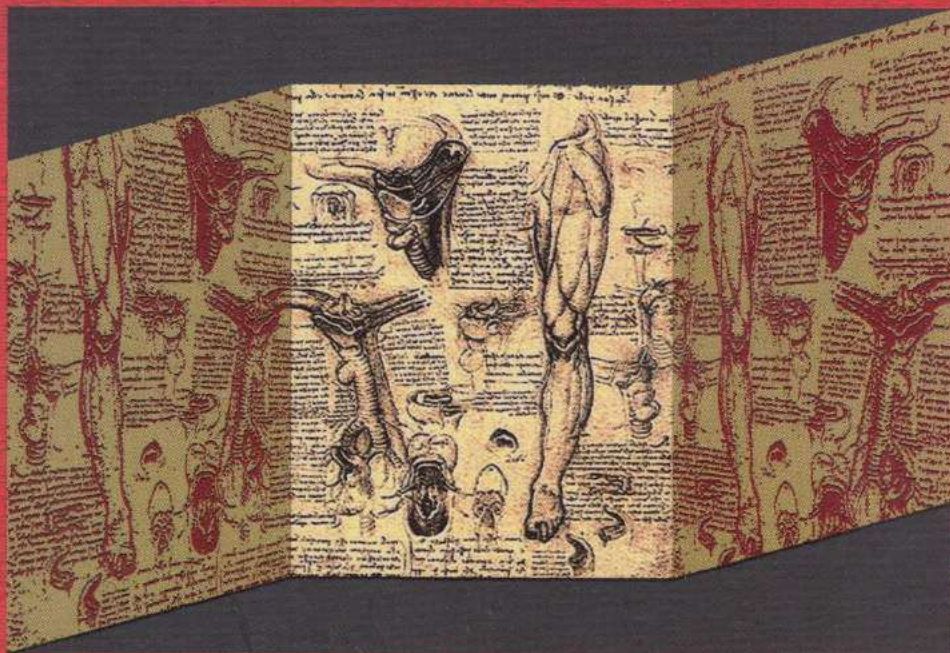


Medicina Legal y Forense



AUTORES:

**OMAR CAMPOHERMOSO RODRÍGUEZ
WILDER GERMAN SILVA MALLEA**

COLABORADORA:

ROSMERY CALIZAYA CABRERA

EDITORIA:

CARMINIA ELISA CAMPOHERMOSO FUENTES

LA PAZ – BOLIVIA

Medicina Legal y Forense

**AUTORES:
OMAR CAMPOHERMOSO RODRÍGUEZ
WILDER GERMAN SILVA MALLEA**

**COLABORADORA
ROSMERY CALIZAYA CABRERA**

**EDITORIA:
CARMINIA ELISA CAMPOHERMOSO FUENTES**

**LA PAZ – BOLIVIA
2013**

MEDICINA LEGAL Y FORENSE

Es propiedad del autor. Reservado todos los derechos.

Queda rigurosamente prohibida su reproducción.

Ninguna de sus partes de ésta publicación podrá ser reproducidos, archivados, exportados, importados, ni almacenados en sistemas recuperables, ni transmitidos en ninguna forma o por ningún medio, bajo cualquier procedimiento (mecánicos, electrónicos, fotocopadoras, grabaciones o cualquier otro). Sin previa autorización escrita de los autores.

campohermoso0701@yahoo.es

Depósito legal: 4-1-719-12

ISBN: 978-99954-2-446-6

Impresión: Editorial Original "San José"

La Paz - Bolivia

ISBN: 978-99954-2-446-6



DEDICATORIA

A mis Hijos: Aleyda, Mayra, Fabricio y Adriana
Omar Campohermoso Rodríguez

A mi hijo Fael y Mauricio, a mis Padres, Germán y Marujita.
Wilder German Silva Mallea

A mis padres, Felipe y Costa. Y mis hijas Guadalupe y Shoana.
Rosmery Calizaya Cabrera

A mis hijos: Estefanny, David y Luis Alejandro, mis tesoros.
A mis padres: Omar Campohermoso y Hortencia Fuentes
que siempre me apoyaron y me guiaron.
Carminia Elisa Campohermoso Fuentes

Por los que han muerto uno y otra vez
Ernesto Che Guevara

COLABORADORES

1. **Rosmery Calizaya Cabrera**
Odontóloga
Postgrado Odontología Forense
Antropología Forense
 2. **Edgar Ramiro Quispe**
Bioquímico
Postgrado en Bioquímica Forense
Toxicología.
 3. **Vidal Johnny Huanca Ticona**
Biotechnólogo. Policía Nacional
Postgrado en Bioquímica Forense
Lesiones por Arma Blanca, Trauma.
 4. **C. Carlo Torres Anampa**
Médico Cirujano
Oficial de la Policía. PIP
Criminalística
 5. **Cristian Alejandro Rioja Velasco**
Oficial de la Policía Nacional
Postgrado en Bioquímica Forense
Criminalística.
 6. **Marco A. Ugarte Valle**
Oficial del Ejército
Postgrado en Bioquímica Forense
Lesiones por Arma de Fuego.
 7. **Henry Torrejón Bustillos**
Médico Cirujano
Postgrado en Bioquímica Forense
Lesiones Óseas, Accidentes de Transito.
 8. **Wilma Celia Ticona Sanjinez**
Médico Cirujano
Obstetricia Forense.
 9. **Seyla Campohermoso Rodríguez**
Médico Cirujano
Medicina General e Integral
Historia, Documentos legales
 10. **José Patiño Castro**
Egresado de Filosofía
Ilustración, Dibujos.
-

PREFACIO

“El Hombre es uno como espíritu, y complejo como hombre, posee en sí tres centros para cumplir su misión terrena: el cerebro, el corazón y el vientre. Cada uno de estos centros es augusto para una gran función; el cerebro tiene el pensamiento, el corazón el amor y el vientre la maternidad”.

Víctor Hugo

Iniciar el estudio de La Medicina Legal y Forense constituye una apasionante empresa que requiere de convicción y entrega personal para recorrer ese bagaje amplio de temas que la constituyen.

Primeramente debemos considerar que la Medicina Legal y Forense, se encuentra en una ubicación intermedia, es decir, que no solo es una disciplina particularmente empírica, si no que, también, participan en ella elementos teóricos por que sirve y es ciencia auxiliar de otra —ciencia— eminentemente teórica y dogmática, como es el Derecho. Por lo tanto, el empirismo biológico al servicio de la dogmática jurídica.

La Medicina Legal y Forense es una ciencia fascinante y de mucha importancia, que requiere profundos estudios e investigaciones, principalmente por su aplicación en el campo de la administración de justicia. Pertenecer tanto a la Medicina como al Derecho, de allí su denominación. Conceptualmente la Medicina Legal o Forense es la ciencia médica aplicada a ilustrar pericialmente a los Tribunales Judiciales. Pues sin ésta, las investigaciones para determinar con exactitud las características de un delito, sea de cualquier naturaleza, carecería del soporte técnico y científico suficiente para arribar a un diagnóstico preciso sobre circunstancias en que se produjo un crimen o un acto ilícito, aparte de establecer la autoría del sujeto.

La Medicina Legal y Forense se constituye, hoy en día, en un valuarte dentro las investigaciones de los delitos, como dice G. Tourdes: *“es la aplicación de los conocimientos médicos a las cuestiones que conciernen a los derechos y deberes de los hombres reunidos en sociedad”.*

En los primeros tiempos de la Medicina Legal científica, la autopsia era quien proporcionaba las evidencias de la muerte de un individuo, se decían el “cadáver habla”. Posteriormente la recolección de indicios y evidencias, de fluidos biológicos orientaban en la determinación de la autoría de un delito.

Hoy en día, la Genética Forense —el ADN— es la que puede discriminar en un elevadísimo porcentaje la probabilidad de la autoría de un hecho delictuoso y atribuirse con certeza, dicho delito, a un autor sin perjuicios.

El presente texto de Medicina Legal y Forense no tiene nada de novedoso, pretender hacerlo sería una labor inútil, ya que la ciencia avanza aceleradamente, hoy aparecen nuevas técnicas de investigación forense, por lo tanto, todo conocimiento se hace obsoleto.

Este texto, es una compilación académica didáctica de una serie de conocimientos brillantemente estudiados y expuesto por los más grandes Médico Legista del siglo pasado como ser, G. Tardieu, A. Lacassagne, V. Balthazard, L. Thoinot, C. Siomonin, N. Rojas, E. F. P. Bonnet, entre otros.

Es diverso el orden de distribución de las materias, que hacen los autores, según el concepto en que se considere, unos conforme al *derecho*, otros conforme a las ramas de la *medicina*, y otros al *natural* que reúne por grupos los hechos análogos medicolegales. En el primer caso se ha dividido en: civil, canónica, administrativa, militar y criminal. En el segundo caso en: cirugía legal, obstetricia legal, odontología legal, pediatría legal, etc. Y en el tercer caso en: traumatismos y heridas, accidentes de trabajo, muerte y tanatología, toxicología y envenenamientos.

Actualmente se estudia la Medicina Legal agrupándolas por grandes capítulos como ser: Tanatología, Lesiones y traumas, Embarazo y Aborto, Sexología, Toxicología, Psicopatología y Psiquiatría, Deontología y Ética Medica.

Los dibujos fueron inspirados en los textos de los autores antes indicados, consideramos que estos son patrimonio de la humanidad,

Se ha respetado el derecho de cita que prevé nuestro ordenamiento jurídico en la Ley de Derechos de Autor (Ley 1322, Art. 24. del 13 abril de 1992).

Esta obra esta dedicada a todos los estudiantes de Medicina y Derecho, de quienes hemos recogido sus inquietudes de contar con texto didáctico, no ampuloso, y de ágil lectura. No pretendemos mostrar nada nuevo, solo orientar didácticamente el estudio de la fascinante Medicina Legal y Forense.

Por otro lado, hemos concordado los diferentes temas con nuestra legislación nacional, sin ser muy ampulosos en la descripción de la Leyes, Reglamentos, ni Artículos de nuestra vasta legislación.

Por último, quiero reconocer muy encarecidamente a nuestros colaboradores que hicieron posible la edición de esta obra.

Aparentemente es decepciónate y frustrante someterse a la crítica del lector, una crítica negativa estimula a mejorar el trabajo y perfeccionar la obra, una crítica positiva alimenta el ego. Pero, es más decepcionante pasar desapercibido, aún más, olvidado.

Omar Campohermoso Rodríguez
La Paz, verano de 2012-13.

PRESENTACIÓN

Solo cuando se cuenta con obsesivo empeño y dedicación es posible atreverse a escribir para publicar, la otra condición es que se escriba placenteramente sobre lo que uno mejor conoce.

Dedicación, empeño y persistencia son algunos de los atributos del Profesor Omar Campohermoso, autor de otras obras científicas relacionadas con su "profesión del alma", la morfología. En ese espíritu, después de haberse acercado a través de la realización de una Maestría a las ciencias forenses, ahora nos presenta con un texto que muestra la intención de ser una herramienta práctica para ese campo de reciente desarrollo en nuestro medio.

Es gratificante, al referirse a esta obra constatar que, aun enfrentando adversidades y dificultades, siempre habrá los que aporten con su conocimiento y compartan sus inquietudes para mejorar la ciencia, desde el lugar en que se encuentren.

Felicitamos por esta nueva entrega del profesor Campohermoso, para bien de los que se beneficiaran con ella.

Guido Zambrana Ávila
EX. DECANO DE MEDICINA

ÍNDICE

DEDICATORIA	III
COLABORADORES	IV
PREFACIO	V
PROLOGO	VII
ÍNDICE	IX

PRIMERA PARTE – GENERALIDADES

CAPITULO PRIMERO: INTRODUCCIÓN	13
Medicina Legal	13
Definición	15
Concepto	17
Sinonimia	18
El Médico Legista	20
Ciencias Forenses	21
Relaciones	21
División	21
CAPITULO SEGUNDO: HISTORIA	25
Historia	25
Documentos Médico-Legales	31
Historia Clínica	31
Certificado de Defunción	43
Peritaje Médico-Legal	47
Certificado Médico	53
Receta Médica.	59
CAPITULO TERCERO: ANATOMÍA	67
Anatomía	67
División	71
Posición Anatómica	72
Terminología Anatómica	72
Anatomía de Superficie	82
Genitales Femeninos	84
Genitales Masculinos	91

SEGUNDA PARTE – TANATOLOGÍA

CAPITULO CUARTO: TANATOLOGÍA	101
Muerte	101
Tipos de Muerte	102
Determinación de la Muerte	105
Signos de la Muerte	108
Muerte Súbita	110
Agonía	115

CAPÍTULO QUINTO: CADÁVER	119
Cadáver	119
Definición	119
Etimología	119
Fenómenos Cadavéricos Precoces	121
Procesos Conservadores del Cadáver	128
Procesos Destructores del cadáver	129
Entomología Forense	132
Entofauna Cadavérica	135
Oleadas de Insectos	143
Encuesta Entomológica	148
CAPÍTULO SEXTO: AUTOPSIA	154
Autopsia	154
Etimología	154
Definición	154
Técnicas y Procedimientos	159
Modelo de Protocolo de Necropsia	173
Exhumación	181
Definición	181
Tipos de Exhumación	181
Informe Escrito de la Exhumación	184

TERCERA PARTE – LESIONES

CAPÍTULO SÉPTIMO: LESIONES	195
Lesión	195
Definición	195
Trauma	196
Mecanismos de Trauma	197
Contusiones	200
Contusiones Simples	201
Equimosis	203
Derrames	204
Herida Contusa	205
Contusiones Complejas	206
Politraumatismos	208
Dictamen	212
CAPÍTULO OCTAVO: LESIONES ÓSEAS	225
Lesiones Óseas	225
Definición	225
Etiología	225
Sintomatología	229
Luxaciones	231
Traumatismo Encéfalo-Craneano	234
Trauma Facial	239
CAPÍTULO NOVENO: ACCIDENTES DE TRANSITO	253
Atropellamiento	253
Tipos de Vehículos	253
Fase de Atropellamiento	254
Lesiones del Peatón	255

Lesiones de los Pasajeros -----	256
Mecanismos de la Muerte -----	257
CAPÍTULO DÉCIMO: HERIDAS POR ARMA BLANCA -----	263
Heridas por Armas Cortantes -----	263
Heridas por Armas Punzantes -----	266
Heridas por Armas Corto-punzantes -----	268
Heridas por Armas Cortantes y Contundentes -----	270
Protocolo de Necropsia -----	278
CAPÍTULO DECIMOPRIMERO: HERIDAS POR ARMAS DE FUEGO -----	283
Orificio de Entrada -----	284
Orificio de Salida -----	285
Disparo a “Boca de Jarro” -----	286
Disparo a Quemarropa -----	287
Disparo a Corta Distancia -----	287
Disparo a Larga Distancia -----	288
Herida por Perdigones -----	288
Autopsia -----	291
Protocolo de Necropsia -----	292
Armas de Fuego -----	301
Estructura de las Armas de Fuego -----	301
Calibre -----	303
Cartucho -----	304
Proyectil -----	304
Pólvora -----	306
Vainas -----	306
Balística -----	312
Pericia Balística -----	315
CAPÍTULO DECIMOSEGUNDO: QUEMADURAS -----	327
Lesiones por Calor -----	327
Golpe de Calor -----	329
Lesiones por Frio -----	340
Lesiones por Electricidad -----	343
Lesiones por Rayo -----	350

CUARTA PARTE – ASFIXIOLOGÍA

CAPÍTULO DECIMOTERCERO: ASFIXIOLOGÍA

Asfixias Mecánicas -----	361
Sumersión -----	266
Ahorcaduras -----	371
Estrangulación -----	375
Sofocación -----	378
Modelo de Protocolo -----	381

QUINTA PARTE – TOCOLOGÍA FORENSE

CAPÍTULO DECIMOCUARTO: ABORTO

Aborto -----	391
Etimología -----	392
Concepto -----	392

Clasificación de los Abortos	393
Definición de Aborto Criminal	394
Infanticidio	406
Definición	406
Concepto	406
Docimasia	407
CAPÍTULO DECIMOQUINTO: EMBARAZO	413
Diagnostico del Embarazo	413
Parto	420
Puerperio	422

SEXTA PARTE – SEXOLOGÍA FORENSE

CAPITULO DECIMOSEXTO: DELITOS CONTRA LIBERTAD SEXUAL	431
Libertad Sexual	431
Estupro	431
Violación	433
Contagio Venéreo	445
CAPITULO DECIMOSÉPTIMO: MALTRATO INFANTIL	449
Concepto	452
Tipos de Maltrato Infantil	456
Síndrome del Niño Sacudido	462
CAPITULO DECIMOCTAVO: TRASTORNOS SEXUALES	465
Sexo	465
Parafilias	468
Disfunciones Sexuales	480

OCTAVA PARTE – PSIQUIATRÍA FORENSE

CAPITULO DECIMONOVENO: PSICOPATOLOGÍA	488
Psicopatología Forense	488
Trastornos del Estado de Ánimo	489
Trastornos Afectivos	493
Psiquiatría Forense	498
Grandes Síndromes Psiquiátricos	500
Retraso Mental	509
Capacidad Jurídica	516

NOVENA PARTE – TOXICOLOGÍA FORENSE

CAPITULO VIGÉSIMO: TOXICOLOGÍA	523
Historia	523
Toxicología	523
Intoxicaciones por Monóxido de Carbono	532
Drogas de Abusos	535
Alcohol	537
Opio	544
Cocaína	546
Anfetaminas	547
Plaguicidas	550

DECIMA PARTE – CRIMINALÍSTICA FORENSE

CAPITULO VIGESIMOPRIMERO: CRIMINALÍSTICA-----	555
Criminalística -----	555
Lugar del hecho -----	560
Levantamiento del Cadáver -----	563
Métodos de Identificación -----	571
Dactiloscopia -----	572
Huella Genética -----	584
ADN -----	584
Determinación de la Paternidad -----	590
Fundamentos de la Prueba de Paternidad -----	595
ADN Mitocondrial -----	603
Prueba de ADN en los YSTRs -----	603
CAPITULO VIGESIMOSEGUNDO: ANTROPOLOGÍA -----	605
Antropología Forense -----	605
Craneometría -----	605
Puntos Craneométricos -----	605
Identificación del Sexo -----	608
Identificación de la Raza -----	611
Determinación de la Edad -----	615
Determinación de la Estatura -----	619

UNDÉCIMA PARTE – ÉTICA, DEONTOLOGÍA

CAPITULO VIGESIMOTERCERO: DEONTOLOGÍA -----	627
Definición de Ética -----	627
Etimología -----	529
Diferencia entre Ética y Moral -----	629
Principios Éticos -----	631
División de la Ética -----	634
Ética Médica -----	638
Definición de Ética Médica -----	638
Juramento Hipocrático -----	643
El Juramento -----	646
Bioética -----	648
Definición -----	618
Principios de la Bioética -----	649
Responsabilidad Médica -----	654
Tipos de Responsabilidad Médica -----	657
Culpabilidad Médica -----	658
Formas de Culpabilidad Médica -----	660
Tipos de Mala Práctica Médica -----	667
Formas de Inculpabilidad Médica -----	669
BIBLIOGRAFÍA -----	671

Introducción

Medicina Legal

Iniciar el estudio de una disciplina científica implica, necesariamente, comenzar con una definición de la misma, si bien, aparentemente, es muy fácil esta empresa cuando son disciplinas que se encuentran muy bien delimitadas y ubicadas en el amplio espectro de la ciencia. Como es sabido, la ciencia se divide en dos grandes grupos: las ciencias formales (matemática y lógica) y fácticas. La última, también se divide, en ciencias naturales y ciencias sociales; la primera eminentemente empírica, y la segunda eminentemente teórica.

La Medicina Legal o Forense, se encuentra en un punto intermedio, es decir, que no sólo es una disciplina empírica, si no que también, participan en ella elementos teóricos, porque sirve y es ciencia auxiliar de una –ciencia– particularmente teórica y dogmática, como es el Derecho, es decir, el empirismo biológico está al servicio de la dogmática jurídica.

Definición de Medicina Legal

La Medicina Legal es el puente entre el pensar jurídico y el pensar biológico. Es la aplicación de los conocimientos médicos a los problemas judiciales. A continuación, citaremos las definiciones de los más eminentes Médicos Legistas:

G. Tourdes,¹ define Medicina Legal como:

“La aplicación de los conocimientos médicos a las cuestiones que conciernen a los derechos y deberes de los hombres reunidos en sociedad”.

José Mateo Orfila,² define la Medicina Legal:

“Conjunto de conocimientos médicos propios para ilustrar diversas cuestiones de derecho y dirigir a los legisladores en la composición de las leyes”.

Camilo Leopoldo Simonin,³ define la Medicina Legal Judicial como:

“Una disciplina particular que utiliza los conocimientos médicos o biológicos con miras a su aplicación a resolver los problemas que plantean las autoridades penales, civiles o sociales”.

¹ Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat; 1923. p. 2

² Vibert Ch. *Manual de Medicina Legal y Toxicología*. Barcelona: Ed. H.J. Espasa; 1918. p.2

³ Simonin Camilo, *Medicina Legal Judicial*, Barcelona: Ed. JIMS S.A.; 1966, p.2

Raimundo de Castro y Bachiller,⁴ de la escuela cubana define:

“La Medicina Legal es la aplicación de los conocimientos médicos y sus ciencias auxiliares a la investigación, interpretación y desenvolvimiento de la Justicia Social”

Pedro Mata,⁵ indica de la Medicina Legal:

“Conjunto de varios conocimientos científicos, principalmente médicos y físicos cuyo objeto es dar su debido valor y significación genuina a ciertos hechos judiciales y contribuir a la formación de ciertas leyes.”

Samuel Gajardo,⁶ define la Medicina Legal:

“El conjunto de principios científicos necesarios para dilucidar los problemas biológicos humanos en relación con el derecho”

Nerio Rojas,⁷ indica que la Medicina Legal:

“Es una ciencia que sirve de unión a la medicina con el derecho y, recíprocamente, aplica a una y otro las luces del conocimientos médicos y jurídicos”.

Francisco A. Risquez,⁸ define la Medicina Legal de esta manera:

“Es el conjunto de conocimientos médicos aplicables al derecho civil o criminal y a la formación de algunas leyes”

Juan Antonio Gisbert Calabuig,⁹ describe y define como:

“La ciencia que tiene por objeto el estudio de las cuestiones que se presentan en el ejercicio profesional del jurista y cuya resolución se funda, total o parcialmente, en ciertos conocimientos médicos o biológicos previos.”

Continúa indicando:

⁴ Lancis y Sánchez F. *Medicina Legal*, La Habana: Ed. Pueblo y Educación; Ciencias Médicas; 1999. p. 1

⁵ Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*, Op. Cit., p. 2

⁶ Gajardo Samuel. *Medicina Legal*. 2ª edición. Santiago: Ed. Nascimento; 1952. p. 9

⁷ Rojas Nerio *Medicina Legal*. 10ª edición. Buenos Aires: Ed. El Ateneo; 1971. p. 13

⁸ Risquez Francisco A. *Manual de Medicina Legal*. Santiago: Ed. Zig – Zag; 1936. p. 19

⁹ Gisbert Calabuig JA, *Medicina Legal y Toxicología*., 5ª edición. Barcelona: Ed. Masson;1997. p. 3

“Es el conjunto de conocimientos médicos y biológicos necesarios para la resolución de problemas que plantea el Derecho, tanto en la aplicación práctica de las leyes como en su perfeccionamiento y evolución.”

Cedric K. Simpson,¹⁰ define la Medicina Forense.

“También llamada medicina Legal o jurisprudencia médica, tiene que ver con la interacción de la ciencia médica. El nombre proviene de ‘foro’, nombre dado por los romanos a la plaza comercial donde los abogados efectuaban sus negocios en la antigüedad”

Eduardo Vargas Alvarado,¹¹ define la Medicina Legal:

“Como la especialidad médica que reúne todos los conocimientos de medicina que son útiles a la administración de justicia”.

Por lo tanto, nosotros podemos concluir:

La Medicina Legal es el conjunto de conocimientos empíricos, biológicos y médicos, al servicio del Derecho: ciencia teórica y dogmática, para la resolución de conflictos jurídicos y la buena o correcta administración de justicia.

Concepto de Medicina Legal

Alfonso Quiroz,¹² establece un concepto y se pregunta de la siguiente manera: *¿Qué es, en esencia, la medicina forense en su ejercicio y aplicación?,* y se responde:

“Es la técnica, es el procedimiento, mediante el cual aprovecha una o varias ramas de la medicina o de las ciencias conexas para estudiar y resolver casos concretos, habitualmente ligados a situaciones legales o jurídicas”

Continúa indicando.

“La Medicina Forense, en efecto, no se propone curar, y puede, sin embargo, estudiar problemas de terapéutica; no es la cirugía, ni la obstetricia, ni clínica; no es la física, ni la química, y aplica, no obstante, todas o alguna de ellas ante un caso concreto, para establecer premisas y fundar conclusiones específicas, amoldándose para ello a un sistema, siguiendo una pauta, estructuradas de tal forma que permitan formular una resolución expresada en terminos técnicos”.

¹⁰ Bernard Knight, *Medicina Forense de Simpson*, México: Ed. Manual Moderno; 1999. p. IX

¹¹ Vargas Alvarado Eduardo. *Medicina Legal*, 4º ed. México: Ed. Trillas; 1998. p. 11

¹² Quiroz Cuarón Alfonso. *Medicina Forense*. 8º ed. México: Ed. Porrúa; 1996. p. 128

Objeto de la Medicina Legal

E. Hofmann,¹³ indica el objeto de la Medicina Legal:

“Se comprende con el nombre de Medicina Legal la ciencia que tiene por objeto el estudio de las cuestiones que se presentan en el ejercicio de la jurisprudencia civil o criminal, y cuya resolución se funda exclusivamente en ciertos conocimientos médicos previos”.

Es sabido que gran número de causas, tanto del procedimiento penal como del civil, requieren y exigen los conocimientos médicos para la resolución de varias cuestiones, como ser la determinación de hechos o relación con los hechos, la comprobación o el esclarecimiento de circunstancias importantes para la decisión del juez en casos determinados.

Sinonimia

La Medicina Legal ha recibido varias denominaciones como ser:¹⁴

1. *Medicina legalis seu forensis* (A. Paré, 1575)
2. *Relationes medicorum* (F. Fidelis, 1603)
3. *Quaesiões médico-legales* (Zacchias, 1620)
4. *Medicina critica* (Ammán, 1677)
5. *Schola jurisconsultorum medica* (Reinesius, 1677)
6. *Corpus juris medico-legale* (Valentini, 1701)
7. *Jurisprudentia medica* (Alberti, 1725)
8. *Anthropologia forensis* (Hebenstreit, 1753)
9. *Bioscopia forensis* (Meyer, 1835)
10. *Medicina legal judicial* (Prunelle, 1807)
11. *Medicina política* (Marc, 1830)

La denominación de *Medicina Legal* ha prevalecido en España, Francia e Italia, mientras que en Inglaterra se prefiere la de *Jurisprudencia Médica* o la de *Medicina Forense*. En Alemania el nombre de *Gerichtliche Medizin* significa a la vez Medicina Legal y Judicial.

1. **MEDICINA LEGAL.** Significa, estrictamente, el estudio de las cuestiones médicas relacionadas con las leyes. Pero el término Medicina Legal –en el sentido restrictivo de judicial– es el consagrado en casi todas partes del mundo y el difundido en países como el nuestro.

¹³ Hofmann E. *Medicina Legal*, Madrid: Ed. Biblioteca Económica de Medicina y Cirugía; 1882. p. 9

¹⁴ Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*, Op. Cit. p. 1

2. **MEDICINA FORENSE.** Significa el actuar del Médico en el **Foro** Judicial, La denominación de Forense proviene del latín: *Forum*,¹⁵ que significa plaza pública, tribuna para hablar, donde los abogados y magistrados debatían las cuestiones jurídicas en la antigua Roma.¹⁶

La misión principal de los Médicos Forenses, es decir, del Médico Perito en el Foro, es de ilustrar y aconsejar en la administración de justicia, toda vez que, en virtud de sus declaraciones y por la eficacia de sus conceptos, el juez aprecia la significación verdadera de ciertos hechos no comprendidos por su formación profesional o ajenos a su competencia, y entonces delega parte de la autoridad en el médico.

La Medicina Legal o Forense es, pues, una ciencia que sirve de vínculo de la Medicina con el Derecho y, recíprocamente aplica a una y otra las luces de los conocimientos médicos y jurídicos. Por eso su estudio concierne a los médicos y juristas; el médico legista cultiva una especialidad que no puede ser ignorada por los juristas, especialmente por los jueces que administran justicia.

Podemos concluir que la Medicina Legal o Forense tiene el carácter de ciencia auxiliar insustituible, sin la cual no se concibe una recta administración de justicia.

Importancia de la Medicina Legal

Mariana Guzmán Villena indica,¹⁷ la Medicina Legal es una ciencia fascinante y de mucha importancia, que requiere profundos estudios e investigaciones, principalmente por su aplicación en el campo de la administración de justicia. Pertenece tanto a la medicina como al derecho, de allí su denominación.

Conceptualmente la Medicina Legal es la ciencia médica aplicada a ilustrar pericialmente a los Tribunales de Justicia, pues sin ésta las investigaciones para determinar con exactitud las características de un delito, sea de cualquier naturaleza, carecería del soporte técnico suficiente para arribar a un diagnóstico preciso sobre circunstancias en que se produjo un crimen o un acto ilícito, aparte de establecer la autoría del sujeto. –Continúa–, en lo jurídico la Medicina Legal es de trascendencia para el juzgador, a quien aporta e ilustra a través de un informe, hechos que durante un juicio constituyan pruebas fundamentales y

¹⁵ El Foro de Roma era el corazón y el cerebro de la Urbe, allí se reunía el Senado, se votaba en los comicios, se veían las causas judiciales, se hacían los negocios y se publicitaban los aspirantes a cualquier cargo público. http://www.historialago.com/leg_01025_ciudadderoma_01.htm

¹⁶ Knight B. *Medicina Forense de Simpson*. 2º ed. México: Ed. El Manual Moderno; 1999. p. IX

¹⁷ Guzmán M. *Importancia de la Medicina Legal*,

<http://www.dlh.lahora.com.ec/paginas/judicial/PAGINAS/M.legal.17.htm>

necesarias para determinar la procedencia de una acusación y posteriormente el condenar o absolver a una persona. Por esta razón el informe medicolegista debe ser realizado no sólo con la responsabilidad propia del profesional de esta rama, si no que demuestre los vastos conocimientos técnicos, doctrinarios y científicos de éste.

Medicina y Justicia

Si la Medicina es indispensable a la justicia, y además, sin Medicina no habrá buena justicia. Esta sería a menudo irrealizable si no estuviera informada por médicos especialistas, llamados, médicos legistas o médicos peritos.

Camilo Simonin,¹⁸ dice:

“La Medicina Legal Judicial le compete la misión de tender un puente entre el pensar jurídico y el biológico. Aparece, así como una disciplina particular que presta concurso necesario a la ejecución de la ley”.

El Médico Legista o Forense

Para ser un experto en Medicina Forense, Medicina Legal o Médico Legista especializado, se deben conocer, además de todas las ramas de la medicina, todo lo concerniente a la jurisprudencia particularmente en lo que se refiere a los delitos contra las personas, todo lo que el Código Penal, el Código Procedimiento Penal, el Código Civil, Código de Procedimiento Civil, y demás Leyes que tratan este tema.

Por esta razón, es que cuando el experto o perito es llamado por el juez para ser asesorado, el Médico Legista debe informar —emitir su dictamen— sin vaguedades ni teorías. El criterio del perito debe estar basado en sus conocimientos sólidos de la Ciencia Médica y las Leyes.

Ambroise Paré,¹⁹ francés, uno de los padres de la Medicina Legal, manifiesta que:

“Los jueces deciden según se les informa”.

Este concepto, muy antiguo y muy actual, es una auténtica invitación a que la administración de justicia, como sucede hoy en todos los países del mundo, deba ser asesorada por verdaderos especialistas en la materia; los médicos legistas, con elevadas cualidades intelectuales, amplitud de conocimientos, sinceridad en

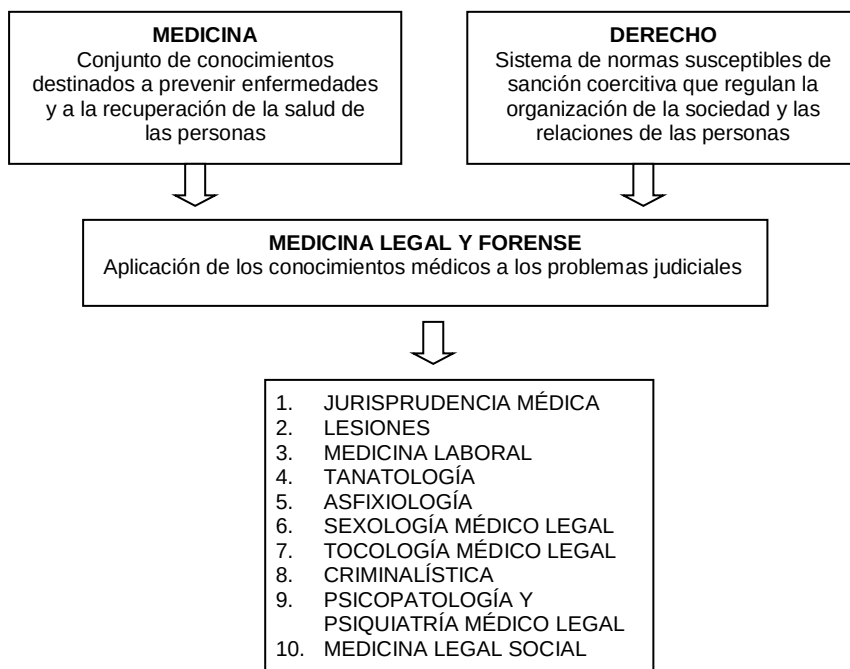
¹⁸ Simonin Camilo. *Medicina Legal Judicial*. Op. Cit., p. 2

¹⁹ Achával. A. *Manual de Medicina Legal, Práctica Forense*, 3º ed. Buenos Aires: Ed. Abeledo; 1968. p.16

la observación, rectitud de juicio, imparcialidad de espíritu crítico y objetividad de la razón.²⁰

Ciencias Forenses

Actualmente no sólo la Medicina Legal es un auxiliar de la administración de justicia, ella es parte de la Ciencia Forense. Con este nombre se reúne un conjunto de red tupida de tecnología y ciencias, a la que los juristas recurren para la búsqueda de la verdad en las causas criminales, civiles, sociales, a fin de que no se causen injusticias a ningún miembro de la sociedad, y que, en síntesis, puede definirse como el estudio de la aplicación de la ciencia a los fines del derecho.²¹ Entre otras tenemos:²²



²⁰ Viera Parra W. *La Medicina Legal*, http://ecuador.derecho.org/base/Medicina_Legal/Doctrina/14

²¹ Gisbert Calabuig JA. *Medicina Legal y Toxicología*. 5º ed. Barcelona: Ed. Masson; 1998. p.4

²² Alarcón R. Mazzotti G. Nicolini H. *Psiquiatría*. 2º ed. México: Ed. Manual Moderno; 2005. p. 901

Relaciones de la Medicina Legal

1. **DERECHO PENAL.** Se relaciona ampliamente con esta rama del derecho, ayuda en descubrimiento de la verdad en hechos delictuosos como ser homicidios, suicidios.
2. **DERECHO CIVIL.** Interviene en la determinación de incapacidad jurídica de las personas.
3. **DERECHO LABORAL.** Califica incapacidad laboral, invalidez y prestación de servicios de seguro.
4. **DERECHO FAMILIAR.** Soluciona problemas de paternidad.

Ordenamiento Jurídico

Nuestro ordenamiento jurídico regula las investigaciones de los delitos a través del Instituto de Ciencias Forenses, que a la letra dice:²³

Art. 75º.- (INSTITUTO DE INVESTIGACIONES FORENSES).

I. El Instituto de Investigaciones Forenses es un órgano dependiente administrativa, y financieramente de la Fiscalía General de la República. Estará encargado de realizar, con autonomía funcional, todos los estudios científico - técnicos requeridos para la investigación de los delitos o la comprobación de otros hechos mediante orden judicial.

II. Los Directores y demás personal del Instituto de Investigaciones Forenses serán designados mediante concurso público de méritos y antecedentes. Cuando la designación recaiga en miembros activos de la Policía Nacional, éstos serán declarados en comisión de servicio sin afectar su carrera policial.

La organización y funcionamiento del Instituto de Investigaciones Forenses serán reglamentados por la Fiscalía General de la República.

División de la Medicina Legal

La complejidad de los problemas que estudia la Medicina Legal explica la dificultad de la división de la misma.

Diverso es el orden de distribución de sus materias según el concepto en que se considere, unos conforme al *derecho*, otros conforme a las ramas de la *medicina*, y otros del *natural*, que reúnen por grupos los hechos análogos médico-legales. En el primer caso se ha dividido en: civil, canónica, administrativa, militar y criminal. En el segundo caso en: cirugía legal, obstetricia legal, odontología legal, pediatría legal, etc. Y en el tercer caso en: traumatismos y heridas, accidentes de trabajo, muerte y tanatología, toxicología y envenenamientos.

²³ Código de Procedimiento Penal Boliviano, Ley 1970, del 25 de Marzo de 1999.

Actualmente se estudia la Medicina Legal agrupándolas por grandes capítulos como ser: tanatología, lesiones, embarazo y aborto, sexología, toxicología, etc.

Existen varias divisiones y clasificaciones, como autores hay sobre la Medicina Legal, **Manuel Michel**²⁴ adopta la clasificación de **Bonnet**:²⁵

1. **JURISPRUDENCIA MÉDICA**
 - a. Bioética
 - b. Ética Médica.
 - c. Deontología Médica
 - d. Ejercicio legal e ilegal de la medicina
 - e. Responsabilidad Médica
 - f. Secreto Médico
 - g. Honorarios Médicos
 - h. Certificado Médico
2. **LESIONES**
 - a. Homicidio
 - b. Suicidio
 - c. Lesiones
3. **MEDICINA LABORAL**
 - a. Accidentes de trabajo
 - b. Enfermedades del trabajo
 - c. Enfermedades profesionales
 - d. Enfermedades inculpables
4. **TANATOLOGÍA**
 - a. Muerte
 - b. Inhumación
 - c. Exhumación
 - d. Cremación
5. **CRIMINALÍSTICA**
 - a. Identificación de manchas
 - b. Identificación policial
 - c. Identificación jurídica
 - d. Identificación medicolegal
 - e. Filiación

²⁴ Michel Huerta Manuel. *Medicina Legal*, 6º edición. Cochabamba: Ed. J.V.; 1999. p. 24-25

²⁵ Bonnet Emilio Federico Pablo. *Medicina Legal*, Buenos Aires: Ed. López Libreros, 1976. p. 2

6. **ASFIXIOLOGÍA**
 - a. Asfixias mecánicas
 - b. Asfixias tóxicas
7. **SEXOLOGÍA MÉDICO LEGAL**
 - a. Impotencia sexual
 - b. Delitos contra la honestidad (*)
 - c. Desviaciones del instinto sexual
 - d. Homosexualidad
8. **TOCOLOGÍA MÉDICO LEGAL**
 - a. Matrimonio, embarazo, nacimiento
 - b. Aborto
 - c. Infanticidio
9. **CRIMINOLOGÍA**
 - a. Etiología criminológica
 - b. Clínica criminológica
 - c. Terapéutica criminológica
 - d. Estado peligros
10. **PSICOPATOLOGÍA Y PSIQUIATRÍA MÉDICO LEGAL**
 - a. Penal
 - b. Civil
 - c. Laboral
11. **MEDICINA LEGAL SOCIAL**
 - a. Laboral
 - b. Asegurativa
 - c. Previsional

Historia de la Medicina Legal

Antigüedad

Por el año 3000 a.C. existió en Egipto un personaje notable llamado **Imhotep**,¹ arquitecto y médico, quién en su trabajo incluyó la ciencia médica y se lo ha considerado como el primer experto Medicolegal de la historia Médico Forense.

El primer código escrito de la antigüedad fue el **Código Hammurabi** de Babilonia en el año 1760 a. C., donde se legislaba el actuar médico.

Numa Pompilio, (715 – 776 a. C.) ordenaba a los médicos hacer examen de las mujeres embarazadas que morían.

La **Ley de las Doce Tablas**, el más antiguo código de Derecho romano (451-450 a.C.) incluye normas acerca de la duración del embarazo y de la responsabilidad del enfermo mental.

Galeno,² Nació en Pérgamo, actual Turquía, (129-216) médico y filósofo griego. El pensamiento de Galeno ejerció una profunda influencia en la medicina practicada en el Imperio Bizantino, que se extendió con posterioridad a Oriente Medio, para acabar llegando a la Europa medieval, que pervivió hasta entrado el siglo XVII, establece la docimasia, prueba a la cual se somete un órgano para saber si ha funcionado o en qué estado de función estaba antes de la muerte.

El **Código de Justiniano** (529-564 d.C.) en Roma, regulaba la práctica de la medicina, cirugía y obstetricia, se imponían penas por mala práctica. La **Ley Aquilla**, propuesta por el tribuno **Aquilino**, (572 d.C.), ordenaba la determinación de la gravedad de las heridas; el aborto debía ser reconocido. Las cuestiones de sobrevivencia, de suposición de parto, de la demencia a propósito de la interdicción y aun las enfermedades simuladas, eran discutidas.

Edad Media

El **Hsi Yuan Lu** (S. XIII), escrito por un juez chino clasificaba las lesiones de acuerdo con el instrumento que las causaba y su gravedad.

¹Egiptología Científica, *Imhotep*, <http://www.egiptologia.net/seshat/npr-01.html>

² Biografías y Vidas, *Galeno*. <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/o/orfila.htm>

En 1209, el **Papa Inocencio III**, expidió un decreto en el que se les exigía a los médicos visitar a los heridos por orden judicial.

Con **Gregorio IX** (1233) se funda la Inquisición, y la pregunta preparatoria o preliminar era indispensable para obtener o arrancar la confesión del acusado en todo asunto capital, hombres experimentados, con conocimientos médicos, indicaban el momento en que debía interrumpirse las torturas

Renacimiento

Siglo XV se comienzan a hacer peritajes médico legales en caso de aborto, homicidio, infanticidio, etc. En 1537, **Carlos V**, promulga el *Código Carolino* donde se establece la obligación del médico de auxiliar a los jueces.

Ambroise Paré³ (1510-1590), contemporáneo de Andrés Vesalio, precursor de la medicina legal moderna, da el nombre de Medicina Forense a la especialidad, establece la metodología para los informes médico legales y descubrir enfermedades simuladas. En 1562, realiza la primera Autopsia, en 1575 publica la primera obra de *“Medicina Legal”*.

Paulo Zacchia, nacido en Roma en 1554, Medico Forense del Tribunal de la Rota, reconocido como precursor de la Medicina Legal moderna por su obra *“Questiones medicolegales”*, de 1200 páginas editado en 1651 en Ámsterdam.

Fortunato Fedele, en 1598, escribe cuatro libros sobre los dictámenes médicos, en los que están plenamente expuestas todas las cosas en que por las causas públicas o judiciales acostumbran a dictaminar los médicos. ***De Relationibus Medicorum***.

Enrique IV de Francia, en 1603, confiere a su primer médico la organización de lo que hoy sería un *Servicio Médico Legal*.

Marcelo Malpighi, (1628-1694). Nació en Crevalcore, actual Italia, (1628-Roma, 1694) Biólogo y médico italiano. Ingresó en la Universidad de Bolonia en 1646. En 1656 fue invitado por Fernando II para ocupar la cátedra de Medicina Teórica de la Universidad de Pisa, entre sus muchos descubrimientos y observaciones cabe citar el de la circulación capilar, las papilas gustativas, los glóbulos rojos (que consideró responsables del color de la sangre) y las huellas digitales con lo que comienza o se inicia la dactiloscopia.

³ Cuevas MA: Antecedentes Históricos de la Medicina Legal, , *Acta Medica Dominicana: Medicina Legal*, Vol. 21, No. 3, Mayo-Junio 1999 : 211-215

Edad Contemporánea

Mateo José Buenaventura Orfila,⁴ Nació en Mahón, Menorca, en 1787. Químico y médico español. Estudió medicina en Valencia y en Barcelona y posteriormente se trasladó a París, donde se dedicó al estudio de la química. Es considerado el creador de la toxicología, materia sobre la que escribió el importante *“Tratado de los Venenos”* (1813-1815). Otras obras destacadas son *“Lecciones de Medicina Legal”* (1821-1823) y *“Nuevo Diccionario de Términos de Medicina y Cirugía”* (1833).

Augusto Ambrosio Tardieu, (1818-1879) describió las equimosis subpleurales, aunque fueron observadas inicialmente por **Caussé de Albi** y por **Bayard**. Tardieu las estudio con gran detención con gran detención: es con justicia que se les dé el nombre de *manchas de Tardieu*. Es el autor del primer libro escrito sobre el maltrato y la violencia sexual contra los menores (*Étude Médico-Légale sur les Attentats aux Mœurs*).

Cesare Lombroso, en 1876, médico de la prisión de Turín, Italia, publica su libro *“El Hombre Delincuente”* (*L’uomo Delinquente*), en un estudio de criminales donde menciona que tenían padecimientos mentales.

Pedro Mata, (1912) publica su *Tratado de Medicina Legal y Toxica*. Mata fue verdaderamente un creador, que en una época azarosa cual pocas y nada favorables al progreso científico, supo evocar de la nada la ciencia médico-legal y darle carta de naturaleza en España.

Alexander Lacassagne (1843-1924), profesor de Medicina Legal de Lyon, Francia, estudio la importancia del lugar de los hechos y publico su obra *“Précis de Médecine Légale”*, 2ª edición, París, 1909. En 1889, el estafador parisiense **Eyraud** y su amante, **Gabrielle Bompard**, asesinaron al rico gestor jurídico **Gouffée**, pusieron el cadáver en un ataúd y lo arrojaron al río Ródano, en Lyon. Semanas después fue descubierto el cadáver, completamente irreconocible. Fue un momento estelar para la medicina legal: basándose en la estructura esquelética, las anomalías de los huesos, los dientes y cabellos del muerto, el profesor Lacassagne logró demostrar que el cadáver pertenecía a Gouffée

Nerio Rojas, Presenta su obra *Medicina Legal* en 1936 y **Emilio Federico Pablo Bonnet**, su tratado de *Medicina Legal* en 1970; ambos de la República Argentina.

⁴ Biografías y Vidas, <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/o/orfila.htm>

Desarrollo de la Medicina Legal en Bolivia

En la época colonial, la gran masa de la población indígena y mestiza, entregaba el cuidado de su salud a las prácticas empíricas y mágicas de la medicina de los nativos, los kallahuayas.

Los españoles y criollos recurrían a médicos, flebotomistas y boticarios que venían de España pasando por Lima, donde estaba establecido el Protomedicato General desde el 11 de enero de 1570 por Real Cédula de **Felipe II**. Posteriormente en Buenos Aires, el 2 de mayo de 1778. Los Protomedicatos estaban constituidos por un Protomédico y 3 examinadores, los cuales todos juntos, y de ninguna manera uno sin el otro, debían entender, conocer, proveer y despachar “todo lo que atingiese a la práctica de la Medicina”. El Protomedicato se hallaba, también, integrado por un asesor para sustanciación de las causas, un fiscal y un escribano o alguacil. La Real Audiencia de Charcas, tenía la facultad para representar o restringir las funciones de los que se dedicaban al arte de curar, salvaguardando al pueblo de impostores y charlatanes.⁵

El 3 de mayo de 1927, el Dr. **Miguel Luna** fundó la Escuela de Medicina en Chuquisaca, una de las primeras cátedras en establecerse fue la de Medicina Legal; cuyo texto de consulta fue “Consultaciones Medicolegales” de **Chaussier** y la “Enseñanza de la Medicina Legal” de **Mahon**. La iniciación legal de los estudios médicos está marcada por la promulgación de la Ley del 9 de Enero de 1827 del **Mariscal Sucre** y su reglamentación hecha el 28 de octubre del mismo año.

En los colegios de Ciencias y Artes se enseñará la Medicina dividida en ocho partes, en el que figura la Medicina legal y pública. Desafortunadamente a los 3 años de su funcionamiento fue cerrada por razones políticas y falta de presupuesto.

El 31 de octubre de 1933 se erigió el Colegio General de Medicina en La Paz, pero se materializó recién el año de 1934, por Decreto Reglamentario de 24 de Enero de 1834, suscrito por el **Mariscal Andrés de Santa Cruz** y su Ministro José María de Lara, en cumplimiento de lo resuelto por la cámara de Senadores con aprobación de los Representantes el 31 de octubre de 1833, sobre el establecimiento de un Colegio General de Ciencias Médicas en la ciudad de La Paz.⁶

⁵ Saint Loup E. *Historia de la Medicina*, La Paz: Ed. Min. Salud Pública, OPS-OMS, 1991. p. 259

⁶ Salinas JM. *Historia de la Universidad Mayor de San Andrés*. La Paz: Ed. Imp. UMSA; 1967. p. 209

El primer director del Colegio de Ciencias Médicas fue el doctor **Francisco Passamán** y los primeros catedráticos: el doctor **José María de Quiroga** de cirugía, el doctor **Juan G. Marchant** de física y química y don **Agustín Bravo de Bovadilla** de farmacia.

La enseñanza se dividía en cinco cursos, correspondientes a cinco años de estudio, en el quinto año se figuraba la **Cátedra de Medicina Legal**. El doctor **Francisco Passaman**, considerado padre de la Medicina Legal en Bolivia, escribió el folleto “**Exhumaciones Cadavéricas Jurídicas**”.⁷

El Colegio de Ciencia Médicas fue cerrado por causas políticas, por Decreto Supremo de 10 de Octubre de 1837. Nuevamente fue restablecido por Decreto Supremo de 5 Enero de 1841, en el gobierno de **José Miguel de Velasco** y reafirmado por Decreto Supremo del 25 de Agosto y de 15 de Octubre de 1845, dictadas por el presidente **José Ballivián**.

El presidente **Manuel Isidoro Belzu** dicta EL Decreto Supremo de 18 de Agosto de 1853 y acogiendo al clamor, el Congreso Nacional sancionó la Ley de 12 de Septiembre de 1863, promulgada por el Presidente **José María Achá**, estableciendo en los distritos universitarios de La Paz, y Cochabamba la Facultad de Medicina bajo las mismas bases de la Sucre. En consecuencia, la enseñanza de la medicina se haría en seis años, llevándose la cátedra de Medicina Legal en el sexto año.

A Partir del año de 1864, después de tantos avatares, la Facultad de Medicina imparte sus enseñanzas continuamente hasta nuestros días, con algunas interrupciones cortas en gobiernos militares de factos. En el gobierno de **Mariano Melgarejo** se dictó dos Estatutos Universitarios. Según el Estatuto de 1868 el aprendizaje de la Medicina se hace en siete años, llevándose la cátedra de Medicina Legal en el séptimo años. En el estatuto de 1º de Enero de 1970, se realiza modificaciones, rebajándose los años de estudio de siete a seis, manteniéndose la cátedra de Medicina Legal en el sexto año. En los siguientes años hubo algunos cambios en plan curricular de la enseñanza de la Medicina, manteniéndose a la cátedra de Medicina Legal en los últimos años del plan.

Organizado los Colegios de Ciencia y Artes –dice Juan Manuel Balcázar–,⁸ con siete cátedras, una de ellas, la cuarta, de medicina, comenzó a enseñarse algo de peritaje médico, La cátedra de Medicina estaba dividida en ocho partes, siendo la séptima de Medicina Legal y Pública, comprendida en el último

⁷ Costa R. *José Passamán, Padre de la Medicina Legal en Bolivia*. La Paz: Ed. UMSA, Facultad de Medicina; 2005. p. 591

⁸ Balcázar JM. *Historia de la Medicina en Bolivia*. La Paz: Ed. Juventud; 1956. p. 380

semestre de los estudios, Debía enseñarse de acuerdo a la **“Medicina Legal”** de **Mohon**, y **Consultas Medico-Legales** de **Chausier**. Desde entonces la cátedra de Medicina Legal ha sido parte de los programas de estudio de la Facultad de Medicina y Derecho.

Una de las Primeras instrucciones conocidas es la de 10 de Julio de 1837; dispuso que los conocimientos para juzgar el grado de invalidez de las personas –invalidez que les eximia del pago de contribuciones– se haga por dos facultativos, y, a falta de éstos o de uno de éstos, “por empíricos”; o, en su defecto, “por personas cuyos conocimientos se acerquen a la pericia que se necesite, nombrándose, en caso de discordia un tercero”.

En el artículo 39, del Decreto de 21 de Abril de 1846 (Reglamento del Protomedicato), estableció que “los médicos y cirujanos se turnarán mensualmente para asistir a los reconocimientos a que sean llamados por las autoridades judiciales.

Agustín Aspiazu publicó en 1862, el manual de **“Curso de Medicina Legal”**,⁹ redactado y concordado con la legislación boliviana.

Una Orden de 27 de Enero de 1893, declaró la obligatoriedad a todos los médicos, sin excepción, prestar, por turno mensual, los servicios forenses, en vista de que los médicos rentados eran muy pocos y en algunas partes no existía ninguno. **Mariano Bautista**, decreta la Ley de 4 de Diciembre de 1893, donde se crea los **Tribunales Médicos**, con una disposición, según la cual “en cada capital de departamento donde haya Tribunal Médico, habrá dos médicos forenses nombrados por el gobierno, a propuesta del tribunal.

Entre 1919 y 1921, Jaime **Mendoza**, ejerce la cátedra de Medicina Legal en la Facultad de Derecho de la Universidad de Sucre. Mendoza dice, modestamente, que para la enseñanza de esta signatura tuvo que atenerse simplemente al “sentido común” por falta de medios forenses. Sin embargo, le sobraban los medios de suficiencia personal, y, por cierto los conocimientos necesarios para ello: desde luego la experiencia como “médico forense” y el ejercicio de la profesión en pueblos de provincia de las minas.¹⁰

Manuel Michel Huerta, en 1982 publica su libro de **“Medicina Legal”** en la ciudad de Sucre; **Rolando Costa Arduz**, presenta su libro, **“Cuestionamiento a la Medicina Legal”**, en La Paz en 1986; **Raúl Paz Soldan**, también publica otro libro de **“Medicina Legal”** en la ciudad de Cochabamba, su segunda edición en 1990.

⁹ *Ibíd.* p. 381

¹⁰ Vargas Sivila E. *Jaime Mendoza*. Sucre: Ed. Universidad Andina Simón Bolívar; 2003. p. 71

Documentos Médico-legales

Historia Clínica

La Historia Clínica se inicia con los trabajos de **Hipócrates**, en los 42 relatos patográficos, en los libros I y III de la obra "*Epidemias*", donde se describen las patologías de la Grecia clásica. Toda la evolución natural de la enfermedad, padecida por un enfermo, debe ser plasmada en un documento denominado Historia Clínica. Su ejecución deberá ser conforme a la denominada "*Lex Artis ad hoc*", debido a que la medicina siempre se ejerce conforme a las normas de excelencia de ese momento (protocolos de procedimiento).

La Historia Clínica y en general todos los registros médicos, constituyen documentos de alto valor médico, gerencial, legal y académico, su correcta administración y gestión contribuyen de manera directa a mejorar la calidad de atención de los pacientes, así como también a optimizar la gestión de los centros de salud, proteger los intereses legales del paciente, del personal de salud y del establecimiento, así como proporcionar información con fines de investigación y docencia.

La Historia Clínica, es un documento de singular importancia, en ella se describe toda la historia patológica del paciente, además, sus datos generales, las actuaciones médico-quirúrgicas, el transcurso o evolución de la enfermedad, la epicrisis y la convalecencia; de ahí que se constituye en un documento de importancia jurídico legal, amén de otras connotaciones.

Es necesario hacer notar que la Historia Clínica, es parte del expediente clínico, el mismo contiene, además, una serie de documentos accesorio al Historial Clínico, como ser: documentos del servicio social, registro administrativo, informes de radiología y laboratorio, etc.

DEFINICIÓN

La Historia Clínica puede definirse desde diferentes perspectivas: desde el punto de vista etimológico-gramatical, desde el aspecto jurídico, concepto médico-asistencial, o bien entendiéndose desde el área de la medicina legal.

Definiéndose en tal circunstancia como el documento médico-legal donde queda registrada toda la relación del personal de salud con el paciente, todos los actos y actividades médico-sanitarias realizados con él y todos los datos relativos a su

salud; que se elabora con la finalidad de facilitar su asistencia, desde su nacimiento hasta su muerte, y que puede ser utilizada por todos los centros de salud donde el paciente acuda.

La Historia Clínica, por lo tanto, es un documento privado, obligatorio y sometido a reserva en el cual se registran cronológicamente la historia patológica, las condiciones de salud del paciente, los actos médicos y los demás procedimientos ejecutados por el equipo de salud que interviene en su atención.

El vocablo **clínica** proviene del latín **clinus** que significa cama o catre; **clínicus** enfermo que yace en cama. El médico, tratante, se encuentra a lado del enfermo, es decir, al lado de la cama o lecho del paciente.¹¹

CARACTERIZACIÓN Y DEFINICIONES ¹²

La historia clínica es un documento de singular importancia en la práctica médica, ya que *"es el reflejo de todas las actuaciones médico-sanitarias con el paciente, de toda la relación profesional sanitario-paciente y de todos los conocimientos, medios y actuaciones médicas que se ponen a su disposición"*.¹³

De este modo, no sólo documenta el acto médico propiamente dicho, sino el cumplimiento de ineludibles deberes del médico (prestar asistencia, informar, requerir el consentimiento).

Pero antes que importancia medicolegal la historia clínica resulta imprescindible como medio de comunicación. Y en este rol ha acompañado las modificaciones organizativo-administrativas (complejización y socialización del acto médico) y culturales (cambio del paradigma hegemónico en la relación médico-paciente) hacia las que evolucionó la asistencia médica en las últimas décadas.

La multiplicidad de personal (médico, paramédico y administrativo) ha llevado a repensar el significado del secreto médico, incorporando los conceptos de *secreto compartido* y *secreto derivado*.

En consecuencia, el registro adecuado pasa a formar parte inseparable del acto médico y, por ello, deviene en componente de la *lex artis*, pudiendo entonces valorarse la historia clínica según la cantidad y calidad de la información que contiene.

¹¹ Valbuena Reformado. *Diccionario Latino-Español*. 14º ed. México: Ed. Bouret; 1880

¹² Rodríguez Almada Hugo. de Pena Mario. *Historia Clínica*.
<http://www.elderechodigital.com.uy/smu/doctri/SDMD0002.html>

¹³ *Ibíd.*

Por lo anterior hemos incluido la historia clínica entre los aspectos críticos de la responsabilidad médica, es decir, entre aquellos atributos del acto médico cuya falla favorece la presentación de reclamos justificados o no.

La Historia Clínica fue definida por **Lain Entralgo** como:

"El documento fundamental y elemental del saber médico, en donde se recoge la información confiada por el enfermo al médico para obtener el diagnóstico, el tratamiento y la posible curación de la enfermedad".¹⁴

Para **Vázquez Ferreyra** el desarrollo de la vida del contrato asistencial:

"Se refleja en un documento que se irá completando a lo largo del proceso de atención médica, y como tal servirá para identificar en un futuro la calidad de dichos servicios, y muy particularmente se convertirá en una herramienta probatoria de singular importancia a la hora de determinar responsabilidades civiles, penales o administrativas".¹⁵

Galán Cortes la ha caracterizado como la:¹⁶

"Biografía patológica de la persona, esto es, la transcripción de la relación médico-paciente, por lo que ostenta un valor fundamental a la hora de juzgar la actuación del profesional sanitario".

Nuestra legislación, en el Decreto Supremo 28562, Documentos Médicos Oficiales, Capítulo V, define la Historia Clínica de la siguiente manera:¹⁷

Art. 12.- (EXPEDIENTE MÉDICO).

El Expediente médico, está constituido por el conjunto de la Historia clínica y los documentos relacionados con el caso que surjan por fuera del proceso asistencial.

La Historia clínica es el conjunto de documentos escritos e iconográficos generados durante cada proceso asistencial de la persona atendida.

Para fines de atención, conciliación, arbitraje, proceso judicial u otros, el expediente clínico se organiza de la siguiente manera:

Durante la Hospitalización:

1. Gráficas de temperatura
2. Órdenes médicas
3. Evolución

¹⁴ Entralgo Lain, *La Historia Clínica*. 3ª edición. Madrid: Ed. Tricastela; 1998.

¹⁵ Vázquez R. *Historia Clínica. Problemas Jurídicos*. Buenos Aires: Ed. Hammurabi, 1992. p. 222-8.

¹⁶ Galán Cortes J. C: *Aspectos Legales de la Relación Clínica*. Ed. Jarpyo. Madrid: 2000.

¹⁷ Reglamento de la Ley 3131, Ley de 8 de Agosto de 2005. Decreto Supremo 28562

4. Informes de Laboratorio
5. Informe Quirúrgico
6. Informe de Anestesia
7. Informe de Anatomía Patológica
8. Notas de enfermería
9. Hoja de Medicamentos
10. Historia y Examen Físico
11. Epicrisis
12. Informe de Ingreso y Egreso.

Secuencia de formularios de la Historia Clínica después del Egreso:

1. Informe de ingreso y egreso
2. Epicrisis
3. Historia y examen físico
4. Evolución
5. Órdenes Médicas
6. Informes de Laboratorio
7. Informe de Anestesia
8. Informe Quirúrgico
9. Informe de anatomía Patológica
10. Gráfica de temperatura
11. Medicamentos
12. Notas de Enfermería

También existe un Reglamento para la Elaboración, Manejo y Archivo de Expediente Médico o Clínico en las Entidades de Seguridad Social de Corto Plazo, Capítulo I, Generalidades:¹⁸

Art. 2.- (DEFINICIONES)

a) Se entiende por *EXPEDIENTE MEDICO* o *CLÍNICO* al conjunto de documentos escritos e iconográficos generados durante cada proceso asistencial de la persona atendida en servicios de consulta externa, emergencia y hospitalización de los Entes Gestores, los cuales reflejarán toda la información relativa a su estado de salud o enfermedad. Es un documento técnico, científico, administrativo y legal, utilizado para la evaluación de la calidad de los servicios médicos, odontológicos, enfermería y otros.

El expediente médico o clínico está compuesto por: hoja de admisión, historia clínica, exámenes complementarios y auxiliares, evolución y tratamiento, solicitud de interconsultas, consentimiento informado, parte de baja, alta médica, hojas de enfermería, informe de juntas médicas, epicrisis.

b) Historia Clínica es un documento técnico, científico, legal, administrativo y confidencial, en el que se registran los datos en orden cronológico concernientes al proceso salud enfermedad que se inicia con la filiación y termina con el plan terapéutico. Debe ser elaborado en los servicios de consulta externa, emergencia y hospitalización.

¹⁸ Ministerio de Salud y Deportes. *Ley, Normas, Reglamentos para el Ejercicio Profesional Médico*. La Paz: Instituto Nacional de Seguros de Salud, INASES. Marzo 2006.

Concluimos que la Historia Clínica es un documento medicolegal complejo que refleja los cambios acaecidos en las formas de la prestación asistencial y la relación médico-paciente y, a través de su rol de medio de comunicación, constituye una condición *sine quanon* para la asistencia médica, un criterio de *lex artis* y un aspecto crítico de la responsabilidad médica.

Del análisis de la definición se destacan las siguientes características:

1. **DOCUMENTO MÉDICO-LEGAL COMPLEJO:** Porque puede ser único o múltiple, manuscrito, electrónico o imagenológico.
2. **REFLEJO DE LOS CAMBIOS EN EL MODELO ASISTENCIAL Y LA RELACIÓN MÉDICO-PACIENTE:** Porque expresa la complejidad de la relación clínica actual y la socialización de la prestación de los servicios de salud.
3. **MEDIO DE COMUNICACIÓN IMPRESCINDIBLE:** Tanto en el sentido longitudinal como transversal.
4. **CRITERIO DE LEX ARTIS:** Porque el registro es inherente al acto médico y la cantidad y el contenido de lo registrado informan sobre la calidad de aquel.
5. **ASPECTO CRÍTICO DE LA RESPONSABILIDAD MÉDICA:** Por ser un atributo del acto médico de múltiples connotaciones medicolegales, cuya falla genera reclamaciones.

Aspectos Jurídicos y Medicolegales de Interés

En este apartado se discutirán sucintamente algunos ciertos aspectos de la historia clínica de interés teórico y práctico, desde el punto de vista jurídico y medicolegal, confrontándose con la normativa nacional.

OBLIGATORIEDAD

Está determinada por una necesidad médico-asistencial antes que por una imposición jurídica.

PROPIEDAD

En el terreno ético, se acepta que la historia clínica pertenece al paciente. En términos estrictamente jurídicos resulta complejo definir la propiedad de la historia clínica, habiendo autores que sostienen que pertenece al médico o la institución asistencial.

Por una parte, es indiscutible que el paciente es el legítimo dueño de la información contenida en la historia clínica, por concernirle en forma directa. Así, no hay duda que tiene derecho a recibir toda esa información y darle el uso que crea apropiado (por ejemplo: consultar otro profesional).

Sin embargo, el soporte material de esa historia clínica es suministrado por el médico o a la institución asistencial, quienes tienen el deber de su custodia. No parece razonable que el paciente pudiera disponer libremente de él, tanto el médico como la institución son responsables de su presentación en caso de un reclamo judicial porque allí se encuentra documentada toda la actuación.

Art. 12.- (PROPIEDAD DEL EXPEDIENTE MÉDICO O CLÍNICO)

El expediente clínico es un documento médico legal de propiedad del establecimiento de salud (hospital, policlínico, clínica o centro de salud) y por consiguiente ningún funcionario podrá retirarlo fuera de la institución o utilizarlo sin la autorización por autoridad respectiva.

Solo en caso de requerimiento por autoridad competente podrán emitirse fotocopias autenticadas por la unidad jurídica de la entidad y avaladas por el Director del establecimiento de salud. Según Resolución Ministerial 028/97

ACCESO

La siguiente afirmación de **Vázquez Ferreyra** resulta enteramente válida:

"Generalmente, los pacientes no tienen libre acceso a la historia clínica, pues los establecimientos asistenciales y los profesionales de la salud no son muy adictos a permitir la lectura de estos documentos por parte de los enfermos"¹⁹

No obstante, del análisis de lo antes señalado surge claramente la legitimidad del acceso del paciente a la información contenida de su historia clínica.

Por su vinculación con el derecho a la intimidad, tal accesibilidad no es aplicable en iguales términos a sus pacientes y allegados. No obstante, en determinadas situaciones los representantes legales del paciente podrán solicitarla con motivos fundados. En este sentido se ha señalado que

"En caso de muerte del paciente, los derechos de éste sobre la historia clínica se traspasan a sus herederos y a toda otra persona que pudiera tener legitimación activa en un eventual juicio por responsabilidad civil, en el cual la historia sirva de prueba".²⁰

Es obvio que el personal interviniente en el tratamiento, médico y no médico, deben acceder a la historia clínica. Asimismo, con fines estadísticos, de investigación y de control de calidad la institución podrá acceder a las historias, en el entendido de una utilización anónima de la información recabada y de la inclusión de quienes accedan a la misma en la obligación ética y jurídica de confidencialidad.

¹⁹ *Ibíd.*

²⁰ *Ibíd.*

Los jueces penales podrán solicitar las historias clínicas cuando ellas constituyan medios de prueba de interés en los casos a su cargo.

Nuestra legislación, en El Reglamento para la Elaboración, Manejo y Archivo de Expediente Médico o Clínico, indica:²¹

Art. 13.- (REQUERIMIENTO DEL EXPEDIENTE MÉDICO O CLÍNICO)

a) El Expediente Clínico deberá ser requerido en la Unidad de Admisión tanto para la primera consulta o consulta subsiguiente, debiendo esta unidad registrar los datos generales y administrativos en el formulario de admisión, transfiriendo la ficha a la unidad de Archivo, para la identificación y remisión del Expediente Clínico al consultorio correspondiente.

b) La Responsabilidad para requerir los expedientes clínicos y devolverlos al encargado de Archivo, será de la Licenciada o Auxiliar de Enfermería del servicio correspondiente, debiendo registrar estas acciones de acuerdo a la modalidad de cada institución.

c) El tiempo para la devolución de los expedientes clínicos al archivo deberá estar sujeto a reglamentaciones internas de acuerdo a las particularidades de cada institución.

CONFIDENCIALIDAD

Es un aspecto estrechamente ligado al anterior. Si bien el análisis detallado de los principios de confidencialidad (ético) y secreto profesional (jurídico) escapa a los objetivos de este trabajo, resulta ineludible señalar que constituyen aspectos capitales en el manejo de la historia clínica.

La tendencia doctrinaria tiende a fortalecer el secreto médico, aún frente a situaciones dilemáticas donde colisiona con otros principios.

En este sentido **Gisbert Calabuig y Castellano Arroyo** mencionan las nuevas categorías del moderno secreto médico:²²

1. **SECRETO MÉDICO COMPARTIDO.** Al que se obligan todos los que tienen acceso a la información sobre un paciente y a la que accedieron en virtud de integrar el equipo asistencial.
2. **SECRETO MÉDICO DERIVADO.** Surge de la complejidad administrativa de la medicina en la actualidad, por el cual personal no técnico tiene acceso a información confidencial, quedando obligado al secreto correspondiente.

Código de Ética Médica de Bolivia indica:

²¹ Min. Salud y Deportes. *Ley, Normas, Reglamentos para el Ejercicio Profesional Médico*. Op. Cit.

²² Gisbert Calabuig JA. *Medicina Legal y Toxicología*, 5ª ed. Barcelona: Ed. Masson; 1997. p. 76 - 78

Art. 36°.- Sin menoscabo del secreto profesional, el médico está capacitado para revelar, con la debida reserva y discreción, hechos y circunstancias de su conocimiento cuando actúa en servicio de intereses colectivos, como en los siguientes casos:²³

1. Denuncia oficial de enfermedades infecto contagiosas.
2. Informe de reconocimientos médicos practicados con fines determinados.
3. Peritajes médicos legales.
4. Salvaguardia de la responsabilidad de terceros en procesos judiciales.
5. Testificación en causas contenciosas.
6. Defensa propia ante imputación de daños causados en el ejercicio de la profesión.

El Reglamento para la Elaboración, Manejo y Archivo de Expediente Médico o Clínico, indica:²⁴

Art.11.- (DISCRECIONALIDAD Y CONFIDENCIALIDAD).

Bajo el principio básico de respeto a la dignidad humana, el expediente clínico garantizará la confidencialidad de la información relacionada con las prestaciones de salud que se dan al usuario/usuario protegiendo la privacidad de la misma por medios adecuados que la salvaguarden en los procesos de obtención, utilización, archivo, custodia y transmisión.

El personal de salud deberá considerar la discrecionalidad y confidencialidad del expediente clínico y sólo se romperá el secreto profesional en los casos establecidos en el Cap. VII. Art. 17 de la Ley 3131 del 8 de agosto de 2005.

CONSERVACIÓN Y CUSTODIA

La conservación de la historia es un eslabón fundamental del que depende el cumplimiento de las utilidades reseñadas. Como se ha dicho, se trata de una obligación de la institución asistencial o, según el caso, del propio médico, a la vez que un derecho para el paciente. Esto tiene considerable importancia desde el punto de vista de los reclamos por responsabilidad médica casos, ya que, de requerirse por el Juez este importante medio probatorio, será sobre el médico o la institución sobre quien recaiga la obligación de suministrarla.

Se ha dicho que la historia clínica debería ser conservada, como mínimo de cinco años, es decir, *"por el plazo de prescripción para las acciones por responsabilidad contractual"*. El Reglamento para la Elaboración, Manejo y Archivo de Expediente Médico o Clínico en las Entidades de Seguridad Social de Corto Plazo, Capítulo V, indica:²⁵

²³ Código de Ética Médica de Bolivia, Ley N° 728 de 4 de Agosto de 1993-

²⁴ Min. Salud y Deportes. *Ley, Normas, Reglamentos para el Ejercicio Profesional Médico*. Op. Cit.

²⁵ Min. Salud y Deportes. *Ley, Normas, Reglamentos para el Ejercicio Profesional Médico*. Op. Cit.

Art. 14.- (ARCHIVO DEL EXPEDIENTE CLÍNICO)

- a) Los expedientes clínicos deberán ser conservados por un periodo de **cinco años** en archivo a partir del último acto médico.
- b) A partir del sexto año, la institución podrá organizar sus archivos en depósitos, medios magnéticos u otros que la tecnología pueda proporcionar teniendo en cuenta que se debe contar con un resumen de todos sus expedientes clínicos.
- c) El área de archivo debe ser un espacio que brinde seguridad a los expedientes con el equipo, mobiliario suficiente y tener la señalización correcta para el manejo por índice alfabético o código de acuerdo al procedimiento que se decida emplear.
- d) Debe contarse con un registro único y confiable (listado de expedientes) o con una metodología de archivo de acuerdo a las características de cada entidad gestora que permita identificar con facilidad la ubicación de los expedientes requeridos al momento necesario.
- e) Debe designarse un responsable del Archivo con formación en el tema y cuyas funciones están establecidas en el manual de funciones y reglamento interno de la entidad.

EFICACIA PROBATORIA

Es indiscutible el alto valor probatorio de la historia clínica en un juicio por responsabilidad médica. Es más, la imposibilidad de la institución de suministrarla por extravío puede interpretarse como una conducta negligente, generadora de culpa.

Si bien no es sostenible que lo no consignado en la historia equivale a no lo realizado por el médico, es obvio que aquello no debidamente registrado se presumirá como no realizado, pudiendo probarse lo contrario por otros medios, lo que de hecho muchas veces resulta difícil. Además, si se concibe la historia clínica como parte integrante del acto médico, la falla en el registro constituye en sí misma una debilidad del acto médico eventualmente culpable.

Su interés como medio de prueba judicial radica en buena medida en el momento en que fue confeccionada, esto es, meses o años antes de que la fractura de relación médico-paciente abra paso a la reclamación. Es decir, que el médico no la confeccionó con la idea de protegerse de una acusación, sino que se trata de un documento clínico que refleja razonablemente los distintos aspectos del acto médico en cuestión. Por ello, en la mayoría de los casos, la existencia de una historia clínica bien confeccionada servirá para descartar la pretendida malpraxis, pese a ser un documento mayoritariamente elaborado y custodiado por el demandado.

También puede ocurrir que de la historia surja la prueba contundente de la culpa médica (impericia, imprudencia, negligencia). Y en este sentido algunos autores han entendido que, si de la historia clínica surge prueba en contra del médico, ello equivale a una "*confesión anticipada y por escrito*".²⁶

²⁶ Lorenzetti R. *Responsabilidad Civil de los Médicos*. Santa Fe: Ed. Rubinzal-Culzoni;1986.

Este criterio no es acompañado por **Galán Cortes**,²⁷ quien señala que

"Dado que no es presumible, y menos aún en el supuesto de medicina ejercida en consulta privada y en régimen no hospitalario, que el facultativo que haya cometido un error grave o una imprudencia se dedique a documentarla minuciosamente, dejando así constancia de la vulneración, en mayor o menor grado, de la 'lex artis'; no parece que la aportación del historial pueda considerarse equivalente a una confesión de culpabilidad elaborada con anterioridad a la iniciación de las diligencias criminales en contra del facultativo".

En suma, resulta indiscutible el valor probatorio de la historia clínica, muy especialmente, cuando de ella surge prueba en contra del médico o la institución asistencial.

Finalmente, cabe insistir en que la jurisprudencia reciente ha reforzado la responsabilidad del médico en aquellos casos en que la historia clínica no existe, se extravió o se confeccionó en forma negligente o insuficiente.

Falsedad de la Historia Clínica

La Historia Clínica es un documento privado, pero puede ser reconocido; el documento privado reconocido se equipará a un documento público. Así regla el Código Civil²⁸ en su artículo 1297.

Art. 1297º.- (EFICACIA DEL DOCUMENTO PRIVADO RECONOCIDO).

El documento privado reconocido por la persona a quien se opone o declarado por la ley como reconocido, hace entre los otorgantes y sus herederos y causahabientes, la misma fe que un documento público respecto a la verdad de sus declaraciones.

Art. 1298º.- (RECONOCIMIENTO LEGAL DEL DOCUMENTO PRIVADO).

La ley da por reconocido un instrumento privado:

- 1) Cuando la parte a quien se opone rehúsa reconocerlo o comparecer sin justo motivo ante el juez competente.*
- 2) Cuando negándolo se declara válido en juicio contradictorio.*

La prueba literal pública o privada legalmente reconocida se la conoce como preconstituída, cuando ha sido elaborada y contiene fe probatoria antes o a tiempo de iniciar un litigio.²⁹

²⁷ Galán Cortes JC. *Aspectos Legales de la Relación Clínica*, Madrid: Ed. Jarpyo; 2000.

²⁸ Código Civil Boliviano. Ley N° 12760 de 8 de Agosto de 1975.

²⁹ Rocha J. A. *Manual de Derecho Civil*. La Paz: Ed. Imprenta León; 2000. p.200

En el área penal, la falsedad, es aquella conducta mediante la cual el agente pretende hacer aparecer como verdadero aquello que en realidad no lo es. Por lo tanto, las Historias Clínicas pueden sufrir alteraciones, enmiendas, supresiones o pérdida de la misma, lo cual está penado por ley.

1. **FALSEDAD MATERIAL.** Se ejecuta mediante la creación total de un documento falso, la imitación de un documento que ya existe o la alteración del contenido de un documento auténtico (público o privado).
2. **FALSEDAD TOTAL.** Aquella en la cual el sujeto activo crea el documento en su integridad, tanto su contenido como su procedencia, es decir, lo suscribe quien no lo elaboró o lo hace aparecer como si proviniese de él.
3. **FALSEDAD MATERIAL PARCIAL O IMPROPIA.** Es la alteración de un texto ya confeccionado, de tal manera que se le agregan o suprimen algunos aspectos de su contenido
4. **USO DE DOCUMENTO PÚBLICO FALSO.** El que sin haber concurrido a la falsificación hiciere uso de documento público falso que pueda servir de prueba, incurrirá en delito.
5. **DESTRUCCIÓN, SUPRESIÓN Y OCULTAMIENTO DE DOCUMENTO PÚBLICO.** El que destruya, suprima u oculte total o parcialmente documento público que pueda servir de prueba incurrirá en delito

Nuestra legislación penal determina:³⁰

Art. 198°.- (FALSEDAD MATERIAL).

El que forjare en todo o en parte un documento público falso o alterare uno verdadero, de modo que pueda resultar perjuicio, incurrirá en privación de libertad de uno a seis años.

Art. 199°.- (FALSEDAD IDEOLÓGICA).

El que insertare o hiciere insertar en un instrumento público verdadero declaraciones falsas concernientes a un hecho que el documento deba probar, de modo que pueda resultar perjuicio, será sancionado con privación de libertad de uno a seis años.

En ambas falsedades, si el autor fuere un funcionario público y las cometiere en el ejercicio de sus funciones, la sanción será de privación de libertad de dos a ocho años.

Art. 200°.- (FALSIFICACIÓN DE DOCUMENTO PRIVADO).

El que falsificare material o ideológicamente un documento privado, incurrirá en privación de libertad de seis meses a dos años, siempre que su uso pueda ocasionar algún perjuicio.

³⁰ Código Penal Boliviano. Ley N° 1768 de 10 de Marzo de 1997.

Art. 201º.- (FALSEDAD IDEOLÓGICA EN CERTIFICADO MÉDICO).

El médico que diere un certificado falso, referente a la existencia o inexistencia de alguna enfermedad o lesión, será sancionado con reclusión de un mes a un año y multa de treinta a cien días.

Si el falso certificado tuviere por consecuencia que una persona sana sea internada en un manicomio o en casa de salud, será sancionado con reclusión de seis meses a dos años y multa de treinta a cien días.

Art. 202º.- (SUPRESIÓN O DESTRUCCIÓN DE DOCUMENTO).

El que suprimiere, ocultare o destruyere, en todo o en parte, un expediente o un documento, de modo que pueda resultar perjuicio, incurrirá en la sanción del artículo 200.

Art. 203º.- (USO DE INSTRUMENTO FALSIFICADO).

El que a sabiendas hiciere uso de un documento falso o adulterado, será sancionado como si fuere autor de la falsedad

Certificado de Defunción

El certificado de defunción es un documento médico de singular valor epidemiológico, médico-legal, jurídico y administrativo.³¹

Los datos a consignar se detallan en un formulario pre-impreso que incluye un certificado médico (causas de muerte, estados mórbidos contribuyentes, descripciones operatorias, hallazgos de autopsia). Por ello, su expedición constituye por esto un acto médico. De hecho, sólo puede ser expedido por un médico habilitado para ejercer en el país.

Importancia Jurídica y Manejo Médico-Legal

La trascendencia jurídica del certificado de defunción comprende: la esfera civil, penal y administrativa. Ella está determinada por los múltiples problemas legales vinculados o derivados de la muerte de una persona. Se prevé dos situaciones, de muerte natural, en las que un médico está obligado a expedir el certificado de defunción de su paciente:

- **MUERTE POR ENFERMEDAD AGUDA:** Cuando el médico asistió al paciente fallecido en las últimas veinticuatro horas.
- **MUERTE POR ENFERMEDAD CRÓNICA:** Cuando el médico asistió al paciente fallecido en los últimos siete días.

Si la muerte fue resultado de una enfermedad crónica (ejemplo: enfermedad neoplásica diseminada) y el médico tratante lo asistió por última vez hace ocho días, no tiene prohibida la firma del certificado. En cuanto a las **prohibiciones** de expedir el certificado de defunción por el médico tratante, surgen de la reglamentación los siguientes casos:

1. **MUERTE VIOLENTA.** Cualquiera fuera su etiología médico-legal (suicidio, homicidio, accidente).
2. **MUERTE SOSPECHOSA.**
 - a. Muerte sin asistencia.
 - b. Fallecidos asistidos por persona no autorizada (es decir quien no sea médico habilitado por el Ministerio de Salud Pública).
 - c. Sospecha de muerte violenta o existencia de algún delito.

³¹ Rodríguez H. *Certificado de Defunción*, Almada,
<http://www.mednet.org.uy/dml/bibliografia/nacional/certificadosdef.pdf>

En cualquiera de estas situaciones médico tiene prohibido expedir el certificado de defunción aunque el paciente muera en un centro asistencial. Ejemplo: un paciente politraumatizado, que recibió asistencia de emergencia y fue derivado a una UTI, en la evolución instala neumonía, sepsis refractaria y fallece: existe impedimento para los médicos tratantes de firmar el certificado de defunción (muerte violenta).

Existen otros Tipos de “Muertes Sospechosas”

1. **MUERTE SÚBITAS.** Por definición muertes rápidas que acontecen en aparente buen estado de salud. Esto las puede convertir en muertes sospechosas de violencia, aunque no necesariamente.
2. **MUERTE EN ESTABLECIMIENTOS DE DETENCIÓN.** En este caso la sospecha surge por el lugar en donde ocurre la muerte y su frecuente asociación con hechos circunstancias violentas. Se recomienda no firmar los certificados defunción en este tipo de muertes hasta después de efectuada una autopsia judicial.

En todos aquellos casos en que el médico tratante no expida el certificado de defunción, el cadáver será objeto de una peritación medicolegal: la autopsia judicial. En este caso el certificado será completado y firmado por el médico forense, tras lo cual el cadáver podrá ser inhumado.

Obviamente, la obligación de un médico respecto a la expedición de un certificado de defunción no existe en caso de que concomitantemente esté presente alguno de los supuestos que prohíben al médico extender el certificado (aún en el caso de que se cumplan los plazos entre la intervención médica y la muerte previstos en la reglamentación). Es decir, que si en un caso concreto existe un supuesto que obliga al médico a firmar y otro que lo impide, prevalece la prohibición. Por ejemplo: si un médico asistió a su paciente en las últimas veinticuatro horas (obligación de certificar) y la causa de la intervención fue una herida de bala autoprovocada (muerte violenta, impedimento de firmar), el médico tratante tiene prohibido expedir el certificado de defunción.

Causa de Muerte³²

La Causa de muerte es el estado morbos o proceso patológico, anormalidad, lesión o envenenamiento que directa o indirectamente produce la defunción. Los síntomas o modos de fallecer, tales como: la debilidad cardiaca, paro

³² Lancis y Sánchez F. y col., *Medicina Legal*, Ed. Pueblo y Educación; Ciencias Médicas, La Habana 1999, p. 219

cardiorespiratorio, astenia, etc.,³³ no son considerados como causa de muerte a fines estadísticos. Existe un sistema estándar internacional para determinar la causa de muerte, recomendadas por la OMS, que se divide en dos partes;

1. **CAUSAS DETERMINANTES.** Parte I: Es la alteración que conduce directamente a la muerte.
 - a. CAUSA DIRECTA. Que provoca la muerte.
 - b. CAUSA INTERMEDIA. Las implicaciones de la enfermedad.
 - c. CAUSA BÁSICA DE LA MUERTE. Enfermedad fundamental de la muerte.
2. **CAUSAS CONTRIBUYENTES.** Parte II: Son otros trastornos, no relacionados a las partes I, pero también contribuye a la muerte.
 - a. OTROS ESTADO PATOLÓGICOS. Significativos que contribuyen indirectamente a la muerte.

Se consignará, de ser posible, cuatro enfermedades o condición morbosa, que responden a un encadenamiento patogénico y cronológico del proceso de muerte. En el numero I, se consignara en: a) el estado patológico que fue la causa directa de muerte; en b) la causa por enfermedad, estado patológico o lesión que dio lugar o que precedió a la consignada en a); en c) la causa que antecedió a b) y en d) la causa que antecedió c). No siempre será necesario o posible llenar todas las líneas b), c) y d), pero es imprescindible que la causa que inició todo el proceso o la cadena de acontecimientos que llevaron a la muerte ocupe la última línea que se lleno en la parte I.

Si en el proceso que causó la muerte se aprecian otros estados patológicos significativos que contribuyeron a ésta, pero sin guardar relación con la causa final o directa que la produjo, se señalaran en el espacio indicado con el numero II.

CAUSA DE MUERTE NATURAL	CAUSA DE MUERTE VIOLENTA
a) Coma	a) Shock traumático
b) Hemorragia cerebral	b) Fractura de fémur y costales múltiples
c) Hipertensión arterial	c) Atropello por camión
d) -----	d) -----
CAUSA DE MUERTE	CAUSA DE MUERTE
a) Infarto de miocardio	a) Asfixia
b) Trombosis coronaria	b) Penetración de agua por vías respiratorias
c) Aterosclerosis coronaria	c) Sumersión en el mar
d) -----	d) -----

³³ OMS. *Clasificación Internacional de Enfermedades*. Ginebra: Ed. OMS; 1955. Vol 1. p. 393

CAUSA DE MUERTE	CAUSA DE MUERTE
a) Edema agudo de pulmón	a) Anemia aguda
b) Infarto agudo de miocardio	b) Hemorragia intra-torácica
c) Cardiopatía isquémica	c) Herida de corazón y pulmón derecho
d) -----	d) Disparo de arma de fuego
CAUSA DE MUERTE	CAUSA DE MUERTE
a) Anemia Aguda	a) Peritonitis
b) Ruptura de varices esofágicas	b) Gastrectomía y hepatorrafia
c) Cirrosis hepática de Laennec	c) Lesiones de estomago e hígado
d) -----	d) Heridas por arma blanca
CAUSA DE MUERTE	CAUSA DE MUERTE
a) Sepsis generalizada	a) Asfixia
b) Peritonitis	b) Constricción de cuello
c) Perforación gástrica	c) Estrangulación manual
d) Úlcera gástrica	d) -----
CAUSA DE MUERTE	CAUSA DE MUERTE
a) Fibrilación ventricular	a) Aborto criminal
b) Infarto agudo de miocardio	b) Hemorragia aguda genital
c) Cardioesclerosis	c) Shock hipovolémico
d) Arteriosclerosis generalizada	d) Embarazo oculto
CAUSA DE MUERTE	CAUSA DE MUERTE
a) Insuficiencia Hepática	a) Shock Traumático
b) Cirrosis hepática	b) Fractura de base y bóveda cral.
c) Alcohismo crónico	c) Caída de 2 metros de altura
d) -----	d) -----
CAUSA DE MUERTE	CAUSA DE MUERTE
a) Diabetes	a) Lesión de centros nerviosos
b) Gangrena en pie	b) Estallido de cráneo
c) Septicemia	c) Dispara de arma de fuego
d) -----	d) -----
CAUSA DE MUERTE	CAUSA DE MUERTE
a) Hipertrfia de próstata	a) Anemia aguda
b) Retención de orina	b) Fracturas costales, hemotórax
c) Uremia	c) Atropello por vehículo
d) -----	d) osteoporosis

Peritaje Médico-Legal

El peritaje Médico-Legal es una de las actividades más importante de la Medicina Legal. La pericia o Informe médico sirve para ilustrar o esclarecer al tribunal o juez de ciertos hechos para los cuales se requieren conocimientos especiales de la ciencia médica. La resolución de los problemas jurídico-legales necesita de la peritación médico-legal que establece la verdad científica y fáctica de los hechos observado por la norma legal, y de esta manera servirá de base para el fallo o resolución acertada del juez.

Perito

El término “perito” deriva del prefijo latino *per*, *peños*, que significa recorrer moverse a través de; este mismo prefijo también origina la palabra *experiencia* y *experto*. Por lo tanto, el término perito, adquiere una connotación mucho más específica de un simple movimiento sugerido por el prefijo antes mencionado, debemos entender por perito aquel que recorre con conocimiento, esto es, un individuo experto, práctico, en un determinado arte, ciencia u oficio.³⁴

Perito es un docto, experimentado en una ciencia o arte, es decir, es la persona que pose determinados conocimientos científicos, artísticos o prácticos, que es llamado por la justicia. Por lo tanto, perito es aquella persona que, no siendo parte en el proceso judicial, elabora un informe a solicitud de alguna de las partes o del propio Juzgado sobre un hecho para cuyo conocimiento son necesarios determinados conocimientos técnicos: arte, ciencia u oficio.

Pericia Médica

La Pericia Médica puede ser, básicamente, de dos tipos: 1) administrativa y 2) judicial. La pericia administrativa (Seguritaria, estatutaria, etc.) y la judicial (civil, penal, del trabajo, etc.).

TRASCENDENCIA DE LA FUNCIÓN PERICIAL EN LA MEDICINA LEGAL

El perito Médico Forense, ya se dijo, es un médico especializado cuyas funciones son las de un profesional de ciencia; las de un técnico que pone al servicio de la justicia sus conocimientos y procedimientos para orientar, aclarar o resolver los problemas que los funcionarios encargados de administrar justicia le plantean.

³⁴ Carvalho H. Sagre M. Meira AR. *Comp. Medicina Legal*. Sao Pablo: Ed. Saraivía; 1987. p.11

La intervención del perito médico forense puede ser como perito oficial, particular o privado. En el primer caso, puede intervenir por designación del Fiscal del Ministerio Público o Juez, de la defensa, o como coadyuvante del representante de la sociedad. En el segundo caso por una de las partes (demandante o demandado).

1. **EL PERITO OFICIAL**, Interviene en auxilio de alguna autoridad que lo haya solicitado que podría ser el Agente del Ministerio Público (Fiscal), a solicitud de las partes, o del Juez, puede ser auxiliar de la Judicatura de la Suprema Corte de Justicia, de cada entidad estatal que lo requiera, cumpliendo con los requisitos solicitados, o simplemente cuando es designado por la Institución donde se desempeña como Perito.
2. **EL PERITO PARTICULAR**. Podrá intervenir cuando le sean solicitados sus servicios, ya sea para dar una opinión sobre determinado tema de pericia, ante una autoridad si lo requieren o de parte de algún particular, ante otro particular para poder asesorar a las partes, para llegar a una conciliación ante un problema.

Cabe señalar, que hay una diferencia importante entre los peritos oficiales y los particulares; los primeros tienen nombramiento oficial y cobran un sueldo, y los segundos cobran honorarios cuando sus servicios son requeridos.

CUALIDADES INTELECTUALES Y ÉTICAS DEL PERITO MÉDICO

La corrección y el valor de las operaciones Médico-legales no dependen solamente de los métodos y técnicas puestos en práctica, sino también de las cualidades intelectuales y éticas del perito, quien se sugiere, proceda de la siguiente manera:

1. **CON OBJETIVIDAD**. Debe con la máxima exactitud posible observar escrupulosamente la realidad, y a que ha de someterse plena y fielmente a los datos de la misma. Debe ante todo cerciorarse de los hechos, precepto fundamental de la ciencia, por cierto bastante difícil de cumplir, pues la falta de disciplina en el método científico, la inexperiencia y los prejuicios le pueden apartar de la realidad. Resulta muy común una narración en la cual se mezclan observaciones directas con impresiones personales que el perito confunde con los hechos reales, originando así errores del trabajo científico.
2. **CON ACTITUD CRÍTICA**. En tanto que siempre debe evaluar los procedimientos utilizados en su labor investigativa, los resultados obtenidos y las teorías formuladas.
3. **CON SINCERIDAD**. Puesto que debe ser sincero consigo mismo y con la

verdad de los hechos motivo de su estudio; exigencia que es mucho más imperiosa y mucho más terminante de lo que se entiende vulgarmente por sinceridad. Al respecto, recordemos que la sinceridad, debido a su estrecho parentesco con la verdad, viene a ser el camino para la misma.

4. **CON MENTE ALERTA.** Dado que necesita estar siempre vigilante para percibir cuando le digan los hechos, mismos que siempre están susurrando la iniciación en sus secretos.
5. **CON PRECISIÓN.** Porque no debe contentarse con lo impreciso y lo aproximado.
6. **CON CAUTELA.** Pues debe suspender los juicios cuando los elementos recogidos son incompletos; dudar de las conclusiones obtenidas con precipitación; rehuir la aceptación de lo que es especialmente atractivo por su simplicidad o por su simetría.
7. **CON IMPARCIALIDAD.** Debe expresar su opinión con tacto, evitar los epítetos y los adverbios que refuerzan a veces su pensamiento de lo conveniente, o aportan una nota pasional que no es admitida.

FORMALIDADES DEL PERITAJE

1. **JURAMENTO.** El funcionario judicial (Fiscal o Juez) que dispone del requerimiento, advierte al médico forense, por escrito o de otro modo, que reclama su concurso; si el médico acepta voluntariamente u obligado por ley, recibe un oficio (requerimiento) indicador de la misión que se le confía, firma el documento, se hace de las indicaciones pertinentes a las operaciones que se encargan (puntos de pericia), y presta juramento ante autoridad competente (fiscal o juez) de desempeñar su cometido y de dar su parecer con arreglo a su honor y a su conciencia. El juramento es absolutamente importante e indispensable; la omisión de esta formalidad entraña nulidad o supresión del peritaje.
2. **DICTAMEN.** Las comprobaciones verificadas en el curso de la intervención pericial médico-legal debe registrarse cuidadosamente (magnetofónico, fotográfico y video) y con el mismo orden en que fueron hechas. No se debe confiar nada a la memoria, el que se fie de su memoria se arriesga a incurrir en olvidos con frecuencia irreparables, mucho más cuando deja transcurrir varios días antes de proceder a la redacción del instrumento pericial.
3. **INFORME ORAL.** El perito que suscribe un informe o dictamen suele ser llamado por el tribunal judicial o jurado, a dar cuenta verbal de las operaciones practicadas. A pesar de la índole técnica de la declaración, comparece como testigo, y como tal es considerado: presta juramento de la misma forma que los demás y no en términos que sirvieron al hacerse cargo del peritaje médico-legal, la formula es: “*¿Jura declarar, decir toda la verdad y nada más que la verdad?*” a lo que responde el perito: “*Lo juro*”.

INFORME O DICTAMEN MÉDICO-LEGAL

1. **ENCABEZADO O PREÁMBULO.** El informe o dictamen médico-legal comienza siempre de la misma manera: a) Con el enunciado del nombre y de las cualidades del perito. b) La reproducción del mandato judicial (requerimiento fiscal, judicial). c) Fecha del llamamiento o designación. d) Mención de haber prestado juramento. e) Fecha de la pericia. f) Lugar donde se realizó el peritaje. g) Y naturaleza y objetivo de la intervención médico-legal
2. **EXAMEN.** Si se trata de un reconocimiento, se hacen constar en primer lugar las manifestaciones del enfermo, como el origen de las heridas y a los síntomas que experimenta, y luego se exponen las observaciones médicas que se han efectuado. Observaciones del examen externo e interno de la autopsia.
3. **DISCUSIÓN.** Después de las exposiciones de los hechos, se procederá a la discusión de los mismos, la evaluación racional y lógica, en la que el médico aprecia el valor de las manifestaciones del enfermo, o datos proporcionados por la familia o de la policía acerca de las causa de la muerte. En dicha discusión se ponen en relieve las observaciones que el perito ha efectuado por sí mismo, ya durante el reconocimiento, ya en el curso de la autopsia, y que tienen valor para dilucidar el problema propuesto.
4. **CONCLUSIONES.** Finalmente el perito sienta sus conclusiones en términos breves y precisos, debiéndose evitar en la redacción de dichas conclusiones, que no están destinadas a los médicos, sino al magistrado y al jurado o tribunal, toda las palabras pretenciosas, pedantes o técnicas.^{35, 36}

De los peritos:³⁷

Art. 204º.- (PERICIA).

Se ordenará una pericia cuando para descubrir o valorar un elemento de prueba sean necesarios conocimientos especializados en alguna ciencia, arte o técnica.

Art. 205º.- (PERITOS).

I. Serán designados peritos quienes, según reglamentación estatal, acrediten idoneidad en la materia.

II. Si la ciencia, técnica o arte no está reglamentada o si no es posible contar con un perito en el lugar del proceso, se designará a una persona de idoneidad manifiesta.

III. Las reglas de este Título regirán para los traductores e intérpretes.

³⁵ Balthazard, Víctor. *Manual de Medicina Legal*, 4º edición. Barcelona: Ed. Salvat S.A. 1933. p.730

³⁶ Michel Huerta M. *Medicina Legal*. 7º ed. Cochabamba: Ed. J. V.; 2005. p. 281

³⁷ Código de Procedimiento Penal Boliviano, Ley 1970, del 25 de marzo de 1999

Art. 207°.- (CONSULTORES TÉCNICOS).

I. El juez o tribunal, según las reglas aplicables a los peritos, podrá autorizar la intervención en el proceso de los consultores técnicos propuestos por las partes.

II. El consultor técnico podrá presenciar la pericia y hacer observaciones durante su transcurso, sin emitir dictamen. En las audiencias podrán asesorar a las partes en los actos propios de su función, interrogar directamente a los peritos, traductores o intérpretes y concluir sobre la prueba pericial, siempre bajo la dirección de la parte a la que asisten.

La Fiscalía nombrará a sus consultores técnicos directamente, sin necesidad de autorización judicial.

Art. 209°.- (DESIGNACIÓN Y ALCANCES).

I. Las partes podrán proponer peritos, quienes serán designados por el fiscal durante la etapa preparatoria, siempre que no se trate de un anticipo jurisdiccional de prueba, o por el juez o tribunal en cualquier etapa del proceso.

II. El número de peritos será determinado según la complejidad de las cuestiones por valorarse.

III. El fiscal, juez o tribunal fijarán con precisión los temas de la pericia y el plazo para la presentación de los dictámenes. Las partes podrán proponer u objetar los temas de la pericia.

INFORME MÉDICO-LEGAL**PREÁMBULO:**

Señor Fiscal de Materia, Juez de Instrucción.....

INFORMA:

El que suscribe Médico Forense del Distrito Judicial:.....

INFORMA, que ha practicado reconocimiento médico-legal, en la persona de:
..... Quien examinado presenta lo siguiente:

EXPOSICIÓN DE LAS OBSERVACIONES:

- Equimosis, hematomas (otras lesiones)
- Resultados de radiografía, ecografía, exámenes de laboratorio etc.
- Resultado de exámenes especializados (otológicos, neurológicos etc.

CONCLUSIONES:

Por todo lo observado, los exámenes de laboratorio practicados y pruebas realizadas se deduce que (fulano de tal)..... presenta lesiones de cuero cabelludo, cara y cuello producidas por golpes con elemento contundente (palo, martillo, etc.)

La incapacidad para el trabajo se estima en un tiempo de aproximadamente de.... días.

Necesita tratamiento médico-quirúrgico o traslado a un centro especializado de atención médica.

Es cuanto se INFORMA para fines de ley.

Lugar y fecha

Firma y sello

CERTIFICADO MÉDICO**Lugar y fecha:** La Paz, 4 de febrero de 2012**Médico:** Omar Campohermoso Rodríguez**Matrícula:****MSP: C: 472****CMB: C: 291****EL MÉDICO QUE SUSCRIBE CERTIFICA:**

Que realizado el examen médico clínico a la señora JUANA VELASCO de RÍOS, de 42 años de edad, de profesión secretaria con CI: 2223333, presenta: dolor articular en manos y rodilla, intumescencia articular en los dedos de la mano y postración, además de polidipsia, polifagia poliuria, niveles altos de glicemia, por lo que se diagnostica:

**ARTRITIS REUMATOIDEA
DIABETES TIPO II**

Se continúa tratamientos con dibenclamida, dietético, antiinflamatorios y medidas generales, se recomienda tratamiento por especialidad y fisioterapia para revertir cuadro de anquilosis.

Se concede baja médica de 20 días, del 4 al 24 febrero del presente año.

Es cuanto se certifica a pedido verbal de la interesada para fines consiguientemente legales.

Firma y sello

Certificado Médico

Definición

El certificado médico es uno de los documentos de gran importancia que debe manejar y conocer el médico.³⁸ El Certificado (lat. **certificatio** = cierto, seguro) Médico es un documento destinado a dejar constancia de cuatro eventos, resultado de una actividad médica como lo son: 1) El nacimiento. 2) El estado de salud de un paciente en todas sus condiciones. 3) El tratamiento prescrito que será resultado de una actividad intelectual médica de acuerdo con los antecedentes y condiciones encontradas en el paciente. 4) Así mismo, se puede constatar el fallecimiento de una persona por causas naturales. Como documento que es, su expedición genera para el médico, una responsabilidad moral, social y legal.³⁹

ART. 10. (DOCUMENTOS MÉDICOS OFICIALES). *Bajo el resguardo y custodia del establecimiento de salud son de uso exclusivo del médico, siendo los siguientes:*
e. Certificado Médico
f. Informe médico

I. Cuestiones Político-Criminales

El certificado médico es comúnmente proveído para muchas eventualidades, principalmente, certificar sobre el estado de salud de muchos pacientes, emitiéndolos en gran cantidad y de práctica muy usual y, algunas veces, pueden ser certificados de complacencia. Esta última situación puede generar muchos problemas de responsabilidad jurídica y también de credibilidad, ya que no son el producto y resultado de un claro acto médico. A la vez, que sumado a esto dicha constancia o documento puede servir como esencial elemento probatorio en determinados procesos.

En el ámbito público, los documentos públicos, entre ellos el certificado médico emitido por institución pública, constituyen un elemento central de los actos manifiestos y expresos del Estado en todos sus ámbitos, especialmente los hospitales estatales, y los fundamentos de ello son: La confianza en los funcionarios públicos; la autenticidad, veracidad y fidelidad del documento en

³⁸ Ley del Ejercicio Profesional Médico. Ley N° 3131, del 8 de Agosto de 2005.

³⁹ Cobo del Rosal M. *Derecho Penal, Parte Especial*. Valencia: Ed. Tirant lo Blanch; 1990, p. 263

cuanto a forma y contenido y la confianza colectiva de la sociedad de poder considerar un bien protegido a la documentación pública.

En el ámbito privado, el certificado médico se constituye en un elemento de prueba sustancial, sin embargo no posee el carácter de instrumento público, sino que se trata de un documento privado, pero previo reconocimiento de firmas, se constituye en una prueba instrumental transcendente, en los juicios.

Los elementos constitutivos del delito de falsedad ideológica del certificado médico y la finalidad teleológica del bien jurídico protegido son: en primer caso la fe pública, la colectividad individual y social, y en segundo caso (ámbito privado) la confianza como elemento sustancial en la vida de relación jurídica.⁴⁰

Por lo tanto, esta es, la certificación médica falsa, una típica falsedad intelectual; el documento material es auténtico, pero lo que se afirma en su contenido es falso. Se consuma la conducta delictiva con la firma del documento.⁴¹ Pero, cuando se comete una equivocación en los datos generales como: el segundo nombre por el primero, el apellido materno por el paterno o la fecha, no son elementos de la falsedad ideológica, porque estos son susceptibles de ser enmendados y de fácil verificación.

A) BIEN JURÍDICO PROTEGIDO

La fe pública es el bien jurídico lesionado. **Francisco Carrara** entiende por fe pública la confianza que tenemos, la creencia que cualquiera tiene en lo que entrega o muestra por la certeza que da el Estado de su veracidad.

B) OBJETO MATERIAL

La falsedad recogida en art. 201: Falsedad ideológica en certificado médico, recae sobre el documento emitido por el médico. Para que la falsedad del certificado tenga relevancia penal debe causar daño en terceras personas o instituciones.

El certificado médico como documento privado, se define negativamente por su no pertenecer a las otras clases de documentos, como ser: no es público, ni oficial, ni de comercio, pero comparte con ellos idénticos requisitos, en cuanto a su forma, contenido y vocación.

C) ANTIJURICIDAD

⁴⁰ Kvitko L. *Peritación Medicolegal en la Praxis Médica*. Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2008, p. 193

⁴¹ Miguel Harb B. *Derecho Penal, Parte Especial*. La Paz: Ed. Juventud; 1990, 95-96

Cuando hablamos de antijuricidad nos referimos a toda actuación contraria a derecho, en este caso radica en la falsedad ideológica hecha por un médico referente a la existencia o inexistencia de alguna enfermedad o lesión.⁴²

ART. 201.- (FALSEDAD IDEOLÓGICA EN CERTIFICADO MÉDICO).- *El médico que diere un certificado falso, referente a la existencia o inexistencia de alguna enfermedad o lesión, será sancionado con reclusión de un mes a un año y multa de treinta a cien días.*

Si el falso certificado tuviere por consecuencia que una persona sana sea internada en un manicomio o en casa de salud, será sancionado con reclusión de seis meses a dos años y multa de treinta a cien días.

II. Formas de Participación

A) SUJETO ACTIVO

Es el propio médico o facultativo. Es decir, el que está en posesión de un título expedido por una Facultad o Universidad.

B) SUJETO PASIVO

La persona o institución perjudica con la certificación falsa.

III. Penas

La emisión de certificados falsos (falsedad ideológica) está penada por el Código Penal Boliviano, con reclusión de un mes a un año y multa de treinta a cien días multa.

Los delitos sancionados con menos de dos años, son pasibles a salidas alternativas como ser: la conciliación y suspensión condicional del proceso.⁴³

Art. 21.- (OBLIGATORIEDAD). *La Fiscalía tendrá la obligación de ejercer la acción penal pública en todos los casos que sea procedente.*

No obstante, podrá solicitar al juez que prescinda de la persecución penal, de uno o varios de los hechos imputados, respecto de uno o algunos de los partícipes, en los siguientes casos:

- 1. Cuando se trate de un hecho de escasa relevancia social por la afectación mínima del bien jurídico protegido;*
- 2. Cuando el imputado haya sufrido a consecuencia del hecho, un daño físico o moral más grave que la pena por imponerse;*
- 3. Cuando la pena que se espera por el delito de cuya persecución se prescinde*

⁴² Código de Procedimiento Penal. Op.Cit.

⁴³ Ibíd.

carece de importancia en consideración a una pena ya impuesta por otro delito;
4. *Cuando sea previsible el perdón judicial; y,*
5. *Cuando la pena que se espera carezca de importancia en consideración a las de otros delitos, o a la que se le impondría en un proceso tramitado en el extranjero y sea procedente la extradición solicitada.*
En los supuestos previstos en los numerales 1), 2), y 4) será necesario que el imputado, en su caso, haya reparado el daño ocasionado, firmado un acuerdo con la víctima en ese sentido o afianzado suficientemente esa reparación.

Art. 22º.- (EFECTOS). *La decisión que prescinda de la persecución penal extinguirá la acción pública en relación con el imputado en cuyo favor se decida. No obstante, si la decisión se funda en la irrelevancia social del hecho, sus efectos se extenderán a todos los partícipes.*

En el caso del numeral 5) del artículo anterior, sólo se suspenderá el ejercicio de la acción penal pública hasta que la sentencia por los otros delitos adquiera ejecutoria, momento en el que se resolverá definitivamente sobre la prescendencia de la persecución penal. Si ésta no satisface las condiciones por las cuales se suspendió el ejercicio de la acción penal pública, el juez podrá reanudar su trámite.

Art. 23º.- (SUSPENSIÓN CONDICIONAL DEL PROCESO). *Cuando sea previsible la suspensión condicional de la pena, las partes podrán solicitar la suspensión condicional del proceso.*

Esta suspensión procederá si el imputado presta su conformidad y, en su caso, cuando haya reparado el daño ocasionado, firmado un acuerdo con la víctima en ese sentido o afianzado suficientemente esa reparación.

La solicitud se podrá presentar hasta antes de finalizada la etapa preparatoria.

Art. 323º.- (ACTOS CONCLUSIVOS). *Cuando el fiscal concluya la investigación:*

2. Requerirá ante el juez de la instrucción, la suspensión condicional del proceso, la aplicación del procedimiento abreviado, de un criterio de oportunidad o que se promueva la conciliación;

Obligación del Médico

La función de certificar e informar presupone en el médico un conocimiento de la regulación contenida en los Estatutos del Colegio Médico, así como en la Ley 3131. Además, conviene recordar que aunque el certificado médico y el informe médico son de naturaleza y surten efectos jurídicos y administrativos diferentes, las obligaciones éticas del médico son las mismas en un caso y otro.

El ordenamiento jurídico también establece que, para adquirir o consolidar ciertos derechos, para obtener determinadas compensaciones o para justificarla ausencia del trabajo, los pacientes deben presentar ante terceros un testimonio médico que dé fe de ciertos extremos. Por tanto, existe la obligación legal y deontológica del médico de expedir las correspondientes certificaciones, ya que en caso contrario se estaría vulnerando un derecho del paciente.

Derecho del Paciente

Todo paciente o usuario tiene derecho a que se le faciliten los certificados acreditativos de su estado de salud. Éstos serán gratuitos cuando así lo establezca una disposición legal o reglamentaria.

Ahora bien, bajo el prisma ético-deontológico, ha de entenderse que el médico puede y debe negarse a extender un certificado cuando no tiene conocimiento cabal o suficiente del asunto sobre el que se le solicita testimonio, o cuando se le pide una certificación tendenciosa, porque oculta algún aspecto sustantivo de la realidad o porque trata de defraudar la fe pública.

Certificado Auténtico y Veraz

Asimismo, la norma ético-deontológica establece que el certificado médico debe ser auténtico y veraz. Lo prudente no es indicar que alguien goza de buena salud, sino limitarse a señalar que no se observan signos patológicos en cada uno de los sistemas que se hayan explorado.

En cambio, en lo relativo a la certificación de enfermedad, el médico debe señalar su naturaleza, los datos objetivos en que ha basado el diagnóstico y las circunstancias significativas de evolución, tratamiento o de otro tipo que sean necesarias para que el destinatario del certificado pueda disponer de los necesarios elementos de juicio.

Certificar, en suma, significa hacer cierto, conferir la calificación de verdadera a lo que se afirma. El médico, actuando de forma similar a un notario, goza en tal sentido y en su condición de experto de la confianza de la sociedad, por lo que es contrario a la norma y a la ética faltar a la verdad.

Está prohibido expedir certificados de complacencia o falsos; el médico tiene obligación de ayudar a su paciente para que acceda a todos los beneficios que le correspondan en justicia, pero no de ceder ante sus exigencias abusivas, siendo contrario a la ética la complicidad con el paciente para defraudar a un tercero.

El texto debe ser conciso y unívoco con letra manuscrita clara y legible preferentemente ha de expresar lo estrictamente necesario y nada más, por lo que es inadecuado el certificado incompleto o el que se limita a establecer diagnósticos finales que pueden ser puestos en duda por otros expertos.

Debe constar claramente el lugar y fecha real en que el documento es redactado, destinatario, efectos del documento.

Hay que aclarar y precisar, que por la elaboración del certificado no se cobra, lo que sí tiene derecho a cobrar el médico, es por el examen médico que realiza al paciente del cual se deriva la constancia referida, y en relación obviamente a pacientes particulares.

El certificado médico es un testimonio escrito acerca de la salud de un paciente. A través del tiempo se ha constituido en una práctica frecuente en los consultorios de especialidades médicas vinculadas a la atención médica, transformándose en algunos casos, en el objetivo principal de la consulta. La complacencia y la falsedad son algunos ejemplos de manipulación, uso indebido, con responsabilidad compartida por pacientes y médicos.

1. **ENCABEZADO.** Lugar y Fecha. Datos generales del Médico.
 - a. Indicar nombre y las cualidades del médico.
 - b. Matricula del M.S.P. y del Colegio Médico.
2. **CUERPO.** Se Inicia: El Médico que suscribe, certifica que:
 - c. Nombre, edad, ocupación y N° de Célula de Identidad del paciente.
 - d. Describir síntomas y signos, las lesiones, que se han observado personalmente, siguiendo el orden anatómico.
 - e. Conclusiones diagnosticas
 - f. Días de baja médica e impedimento.
 - g. Exponer la solicitud del certificado (requerimiento fiscal, judicial, o personal)
3. **PIE.** Parte final del certificado
 - h. Fecha y ciudad donde se expide el certificado
 - i. Firma y sello

Receta Médica

En el siglo II de nuestra era, **Galeno** empleaba símbolos místicos para impresionar a sus pacientes. Según una teoría, se inspiró en un mito egipcio del **Ojo de Horus**, símbolo que, gradualmente, se ha transformado en el actual y familiar signo que precede a toda receta médica. El mito relata que Horus, el dios halcón, atacó a su tío para vengar la muerte de su padre. El ojo de Horus resultó rajado, y entonces el dios **Thoth** lo curó milagrosamente.

La receta (latín **recipe**, que significa recíbase o tómese), prescripción o fórmula, es la nota que escribe el médico, en la que indica los fármacos requeridos, el modo de preparación, la presentación y la administración para ser cumplida por el paciente. Sirve además para anotar las recomendaciones generales.

Definición

Se entiende por receta médica el documento normalizado por el cual los facultativos médicos legalmente capacitados prescriben la medicación al paciente para su dispensación por las farmacias.

Manuel Litter, define:

“La prescripción o receta es un pedido de medicamentos hecho por el médico al farmacéutico para el paciente, que incluye además instrucciones al farmacéutico con respecto a la preparación —esto último muy pocas veces actualmente—, y al enfermo referente al empleo de dichas drogas”.

Por su parte **José Antonio Gisbert Calabuig**,⁴⁴ define:

“La receta médica es un documento por medio del cual el médico da a conocer la prescripción terapéutica hecha, así como las vías, pautas y formas de administración de los medicamentos”.

La **Ley del Medicamento**, define:⁴⁵

“La receta o prescripción médica constituye el documento legal que avala la dispensación bajo prescripción facultativa. Se emitirá en idioma oficial y deberá ser legible”.

⁴⁴ Gisbert Calabuig JA, *Medicina Legal y Toxicología*, 5º ed. Barcelona: Ed. Masson, 1997. p 137.

⁴⁵ Ley del Medicamento de Bolivia Ley N° 1737, de 17 de Diciembre de 1996.

De la Forma

La receta médica constará de dos partes: 1) el cuerpo de la receta, destinado al farmacéutico, y 2) el volante de instrucciones para el paciente.

El cuerpo, es decir, la prescripción se realiza en forma estándar, abreviada, cuando se trata de drogas no estupefacientes, en hojas impresas o formularios en las que debe constar: el nombre y apellido del médico, su dirección o domicilio, número de teléfono y horas de consulta, así como el número de su matrícula profesional registrados en el Ministerio de Salud Pública. En forma general el cuerpo de la receta consta de:

A. CUERPO O PRESCRIPCIÓN

1. **SUPERSCRIPCIÓN.** O preposición. Consiste en el símbolo Rp, abreviatura de la de la palabra latina *recipe* que significa “recíbase”, “equivalente en este caso a “despáchese”.
2. **INSCRIPCIÓN.** O asignación. Es la parte más importante de la receta y contiene los nombres de las drogas, es decir, la fórmula del preparado. Tratándose de prescripciones magistrales, los nombres de los medicamentos deben ser los genéricos u oficiales.
3. **SUSCRIPCIÓN.** O manipulación. Contiene las instrucciones al farmacéutico para la preparación de la receta, pero actualmente se omite estas instrucciones. Debiendo indicarse siempre la forma medicamentosa de la prescripción y para el caso de consistir en varias unidades, se indicará las dosis para cada unidad en la prescripción.
4. **INSTRUCCIÓN.** O asignatura. Contiene las normas que se suministra al paciente para que pueda tomar correctamente el medicamento, indicando cantidad, forma, momento y vía de administración.
5. **REQUISITOS LEGALES.** Se refiere a la fecha, y firma del médico, sin cuyos requisitos la receta no es válida.

B. ASPECTOS FORMALES

1. **LENGUAJE E IDIOMA.** Las recetas deben escribirse en un lenguaje correcto e idioma oficial. No deben emplearse abreviaturas ni jergas empíricas, en latín, ni en ningún otro idioma.
2. **NOMBRE DE LOS MEDICAMENTOS.** Los fármacos pueden prescribirse por sus nombres no patentados (nombre genérico) o por sus nombres patentados o de fantasía (nombre comercial).
3. **MARCA REGISTRADA.** Cuando se usa el nombre patentado (marca registrada), el farmacéutico debe despachar únicamente la droga del fabricante especificado (habitualmente no ocurre, se puede especificar en la receta "*No Acepto Cambio de Medicamento*").

4. **SISTEMA MÉTRICO.** Las recetas deben expresarse siempre en el sistema métrico decimal, únicamente empleando los números arábigos. Lamentablemente, las drogas recetadas con tanto cuidado por el médico en miligramos y mililitros son medidos generalmente por el paciente con utensilios de cocina. Las ventajas obtenidas con el uso de preparados líquidos quedan así anuladas muchas veces por la inexactitud de la medición y administración.

Una jeringuilla oral puede ser utilizada para medir y administrar drogas a niños; estas jeringuillas están disponibles en una variedad de tamaños para asegurar administración exacta de drogas. Tales dispositivos son fuertemente recomendados para reemplazar los usuales utensilios familiares.

Superscripción	Omar Campohermoso Rodríguez Médico Cirujano (Matr. MSP: C: 472, CMB: 291) Av. Los Sauces 264. Telf: 2252768 Juan Pérez Roca: 56 años
Inscripción	Rp./
Suscripción	<i>Amoxicilina 500 mg</i>
Instrucción	<i># 28 Capsulas</i>
Requisitos Legales	<i>Tomar una capsula cada 6 horas, vía oral, durante 7 días. (6, 12, 18 y 24 horas)</i>
Fecha	<i>La Paz, 3 de septiembre de 2011.</i>
Firma	
Pie de firma (Sello)	Omar Campohermoso R. Médico Cirujano Matr. C: 472, NIT: 237442011

C. VOLANTE DE INSTRUCCIONES

Las instrucciones al paciente deben estar siempre escritas en el idioma natal de este último. El uso de abreviaturas latinas como "1 cap. q/d." o "1 cap. t.i.d.a.c."

no tiene sentido alguno, además los puntitos de "q. d." pueden aparecer "q.i.d." o "a.c." como "p.c." para quien debe leerlo.

Las instrucciones al paciente contienen detalles sobre la **cantidad** de droga a tomar, el **tiempo** y la **frecuencia** de la dosis y otros factores como dilución y vía de administración. Si la droga es sólo para uso externo, o debe agitarse bien antes de usar, o es un veneno, esto debe indicarse. Expresiones como "tomar según instrucciones" o "tomar según sea necesario" nunca son satisfactorias y deben evitarse.

En lo posible deben especificarse horas exactas del día. Si es terapéuticamente importante tomar la medicación a intervalos específicos durante todo el día o durante un tiempo determinado, esto debe indicarse en las instrucciones al paciente.

Para evitar posibles errores la primera palabra de las instrucciones al paciente debe servir como recordatorio de la correcta vía de administración. Así, las instrucciones de un preparado deben decir:

- Tomar: si es de uso interno (Tomar una capsula, una cucharada. Etc.).
- Aplicar: para una pomada o una loción (Aplicar en la piel).
- Insertar: para supositorios y óvulos. (Insertar en el recto, en la vagina)
- Colocar: para gotas (Colocar en el saco conjuntival, conducto auditivo externo o fosas nasales).
- Inyectar: para viales intramusculares e intravenosas

Las instrucciones al paciente también deben emplearse para recordarle el fin que se da a la Prescripción, incluyendo frases como "para aliviar el dolor", "para aliviar el dolor de cabeza" etc.

Clasificación de las Recetas

Existen básicamente cinco formas de expendio de medicamentos:

- Venta Directa (sin receta médica)
- Receta Médica Simple
- Receta Médica Magistral
- Receta Médica Retenida
- Receta Cheque

1. **RECETA MÉDICA SIMPLE.** Es una orden suscrita por un Médico Cirujano, Cirujano Dentista, Médico Veterinario, Matrona o cualquier otro profesional legalmente habilitado para hacerlo, con el fin de que una cantidad de

- cualquier medicamento o mezcla de ellos sea dispensada conforme a lo señalado por el profesional que la extiende.
2. **RECETA MÉDICA MAGISTRAL.** Es aquella en la que se prescribe una fórmula especial para un determinado paciente, la que debe elaborarse en el momento de su presentación (hoy poco utilizado).
 3. **RECETA MÉDICA RETENIDA.** Es aquella en la que se prescriben productos sujetos a control de venta y ella deberá archivar en el establecimiento.
 4. **RECETA CHEQUE.** La Receta Oficial (cheque), es un formulario oficial que forma parte de talonarios que los servicios de salud proporcionan a los Médicos Cirujanos y a las Farmacias para la prescripción de productos estupefacientes y productos psicotrópicos.

Receta de Productos Psicotrópicos

Cuando se trate de la prescripción de productos psicotrópicos cuya condición de venta es receta retenida con control de stock, ésta deberá ser impresa con los datos que señalan los respectivos reglamentos. Tiene un formato similar al de la receta simple, debe tener impreso:

1. **IDENTIFICACIÓN DEL MÉDICO.** Nombre del Médico, dirección, teléfono, Número Tributario (NIT), Registro del Ministerio de Salud y del Colegio Médico.
2. **IDENTIFICACIÓN DEL PACIENTE.** Espacio para el nombre, célula de identidad (CI), edad y dirección del paciente.
3. **FECHA.** La receta médica retenida no puede despacharse después de un mes de la fecha de emisión, tampoco renovarse.
4. **PIE DE IMPRENTA.** La receta médica retenida debe incluir el pie de imprenta, que es la identificación de la imprenta que confecciona los recetarios. Debiendo especificar nombre, NIT, dirección y teléfono de la imprenta. La imprenta debería exigir la identificación del profesional médico antes de imprimir los formularios.
5. **OTROS.** Como las recetas son documentos médico-legales, deben escribirse con tinta indeleble. También sería buena costumbre que el médico guarde una copia exacta en sus archivos, que lo protege legalmente y completa el registro del tratamiento.

Aspectos Legales

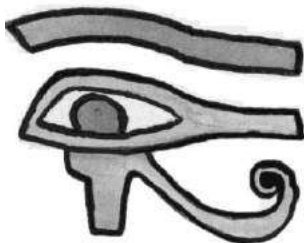
La prescripción o receta puede constituirse en un documento legal ante la justicia, especialmente en caso de intoxicaciones o envenenamientos, y tráfico de estupefacientes, que puede determinar la responsabilidad ante aquella por parte del médico, del farmacéutico o de terceros.

La receta es, por lo tanto, un documento Médico-legal, por lo que debe escribirse con tinta indeleble y en forma legible. En el idioma oficial, fechadas y firmadas con pie de firma. Estos requisitos le dan valor legal a la receta, la cual puede servir como documento de defensa para el médico, como también como documento probatorio de una mala práctica médica.

En consecuencia es necesario llevar un registro o copia de las recetas que se emitan, para contrastar en caso de falsificación o de atribución de receta de otro facultativo. En caso de proceso judicial puede convertir en prueba documental.

ORDENAMIENTO JURÍDICO

En el capítulo XII, artículos 37 y 41 de la actual Ley de Medicamentos, establece que los fármacos sólo podrán ser prescritos (recetados) por profesionales médicos y odontólogos y que las órdenes de recetas médicas deberán ser formuladas utilizando la denominación común Internacional o la denominación genérica recomendada por la Organización Mundial de la Salud.

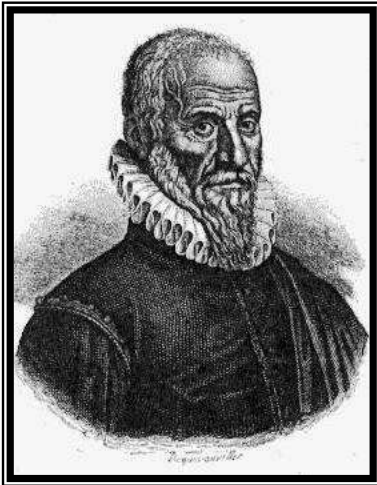


R

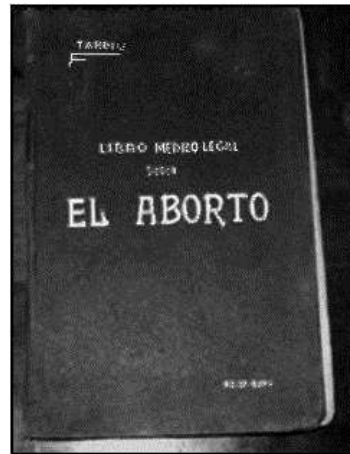
El ojo de Horus y Rp



Papiro de Ebers



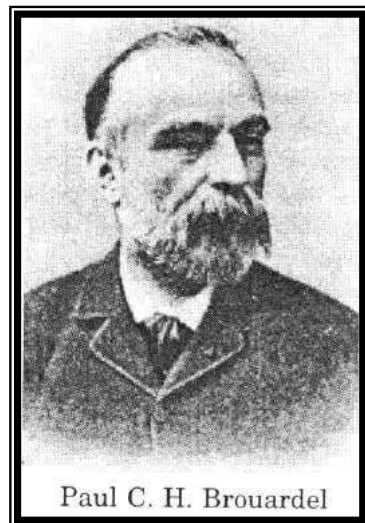
Ambroise Paré



Obra de A. Tardieu



José Mateo Buenaventura Orfila



Paul C. H. Brouardel



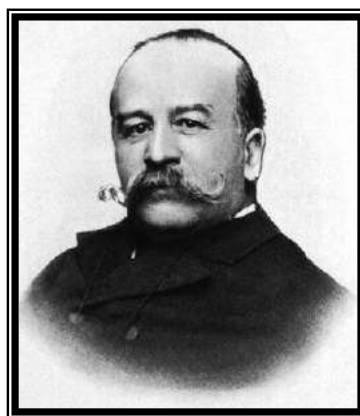
Pedro Mata



Juan Vucetich



Ambroise Auguste Tardieu



Alexander Lacassagne

Anatomía

La Anatomía (gr. **ana** = repetir, aparte; **tomein** = cortar, y del lat. **dis** = separar; **secare** = cortar), es rama de las ciencias naturales relativa a la organización estructural de los seres vivos. La anatomía humana estudia la forma o estructura, situación y relaciones de las diferentes partes del cuerpo humano.¹

La Anatomía es una ciencia muy antigua, cuyos orígenes se remontan a la prehistoria. Durante siglos los conocimientos anatómicos se han basado en la observación de plantas y animales diseccionados. Sin embargo, la comprensión adecuada de la estructura implica un conocimiento de la función de los organismos vivos. Por consiguiente, la anatomía es casi inseparable de la fisiología, que a veces recibe el nombre de anatomía funcional. La anatomía, que es una de las ciencias básicas de la vida, está muy relacionada con la medicina y con otras ramas de la biología.

Historia

ASCLEPIO. En la mitología griega, **dios de la medicina**. Era hijo del dios Apolo y de Corónide, una hermosa muchacha de Tesalia. Disgustado porque Corónide le era infiel, Apolo la mató y entregó a su pequeño hijo al centauro Quirón para que lo criara. Asclepio aprendió todo lo que Quirón sabía sobre el arte de la medicina y pronto se convirtió en un gran físico. Como cometió el imperdonable pecado de dar vida a los muertos, el dios Zeus lo castigó con un rayo. Durante cientos de años después de su muerte, los enfermos visitaron los numerosos templos construidos en su honor. Allí ofrecían sacrificios y elevaban plegarias a Asclepio quien, según creían, se les aparecía en sueños y les prescribía remedios para su enfermedad.

HERÓFILO DE CALCEDONIA (335 - 280 a.C.). Médico griego de la primitiva escuela de Alejandría nacido en Calcedonia (hoy Kadiköy, Turquía). Se le considera el **padre de la anatomía** científica ya que fue el primero en basar sus conclusiones en la disección del cuerpo humano. Estudió el cerebro, reconociéndolo como centro del sistema nervioso. Diferenció los nervios motores de los sensoriales, y describió con exactitud el ojo, el cerebro, el hígado, el páncreas y los órganos salivares y genitales. Fue el primero en conocer que las arterias contenían sangre y no aire. Sus obras, que incluían comentarios sobre Hipócrates y un tratado de anatomía, se han perdido.

¹ Campohermoso, O. Gomes, K. López, R. *Morfo-Fisiología*. La Paz: Ed. Campo Iris; 2004.

ERASÍSTRATO (304- - 250 a.C.). Anatomista griego nacido en Iulis (hoy Kéa). Durante su juventud fue médico de la corte de Seleuco I Nicátor. Más tarde, Erasístrato fundó una escuela de anatomía en Alejandría. Trazó el recorrido de los nervios sensoriales y motores al cerebro, y de las venas y arterias al corazón. Erasístrato creía que los nervios transportaban humores nerviosos desde el cerebro, y que las arterias transmitían humores animales, producidos por el corazón a partir del aire, desde los pulmones.

HIPOCRATES (460 - 377 a.C.). Es el médico más importante de la antigüedad, de la Grecia clásica, es considerado el **padre de la medicina**. Nacido probablemente en la isla de Cos, Grecia, realizó numerosos viajes antes de establecerse definitivamente en la isla para dedicarse a la enseñanza y la práctica de la medicina. Murió en Larissa, Grecia, y poco más se sabe de él. Su nombre se asocia al juramento hipocrático, aunque es muy posible que no fuera el autor del documento. De hecho, de las casi setenta obras que forman parte del “*Corpus hippocraticum*”, es posible que sólo escribiera alrededor de seis. La *Corpus hippocraticum* probablemente es lo único que queda de la biblioteca médica de la famosa Escuela de Medicina de Cos. Sus enseñanzas, su sentido del distanciamiento y su capacidad para la observación clínica directa quizá influyeran a los autores de esos trabajos y, sin duda, contribuyeron en gran medida a desterrar la superstición de la medicina antigua.

Entre las obras más importantes de la *Corpus hippocraticum* está el “*Tratado de los aires, las aguas y los lugares*” (siglo V a.C.) que, en vez de atribuir un origen divino a las enfermedades, discute sus causas ambientales. Sugiere que consideraciones tales como el clima de una población, el agua o su situación en un lugar en el que los vientos sean favorables son elementos que pueden ayudar al médico a evaluar la salud general de sus habitantes. Otras obras, “*Tratado del pronóstico* y *Aforismos*”, anticiparon la idea, entonces revolucionaria, de que el médico podría predecir la evolución de una enfermedad mediante la observación de un número suficiente de casos. La idea de la medicina preventiva, concebida por primera vez en “*Régimen*” y en “*Régimen en enfermedades agudas*”, hace hincapié no sólo en la dieta, sino también en el estilo de vida del paciente y en cómo ello influye sobre su estado de salud y convalecencia. “*La enfermedad sagrada*”, un tratado sobre la epilepsia, revela el rudimentario conocimiento de la anatomía que imperaba en la antigua Grecia. Se creía que su causa era la falta de aire, transportada al cerebro y las extremidades a través de las venas. En “*Articulaciones*”, se describe el uso del llamado banco hipocrático para el tratamiento de las dislocaciones.

GALENO (129 - 199). Fue el más destacado médico de la antigüedad después de Hipócrates. Sus estudios sobre la anatomía de los animales y sus observaciones

sobre el funcionamiento del cuerpo humano dominaron la teoría y la práctica de la medicina durante 1.400 años. Galeno nació en Pérgamo, Asia Menor (entonces parte del Imperio romano), de padres griegos. En el templo de su ciudad dedicado al dios de la salud Asclepio, el joven Galeno observó cómo se empleaban las técnicas médicas de la época para tratar a los enfermos o heridos. Obtuvo su formación médica en la cercana Esmirna, y a continuación viajó mucho ampliando sus conocimientos. Alrededor del año 161 se estableció en Roma, donde alcanzó gran renombre por su habilidad como médico, sus disecciones de animales y sus conferencias en público. Alrededor del año 169 el emperador Marco Aurelio le nombró médico de su hijo, Lucio Aurelio Cómodo.

Galeno diseccionó multitud de animales, en especial cabras, cerdos y monos, para demostrar cómo los distintos músculos son controlados a diferentes niveles de la médula espinal. Desveló las funciones del riñón y la vejiga e identificó siete pares de nervios craneales. También demostró que el cerebro controla la voz y que las arterias transportan sangre, poniendo fin la idea vigente durante cuatrocientos años de que lo que transportaban era aire. Galeno describió también las válvulas del corazón, e indicó las diferencias estructurales entre las arterias y las venas, pero no llegó a concebir la circulación de la sangre. En su lugar, defendió la errónea creencia de que el órgano central del sistema vascular era el hígado, y que la sangre se desplazaba desde el hígado hasta la periferia del cuerpo para formar la carne.

Galeno también alcanzó gran renombre en su tiempo como filósofo. En su tratado *"Sobre los usos de las partes del cuerpo del hombre"* compartía la opinión del filósofo griego Aristóteles de que nada en la naturaleza es superfluo. La principal contribución de Galeno al pensamiento filosófico fue su idea de que es posible comprender los designios divinos estudiando la naturaleza. Sus observaciones sobre la anatomía fueron su aportación más duradera. Sus escritos médicos, traducidos por pensadores árabes durante el siglo IX, gozaron de una gran consideración entre los médicos humanistas de la Europa del renacimiento. Durante su vida escribió alrededor de quinientos tratados sobre medicina, filosofía y ética.

ANDRES VESALIO (1514 - 1564). Anatomista y fisiólogo belga cuyas disecciones y descripciones del cuerpo humano contribuyeron a desterrar errores vigentes desde la antigüedad y a sentar las bases de la moderna anatomía.

Vesalio nació en Bruselas. Hijo de un célebre farmacéutico, estudió en la Universidad de Lovaina y más tarde en la de París, donde permaneció desde 1533 hasta 1536. Estudió medicina, mostrando especial interés por la anatomía. Tras posteriores estudios en la Universidad de Padua en 1537, Vesalio obtuvo el título de médico y fue nombrado lector de cirugía. Durante sus ininterrumpidas

investigaciones, Vesalio demostró que las enseñanzas del médico grecorromano Galeno, reverenciado en las escuelas médicas de su tiempo, estaban basadas en disecciones de animales, aunque su propósito era servir como guía de la estructura del cuerpo humano.

Vesalio escribió un elaborado tratado anatómico, "***Humani corporis fabrica libri septem***" (*Siete libros sobre la estructura del cuerpo humano*, 1543), basado en sus disecciones de cadáveres humanos. Los volúmenes estaban ricos y meticulosamente ilustrados; muchos de sus magníficos grabados son obra de **Jan van Calcar**, un discípulo de Tiziano. Al ser el texto anatómico más extenso y exacto publicado hasta la fecha, desencadenó una gran controversia, pero contribuyó a que Vesalio fuera nombrado médico de la corte de Carlos I, emperador del Sacro Imperio Romano. Tras la abdicación de Carlos, su hijo Felipe II convirtió a Vesalio en uno de sus médicos en 1559. Tras pasar varios años en la corte, en Madrid, Vesalio emprendió peregrinaje a Tierra Santa. En el viaje de vuelta, en 1564, pereció en un naufragio frente a la isla griega de Zacynthos (obligado por la iglesia, otros científicos tuvieron mayores dificultades para hacer prevalecer sus doctrinas, Giordano Bruno fue quemado vivo y Galileo fue obligado a abjurar de su teoría del sistema solar).

FLORENTINO MEJÍA GANDARILLAS (1903). El Dr. Florentino Mejía Gandarillas es una de las figuras docentes que ha logrado un merecido reconocimiento de las numerosas promociones que iniciaron, sus estudios frente a la imagen del docente que simboliza la posesión del conocimiento clave. Quién no podía lidiar con el conocimiento anatómico, tenía que buscar otros rumbos profesionales. Las generaciones que se han sucedido desde 1925 han logrado concertar con el tiempo, una impresión homogénea que culminó con la designación del pabellón de Anatomía de la Facultad de Medicina de la UMSA con el nombre de Dr. Mejía.

Nació éste distinguido profesional en Cochabamba, realizando sus estudios en la universidad de La Paz, de la cual egresó en mayo de 1933, luego de aprobar su tesis: "*Neumotórax Extrapleural*". La temática asignada a su trabajo de tesis no fue accidental ya que, de modo independiente a su tarea docente en el campo de las ciencias morfológicas, otorgó en la práctica profesional una particular dedicación a la Neumología en cuyo campo se le asignaron responsabilidades fundamentalmente médico-administrativas y que de modo ininterrumpido abarca más de treinta años. Entre 1938 y 1946 fue director del hospital antituberculoso de La Paz. De 1947 a 1959 tuvo a su cargo la dirección del Hospital Antituberculoso y de 1960 a 1971, fue director del Instituto Nacional de Tórax.

La actividad docente universitaria iniciada como prosector (ayudante) de Anatomía el año 1926, ha tenido un ininterrumpido desarrollo hasta alcanzar una merecida jubilación en condición de Catedrático Titular de Anatomía Descriptiva.

Su labor académica desempeñada en las facultades de Medicina y Odontología mereció el reconocimiento de la comunidad universitaria que le otorgó a través del Consejo Universitario, un Diploma y Medalla de Oro. El Dr. ejerció interinamente las funciones de Decano de la Facultad de Medicina el año 1961 y las de Rector Accidental en 1962.

Su actividad en el campo de las Ciencias Morfológicas queda así mismo significada por su participación en sociedades científicas nacionales y extranjeras. Miembro de las Sociedades de la especialidad (Neumología) del Perú, Venezuela y México; ha sido designado consultor y miembro de la Sociedad Panamericana de Anatomía (Autor: **Raúl Urquiza Rojas**)

División de a Anatomía

De manera general, la anatomía presenta las siguientes divisiones:

1. **ANATOMÍA ANORMAL O TERATOLÓGICA.** Estudia: 1) las anomalías, que pueden ser regresivas o de regresión y progresivas o de perfección, y 2) la *Teratogenia* o estudio de las monstruosidades que comprende en su estudio todas las modificaciones anatómicas que se apartan del tipo normal.
2. **ANATOMÍA ANTROPOLÓGICA.** Es el estudio de las diferencias anatómicas en la raza humana, relacionadas tanto al aspecto genotípico como al fenotípico.
3. **ANATOMÍA ARTÍSTICA.** Estudio de la anatomía aplicado a la pintura y escultura. La anatomía artística o de las formas, estudia (con tendencia a la perfección) las formas exteriores del cuerpo humano.
4. **ANATOMÍA COMPARADA.** Estudia las características y transformaciones sucesivas que sufren los animales en su morfología y en la constitución de sus órganos.
5. **ANATOMÍA DEL DESARROLLO.** Comprende: (1) la *embriología* (a su vez abarca: la *embriogénesis*, que estudia la formación del embrión; y la *organogénesis* que estudia el desarrollo de los órganos embrionarios y sus modificaciones in útero); y (2) la *anatomía de las edades* que estudia los órganos y sus modificaciones desde el nacimiento hasta la vejez.
6. **ANATOMÍA FISIOLÓGICA O FUNCIONAL.** Estudio de los órganos respecto a sus funciones normales.
7. **ANATOMÍA MACROSCÓPICA.** La que se refiere a estructuras que pueden identificarse a simple vista.
8. **ANATOMÍA MICROSCÓPICA O HISTOLOGÍA.** Es el estudio de la estructura, composición y función de los tejidos, a través del uso del microscopio.
9. **ANATOMÍA PATOLÓGICA.** Es el estudio de las modificaciones que sufren los órganos bajo la acción de las enfermedades.
10. **ANATOMÍA QUIRÚRGICA.** Estudio de partes o regiones limitadas del cuerpo en relación con el diagnóstico y el tratamiento de enfermedades quirúrgicas.

11. **ANATOMÍA RADIOLÓGICA.** Estudio de la anatomía de órganos y tejidos mediante la visualización en radiografías. Los estudios radiológicos facilitan la comprensión de la anatomía y fisiología del ser vivo.
12. **ANATOMÍA REGIONAL O TOPOGRÁFICA.** Estudio de las relaciones que guardan entre sí los órganos y las estructuras reunidos en una región determinada del cuerpo.
13. **ANATOMÍA DESCRIPTIVA O SISTÉMICA.** Estudio o descripción de partes individuales del cuerpo. Es la que describe y muestra su organización. Estudia los elementos del cuerpo humano, describiendo su situación, su forma, sus relaciones, la constitución y estructura de ellos.
14. **ANATOMÍA DE SUPERFICIE.** Estudio de las formas y los datos de la superficie del cuerpo, que se relacionan con partes más profundas.

Se debe tomar siempre en cuenta, la relación de los métodos clásicos de examen físico del cuerpo humano y el uso de algunos instrumentos (estetoscopio, otoscopio, oftalmoscopio, etc.) con la anatomía.

Posición Anatómica

Todas las descripciones en anatomía se hacen en relación con la llamada **POSICIÓN ANATÓMICA**, la cual convencionalmente considera al cuerpo humano de pie, con la mirada hacia delante, al horizonte; los miembros superiores colgando a los lados del tronco, las palmas de las manos hacia delante con los dedos extendidos, y los miembros inferiores juntos con los dedos en dirección anterior. La posición anatómica no es considerada de “reposo”.

Terminología Anatómica

Para poder orientarnos y apreciar la disposición que un órgano adopta en el cuerpo humano se requiere conocer los siguientes *planos* imaginarios:

1. **PLANO MEDIO O SAGITAL.** Es un plano vertical, de dirección anteroposterior, que pasa por la línea media del cuerpo, al cual divide en dos mitades aparentemente iguales (derecha e izquierda).
2. **PLANO PARAMEDIO.** Son planos laterales (derecho e izquierdo) paralelos al plano medio. Son denominados planos parasagitales por ser paralelos a la sutura sagital del cráneo.
3. **PLANO FRONTAL O CORONAL.** Es un plano vertical que corta al plano medio (en ángulo recto) dividiendo al cuerpo humano en dos mitades (anterior o ventral y posterior o dorsal).
4. **PLANO HORIZONTAL O TRANSVERSO.** Es el plano que pasa a través del cuerpo, perpendicular a los planos medio y frontal, dividiendo al cuerpo en dos mitades (superior, cefálico o craneal e inferior, podálico o caudal).

Además de los planos, para una descripción anatómica óptima, es necesario conocer los siguientes *términos generales*.

1. **INTERNO O MEDIAL O MESIAL.** Significa más próximo al plano medio.
2. **EXTERNO LATERAL.** Más lejos del plano medio.
3. **INTERMEDIO.** Significa situado entre dos estructuras, una medial y otra lateral.
4. **RADIAL.** En el miembro superior significa externo.
5. **ULNAR O CUBITAL.** En el miembro superior significa interno.
6. **FIBULAR O PERONEAL.** En el miembro inferior significa externo.
7. **TIBIAL.** En el miembro inferior significa interno.
8. **ANTERIOR O VENTRAL O FRONTAL O DELANTE.** Significa más próximo a la superficie anterior del cuerpo.
9. **POSTERIOR O DORSAL O DETRÁS.** Más próximo a la superficie posterior o dorso del cuerpo.
10. **PALMAR (VOLAR).** En el miembro superior, éste término significa anterior.
11. **PLANTAR.** En el pie, significa inferior.
12. **SUPERIOR.** Significa más próximo al extremo craneal o cefálico del cuerpo.
13. **INFERIOR.** Indica más próximo al extremo podálico o caudal.
14. **ROSTRAL.** Significa próximo a la superficie anterior. Corresponde a la región esternal embrionaria y a la región de la nariz y la boca en la vida postembrionaria.
15. **PROXIMAL Y DISTAL.** En los miembros, estos términos se emplean para designar la proximidad a la raíz o a la terminación de los mismos respectivamente.
16. **INTERNO Y EXTERNO.** Medial y Lateral, Significan también cercano o alejado del centro respectivo de un órgano o cavidad.
17. **SUPERFICIAL Y PROFUNDO.** Indican proximidad o alejamiento de la superficie del cuerpo.
18. **MEDIO.** Término empleado para referirse a estructuras localizadas entre otras anteriores y posteriores, superiores e inferiores, o internas y externas.
19. **BASAL.** Relativo a la base, dirigido hacia la base.
20. **APICAL.** Relativo al vértice, dirigido hacia al vértice.
21. **HOMOLATERAL O IPSILATERAL O IPSOLATERAL.** Del mismo lado del cuerpo.
22. **CONTRALATERAL.** Del lado opuesto del cuerpo.

Los términos anatómicos se agrupan en:

1. **TÉRMINOS DE RELACIÓN.** Anterior, posterior, inferior, medial, lateral, ulnar (cubital), fibular (peroneo), sural.
2. **TÉRMINOS DE COMPARACIÓN.** Proximal, distal, superficial, profundo, interior, exterior, homolateral o ipsilateral, contralateral.

3. **TÉRMINOS COMBINADOS.** Superolateral, inferolateral, etcétera.
4. **TÉRMINOS DE MOVIMIENTO.** Flexión, extensión, abducción, adducción o aducción, oposición, rotación, pronación, supinación, eversión, inversión, circunducción, antepulsión, retropulsión.

Por último, es necesario señalar, que durante la descripción anatómica se emplean también, las siguientes expresiones: frente, dorso, delante, detrás, hacia delante, hacia atrás, superior, inferior, encima, debajo, longitudinal, axial, periférico, ascendente y descendente.

Una determinada descripción anatómica requiere el empleo de un variado número de datos físicos, que nos den a conocer características (dimensiones, color, peso, consistencia) de la estructura en estudio.

Constitución del Cuerpo Humano

El cuerpo humano está constituido por *órganos*, los mismos que cumplen una determinada función; el conjunto de órganos de estructura semejante forma un *sistema*; y a la vez, todos aquellos sistemas que cumplen una función en común, forman un *aparato*.

Por consiguiente, el cuerpo humano está constituido por tres clases de aparatos:

1. **APARATO DE LA VIDA DE RELACIÓN.** Se subdivide a la vez en:
 - a. APARATO LOCOMOTOR O DE LA LOCOMOCIÓN. Comprende:
 - i. *OSTEOLOGÍA - ESQUELETO.*
 - ii. *ARTROLOGÍA O SINDESMOLOGÍA - ARTICULACIONES.*
 - iii. *MIOLOGÍA - MÚSCULOS.*
 - b. APARATO DE INERVACIÓN. Conformado por el *sistema nervioso*, es el encargado de regular las funciones de todos los demás aparatos. Se divide en dos sistemas: 1) el *sistema cerebroespinal o sistema nervioso de la vida de relación* y 2) el *sistema nervioso organovegetativo o de la vida vegetativa.*
 - c. APARATO SENSORIAL. Representado por los *órganos de los sentidos*. Estos órganos son los encargados de percibir (captar) los *estímulos o impresiones* del mundo exterior, las cuales son transmitidas a través de los nervios al sistema nervioso central, donde son analizadas y transformadas en *sensaciones*. Los órganos de los sentidos son: 1) el órgano de la vista, 2) el órgano de la audición, 3) el órgano de la olfacción, 4) el órgano del gusto y 5) el órgano del tacto.
2. **APARATO DE LA VIDA DE NUTRICIÓN.** Se subdivide a la vez en:
 - a. APARATO DIGESTIVO. Es el encargado de suministrar al organismo u aporte continuo de agua, electrólitos y nutrientes; a través de los

mecanismos de ingestión, digestión y absorción de los alimentos, y de la evacuación de los residuos. Está constituido de dos partes: 1) el *tubo digestivo* (boca, faringe, esófago, estómago, intestino delgado, intestino grueso y ano) es el lugar donde los alimentos son transformados para ser asimilables; y 2) las *glándulas anexas* (glándulas salivales, hígado y páncreas) las cuales vierten su contenido en la luz intestinal y ayudan en el proceso de la digestión.

- b. APARATO CARDIOVASCULAR O CARDIOCIRCULATORIO. Asegura la oxigenación y los cambios nutritivos de los tejidos; transporta oxígeno y sustancias nutritivas a todos los tejidos del cuerpo y recoge el dióxido de carbono y los metabolitos. Este aparato comprende: 1) el *corazón*, es el órgano central que impulsa a la sangre, y 2) los *vasos* (conductos membranosos), encargados del transporte de la sangre. Los vasos se dividen en: a) *vasos sanguíneos* (vasos arteriales o arterias, vasos venosos o venas y vasos capilares) y b) *vasos linfáticos*.
 - c. APARATO RESPIRATORIO. Es el aparato encargado de asegurar el contacto del aire atmosférico con la sangre venosa, captando el oxígeno y eliminado el dióxido de carbono; transformando así la sangre venosa en sangre arterial. El aparato respiratorio está constituido por: 1) las *vías respiratorias*, conducen el aire a los pulmones (fosas nasales, parte superior de la faringe, laringe, tráquea y bronquios) y 2) los *pulmones*, lugar donde se producen los intercambios gaseosos (alvéolos). La laringe además es el órgano encargado de la *fonación*.
 - d. APARATO URINARIO. Es el aparato destinado a eliminar del plasma los productos finales del metabolismo, mantener la homeostasis acidobásica y el volumen de agua en el organismo. Este aparato está constituido por: 1) los *riñones*, órganos encargados de formar orina; y 2) las *vías urinarias o conductos de excreción* (cálices, pelvis, uréteres, vejiga y uretra).
3. **APARATO DE LA GENERACIÓN O REPRODUCCIÓN.**
- a. APARATO GENITAL MASCULINO. El *aparato reproductor o genital masculino* está constituido por: 1) los *testículos* (glándulas encargadas de la elaboración de esperma) y 2) las *vías espermáticas* (conjunto de vías de excreción del esperma). Los testículos, sus envolturas y el pene forman el *aparato genital externo*; en cambio, el conducto deferente, las vesículas seminales, la próstata y las glándulas bulbouretrales, constituyen el *aparato genital interno*.
 - b. APARATO GENITAL FEMENINO. El *aparato reproductor o genital femenino*, se encuentra constituido por: 1) los *ovarios*: productores de óvulos y hormonas como la progesterona y el estrógeno, 2) las *trompas uterinas*: transportadores del óvulo desde el ovario hasta el útero, 3) el *útero*: órgano en el que se desarrolla el cigoto o huevo, 4) la *vagina* y 5) la *vulva*: órganos de la copulación.

Además, se debe describir las *glándulas mamarias*. De manera general el aparato genital femenino se divide en: 1) los *órganos genitales internos*: ovarios, trompas uterinas, útero y vagina y 2) los *órganos genitales externos*: monte de Venus o púbcico, labios mayores, labios menores, clítoris, vestíbulo y glándulas vestibulares.

Hueso

Hueso, tipo especial de tejido conjuntivo, es rígido y actúa de soporte de los tejidos blandos del organismo. Constituye el componente principal de casi todas las estructuras esqueléticas de los vertebrados adultos, que protegen los órganos vitales, permiten la locomoción y desempeñan un papel vital en la homeostasis (equilibrio) del calcio en el organismo. Hay una forma cortical o hueso compacto y otra trabecular o hueso esponjoso.

Estructura de los Hueso

El hueso no es totalmente sólido, sino que tiene pequeños espacios entre sus componentes, formando pequeños canales por donde circulan los vasos sanguíneos encargados del intercambio de nutrientes. En función del tamaño de estos espacios, los huesos están formados por:

1. **HUESO COMPACTO.** Constituye la mayor parte de la diáfisis de los huesos largos, así como de la parte externa de todos los huesos cortos. El hueso compacto constituye una protección y un soporte. Tiene una estructura de láminas o anillos concéntricos alrededor de canales centrales llamados **canales de Havers** que se extienden longitudinalmente. Los canales de Havers están conectados con otros canales llamados **canales de Volkmann** que perforan el periostio. Ambos canales son utilizados por los vasos sanguíneos, linfáticos y nervios para extenderse por el hueso. Entre las láminas concéntricas de matriz mineralizada hay pequeños orificios o **lagunas** donde se encuentran los osteocitos. Para que estas células puedan intercambiar nutrientes con el líquido intersticial, cada laguna dispone de una serie de canalículos por donde se extienden prolongaciones de los osteocitos. Los canalículos están conectados entre sí y, eventualmente a los canales de Havers.
El conjunto de un canal central, las láminas concéntricas que lo rodean y las lagunas, canalículos y osteocitos en ellas incluidos recibe el nombre de **osteón o sistema de Havers**. Las restantes láminas entre osteones se llaman láminas intersticiales.
2. **HUESO ESPONJOSO.** A diferencia del hueso compacto, el hueso esponjoso no contiene osteones, sino que las láminas intersticiales están dispuestas de forma irregular formando unos tabiques o placas llamadas **trabéculas**. Estos tabiques forman una estructura esponjosa dejando huecos que están llenos

de la **médula ósea roja**. Dentro de las trabéculas están los osteocitos que yacen en sus lagunas con canalículos que irradian desde las mismas. En este caso, los vasos sanguíneos penetran directamente en el hueso esponjoso y permiten el intercambio de nutrientes con los osteocitos. El hueso esponjoso es el principal constituyente de las epífisis de los huesos largos y del interior de la mayor parte de los huesos.

3. **MEDULA ÓSEA.** La médula ósea supone de un 2 a un 5% del peso corporal de una persona y está formada por dos tipos de tejidos.
 - a. **AMARILLA.** La médula ósea amarilla está constituida principalmente por tejido adiposo.
 - b. **ROJA.** La médula ósea roja es un tejido generador de células sanguíneas: glóbulos rojos, glóbulos blancos y plaquetas.
4. **PERIOSTIO.** Es una membrana fibrosa que recubre externamente a los huesos, excepto al nivel de las superficies articulares. Cumple la función de nutrición e inervación, es punto de inserción de músculos y tendones y favorece el crecimiento en grosor del hueso. Presenta dos capas:
 - a. **CAPA EXTERIOR.** Formada por un tejido conjuntivo denso e irregular que contiene los vasos sanguíneos, vasos linfáticos y nervios que pasan al hueso.
 - b. **CAPA OSTEOGÉNICA.** Contiene células óseas de varios tipos, fibras elásticas y vasos sanguíneos.
5. **ENDOSTIO.** La cavidad medular está tapizada por el endostio, una membrana que contiene las **células osteoprogenitoras**

Esqueleto

El *esqueleto* (lat. **squeletum** = desecado), está constituido por un conjunto superpuesto de huesos y se divide en:

1. **AXIL.** Constituido por la *columna vertebral*, la cual se encuentra situada verticalmente en la línea media y formada por las *vértebras*. En el extremo superior de la columna vertebral se encuentra el *cráneo* (de la que se distingue la *cara*, conjunto óseo localizado por adelante y abajo del cráneo, además del *hueso hioides*); en el extremo inferior, el *sacro* y el *cóccix*; de la parte media de la columna vertebral se desprenden a cada lado, doce arcos óseos, las *costillas* que se unen por delante y al nivel de la línea media con el *esternón*. Así, la columna vertebral, las costillas y el esternón forman el *tórax*.
2. **APENDICULAR.** Huesos de los miembros. (1) a nivel de la parte superior del tórax, la *clavícula* y la *escápula*, forman la cintura torácica, la cual contiene a los huesos del miembro superior o torácico, constituido éste por el *brazo* (húmero), *antebrazo* (radio y ulna) y la *mano* (carpo, metacarpo y los huesos de los dedos). (2) a nivel de la parte inferior de la columna vertebral, se

encuentran los *huesos coxales*, que, junto con el sacro y el cóccix, forman la *pelvis* o *cintura pélvica*. De ésta cintura se desprende a ambos lados, los *miembros inferiores* o *pelvianos*. Cada uno de ellos está constituido por el *muslo* (fémur), *pierna* (tibia y fibula) y el *pie* (tarso, metatarso y huesos de los dedos).

Forma y Dimensiones de los Huesos

La **forma** de los huesos es variable: *cilíndrica, prismática, cuboidea, trapezoidal, etcétera*. Las **dimensiones** se tienen en cuenta para clasificarlos en: huesos *largos, cortos, planos e irregulares*.

1. **HUESOS LARGOS.** La longitud predomina sobre el ancho y el espesor. Forman el esqueleto de los miembros apendiculares (húmero, radio, cúbito o ulna, fémur, tibia, peroné). Todo hueso largo presenta: 1) un *cuerpo o diáfisis* y 2) dos *extremidades o epífisis*; y la zona donde se unen ambas partes se denomina *metáfisis*.
2. **HUESOS PLANOS O ANCHOS.** La longitud y el ancho predominan sobre el espesor, presenta dos caras y tres o cuatro bordes. Limitan las cavidades como el cráneo, las órbitas, la boca, la pelvis, el tórax, etcétera, siendo su función proteger los órganos que éstas cavidades contienen. Predominan entre ellos las articulaciones carentes de movimiento.
3. **HUESOS CORTOS.** Las tres dimensiones (longitud, ancho y espesor) son generalmente iguales, es decir, tiene forma cuboidal. Los huesos cortos se encuentran preferentemente formando el *carpo* y el *tarso*. Al unirse entre sí, constituyen articulaciones de escaso movimiento.
4. **HUESOS IRREGULARES.** Son aquellos huesos que no encajan en otra clasificación; a éste grupo pertenecen algunos huesos del cráneo, vértebras, etcétera.

Contornos e Impresiones de los Huesos

Tanto en los huesos largos, planos, cortos e irregulares se describen principalmente:

1. **PROMINENCIAS.** De mayor a menor son: apófisis o procesos, cóndilos, trocánteres, protuberancias, hámulos (proyección en forma de gancho), tubérculos o tuberosidades o túber y espinas (elevación puntiaguda); las prominencias lineales se denominan crestas o líneas.
2. **DEPRESIONES.** Se tienen las fosas (depresión más o menos profunda), foveas (superficie articular pequeña), surcos (depresiones lineales o alargadas), senos, celdillas o antros, canales (son túneles).
3. **AGUJEROS U ORIFICIOS O FORÁMENES.** Dan paso a: arterias, venas y nervios.

Número de Huesos

El esqueleto adulto está constituido por 206 huesos (algunos autores consideran 208, por que admiten un cuarto hueso en cada oído, el *lenticular*), sin contar los huesos supernumerarios del cráneo o *wormianos* y los *sesamoideos*. Son:

HUESOS	TOTAL
<i>Columna vertebral</i>	24
<i>Sacro</i>	1
<i>Cóccix</i>	1
<i>Cráneo</i>	8
<i>Cara</i>	14
<i>Hioides</i>	1
<i>Huesecillos del oído</i>	6
<i>Costillas</i>	24
<i>Esternón</i>	1
<i>Miembro superior</i>	64
<i>Miembro inferior</i>	62
TOTAL	206

Huesos de la Cabeza

Los huesos de la cabeza, se divide en cráneo y cara. Los huesos del cráneo conforman la bóveda craneana y la base; estos protegen al encéfalo. Los huesos de la cara forman el macizo facial, que forman las cavidades como ser: orbitaria y nasal; la parte móvil, mandíbula, que formara la cavidad bucal.

1. **CRÁNEO.** Los huesos del cráneo son en número de 8, 2 pares y 4 impares.
 - a. IMPARES. Frontal, etmoides, esfenoides, occipital
 - b. PARES. Temporal y parietal.
2. **CARA.** Los huesos de la cara son en número de 14, 2 pares y 12 impares.
 - a. IMPARES. Vómer y mandíbula.
 - b. PARES. Maxilar, palatino, malar, nasal, lagrimal y cornetes o conchas.

Columna Vertebral

La *columna vertebral*, *columna raquídea* o *raquis*, es un conjunto óseo localizado en la línea media y parte posterior del tronco. Protege a la médula espinal (contenida en el conducto raquídeo o vertebral) y sirve de sostén a la mayoría de las vísceras. Se extiende de la cabeza a la pelvis.

La columna vertebral se divide en:

1. **PORCIÓN CERVICAL.** 7 vértebras cervicales,
2. **PORCIÓN TORÁCICA O DORSAL.** 12 torácica
3. **PORCIÓN LUMBAR.** 5 lumbares,
4. **PORCIÓN SACROCCÓCIGEA.** Sacro y cóccix

A las vértebras cervicales, torácicas o dorsales y lumbares se las denomina también como *vértebras libres o verdaderas o presacras*. En cambio, las vértebras sacras y coccígeas (*vértebras falsas*) se fusionan y conforman solo dos piezas: el *sacro* y el *cóccix o hueso coccígeo*.

Huesos del Tórax

Los huesos del tórax forman la jaula torácica donde se encuentran los pulmones, el corazón y órganos de paso hacia el abdomen como ser: esófago, aorta, nervio vago, esplácnicos, etc.

1. **ESTERNÓN.** Se divide en mango o manubrio, hoja o cuerpo y apéndice xifoides.
2. **COSTILLAS.** En numero de 12 pares, se dividen en:
 - a. **COSTILLAS VERDADERAS.** Las 7 primeras costillas
 - b. **COSTILLAS FALSA.** La octava, novena y décima costillas.
 - c. **COSTILLAS FLOTANTES.** La undécima y duodécima costillas

Huesos del Miembro Superior o Torácico

Constituidos por el cinturón escapular y la porción libre o apendicular:

1. **EL CINTURÓN ESCAPULAR U HOMBRO O CINGULUS PECTORAL.** En cuya posición se encuentran la *clavícula*, por delante y la *escápula*, por detrás.
2. **ESQUELETO DE LA PORCIÓN LIBRE DEL MIEMBRO SUPERIOR.** Huesos que forman el esqueleto de la porción libre del miembro superior. Constituido por:
 - a. **HUESOS DEL BRAZO.** Al cual pertenece solo el *húmero*.
 - b. **HUESOS DEL ANTEBRAZO.** Conformado por dos huesos dispuestos paralelamente entre sí y en sentido longitudinal, son: el *radio*, por fuera y el *cúbito o ulna*, por dentro.
 - c. **HUESOS DE LA MANO.** Está conformada por veintisiete huesos, distribuidos en tres grupos, las cuales son:
 - i. **HUESOS DEL CARPO.** Constituido por ocho huesos distribuidos en dos hileras:
 1. Hilera superior o antebraquial. Constituido por los huesos: *escafoides*, *semilunar*, *piramidal* y *pisiforme*.
 2. Hilera inferior o metacarpiana. Constituido por los huesos:

trapezio, trapezoide, hueso grande y hueso ganchoso o hamato.

- ii. **HUESOS DEL METACARPO.** Constituido por cinco huesos, denominados *metacarpianos*, los cuales son designados con los nombres de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° *metacarpianos*, contando de afuera hacia adentro.
- iii. **HUESOS DE LOS DEDOS.** Son en número de cinco: *pulgar, índice, medio, anular y auricular o meñique*. Cada uno de los dedos, excepto el pulgar (le falta la segunda falange), están constituidos:
 - 1. *Primera falange o falange proximal o falange.*
 - 2. *Segunda falange o falange media o falangina.*
 - 3. *Tercera falange o falange distal o falangeta.*

Huesos del Miembro Inferior o Pelviano

Constituidos por el cinturón pelviano y la porción libre o apendicular:

- 1. **HUESOS DEL CINTURON PELVIANO O CADERA O CÍNGULO PELVIANO.** Constituido por el *hueso coxal*.
- 2. **ESQUELETO DE LA PORCIÓN LIBRE DEL MIEMBRO INFERIOR**, los cuales son:
 - a. **HUESOS DEL MUSLO.** Al cual pertenece solo el *fémur*.
 - b. **HUESOS DE LA PIERNA.** Conformado por dos huesos dispuestos paralelamente entre sí y en sentido longitudinal, son: la *fíbula o peroné*, por fuera y la *tibia*, por dentro.
 - c. **HUESOS DE LOS PIES.** Está conformado por veintiséis huesos, distribuidos en tres grupos, los cuales son:
 - i. **HUESOS DEL TARSO.** Constituido por siete huesos distribuidos en dos hileras:
 - 1. *Hilera posterior.* Constituido por los huesos: *astrágalo y calcáneo*.
 - 2. *Hilera anterior.* Constituido por los huesos: *cuboides, escafoides y las tres cuñas*.
 - ii. **HUESOS DEL METATARSO.** Constituido por cinco huesos, denominados *metatarsianos*, los cuales son designados con los nombres de 1°, 2°, 3°, 4° y 5° *metatarsianos*, contando de adentro afuera.
 - iii. **HUESOS DE LOS DEDOS.** Son en número de cinco: 1° o *dedo gordo o hallux*, 2°, 3°, 4° y 5° o *dedo pequeño o mínimo*; contando de adentro afuera. Cada uno de los dedos, excepto el dedo gordo (le falta la segunda falange), están constituidos a la vez por:
 - 1. *Primera falange.*
 - 2. *Segunda falange.*
 - 3. *Tercera falange.*

ANATOMÍA DE SUPERFICIE

Cabeza

La Cabeza presenta dos regiones:

1. **REGIÓN CRANEAL.**
 - a. PARIETAL. Por encima de la región temporal.
 - b. TEMPORAL. La sien, por encima de las orejas.
 - c. OCCIPITAL. La nuca
 - d. MASTOIDEA. Por detrás de las orejas.
2. **REGIÓN FACIAL.**
 - a. FRONTAL. La frente.
 - b. CILIAR. A nivel de las cejas y superciliar, encima las cejas.
 - c. PALPEBRAL. A nivel de la órbita ocular, superior e inferior.
 - d. MALAR. Los pómulos.
 - e. GENIANA. Entre la región malar, labial y masentérica.
 - f. MASETÉRICA. A nivel del músculo masetero.
 - g. AURICULAR. Formado por las orejas.
 - h. NASAL. Formado por la pirámide y lóbulo.
 - i. LABIAL. Formado por los labios superior e inferior.
 - j. MENTONIANA. Formado por el cuerpo de la mandíbula.

Cuello

El cuello se divide en dos regiones: anterolateral y posterior. La región anterolateral, a su vez, está dividida por el músculo esternocleidomastoideo en: anterior y lateral. También se puede dividir el cuello en: superior, medio e inferior.

1. **REGIÓN ANTERIOR.**
 - a. SUPRAHIOIDEA. Por encima del hueso hioides y la mandíbula
 - b. INFRAHIOIDEA. Por debajo del hueso hioides hasta el hueco supraesternal.
2. **REGIÓN LATERAL.**
 - a. SUPRACLAVICULAR. Por encima de la clavícula hasta la mastoides.
3. **REGIÓN POSTERIOR O DORSAL.** Formado por la columna cervical y el músculo trapecio

Tórax

El tórax se divide en dos regiones anterior y posterior:

1. **REGIÓN ANTERIOR.**
 - a. CLAVICULAR. A nivel de la clavícula.
 - b. ESTERNAL. Formado por todo el esternón.
 - c. INFRACLAVICULAR. Por debajo de la clavícula.
 - d. PECTORAL O MAMARIA. Lateral al esternón, se encuentra la glándula mamaria.
 - e. ÁREA CARDIACA. Cuadrilátero delimitado por cuatro puntos:
 - i. *FOCO AÓRTICO*. Segundo espacio intercostal derecho
 - ii. *FOCO PULMONAR*. Segundo espacio intercostal izquierdo
 - iii. *FOCO MITRAL*. Quinto espacio intercostal izquierdo, línea medioclavicular.
 - iv. *FOCO TRICÚSPIDEO*. Apéndice xifoides.
2. **REGIÓN POSTERIOR.**
 - a. ESCAPULAR. Toda la escápula
 - b. SUPRAESCAPULAR. Por encima de la escápula
 - c. INFRAESCAPULAR. Por debajo de la escápula hasta la última costilla
 - d. INTERESCAPULOVERTEBRAL. Entre la escápula y la columna dorsal.

Abdomen

El abdomen se divide en dos regiones:

1. **REGIÓN ANTEROLATEAL.** Se divide en 9 cuadrantes, por dos líneas horizontales que pasan, la primera por debajo de la parrilla costal, la segunda a nivel de las espinas iliacas anterosuperiores. Dos líneas verticales, a nivel de la parte media de las clavículas y parte media de los ligamentos inguinales.
 - a. HIPOCONDRIO DERECHO. Se encuentra el hígado y la vesícula biliar
 - b. EPIGASTRIO. Se encuentra parte del hígado y el estomago
 - c. HIPOCONDRIO IZQUIERDO. Se encuentra el Bazo.
 - d. FLANCO DERECHO. Se encuentra el colon ascendente.
 - e. MESOGASTRIO O UMBILICAL. Se encuentran los intestinos.
 - f. FLANCO IZQUIERDO. Se encuentra el colon descendente.
 - g. FOSA ILIACA DERECHA. Se encuentra el ciego y apéndice.
 - h. HIPOGASTRIO. Se encuentra la vejiga, el recto y el útero en la mujer
 - i. FOSA ILIACA IZQUIERDA. Se encuentra el colon sigmoideo
2. **REGIÓN POSTERIOR.**
 - a. LUMBAR. Lateral a la columna lumbar. Formado por el músculo cuadrado lumbar y el riñón
 - b. COLUMNA LUMBAR. Formado por las cinco vértebras.

Periné

El periné está delimitado por:

1. **LÍMITE ANTERIOR.** Marco isquiopubiana.
2. **LÍMITE POSTERIOR.** Ligamento sacrociático mayor o sacrotuberoso.
3. **ANGULO ANTERIOR.** Sínfisis pubiana
4. **VÉRTICE POSTERIOR.** Cóccix
5. **VÉRTICE LATERAL.** Tuberosidades isquiáticas

Miembros Superiores

El miembro superior se divide en las siguientes regiones:

1. **DELTOIDE.** Se ubica a nivel del hombro.
2. **AXILAR.** El hueco de la axila, entre el brazo y el tórax.
3. **BRAQUIAL.** Anterior y posterior. Corresponde al brazo por debajo de la inserción del músculo pectoral mayor.
4. **CODO.** A nivel de la articulación del codo. Anterior: fosa cubital. Posterior: codo.
5. **ANTEBRAQUIAL.** Anterior y Posterior. Corresponde al antebrazo, entre el codo y la muñeca.
6. **MUÑECA.** Anterior y posterior. A nivel de la articulación radiocarpiana.
7. **MANO.** Anterior, palmar y posterior o dorsal. Dedos: Anterior y posterior.

Miembros Inferiores

El miembro inferior se divide en las siguientes regiones:

1. **GLÚTEA.** La región de la nalga. Presenta cuatro cuadrantes: 1) superoexterno, 2) superointerno, 3) inferointerno e 4) inferoexterno.
2. **FEMORAL.** Anterior y posterior. Corresponde al muslo entre la ingle y la rodilla. Inguinofemoral: parte superior de la región femoral anterior.
3. **ROTULIANA.** A nivel de la articulación de la rodilla. Anterior: rodilla. Posterior: fosa poplítea.
4. **PIERNA.** Anterior y posterior. Entre la rodilla y el tobillo.
5. **TOBILLO.** Garganta del pie, anterior y posterior.
6. **PIE.** Superior o dorsal, inferior o plantar. Dedos: Superior e inferior.

GENITALES FEMENINOS, VULVA

Vulva o *pudendum* (lat. **vulvae** = puerta doble, **pudere** = avergonzarse), se denomina así a un conjunto de órganos genitales externos en la mujer, situado debajo de la vagina y ocupa el periné anterior. Se divide en dos regiones: 1) la región labial que consta de los labios mayores y menores, clítoris y capuchón del clítoris, y 2) la región vestibular situado entre la sínfisis y el himen.

Conformación General

Se halla en la parte media, una depresión central (*vestíbulo*), en el fondo se abren la uretra y la vagina. El vestíbulo se halla limitada se halla limitada a ambos lados por dos pliegues cutáneos, llamados: *labio mayor* y *labio menor*.

Los labios mayores terminan hacia delante en una eminencia media llamada *pubis* o *monte de Venus* o *monte del pubis*. Los labios menores presentan en su extremidad anterior el *clitoris*, formado por la unión de dos cuerpos eréctiles (cuerpos cavernosos). Por último, existen dos glándulas anexas, llamadas: *glándulas de Bartholino* o *glándulas vestibulares mayores*.

LABIOS MAYORES

Son dos pliegues cutáneoadiposos, alargados de adelante hacia atrás, aplanados de afuera hacia adentro. Miden aproximadamente 7 a 8 cm de longitud, 2 a 3 cm de ancho y 1 a 1,5 cm de grosor.² Están separados de la región femoral interna por el pliegue genitofemoral.

Configuración y Relaciones

Presentan dos caras, dos bordes y dos extremidades.

1. **CARAS.**
 - a. CARA EXTERNA O LATERAL. Cubierta de pelos y separada del muslo por el surco genitofemoral.
 - b. CARA INTERNA O MEDIAL. De color rosado y liso, se relaciona con el labio menor y se halla separada de él por el surco labial e interlabial.
2. **BORDES.**
 - a. BORDE SUPERIOR. Adherente, cubre las ramas isquiopubianas (por delante) y el triángulo isquiobulbar (por detrás).
 - b. BORDE INFERIOR. Es libre y redondeado, cubierto de pelos.
3. **EXTREMIDADES...**
 - a. EXTREMIDAD ANTERIOR. Se confunde con el monte de Venus o monte pubiano.
 - b. EXTREMIDAD POSTERIOR. Se pierde en los tegumentos del periné o conforma la comisura posterior de los labios.

Estructura

Se hallan constituidas por cinco capas:³

² Cunningham FG, Leveno KJ. *Williams Obstetricia*. 22º ed. México: Ed. Mc Graw-Hill; 2006. P 16

³ Ibid. p. 634

1. **PIEL.**
2. **CAPA DE FIBRAS MUSCULARES LISAS.** Denominado también *músculo dartos de los labios mayores*.
3. **PANÍCULO ADIPOSO SUBCUTÁNEO.**
4. **MEMBRANA FIBROELÁSTICA.** Se continúa por dentro con el ligamento suspensorio del clítoris.
5. **MASA ADIPOSA O CUERPO ADIPOSO DEL LABIO MAYOR.** Contenida en el saco fibroelástico.

MONTE DE VENUS O MONTE DEL PUBIS

El *monte de Venus o del pubis* (lat. **pubes, pubis, pudens** = pudor, vergüenza, recato, modestia), es una eminencia ancha y media, situada por delante de la vulva. Se continúa hacia abajo y atrás con los labios mayores, por arriba se pierde en la parte inferior de la pared abdominal. A los lados se halla limitado por el pliegue de la ingle. El monte de Venus contiene una capa de tejido adiposo, atravesado por haces que provienen del ligamento suspensorio del clítoris, de la membrana fibroelástica de los labios mayores y del ligamento redondo del útero.

LABIOS MENORES O NINFAS

Los *labios menores o ninfas* (lat. **nympha** = joven, juvenil), son dos pliegues cutáneo-mucosos, que se hallan por dentro de los labios mayores. Tienen una longitud aproximada de 3 cm por 1 o 1,5 cm de altura.

Configuración y Relaciones

Presentan: dos caras, dos bordes y dos extremidades.

1. **CARAS.**
 - a. **CARA EXTERNA O LATERAL.** Es lisa y separada del labio mayor por el surco ninfolabial.
 - b. **CARA INTERNA O MEDIAL.** Forma la pared lateral del vestíbulo.
2. **BORDES.**
 - a. **BORDE SUPERIOR.** Es adherente, y corresponde al bulbo vestibular.
 - b. **BORDE INFERIOR.** Es libre, delgado e irregular.
3. **EXTREMIDADES.**
 - a. **EXTREMIDAD ANTERIOR.** Se divide a la vez en dos:
 - b. **ANTERIOR.** Se continúan sobre la cara dorsal del clítoris, conformando con el del lado opuesto el *capuchón o prepucio del clítoris*.
 - c. **POSTERIOR.** Se inserta en la cara inferior del clítoris, formando el *frenillo del clítoris*.

- d. EXTREMIDAD POSTERIOR. Forma la comisura posterior de los labios menores u horquilla o frenillo de los labios de la vulva.
- 4. **ESTRUCTURA.** Constituidos por un pliegue cutáneo.

CLÍTORIS

El *clítoris* (gr. *kleitorís* = colículo, tallo o tronco pequeño, cosquillas), es el órgano eréctil en la mujer, de 2 a 3 cm, homólogo del pene, se halla constituido por los cuerpos cavernosos y sus envolturas.⁴

1. **CUERPOS CAVERNOSOS.** Son análogos a los del pene. Se insertan en el borde inferior de las ramas isquiopúbicas o isquiopúbicas, están cubiertos por dentro por los músculos isquiocavernosos. Los cuerpos cavernosos forman el *cuerpo del clítoris*. En un inicio el cuerpo del clítoris se dirige hacia delante y arriba, luego se acoda hacia abajo y atrás, formando un ángulo en el cual se encuentra el *plexo intermedio de Kobelt*. Termina en un vértice redondeado llamado *glándula del clítoris*.
2. **ENVOLTURA DEL CLÍTORIS.** Constituido por:
 - a. PIEL. Es revestido por el tegumento de la vulva, que forman en su cara superior y lateral el capuchón o prepucio. Por su cara inferior del clítoris se insertan los pliegues de los labios menores (frenillo del clítoris).
 - b. CAPA CELULAR. Es delgada.
 - c. FASCIA CLITORIDEA. Es de naturaleza fibroelástica.
3. **LIGAMENTO SUSPENSORIO DEL CLÍTORIS.** Son fibras que descienden de la línea blanca y de la sínfisis, termina en la fascia del clítoris.

BULBOS VESTIBULARES

Los *bulbos vestibulares* son dos órganos eréctiles, anexos a la vulva, se encuentran a ambos lados del vestíbulo (a los orificios de la uretra y de la vagina). Son los homólogos del bulbo y cuerpo esponjoso del hombre. Tienen una longitud aproximada de 3,5 cm, por 1,5 cm de ancho y de 1 cm de grosor.

Configuración y Relaciones

Los bulbos vestibulares inyectados tienen la forma de un ovoide, en la que se puede observar, dos caras (interna y externa), dos bordes (superior e inferior) y dos extremidades (anterior y posterior).

1. **CARAS.**
 - a. CARA INTERNA O MEDIAL. se relaciona con la glándula de *Bartholino* o glándula vestibular mayor, músculo constrictor de la vulva y por

⁴ Ibid. p. 636

-
- intermedio de éste músculo con la extremidad inferior de la uretra y vagina.
- b. CARA EXTERNA O LATERAL. Es convexa y se relaciona con el músculo bulbocavernoso o bulboesponjoso.
2. **BORDES.**
 - a. BORDE SUPERIOR. Se relaciona con el plano medio del periné. y en éste borde se inserta la hoja inferior de la aponeurosis media o membrana perineal.
 - b. BORDE INFERIOR. Sigue el borde adherente de los labios menores.
 3. **EXTREMIDADES.**
 - a. EXTREMIDAD POSTERIOR. Se encuentra frente a la parte media del orificio vaginal.
 - b. EXTREMIDAD ANTERIOR. Se comunica con el bulbo del lado opuesto y con las venas del clítoris por la *red intermedia*.

GLÁNDULAS DE BARTHOLINO O VESTIBULARES MAYORES

Son denominadas también *glándulas vulvovaginales*. Se sitúan a los lados de la mitad posterior del orificio vaginal. Son alargadas de adelante atrás y aplanadas transversalmente.

Relaciones y Dimisiones

1. **CARAS.**
 - a. CARA INTERNA O MEDIAL. Se encuentra cubierto por el constrictor de la vulva y la pared vaginal por dentro.
 - b. CARA EXTERNA O LATERAL. Se adhiere al bulbo del vestíbulo por delante y al músculo bulbocavernoso o bulboesponjoso por detrás.
2. **BORDES.**
 - a. BORDE SUPERIOR. Se relaciona con la aponeurosis media o diafragma urogenital y el músculo transverso profundo del periné.
 - b. BORDE INFERIOR. Ubicado por encima de los labios menores de la vulva.
3. **EXTREMIDADES.**
 - a. EXTREMIDAD ANTERIOR. Se adosa al bulbo del vestíbulo.
 - b. EXTREMIDAD POSTERIOR. Se encuentra contigua a los músculos transversos profundo y superficial del periné.
4. **DIMENSIONES.** Durante el periodo de actividad sexual, las glándulas de Bartholino o vestibulares mayores miden aproximadamente 10 a 15 mm de longitud, por 8 mm de ancho y 5 mm de espesor.
5. **CONDUCTO EXCRETOR.** Emerge de la cara interna de la glándula. Mide 1 cm de largo por 2 mm de ancho. Se abre en el surco ninfomeneal.

Otras Glándulas

1. **GLÁNDULAS PARAURETRALES O DE SKENE.** Son dos pequeñas glándulas localizadas en la parte posterior del meato uretral. Sus conductos excretores desembocan en las proximidades del meato.
2. **GLÁNDULAS VESTIBULARES MENORES O HUGUIER.** Son pequeñas depresiones glandulares a nivel del área vestibular.

VESTÍBULO

El vestíbulo de la vagina (lat. **vestibulum** = antesala, entrada), es una depresión vulvar limitada: lateralmente por la cara interna de los labios menores, el clítoris por delante y la horquilla o frenillo de los labios de la vulva por detrás. En el vestíbulo desembocan cuatro conductos a saber: la uretra, la vagina, y los conductos de las glándulas vestibulares mayores de Bartholino.⁵

El *fondo o techo del vestíbulo* se halla separado de los labios menores por el *surco vestibular*, que se denomina surco ninfomeneal al nivel de los bordes laterales del himen. En éste último surco se abren los conductos excretores de la glándula de Bartholino o vestibular mayor.

El fondo del vestíbulo se halla ocupado por los orificios de la uretra y de la vagina. Entre el orificio vaginal y la horquilla o frenillo de los labios de la vulva, se encuentra la *fosa navicular o fosa del vestíbulo de la vagina*.

HIMEN

Himen (lat. **hymen** = boda, matrimonio, membrana), fino repliegue mucoso en la entrada de la vagina (tabique transversal); es decir, membrana delgada que cubre parcialmente la entrada de la vagina en las mujeres. Es una membrana mucosa rosada perforada en su parte media por un orificio cuyo diámetro es variable de acuerdo con la edad y la raza.⁶

Cara y Bordes

1. **CARAS.** El himen presenta dos caras:
 - a. CARA SUPERIOR O INTERNA. Mira hacia la cavidad vaginal.
 - b. CARA INFERIOR O EXTERNA. Convexa, corresponde a los labios de la vulva.
2. **BORDES.** Cualquiera sea la forma, contiene dos bordes,

⁵ Crossen Harry. *Enfermedades de la Mujer*. México: Ed. Hispano-Americana; 1946. t.I, p. 109

⁶ Mishell Daniel. Stenchever Morton. *Tratado de Ginecología*. 3º ed. Madrid: Ed. Harcourt Brace; p.

- a. BORDE ADHERENTE. Es la parte más gruesa del himen, separado de los labios menores por el surco linfohimeneal.
- b. BORDE LIBRE. Circunscribe el orificio himeneal, es delgado y tiene diferentes formas. Orificio raramente uniforme, festoneado, dentellado o segmentado incompletamente. Orificio anular complaciente por su elasticidad. Himen con orificio dilatado, su diámetro mayor de lo normal.

Formas de Himen

Según la forma del orificio himeneal se describen los circulares y semilunares que son los más frecuentes; los cribosos o multiperforados y tabicados que son variedades raras. Hay formas fimbriadas, festonadas o plegadas. El himen imperforado es raro y anormal y debe perforarse quirúrgicamente llegado el tiempo de la pubertad:⁷

1. **HIMEN ANULAR.** Llamado también circular tiene, como indica su nombre, la forma de un diafragma con un orificio. Este orificio puede ocupar el centro o estar situado en un punto más o menos excéntrico. La anchura del anillo es variable y en los casos inferiores queda reducido a un sencillo rodete.
2. **HIMEN SEMILUNAR.** Denominado también falciforme, tiene la forma de una media luna de concavidad anterior, cuyo borde convexo ocupa, según los casos, la mitad, los dos tercios o las tres cuartas partes del orificio vulvovaginal. Sus dos extremos o astas se pierden insensiblemente a derecha e izquierda, aunque no es raro que se hallen casi en contacto por delante y en la línea media, constituyendo el tránsito hacia el tipo anular.
3. **HIMEN FRANJEADO.** Presenta en el borde libre pequeñas franjas a manera de corola o capullo de una flor, dándole un aspecto festoneado.
4. **HIMEN LABIADO.** Se compone de dos partes laterales o labios, separadas una de otra por una hendidura central anteroposterior. Cuando más larga sea ésta, tanto más móviles son los labios himeneales, que pueden llegar a flotar libremente en la entrada de la vagina en los casos extremos, permitiendo las relaciones sexuales sin experimentar desgarrar alguno.
5. **HIMEN ATÍPICO.**
 - a. BIPERFORADO. Conformado por dos orificios separados por una membrana.
 - b. CRIBIFORME. Varios orificios dispuestos sobre la superficie de la membrana.
 - c. IMPERFORADO. Ausencia de orificio en el himen.
 - d. COMPLACIENTE. Permiten el paso del pene sin desgarrarse.

⁷ Gisbert Calabuig JA. *Medicina Legal y Toxicología*, Ed. Masson, Barcelona 1997. p. 498

GENITALES MASCULINOS, ESCROTO PÈNE

Escroto

Son las llamadas *bolsas escrotales* o *escroto* o envolturas del testículo (lat. **scrotum** = bolsa, saco) que tiene el aspecto de una eminencia voluminosa, impar y media, se encuentran por delante del periné y por debajo del pene. Se hallan suspendidas debajo del pubis por el *pedículo del escroto*. En el adulto la mitad izquierda se encuentra más abajo que la derecha. Las bolsas se hallan divididas por un rafe medio.

Las envolturas del testículo son 7 y están dispuestas de la misma manera que las capas de la pared abdominal (debido a que las bolsas constituyen una prolongación de las mismas).⁸

1. **PIEL O ESCROTO.** Es fina, muy extensible, de coloración oscura, presenta pliegues o arrugas transversales, que parten del rafe medio, y son más pronunciados en las caras, anterior y laterales.
2. **MÚSCULO DARTOS.** El dartos (gr. **dartós** = falda, vestimenta), es una membrana delgada y rojiza, unida a la cara profunda del escroto. A nivel del rafe se divide en dos láminas una superficial y otra profunda.
 - a. **LAMINA SUPERFICIAL.** Se continúa con la del lado opuesto, hacia adelante se relaciona con la fascia de **Scarpa** y hacia atrás con la fascia de **Colles**.
 - b. **LAMINA PROFUNDA.** Con su homóloga forma un tabique medio que se extiende hasta la cara inferior del pene.El músculo dartos del escroto se continúa:
 - i. **POR ARRIBA.** En las caras laterales de la raíz del pene con el dartos peneano.
 - ii. **POR DELANTE Y POR ARRIBA.** Se continúa con el dartos peneano hasta el orificio del conducto inguinal o anillo inguinal superficial.
 - iii. **ATRÁS.** Toma el nombre de *músculo dartos perineal*.
 - iv. **A LOS LADOS.** Se detiene a lo largo del surco genitofemoral y se inserta en las ramas isquiopubianas.
3. **TÚNICA CELULAR SUBCUTÁNEA.** Es delgada, contiene los vasos y nervios superficiales de la región escrotal. Se continúa a nivel del orificio externo del conducto inguinal o anillo inguinal superficial con la capa de tejido celular subcutáneo de la pared abdominal.
4. **TÚNICA FIBROSA SUPERFICIAL O APONEURÓTICA O FASCIA ESPERMÁTICA EXTERNA O FASCIA DE COWPER.** Es una lámina fibrocelular, es la prolongación en las bolsas de la hoja de revestimiento superficial del oblicuo

⁸ Rouviere h. *Anatomía Humana*, Op. Cit., p. 613 - 617

mayor o externo del abdomen. Por arriba y dentro se continúa con la fascia *penis* o fascia del pene.

5. **TÚNICA MUSCULAR (ERITROIDES) O CREMÁSTER.** El músculo cremáster (gr. *kremánnynai* = suspender, sostener), constituido el por fibras musculares estriadas, su contracción sube al testículo hacia el conducto inguinal. Presenta dos haces principales:
 - a. HAZ O FASCÍCULO LATERA O ILIACO. Proviene del arco femoral (ligamento inguinal) o del borde inferior del oblicuo menor o interno y del transverso del abdomen, por fuera del cordón espermático. Descienden hasta el testículo.
 - b. HAZ O FASCÍCULO MEDIAL O PÚBICO. Nace de la espina o tubérculo del pubis o del tendón conjunto o de la hoz inguinal y desciende por dentro del cordón, no descienden hasta el testículo.
6. **TÚNICA FIBROSA PROFUNDA O TÚNICA FIBROSA PROPIAMENTE DICHA O FASCIA ESPERMÁTICA INTERNA.** Es una evaginación de la fascia transversalis, en forma de saco, que contiene al cordón, al epidídimo y al testículo. Ésta túnica se inicia en el orificio profundo del conducto inguinal o anillo inguinal profundo, donde se continúa con la fascia transversalis o fascia transversal del abdomen, envuelve al cordón, al epidídimo y al testículo. En la extremidad inferior de las bolsas, conforma el *ligamento escrotal* que une la extremidad posterior del testículo y del epidídimo a la cara profunda del escroto.
7. **TÚNICA VAGINAL.** Es una serosa que proviene del peritoneo, constituido por dos hojas:
 - a. HOJA PARIETAL. Tapiza las capas del escroto.
 - b. HOJA VISCERAL. Tapiza el testículo, pero deja al descubierto la parte posterosuperior de la cara interna del testículo, la extremidad posterior de éste órgano y la del epidídimo, sobre las cuales se implanta el ligamento escrotal. Esta hoja envía una prolongación entre el testículo y el epidídimo llamada *fosa interepididimotesticular* o *seno del epidídimo*, limitado con frecuencia por delante y detrás por dos pliegues denominados *pliegues epididimotesticulares* o *epididimarios anterior y posterior*.

PENE

El *pene* (lat. *penis* = cola, gr. *phallus*), es el órgano de la copulación en el hombre. Se localiza encima de las bolsas escrotales y delante de la sínfisis pubiana o púbrica.

Forma y Dirección

Varía de acuerdo al estado de flaccidez o erección. En estado de *flaccidez* adquiere la forma de un cilindro aplanado de adelante hacia atrás y pendiente

delante de las bolsas. En *erección* se pone rígido y se eleva delante del abdomen.

El pene en su extremo distal presenta un abultamiento denominado *glande*, éste en su vértice presenta el meato urinario u orificio externo de la uretra, su base saliente se denomina *corona del glande*. Se encuentra separado del *cuerpo del pene* por el *surco balanoprepucial o cuello del glande*, éste surco se prolonga en la cara inferior del pene hasta el meato constituyendo el *frenillo prepucial*. Alrededor del surco balanoprepucial o cuello del glande se forman un pliegue anular dependiente de los tegumentos del pene, llamado *prepucio*. Este repliegue cuando no se retrae totalmente constituye la *fimosis*.

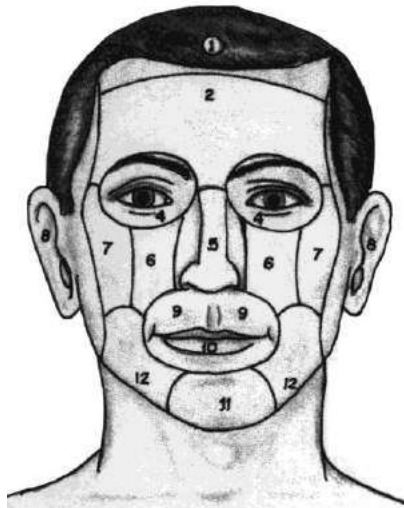
La extremidad posterior del pene se llama *raíz del pene*. Por éste extremo el pene se fija a: 1) la sínfisis pubiana y al pubis por el ligamento suspensorio del pene, 2) a las ramas isquiopubianas por medio de los cuerpos cavernosos.

Constitución

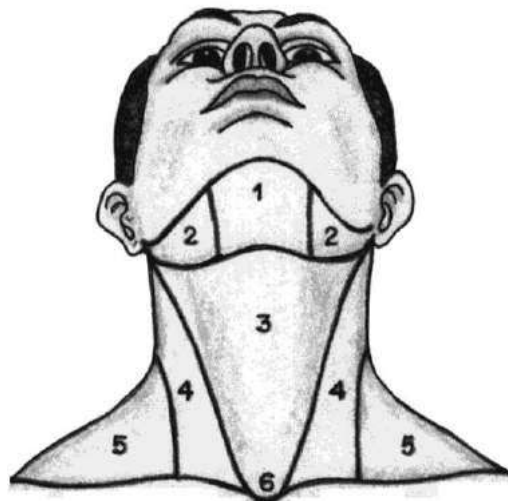
1. ÓRGANOS ERÉCTILES.

- a. CUERPOS CAVERNOSOS. Son dos (derecho e izquierdo) y se extienden de las ramas isquiopubianas hasta el glande. Miden 15 cm de longitud (pene flácido) y 20 cm (pene erecto).
Tienen la forma de cilindros, está constituido por una túnica fibrosa (albugínea) densa que rodea ambos cuerpos cavernosos y una capa profunda que los rodea individualmente. Su cara externa se halla sólidamente fijada en el intersticio del borde inferior de las ramas isquiopubianas. Su cara interna está cubierta por el músculo isquiocavernoso. Limitan entre sí dos canales longitudinales y medios superior e inferior. En su extremidad anterior se introducen en la base del glande.
 - i. CANAL SUPERIOR. Por el *canal superior* pasan la vena dorsal profunda, las arterias dorsales y los nervios dorsales del pene.
 - ii. CANAL INFERIOR. Por el *canal inferior o uretral* pasa el cuerpo esponjoso y la uretra.
 - iii. TEJIDO ERÉCTIL. El tejido eréctil está compuesto por varias trabéculas que se origina en la cara profunda de la túnica albugínea que forma aréolas que se llenan de sangre.
- b. CUERPO ESPONJOSO. Envuelve la uretra anterior. Tiene una longitud aproximada de 13 cm (pene flácido) y de 18 cm (pene erecto).
 - i. SU EXTREMIDAD ANTERIOR. forma alrededor de la porción balánica de la uretra una vaina delgada.
 - ii. EN LA EXTREMIDAD POSTERIOR. Es abultada y se llama *bulbo*, se halla cubierto hacia:

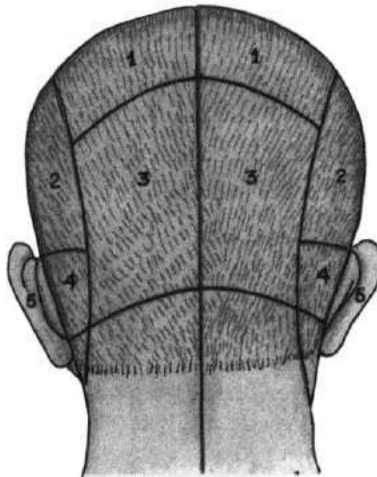
-
1. *Abajo*. Por el músculo bulbocavernoso y la fascia perineal superficial
 2. *Arriba*. Por arriba entra en relación con la uretra membranosa (por intermedio de los músculos esfínter estriado y transverso profundo), glándulas de **Cowper**.
La extremidad posterior del bulbo corresponde al núcleo fibroso central del periné.
 - c. **GLANDE**. Se encuentra formado por:
 - i. Una porción periuretral de la vaina esponjosa y fibrosa del cuerpo esponjoso.
 - ii. Túnica periférica de tejido eréctil.
2. **ENVOLTURAS DEL PENE**.
- a. **PIEL**. Es fina, pigmentada y muy móvil.
 - i. *SEGMENTO POSTERIOR*. En su cara inferior existe un rafe medio que se continúa con las de las bolsas escrotales.
 - ii. *PREPUCIO*. Es la piel que cubre la superficie del glande, su cara interna toma un aspecto mucoso y se continúa por detrás con el revestimiento del surco balanoprepucial o cuello del glande. Presenta múltiples glándulas sebáceas (*glándulas prepuciales*), abundantes cerca del surco balanoprepucial, la corona del glande y las fosetas del frenillo (*glándulas de Tyson*).
 - b. **DARTOS PENEANO**. O *músculo peripeneano*, reviste la cara profunda de la piel, por detrás se continúa con el dartos de las bolsas escrotales o escroto.
 - c. **CAPA CELULAR O FASCIA SUPERFICIAL DEL PENE**. Constituido por tejido conjuntivo laminoso y laxo. Contiene las ramificaciones de los vasos y nervios de las capas superficiales del pene.
 - c. **ENVOLTURA FIBROELÁSTICA O FASCIA PROFUNDA DEL PENE**. Denominada también *fascia penis* de **Buck**, envuelve directamente a los cuerpos cavernosos y esponjoso, cubre los vasos profundos del pene y los nervios dorsales. Se extiende hacia adelante y se relaciona con la fascia de **Scarpa**, y hacia abajo y atrás con la fascia de **Colles**.
 - i. *POR DELANTE*. Se confunde con la albugínea de los cuerpos cavernosos y del cuerpo esponjoso.
 - ii. *POR DETRÁS*. Se continúa con la aponeurosis superficial del periné y con el ligamento suspensorio del pene.
 - iii. *POR ABAJO*. Con la túnica fibrosa superficial de las bolsas escrotales.
-



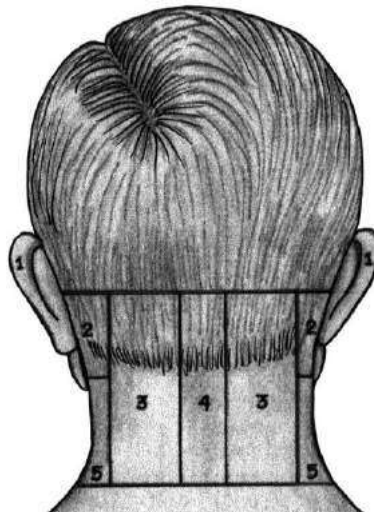
1. Parietal, 2. Frontal, 3. Temporal, 4. Orbitaria, 5. Nasal, 6. Infraorbitario, 7. Malar, 8. Auricular, 9. Labial sup., 10. Labial inferior, 11. Mentoniano, 12. Mandibular



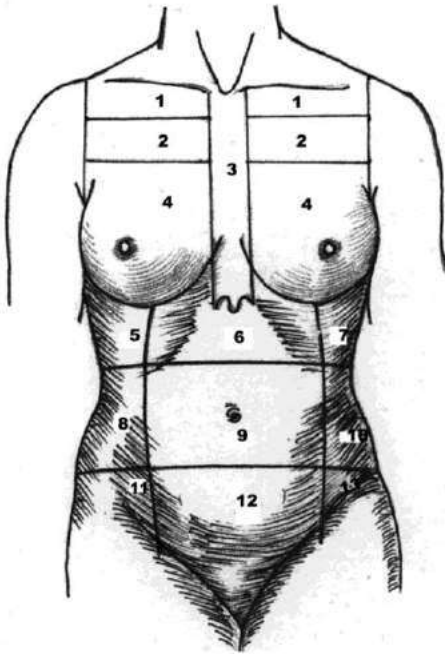
1. Sublingual, 2. Submandibular, 3. Infrahioidea, 4. Esternocleidomastoidea, 5. Supraclavicular, 6. Supraesternal



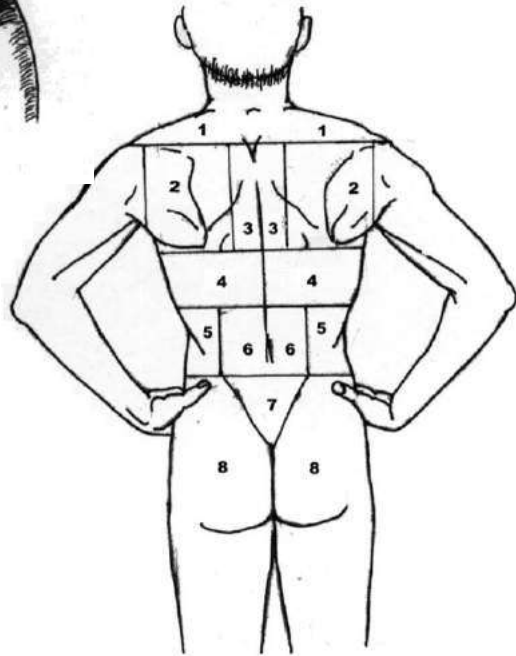
1. Parietal, 2. Temporal, 3. Occipital, 4. Mastoidea, 5. Auricular



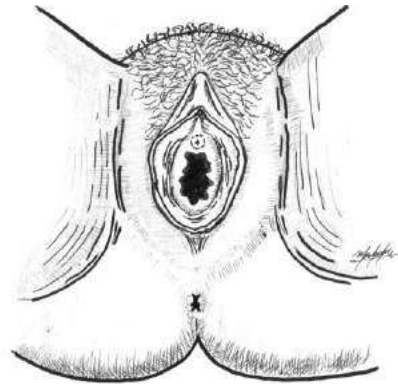
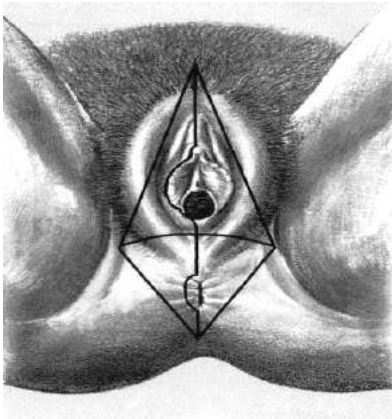
1. Auricular, 2. Mastoidea, 3. Cervical, 4. Vertebral, 5. Supraclavicular



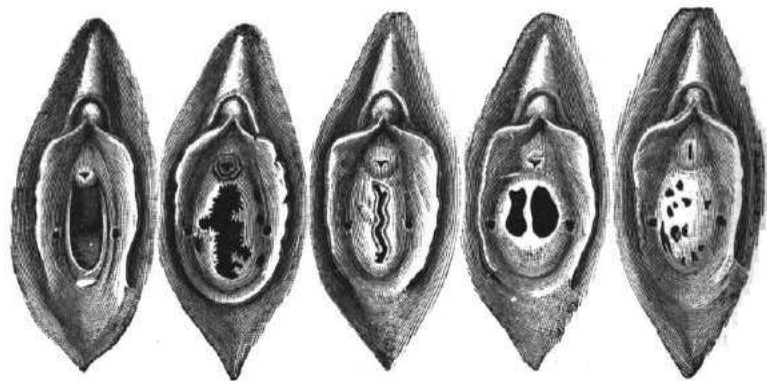
1. Clavicular, 2. Infraclavicular, 3. Esternal, 4. Mamaria o Pectoral, 5. Hipocondrio der. 6. Epigastrio, 7. Hipocondrio izq. 8. Flanco der. 9. Mesogastrio. 10. Flanco izq. 11. Fosa iliaca der. 12. Hipogastrio. 13. Fosa iliaca izq.



1. Supraescapular, 2. Escapular, 3. Vertebral dorsal, 4. Infraescapular, 5. Flancos, 6. Lumbar, 7 Sacra, 8. Glútea,



Periné



Himen: Semilunar, Festoneado, Labiado, Biperforado, Cribiforme



Tanatología

Tanatología

El vocablo **Tanatos** deriva del término griego: **Thanato** = muerte, y éste era el nombre de la diosa de la muerte en la mitología griega.

Tanatología es "*La Ciencia de la Muerte*", este término fue acuñado en el año 1901 por el médico ruso **Elías Metchnikoff**, quién en 1908 recibiera el Premio Nóbel de Medicina. Desde ese momento la Tanatología fue considerada como una rama de la Medicina Legal o Forense que trata de la muerte y de todo lo relativo a los cadáveres desde el punto de vista Médico-legal.

Muerte

Muerte, del latín: **mors, mortis**, cuyo verbo es **morior, mortuus**, es una palabra antiquísima, emparentada con el sánscrito **mrtáh** y el griego homérico **brotós**, cuya forma más arcaica pudo ser **mbrotós, ámbrotos**, puede denominar la misma realidad en su origen: la pérdida de la vida por derramamiento de sangre.¹

"La muerte no es nada para nosotros, una vez que el cuerpo y el cerebro se convierten en polvo y cenizas, no hay sentimiento ni pensamiento, y lo que no tiene sentimiento o pensamiento es nada para nosotros", Epicuro.

Emilio Federico Pablo Bonnet,² formuló el siguiente concepto de la muerte:

"Es el cese definitivo e irreversible de las funciones autónomas, cerebrales, cardiorrespiratorias y de oxigenación viscerotislular, con pérdida de la relación sujeto-mundo circundante y de su condición de ente humano de existencia visible".

La muerte del hombre (fin de la personalidad) como destino final inexorable trasciende el mero proceso biológico para plantear importantes repercusiones desde el punto de vista antropológico, filosófico, moral, jurídico, etc.

La muerte no es un fenómeno instantáneo, sino es un verdadero proceso, en el que un gran número de actos vitales se van extinguendo en una secuencia tan gradual y silente, que escapa por lo general a las observaciones. Se considera que primero desaparece la inteligencia (conciencia) expresión de la función

¹ Arnal Mariano. *Léxicos*, <http://www.elalmanaque.com/Medicina/lexico/muerte.htm> (2011)

² Raffo OH. *Tanatología*. Buenos Aires: Ed. Universidad; 2006. p. 59

mental elevadísima, que resulta de manera rápida afectada por los más delicados cambios bioquímicos, principalmente por la anoxia cerebral; después van cesando la respiración, la circulación, las funciones de los tejidos musculares y, por último, las del tejido epidérmico.³

Fases de la Muerte

1. **LA FASE DE LA "MUERTE RELATIVA".** Se produciría en el momento en que las funciones del sujeto –nerviosa, cardiocirculatoria, respiratoria– quedan suprimidas, aunque por un lapso breve –al menos en teoría– es posible todavía su restablecimiento con maniobras terapéuticas extraordinarias (las maniobras de resucitación deben consignarse en el protocolo de autopsias y catalogarlas como lesiones hospitalarias o de resucitación). Esta fase no constituye una etapa obligada en el proceso de muerte y su acaecimiento es posible en los casos en que se produzca la detención de las funciones vitales de una manera que, al menos teóricamente, es reversible, espontáneamente o por medios instrumentales.
2. **LA FASE DE LA "MUERTE INTERMEDIA".** Se presentaría en el momento en que aquellas funciones quedan detenidas de una manera irreversible. A diferencia de la fase anterior, es descartable aquí cualquier posibilidad de restablecimiento; el sustento anatómico que posibilita las funciones ha quedado afectado por lesiones irreparables, siendo imposible (en términos científicos) la vida. Subsiste, no obstante, la supervivencia biológica de algunos grupos de células.
3. **EN LA FASE DE LA "MUERTE ABSOLUTA".** Hay cesación de cualquier clase de vida celular; se produce la ausencia definitiva de toda actividad biológica en lo que fue el organismo humano. La cuestión está en determinar si para establecer la realidad de la muerte es menester aguardar el final del proceso descrito –en cuyo caso la muerte real se identificaría con la muerte absoluta– o si cabe aceptar la existencia de la muerte del individuo humano en algún momento anterior a la fase final. De ser esta última respuesta, restará todavía determinarlo.

Tipos de Muerte

Desde el punto de vista anatómico, hay muerte somática y celular:⁴

1. **MUERE SOMÁTICA.** Es la detención irreversible de las funciones vitales del individuo, en conjunto.
2. **MUERTE CELULAR.** O necrosis celular. Es el cese de la vida de los diferentes

³ Lancis y Sánchez F. *Medicina Legal*. Habana: Ed. Pueblo y Educación, Ciencias Médicas; 1999. p 61.

⁴ Vargas Alvarado Eduardo. *Medicina Legal*. México: Ed. Trillas; 1998. p. 73-74

grupos celulares que componen el organismo. En efecto, la vida no se extingue al mismo tiempo en todos los tejidos. Así, las neuronas sólo viven de 5 a 10 minutos, los cilios del epitelio respiratorio pueden conservar sus movimientos hasta 30 horas y los espermatozoides hasta 100 horas después de la muerte somática

Desde el punto de vista Médico-legal, se distingue muerte aparente y verdadera:

1. **MUERTE APARENTE.** Es aquella en que hay inconciencia e inmovilidad con aparente detención de la circulación y la respiración. Puede existir en la asfixia por sumersión, la electrocución, el síncope, la hipotermia y la intoxicación por barbitúricos. Es una condición irreversible siempre que con oportunas maniobras de resucitación se retorne al individuo a la vida.
2. **MUERTE VERDADERA.** Es el cese real, irreversible de las funciones vitales. Esta detención no necesariamente es simultánea en la circulación y la respiración. Sin embargo, cualquiera que sea su secuencia siempre resulta afectado el sistema nervioso central. Que es muy vulnerable a la falta de oxígeno.

Formas de Muerte Médico-Legal

Es de interés Médico Legal determinar los tipos de muerte siguientes:⁵

1. **MUERTE NATURAL.** Es producida por causa morbosa o patológica sin intervención de fuerzas extrañas al organismo, no plantea presunta culpabilidad de terceros. La muerte natural está ubicada en el límite del interés de la medicina forense, salvo aquellos casos relacionados con la muerte en custodia, la sospecha de mala praxis médica y certificaciones falsas expedidas por médicos de empresas funerarias.
2. **MUERTE VIOLENTA.** Es aquella que se debe a un mecanismo: 1) Suicida, 2) Homicida y 3) Accidental. La vida se ha visto interrumpida por un proceso no natural que, por lo general, obedece a mecanismos traumáticos o a fuerzas extrañas, es una muerte dudosa en el que existe una persona responsable. Es necesario aclarar el significado del término de “muerte dudosa”. Hay una muerte dudosa clínica y una muerte dudosa de criminalidad; La primera se resuelve con la autopsia hospitalaria, y, la segunda, la muerte dudosa de criminalidad es aquella que se resuelve con la autopsia médico-legal ordenada por autoridad competente (juez, fiscal y la misma ley).
3. **MUERTE SÚBITA.** Es la muerte brusca e imprevista, en un sujeto sano o aparentemente sano, o en el caso de enfermedades agudas o crónicas que han pasado inadvertidas para el sujeto mismo o para los que lo rodean.

⁵ Raffo OH. *Tanatología*. Op. Cit., p. 60-61

La muerte súbita se transforma en problema médico-legal cuando no hay testigos. Es el caso de personas solitarias halladas en el interior de una vivienda en avanzado estado de putrefacción.

- a. MUERTE SÚBITA INFANTIL. Las muertes súbitas en niños y lactantes se incluyen en las muertes sospechosas de criminalidad, en todos los casos debe realizarse autopsia completa que incluya investigaciones anatomopatológicas, bioquímicas y toxicológicas.

El Médico Forense debe explicar a la familia que la autopsia es imprescindible y recabar los datos de: edad, sexo, peso al nacer, quien fue la última persona que lo vio con vida, lugar, posición en que fue encontrado, si se intentó resucitación, tipo de alimentación y hora. Si hubo otros casos de MSI en la familia. Además, debe explicar que no hay medio de prevención, forma de predecirlo, no es contagioso y no es hereditario y que ocurre rápidamente sin sufrimiento.

- I. AUTOPSIA. En la autopsia se debe descartar la muerte violenta (asfixia, intoxicación o maltrato). La autopsia puede revelar la causa de muerte ya sea violenta o natural o bien ser negativa (autopsia blanca), sin ningún signo evidente que explique el mecanismo de muerte.

- II. CAUSAS. Las principales causas de muerte súbita son cardíacas (malformaciones) o respiratorias (infecciones).

- b. MUERTE SÚBITA DEL LACTANTE. También llamada muerte en la cuna o muerte blanca. Se da en menores de 1 año y permanece sin explicación luego de la investigación completa del caso (aún luego de la necropsia). Se da más en varones entre los 2 a 4 meses. Es más frecuente de noche y en meses fríos, siendo más común entre los que reciben lactancia artificial.

- i. FACTORES ASOCIADOS. son: prematurez, APGAR bajo al nacimiento, displasia broncopulmonar, reflujo gastroesofágico, madres solteras, jóvenes, múltiparas, adictas y con falta de control prenatal.

- ii. CLASIFICACIÓN. Según los hallazgos anatomopatológicos se clasifica en:

1. *Grupo A:* Muerte súbita sin anomalía patológica.
2. *Grupo B:* Muerte súbita con lesiones sugestivas pero que no explican la muerte.
3. *Grupo C:* Las lesiones podrían ser causa pero por su extensión e intensidad no parecen suficientes.
4. *Grupo D:* La necropsia evidencia clara causa de muerte.

- c. MUERTE SÚBITA DEL ADULTO. Es la muerte violenta e inesperada en un sujeto aparentemente sano o en un enfermo estable o que estaba mejorando.

Determinación de la Muerte⁶

El diagnóstico de *muerte cerebral* sigue siendo conflictivo para la sociedad y para la medicina a pesar de haber transcurrido más de cuarenta años desde que fuera propuesta como una alternativa frente a la clásica y tradicional muerte cardiorrespiratoria.

El célebre informe del Comité de la Escuela de Medicina de **Harvard** publicado en 1968, propone por primera vez definir el llamado coma irreversible hasta entonces como un nuevo criterio de muerte, y reconoce como motivación esencial para ello la cantidad de pacientes con cerebro dañado severa e irreversiblemente que estaban sometidos a ventilación mecánica y la ausencia de sistematización sobre las condiciones requeribles del presunto donante para efectuar la ablación que permitiera la obtención de órganos para trasplante.

Para la medicina y para la sociedad este hecho significó la internacionalización de una nueva definición que cambió el concepto y el criterio sustentado hasta entonces y que se basaba en la completa interrupción del flujo sanguíneo (paro cardíaco o asistolia) y la cesación consecuente de las funciones vitales (respiración, ruidos cardíacos, pulso, etc.) El corazón ya no podía ser considerado el órgano central de la vida y la muerte como sinónimo de ausencia de latido cardíaco. Se elegía el cerebro como el órgano cuyo daño debía definir el final de la vida.

En la década de los años cincuenta, un grupo de neurólogos franceses (**Mollaret** y **Goulon**) llamaron la atención sobre ciertas situaciones clínicas que evolucionaban con coma muy profundo (gr. *koma* = sopor, sueño) y aparentemente irreversible que llamaron "*coma dépassé*". Se trataba de pacientes asistidos con respirador, con respuesta nula a estímulos, pérdida total de reflejos incluidos los troncales (tos, deglución) y falta de actividad electrofisiológica cerebral (EEG plano). Desde entonces también el nombre de coma irreversible comienza a ser frecuente para describir este tipo de pacientes hasta entonces mal caracterizado. Simultáneamente en los mismos años los trasplantes renales comenzaron a cobrar mayor impulso con la búsqueda de dadores cadavéricos y en 1963 se efectuaron los primeros trasplantes de hígado y pulmón. Finalmente, y luego de importante investigación experimental en varios centros, **Cristian Barnard** realizó, en 1967, en el hombre el primer trasplante cardíaco. En todas estas situaciones resultaba imposible precisar las condiciones en que se obtiene el órgano del para el éxito de los trasplantes.

⁶ Gherardi Carlos. Muerte Cerebral, *Medicina Crítica*, Vol. 3, Nº 1, http://www.medicosecuador.com/medicina_critica/rev_vol3_num1/muerte_cerebral.html

En este contexto, urgido por las referidas circunstancias y el pedido expreso de eminentes médicos del Massachusetts General Hospital, un Comité *ad-hoc* de la Escuela de Medicina de la Universidad de **Harvard** dirigido por **Henry Beecher** – coordinador de un grupo de estudio sobre cuestiones éticas referidas a la experimentación en seres humanos– e integrado por diez médicos con la asistencia de un abogado, un historiador y un teólogo aconseja rápidamente en una publicación aparecida en el JAMA el día 5 de Agosto de 1968,⁷ una nueva definición de muerte basada en la irreversibilidad del daño cerebral producido. Los requerimientos y pruebas diagnósticas que demostraran la detención en las funciones del cerebro fueron establecidas en el informe y son:

- **COMA.** Ausencia completa de conciencia, motilidad y sensibilidad.
- **APNEA.** Ausencia de respiración espontánea.
- **AUSENCIA DE REFLEJOS.** Que involucren pares craneanos y tronco cerebral.
- **EEG.** Trazado electroencefalográfico plano o isoelectrico.

Cumplidas estas condiciones durante un tiempo estipulado, y previo descarte de la existencia de hipotermia o intoxicación por drogas depresoras del sistema nervioso, debía diagnosticarse la muerte, ahora "*cerebral*", y suspenderse todo método de soporte asistencial. Esta propuesta sobre muerte cerebral se impuso rápidamente por la clara evidencia de irreversibilidad en aquellos cuadros clínicos en quienes se verifican las condiciones neurológicas allí descriptas y en los que, aun manteniendo las medidas de asistencia respiratoria mecánica y de soporte circulatorio, el paro cardíaco se produciría en pocas horas o días.

Pérdida Irreversible del Estado de Conciencia

El hombre es un "*animal racional*" su racionalidad lo hace humano (persona), la racionalidad es producto de la evolución, del desarrollo del pensamiento y la conciencia. Las personas que están en estado vegetativo persistente están inconscientes, pero no se ha presentado la muerte encefálica. Debido a que su condición no es progresiva, estos pacientes no tienen una enfermedad terminal. No están conscientes de sus alrededores y carecen de la capacidad de responder con determinación a ellos. El pronóstico de estos pacientes varía según la causa subyacente. Algunos médicos y sociedades médicas consideran que cuando se confirma que el paciente está en estado vegetativo persistente, no hay indicaciones médicas para el tratamiento que prolongue la vida ni el acceso a cuidados intensivos o al respirador. Concluyen, que estos pacientes no pueden obtener ningunos beneficios ni sufrir ninguna molestia y que por lo tanto

⁷ Gherardi Carlos. Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. A definition of irreversible Coma. JAMA 1968; 205:337-40.

deben retirarse todas las intervenciones. Sin embargo, muchos pacientes o sus familias valoran la vida en sí independientemente del estado neurológico. Por estas razones, los objetivos de la atención deben guiar las decisiones sobre el tratamiento de prolongación de la vida que se ofrece a pacientes en estado vegetativo persistente de la misma forma que las guiarían si se tratara de otros pacientes que carecen de la capacidad de tomar decisiones.⁸

En nuestro ordenamiento jurídico existen leyes que permiten actos de disposición sobre el propio cuerpo, estando prohibidos la donación de todo o partes del cuerpo, si la persona esta aun viva, estas provocan una lesión grave y definitiva en su integridad física.⁹ En la donación de órganos que se van a trasplantar en vida del donante, serán necesarios, para la ejecución quirúrgica, el informe previo y el control por una comisión que designará el Colegio Médico. Una persona puede revocar siempre los actos de disposición sobre su propio cuerpo.

La Ley de Donación y Transplantes de órganos, células y tejidos; permite utilizar órganos provenientes de cadáveres de acuerdo con los requisitos del artículo 10 de dicha ley.¹⁰ Los parámetros que habilitan la disposición de los órganos de cadáveres será la muerte cerebral diagnosticada por un equipo médico especializado constituido al menos por un neurólogo o neurocirujano y el médico tratante si hubiere.¹¹

Como se puede observar, no refieren nada sobre la disposición de las células y de su material genético, los cuales pueden ser utilizados, por que aún permanecen vivas, después de haber cesado toda actividad cerebral (muerte cerebral) y incluso la actividad encefálica (muerte encefálica). Ya que posteriormente a la muerte de las células nerviosas le siguen las del aparato respiratorio y circulatorio. Por lo que podemos concluir que la “muerte genética” total de las células sobreviene horas después de la muerte cerebral.

En este lapso de tiempo, de muerte celular sucesiva, no pueden ser materia de experimentación *post mortem*, debiendo existir una protección jurídica adecuada, permitiendo la utilización racional de células en la investigación científica.

⁸ Terri Schiavo (31-II-05) ha muerto de inanición y deshidratada en Florida, tras 13 días sin recibir alimentación después de que le fuera retirado el aporte por orden judicial. La privación de alimento había sido solicitada de forma insistente a lo largo de 12 años por su marido. Los padres de Terry, en cambio, insistieron a lo largo de este tiempo en cuidar a su hija, manteniéndole la comida y la hidratación. *The Associated Press*. 31-3-2005. "Terri Schiavo Dies, but Debate Lives On" por Vickie Chachere (Associated Press), <http://www.aceb.org/terry.htm>.

⁹ Código Civil Boliviano, 1975, Art. 7º.- (Actos de disposiciones sobre el propio cuerpo)

¹⁰ Ley de Donación y Transplante de Órganos, Células y Tejidos, Ley 1716 del 5 de Noviembre de 1996

¹¹ *Ibíd.* Art. 11

Signos de la Muerte

La muerte significa que han cesado las funciones vitales, pero importa saber que estas funciones, tan diversas por su naturaleza, no se extinguen todas de una vez. La muerte es un verdadero proceso; en el concepto práctico y lógico se admite que la vida se acaba con la extinción de las funciones respiratoria y circulatoria.

Se muere —decía **Bichat**— por el cerebro, por el corazón y por los pulmones. Podemos, por tanto, estudiar el paro funcional del sistema nervioso, circulatorio y respiratorio

Diagnostico de la Muerte

Se basa en dos órdenes de comprobación:

- **ABOLICIÓN DE LAS FUNCIONES VITALES.** Una relativa a la abolición de la función de los grandes órganos que caracterizan la vida, tienen un valor relativo.
- **SIGNOS BIOQUÍMICOS.** Y otras, en relación con las modificaciones bioquímicas que se producen en los tejidos del cadáver, no pueden verificarse más que en una época más o menos alejada de la muerte, pero tiene un valor absoluto.

ABOLICIÓN DE LAS FUNCIONES VITALES

1. **PARO FUNCIONAL DEL SISTEMA NERVIOSO.** Está determinado, por la pérdida de las funciones del cerebro, es decir, por la desaparición de las facultades afectivas, activas e intelectuales y de los reflejos:
 - a. PERDIDA DEL CONOCIMIENTO. Pérdida absoluta de la conciencia.
 - b. PÉRDIDA DE LOS REFLEJOS. Cefálicos y osteotendinosos.
 - c. FLACIDEZ E INMOVILIDAD DE LOS MÚSCULOS. Relajación muscular.
 - d. RELAJACIÓN DE ESFÍNTERES. Anal y uretral.
 - e. DILATACIÓN PUPILAR. Midriasis.
 - f. INSENSIBILIDAD AL DOLOR. En sus diversas modalidades.
2. **PARO FUNCIONAL DEL SISTEMA CIRCULATORIO.** Esta función, nos ofrece la base del diagnóstico inmediato de la muerte. Los signos del corazón como ausencia de latidos; la circulación, ausencia de pulso y de la sangre tiene importancia capital.

Haller,¹² había dicho: *Cor primum vivens, ultimum moriens* (El corazón primero vive y es el último que muere):

¹² Lacassagne A. *Comp. de Medicina Legal*, Barcelona: Herederos de Juan Gil Editores; 1912. p. 591

- a. AUSENCIA PROLONGADA DE LATIDO CARDIACO. Signo de **Bouchut**,¹³ verificada por auscultación por más de 5 minutos en los cuatro focos cardiacos. Más 20 minutos de auscultación negativa, es signo de **Rayer**.
- b. CARDIOPUNTURA. Cardiopuntura de **Middeldorf**, se producen movimientos oscilatorios de la jeringuilla si el sujeto está vivo, (o llenado de sangre de la jeringuilla introducida en el 4º espacio intercostal).¹⁴
- c. AUSENCIA DE PULSO CAROTÍDEO. Además del pulso radial y femoral.
- d. ESTASIS VASCULAR PERIFÉRICA. Signo de **Magnus**, es la cianosis distal provocada por ligadura circular elástica en los miembros.
- e. AUSENCIA DE HALO INFLAMATORIO EN LA QUEMADURA. Signo de **Lancisi**, ausencia de los signos infamatorios de **Celsius** provocados por una quemadura.
- f. SIGNO DE LA FLUORESCÉINA. Signo de **Icard**,¹⁵ en presencia de circulación sanguínea y previa inyección venosa de fluoresceína, la piel y las mucosas se tornan amarillas y los ojos verdes (no en caso de muerte).
- g. SIGNO DE LA DIONINA. Signo de **D □ Holluin**, aplicación de una solución de dionina al 20% en fondo conjuntival (en una persona viva) se observa signos inflamatorios como: quemosis, rubor, turgencia vascular y lagrimeo.
- h. SEGMENTACIÓN DE LA COLUMNA DE ERITROCITOS. En la red vascular de la retina vista por fondo de ojo.
1. **PARO DE LA FUNCIÓN DEL SISTEMA RESPIRATORIO**. La respiración cesa un poco antes de la circulación; el último movimiento respiratorio tanto puede ser una inspiración como una expiración. Al detenerse la respiración el tórax se inmoviliza.
 - a. AUSENCIA DE MURMULLO VESICULAR. Silencio a la auscultación pulmonar y de la tráquea.
 - b. AUSENCIA DE REPARACIÓN NASAL. Signo de **Winslow**, falta de aliento que empañe objetos como el vidrio o el espejo.¹⁶

SIGNOS BIOQUÍMICOS

La anoxia y la acidificación progresiva del medio interno junto a los procesos autolíticos determinan una serie de alteraciones bioquímicas que dan lugar a los signos de la muerte.

¹³ Ibíd. p. 591. Tríada de Bouchu: Ausencia prolongada de latido cardiaco, relajación de esfínteres y pérdida de la transparencia de la cornea al aplastamiento del globo ocular.

¹⁴ Balthazard V. *Manual de Medicina Legal*. 4ta edición. Barcelona: Ed. Salvat S.A.; 1933. p. 565

¹⁵ Solución de Icard, fluoresceína alcalina al quinto, inyección de menos de 10 cc

¹⁶ Grandini J. *Medicina Forense*. México: Ed. McGraw-Hill Interamericana; 2006. p. 19

1. **ACIDIFICACIÓN DEL MEDIO INTERNO.** El pH normal en vida es de 7.3 a 7.5, al producirse la muerte, se produce una acidificación de los fluidos y tejidos cadavéricos. Existen diversas técnicas para medir la acidez corporal.¹⁷
 - a. TÉCNICA TOURDES. Estudio del pH muscular.
 - b. TÉCNICA DEL SEDAL. De **Icard, Leonard y Rebollo**. Estudio del pH en un hilo de algodón o seda, que atraviesa un pliegue de piel.
 - c. TÉCNICA DE **ICARD**. Estudio del pH en serosidad obtenida de la piel por forsipresión.
 - d. TÉCNICA DE **BRISSEMORET Y AMBARDT**. Estudio del pH en tejido hepático o esplénico obtenido por punción, en papel tornasol.¹⁸
 - e. TÉCNICA DE **LECHA-MARZO**. Estudio del pH en secreción lagrimal con papel tornasol que vira al rojo en el cadáver.¹⁹
 - f. TÉCNICA DE **LAET**. Estudio de pH en el humor acuoso ocular.
 - g. TÉCNICA DE **DOMONICIS**. Estudio del pH con papel tornasol en el tejido celular subcutáneo a través de abrasión de piel o una incisión.²⁰
 - h. SIGNOS DE OXIRREDUCCIÓN HÍSTICA. Caída de potencial *redox* por supresión del aporte de oxígeno y consumos de los tejidos de oxígeno.
 - i. SIGNO DE **REBOUILLAT**. Pérdida de elasticidad de las fibras epidérmicas, se inyecta una solución de 2 ml de éter teñido con ácido pícrico o azul de metileno, después de la inyección fluye el éter por la punción.

MUERTE SÚBITA

Se denomina muerte súbita, en sentido médico legal, a aquella que se presenta de forma rápida e inesperada. La OMS considera como muerte súbita la que sobreviene dentro de las 24 horas en un individuo previamente sin síntoma alguno.

Definición

La muerte súbita se define por dos parámetros: 1) La rapidez con que se presenta y 2) su carácter inesperado; se trata de un proceso morboso de causa natural, del que quedan excluidos las muertes violentas por muy rápidas o inesperadas que hayan sido. Se trata, pues, de una muerte imprevista, aparentemente de causa natural, pero de patología desconocida, habitualmente rápida, que puede ser, en todo caso, sospechosa de haber tenido eventualmente lejana una causa violenta

¹⁷ Gisbert Calabuig JA. *Medicina Legal y Toxicología*, 5º ed. Barcelona: Ed. Masson; 1997. p.153-154

¹⁸ Balthazard V. Op. Cit. p. 567

¹⁹ Piga A. *Medicina Legal de Urgencia*. Madrid: Ed. Mercurio; 1928. p. 146

²⁰ *Ibíd.* p.146

Álvarez de Toledo define la muerte súbita:

“Una manera imprevista en sujetos aparentemente sanos o en el curso de enfermedades agudas ó crónicas latentes y que pasan inadvertidas para el sujeto mismo y para las personas que le rodean”.

G. Tourdes,²¹ define la muerte repentina:

Es la extinción súbita o rápida de la vida por una causa interna o patológica, con exclusión de toda causa mecánica o física, y que sobreviene inesperadamente en una persona gozando al parecer de buena salud o cuya enfermedad no hacía prever, por lo menos, un desenlace fatal”.

Paul C. H. Brouardel,²² define la muerte repentina como:

“La terminación inopinada, imprevista, de una enfermedad aguda o crónica que ha evolucionado en estado latente”.

Ch. Vibert,²³ aplica el nombre de muerte súbita a:

“Los casos en que la muerte sobreviene de un modo más o menos rápido, en algunos segundos, algunas horas y aun algunos días, pero de improviso, atacado sin causa aparente a un sujeto hasta entonces sano o que no tenía sino trastornos ligeros de salud o que parecían tales a quienes lo trataban y conocían”.

Lo que sistematizaba **Borri** en los tres siguientes caracteres de la muerte súbita:

- Ausencia de toda acción violenta exterior.
- Rapidez de la muerte.
- Estado de salud, o de apariencia de salud, o un estado de enfermedad que no amenaza la vida con un peligro actual.

Sinonimia

En los tratados de Medicina Legal se emplean indistintamente las denominaciones de muerte súbita o imprevista (Brouardel, Vibert, Martin, Simonín, Álvarez de Toledo, Derobert) y la de muerte repentina (Thoinot, Balthazard, Palmieri), lo que ha dado lugar a un cierto confusionismo, ya que esta última denominación, muerte repentina, es utilizada con frecuencia en

²¹ Citado por L. Thoinot, *Tratado de medicina Legal*, Ed. Salvat, Barcelona 1923. p. 197

²² *Ibíd.* p. 196

²³ *Ibíd.* p. 196

Patología, para indicar que sobreviene “repentinamente” en un sujeto enfermo, afecto de un proceso patológico agudo o crónico, cuyo desenlace era posible prever o suponer por la misma naturaleza de la enfermedad.

Por lo tanto, el estricto concepto Médico-legal de muerte súbita se refiere al carácter imprevisto con que aparece, que es lo que la condiciona. En la mayor parte de las ocasiones se trata de una muerte natural, aunque algunos autores admiten también dentro de la muerte súbita algunas debidas a causas traumáticas ó tóxicas que, aún siendo intrínsecamente de leve entidad, sean capaces de provocar un reflejo inhibitor de las funciones vitales.

Cronología Premortem

Los límites entre los que se encuadra la muerte súbita presentan variaciones bastante notables; así, **Borri** habla de “pocos minutos o pocas horas”; **Derobert** fija el máximo de agonía para que pueda considerarse muerte súbita en quince minutos; **Boemke** sólo considera la muerte como imprevista cuando ocurra en “pocos segundos ó algunos minutos”; **Rivier** y **Mahaim** circunscriben la duración del episodio a tres o cuatro horas; mientras que otros autores (Gilli, Helpert y Rabson, Moritz y Zancheck, Cattabeni) consideran compatible con la calificación de muerte imprevista que haya habido una sobrevivencia de hasta 24 horas. Es este, por otra parte, el criterio admitido por la **OMS**, que excluye del concepto de muerte súbita las que ocurren tras un plazo de evolución mayor de 24 horas.

Peritación Médico-Legal en la Muerte Súbita

En todo caso de muerte súbita concurren dos circunstancias de trascendencia médico-legal:

- 1º. **EL CARÁCTER SOSPECHOSO DE LA MUERTE.**
- 2º. **LA IGNORANCIA DE LA VERDADERA CAUSA DE LA MUERTE.**

Que impide la inscripción de la defunción en el registro civil. Por ambas razones, se deniega la licencia de inhumación y se traslada el hecho al Fiscal correspondiente, quien apertura el sumario o diligencia que culminará cuando, tras concienzuda autopsia, el médico forense puede concluir en la ausencia de violencias criminales, certificando que se trata de una muerte natural y aclara la verdadera causa de la defunción, para su inscripción en el registro, tras de lo cual se extiende la licencia de enterramiento.

Datos Importantes en esta Peritación

A. CONDICIONES ETIOLÓGICAS DE LA MUERTE SÚBITA

1. **FRECUENCIA.** Las muertes súbitas son frecuentes, aunque no se pueden dar cifras exactas, ya que en las estadísticas publicadas sólo se recogen los datos que suministran los depósitos judiciales de cadáveres, faltando los hospitalarios y de la práctica privada. La muerte súbita representa aproximadamente un 20% de todos los casos de autopsias medicolegales.
2. **EDAD.** Son mas frecuentes en las edades extremas de la vida: infancia y vejez.
3. **SEXO.** Se dan más a menudo en el sexo masculino. Las tres cuartas partes de todas las muertes súbitas recaen en hombres.
4. **ESTACIONES.** En general, predominan en los meses fríos del año.

B. CAUSAS OCASIONALES INMEDIATAS

1. **EL FRÍO.** Actuaría favoreciendo las congestiones viscerales y produciendo bruscos aumentos de la tensión arterial.
2. **LOS ESFUERZOS VIOLENTOS.** Aumentan la tensión arterial.
3. **EL ARREBATO Y LAS GRANDES EMOCIONES.** Por análogo mecanismo.
4. **LA EMBRIAGUEZ.** Desempeña un doble papel; de una parte, la intoxicación alcohólica como tal; de otra, favorece la acción del frío.
5. **LA DIGESTIÓN.** Es también una causa favorecedora de la muerte súbita en virtud de la hipertonia vagal que origina, especialmente importante en los abusos gastronómicos.
6. **EL COITO.** Se suman en sus efectos el esfuerzo muscular y la tensión emocional. Muchas veces se añade el estado postdigestivo y la embriaguez. Así se explican los abundantes ejemplos de muerte súbita durante el coito registrados en la literatura médico legal.

C. CAUSAS VERDADERAS O MEDIATAS

Son variables, pudiendo recaer en distintos sistemas orgánicos. Se pueden clasificar las muertes súbitas en cuatro grupos, según los hallazgos de autopsia:

1. **PRIMER GRUPO.** La autopsia demuestra lesiones de una afección muy grave, aguda ó crónica, que, si bien ha evolucionado poco ostensiblemente, son más que suficientes para explicar la muerte. Lo que queda sin aclarar, a menudo, es el por qué la muerte se ha producido en ese momento y no antes, dado lo avanzado de sus lesiones (efecto de las causas ocasionales).
2. **SEGUNDO GRUPO.** Además de las lesiones graves señaladas, hay otra reciente y sobreañadida que explica claramente la muerte rápida, sin que tengan que intervenir otros factores. Por ejemplo, la rotura de un aneurisma.
3. **TERCER GRUPO.** El sujeto se encontraba sano; no se encuentran en el cadáver taras orgánicas antiguas. Pero ha habido un episodio patológico

suficiente para producir bruscamente la muerte. Un ejemplo demostrativo sería la penetración de un cuerpo extraño en las vías respiratorias.

4. **CUARTO GRUPO.** En algunos casos, la autopsia más minuciosa no demuestra ninguna lesión capaz de explicar la muerte súbita. Estos casos no son raros, como puso de relieve **F. C. Camps** en el Congreso Internacional de Patología (Madrid 1960) y en una Ponencia del II Congreso Español de Medicina Legal.²⁴ En estos casos, el perito debe agotar todas las posibilidades técnicas del estudio cadavérico; pero, si sus resultados siguen siendo negativos ó mínimos, deberá concluir que en el cadáver no se aprecian huellas de violencia y que la causa de la muerte no se explica suficientemente en el estado actual de nuestra ciencia.

D. CAUSA PATOLÓGICAS DE MUERTE SÚBITA

1. **DE ORIGEN CARDIOVASCULAR.** Lesiones crónicas cardiovasculares, infarto de miocardio y coronaritis seguidas de hipertrofia cardíaca, lesiones valvulares, miocarditis; a veces, sobre este cuadro se añade una *rotura cardíaca o vascular* (aneurismática o arterioesclerosa). Cardiopatía hipertensiva, y enfermedades congénitas.
2. **DE ORIGEN RESPIRATORIO.** Asma bronquial, la muerte puede ocurrir en ausencia de crisis asmática; neumonías y bronconeumonías, más frecuentes en viejos, alcohólicos y dementes; a veces también en niños pequeños; estos cuadros evolucionan a veces de forma subclínica, por lo que pasan inadvertidos hasta que se agravan súbitamente y producen la muerte. Edema agudo de pulmón no puede considerarse, en realidad, como una lesión primitiva, sino la consecuencia de trastornos cardíacos o renales, aunque la rapidez con que evoluciona en ocasiones le confiere una personalidad propia como causa de muerte súbita. Finalmente, tienen asimismo importancia como origen de muertes súbitas las embolias pulmonares, en especial las embolias sanguíneas.
3. **DE ORIGEN NEUROLÓGICO.** Hemorragias, tanto encefálicas como meníngeas, así como las embolias que pueden tener origen en venas periféricas cuando hay un agujero de Botal persistente. Son más raras las meningitis, los abscesos y los tumores cerebrales. También se han dado casos de muerte súbita en el curso de crisis epilépticas.
4. **DE ORIGEN DIGESTIVO.** Las hemorragias del tubo digestivo, en especial las debidas a úlceras gástricas y abdominales, pueden ser origen de muertes súbitas; se ha señalado la pancreatitis hemorrágica aguda como causa de muertes rápidas y no diagnosticadas que podrían originar una investigación médico legal.

²⁴ Fernández Cabeza, Gisbert Calabuig, Domínguez Martínez y Pérez de Petinto. *Autopsia Médico Forense Negativa*. II Congreso Español de Medicina Legal Barcelona: 1961.

5. **DE ORIGEN URINARIO.** La nefritis crónica, un signo importante para este diagnóstico es la uremia, si bien la investigación post mortem debe realizarse dentro de las primeras 24 horas, ya que después la cifra de urea en sangre aumenta como resultado de la proteólisis sanguínea.
6. **DE ORIGEN ENDOCRINOLÓGICO.** Se han descrito muertes súbitas en el curso del bocio exoftálmico, en la tetania y, sobre todo, en la insuficiencia suprarrenal (*Síndrome de Sergeant-Bernard*), aparecida a raíz de una narcosis quirúrgica, un cansancio excesivo o una infección ligera (amigdalitis). El cuadro de muerte súbita es más raro que se produzca como consecuencia de un *síndrome de Marchand-Waterhouse-Friderichsen*, en el curso de diversas enfermedades infecciosas agudas, ya que las características evolutivas de este proceso no se compaginan con el concepto de muerte súbita.

AGONÍA

La agonía –según **Fraraccio**²⁵– es el estado psicofísico del moribundo. Es el estado *pre mortem*. Algunos autores la establecieron en un lapso que va de 6 a 18 horas antes de la muerte. En realidad, no se puede fijar un horario determinado. Hay patologías mortales que presentan un cuadro *pre moriens* prolongado y otras en que ese estado no existe. De hecho, hay patologías que llevan a la muerte en forma casi instantánea.

Desde el punto de vista médico-pericial se puede medir ese estado agónico pre mortem a través de docimasias (gr. **docimos** = ensayo o prueba) que se realizan en el cadáver. La importancia radica en establecer en algunos casos si la víctima ha fallecido inmediatamente o, por el contrario, si pudo haber padecido sufrimientos, torturas o lesiones antes de su muerte. Mediante docimasias o pruebas hepáticas o suprarrenales se podrá inferir si hubo período agónico o no.

1. **PRUEBAS HEPÁTICAS.** Se basan en la presencia, normalmente en hígado, de depósitos de glucógeno y glucosa. Durante el estrés, la adrenalina circulante remueve los depósitos de glucógeno hepático produciendo su depleción. Si sobreviene la muerte, no hay posibilidad de recuperación de esos depósitos.
Para tal fin se toman muestras de hígado y se las fija en alcohol absoluto, ya que el formol daña al glucógeno. Luego se estudia histológicamente el preparado en busca del glucógeno intracelular hepático puesto de manifiesto por tinción. Si no existe, se puede inferir la existencia de un período agónico previo a la muerte.
2. **PRUEBAS SUPRARRENALES.** Se basan en la existencia de adrenalina en estas glándulas. El estrés agónico produce depleción de dicha hormona.

²⁵ Fraraccio *Medicina Legal*. Buenos Aires: Ed. Universidad; 1997. p. 96-97

Mediante técnicas histológicas y químicas se puede diagnosticar su presencia o ausencia en esas glándulas.

Todas estas pruebas son de presunción, y sumadas a otros indicios permiten inferir la presencia de período agónico en la víctima.

Facies Hipocrática

Facies (*del latín **facies***: cara) según la RAE es el "aspecto del semblante en cuanto revela alguna alteración o enfermedad del organismo". **Hipócrates** fue un médico griego nacido el año 460 a.C., fue el que describió adecuadamente la **facies hipocrática**, que es el aspecto característico que presentan generalmente las facciones del enfermo próximo a la agonía o al fin.

Por lo tanto, es necesario referirnos a la facies moribunda de **Hipócrates**, quien describía de la siguiente manera (*De morbis*, lib. II, secc. 5):

"Frente arrugada y árida; ojos hundidos; nariz afilada, rodeada de un color negruzco; sienes ahuecadas y rugosas; orejas tiradas hacia arriba; labios colgantes; pómulos salientes; barba arrugada y endurecida; piel seca, lívida y de color plumizo; pelos de las pestañas y de las ventanas nasales sembrados de una especie de polvo de un blanco pálido; rostro en fin, adelgazado y desconocido".²⁶

Esta es la facies de los individuos que sucumben a enfermedades crónicas o dolorosas. En el rostro cadavérico no hay expresión alguna, una palidez cérea se extiende sobre todos los rasgos, los vasos tan numerosos se vacían, los tejidos se hunden, los labios y las mucosas toman un tinte blanquecino, la nariz se vuelve puntiaguda y como afilada en su extremidad, la mandíbula cuelga; es la inmovilidad de la muerte.

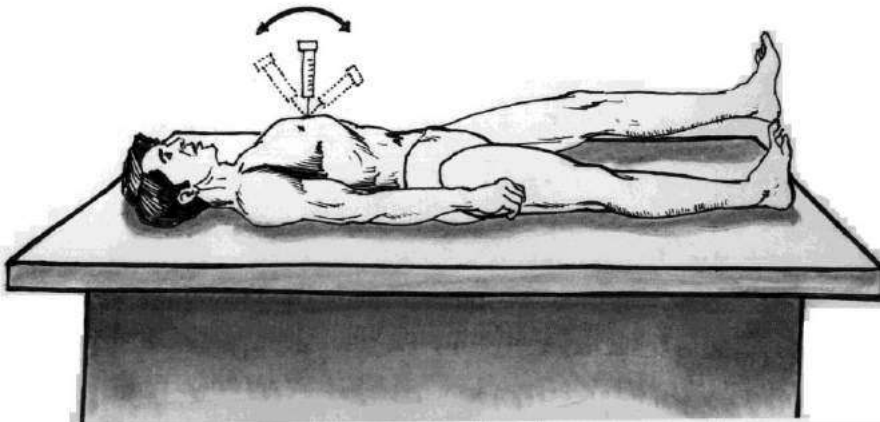
²⁶ Lacassagne A. *Medicina Legal*. Op. Cit. p. 581



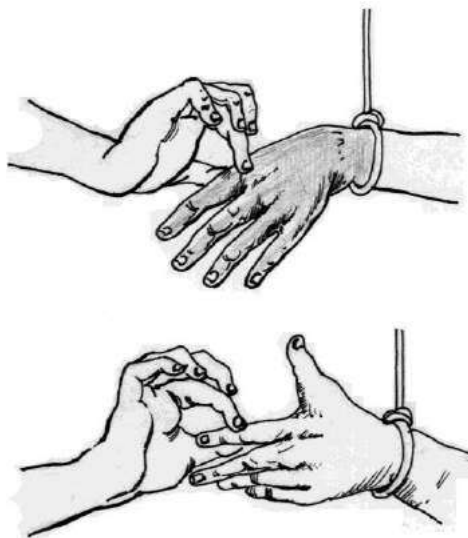
Ausencia de Latido Cardíaco



Facies Hipocrática



Cardiopuntura de Middelhoff



Signo de Magnus, cianosis distal provocada por ligadura circular elástica.



Rigidez Cadavérica

EL Cadáver

El estudio del cadáver, en Medicina Legal, tiene mucha importancia, primeramente, se deberá diagnosticar la causa de muerte, si ésta fue natural o accidental, homicida o suicida, en estos últimos tres hechos, interviene la Medicina Legal.

Definición

Una de las definiciones clásicas, aceptadas por la tanato-legislación española, expresa: *"Cadáver es el cuerpo humano durante los cinco primeros años siguientes a la muerte real. Ésta se computará desde la fecha y hora que figure en la inscripción de defunción en el Registro civil"*.

Etimología

La palabra cadáver proviene del término latino **caro data vermibus** (carne dada a gusanos). Se indica que los romanos inscribían, con estas palabras, en los sepulcros de sus muertos. Por lo tanto, cadáver viene de la raíz latina **caedo** = caer, abatir, derribar, y de **caedere** = caído; por lo que cadáver proviene de **caído**. De igual manera, la frase occiso proviene del latín **occisio** = asesinato, matanza, muerte violenta; difunto de **defunetus** = sin vida; fallecido de **fallere** = morir.¹ Y agonía que deriva también del término latino de **agón** = lucha, acabada la misma se produce la pérdida de la vida.

Ventana de la Muerte

La ventana de la muerte es el tiempo transcurrido entre el momento último en el que el sujeto fue visto con vida, al momento que es encontrado muerto. La muerte pudo haber ocurrido en ese lapso de tiempo.

Fenómenos Cadavéricos

Se denomina fenómenos cadavéricos a los sucedidos en orden puramente mecánico o físico, es decir pasivos, que determinan en el cuerpo la extinción de los fenómenos vitales. Se distinguen claramente de la putrefacción a la cual preceden, por ser la última un proceso activo y de orden químico o biológico.

¹ Diccionario Latino Español, 8ª edición Barcelona: Ed. Publio Graf S.A.; 1964.

Clasificación de los Fenómenos Cadavéricos

Sobre los fenómenos cadavéricos, **L. Thoinot** clasifica de la siguiente manera:²

1. **PRECOCES O TEMPRANOS.** Pasivas, puramente físicas, constituyendo los fenómenos cadavéricos propiamente dichos.
 - a. ENFRIAMIENTO
 - b. COAGULACIÓN DE LA SANGRE
 - c. DESHIDRATACIÓN
 - d. LIVIDECES, HIPÓSTASIS VISCERALES
 - e. RIGIDEZ Y ESPASMOS
2. **TARDÍOS.**
 - a. DE DESTRUCCIÓN
 - b. DE CONSERVACIÓN O TRANSFORMACIÓN.

Otra clasificación según el tiempo y los sistemas:³

1. **INMEDIATAS.**
 - a. CESE DE LA FUNCIONES VITALES.
 - i. *SISTEMA NERVIOSO.*
 1. *PÉRDIDA DE CONCIENCIA*
 2. *PÉRDIDA DE REFLEJOS*
 3. *FLACIDEZ MUSCULAR*
 4. *RELAJACIÓN DE ESFÍNTERES*
 - ii. *SISTEMA CARDIOVASCULAR.*
 1. *AUSENCIA DE LATIDOS DEL CORAZÓN*
 2. *AUSENCIA DE PULSO*
 3. *AUSENCIA DE CIRCULACIÓN*
 - iii. *SISTEMA RESPIRATORIO.*
 1. *INMOVILIDAD TORÁCICA*
 2. *AUSENCIA DE RESPIRACIÓN*
2. **MEDIATOS O CONSECUTIVOS FENÓMENOS FÍSICOS.**
 - a. FENÓMENOS QUÍMICOS.
 - i. *ENFRIAMIENTO.*
 - ii. *DESHIDRATACIÓN*
 - iii. *LIVIDECES*
3. **TARDÍOS O TRANSFORMATIVOS.**
 - a. FENÓMENOS BIOLÓGICOS.
 - i. *PUTREFACCIÓN*
 - ii. *CONSERVACIÓN*
 - iii. *ACCIÓN DE LA FAUNA*

² Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat; 1923. p. 61

³ Take A. *Medicina Legal*. 2ª ed. Santiago: Ed. Mediterranean; 2001. p. 185

FENÓMENOS CADAVÉRICOS PRECOCES O TEMPRANOS

Enfriamiento, *Algor Mortis*

Simultáneamente con la muerte comienza el enfriamiento del cuerpo. Como consecuencia de la muerte, el hombre pierde la constancia en la temperatura corporal, tenemos un organismo homeotérmico (37 °C) que tiende a mantener una temperatura corporal independiente de la temperatura exterior; con el inicio del mecanismo de muerte, se detiene la producción de calor. El enfriamiento cadavérico es gradual y la temperatura disminuye hasta igualarse con la temperatura ambiente. El calor corporal se mantiene un cierto tiempo tras la muerte y en determinadas ocasiones puede aumentar en vez de reducirse.

De acuerdo con los estudios clásicos de **Greggio y Valtorta** la curva de dispersión térmica viene caracterizada por tres períodos:

1. **PRIMER PERÍODO.** Dura 3 a 4 horas; la temperatura corporal disminuye en no menos de 0.5° C por horas.
2. **SEGUNDO PERÍODO.** Comprende las 6 a 10 horas siguientes; la pérdida de temperatura es de alrededor de 1° C por hora.
3. **TERCER PERÍODO.** Abarca desde las 15 a 24 horas *post mortem*; la temperatura corporal disminuye en 0.75°, 0.50° ó 0.25° C, sucesivamente, por hora, hasta nivelarse con la temperatura ambiente.

Marshall y Hoare,⁴ en base a estudios matemáticos sobre la curva de dispersión térmica, consideran que la evolución del enfriamiento, seguido mediante mediciones termométricas en el recto, estaría mejor expresada en los siguientes períodos de tres horas cada uno, con una temperatura ambiente de 16° C:

- Durante las tres primeras horas después de la muerte, la temperatura desciende alrededor de 0.5° C por hora.
- Durante las siguientes 3 horas, la temperatura desciende 1° C por hora.
- Durante las 3 horas siguientes, la temperatura desciende 0.75° C por hora.
- Entre las 12 y 15 horas después de la muerte, la temperatura desciende 0.5° por hora.

EL ENFRIAMIENTO TIENE LUGAR DE LA SIGUIENTE MANERA:

1. **ACELERADA.** Es más manifiesta en los extremos de la vida y en partes expuestas al medio ambiente como ser:

⁴ Marshall TK. Hoare EF. Estimating the Time of Death. *J. Forensics Sci* 1962; 7, 56-81, 189-212

- a. Cara, manos, pies
- b. Niñez, ancianidad, desnudez, caquexia, hemorragias severas
- 2. **TARDÍA O LENTA.** Se debe a las siguientes circunstancias:
 - a. Abdomen, cuello, axila
 - b. Enfermedad febril, intoxicaciones por estricnina, dinitrofenol
 - c. Vestimenta, abrigos ambiente cerrado y caluroso

PERIODOS

- 1. **PERIODO DE HIPOTERMIA O ENFRIAMIENTO.** (*Algor mortis*) Enfriamiento gradual, indica información sobre la data de la muerte.
- 2. **PERIODO DE EQUILIBRIO TÉRMICO O ISOTERMA.** Se iguala a la temperatura exterior 0.5 °C a 0.25 °C por hora. El proceso sufre influencias por los factores ambientales (humedad, temperatura ambiente), las ropas del cadáver, y el tipo de muerte. La temperatura se tomará con termómetro en el recto o en el hígado.
- 3. **HIPERTERMIA POST-MORTEM:** Se produce cuando el muerto a estado sometido antes de morir a una insolación, o a determinados trastornos neurológicos, o muertes con muchas convulsiones (aumente el calor en los músculos), o por excesiva actividad bacteriana (fiebre) como pasa con el cólera. La persistencia de estas reacciones tras la muerte producen ese aumento de temperatura *post-mortem*. que en todo caso no se mantiene más de 2 horas y alcanza su punto máximo a los 45 minutos.

FACTORES DE PÉRDIDA DE CALOR

- 1. **CAUSA DE LA MUERTE.** Las enfermedades crónicas dan lugar a un rápido enfriamiento. Las hemorragias e intoxicaciones por fósforo, arsénico y alcohol y muertes por frío y congelación también. Sin embargo el calor se mantiene con enfermedades agudas, insolación, golpe de calor, sofocación. Lo mismo sucede con venenos convulsionantes.
- 2. **FACTORES INDIVIDUALES.** Dependiendo de cada persona la curva de enfriamiento puede variar en un sentido u otro. Influyen edad, estatura, estado de nutrición, peso. Están relacionados con el volumen del cuerpo y por ello los fetos se enfrían más rápidamente que los adultos. También influye el estado digestivo del cadáver siendo el enfriamiento más rápido si la muerte ha sucedido en ayunas.
- 3. **FACTORES AMBIENTALES.** La temperatura del medio ambiente influye de forma considerable en el enfriamiento del muerto. Con una $T^{\circ} = 16 \text{ ó } 10^{\circ} \text{ C}$ el cadáver de un adulto vestido tarda en enfriarse 24 horas.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL: 1. diagnóstico de la muerte verdadera, 2. diagnóstico de intervalo *post mortem*.

Deshidratación, “*Siccus Mortis*”

El cuerpo humano tiene un componente de agua en un 60 a 80 % que interviene en las funciones vitales, una vez que estas funciones dejan de realizarse se inicia un proceso de desecación o deshidratación por evaporación, se traduce en una pérdida de peso que por término medio de 10 a 18 gramos por día y kilo. Este fenómeno es influido por las condiciones medioambientales externas como la temperatura elevada y las corrientes de aire o ventilación.

La deshidratación le dará al cadáver un aspecto muy apergaminado, en los niños es muy evidente. Si al pellizcar con pinza el tejido tiene agua recuperará la forma, caso contrario dejará una marca. Para distinguir de una lesión y la deshidratación, al retirar la piel el tejido permanece limpio, en lesiones existe infiltrado hemorrágico.

FENÓMENOS GENERALES:⁵

1. **PERDIDA DE PESO.** Los cadáveres pierden una parte apreciable de su peso, de mayor proporción en fetos y recién nacidos que en el adulto. El término medio de la pérdida de peso por kilogramo y por día es de 8 gramos. La pérdida se acentúa más durante los primeros días y sobre todo durante las veinticuatro horas, llegando entonces a 18 gramos por kilogramo. Existe variaciones con las estaciones, se acelera en verano y la circulación de aire.
2. **APERGAMINAMIENTO DE LA PIEL.** La piel excoriada por roce o compresión, ya inmediatamente antes de la muerte, ya en el cadáver, se apergamina por falta de riego sanguíneo, apareciendo como una placa amarillenta, seca, espesa y recorrida de arborizaciones vasculares de tinte sombrío, signo de **Molland**. Resulta este fenómeno de la desecación que experimente en el cadáver la dermis denudada por desprendimiento de la capa cornea.
3. **DESECACIÓN DE LAS MUCOSAS.** Los labios se desecan sobre todo en los niños y recién nacidos. Se traduce la desecación por una orla pardorrojiza o pardonegruzca que ocupa la zona más externa de la mucosa; no se deberá confundir por la acción de los cáusticos o la comprensión de la boca.

FENÓMENOS OCULARES:

1. **ENTURBIAMIENTO CORNEAL.** Signo de **Legrand**,⁶ pérdida de transparencia de la córnea, formación de arrugas en la córnea. El depósito de “polvo” en la córnea se denomina *telilla glerosa*, signo de **Stenon**; con un aspecto arenoso (arenilla corneal), aparece a los 45 minutos cuando los ojos están abiertos y a la 24 horas cuando los ojos están cerrados.

⁵ Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*, Op. Cit, p. 64 - 65

⁶ Kvitko LA. *Escena del Crimen* Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2012. p. 89

2. **PÉRDIDA DE FORMA GLÓBULO OCULAR.** Signo de **Stenon-Louis**⁷, El ojo pierde forma y tensión por evaporación de los líquidos oculares, el globo ocular se pone flojo y flácido lo que provoca su hundimiento. Depende también de que el muerto haya estado con los ojos abiertos o no.
3. **MANCHA NEGRA ESCLERÓTICA.** Signo de **Sommer-Larcher**,⁸ mancha negruzca que aparece en el ojo, primero en el lado externo del globo ocular y luego en el lado interno y que pueden llegar a unirse. Tiene forma de triángulo oscuro de base en el limbo esclerocorneal, se extiende a lo largo de horas. Esta mancha depende de que el fallecido haya permanecido con los ojos abiertos y de cuánto tiempo lo haya hecho, aparece a las 6-10 horas. Se debe a la transparencia de la esclerótica, por desecación, que deja ver el pigmento de las coroides.
4. **PERDIDA DE FORMA DEL IRIS.** Al comprimirse el globo ocular se deforma el iris y la pupila, signo de **Ripamet**.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL: 1. diagnóstico de muerte, 2. diagnóstico de intervalo *post mortem*.

Livideces, *Libor Mortis*

Las livideces (hipostasias *post mortem*), o *sugilaciones cadavéricas*, son manchas púrpuras en la piel, se producen al cesar la circulación por efecto de la gravedad, la sangre se deposita en las partes más bajas del organismo con respecto a su posición. La sangre de las arterias se desplaza hacia las venas inundando estas zonas originando manchas, excepto en las zonas sometidas a presión y apoyo (cinturón, fajas, etc.). Por efecto de la descomposición de los glóbulos rojos, la hemoglobina que contiene se infiltra en los tejidos, adquiriendo tonalidades que dependerán según las causas.

Un cadáver en decúbito dorsal tendrá livideces en el dorso (espalda glúteos y pantorrillas) y en decúbito ventral las livideces estarán en la región anterior del tórax, abdomen y muslos); en caso de suspensión (ahorcados), las livideces estarán en los miembros inferiores. Pero, donde el cuerpo se encuentra en contacto con una superficie de apoyo dura, la presión comprime el lecho vascular, por lo que las áreas pálidas se puede observar en las nalgas y en los hombros en un cadáver en decúbito dorsal.

POR SU ASPECTO Y COLOR LAS DIVIDIREMOS

⁷ *Ibíd.* p. 89

⁸ Lacassagne A. *Medicina Legal*, Barcelona: Herederos de Juan Gil Editores; 1912. p. 590. Sommer, observó en 1883 con el nombre de *livor sclerotinae nigrescens*, explicó experimentalmente y demostró las consecuencias de la desecación de la esclerótica que permite observar la coroides.

1. **POR SU ASPECTO.** Manchas:
 - a. EN PLACAS. La placas se forma por la unión o confluencia de varias manchas,
 - b. PUNTEADAS. También llamada púrpura hipostática. Se presentan en las piernas de un ahorcado o estrangulado.
 - c. GRANDES. Exageradas son características de insuficiencia respiratoria y afecciones cardíacas, suelen asociarse con livideces en forma de triángulo en torno al cuello son denominadas "livideces en esclavina o paradójicas".
2. **POR SU COLOR:** Signo importante por las posibilidad de tóxicos.
 - a. ROSA BRILLANTE. Asfixias químicas, producidas por cianuros y monóxido de carbono y cianuros.
 - b. CHOCOLATE. Marrón oscuro, venenos, metahemoglobinemia.
 - c. PÁLIDO. Pérdida de sangre por anemias interna o externa, sumersión.
 - d. VIOLÁCEOS. Hemoglobina reducida.
 - e. HIPOSTASIA VISCERAL. En las vísceras pueden aparecer manchas más intensamente coloreadas, que recuerdan el aspecto de las petequias, y se llaman manchas de **Tardieu**, las cuales son producidas por hemólisis.

PERIODO DE APARICIÓN

1. **PERIODO DE APARICIÓN.** A las 3 horas de la muerte.
2. **PERIODO DE PERMANENCIA.** A las 12 a 15 horas.
3. **PERIODO DE FIJACIÓN.** A las 24 horas.

TRASPOSICIÓN

- En las primeras 12 horas se deben a los cambios de posición.
- En la segunda 12 horas, pueden formarse nuevas manchas con la nueva posición, son más tenues y débiles.
- Después de las 24 horas no se forman nuevas livideces, se fijan totalmente.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL: 1. diagnóstico de la muerte verdadera, 2. diagnóstico de intervalo *post mortem* 3. Livideces indica posibles manipulaciones sobre el cadáver (cambios de posición)

Rigidez, *Rigor Mortis*

Es la tensión y endurecimiento de la musculatura, se produce paulatinamente siguiendo un patrón. Se debe a la degradación del ATP (adenosintrifosfato) en ADP y AMP, la rigidez se produce cuando disminuye la concentración de ATP al

85% de lo normal, alcanzando su pico máximo de rigidez cuando el ATP es menor de 15%.

Inmediatamente después de la muerte se produce, en circunstancias ordinarias, una relajación de todos los músculos (signo de **Taylor**). Luego se inicia la rigidez a las 3 ó 4 horas, alcanzando la totalidad a las 12 horas de la muerte. Empieza, en los músculos pequeños, por la mandíbula, el músculo masetero, cara, orbicular de los párpados, cuello, tórax y extremidades superiores. Prosigue con los músculos del abdomen y los miembros inferiores. A partir de las 13 horas de la muerte, empieza a perder la rigidez en orden inverso, perdiéndola totalmente entre las 24 y 48 horas.

El rigor no indica con precisión el intervalo *post mortem*, y todo lo que realmente se puede suponer en circunstancias promedio, es que si un cuerpo:⁹

- Se siente tibio y flácido, tiene menos de 3 horas de fallecido
- Se siente tibio y rígido, ha muerto 3 a 5 horas antes.
- Está frío y rígido, ha muerto entre 8 a 36 horas antes.
- Se siente frío y flácido, tiene muerto más de 36 horas.

EL PROCESO DE RIGIDEZ PROVOCA MODIFICACIONES PUPILARES

- Hasta las 24 horas de la muerte (contracción anormal de la pupila, miosis).
- Entre las 24 y 48 horas (dilatación anormal de la pupila, midriasis).

LAS FASES QUE SIGUE SON:

1. **CRECIENTE.** El músculo retoma la posición de contracción por la acción de alguna persona.
2. **DECRECIENTE.** No vuelve a tomar la posición original

LEY DE LA VARIACIÓN DE LA RIGIDEZ (LEY NYSTEN)¹⁰

1. **FACTORES GENERALES.** La energía, época de aparición y duración, están íntimamente ligados y dependen del grado de conservación de los órganos musculares en el momento de la muerte.
 - a. Los músculos fuertes e intactos tardan en entrar en rigidez, pero cuando la adquieren es intensa y por largo tiempo (signo de **Louis**).
 - b. En los músculos débiles es precoz la rigidez y dura poco.
2. **FACTORES ESPECIALES.** La edad, la causa de la muerte y las causas

⁹ Knight B. *Medicina Forense de Simpson*. México: Ed. Manual Moderno; 1999. p. 25

¹⁰ Thoinot L. *Medicina Legal*. Op. Cit., p.82

- exteriores están, también, íntimamente ligados.
- a. La rigidez es más precoz, atenuada y pasajera en la niñez y la ancianidad (en las épocas extremas de la vida).
 - b. La rigidez es tanto más tardía y duradera cuanto menos se ha afectado por causas de la muerte la nutrición general o el sistema muscular.
 - i. Rigidez tardía, prolongada e intensa en muertes repentinas o rápidas, accidentales y violentas.
 - ii. Rigidez precoz, corta y débil en enfermedades agudas hipostenizantes, crónicas caquectizantes y las que agotan el sistema muscular.
 - c. La acción del medio ambiente influye en la rigidez
 - i. La rigidez es precoz y prolongada en el frío
 - ii. La rigidez precoz e intensa en el calor.

LOS FENÓMENOS PRODUCIDOS POR LA CONTRACCIÓN MUSCULAR

Pueden dar lugar a:

1. **REACCIÓN CUTÁNEA.** Pelos en punta y piel de gallina o anserina.
2. **EMISIÓN DE ESPERMA.** *Post mortem*.
3. **PARTO.** Debido a la contracción del útero.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL: 1. diagnóstico de muerte. 2. diagnóstico de intervalo *post mortem* u hora de la muerte

ESPASMO CADAVERÍCO

El espasmo cadavérico es la persistencia después de la muerte de una contracción muscular, determinada voluntariamente durante la vida y que se continúa en el cadáver gracias a lo repentino de la muerte. Es importante en el diagnóstico de muerte suicida (Ej. En suicidas, la mano queda aferrada al arma, es un espasmo localizado y actitud fijada, signo de **Kossu**).¹¹ Es espasmo generalizado se ha observado en los campos de batalla.¹²

Thoinot,¹³ define:

“Es una rigidez cadavérica particular que sucede sin transición alguna a la postrera contracción muscular vital. Fijando esta última de un modo permanente y sin modificaciones en el cadáver”

¹¹ Vázquez HO. *Investigaciones Medicolegal de la Muerte*. Buenos Aires: Ed. Astrea; 2003. p.15

¹² Kvito LA. *Escena del Crimen*. Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2012. p. 113

¹³ Thoinot L. *Medicina Legal*. Op. Cit., p. 89

Signo de **Puppe**,¹⁴ es una contracción específica y violenta muy intensa de toda o parte de la musculatura (es una forma de espasmo cadavérico) debido a muertes violentas y sobre todo en las que hay destrucción masiva de masa encefálica. Es inmediato a la muerte (fenómeno vital) y después será sustituido por la rigidez, provocando que unas partes queden rígidas y otras no.

PROCESOS CONSERVADORES DEL CADÁVER

Momificación

Desecación del cadáver por evaporación del agua de sus tejidos, gracias a esto persisten las formas exteriores de manera notable. Requieren de un medio seco con aire circulante, como los desiertos y las altas montañas y frío intenso. Se inicia al cabo de un año del deceso.

En cuerpos momificados se puede determinar la causa de la muerte durante largos periodos de tiempo, en particular cuando se debe a causas mecánicas; identificación del cadáver y diagnóstico de intervalos *post mortem*.

La piel y las partes blandas desecadas conservan de forma muy neta los caracteres de las heridas de corte, de punta, de proyectiles de arma de fuego, etc. A veces, es reconocible el surco de ahorcadura o de estrangulación; cuando se trata de lesiones viscerales, el diagnóstico anatomopatológico es insatisfactorio y a veces resulta imposible.

La identificación del cadáver es posible a veces por la conservación de las facciones y otros datos de identidad. En algunas momias, se ha logrado esto a través de la necrodactilia (por hidratarlas de los pulpejos), cuando se ha podido reconocer el surco y crestas papilares.

Saponificación

Es un proceso en el que el cadáver se recubre de una capa de grasa viscosa, untuosa y húmeda, pero que después de secar se vuelve dura, granulosa y de color gris (**T. Browe**). Se denomina, también, adipocira, descrita por **Fourcroy** (1789), quien dió el nombre por las propiedades de grasa (*adipo*) y cera (*cira*).

Evoluciona desde el interior hasta el exterior. No se encuentra antes de los 4 a 5 meses y no se completa hasta el año (en ambiente húmedo o en agua). En los cuerpos saponificados se puede determinar la causa de la muerte, identificación del cadáver y diagnóstico de intervalos *post mortem*.

¹⁴ Vargas Alvarado E. *Medicina Legal*, México: Ed. Trillas; 1998. p. 93

Corificación

Tegumento de color gris-amarillo que aparece en cuerpos mantenidos en el interior de cajas de zinc soldadas. La piel es resistente al corte, es semejante el cuero recién curtido. Se puede observar al final del primer año.

El cadáver corificado ofrece un tegumento de color gris amarillento consistente, resistente al corte, diferenciándose de la piel momificada por una cierta flexibilidad y blandura. El tejido celular subcutáneo, la musculatura y las vísceras abdominales en especial reducen de volumen. Las articulaciones tienen movilidad y la piel se adhiere al esqueleto, dando al cadáver aspecto de marcada desnutrición. Se puede identificar al cadáver y determinar la causa de la muerte.

PROCESOS DESTRUCTORES DEL CADÁVER

Autolisis

Conjunto de procesos fermentativos anaeróbicos que tienen lugar en el interior de la célula por la acción de las propias enzimas celulares. Es el primer proceso que se produce.

1. **HEMÓLISIS DE GLÓBULOS ROJOS.**
2. **REBLANDECIMIENTO DEL PÁNCREAS.**
3. **FLUIDIFICACIÓN DE LA MEDULA DE LAS SUPRARRENALES.**
4. **COLICUACIÓN DEL ENCÉFALO.**
5. **REBLANDECIMIENTO DE LA MUCOSA DEL TUBO DIGESTIVO.**

Putrefacción

Proceso de fermentación pútrida producida por las bacterias procedentes de los intestinos. Las bacterias responsables se desarrollan en la materia orgánica, produciendo enzimas que actúan selectivamente sobre proteínas, grasas y carbohidratos, dando lugar a modificaciones del cadáver que conducen a su destrucción:¹⁵

1. **PRIMER PERIODO AEROBIO.** Participan las bacterias aeróbicas como ser los bacilos: *subtilis*, *proteus vulgaris* y *coli*.
2. **SEGUNDO PERIODO FACULTATIVO.** Participan los aeróbicos facultativos como el bacilo: *putrificus coli*, *liquefaciesns magnus* y *vibrión cólera*.
3. **TERCER PERIODO. ANAEROBIO.** Participan los gérmenes anaerobios productores de gases como el *clostridium*.

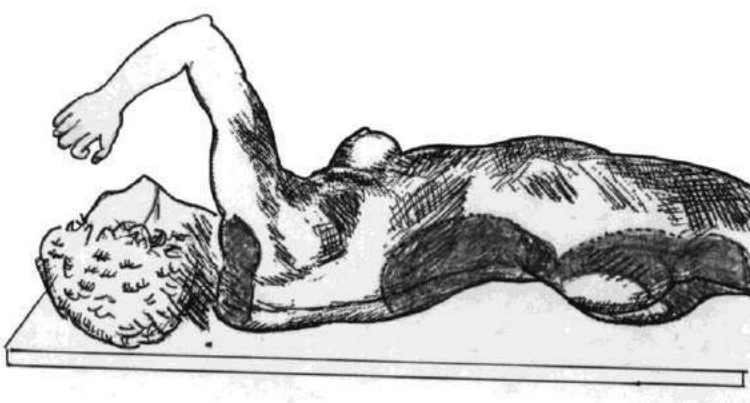
¹⁵Vargas Alvarado E. *Medicina Legal*. México: Ed. Trillas; 1998. p. 93

La putrefacción es un proceso químico de hidrólisis llevado a cabo por los fermentos solubles de las bacterias. Presenta cuatro periodos o fases:

1. **PERIODO CROMÁTICO.** Por transformación de la hemoglobina.
 - a. **MACHA VERDOSA.** Se aprecia una mancha en el abdomen de color verde, en la piel de la fosa ilíaca derecha, que luego se extiende a todo el cuerpo, debido a que los clostridios y coliformes descomponen la hemoglobina en compuestos azufrados de color verde, que tiñen la piel. Este periodo se manifiesta entre las 24 a 36 horas del fallecimiento.
En los fetos las bacterias penetran por los orificios naturales, principalmente por las vías respiratorias, por lo que la mancha verde se observa en cuello y parte superior de tórax. En cuerpos que presentan lesiones supuradas o neoplásicas, la mancha verde aparece alrededor de las lesiones.
 - b. **VETEADO VENOSO.** Se inicia a las 48 horas, es la visualización de la red venosa de la piel por imbibición de la hemoglobina trasformada en compuestos azufrados (circulación póstuma de **Brouardel**)
 - c. **COLORACIÓN VERDOSA O NEGRUZCA.** Se inicia a los cuatro días.
2. **PERIODO ENFISEMATOSO.** Se presenta por la producción de gran cantidad de gases derivadas del metabolismo propio de las bacterias, que hinchan y deforman el cadáver. La infiltración gaseosa invade el tejido celular subcutáneo, se hincha la cabeza, los párpados se hacen prominentes, los genitales adquieren volúmenes importantes, el abdomen se distiende, Este fenómeno se observa a partir de las 48 horas, completándose en un término aproximado de siete días.
 - a. **FORMACIÓN DE AMPOLLAS O FLICTENAS.** Despegamiento de la epidermis que caen en colgajos a nivel de la palma y planta de los pies, con las uñas (la dermis queda al descubierto de color rosado marrón).
 - b. **PROMINENCIA.** De la cara, los párpados, el abdomen y los genitales.
 - c. **PROLAPSO.** Rectal y protrusión de la lengua
 - d. **EXPULSIÓN.** De feto en caso de mujeres embarazadas
3. **PERIODO COLICUATIVO.** En esta etapa el tejido blando se licúa, el cadáver adopta un aspecto acaramelado entre 2 a 4 semanas; los órganos se reblandecen y se licúan, durando entre 8 a 10 meses. La próstata y el útero son los órganos más resistentes a esta fase.
4. **PERIODO DE REDUCCIÓN ESQUELÉTICA.** Se produce en término medio de 2 a 3 años pudiendo ser hasta 5 años, todas las partes blandas desaparecen a través de la licuefacción (putrúlagos), los elementos más resistentes suelen ser los del tejido conectivo como cartílagos, tendones, ligamentos. Puede el esqueleto avanzar hasta la pulverización en un tiempo de 50 años, inhumado; si el cadáver se encuentra a la intemperie la pulverización puede presentarse en 5 años.



Rigidez Cadavérica



Lividez Cadavérica

Entomología Forense

La Entomología (gr. **éntomos** = insectos) es una ciencia biológica rama de la Zoología, cuyo objeto de estudio son los artrópodos (gr. **artos** = articulación, **podós** = pies; patas articuladas). Una de sus vertientes aplicadas es la Entomología Forense, que trata cualquier aspecto relacionado con los insectos y otros artrópodos que afecte o involucre aspectos de índole legal.

La Entomología Forense (Entomología Médico-Criminal), es el estudio de los artrópodos o insectos asociados con cadáveres, se utiliza, entre otros propósitos, para estimar el tiempo transcurrido desde la muerte o *intervalo post mortem* (PMI) y la identificación de los posibles traslados del cuerpo, así como las características de las zonas de procedencia.

Definición

La Entomología Forense es la disciplina encargada del estudio de los artrópodos que se encuentran en los cadáveres con el propósito de proporcionar información útil en las investigaciones policiales y/o judiciales, siendo la aportación más importante la estimación del intervalo *post mortem*.¹⁶

Historia de la Entomología Forense

La presencia de las moscas está documentada en escritos tempranos como la “Tabla 14”, de la serie *Harra-Hubulla* (lista sistemática de animales salvajes terrestres de la época de Hammurabi), hace unos 3600 años. En él se menciona por primera vez la “mosca verde” (*Lucilia*) y la “mosca azul” (*Calliphora*), comunes en casos forenses. En las civilizaciones antiguas, moscas y escarabajos aparecen como amuletos, en sellos cilíndricos, como un dios, y como una de las plagas de la bíblica historia del Éxodo, pero fue **Aristóteles** quien aportó datos anatómicos y biológicos que describió y clasificó dentro del orden científico.

En 1235 a.C., **Sung Tz'u**, un “investigador de muertes” chino, escribió un libro titulado “*The Washing Away of Wrongs*” (traducido por McKnight 1981; en español: “*El lavado de Males*”, en el cual se detallaba la ciencia forense como era conocida en esa época. Es este texto, lo que probablemente fue el primer caso registrado de Entomología Forense. Un asesinato por cuchilladas ocurrió en un pueblo chino,

¹⁶ Gómez A. Martín D. La Entomología Forense en España. *Cuad. Med. Forense*, N° 47, Sevilla: ene. 2007.

y el investigador local tenía que resolver el crimen. Luego de interrogatorios sin fruto, el investigador hizo que todos los pueblerinos llevaran sus *sickles* a un punto y los pusieran frente a la multitud.

Las moscas fueron atraídas hacia uno de los *sickles*, probablemente por remanentes invisibles de tejido que permanecían adheridos, y subsecuentemente el dueño quebró su silencio y confesó el crimen. En otras porciones del texto, Sung Tz'u demostró conocimiento de la actividad de las moscas *blow* en cuerpos relativos a esos orificios infestados, el tiempo de la infestación, y el efecto del trauma de atractivo del tejido a esos insectos.

Francesco L. Redi en 1668, estudió la carne podrida que estaba o expuesta o protegida de las moscas. De sus análisis de infección subsecuente de moscas *blow*, refutó la hipótesis de "*generación espontánea*" de vida. Para ese momento, era de creencia popular que bajo las condiciones correctas los gusanos venían de la carne podrida. Redi distinguió cuatro tipos de moscas: moscas azules (*Calliphora vomitoria*); moscas negras con franjas grises (*Sarcophaga carnaria*); moscas análogas a las de las casas (*Musca doméstica* o quizás *Curtonevra stabulans*), y por fin moscas de color verde dorado (*Lucilia caesar*).

Fue hasta mediados del siglo XIX, en Francia, cuando la ciencia surgió como tal. **Orfila** en 1848, listó 30 insectos y otros artrópodos que colonizaron un cuerpo, sus observaciones pueden ser las primeras en sistematizar el conocimiento de la sucesión de artrópodos.

Bergeret en 1855, cerca de Paris, Francia, fue el primer investigador del oeste en usar insectos como indicadores forenses. El cuerpo de un bebé fue encontrado detrás de un mantel plástico en una casa, Bergeret determinó que los insectos sujetos a ese cadáver señalaban que el estado del deceso databa de algunos años atrás; consecuentemente, la cuestión de culpa fue echada sobre los anteriores ocupantes de la casa, y no sobre los actuales.

Entre 1883 y 1898, **J. P. Megnin** publicó en Francia una serie de artículos relacionados con la entomología forense. Los más famosos de estos fueron: *La Faune des Tumbas* (La Fauna de las Tumbas) en 1887 y *La Faune des Cadavres* (la fauna de los cadáveres) en 1894, identificó ocho etapas de descomposición humana.

La monografía de **Aldrich** de 1916, sobre sarcófagos hizo uso de los genitales distintivos masculinos, con esto permitiendo a los entomólogos identificar los especímenes masculinos adultos de esta importante familia.

Veinte años después, **Knipling** en 1936, publicó descripciones y claves de muchos

gusanos recientes comunes de moscas de carne. Aunque se ha realizado trabajo considerable en la fauna de la mosca *blow* de América del Norte (Knippling 1939), la monografía de **Hall** de 1948, "*The Blowflies of North America*" (las Moscas *Blow* de América del Norte), hicieron posible la identificación precisa de larvas adultas y maduras de la mayoría de las especies de esta familia también.

En 1978, **Marcel Leclercq** publica "*Entomología y Medicina Legal. Datación de la Muerte*", y posteriormente el inglés **Smith** publica en 1986, el "*Manual de entomología forense*".

La ecología y el comportamiento general de las moscas de importancia forense fueron tratados extensamente por **Greenberg** en 1973 y **Putman** en 1983; la sucesión de fauna se estudió en varias regiones en cadáveres no humanos, desde lagartos hasta cerdos, entregando información de la estructura de la comunidad, orden de colonización, estacionalidad y preferencias de oviposición de moscas de carroña.

El acceso a la literatura científica perteneciente directamente a la entomología forense ha sido facilitado por dos bibliografías recientes. Una guía inicial para el involucramiento entomológico en la patología forense, más una bibliografía selecta, fue provista por **Meek** et al. (1983). Una bibliografía de todas publicaciones relacionadas entera o parcialmente con la entomología forense fue compilado en el mundo entero por **Vincent** et al. (1985). El escrito posterior contenía 329 referencias y fue corriente durante 1983; por esto, el cuerpo de literatura actual perteneciente a esta subdisciplina de entomología forense no es amplia comparada con otras materias biológicas o legales.

El primer libro de texto dedicado a la entomología forense fue publicado en 1986: (Un Manual para la Entomología Forense) "*A Manual of Forensic Entomology*" por **Smith** 1986. Ésta es una excelente referencia para la entomología, y recopila la información saliente contenida en la literatura sobre esta materia.

Una guía de procedimiento, "*Entomology and Death*" (Entomología y Muerte), fue publicado en 1990 y es intencional para los investigadores de la Escena del Crimen. A partir de este momento la trayectoria de la Entomología Forense ha sido imparable; siendo muchos los autores que han dedicado su tiempo y conocimientos a estos estudios, e innumerables los casos policiales en los que han contribuido entomólogos para su esclarecimiento.¹⁷

Importancia Médico-Legal

La Entomología Forense, es muy importante para determinar la data de la muerte,

¹⁷ *Ibíd.*

cuyas conclusiones se derivan de su aplicación en dos cuestiones diferentes: 1) una de ellas es la fauna de artrópodos, en su conjunto, se halla instalada sobre el cadáver o en relación con él, o presente en el escenario forense, del tipo que sea; 2) la otra es el grado de desarrollo de la fauna de artrópodos (metamorfosis), más relevantes para determinar el intervalo *post mortem*. En cualquiera de los casos, nos encontramos con indicios y evidencias de carácter biológico y perecedero, a las que el paso del tiempo afecta en gran medida, hasta causar su destrucción, y cuyas características deben ser preservadas en su integridad. Por lo tanto, la Entomología Forense emplea dos herramientas estrechamente relacionadas:

1. **LA SUCESIÓN DE FAUNA CADAVERICA.** La sucesión es la secuencia de insectos: Las moscas (*Calliphoridae*) que se alimentan de carroña (carne muerta) y moscas de carne (*Sarcophagidae*) son las más útiles en las investigaciones de muerte. La aplicación práctica se basa en que diferentes insectos prefieren diferentes etapas de la descomposición.
2. **LOS TIEMPOS DE DESARROLLO.** Los insectos cadavéricos son casi siempre buenos indicadores del tiempo transcurrido desde el deceso: el intervalo *post-mortem*. El tiempo de desarrollo varía para cada especie y es afectado por la temperatura ambiente. Hay que tener en cuenta que las especies más importantes en la Entomología Forense tienen metamorfosis completa, de manera que la morfología de un individuo va cambiando en lapsos bastante cortos (días, a veces horas).

ENTOMOFAUNA CADAVERICA

Sustancias Atrayentes

Toda vez que un cuerpo cesa sus procesos vitales, por la muerte, comienza su descomposición, iniciando desde la base misma de su estructura celular. La muerte de éstas se da paulatinamente hasta la descomposición total del cuerpo. La producción de sustancias volátiles comienza en el proceso de autólisis en un medio prácticamente anaerobio, lo que favorece un rápido crecimiento en la fauna bacteriana del sistema digestivo (ej. *g. Bacteroides spp*, *Lactobacillus*, *Clostridia*, *Streptococco*, *Coliformes*, *Proteus*, *Pseudomonas*, etc.) La mayoría de éstos microorganismos actúan de manera casi inmediata degradando carbohidratos, proteínas y lípidos produciendo ácidos, gases, y otros productos que son la causa de los cambios de color, olor y consistencia en un cadáver y que son los primeros signos evidentes en un cadáver, conocido como putrefacción.

De los productos de la fermentación, los más destacados son los gases de metano, hidrógeno, sulfuro de hidrógeno, y dióxido de carbono. La flora entérica produce una gran variedad de ácidos orgánicos, en particular el láctico, acético, propiónico y el ácido acetoacético. En conjunto estos son los responsables de crear un

ambiente ácido en el cuerpo en descomposición. Otros productos de importancia forense son los que resultan de la fermentación de alcoholes (etanol, butanol) y la acetona. Durante la descomposición, también destaca la desnaturalización de proteínas por la acción de exoenzimas que producen las bacterias, este proceso se da a nivel del citoplasma bacterial. Durante este proceso de descarboxilación se produce sulfuro de hidrogeno, putrescina y cadaverina; lo que le da el olor característico a un cadáver.

Entomofauna

La entomofauna cadavérica se refiere a aquellos insectos que se suceden con regularidad cronológica en un cadáver, desde el momento en que se produce la muerte hasta la destrucción completa de las partes blandas. Los episodios entomológicos *post mortem*, en el mejor de los casos y de modo resumido, inician con los **dípteros**, a continuación suelen aparecer los **coleópteros** y durante un tiempo convivirán en nichos diferentes coleópteros y dípteros, por ultimo convivirán, también en nichos diferentes, coleópteros, ácaros y lepidópteros. Pero la propia secuencia de colonización y las especies implicadas variarán en función de múltiples parámetros, como ser: la región biogeográfica, la época del año y las características ambientales del hábitat en que se encuentre el cadáver. Las primeras oleadas de insectos llegan al cuerpo atraídas por el olor de los gases desprendidos en el proceso de la degradación; los artrópodos sarcosaprofagos, comunidad instalada sobre el cadáver, pueden clasificarse en:

1. **ESPECIES NECRÓFAGAS:** Se alimentan del cuerpo. Incluye a **dípteros** (*Calliphoridae*, *Sarcophagidae*, *Muscidae*, *Piophilidae*, *Phoridae*, entre otras) y **coleópteros** (*Silphidae*, *Dermestidae*, *Trogidae* y *Nitidulidae*).
2. **ESPECIES PREDADORAS Y PARÁSITAS:** Este es el segundo grupo más significativo del cadáver. Incluye **coleópteros** como *Silphidae*, *Staphylinidae* e *Histeridae*, e **himenópteros parásitos** como *Ichneumonidae* y *Encyrtidae*, de larvas y pupas de **dípteros** (*Calliphoridae* y *Stratiomyidae*).
3. **ESPECIES OMNÍVORAS:** Se incluyen aquí grupos como las avispas, hormigas y otros coleópteros que se alimentan tanto del cuerpo como de los artrópodos asociados.
4. **ESPECIES INCIDENTALES:** Aquí se incluyen las especies que utilizan el cuerpo como una extensión de su hábitat normal, como por ejemplo *Collembola*, arañas, ciempiés. Algunas familias de ácaros que pueden alimentarse de hongos y moho que crece en el cuerpo.

Dípteros

El orden *Diptera* (gr. **di** = dos, **pteron** = alas), es un orden que reúne a las moscas, está dividido en dos sub-órdenes: 1) Los *Nematóceras* están representados por los

mosquitos, y otros dípteros con antenas largas. 2) Los *Brachycera* incluyen, múscidos, califóridos, sarcófágidos y otros díptero de antenas cortas.¹⁸

1. **CALLIPHORIDAE.** Dentro de esta familia se encuentran los géneros: *Lucilia*, *Calliphora*, *Cochliomyia* y *Chrysomya* que son de los más importantes en entomología forense. Son moscas más o menos robustas de tamaño mediano; miden de 4 a 16 mm. La mayoría de las especies tienen colores metálicos brillantes (azul, verde, bronce y negro), algunos géneros, sin embargo, pueden tener color mate u opaco (*Pollenia*, *Opsodexia*). Esta familia suele confundirse con algunos múscidos de color brillante o con taquinidos de colores metálicos; los califóridos no metálicos a su vez se pueden confundir con algunos múscidos, sarcófágidos o taquinidos.

La mayoría de especies de esta familia son ovíparas. Ovipositan sobre materia orgánica en descomposición, como carne, pescado, animales en descomposición; algunas son atraídas por excremento lo cual los hace vectores de patógenos; otras incluso ovipositan sobre animales vivos que como *Cochliomyia ovinivorax* y *Lucilia cuprina*, lo que da como resultado miasis. Las moscas de esta familia se encuentran entre los primeros insectos que localizan y colonizan restos humanos. En diversos estudios, se ha registrado el arribo de éstos a tan solo minutos de haber sido expuestos restos a la colonización de insectos. El ovipositor telescópico de las hembras les facilita colocar sus huevos en diversas zonas del cuerpo de un cadáver, principalmente en orificios naturales como la nariz, boca y pabellón auricular. Las larvas de especies como *L. sericata*, *L. eximia*, *Cochliomyia macellaria*, *Chrysomya rufifacies*, *C. albiceps*, *Calliphora vicina* son las más abundantes en los primeros estados de descomposición de un cadáver

2. **SARCOPHAGIDAE.** Moscas robustas, en su mayoría de color gris y sin brillo. De 2.5 a 18 mm de largo. El género *Sarcophaga* es el mejor representado en cuanto a fauna cadavérica se refiere.

Todos los sarcófágidos retiene a sus huevos en el útero y deposita larvas de primer instar donde se alimentara el resto de su ciclo. Las larvas de los sarcófágidos poseen una gran diversidad de hábitos alimenticios a diferencia de otros calypttrados. Muchos son parásitos de otros artrópodos, mientras que otros son coprófagos, necrófagos, predadores, o sarcosaprófagos, incluso algunas larvas son acuáticas como las del género *Fletcherimyia*. De manera general, los adultos de esta familia llegan al cadáver después de los califóridos. Se sabe que pueden volar en condiciones ambientales adversas, lo que les da ventaja cuando de arribar a un cadáver se trata.

3. **MUSCIDAE.** Moscas delgadas o robustas, usualmente con sedas fuertes, de colores apagados, negro, blanco, gris, ocasionalmente azul o verde metálico;

¹⁸ Gómez A. *Familias de Dípteros de interés Forense.*

http://www.colpos.mx/entomologiaforense/familias_de_interes_forense.htm

alas usualmente sin manchas. Miden de 2 a 14 mm.

Un gran número de especies de múscidos son consideradas plagas de importancia tanto en humanos como en granjas. La mosca doméstica es considerada como una de las principales diseminadoras de enfermedades que afectan al ser humano como la tifoidea, ántrax y disentería. Los hábitos alimenticios son variados, material vegetal en descomposición, polen, estiércol, excremento, y hasta sangre. Los múscidos son considerados de importancia forense por su relación estrecha a hábitats urbanos; se dice que arriban al cuerpo después de califóridos y sarcófágidos. Las larvas se alimentan directamente de restos, algunas especies pueden ser predadoras huevo y otras larvas, en muchos casos, esta característica suele afectar la composición faunística de la entomofauna cadavérica. Los géneros *Hydrotaea*, *Musca* y *Synthesiomyia* son los mejor representados en casos forenses.

4. **FANNIDAE.** Se trata de una familia muy pequeña, compuesta por cuatro géneros y 112 especies, la mayoría dentro del género *Fannia*. Ésta comparte muchas características con la familia Muscidae, de hecho, este grupo fue considerado por mucho tiempo, como una subfamilia de dicha familia. Estas moscas, a simple vista, lucen como una mosca doméstica. Los adultos miden de 6 a 7 mm, de tonos oscuros a pardos, abdomen de aspecto cenizo color plata o gris.

Las especies de esta familia son más abundantes en épocas calurosas; se ha reportado que el género *Fannia* está involucrado en casos de miasis. Se alimenta principalmente de excremento, material vegetal en descomposición (como frutas), productos lácteos, y material saturado con urea. Las larvas se desarrollan bien sobre material en descomposición con abundante líquido, éstas están adaptadas para flotar debido a la forma de su cuerpo. Si el ambiente es pobre en líquidos, las larvas tienen poca movilidad. En determinadas épocas del año, los adultos suelen ser una molestia dentro de los hogares ya que suelen formar grandes grupos.

5. **PIOPHILIDAE.** Este grupo fue considerado por un tiempo como parte de la familia *Sepsidae* y suelen confundirse por su aspecto similar. Está representada por 69 especies, y se encuentra distribuida ampliamente, sobre todo en regiones templadas.

Las larvas de esta especie poseen la habilidad de “saltar”, lo que les ha dado el nombre de moscas saltarinas. Las hembras suelen ovipositar sobre queso o embutidos, lo que suele provocar miasis intestinal en humanos. Se pueden encontrar en una gran variedad de hábitats como desperdicios orgánicos, huesos, piel, y en animales en descomposición y en general, se asocian a comida rica en proteínas. *Piohila casei* es la especie que se reporta en la mayoría de casos forenses, la cual está asociada con las últimas etapas de descomposición.

6. **SCATHOPHAGIDAE.** Conocidas comúnmente como moscas del estiércol,

delgadas, con sedas fuertes o débiles en ocasiones muy densas. Usualmente de color negro, gris, café, amarillo, pocas veces con dos colores; en ocasiones brillantes. Alas transparentes, ocasionalmente con manchas transversales.

Las larvas tienen diversos hábitos alimenticios, pueden ser, saprófagos, coprófagos, fitófagos, o predadores. Muchas especies se alimentan de monocotiledoneas. Las larvas del género *Scatophaga* se alimentan de estiércol, y pueden ser encontradas en cadáveres cuando hay excremento o viseras expuestas.

7. **SEPSIDAE.** Moscas pequeñas, no mayores a 3.5 mm de longitud; generalmente de color negro brillante, púrpura, o rojas. Mundialmente distribuida y representada por al menos 240 especies.

Estas moscas son atraídas principalmente por materia orgánica en descomposición, excremento y animales en descomposición. Los adultos suelen encontrarse cerca de masa larvales; éstos suelen confundirse con hormigas por la apariencia que les da su abdomen constreñido; poseen una forma particular de sacudir las alas cuando esta posadas. El género *Sepsis* está ampliamente distribuido, y es el más reportado en casos forenses, generalmente asociado a restos en avanzado estado de descomposición.

8. **ANTHOMYIIDAE.** Esta familia está ampliamente relacionada con *Muscidae* y *Scathophagidae*; son moscas pequeñas o moderadamente largas, de aspecto semejante los múscidos. De 2 a 12 mm de largo, usualmente de tonos cenizos, amarillo, café, gris o negro, pero no metálico, raramente moteados. Las especies de esta familia son consideradas principalmente de importancia agrícola; son fitófagas, saprófagas, incluso tiene hábitos parasitarios; algunas especies son coprófagas, de ahí que se les asocie a animales en descomposición, ya que como los *Scatofagidos*, suelen estar presente cuando en el cadáver hay excremento o viseras expuestas.

9. **PHORIDAE.** Familia está representada por más de 2500 especies en todo el mundo; casi la mitad de las especies pertenecen al género *Megaselia*. Son moscas pequeñas, de aproximadamente 1.5 a 6 mm de largo; de colores oscuros, algunos con tonos amarillos.

Familia con hábitos alimentarios variados, las larvas se pueden encontrar en materia orgánica en descomposición, plantas, hongos, animales; otras son parásitas de otros invertebrados. Los adultos tienen una forma muy característica de caminar, éstos lo hacen de forma errada. La pupa se reconoce fácilmente por estar aplanada y tener un par de proyecciones anteriores. *Megaselia scalaris* ha sido reportada como causante de miasis, y en casos forenses, aparece hacia el estado de descomposición avanzada.

10. **STRATIOMYIDAE.** Esta familia abarca más de 250 especies. Miden de 5 a 20 mm; los adultos son de colores variados, azul metálico, verdes o negras; aunque la forma también es variada, de ancha a aplanada, frecuentemente son confundidos con avispas por su parecido a estas.

Las larvas pueden ser acuáticas o terrestres; las terrestres generalmente se

desarrollan dentro de materia en descomposición como plantas o animales; en algunos casos pueden ser predadoras. Madera podría, pilas de composta y excremento suelen su hábitat típico. Las larvas también se pueden alimentar de fruta, lo que suele provocar miasis intestinal si se ingiere fruta infestada. La especie *Hermetia illucens*, de origen Neotropical, cuando es asociada a cadáveres, arriba a éste, por lo general, en estados de descomposición avanzados.

Coleópteros

Los coleópteros (gr. **koleó** = estuche o vaina, **pteron** = alas) son un orden que reúne a los escarabajos. Los escarabajos adultos tienen dos pares de alas, el par delantero ha evolucionado para convertirse en élitros gruesos y duros. Los élitros o alas delanteras endurecidas en forma de vaina, que habitualmente cubren todo el abdomen del insecto cuando éste no está en vuelo.

Las larvas del escarabajo que se encuentran en la carroña tienen esclerotizados la cubierta de la cabeza y las patas.

1. **FAMILIA STAPHYLINIDAE.** *Oxyporus rufus*, *Paederus riparius*. Tiene cuerpo de forma alargada, de colores apagados (marrón, rojizo o negro), otros de colores metálicos y sus élitros son cortos.
2. **FAMILIA DERMESTÍDOS.** *Dermestes maculatus*, *Dermestes peruvianus*. Son pequeños, oscuros, con pelos y escamas. Adultos y larvas se alimentan de carne seca, más raramente de grasa. Larvas con cabeza y patas, con largos pelos. Se transforman en pupas dentro de celdas pupales excavadas en tierra, madera blanda o a veces en hueso.
3. **FAMILIA SÍLFIDOS.** Rurales o semirrurales. *Oxyelytron erythrurum*: grande, negro, pronoto anaranjado. Larvas achatadas, con cierta apariencia de trilobites por los ángulos salientes de las placas dorsales.
4. **FAMILIA CLÉRIDOS.** Necrófilos, de la familia Cléridos. *Necrobia ruficollis*, *Necrobia rufipes*. Dorso negro con brillo metálico; la primera especie con partes rojizas. Larvas ágiles, sin pelos visibles a simple vista.
5. **OMNÍVOROS.** Cucarachas comunes, *Periplaneta americana* y otras especies (Blattodea).
6. **LEPIDÓPTEROS.** Las mariposas pertenecen al orden Lepidóptera. Se han reportado lepidópteros en la tercera escuadra, como es el caso de *Aglossa pinguinalis*; que es atraída al cadáver por la presencia de ácido butírico, atracción que puede producirse a largas distancias, llegando al cuerpo en un periodo de 3 a 4 meses. En la séptima escuadra, donde el cuerpo se encuentra completamente seco, y aparecen nuevamente los lepidópteros con los mismo hábitos alimentarios en estado larvario, se pueden nombrar especies como: *Aglossa caprealis*, *Tineola bisselliella*, *Tinea pellionella*, entre

otros, las cuales aparecen en cadáveres de 2 a 3 años a la intemperie. Larvas con cabeza, patas y "patas falsas" carnosas.

7. **FAMILIA TINEIDAS.** Polillas, se protegen con tubos o estuches formados de seda mezclada con bocados de alimento; se transforman en pupas dentro de ellos.
8. **HORMIGAS COLORADAS,** *Solenopsis saevissima* y otras especies. Hormiga argentina, *Linepithema humile*.

Data de la Muerte

Existen dos métodos para determinar el tiempo transcurrido desde la muerte usando la evidencia de los insectos.

1. **PRIMERO.** Utiliza la edad de las larvas y la tasa de desarrollo.
2. **SEGUNDO.** Utiliza la sucesión de insectos en la descomposición del cuerpo.

Ambos métodos se pueden utilizar por separado o conjuntamente siempre dependiendo del tipo de restos que se estén estudiando. Por lo general, en las primeras fases de la descomposición las estimaciones se basan en el estudio del crecimiento de una o dos especies de insectos, particularmente dípteros, mientras que en las fases más avanzadas se utiliza la composición y grado de crecimiento de la comunidad de artrópodos encontrada en el cuerpo y se compara con patrones conocidos de sucesión de fauna para el hábitat y condiciones más próximas.

Bergeret tuvo, en 1805, la idea de aplicar la entomología a la determinación de la muerte. Los estudios primitivos de este autor, los de **Orfila**, **Redi**, etc., sirvieron de punto de partida a **Brouardel** para solicitar el concurso de **Megnin**, quien los amplió y sistematizó, aunque falseándolos, en su afán de dar un esquema preciso. **Megnin** en 1887, designaba a toda agrupación de insectos que contribuye a la destrucción del cadáver en un período determinado con el nombre de *cuadrilla de obreros de la muerte*, el autor identificó ocho cuadrillas:¹⁹

Cuadrillas de Insectos

1. **PRIMERA CUADRILLA.** Está formada por dípteros, moscas de las especies *Musca* y *Curtonevra*, en un primer momento, y después por otras moscas *Caliphora vomitoria* (mosca azul) y *Anthomia*. Ataca solamente los cadáveres frescos. Actúan desde los primeros días hasta el tercer mes.
2. **SEGUNDA CUADRILLA.** Actúan dentro los tres primeros meses y tan pronto se hace sentir al aire libre el olor cadavérico. Sus componentes son moscas *Lucilia* (*caesar*: mosca verde) y *Sarcophaga*.
3. **TERCERA CUADRILLA.** Interviene de tres a seis meses después de la muerte,

¹⁹ Thoinot L. *Medicina Legal*. Op. Cit., p. 167-168

- atraída por las grasas fermentadas (fermentación butírica). Formado por coleópteros (*Dermestes*) y lepidópteros (*Aglossa*: polilla de grasa).
4. **CUARTA CUADRILLA.** Es atraída por la fermentación caseica o albuminoidea y se compone de dípteros (*Anthomia*, *Pyophila casei*) y coleópteros (*Corynetes*). Aparecen en el noveno mes hasta el decimosegundo mes después de la muerte.
 5. **QUINTA CUADRILLA.** La atrae la fermentación amoniacal. Se compone de dípteros de los géneros *Tyreophora*, *Lochea*, *Ophyra* y *Phora*; de coleópteros de la familia de los Sílidos y de los géneros *Necrophora*, *Silpha*, *Hister* y *Saprinus*. Actúan dentro el primer y segundo año *post mortem*.
 6. **SEXTA CUADRILLA.** Absorbe el resto de los humores líquidos dejados por las anteriores cuadrillas, con lo que se desecan y hasta momifican las partes orgánicas que aún resistían. Son todos acarianos de los géneros *Uropoda*, *Trachinotus*, etc. Actúan al final del segundo año y comienzos del tercero después de la muerte.
 7. **SÉTIMA CUADRILLA.** Aparece cuando ya sólo quedan restos momificados que no dan pábulo a los agentes fermentativos; los obreros de esta cuadrilla son los mismos que roen los vestidos, tapices, pieles, etc. Son coleópteros (*Dermestes*, *Attagenes*, *Anthrenes*) y lepidópteros (*Aglossa* y *Tineola*). Actúan entre el segundo y tercer año, periodo de reducción pulverulenta de los tejidos.
 8. **OCTAVA CUADRILLA.** La componen tan sólo dos especies de insectos que hacen desaparecer los restos que dejaron los demás géneros: *Tenebrio* y *Ptinus*. La presencia de estas especies indica que la muerte ha transcurrido más de 3 años.

Para una correcta estimación del intervalo *post mortem* mediante la entomología hay que tener en cuenta que cada caso es único y diferente de los demás. Si bien el proceso sigue una secuencia general de eventos. Esta secuencia general es presentada por **Catts & Haskell** en su monografía "*Entomology and Death: A Procedural Manual*", que indica de un modo general, tal secuencia y que coincide con la descripción de Balthazard:^{20,21}

A. LAS PRIMERAS OLEADAS DE INSECTOS

Las primeras oleadas de insectos llegan al cadáver atraídas por el olor de los gases desprendidos en el proceso de la degradación de los principios inmediatos (glúcidos, lípidos y proteínas), gases como el amoníaco (NH₃), ácido sulfúrico (SH₂), nitrógeno libre (N₂) y anhídrido carbónico (CO₂). Estos gases son detectados por

²⁰ Balthazard, V. *Manual de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat S.A.; 1933, p. 580-590

²¹ Magaña C., *La Entomología Forense y su Aplicación a la Medicina Legal. Data de la Muerte*. 2001. Bol. SEA, 28: 49-57. Disponible desde Internet en: *Aracnet*, rev. elect. entom., 7: <<http://entomologia.rediris.es/aracnet/7/06forense/>>

los insectos mucho antes de que el olfato humano sea capaz de percibirlos, hasta tal punto, que en algunas ocasiones se han encontrado puestas en personas que aún se encontraban agonizando.

Tradicionalmente se menciona a los **dípteros** como los primeros colonizadores del cadáver, donde estos insectos cumplen una parte importante de su ciclo vital. Constituyen la primera oleada de necrófagos, que aparece inmediatamente después de la muerte. Está representada por dípteros pertenecientes a las familias de Calliphoridae (*Calliphora vicina*) y muy frecuentemente Sarcophagidae (*Sarcophaga carnaria*).

Estos dípteros braquíceros tienen un ciclo vital cuyas distintas etapas deben conocerse en su duración y características, con fines de datación. Las hembras de estas familias suelen depositar sus huevos en los orificios naturales del cadáver tales como ojos, nariz y boca, así como en las posibles heridas que pudiese tener el cuerpo. La familia *Sarcophagidae* no pone huevos, sino que deposita larvas vivas.

Los huevos son aproximadamente de 2 mm de longitud y poseen un corto periodo embrionario. El estadio de huevo suele durar entre 24 y 72 horas, siempre dependiendo de la especie. Estas primeras puestas ya pueden proveer información al investigador, pues la disección de los huevos y el análisis de su estado de desarrollo embrionario puede delimitar el tiempo desde la ovoposición, y con ello el tiempo de la muerte. El número de huevos depende del estado nutricional de la hembra y de su tamaño corporal; existe una relación inversa entre el tamaño del huevo y el número de huevos por paquete.

Existen datos que indican que si dos cuerpos son expuestos a la vez, uno con heridas o traumas y otro sin ellos, el que presenta las lesiones se descompone mucho más rápidamente que el que no presenta traumatismos debido a que la mayoría de las moscas son atraídas por las heridas, donde tienen lugar muchas de las ovoposiciones más tempranas.

Tampoco hay que descartar como lugar de puesta la zona de contacto del cuerpo con el sustrato, posiblemente porque en esa zona es donde se acumulan los fluidos corporales, lo que provee una humedad adecuada, así como una temperatura más estable. Los huevos puestos en un cadáver normalmente eclosionan todos a la vez, lo que da como resultado una masa de larvas que se mueven como un todo por el cuerpo.

Las larvas son blancas, cónicas, ápodas y formadas por 12 segmentos; nacen y se introducen inmediatamente en el tejido subcutáneo. Lo licuan gracias a unas bacterias y enzimas y se alimentan por succión continuamente.

Cuando las larvas han finalizado su crecimiento, cesan de alimentarse y bien en los pliegues del cuerpo, de la ropa o alejándose del cuerpo, se transforman en pupa. El crecimiento y la transformación en pupa varían además de con cada especie, con las condiciones exteriores y dependen de la causa de la muerte y tipo de alimentación.

Existen referencias de la temprana llegada de los dípteros al cuerpo una vez acaecida la muerte; también existen referencias sobre la presencia de puestas en cuerpos aún con vida, bien por la existencia de heridas abiertas o por procesos inflamatorios purulentos.

Las larvas que eclosionan en cuerpos con vida, en primer lugar se alimentan de los tejidos necróticos para seguir alimentándose de los vivos, causando las miasis. Por lo tanto, la presencia de los callifóridos en un cadáver reciente, es inevitable. Toda ausencia de huella de este paso, pupas vacías, adultos muertos, debe obligar a los investigadores a formular ciertas hipótesis:

- Que el cadáver haya sido trasladado de lugar, y aún en este caso se encontraría algún resto de estos dípteros.
- Que el lugar del fallecimiento sea lo suficientemente oscuro e inaccesible a estos grandes dípteros cosa poco probable pues los callifóridos se encuentran dentro de las casas durante todo el año.
- Que los restos de los dípteros hayan desaparecido por la acción de los necrófilos (depredadores o parásitos de los necrófagos), o animales (aves insectívoras, hormigas, avispas). Ello no ocurre prácticamente nunca de modo completo, a no ser que el intervalo *post mortem* sea muy largo. Y aún en este caso, hay que tener en cuenta que la cutícula de los artrópodos es prácticamente indestructible, pudiendo permanecer miles de años; se han encontrado pupas fósiles de dípteros en el cráneo de un bisonte perteneciente al Cuaternario.
- Que el cadáver haya sido impregnado con productos repugnatorios, que hayan impedido el acceso de las primeras oleadas de insectos. En este caso aparecerían en el cadáver restos de productos como arsénico, plomo o formol, que se ha comprobado evitan la presencia de los primeros necrófagos en el cadáver.

Normalmente, y a la vez que los callifóridos, aunque en muy pocos casos conviviendo en el mismo cadáver, aparece otro grupo de dípteros los sarcófágidos. Concretamente la especie *Sarcophaga carnaria*, suele ser la primera colonizadora de los cuerpos en descomposición. Que no aparezcan juntas con los callifóridos puede deberse a que las larvas de *Sarcophaga* depredan a las de *Calliphora*.

Otros callifóridos que también pueden aparecer en los cadáveres aunque con menos frecuencia que la *Calliphora vicina* son los géneros *Lucilia* (*L. sericata* y *L. caesar*), *Phaenicia* (*Ph. Sericata*) y *Chrysomyia* (*Ch. albiceps*). Estos géneros son activos a partir de los 13° C y realizan sus puestas principalmente en los pliegues del cuerpo, eclosionando entre las 10 y las 52 horas de la puesta, el crecimiento de la larva dura entre 5 y 11 días y la pupación varía de forma importante ya que a unos 13° C dura entre 18 y 24 días mientras que a temperaturas de 31° C puede reducirse a entre 6 y 7 días.

Es importante señalar que mientras los sarcófágidos pupan entre la ropa o en los pliegues del cuerpo y aprovechan los orificios naturales para sus puestas, los callifóridos se entierran para realizar la pupación y prefieren hacer sus propios orificios.

B. SEGUNDA OLEADAS DE INSECTOS

Con la aparición del ácido butírico en el cadáver aparecen los primeros grupos de coleópteros domésticos como *Dermestes maculatus*, *D. frischii* y *D. undulatus*, y el lepidóptero *Aglossa pinguinalis*. Son bastante comunes en cadáveres de aproximadamente un mes.

Los adultos de *Dermestidae* emergen al principio de la primavera, abandonan su habitáculo de ninfa, se aparean y vuelan en busca de cadáveres o de restos de animales en descomposición. Las hembras efectúan puestas durante varias semanas de entre 150 y 200 huevos en grupos de 2 a 10 en las fisuras de las materias nutricias. Estos huevos eclosionan según la temperatura entre 3 y 12 días después de la puesta.

Las larvas presentan un cuerpo alargado y progresivamente afilado por detrás, marrón rojizo, erizado de pelos cortos y largos y seis patas móviles. Su ciclo vital dura entre 4 y 6 semanas. Es importante conocer que estas especies dan una sola generación anual o dos en condiciones favorables a 18 – 20° C de temperatura y 70% de humedad. Son insectos que se alimentan especialmente de la grasa en descomposición mudas y desechos de las escuadras anteriores.

Estos coleópteros evolucionan sobre las grasas en fermentación al mismo tiempo que las orugas de una pequeña mariposa de género *Aglossa* (*A. pinguinalis*). Estos lepidópteros viven con mucha frecuencia en las cuevas, las bodegas, las plantas bajas deshabitadas o utilizadas como almacenes de alimentos. Revolotean al amanecer desde la mitad de junio hasta septiembre.

Las hembras hacen la puesta en varias veces, en los productos de origen animal olvidados. El olor rancio de las grasas descompuestas las atrae poderosamente.

Desaparecen en el cuerpo y se alimentan un mes largo, después salen y se transforman en crisálidas durante 20 días en un capullo formado de restos diversos. La temperatura provoca su eclosión si es suave o la retarda hasta la primavera siguiente en caso contrario.

C. TERCERA OLEADAS DE INSECTOS

Después de la fermentación butírica de las grasas aparece la fermentación caseica de los restos proteicos. En estos momentos, son atraídas las mismas moscas que pueden acudir al producirse la fermentación del queso o del proceso del secado del jamón: la especie más importante es la *Piophilus casei*, con un ciclo vital de unos 30 días. En este momento podemos encontrar otros grupos de dípteros como *Fannia scalaris*, *F. canicularis*, *F. incisurata*, así como drosófilos, sépsidos y esféricéridos.

Entre los coleópteros hace su aparición la especie (*Necrobia violacea*) con las mismas preferencias nutritivas que *Piophilus casei*; el ciclo vital dura aproximadamente entre 25 y 35 días.

D. CUARTA OLEADAS DE INSECTOS

El siguiente proceso en aparecer es la fermentación amoniacal. En este periodo van a visitar el cadáver los últimos grupos de moscas pertenecientes al género *Ophira* (*O. leucostoma*, *O. cadaverina* y *O. antrax*) y al grupo de los fóridos (*Triphleba trinervis*, *T. hyalinata*, *T. opaca*, *Diploneura abdominalis*, *Prora aterrina*, etc.).

Estos grupos de moscas viven habitualmente en nidos de pájaros, madrigueras de pequeños mamíferos, habitáculos de insectos sociales, etc. Y se nutren a expensas de los restos alimenticios, excrementos o residuos orgánicos de sus hospedadores. Formando parte de esta escuadra encontramos a los coleópteros necrófagos por excelencia. Especies como *Necrophorus humator*, *N. vespilloides* y *N. vestigator*, *Necrodes littoralis* y *Silpha obscura*, son comunes en los cadáveres en avanzado estado de descomposición.

Pertenecientes a la familia de los estafilínidos aparecen las especies *Coprophilus striatulus*, *Omalius rivulare* y *Creophilus maxillosus*; y entre los histéricos miembros de los géneros *Hister* (*H. bimaculatus*, *H. unicolor*, *H. ignobilis*) y *Saprinus* (*S. semipunctatus*, *S. depressus*, *S. semistriatus*). Es curioso señalar que *Omalius rivulare* aparece en invierno, dato que puede resultar muy significativo en una investigación.

E. QUINTA OLEADAS DE INSECTOS

Han pasado ya más de 6 meses y entramos en la etapa de **Desaparición de los restos** con el cadáver prácticamente seco o con un grado de sequedad bastante importante; en este momento aparecen en el cadáver verdaderas masas de ácaros, generalmente de tamaño microscópico, que se cuentan por millares de individuos. Pertenecen a ocho o diez especies no bien conocidas. Los más estudiados son los que pertenecen al grupo de los tiroglífidos (*Tyroglyphus siro*). En ocasiones pueden ser observados en el jamón muy seco, cecina u otros productos secos o ahumados.

F. SEXTA OLEADAS DE INSECTOS

Tras la desaparición de los ácaros el cadáver ya está completamente seco. Hacen entonces su aparición una serie de coleópteros que van a alimentarse de los restos de pelo, piel, uñas, etc., pertenecientes a los géneros *Dermestes* (*D. maculatus*), *Attagenus* (*A. verbasci*), *Rhizophagus*, etc.; también vuelven a aparecer algunas especies de domésticos que ya habían aparecido en etapas anteriores. Aparecen también algunos lepidópteros con los mismos hábitos alimenticios en estado larvario: *Aglossa caprealis*, *Tineola bisselliella*, entre otros.

A partir de 1-1,5 años de la muerte, en el cadáver no quedan más que escasos restos orgánicos, huesos y en su entorno restos de los artrópodos que lo han visitado. En este momento hacen su aparición tres especies de coleópteros muy característicos que se alimentan a base de estos residuos, *Ptinus brummeus*, *Trox hispanus* y *Tenebrio obscurus*.

Pero no todos los cadáveres aparecen en tierra, pues frecuentemente aparecen cadáveres sumergidos en agua, tanto dulce como salada. La fauna cadavérica hídrica a la que hace mención por primera vez **Raimondi y Rossi** en 1888, no es conocida como la fauna terrestre, debido a la dificultad que entraña su estudio.

Ya se indicó anteriormente de la importancia de la temperatura a la hora de la determinación del intervalo *post mortem*, pero existen otros factores importantes que hay que tener en cuenta aparte de la temperatura, como el fenómeno de pedantismo y canibalismo entre los insectos; una particularidad que no hay que dejar de tener en cuenta en entomología tanatológica es la existencia de insectos predadores, como hormigas y avispas, que en ocasiones capturan y destruyen las larvas de dípteros que se desarrollan en un cadáver, y al no quedar sino vestigios de las mismas, pueden mover a confusión o a interpretaciones erróneas.

Desde este punto de vista, el fenómeno más interesante es el canibalismo existente entre larvas de especies vecinas que se encuentran en un momento determinado en un mismo lugar. Por ejemplo, las larvas de *Sarcophaga carnaria*

pueden convivir con las de *Lucilia*, pero en un momento determinado, si escasea el alimento, éstas últimas pueden ser devoradas por las de *Sarcophaga*.

Todos los elementos citados anteriormente, junto con algunos otros, habrán de ser tenidos en cuenta por el experto para así poder ofrecer conclusiones más fiables a la hora realizar un informe para datación de la muerte mediante la entomología.

ENCUESTA ENTOMOLÓGICA

Colección de la Evidencia Entomológica

Es importante guardar por separado las muestras, larvas y pupas, de diferentes partes del cuerpo, o de otros lugares en donde pueda haber insectos, como la tierra bajo el cadáver. Lo importante es no mezclar.

El conservante ideal es alcohol. El formol vuelve quebradizos a los insectos. Se puede usar alcohol medicinal, rebajado a 75-80% con agua (blanda). Los insectos de tegumentos duros (hormigas, avispas, escarabajos) se echan directamente al alcohol, con lo que mueren rápidamente. También se pueden poner en alcohol los insectos que se encuentren muertos y pegoteados.

Las formas juveniles blandas, las larvas ("gusanos") requieren tratamiento especial. Aunque su cutícula es blanda y fina, es impermeable, y no deja pasar el alcohol hasta que ya se han comenzado a macerar los tejidos. Para evitar esto es necesario fijar antes de conservar.

Hay varias técnicas, pero la más sencilla es echar sobre las larvas un gran golpe de agua muy caliente (la del mate sirve), lo que causa la muerte en forma instantánea y fija las larvas en extensión. El calor coagula las proteínas; detiene la autólisis al desactivar las enzimas, y además los tejidos quedan mejor preparados para conservarse. Luego de unos cinco minutos, se pasan las larvas al alcohol. Es importante recordar ese paso. El calor fija; el alcohol conserva; el agua no conserva.

1. **COLECCIÓN DE LARVAS DEL CUERPO.**
 - a. Muestras Tomadas para determinación el PMI
 - b. Muestras congeladas para estudios de DNA
 - c. Muestras conservadas vivas y criarlas hasta adultos y confirmar su identificación
 - d. Matar las larvas en agua hirviendo durante 15"
 - e. Lavar con agua y fijarlas en una solución de alcohol al 80 %
2. **COLECCIÓN DE PUPAS DEBAJO DEL CUERPO Y EN ÁREAS CERCANAS.**
 - a. Muestras Tomadas para Determinación el PMI

- b. Muestras congeladas para estudios de DNA
- c. Muestras conservadas vivas y criarlas hasta adultos y confirmar su identificación
- d. Matar y preservar las pupas en una solución de alcohol al 80 %

Así pues, para una correcta estimación del intervalo *post-mortem* (PMI) mediante la Entomología hay que tener en cuenta que cada caso es único y diferente de los demás. Aunque el proceso siga una secuencia general de eventos. Esta secuencia general es presentada por Catts & Haskell en su monografía "*Entomology and Death: A Procedural Manual*" que nos indica un modo general de actuación:²²

1. **FASE DE DESCOMPOSICIÓN.** Determinar la fase o estado físico de descomposición en que se encuentra el cuerpo. Realizar un estudio exhaustivo de los insectos que se encuentran sobre el cadáver así como de los recogidos debajo de él para descartar la posibilidad de que el cadáver haya sido trasladado de lugar. Si se tiene alguna sospecha sería necesario un examen adicional tanto de los restos como de las áreas cercanas.
2. **CLASIFICAR ESPECIES.** Clasificar los especímenes recogidos tanto de los restos como de la escena del crimen lo más exactamente posible. Criar los estados inmaduros hasta el estadio adulto para su correcta identificación. La conservación de estos estadios inmaduros debe ser correcta para no afectar al tamaño que poseen en el momento de la recogida. La distribución estacional, geográfica y ecológica de cada grupo debe ser determinada bien por la literatura o por alguna persona cualificada para ello.
3. **REGISTRAR DATOS AMBIENTALES.** En los cadáveres encontrados al aire libre, es imprescindible recolectar datos como la temperatura, pluviosidad, nubosidad, etc. además de factores como vegetación, arbolado, desniveles del terreno etc. Para las escenas en el interior es igualmente necesario anotar temperatura, existencia de calefactores automáticos, posición del cadáver con respecto a las puertas y ventanas, así como cualquier otro detalle que nos pueda dar información de cómo y cuándo han llegado los insectos al cadáver.
4. **AUTOPSIA.** Durante la autopsia es importante tomar nota de la localización exacta de los artrópodos en el cuerpo, así como de la causa y manera de la muerte. También es importante anotar si existe evidencia de la administración ante-mortem de algún tipo de drogas o productos tóxicos dado que la presencia de este tipo de sustancias puede alterar la tasa de desarrollo y los patrones de insectos que se hayan alimentado de los restos.

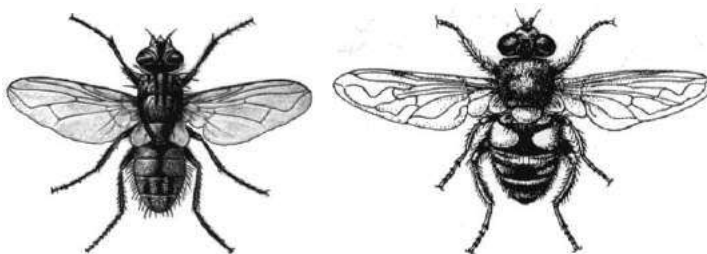
Protocolo de Recogida de Muestras

²² Catts, E.P. & Haskell, N.H., 1997. *Entomology and death: a procedural guide*. Joyce's Print Shop, Inc., Clemson. 182 pp.

- Recolectar una muestra completa de todos los insectos o ácaros que se encuentren tanto encima como debajo del cadáver.
- Recolectar ejemplares tanto vivos como muertos, en estado adulto o larvario. Así como sus mudas.
- En cadáveres recientes, se buscarán los huevos y larvas pequeñas en orificios naturales así como en las posibles heridas.
- Las muestras se guardarán por separado y convenientemente rotuladas, si es posible indicando la zona de donde se obtuvieron.
- Parte de las larvas se sumergirán en agua hirviendo para después conservarlas en alcohol y es conveniente que otra parte se mantengan vivas, para su posterior desarrollo en el laboratorio.
- Los ácaros, si los hubiese, serán conservados en alcohol de 70° C.
- Se realizará una estimación de abundancia de cada muestra.
- Se precisarán los datos de fecha y lugar y metodológicos del entorno del cuerpo.
- Las muestras se enviarán al entomólogo a la mayor brevedad posible.

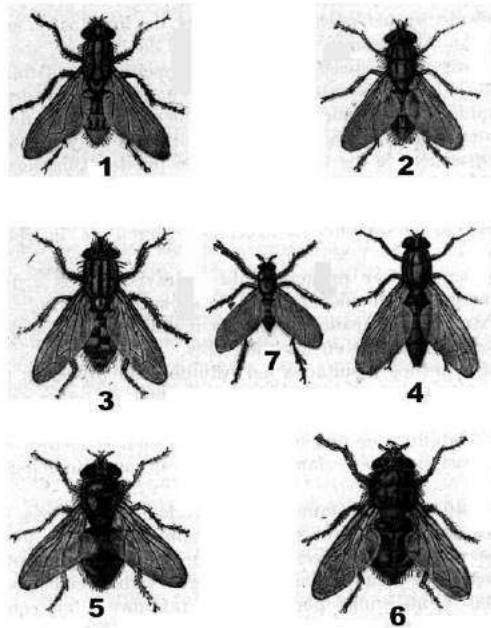
Tiempo de Hallazgo²³

- 2 días: Huevos
- 10 a 12 días: Larvas que producen mordedura y destrucción de tejidos con formación de urea y fermentos proteolíticos.
- 10 a 14 días: Formación de crisálidas
- 14 días: Nuevas moscas.
- 4 semanas: Capullos vacíos

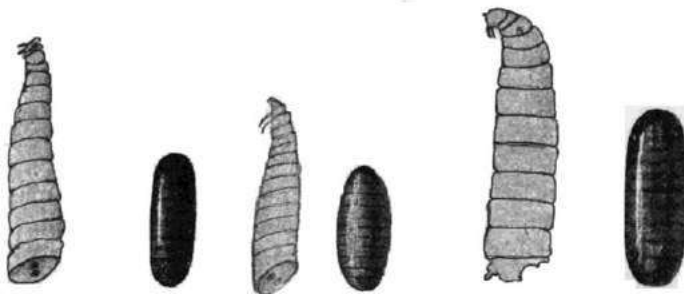


1. Mosca doméstica, 2, Colliphoora vomitoria,

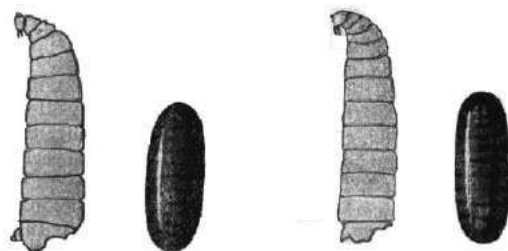
²³ Kvitko LA. *Escena del Crimen* Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2012. p. 150



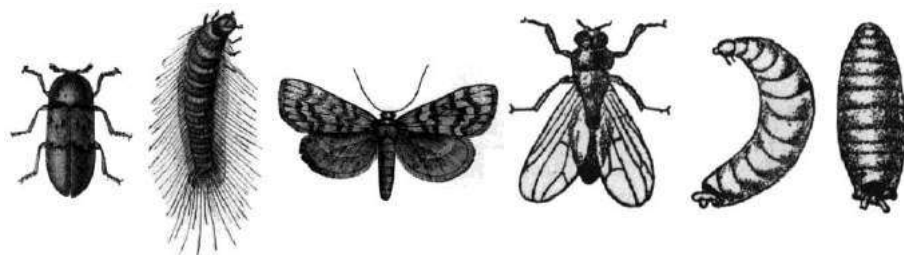
1. *Mosca doméstica*, 2. *Curtonevra stabulans*, 3. *Sarcophaga carnaria*, 4. *Anomia vicina*, 5. *Calliphora vomitoria*, 6. *Lucilia Caesar*, 7. *Phora aterrina*. (Megnin)



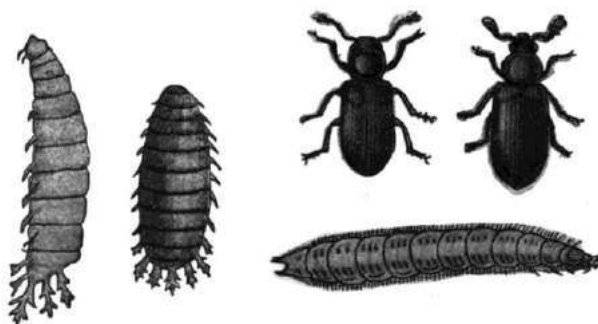
Larva y ninfa de: 1. *Mosca doméstica*, 2. *Contonervra stabulans*, 3. *Calliphora vomitoria* (Megnin)



Larva y ninfa de: 1. *Sarcophaga carnaria*, 2. *Lucilia caesar* (Megnin)



1. *Dermestes lardarius* y su larva, 2. *Aglossa pinguinalis*; 3. *Pyophila petasionis*, larva y ninfa (Megnin)



Larva y ninfa de: 1. *Anthomyia vicina*; 2. *Corynetes caeruleus* y 3. *Corynetes ruficollis* y su larva (Megnin)



1. *Necróphorus vespillo*; 2. *Sylpha obscura* y su larva (Megnin)

SUCESIÓN DE ARTRÓPODOS EN LAS DIFERENTES FASES DE DESCOMPOSICIÓN DE UN CUERPO (TIEMPO EN DÍAS)																			
ARTRÓPODOS	CROMÁTICO-ENFISEMATOSO-COLICUATIVO-RED.																		
	ESQUELÉTICA																		
Orden /Familia	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15	16	17	18	19
DIPTERA:																			
Calliphoridae																			

Autopsia Médico-Legal

La Autopsia Médico-legal se inicia en el lugar del hecho, es decir, donde se produjo la muerte, en el escenario de la muerte con el levantamiento del cadáver.

Trata de explicar, básicamente, las circunstancias de la muerte; si la misma ha sido criminal (homicida), accidental o suicida, ya que este tipo de conclusiones son básicas para la investigación judicial. Para ello, el Médico Forense estudia minuciosamente el cadáver: 1) primero la parte exterior (examen externo), y 2) posteriormente las cavidades (examen interno), los órganos internos ubicados en el cráneo, en el tórax y en el abdomen.

Se usan cuantas técnicas complementarias o auxiliares sean necesarias (histopatológicas, toxicológicas, genéticas, etcétera), ya que de estos datos no sólo se puede deducir si la muerte es homicida o accidental, sino que a veces se consiguen datos sobre los autores del crimen o de ciertas lesiones (por ejemplo, recuperando semen del cuerpo de una víctima que puede servir para identificar al autor) y en otras ocasiones sirve hasta para identificar a un cadáver previamente no identificado (por ejemplo, observando cicatrices o tatuajes).

Etimología

La palabra autopsia proviene de la voz griega: **autos** = uno mismo o por sí mismo, **opsis** = vista, observar o mirar. Necropsia de la voz latina **necros** = muerte. Tanotopsia de **tanato** = muerte. Se acepta que la necropsia se lo realiza después que el cadáver ha sido ya enterrado y previa exhumación. Mientras que las autopsias se lo realizan después de la muerte y antes de ser enterrado.

Definición

La autopsia o necropsia médico-legal es el examen externo e interno de un cadáver realizado por un médico que aplica las técnicas y procedimientos de la Anatomía Patológica internacionalmente aceptados para estudio de un caso en que se investiga judicialmente una muerte.

Concepto

Autopsia significa examinar con los ojos, también se conoce como conjunto de operaciones de carácter manipulador y quirúrgico, que se llevan a cabo sobre un

cadáver con fines de estudio, es decir, es el estudio anatómico y patológico de un cadáver.

Simonin, puntualiza:¹

“La autopsia judicial es una operación compleja que debe permitir, ante todo (haciendo “hablar” al cadáver), la reconstitución de los sucesos y de las circunstancias que han ocasionado el fallecimiento”.

Para algunos autores existe una diferencia entre autopsia y necropsia. La primera se refiere al examen del cadáver antes de ser inhumando y la necropsia se lo realiza después del que el cadáver a sido exhumando.

Tipos de Autopsia

Por su finalidad de estudio se diferencian dos grandes tipos de autopsias:

1. **AUTOPSIA JUDICIAL.** Obligatoria en caso de muerte violenta o sospechosa de criminalidad, realizada por Médico Legista o Forense. Tiene como objetivo reconstruir la causa de la muerte y las circunstancias que le rodean, comienza cuando llega a la fiscalía o juez competente la noticia de un fallecimiento por causa violenta o desconocida y culmina cuando se emite el informe.
2. **AUTOPSIA CLÍNICA.** Realizadas por médico anatomopatólogo, en un ámbito hospitalario. Su objetivo es profundizar en el conocimiento de una causa de muerte que ya se conoce. Salvo que el fallecido hubiera manifestado por el mismo o a través de los familiares su oposición, no necesita autorización judicial, aunque si familiar.
3. **AUTOPSIA PSICOLÓGICA.** La expresión se origina a finales de los años cincuenta del siglo pasado, cuando en California se comenzaron a estudiar las muertes dudosas en el Centro de Investigaciones de Suicidios. Allí **Robert Litman**, estableció los elementos esenciales para la investigación y al método lo denominó “*Autopsia Psicológica*”, definiéndola como: “*el investigar retrospectivamente las características de la personalidad y las condiciones que en vida tuvo un individuo*”, teniendo como objetivo acercarse a la comprensión de las circunstancias de su muerte.²

Por lo tanto, La autopsia psicológica es la indagación retrospectiva en indirecta de la personalidad y la vida de una persona ya fallecida. Se realiza una evaluación después de la muerte, de cómo era la víctima en vida, su comportamiento y estado mental, tras una reconstrucción social, psicológica

¹ Simonin Camilo, *Medicina Legal Judicial*. Barcelona: Ed. JIMS S.A.; 1966, p. 784

² Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p. 399

y biológica *post mortem*. La autopsia psicológica, en esencia, es la reconstrucción de los rasgos más sobresalientes de la vida del individuo para obtener comprensión psicológica acerca de quién era, el porqué de algunas situaciones que se presentan en su vida y en general qué papel jugaron sus rasgos de personalidad en las circunstancias del deceso.

“Un fallecimiento no debe ser clasificado como suicidio hasta que no se haya descartado cualquier otra posibilidad que lo explique”.

Objetivos de la Autopsia

La técnica de la autopsia médico-legal se caracteriza por sus objetivos y los procedimientos que se emplean, y son:³

1. ESTABLECER LA CAUSA DE LA MUERTE
2. IDENTIFICACIÓN DEL CADÁVER
3. IDENTIFICAR, RECUPERAR PROCESAR EVIDENCIAS
4. CIRCUNSTANCIAS EN QUE OCURRIÓ LA MUERTE
5. ESTABLECER LA EXPECTATIVA DE VIDA
6. ELABORAR UN REPORTE MÉDICO OBJETIVO

Base Legal

La Autopsia Médico-legal está regulada en nuestro ordenamiento por las leyes procesales que a la letra dice:

Art. 178°.- (AUTOPSIA O NECROPSIA).

El fiscal ordenará la autopsia o necropsia conforme a las reglas de la pericia y bajo esas formalidades podrá ser introducida al juicio por su lectura.

Si el fiscal no ha ordenado la realización de la autopsia o necropsia, las partes podrán solicitar al juez que la ordene de conformidad a los artículos 307 y siguientes de este Código.⁴

Material Necesario

Antes de pasar a describir la autopsia médico-legal debemos citar el instrumental necesario y las prendas del operador.

1. INSTRUMENTOS PARA CORTAR PARTES BLANDAS Y CARTÍLAGO
 - a. Cuchillo
 - b. Escalpelo, Bisturí

³ Simonin Camilo. *Medicina Legal Judicial*, Op. Cit., p.784

⁴ Código de Procedimiento Penal, Ley 1970, del 25 Marzo de 1999.

-
- c. Tijeras recta y curvas
 - d. Condrotomos
 - e. Mielótomos
 - 2. **INSTRUMENTOS PARA CORTAR HUESO**
 - a. Costótomos
 - b. Legras
 - c. Sierras
 - d. Escoplos y martillo
 - 3. **INSTRUMENTAL DE PRESA**
 - a. Pinzas Anatómica y quirúrgica
 - b. Pinzas Kocher y Kelly
 - 4. **INSTRUMENTOS DE MENSURA**
 - a. Reglas, cinta métrica
 - b. Compás de espesor
 - c. Balanza
 - d. Copas y probetas graduadas
 - 5. **MEDIOS AUXILIARES**
 - a. Frascos de vidrio
 - b. Estiletes, sonda acanalada
 - 6. **MEDIOS DE REPRODUCCIÓN**
 - a. Vídeo
 - b. Grabadora
 - c. Cámaras fotográficas
 - 7. **PRENDAS DEL OPERADOR**
 - a. Guantes de goma gruesa
 - b. Delantal de goma
 - c. Bata quirúrgica

Reglas Generales

Se debe tener en cuenta algunas reglas generales en el acto de la autopsia, resumimos las regla generales que cita **Gisbert Calabuig**.⁵

- La autopsia es un conjunto de operaciones que tienen como fin el investigar lesiones capaces de haber producido la muerte, se debe hacer una disección general del cuerpo y muy minuciosa.
- Las incisiones cutáneas deben ser lineales y perpendiculares a la superficie del cuerpo. Deberá permitir su posterior sutura.
- La autopsia debe ser completa, es decir, se deben abrir todas las cavidades y en cada una de ellas se deben estudiar los órganos *in situ* y extraerlos

⁵ Gisbert Calabuig, JA. *Medicina Legal y Toxicología*, 5º ed. Barcelona: Ed. Masson: 1997. p. 221 - 222

para hacer un examen personalizado de los mismos. Se debe respetar la continuidad de los aparatos y la forma de los órganos.

- La autopsia debe ser reglada. Ha de seguir un orden sistemático. siempre el mismo para no evitar errores y omisiones en el estudio.
- La duración de la autopsia será en el menor tiempo posible, pero debe hacerse sin prisas para no dejar ningún órgano sin estudiar. El tiempo de realización suele ser de 2 - 3 horas.
- Debemos tomar muestras de diferentes órganos (si es conveniente) para realizar posteriores biopsias y para ello necesitamos los recipientes necesarios.
- Mientras dure la autopsia debemos tomar nota por escrito de todos los datos. No debemos usar la memoria para añadirlos más tarde porque normalmente no nos acordaremos.

TÉCNICAS Y PROCEDIMIENTOS

El examen del cuerpo se debe hacer en dos pasos. El examen externo y el examen interno del cuerpo.

Examen Externo del Cadáver

Consiste en un examen detallado del cadáver en el que se debe anotar todo aquello que resulte relevante a ojos del forense. Los principales datos que se deducen del examen externo son:⁶

1. **IDENTIFICACIÓN DEL CADÁVER.** Se evaluará: aspecto general, tipo de constitución, la edad probable o aparente, la talla, peso y el sexo del cadáver. El color y forma del cabello, color del iris, estado y peculiaridades de las piezas dentarias, color y características de la piel, cicatrices, nevos, tatuajes, malformaciones o deformidades, etc. Si se puede, es recomendable, analizar el grupo sanguíneo, huellas dactilares y realizar dos fotografías, una de frente y otra de perfil. Se observarán los vestidos y objetos personales (número de ellos, su calidad, estado de conservación, marcas e insignias).
2. **DESCRIPCIÓN GENERAL.** Incluye las características físicas básicas: sexo, talla, peso aproximado, complexión, patrón racial aparente, color de la piel, edad cronológica conocida (mencionar sino coincide con la aparente, precisar cuándo se requieran estudios complementarios para estimarla), aspecto general (o apariencia que incluye la descripción del estado nutricional, de aseo y de cuidado corporal y de las prendas de vestir) y las señales particulares (cicatrices, tatuajes, deformidades, etc.)

⁶ Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat; 1923. p. 177-179

-
3. **DATA DE LA MUERTE.** Debe confirmarse la data estimada en el momento del levantamiento del cadáver, observando la evolución de los fenómenos cadavéricos; se describirá sucesivamente la rigidez, las livideces y el estado de los ojos. Se debe anotar la presencia de insectos o larvas propias de la putrefacción cadavérica e incluso tomar muestras para un análisis entomológico.
 4. **CAUSA DE LA MUERTE.** Para conocerla a ciencia cierta se precisa del examen interno del cuerpo, pero en ocasiones el examen externo proporciona valiosos indicios, que se dividen en dos: lesiones traumáticas y procesos patológicos externos.
 - a. **LESIONES TRAUMÁTICAS.** Su estudio permitirá, además de determinar la causa de la muerte, determinar la posición de la víctima en el momento de producirse la violencia, así como para poder diferenciar un suicidio de un homicidio o de un accidente. Este examen permite conocer también el instrumento causante de la violencia. En el informe se debe hacer constatar:
 - i. **NATURALEZA.** De la lesión (equimosis, excoriaciones, contusión, herida, escara, amputación, deformidad).
 - ii. **REGIONES.** En donde se encuentran las lesiones.
 - iii. **NUMERO.** De las lesiones.
 - iv. **DISTANCIA.** A puntos fijos (relieves óseos fijos, inserciones de órganos superficiales, orificios), medida con cinta métrica.
 - v. **FORMA.** De las lesiones. Se recomienda el uso de cámara fotográfica.
 - vi. **DIMENSIONES.** De manera exacta y no aproximada (en milímetros).
 - vii. **DIRECCIÓN.** De las lesiones cutáneas.
 - viii. **CARACTERÍSTICAS.** De los alrededores de la lesión, es decir, si ésta tiene bordes lisos, irregulares, si tiene líquidos como sangre, pus, exudados, etc.
 - ix. **PROFUNDIDAD.** Si la herida se continúa en profundidad, debe disecarse la región por planos para seguir su trayecto.
 - b. **PROCESOS PATOLÓGICOS ESPONTÁNEOS.** Su descripción en este momento hará más comprensibles las lesiones internas. Los procesos más importantes son:
 - i. **COLORACIONES ANORMALES.** Ictericia, intoxicaciones por CO (monóxido de carbono) y CN (cianuro).
 - ii. **DESNUTRICIÓN.** Estado nutricional
 - iii. **EDEMAS.** En cara y miembros
 - iv. **DILATACIONES VENOSAS.** Varices y úlceras varicosas.
 - v. **ÚLCERAS.** Úlceras de decúbito.
 - vi. **PROCESOS SÉPTICOS.** Locales.

5. **MEDIO EN QUE ENCUENTRA EL CADÁVER.** Si éste ha permanecido en el aire, no suele haber datos significativos, pero en otros casos los procesos de momificación, saponificación y maceración son generalizados y localizados. En casos de sepultamiento se pueden recoger datos del medio sepultante (harina, yeso, carbón).

Examen Interno del Cadáver^{7,8}

Es la autopsia propiamente dicha. El examen debe seguir un orden determinado para no omitir la observación de ninguna parte del organismo. El orden a seguir normalmente es el siguiente: cráneo, raquis, cuello, tórax, abdomen, aparato genitourinario y extremidades. Se emplea la técnica de **Virchow**.

1. **AUTOPSIA DEL CRÁNEO.** Cadáver en decúbito supino y la cabeza apoyada en un cabezal o zócalo de madera. Se separa el pelo siguiendo la línea de la futura incisión, peinándose hacia delante y atrás.
 - a. **INCISIÓN CUTÁNEA.** Se incide el cuero cabelludo siguiendo una línea transversal, que se inicia en una apófisis mastoides, pasa por el vértice del cráneo y termina en la otra apófisis mastoides. Se reclinan los dos colgajos anterior y posterior, seccionando las adherencias conjuntivas entre el periostio y la *galea capitis*, se pone al descubierto la bóveda craneal en toda su extensión, desde los arcos superciliares a la parte más inferior de la protuberancia occipital externa. Se observará todas las lesiones en el cuero cabelludo y del pericráneo. Se corta la aponeurosis temporal y el correspondiente músculo a ambos lados, desprendiendo sus inserciones en la fosa temporal con una legra.
 - b. **ASERRAMIENTO CRANEAL.** Descubierto el cráneo, se sierra horizontalmente siguiendo una línea circular que pasa por encima de las dos órbitas oculares y el inión. Se debe hacer con cuidado para no dañar las meninges y el cerebro. Una vez cortado se mete el escoplo en " T " y se le imprime un movimiento de giro para separar ambas partes. Se mete entonces el gancho del martillo por la parte frontal del corte y se estira enérgicamente hasta desprender la bóveda craneal.
 - c. **EXTRACCIÓN DEL ENCÉFALO.** Se comienza por examinar el seno longitudinal superior, que se abre con unas tijeras en toda su extensión. Se corta la duramadre mediante dos cortes de tijeras paralelos al corte longitudinal y otros dos perpendiculares a los primeros en la mitad. Se producen así cuatro colgajos que se retiran. Se corta la hoz del cerebro y se reclina atrás y se deja al descubierto la superficie externa del cerebro, recubierta por la piamadre. Se separa hacia atrás un

⁷ Ibíd. p. 180-196

⁸ Gisbert Calabuig, JA. *Medicina Legal y Toxicología*. Op. Cit. p. 223 - 226

-
- hemisferio, con lo que se pone al descubierto de forma tensa la tienda del cerebelo, que se corta en su inserción periférica. Ello permite seccionar las uniones del cerebro con la base del cráneo. Para terminar, se bascula hacia atrás con lo que el encéfalo es extraído ya que la médula ya estaba seccionada.
- d. EXAMEN DEL ENCÉFALO. Se inicia por su parte externa y luego se le hacen unos cortes que pongan de manifiesto cualquier posible lesión. Los pasos a seguir son los siguientes:
 - i. Abertura del ventrículo lateral izquierdo.
 - ii. Abertura del ventrículo lateral derecho.
 - iii. Sección del cuerpo calloso y apertura del ventrículo medio.
 - iv. Incisiones de los núcleos grises de la base y del cerebelo.
 - e. EXAMEN DE LA CAVIDAD CRANEAL. Debe hacerse tanto a la bóveda como a la base, y para ello es imprescindible el desprendimiento previo de la duramadre, sobre la que se jala con un paño para evitar que resbale.
2. **AUTOPSIA DEL RAQUIS.** El cadáver en decúbito prono, procurando enderezar las curvaturas normales anteroposteriores de la columna cervical y lumbar, para lo cual se colocan unos zócalos de madera debajo de los hombros y en la parte inferior del abdomen.
- a. INCISIONES CUTÁNEAS. La incisión sigue la línea media y vertical sobre las apófisis espinosas. Se diseca la piel a uno y otro lado del corte en una extensión de 7-8 cm. Se procede entonces a la separación de la masa muscular de los canales vertebrales mediante dos incisiones paralelas separadas unos 5 cm. aproximadamente. Se repite la operación a ambos lados. Se finaliza poniendo totalmente al descubierto los canales vertebrales con ayuda de una legra.
 - b. SECCIÓN VERTEBRAL. Para abrir el conducto raquídeo se secciona todas las láminas vertebrales. Se usan para ello los raquítomos. Unos actúan como sierra y otros como escoplo cuya técnica de empleo varía con su forma.
 - c. EXTRACCIÓN DE LA MÉDULA. Así tenemos a la vista el saco dural que contiene la médula. Ambos han de extraerse conjuntamente. Para ello hay que seccionar las raíces espinales en la posición más alejada de la meninge. Se va tirando del saco dural de abajo a arriba, y, por último, se corta la médula.
 - d. EXAMEN DE LA MÉDULA. Se corta la duramadre longitudinalmente usando unas tijeras de rama roma y se examina externamente la médula. Para acabar se va seccionando transversalmente la médula mediante una serie de cortes paralelos entre sí, distantes unos 2 cm.
 - e. EXAMEN DE LA CAVIDAD RAQUÍDEA. Se examina primero la cinta de láminas y apófisis espinosas que se ha resecado y luego las paredes del conducto medular. Con la punta del cuchillo para cartílagos se

explora la cara posterior de los cuerpos vertebrales.

3. AUTOPSIA DEL CUELLO. Se coloca en hiperextensión el cuello.

- a. **INCISIONES CUTÁNEAS.** Las incisiones deben ser las más disimuladas posibles para reconstruir el cadáver después de terminar la autopsia. Para ello se incide la piel a ambos lados del cuello, lo más atrás posible, desde la apófisis mastoides hasta la clavícula. Se reúnen las extremidades inferiores de ambos cortes por otro lado horizontal y se levanta por disección el colgajo intermedio hasta el borde inferior de la mandíbula. Otra manera de realizar, esta incisión, es de iniciar debajo del borde inferior de la mandíbula y seguir por la línea media, continuando con una incisión transversal sobre las clavículas (en “I”).
- b. **EXTRACCIÓN DE LAS VÍAS CERVICALES.** Se introduce un cuchillo por debajo del mentón a través del suelo de la boca y se practican 2 incisiones laterales siguiendo la cara interna de la mandíbula. Se extrae la lengua y se tira de ella, con lo que se pone tenso el paladar membranoso, que se secciona en su unión con la porción ósea del mismo. Se profundiza el corte cortando la pared posterior de la faringe y a continuación se va disecando el espacio prevertebral formándose un solo bloque con todas las vísceras del cuello, que se secciona a su entrada en el tórax.
- c. **EXAMEN DE LAS VÍSCERAS CERVICALES.** Se comienza por la lengua a la que se somete a un examen superficial para luego hacer un examen más profundo mediante 2 ó 3 cortes transversales paralelos. Se abre después la faringe y esófago por su cara posterior con unas tijeras fuertes, prolongando el corte hacia la tráquea. La glándula tiroides se estudia mediante varios cortes transversales paralelos. El paquete vasculonervioso se examina en cada uno de sus elementos, carótida, yugular y vago, examinándose en último lugar.
- d. **EXAMEN DE PLANOS SUPERFICIALES.** Si se trata de víctimas de asfixia mecánica por compresión cervical, se examinará atentamente todos los planos, es decir, piel, celular subcutáneo, aponeurosis, músculos y vísceras. Se tendrá cuidado en examinar el hueso hioides.
- e. **EXAMEN DE LOS PLANOS PROFUNDOS Y DE LA CAVIDAD BUCAL.** Separado el bloque de las vísceras, queda ante la vista el plano prevertebral, que puede reconocerse fácilmente, estudiando, además, por palpación las vértebras cervicales. En cuanto a la cavidad bucal se examina a través del suelo de la boca, que ha quedado formando un amplio orificio.

4. AUTOPSIA DEL TÓRAX.

- a. **INCISIONES CUTÁNEAS.** La abertura del tórax y abdomen se hacen mediante una incisión única, Puede ser mediana anterior, iniciándose en la horquilla esternal y terminando en el pubis; también, en “Y”, elipsoide y oval, que abarca la pared anterior de ambas cavidades (método de

Letulle, Thoinot y Mata). Se inicia el corte en la articulación esternoclavicular derecha, contornea el pezón descendiendo hasta un poco por encima de la espina ilíaca antero superior, en donde se desvía hacia adentro hasta la espina del pubis. Con un bisturí fino se desarticula la extremidad interna de la clavícula, seccionándose después todas las costillas con el costótomo. Se secciona el diafragma y el ligamento redondo del hígado. Levantamos el colgajo constituido por la pared toracoabdominal anterior y lo recostamos sobre los muslos del cadáver, con lo que quedan ampliamente abiertas ambas cavidades. En otros casos se recurre a un único corte que descende desde el mentón hasta el bajo abdomen (técnica de **Virchow**).

- b. **EXTRACCIÓN VISCERAL**. Se extraen por separado los 2 pulmones mediante la sección del hilio, que se aborda por detrás. Después se abre el pericardio, cortándolo con tijeras hacia arriba y abajo. Se saca el corazón cortando los vasos en su zona más alejada del corazón.

- c. **EXAMEN VISCERAL**.

- i. **PULMONES**. El estudio de los pulmones supone la abertura de las ramificaciones bronquiales con tijeras finas, examen de su mucosa y del líquido de expresión, abertura de los vasos, y finalmente, reconocimiento del parénquima con un corte que va del vértice a la base
- ii. **CORAZÓN**. En cuanto al examen del corazón comprende varias fases sucesivas:
 - 1. Estudio de sus caracteres generales (color, forma). Medidas externas.
 - 2. Prueba hidrostática para comprobar el funcionamiento de las válvulas aórticas y pulmonares.
 - 3. Abertura de las aurículas.
 - 4. Abertura de los ventrículos.
 - 5. Examen de las coronarias (mediante cortes transversales).
 - 6. Peso del corazón

- d. **EXAMEN DE LA CAVIDAD TORÁCICA**. Una vez extraídas las vísceras, se pasa al examen de la cavidad, comprobando si existen fracturas costales, lesiones vertebrales o cualquier otra alteración.

5. **AUTOPSIA DEL ABDOMEN**.

- a. **EXTRACCIÓN VISCERAL**. Como antes se dejó abierta la cavidad abdominal, se pasa directamente a la extracción de las vísceras, después de haber comprobado sus relaciones topográficas y el estado de la serosa peritoneal.

El orden que se sigue de ordinario es el siguiente: bazo, paquete intestinal (1º intestino delgado y 2º el grueso), hígado, estómago, duodeno, páncreas, riñones y vías urinarias altas.

- b. **EXAMEN VISCERAL.** El examen se hace en el mismo orden en que se van extrayendo, examinando al mismo tiempo la mucosa bajo un fino chorro de agua y abriéndolos para hacer examen interno.
 - c. **EXAMEN DE LA CAVIDAD ABDOMINAL.** Vaciada la cavidad, se puede estudiar la pared posterior, en la que quedan sujetos por la membrana peritoneal los órganos urinarios. Se reconoce la columna vertebral, comprobando cualquier alteración existente.
6. **AUTOPSIA DEL LA PELVIS.** Tiene capital importancia, en la mujer, en caso de embarazo y aborto, una vez examinado la superficie peritoneal y estado de los órganos pelvianos se procede a su extracción.
 - a. **EXTRACCIÓN VISCERAL.** Se realiza una disección cuidadosa de la vejiga, desde la cara posterior de la sínfisis, se continúa lateralmente hacia el ligamento ancho, redondo e infundibulopélvico, se incide el fondo de saco de Douglas separando el útero y la vagina del recto.
 - b. **EXAMEN VISCERAL.** Se examina los ovarios, las trompas y la cavidad uterina (previa mensura de la misma), como también, el cuello uterino y el segmento superior de la vagina. Seguidamente se abre la vejiga.
7. **AUTOPSIA DE LAS EXTREMIDADES.** Después de examinadas por palpación e inspección, se realizan tantas incisiones como sean precisas, preferentemente longitudinales y que profundicen hasta el hueso. Si se sospecha una fractura hay que llegar al foco, ampliando el corte lo necesario. Cuando se requiere examinar una articulación, se desarticula a través de la incisión cutánea, exteriorizando las superficies articulares.

Fenómenos de Sobrevivencia o Supravital

De denominan fenómenos o reacciones supravitales a la respuesta que el organismo conserva, aún mas allá de la vida, a estímulos eléctricos, mecánicos y químicos.

Los distintos órganos van perdiendo sucesivamente sus propiedades vitales, según su grado de tolerancia a la anoxia. El conocimiento del orden en que se van extinguiendo las funciones vitales de los distintos tejidos y partes orgánicas puede servir, en los primeros momentos de la muerte, para deducir cuando tuvo lugar. Entre los datos capaces de producir indicaciones útiles figuran:⁹

- La excitabilidad eléctrica (corriente farádica) o mecánica (golpe seco) de la musculatura facial, persiste de 45 a 134 minutos, después de la muerte.
- Las pupilas reaccionan todavía a la instilación conjuntival de pilocarpina y la hamatropina. Midriasis entre 8 a 18 horas y miosis entre 14 y 20 horas

⁹ Fenómenos de Supervivencia o Supravital.

<http://unslgderechomedlegal.americas.tripod.com/SOFOCA.html>

- Los movimientos fibrilares de los epitelios respiratorios presentes 13 horas y, más raramente 30 horas después de la muerte. Asimismo, la fagocitosis en el territorio de las fosas nasales ha sido comprobada hasta 68 horas *post mortem*.
- Las movilidades de los espermatozoides contenidos en las vesículas seminales se observan hasta 34 a 36 horas después de la muerte. Muy raramente persiste durante períodos de tiempo mayores.
- La conducción nerviosa motora de los impulsos generados en un estimulador nervioso persiste, para las fibras más resistentes de los nervios: mediano o cubital; durante los primeros 30 a 40 minutos la latencia del potencial evocado en el músculo correspondiente se mantiene dentro de límites normales, mientras que su amplitud desciende significativamente.
- Se han comprobado cambios en la actividad fagocítica de los leucocitos de fetos y recién nacidos, que están en relación con el tiempo transcurrido desde la muerte, el tipo de célula, la temperatura y las estaciones, apuntando que tales resultados podrían ser usados como criterio para juzgar el intervalo *post mortal*.
- Ha investigado la cronología de la muerte (*death rate*) de los leucocitos en la sangre, determinando el porcentaje de leucocitos muertos, mediante el método de **Seyderhelm**. Según sus resultados, a las cinco horas solamente se cuenta un 8% de leucocitos muertos, porcentaje que asciende a un 58% a las 30 horas y alcanza el 98% a las 70 horas de la muerte.
- Se ha estudiado la excitabilidad de las glándulas sudoríparas en el cadáver, demostrando que dicha capacidad se mantiene hasta 30 horas después de la muerte, por lo que sugiere que éste método podría ser utilizado en la determinación del momento del fallecimiento.
- Son asimismo interesantes los trabajos de la escuela genovesa del profesor **Franchini**, que ha estudiado la transformación blástica de los linfocitos estimulados por las fitohemaglutininas. La transformación blástica es una forma de resistencia del linfocito e indica vitalidad, por lo que se va extinguiendo progresivamente después de la muerte. A las seis horas *post mortem* aún hay transformación blástica del 50% de los linfocitos; este porcentaje desciende hasta un 35% de los linfocitos a las 12 horas; a las 24 horas sólo se transforman el 27% y a las 36 horas el 10%.

Obtención de los Elementos de Prueba

Cualquier elemento tomado de las prendas, del cuerpo ya sea la piel o de los órganos interno, o de la escena primaria o secundaria en la cual ha ocurrido un delito penal, se constituye en un elemento de prueba dentro la investigación judicial. Dichos elementos deben ser conseguidos de manera legal, sin violación a los derechos individuales, y ser preservado, embalado y remitido de manera adecuada siempre bajo el precepto imprescindible de la orden judicial (fiscal o

juez) que ha de mediar entre el objeto de la investigación y la consecución del elemento que puede convertirse en una prueba.¹⁰

1. **SANGRE.** Es la muestra biológica de elección para detectar muchas sustancias tóxicas, en especial análisis cuantitativos. Se utiliza para el *screening* de tóxicos ácidos y neutros, siendo de mayor dificultad la detección de sustancias básicas. Se utiliza también para detectar sustancias volátiles y gases. La muestra debe ser obtenidas de vasos periféricos en lo posible. La muestra de sangre periférica es la que arroja los resultados más representativos.
Para preservar la muestra de sangre se utiliza anticoagulantes particulares para cada análisis. Para el análisis de alcoholes se prefiere el citrato o fluoruro de sodio. Para preservar las colinesterasas en caso de intoxicación con plaguicidas organofosforados y carbamatos, es la heparina, que no induce por sí modificaciones en el pH sanguíneo, fundamento de la determinación de la inhibición de esta enzima. La muestra debe ser agitada suave pero uniformemente para permitir la homogenización y adecuada mezcla con sustancias preservantes.
2. **ORINA.** La muestra de orina se puede obtener por punción suprapúbica vejiga, en cadáver cerrado o abierto, o presionado la vejiga suavemente pero sostenido, y recolectar la orina que sale por la uretra en un frasco. La muestra no debe ser contaminada con fluidos biológicos (sangre, grasa, heces fecales)
Se debe obtener una muestra de 20 ml de orina que se preservará refrigerada sin preservativos. La orina se utiliza principalmente para detectar metabolitos de drogas estupefacientes o psicotrópicas.
3. **RIÑÓN.** Es una muestra alternativa cuando se ha producido estallidos o avulsiones de la vejiga con pérdida de orina o contaminación de la misma. Debe obtenerse una muestra de 50 gramos libre de grasa perirrenal. La muestra debe refrigerarse y no preservarse con ninguna sustancia, se utiliza para determinar estupefacientes.
4. **CONTENIDO GÁSTRICO.** Para recolectar el contenido gástrico se debe separar el estómago previo clampeo a nivel esofágico y duodenal, para evitar pérdida del contenido o su contaminación. Se vierte el contenido en un frasco limpio. En ese momento el olor podrá delatar la causa de la muerte y permitirá orientar específicamente el análisis de laboratorio. Por ejemplo: el olor a pesticidas o de formol o de almendras amargas que tiene el cianuro. La muestra no debe preservarse y sólo conservarse en refrigeración.
5. **CEREBRO.** Es de utilidad obtener una muestra de cerebro para el estudio de cocaína (también opiáceos) en usuarios crónicos de la sustancia. La muestra no ha de preservarse y sólo debe refrigerarse.

¹⁰ Téllez NR. *Medicina Forense*. Op. Cit., p. 47-55

6. **HÍGADO.** Se debe obtener una muestra de hígado para estudio de plaguicidas, de igual manera la muestra no se preserva y sólo se refrigera.
7. **BIOPSIA DE VÍSCERAS.** Se pueden obtener muestra de órganos para estudio histopatológico, si así se requiere:
 - a. **DIMENSIONES.** Se aconseja un tamaño adecuado de 1.5 a 2 cm de longitud, por 1 cm de ancho y 0.5 de grosor, para permitir la fijación del formol.
 - b. **FIJADOR.** El fijador ideal es el formol tamponado neutro. El pH neutro se obtiene mediante un búfer de fosfatos, en una concentración del 10%.
8. **HUMOR VÍTREO.** Resulta ser una muestra de elección como sucedáneo de la sangre en caso en los que por algún motivo no pueda contarse con ella. La búsqueda de etanol en el humor vítreo permitirá hacer la correlación con el nivel de la misma sustancia en la sangre al momento de los hechos. La muestra se obtiene por punción y aspiración con jeringa.
9. **CABELLOS Y UÑAS.** La muestra de cabello y uñas permitirá la búsqueda de metales pesados eventualmente comprometidos con una intoxicación aguda o crónica. Los cabellos permitirán la correlación de consumo crónico de cocaína, porque sus metabolitos se depositan en ellos. La muestra de cabello se obtiene por arrancamiento para obtener el bulbo.

Tanato-Cronodiagnóstico

La determinación de la data de la muerte o intervalo *post mortem* (gr. **tanato** = muerte, **cronos** = tiempo, diagnóstico del tiempo de muerte), es de capital importancia y de mayor dificultad para el médico legista; su importancia criminológica es trascendental. Tratar de fijar con exactitud el momento en que se ha producido una muerte equivale, en la mayor parte de las ocasiones, a descubrir al verdadero autor y a librar de una falsa acusación al inocente.

VENTANA DE MUERTE

La “*ventana de muerte*” es el concepto que permite definir los límites de tiempo en cuales debió ocurrir la muerte de un sujeto, y se define como:

“El tiempo transcurrido entre el momento último en el cual el sujeto fue visto con vida y el momento en el que el cadáver es encontrado. La muerte sólo puede haber ocurrido en ese lapso”.¹¹

Cronología *Post Mortem*:

El diagnóstico de la data de la muerte o intervalo *post mortem*, se apoya en conocimientos sobre el momento de aparición y la evolución cronológica de los

¹¹ Ibíd. p. 167

fenómenos cadavéricos. Actualmente se tiene una serie de tablas que orientan sobre el diagnóstico de la cronología *post mortem*. Esquema clásico de Ch. Vibert:^{12,13}

- El cuerpo está aún caliente, y sin livideces cadavéricas: la muerte data de 6 a 8 horas.
- El cuerpo se pone rígido y las livideces cadavéricas desaparecen a la presión: la muerte data de 6 a 12 horas.
- El cuerpo se pone frío y hay rigidez cadavérica y livideces acentuadas e inmutables, pero la putrefacción no se ha iniciado: la muerte data de 24 a 48 horas.
- La rigidez cadavérica tiende a desaparecer y se inicia la mancha verde abdominal: la muerte data de más de 30 a 36 horas.

Esquema de Knight.¹⁴

- Si el cadáver está tibio y flácido el intervalo *post mortem* es menor de 3 horas.
- Si el cadáver está tibio y rígido el intervalo es de 3 a 5 horas.
- Si el cadáver está frío y rígido el intervalo es de 8 a 36 horas.
- Si el cadáver se siente frío y rígido el intervalo es de más de 36 horas.

Existen dos posibilidades de encontrar un cadáver, en medio ambiente y el medio líquido:

CADÁVER EN MEDIO AMBIENTE Y LÍQUIDO		
PERIODO	MEDIO AMBIENTE	MEDIO LÍQUIDO
Horas	Enfriamiento del cuerpo	Enfriamiento del cuerpo
0 - 12	0.8 a 1.1 °C (aprox.) por hora.	1.6 °C (promedio) por hora
12 - 24	0.4 a 0.5 °C (aprox.) por hora.	0.8 °C (promedio) por hora
10 - 12	El cuerpo está frío al tacto.	5-6 horas el cuerpo está frío al tacto
20 - 24	El cuerpo se ha enfriado	8-10 horas el cuerpo se ha enfriado
Horas	Lividez o <i>Liber motis</i>	Lividez o <i>Liber motis</i>
3 - 5	Empieza a desarrollarse.	Empieza a desarrollarse.
Horas	Rigidez o <i>Rigor mortis</i>	Rigidez o <i>Rigor mortis</i>
5 - 7	Empieza en la cara, mandíbula y músculos del cuello.	Desarrollo variable

¹² Quiroz Cuarón A. *Medicina Forense*. 8va edición, México: Ed. Porrúa; 1996. p. 502

¹³ Vibert Ch. *Medicina Legal y Toxicología*. Barcelona: Ed. Hijos de Espasa; 1920. t. I, p.81

¹⁴ Knight B *Medicina Forense de Simpson*, México: Ed. Manual Moderno; 1999. p. 25

7 - 9	Brazos y tronco, después en las piernas.	
12 - 18	Rigor mortis completo	
24-36	El rigor mortis va desapareciendo del cuerpo en el mismo orden.	El rigor mortis suele seguir estando presente (2-4 días). Luego desaparece.
Días	Putrefacción	Putrefacción
2	Manchas verdes en los flancos del abdomen.	
2 - 3	Manchas verdes púrpuras en el abdomen, el cuerpo empieza a hincharse.	
3-4	Marmorización de las venas; las manchas se extienden al cuello y los miembros.	La base del cuello se decolora.
5 - 6	El cuerpo se hincha a causa de los gases y la piel se va cubriendo de ampollas.	La cara y el cuello se hinchan y decoloran.
6 - 10	El cuerpo se hincha a causa de los gases y la piel se va cubriendo de ampollas.	El cuerpo flota. Descomposición del tronco.
Semanas	Degradación	Degradación
2	El abdomen está distendido. Los órganos han sido alterados por los gases.	La dermis empieza a desprenderse y el cabello se arranca con facilidad.
3	Las ampollas revientan; el tejido se reblandece. Los ojos empiezan a hincharse; los órganos y cavidades revientan.	El rostro sigue hinchándose y aumenta la decoloración
4	Alteración y licuefacción de los tejidos blandos.	El cuerpo está muy hinchado por los gases; los órganos crepitan; el cabello se cae el cabello se cae al igual que las uñas de manos y pies
Meses		
4 - 5	Formación de adipocira (con humedad)	Formación de adipocira
5 - 6	Presentes en la cara y la cabeza. Aparecen en el tronco.	Se desarrollan con más lentitud cuanto más baja es la temperatura.

Lesiones corporales: Diferenciación de lesiones *post mortem* de las producidas en vida.¹⁵

LESIONES CORPORALES	
LESIONES VITALES	LESIONES <i>POST MORTEM</i>
1. Labios de la herida engrosados, infiltrados de sangre, Endurecidos, separados por la retracción de la dermis o de los tejidos subyacentes. Más tarde exudación de la linfa y supuración.	1. Labios de la herida blandos, no engrosados, aproximados y no retraídos. Ausencia de exudación de linfa y supuración
2. Hemorragia abundante con infiltración de sangre en los tejidos de alrededor.	2. No hay hemorragia venal ni arteriosa, ni infiltración de los tejidos.
3. Sangre coagulada en el fondo de la herida o sobre la pie	3. Ausencia de sangre coagulada.

Coagulación de la Sangre

Observada desde la antigüedad, se vio la diferencia entre la sangre derramada en vida y la derramada después de la muerte.

- La primera coagula con rapidez y la segunda no coagula o lo hace de forma incompleta.
- Al igual que los tejidos, la sangre no pierde su capacidad de coagularse inmediatamente después de la muerte, sino que la mantiene durante algún tiempo que es de unas 6 horas como máximo.

Hemorragias

La presencia de hemorragias es propia de lesiones producidas en vida, pero presenta ciertas limitaciones que deben ser tenidas en cuenta:

- La hemorragia externa puede faltar en casos de que se emplearan instrumentos de gran finura, casos en que coexiste con hemorragias internas, arrancamientos que suprimen la hemorragia.
- Puede haber hemorragia externa tras la lesión *post mortem* si esta se produjo inmediatamente después de producirse la muerte.

¹⁵ Autopsia. <http://elultimosello.iespana.es/elultimosello/EL%20ULTIMO%20SELLO%20-%20REALIZACION%20DE%20UNA%20AUTOPSIA.htm>

- Las hemorragias internas solo pueden considerarse vitales cuando alcanzan cierto volumen.
- La hemorragia puede haberse originado a distancia del lugar donde se produjo la herida. El ejemplo más común es la presencia de equimosis tras las fracturas de la base del cráneo, como consecuencia de la infiltración de sangre a través de las fisuras óseas.

Retracción de los Tejidos y Reabsorción de la Sangre

Solo los tejidos vivos presentan un alto grado de elasticidad y capacidad de desarrollar fenómenos como el de la reabsorción de la sangre. Su clara presencia es determinante, pero cuando la lesión se produce en un momento cercano a la muerte, su valor es relativo, siendo difícil determinar si se trata de una reacción vital o *post mortem* residual y por tanto se debe evaluar con prudencia. Es conveniente hacer análisis laboratoriales:

1. **HISTOLÓGICOS.** Leucocitos, hemoglobina, pelos, tejido conjuntivo.
2. **HISTOQUÍMICOS.** Tinciones específicas para tejidos y reacción vital.
3. **BIOQUÍMICOS.** Histamina, serotonina, catecolaminas, enzimas, que ayuden a confirmar la hipótesis.

Causa de Muerte¹⁶

Con base en los hallazgos de la autopsia y su correlación con la información disponible se hace el diagnóstico de la causa básica de muerte que en ocasiones *confirma* y en otras *descarta* la hipótesis planteada por la autoridad (suicida, homicida, accidental).

Es fundamental, tanto para los fines forenses como para los médicos y epidemiológicos, que el perito se pronuncie siempre sobre la *causa básica de la muerte* (enfermedad o evento que desencadena la secuencia que lleva a la muerte), aunque desde luego haya establecido además las *causas mediatas* y las *causas inmediatas* (mecanismos fisiopatológicos).

Se recomienda pronunciarse con prudencia, sin entrar en discusiones médicas detalladas, en particular sobre los mecanismos fisiopatológicos que puedan crear confusiones en la interpretación del caso. El perito debe indicar el tipo de arma o elemento causal a partir del examen y descripción de las lesiones, señalando características de clase y características individuales si las hay, mencionando si ostenta o no un patrón (caso en el cual debe documentarlo adecuadamente).

¹⁶ Morales ML. *Guía de Procedimientos para la Realización de Necropsias Medicolegales*. 2º ed. Bogotá: Ed. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencia Forense; 2002. p. 21

Manera de Muerte

El perito debe evaluar la hipótesis de la autoridad sobre este tópico y definir si la *confirma* o la *desama*, si los hallazgos de la necropsia son o no consistentes con las circunstancias de la muerte que constan en los documentos disponibles.

Correlacionar los hallazgos con los resultados que se encuentran ya disponibles de otros laboratorios (por ejemplo: toxicología, balística, antropología, odontología, etc.). Se debe seguir la clasificación de los casos propuesta por la Clasificación Internacional de Enfermedades (**CIE 10**) con fines epidemiológicos:

1. **MUERTE NATURAL.** La causada por enfermedad.
2. **MUERTE ACCIDENTAL.** No intencional: originada en fuerzas de la naturaleza o por seres humanos. Debe analizarse si puede haber o no responsables (desastres naturales, accidentes de tránsito, accidentes laborales, prestación de servicios de salud, actos médicos, etc.).
3. **PROBABLE O CIERTAMENTE SUICIDIO.** Intencional, pero el causante es la misma víctima.
4. **PROBABLE O CIERTAMENTE HOMICIDIO.** Causada por un tercero, de forma intencional o no intencional; cuando se clasifica un caso en este ítem no se trata de tipificar un delito, ni de hacer juicios de valor o de responsabilidad ya que esto es competencia de la autoridad.
5. **MUERTE EN ESTUDIO.** Clasificación empleada para aquellos casos en que se requiere mayor investigación criminalística y/o estudios forenses complementarios para definir la manera de muerte.
6. **MUERTE DE MANERA INDETERMINADA.** Se asigna esta denominación solamente cuando no ha sido posible precisar la manera de muerte al finalizar los estudios periciales y la investigación judicial.
A criterio del médico, dentro de la opinión o análisis se pueden incluir aspectos relevantes para la investigación del caso como son:
 - a. Presencia de lesiones recientes diferentes a las que causaron la muerte (signos de ataduras, sugestivos de tortura)
 - b. Tiempo de muerte.
 - c. Actividad o agresión sexual.

Propuesta de un Modelo de Protocolo de Necropsia Médico Legal

Propuesta de protocolo de necropsia médico-legal de la escuela Colombiana:¹⁷

¹⁷ Téllez NR. *Medicina Forense*. Op. Cit., p. 148-158

1. **PREÁMBULO DE IDENTIFICACIÓN.**
 - a. IDENTIFICACIÓN DEL CASO. Consecutivo, fecha de muerte, fecha de necropsia, hora. Debe llevar un archivo de casos en el cual se asigne un número consecutivo a cada procedimiento.
 - b. IDENTIFICACIÓN DEL INDIVIDUO FALLECIDO. La identificación del individuo es la que la autoridad está dando por sentada en los documentos de solicitud de la necropsia.
 - c. IDENTIFICACIÓN DE LA AUTORIDAD. Fiscal, Juez
 - d. IDENTIFICACIÓN DEL EQUIPO FORENSE. Debe quedar consignado el nombre del médico que hace la necropsia, quien es el responsable de todo el trabajo en equipo que se despliegue para el caso. También quedarán anotados los nombres de quienes actúen como auxiliares o disectores, y en los casos en los que la necropsia se haya hecho con fines docentes, consignar quiénes participaron como observadores del procedimiento. Del mismo modo, si el investigador o miembros de su equipo permanecen presentes durante la necropsia, debe dejarse anotada dicha información.
2. **HORA DE INICIO DE LA NECROPSIA.** Es muy importante que la hora en la cual se practica el procedimiento quede anotada en el protocolo. Ha de servir eventualmente para algunas aplicaciones: validez de un tanato-cronodiagnóstico, justificar la oportunidad en la prestación del servicio, justificar las causas por las cuales no resulta procedente tomar algunas muestras.
3. **PREÁMBULO DE INFORMACIÓN DISPONIBLE.** Señalar lo importante de la información del acta y anexos (historia completa, epicrisis, declaraciones e interrogatorio). No se trata de reiterar o transcribir la información aportada por la autoridad, sino extraer de aquella lo fundamental y que da luces al enfoque del caso desde un principio.
4. **INFORMACIÓN TÉCNICA SOBRE EL DICTAMEN.** El perito debe informar de su dictamen de una manera clara, y con descripción detallada de las investigaciones y análisis realizados, con la indicación de los medios técnicos empleados y las fechas y lugares en las que éstos se hicieron. Por lo tanto, es obligación del médico al rendir el informe del procedimiento de necropsia, expresar cuáles fueron los fundamentos técnicos que empleó en el mismo. Adelante se muestran ejemplos de redacción de este ítem.
5. **ESTUDIO DE PRENDAS.** Debe precisarse si el cuerpo llega vestido o no, si las prendas están adecuadamente puestas y si el cadáver llega embalado o no. Del mismo modo, precisar el estado de las prendas y, cuando sea pertinente por el tipo de caso, describir las características asociadas al tipo de trauma sufrido por el sujeto. Esto adquiere especial validez en los casos de lesiones por proyectil de arma de fuego o en incidentes de tránsito o lesiones por arma blanca. Debe quedar claro en el protocolo de necropsia si las prendas son de importancia o no para el estudio post mortem dentro del contexto de cada caso en particular.

Luego de determinar lo anterior, se procede a describir en detalle, el tipo de prenda, el color, el material, la talla, los estampados, el estado de preservación y cualquier otra característica especial, así como los cambios inducidos por el trauma específico. Obviamente si las prendas no tienen ninguna relación con el tipo de trauma sufrido por el sujeto y si su identificación no ofrece dificultades, podrá obviarse esta detallada descripción y sólo bastará con hacer una anotación general.

Es costumbre muy generalizada que el cuerpo es desnudado desde la escena primaria o desde el sitio en el cual se hace la inspección al cadáver, y que las prendas sean remitidas por separado. Además, en la mayor parte de los puntos de atención médica forense no es posible ejercer custodia, desde el momento del ingreso del

cuerpo a la morgue, sobre las prendas y otros elementos, y con menor razón entonces podría asegurarse que unas prendas que llegan sin embalaje específico y que aparecen abandonadas en la morgue, cerca del cuerpo, sean las que éste tenía puestas durante los hechos. Si esto ocurre, es mandatorio aclarar en el protocolo de necropsia que las prendas llegan por separado y precisar si fueron embaladas o no, lo adecuado del embalaje y si el recipiente de embalaje estaba o no debidamente identificado. El perito no puede asumir que unas prendas que aparecen cerca del cadáver eran las que tenía puestas el cuerpo en el momento de los hechos, y por ello ha de dejarse expresa constancia del estado de las prendas en la morgue. En algunos casos hay más de una víctima, y entonces la confusión resulta todavía mayor; por estos motivos debe dejarse claro este tópico desde un comienzo.

6. **DESCRIPCIÓN DE LAS PRENDAS.** A continuación, se ofrecen algunos ejemplos descriptivos sobre las posibles situaciones relacionadas con las prendas:

- a. En el momento de iniciar el abordaje del cadáver para estudio de necropsia médico legal, el cuerpo se encuentra totalmente desnudo. Por lo tanto, no es posible estudiar las prendas que tenía puestas cuando ocurrieron de los hechos que terminaron con la instauración del evento muerte, y mucho menos cualquier eventual evidencia presente en ellas.
- b. En el momento de iniciar el abordaje del cadáver para estudio de necropsia médico legal, el cuerpo se encuentra vestido apenas con ropa interior masculina/femenina, adecuadamente puesta y que no tiene relación alguna con los sitios de localización anatómica de sus lesiones en la superficie corporal. Por lo tanto, no es posible estudiar las prendas que tenía puestas cuando ocurrieron los hechos que terminaron con la instauración del evento muerte y mucho menos descubrirse cualquier eventual evidencia presente en ellas.
- c. En el momento de iniciar el abordaje del cadáver para estudio de necropsia médico legal, el cuerpo se encuentra vestido con las siguientes prendas, en adecuado estado de conservación, pero por el contexto del caso, y dados los hallazgos del procedimiento de necropsia médico legal, no es necesario su estudio médico ni forense, y por tal razón se devuelven[^] a los familiares q a quien reclama el cuerpo.
- d. En el momento de abordar el cadáver para estudio de necropsia médico legal, el cuerpo se encuentra vestido con las siguientes prendas, en debido estado de conservación, adecuadamente instaladas en el cuerpo, sobre las cuales se hacen algunos estudios médicos o forenses, que se especifican adelante, en el ítem destinado a los estudios solicitados.

7. **IDENTIFICACIÓN MÉDICO-LEGAL.** Es de gran importancia determinar el estado de la identificación del cadáver, tanto al inicio como al final del procedimiento, y además, aclarar cuál fue el método empleado para llegar a esa identidad, si fue fehaciente o indicaría. Deben anotarse los criterios empleados, tales como las señales particulares, la necrodactilia u otros estudios, y hacerse el pronunciamiento en una conclusión que defina si fue fehaciente o indicaría.

Se citan a continuación ejemplos descriptivos de estas situaciones: Estado de la identidad del sujeto al iniciar la necropsia médico legal y sus procesos asociados de investigación de la identidad

- a. **DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN MONODACTILAR.** En el momento de iniciar la necropsia médico legal, el cuerpo llega con una identificación fehaciente, hecha con base en el registro monodactilar comparado con documento idóneo de identificación, realizada por la autoridad instructora del caso en investigación.

-
- b. DOCUMENTO DE IDENTIFICACIÓN DECADACTILAR. En el momento de iniciar la necropsia médico legal, el cuerpo llega con una identificación fehaciente, hecha con base en el registro decadactilar comparado con documento idóneo de identificación, realizada por la autoridad instructora del caso en investigación.
 - c. IDENTIFICACIÓN INDICIARIA. En el momento de iniciar la necropsia médico legal, el cuerpo llega con una identificación indiciaria que debe someterse a comprobación, hecha por la autoridad instructora del caso en investigación y sobre la base de registros dentales y decadactilares, y su comparación con registros idóneos obtenidos en vida del sujeto.
 - d. NO IDENTIFICADO. En el momento de iniciar la necropsia médico legal, el cuerpo llega sin una identificación indiciaria ni fehaciente, por lo que debe someterse a investigación, hecha por parte del equipo interdisciplinario dispuesto para tal fin por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, y sobre la base de los registros decadactilares en comparación con los idóneos de documento de identidad del sujeto, la carta dental e historia clínica y elementos indiciarios provenientes de la observación del cuerpo.
 8. **RESULTADO DE LA IDENTIFICACIÓN MÉDICO-LEGAL.** Estado de la identidad al finalizar la necropsia médico legal.
 - a. IDENTIDAD FEHACIENTE. En el momento de finalizar la necropsia médico legal, el sujeto tiene una identidad fehaciente obtenida mediante la comparación de registro necrodactilar con el decadactilar de su documento idóneo de identificación, de acuerdo con el estudio dactiloscópico.
 - b. IDENTIDAD FEHACIENTE DOCUMENTAL. En el momento de finalizar la necropsia médico legal, el sujeto tiene una identidad fehaciente obtenida mediante la comparación de registro de la carta dental obtenida en la necropsia con el registro de su historia clínica odontológica obtenido por aporte de familiares.
 - c. IDENTIDAD INDICIARIA. En el momento de finalizar la necropsia médico legal, el sujeto tiene una identidad indiciaria, dado que no se contó con historia odontológica ni con documentos de identidad idóneos.
 - d. NO IDENTIFICADO. En el momento de finalizar la necropsia médico legal y de redactar el presente documento, el sujeto no tiene asignada una identidad indiciaria ni mucho menos fehaciente, dado que no se contó con historia odontológica ni con documentos de identidad idóneos.
 9. **EXAMEN EXTERIOR.** El protocolo de necropsia debe contener en el examen exterior (no externo, por el significado anatómico de las palabras), al menos los siguientes criterios:
 - Descripción general.
 - Fenómenos cadavéricos: objetivar.
 - Descripción antropométrica: talla, peso, raza, contextura, piel y faneras. En menores: los perímetros y otras medidas.
 - Descripción topográfica: cabeza y cara, cuello, tórax y axilas, abdomen, genitales y miembros.

Se explican a continuación algunos de los detalles más importantes relacionados con los ítems nombrados atrás:

 - a. DESCRIPCIÓN GENERAL. mucha información en pocas palabras. La descripción general es un ítem en el que se pone a prueba la capacidad de síntesis del médico: significa condensar en muy pocas palabras los resultados de la lectura cuidadosa del acta de inspección al cadáver y la observación del mismo. Su correcta redacción indica el grado de orientación que tenía el médico al hacer el
-

procedimiento. De acuerdo con lo anterior, deben quedar proscritas las descripciones etéreas que no aportan nada y por el contrario confunden al lector del dictamen. Ejemplos de descripciones generales correctas:

- i. Hombre joven con lesiones por proyectiles de arma(s) de fuego en la cabeza, el tórax y miembros inferiores.
 - ii. Mujer adulta mayor con lesiones por mecanismo contundente en incidente de tránsito como peatón, al ser arrollada por un vehículo familiar.
 - iii. Niño preescolar sin evidencia de lesiones traumáticas.
 - iv. Adulto de edad mediana con lesiones por arma(s) cortopunzante(s) en el tórax.
 - v. Ejemplos de descripciones generales insatisfactorias: 1. Cadáver de paciente adulto joven, frío, con livideces, y rígido, en mesón de sata de necropsias.
 - vi. Comentario: las necropsias, por definición, se hacen en cadáveres, idealmente en el mesón de una sala de necropsias. Los fenómenos cada-véricos tienen su ítem específico para ser consignados. La descripción no aporta ningún elemento de utilidad en el enfoque global del caso. Cuerpo en decúbito dorsal, de un hombre adulto de 35 años de edad, de raza mestiza, contextura obesa, con cabello largo, descuidado, de color negro y con aspecto general de indigente, con politraumatismo.
 - vii. Comentario: la posición del cadáver no es lo trascendental en la sala de necropsias. La información antropométrica y de caracterización del sujeto, aunque es verdadera, está ectópicamente anotada. El concepto de "politraumatismo" es etéreo si no se precisa su alcance: causa del trauma y magnitud del mismo. La descripción no aporta ningún elemento de utilidad en el enfoque global del caso.
 - viii. Adulto joven complexión delgada con herida por PAF.
 - ix. Comentario: aunque dentro de ciertos círculos resultaría de fácil comprensión el uso de la sigla paf, no para todo tipo de lector no médico, esas tres letras significan "proyector de arma de fuego". El uso de siglas o abreviaturas debe ser proscrito de los protocolos de necropsia en particular, y de todo acto médico en general. Finalmente, la complexión es un concepto a anotarse en el ítem destinado a los datos antropométricos. Su inclusión en este punto no enriquece el protocolo.
 - x. Lactante menor de apariencia humilde sin signos externos de trauma.
 - xi. Comentario: la humildad es una cualidad del ser humano vivo. Difícilmente podríamos evaluarla en un cuerpo inerte. Los signos externos son confundidos con los signos exteriores.
- b. FENÓMENOS CADAVERICOS. Se debe objetivar toda observación sobre el particular. Más adelante se expone el marco teórico relacionado con este tema.
- c. DESCRIPCIÓN ANTROPOMÉTRICA. talla, peso, raza, contextura, piel y faneras. En menores: los perímetros y otras medidas. No hay justificación alguna para que la talla de un sujeto no sea objetivada si su cuerpo está completo. Idealmente debería objetivarse el peso, pero no existe la infraestructura para hacerlo, por lo que es aceptable una aproximación clínica al mismo. En el ítem destinado a describir la piel y las faneras, es necesario anotar sólo lo relacionado con cabello, barba y bigote cuando sea del caso, estado de las uñas, alteraciones de la distribución corporal del vello, y alteraciones que sean sistémicas, tales como la palidez, la cianosis, la ictericia y las quemaduras u otros traumas extensos, en

donde vale la pena, por lo práctico, hacer esquemas de la superficie comprometida y sólo expresar en este ítem que existe cierto porcentaje de la misma afectada por dicho trauma. No anotar hallazgos que sean aislados de una región topográfica específica.

- d. **DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA.** Cabeza y cara, cuello, tórax y axilas, abdomen, genitales y miembros. Los hallazgos deben quedar descritos en orden lógico topográfico independientemente de su localización anterior, posterior, externa, interna, etc. Se presentan más adelante algunos ejemplos de protocolos de necropsia desarrollados con este esquema de trabajo.
10. **EXAMEN INTERIOR.** El método descriptivo debe ser coherente. La coherencia implica el empleo de un método descriptivo uniforme, de modo que si el prosector gusta más de hacer el protocolo de necropsia con base en la anatomía topográfica, ese método será uniforme a lo largo de todo el documento, en tanto que si se emplea la anatomía por sistemas, igualmente éste debe conservarse en todo el protocolo de necropsia. Si se emplea un método topográfico, el protocolo de necropsia contendrá en el examen interior (que no interno, por el significado anatómico de las palabras), al menos los siguientes criterios:
 - a. **CABEZA.** En la cabeza se describen las diversas estructuras: cuero cabelludo, galea, cráneo, encéfalo y meninges, y estructuras faciales. Lo mismo es válido para las otras estructuras según su localización topográfica.
 - b. **CUELLO.** Así, en el cuello, la descripción incluye estructuras óseas, vasculares, viscerales, musculares, articulares, y médula espinal cervical.
 - c. **TÓRAX.** En tórax se describen las cavidades pleurales y pericárdica, la disposición de estructuras, el estado de las vías aéreas, los pulmones, el corazón y los grandes vasos, el esófago y el timo. Se debe describir el diafragma y las estructuras vasculares y nerviosas incluyendo la columna vertebral y la médula espinal.
 - d. **ABDOMEN.** En abdomen y pelvis, se describen las cavidades peritoneal y pélvica, la disposición de estructuras y los hallazgos en los órganos, vísceras y estructuras vasculares y nerviosas incluyendo la columna vertebral y la médula espinal.
 - e. **EXTREMIDADES (INCLUYENDO AXILAS).** En miembros, se describe el estado nutricional y la eventual presencia o ausencia de lesiones musculares, articulares y óseas.
 - f. **CAVIDADES.**
 - i. Sistema nervioso central (incluye cráneo, columna vertebral y órganos de los sentidos).
 - ii. Sistema cardiovascular.
 - iii. Sistema vascular periférico.
 - iv. Sistema respiratorio.
 - v. Sistema digestivo.
 - vi. Sistema reproductor.
 - vii. Sistema urinario.
 - viii. Sistema endocrino.
 - ix. Sistema linfohematopoyético.
 - x. Sistema osteomusculoarticular.

Con el método de la descripción por sistemas se obvia la reiteración de datos sobre órganos o sistemas de órganos que ocupan más de una localización anatómica. Por ejemplo, si se quiere describir estrictamente el esófago por el

método topográfico, tendrá que hacerse referencia a él en cuello, en tórax y en abdomen, lo cual evidentemente no es práctico.

Las descripciones de los órganos deben contener datos completos sobre los siguientes aspectos:

- Forma. Tamaño. Consistencia. Ubicación. Color. Peso.
- Normalidad, o en contraposición, lesiones encontradas, ya sean relacionadas con el evento traumático o de enfermedad natural que desencadena la muerte o con otro tipo de enfermedades.
- Contenido, en el caso de las vísceras huecas.

- g. **DESCRIPCIONES ESPECIALES.** Las descripciones especiales: casos de proyectiles de arma de fuego, armas blancas y politraumas, incluyendo opinión sobre el patrón de lesión, son un método muy útil para transmitir de una manera integrada la información sobre una lesión en particular, porque permite referirse a los siguientes aspectos en un mismo ítem: lo exterior, lo interior, la trayectoria de lesiones —cuando esto sea del caso—, el patrón de lesiones, cuando también sea del caso, y la severidad del trauma.

11. **CADENA DE CUSTODIA: ESTUDIOS COMPLEMENTARIOS.** Se deben especificar en el protocolo los siguientes aspectos: laboratorio inter consultado, tipo de muestra enviada o preservada y detalle de examen solicitado. Hay que hacer una descripción completa de los elementos de prueba recibidos y recolectados durante la necropsia y su destino y comentario sobre la calidad de las mismas.

Igualmente, dejar registro escrito de la cadena de custodia para cada elemento tanto como para el cuerpo en general. La cadena de custodia no siempre puede ejercerse de manera constante por el médico que realiza la necropsia médico legal o su equipo de trabajo, y es la situación predominante en la mayor parte del territorio colombiano. Debe quedar constancia de dicho evento y afirmarse dentro del protocolo de necropsia que la cadena de custodia sobre el cadáver sólo pudo ejercerse durante la práctica del procedimiento, pero no antes y tampoco después del mismo.

12. **RESUMEN DE HALLAZGOS.** Es un ítem en el que se hace una lista de las lesiones encontradas en el cadáver. Idealmente pueden agruparse los distintos hallazgos de acuerdo con su localización topográfica o con su elemento causal. Es una lista de consulta rápida y útil en la comprensión global del caso. Debe redactarse de acuerdo con el orden de importancia de cada hallazgo, de mayor a menor.

13. **DISCUSIÓN.** Es el ítem dedicado a la integración de toda la información copiada por el procedimiento de necropsia, los estudios complementarios realizados y la información aportada por la autoridad competente, antes, durante o después de practicado. Debe contener no sólo esa información organizada de manera lógica sino la interpretación médico forense que, en últimas, se constituye en el elemento de más utilidad para sustentar las conclusiones que se enuncien y un pronunciamiento sobre los mecanismos fisiopatológicos instaurados y su relación con el elemento causal y el evento muerte. Se elabora de tal modo una secuencia de eventos desde el trauma o la lesión inicial hasta la muerte, explicada ésta por los fenómenos fisiopatológicos y las manifestaciones anatómicas.

14. **CONCLUSIÓN.** Incluye causa, mecanismo fisiopatológico, manera de muerte y expectativa de vida. En una redacción contundente y breve, se hace un pronunciamiento coherente e integrador sobre la causa, los mecanismos fisiopatológicos y la manera de la muerte. Debe también caracterizarse al sujeto, las lesiones y las consecuencias de tales lesiones. En los casos en los que sea necesario, establecerse si hay o no hay relación causal entre un trauma y el evento

muerte, mediado por fenómenos fisiopatológicos, independientemente del tiempo transcurrido entre uno y otro.

Además, la ley ordena que se haga un dictamen sobre el tiempo probable de expectativa de vida, teniendo en cuenta las tablas de estadísticas vitales del Departamento Administrativo Nacional de Estadísticas, y la historia natural de las enfermedades asociadas.

Modelo de Informe de autopsia, de la escuela boliviana de Sucre, presentado por el profesor **Michel Huerta**.¹⁸

MODELOS DE INFORME DE AUTOPSIA

INFORME DE LA AUTOPSIA MEDICO-LEGAL EFECTUADA EN EL CADÁVER DE:

.....
Dr. (Nombre del médico) Médico Forense del Distrito Judicial de: (La Paz, Oruro, etc.).

Por requerimiento fiscal de la fecha y con presencia de los Sres. Dres:

Fiscal de Materia: Dr;

Abogado de la parte Civil Dr:.....

Abogado de la defensa Dr:.....

Jefe de la Subsección:.....

Sr. Investigador (Dttve):..... Investigador asignado al caso

En la sala de la Morgue del Hospital:.....

Se ha realizado desde horas:..... a horas:..... del día:.....

del mes:..... del año:..... La autopsia médico-legal en el cadáver de:.....

De cuyo resultado eleva el siguiente:

INFORME

EXAMEN EXTERNO:

Cadáver de sexo:.....

De buenas condiciones físicas, en estado de frialdad, con o sin manchas hipostáticas, etc., presenta herida contusa de cm de longitud en la región..... etc.

EXAMEN INTERNOS:

Cavidad craneal: Abierta la cavidad craneal, la dura madre presenta un aspecto.....

Los hemisferios cerebrales presenta..... (Congestión, infarto, hemorragia).

La bóveda y la base craneal presenta..... (fisuras, fracturas).

Cavidad Torácica: Pulmones (coloración, estado, lesiones). Corazón (estado, lesiones necrosis, infarto).

Caja torácica: (presencia o no de fracturas o lesiones óseas).

Cavidad abdominal: Examen de todos los órganos (coloración, peso, volumen, lesiones).

EXÁMENES COMPLEMENTARIOS:

Determinación de alcohol, tóxicos, drogas en sangre, examen histopatológico de tejidos y órganos.

CONCLUSIONES:

1º Causa del fallecimiento de..... Fue.....

2º La víctima tuvo sobrevida de.....

La lesiones en..... Son *pre mortem* o *post mortem*.

Es cuanto se INFORMA para fines de la ley

Lugar y fecha

Firma y sello

Exhumación

Definición

Del latín **ex** = fuera, **humus** = tierra, es el acto en virtud del cual se extrae – desenterrar– un cadáver de su sepultura por disposición de la autoridad competente.

La exhumación es un procedimiento que busca hacer una necropsia médico-legal y obtener evidencias o acopiar datos que permitan la identificación o la corroboración de una filiación genética, en cadáveres que no se realizaron oportunamente la autopsia respectiva prescrita por ley, para confirmar hallazgos o revelar algunos que han sido pasados por alto durante la primera autopsia, o porque por cualquier motivo sustentado se debita la conclusión o los hallazgos de una necropsia inicial.

Tipo de Exhumación

1. **ADMINISTRATIVA.** Cuando el cadáver debe ser extraído del lugar donde fue enterrado para ser cremado (incinerado), trasladarlo de nicho a nicho, o de un cementerio a otro, o para cambiarle su caja mortuoria.
2. **JUDICIAL.** Se lleva a cabo para su reconocimiento e identificación, peritaje de causa de muerte u otros por orden de autoridad competente (fiscal, juez).

Objetivo de la Exhumación

1. **NECROPSIA.** Médico Legal en caso de que la muerte no fue por causa natural y exista sospecha de criminalidad, o bien para efectuar una segunda necropsia en razón de que la primera fue incompleta y/o insatisfactoria.
2. **RECONOCIMIENTO.** Especial y valoración de una determinada lesión.
3. **RECOGER.** Material tegumentario o visceral necesario para el esclarecimiento de los hechos. Ejemplo para el estudio anatomopatológico, toxicológico, biológico.

Post Exhumación

Posteriormente a la exhumación, la necropsia se practicará en el cementerio, al aire libre en caso de imposibilidad de traslado a una morgue. El cadáver es sometido a un examen externo e interno, conforme a los pasos que se siguen en una autopsia. Debemos de considerar en estos casos:

1. **HEMORRAGIA.** Hemorragias internas que pueden dejar vestigios.
2. **EMBARAZO.** Una gestación se puede reconocer por el volumen del útero tardíamente destruido y sobre todo por los fragmentos del esqueleto fetal.
3. **LESIONES.** Las lesiones óseas, patológicas o traumáticas son inalterables.
4. **HERIDAS.** Las heridas y traumatismos resisten largo tiempo. Las heridas y traumatismos superficiales como equimosis, excoriaciones, etcétera, pueden alterarse, modificarse, enmascararse o desaparecer por los fenómenos de putrefacción.

Procedimientos

1. **AUTORIDAD COMPETENTE.** La exhumación se efectúa por disposición del Fiscal o Juez competente.
2. **PERITOS.** Como quiera que la diligencia de exhumación, por lo general va acompañada de la necropsia correspondiente, los peritos designados practicarán ambas diligencias, en cuyo caso el informe de la exhumación irá acompañado del Protocolo de Necropsia.
3. **NOTIFICACIÓN.** Se notificará a las partes o sujetos procesales. Se notificará y/u oficiará a las instituciones, personas o peritos, cuya intervención sea necesaria para llevar a cabo la diligencia señalada.
4. **JURAMENTO.** El día de la diligencia el Fiscal o su Adjunto y el Secretario concurrirán a la diligencia, debiendo tomar el juramento de ley a los peritos.
5. **ACTA.** El Secretario levantará el Acta de la Diligencia consignando en ella todas las incidencias que ocurran, empezando por el lugar, fecha, hora, nombre de los peritos y las personas asistentes a la diligencia, la constancia de haberse tomado el juramento de ley, la descripción de la tumba, del cajón, de la vestimenta del cadáver, del estado de éste, etc.; finalizada el acta, ésta será firmada por todos los asistentes, dejándose constancia en caso de negativa. la firma del Fiscal y el Secretario es obligatoria, bajo sanción de nulidad.

Preguntas Fundamentales Antes de la Exhumación

Luego de la lectura de la información, luego del juramento de ley respectivo, el perito ha de *plantearse las preguntas fundamentales* y responderlas por escrito a la autoridad competente, con el fin de definir si considera de utilidad hacer el procedimiento y coordinar, en caso afirmativo, cuándo, cómo y quiénes la harán. Las preguntas mínimas que debe responder el perito son las siguientes:¹⁹

- ¿La exhumación planteada tiene utilidad?

¹⁹ Téllez NR. *Medicina Forense*. Op. Cit., p. 376

- ¿Qué se busca con la exhumación?
- ¿La evidencia que se quiere recuperar es viable a la luz del tiempo transcurrido? *El tiempo que pasa es la evidencia que huye.*

Observaciones

1. **VERIFICAR LA SEPULTURA.** Descripción del sitio de sepultura.
2. **INHUMACIÓN EN SUELO.** Deben recogerse muestras de la tierra que rodea el ataúd o cuerpo 100 gramos de cada zona (basal y lateral) para descartar tóxicos ambientales contaminantes.
3. **MUESTRAS.** De hígado o hipocondrio derecho, fosas renales, tejido muscular conservado, pelos y uñas.
4. **EN ESQUELETIZADOS.** Húmero, fémur, tibia y seis vértebras. Identificación de tóxicos a concentraciones letales.

Toma de Muestras

1. **CONTENIDO GÁSTRICO PARA SCREENING DE TÓXICOS.** Aspirado gástrico, líquido de lavada gástrico (primeros 500 ml.), vómito. Se encuentra el tóxico o puede indicar que el tóxico no entró oral o ha transcurrido un largo tiempo desde la ingesta.
2. **SANGRE.** Para el estudio de tóxicos y ácidos neutros. Estudio de gases y sustancias volátiles siempre y cuando se conserven en recipientes cerrados. Muestra obtenida de sangre que fluya libremente. Muestra de sangre total con adición de anticoagulante.
3. **ORINA.** Representa la muestra idónea para estudio de tóxicos. Su ventaja es que la concentración del tóxico es 100 veces mayor que en sangre y está exenta de proteínas disminuyendo las interferencias. La desventaja es la eliminación en forma de metabolitos que son comunes a varias sustancias, requiriéndose otro tejido. Si la muerte ocurre rápidamente no llega a eliminarse.
4. **HUMOR VÍTREO.** Fácil acceso, poco contenido en proteínas, resistencia a la contaminación bacteriana, útil para análisis de alcohol y otras drogas.
5. **HÍGADO.** Útil en muestras *post mortem*. Para detección de cualquier tipo de tóxico. Útil en exhumación o avanzada putrefacción. Evitar la contaminación con bilis en su extracción. No deben adicionarse conservadores que pueden producir interferencia. Mantener a bajas temperaturas.
6. **CEREBRO.** En muerte por inhalación de solventes (tolueno, cloroformo, alcohol).
7. **RIÑÓN.** En intoxicación por metales y otros.
8. **BILIS.** Sobredosis de opiáceos, debe extraerse la vesícula biliar intacta y remitirse en recipiente aparte.

Informe Escrito

El informe *siempre* debe acompañarse del correspondiente álbum fotográfico y dentro de la parte descriptiva del dictamen, en el texto o cuerpo principal, hacer referencia explícita a la imagen de cada hallazgo o de cada paso del procedimiento:²⁰

1. **IDENTIFICACIÓN DEL SUJETO.** Preámbulo usual.
2. **IDENTIFICACIÓN DEL CASO.** Ciudad, sitio (cementerio, vereda, vía pública, domicilio, etc.), hora, nomenclatura de la tumba o del sitio (incluyendo en algunos casos, las coordenadas geofísicas, de estar disponible el instrumento de precisión y el perito forense especializado en geología o en antropología), participantes de parte de las autoridades competentes, de las autoridades de control (Procuraduría, Personería), del equipo forense, y otras personas eventualmente autorizadas por las autoridades.
 - a. HORA DE INICIO DE LA EXHUMACIÓN. Para lo cual se tiene en cuenta que la exhumación comienza con la inspección ocular al sitio de la inhumación.
 - b. HORA DE COMIENZO DE LAS LABORES DE EXCAVACIÓN.
 - c. HORA DE FINALIZACIÓN DE TALES LABORES.
 - d. EXPOSICIÓN DEL ATAÚD. Modo en el cual el cadáver es puesto a disposición del perito médico y del resto del equipo forense. Especificar si el cuerpo pudo o no ser sacado de la tumba, si esa extracción fue con el ataúd o no, si los peritos tuvieron que bajar al foso o meterse en bóveda, y otros detalles relacionados con la exhumación.
 - e. HORA EN LA QUE SE INICIA LA INSPECCIÓN DEL ATAÚD.
 - f. HORA EN LA QUE SE INICIA LA INSPECCIÓN DEL CADÁVER.
3. **DESCRIPCIÓN GENERAL DEL CADÁVER.**
 - a. DESCRIPCIÓN DE LOS FENÓMENOS CADAVERÍCOS PRESENTES. Incluyendo, si es del caso, tipo de fauna cadavérica (medidas, estadios larvarios, etc.). Si no se cuenta con el conocimiento necesario, es aconsejable tomar muestras de dicha fauna y embalarlas para ser remitidas a otros expertos.
 - b. DESCRIPCIÓN DE ALTERACIONES. Producidas por procedimientos previos de necropsia, manipulación indebida por terceros o técnicas funerarias (formolización, evisceración, punciones, etc.). Obviamente la descripción en el informe incluye la observación global del caso, tanto en el examen exterior como en el examen interior.
 - c. DESCRIPCIÓN DE LAS LESIONES EXTERIORES. En este ítem y en el siguiente, emplearse coherentemente un método y sólo uno: topográfico o de anatomía descriptiva.
 - d. DESCRIPCIÓN DE PROCEDIMIENTO DE DISECCIÓN EMPLEADO.
 - e. DESCRIPCIÓN DE LOS HALLAZGOS EN TODAS LAS ESTRUCTURAS INTERIORES. En algunos casos será de utilidad la descripción especial e integrada de lesiones según la técnica usual empleada para cadáveres frescos y específicamente en los casos de lesiones por armas blancas y por proyectiles de arma de fuego. En otros eventos, como los traumatismos múltiples por mecanismo contundente, o por la mezcla de traumas de diversas causas, puede hacerse dicha descripción especial. (Un caso ejemplificante es el de víctimas de desastres masivos o en

²⁰ Ibíd. p. 380-382

- combate, con severa destrucción de distintos componentes anatómicos).
4. **RESUMEN DE HALLAZGOS.** Listado específico de elementos recuperados, y los estudios que se ha ordenado hacer o que se harán eventualmente según el desarrollo del caso y de la investigación y a la luz de los resultados obtenidos en los estudios iniciales que se han priorizado.
 5. **DISCUSIÓN DEL CASO.** Incluir siempre los siguientes aspectos:
 - a. Breve reseña de la información preliminar de utilidad para la investigación y para el procedimiento realizado.
 - b. Resumen de los hallazgos dentro del procedimiento.
 - c. Integración de la información de los hallazgos del procedimiento con la obtenida de estudios complementarios y con la aportada por la autoridad en el expediente.
 - d. Si es posible, postular la secuencia lógica de eventos desde el trauma (o las lesiones de enfermedad natural) hasta la muerte, y teniendo en cuenta los mecanismos fisiopatológicos desencadenados por uno y determinantes de la otra.
 - e. Con base en lo anterior, puede no sólo concluirse la causa del deceso sino su relación causal con el trauma, la enfermedad o el tratamiento médico que se investiga. Hacer un pronunciamiento en la discusión sobre este particular.
 6. **CONCLUSIONES.** las cuales se ordenan por prioridades. Nunca olvidar un pronunciamiento sobre la causa, la manera, el mecanismo de muerte y sobre la relación causal de lo que se investiga con el desenlace final. Es decir, satisfacer las preguntas fundamentales que motivaron la práctica de la necropsia durante la exhumación. También, cumplir con lo ordenado por el Decreto 786 sobre la expectativa de vida del sujeto en el momento de su muerte, de acuerdo con la esperanza de vida al nacer para su grupo de edad y sobre la base de la presanidad o enfermedad documentada en necropsia.

Ordenamiento Jurídico Complementario

Nuestro ordenamiento jurídico determina una serie de acciones respecto del cadáver, sobre: Autopsia, necropsias, inhumación, incineración, embalsamamiento, traslado y destino de los mismos.²¹

DE LOS CADÁVERES

Art. 65°.- *Todos los aspectos relacionados con la inhumación, incineración, embalsamamiento, exhumación, traslado y depósito de restos humanos; entrada y salida de cadáveres del territorio nacional y lo relativo a cementerios, deberán sujetarse a las disposiciones dictadas por la Autoridad de Salud.*

Art. 66°.- *Los cadáveres deberán inhumarse incinerarse o embalsamarse hasta un máximo de 48 horas siguientes a su muerte, salvo autorización específica de la Autoridad de Salud, por disposición del Ministerio Público o de la autoridad judicial.*

²¹ Código de Salud, Ley 15629 del 18 de Julio de 1978.

Art. 67°.- La inhumación o incineración de cadáveres sólo podrá efectuarse en cementerios o crematorios autorizados para su instalación y funcionamiento por la Autoridad de Salud.

Art. 68°.- El tiempo dentro del cual serán inhumados los cadáveres y traslados del interior o exterior del país, será determinado por la Autoridad de Salud de acuerdo a las circunstancias especiales.

Art. 69°.- El transporte internacional de cadáveres sólo podrá hacerse con autorización de la Autoridad de Salud, la que compatibilizará con los requisitos que establezcan los Acuerdos o Convenios Internacionales.

Art. 70°.- La exhumación de cadáveres procederá con autorización de la Autoridad de Salud o judicial.

Art. 71°.- Se establece la autopsia médica en todos los establecimientos públicos y privados del país, previa autorización de la Autoridad de Salud.

El Código de Salud, también, regula las autopsias a través de su Reglamento 18886, de las autopsias.²²

CAPITULO II DE LAS AUTOPSIAS

Art. 5°.- Es obligatoria la autopsia de los cadáveres de las siguientes personas:

- a) De las personas fallecidas como resultado de la comisión de delitos o de accidentes de tránsito u otros.
- b) De las muertes naturales producidas en los establecimientos de salud del territorio nacional.
- c) En los niños fallecidos antes de las 24 horas de vida.
- d) En todos aquellos casos de pacientes en que no se pudiera establecer las causas de la muerte o en aquellos en que no se ha llegado a un diagnóstico médico razonable o se dude del tratamiento médico instaurado.
- e) En todas las muertes en que haya existido discrepancia entre los especialistas sobre las causas de la muerte.
- f) En todos los casos de muerte de los mortinatos y los prematuros.

Art. 6°.- Para efectuar una autopsia se precisa la autorización de los parientes más próximos: esposa, o esposo, padre o madre, hijo o hija u otros familiares allegados al difunto o en su defecto de la persona encargada del funeral, para lo cual se deberá hacer conocer perfectamente la Ley. Obtener el permiso firmado y con testigos responsables. En caso de que exista alguna duda acerca de la autorización para proceder a la realización de la autopsia y necropsia, se deberá hablar con la persona que dió el permiso o con sus allegados. Si la persona que dió consentimiento para la ejecución de la misma y limitó su extensión, el médico debe atenerse a esa situación.

²² Reglamento de Cadáveres, Autopsia, Necropsias, Traslados y otros, 18886, del 23 de Marzo de 1982

Art. 7º.- Las autopsias y necropsias médico-legales propias de las necesidades de la justicia ordinaria, que han sido solicitadas por las partes, por la autoridad fiscal o por los peritos dentro del proceso, no requieren autorización previa alguna.

Art. 8º.- El permiso puede ser obtenido por escrito o también ante la presencia de testigos en forma verbal, por teléfono o telégrafo u otro medio moderno de comunicación, siempre que la persona que lo otorgue sea la indicada de hacerlo, para lo cual debe identificarse y grabarse en cinta o disco la conversación a fin de prevenir futuros reclamos. El permiso obtenido para el verificativo de las indicadas actuaciones médico-legales debe ser archivado.

Art. 9º.- Se implanta el uso obligatorio de FORMULARIO ÚNICO DE AUTOPSIA Y NECROPSIA, en el que se anotará fielmente todos los datos obtenidos de la causa de la muerte.

Art. 10º.- No se podrá efectuar autopsias después de las 6 primeras horas de deceso, salvo cuando semiológicamente sea demostrada la muerte o cuando surja la posibilidad de aprovechamiento de órganos para trasplante, en este caso deberá tomarse en cuenta las siguientes indicaciones:

- a) Señales oculares (dilatación pupilar)
- b) Disminución del globo ocular
- c) Tela viscosa
- d) Hipóstasis sanguínea en las regiones en declive
- e) Rigidez Muscular
- f) Enfriamiento del cuerpo
- g) Falta de conciencia
- h) Paros circulatorio y respiratorio

Art. 11º.- En toda autopsia es obligatoria la precisión del tiempo de muerte (cronotanatognosis).

Art. 12º.- Queda establecido que en toda autopsia y necropsia deben cumplirse los pasos siguientes: cuando la intervención es médico-legal

- a) Identificación: dotar a cada centro de autopsia y necropsia de un sistema de identificación de los cadáveres con los siguientes equipos: cámara fotográfica para obtener dos fotografías (frente y perfil), un sistema de dactiloscopia con los respectivos libros y fichaje.
- b) Disponer de un local en el que exista sistema de congelación de cadáveres apropiado para tal efecto.
- c) Pensar en la causa jurídica de la muerte, si es posible oír a las personas que se encuentran ligadas a los hechos antes, durante y después de la autopsia y en necropsia.
- d) Retirar completamente las vestimentas del cadáver, firmar sobre las mismas, establecer correspondencia con las lesiones, movilizar y lavar el cadáver con agua corriente.

- e) Procurar identificar el instrumento o medio que produjo la muerte, a través del examen de las lesiones.
- f) Pensar en los ángulos, dirección, distancia de tiros o de otras armas, imaginado por el examen de las lesiones la posición de la víctima y del agresor en el momento del crimen, fotografiar las lesiones si el caso lo requiere.
- g) Procurar el diagnóstico diferencial entre suicidio, homicidio y accidente, discutir el caso frente a datos positivos y negativos.
- h) Evaluar el tiempo transcurrido entre la lesión y la muerte o entre la muerte y la necropsia.
- i) Pesquisar la presencia o ausencia de reacción vital (quemados, ahogados o politraumatizados).
- j) Pensar en la intensidad del agresor, pesquisar señales de lucha y lesiones de defensa.
- k) Procurar hallar señales de relaciones sexuales o actos libidinosos, caracterizar el empleo de medios insidiosos o crueles.
- l) Efectuar la colecta de material (cabellos, palos, material para examen histológico, toxicológico, sangre para dosaje alcohólico y otros elementos subsidiarios.).
- ll) Luego después de la abertura de cavidades antes de retirar órganos, debe efectuarse el examen topográfico en conjunto de las vísceras superficies externas, colecciones líquidas o del estado de las paredes.
- m) Evitar al máximo las hipótesis absurdas o complicadas sin fundamento.
- n) No confiar en la memoria, elevar un resultado de autopsia o necropsia inmediatamente efectuando el acto de pericia a la autoridad que dispuso su ejecución.

Art. 13°.- Terminado el acto necroscópico o autopsico se debe restituir al cadáver los órganos ya examinados y disponer en sus cavidades, excepto el encéfalo que puede ser colocado en la cavidad abdominal.

Art. 14°.- Se debe formar un laudo especialmente de los no traumatizados, con objeto de evitar confusiones a posteriori con las lesiones vitales notoriamente en los huesos.

Art. 15°.- Debe anotarse si hubo o no introducción de material extraño en la recomposición del cadáver

Nuestro ordenamiento jurídico, también, regula el destino de los cadáveres en relación a la investigación y docencia, a través de su Reglamento del Código de Salud, lo siguiente.²³

**REGLAMENTO 18886 DEL CÓDIGO DE SALUD
CAPITULO IV. DE LA INVESTIGACIÓN Y DOCENCIA**

Art. 19°.- La investigación en esta materia de autopsia y necropsia solo podrá hacerse cuando la información que se busque no pueda conseguirse por otro método y deberá estar fundamentada en la experimentación previa en animales

²³ Reglamento de Cadáveres, Autopsia, Necropsias, Traslados. DS: 18886, del 23 de Marzo de 1982

laboratorios o en hechos científicos.

Art. 20o.- La investigación en cadáveres solo podrá realizarse por profesionales y en centros con autorización expresa de la autoridad de salud y bajo vigilancia de ésta.

Art. 21°.- El uso de cadáveres para efectos de investigación, requiere consentimiento de la persona en vida o del familiar más cercano en el momento de la muerte, o en casos de autopsia ordenada por el Ministerio Público y finalmente por la autoridad judicial.

Art. 22°.- Las instituciones médicas que realicen investigación científica en materia de cadáveres, deberán informar periódicamente en el registro Nacional de cadáveres en la forma y términos que determine la autoridad de salud.

Art. 23°.- La docencia en materia de autopsia de cadáveres solo podrá hacerse en las facultades de medicina o en instituciones médicas donde se imparte enseñanza de esta materia.

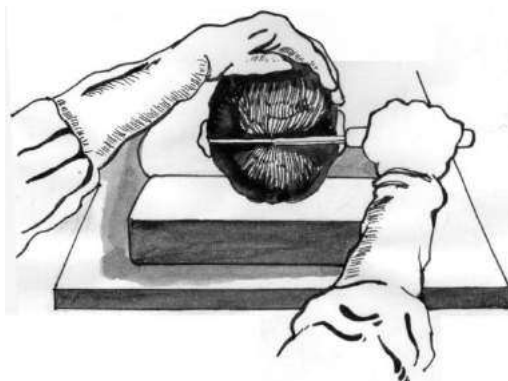
Art. 24°.- Las instituciones que usen cadáveres para fines de docencia deberán contar con los siguientes requerimientos mínimos:

- 1.- Anfiteatros equipados con sistemas de refrigeración que garantice la buena conservación de los cadáveres y con un sistema de ventilación que elimine eficazmente los olores ocasionados por los mismos.*
- 2.- El número necesario de gavetas para la custodia de los cadáveres, con un sistema de ventilación.*
- 3.- Vehículo apropiado para el traslado de los cadáveres o partes del mismo.*

Art. 25°.- Las instituciones a que se refiere el artículo anterior deberán llenar un libro de registro en el que se anotarán.

- a).- El número de cadáveres recibidos o autorizados para los efectos de docencia*
- b).- El número de cadáveres remitidos para su incineración o entierro.*

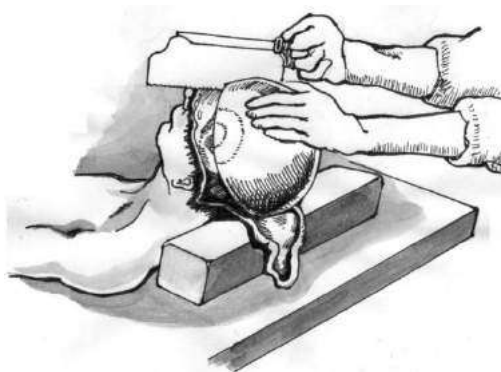
Art. 26°.- Las instituciones docentes manifestarán sus necesidades mensuales de cadáveres y las que obren en su poder a la autoridad de salud para que determine la distribución de los existentes, siendo estas instituciones las únicas responsables del uso adecuado y ético de los cadáveres



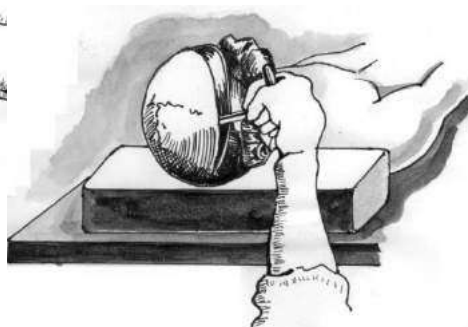
Incisión del cuero cabelludo



Desprendimiento del cuero cabelludo



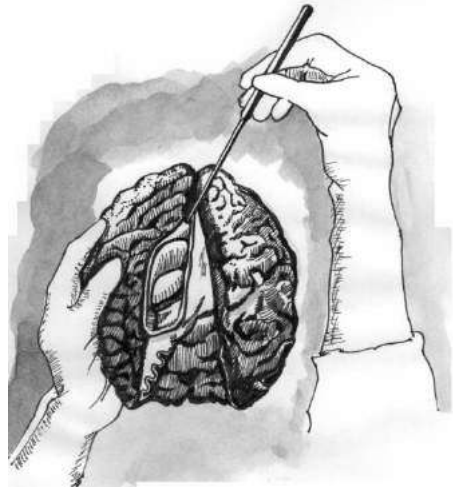
Corte de sierra de la bóveda craneana



Desprendimiento de la calota



Extracción de la masa encefálica



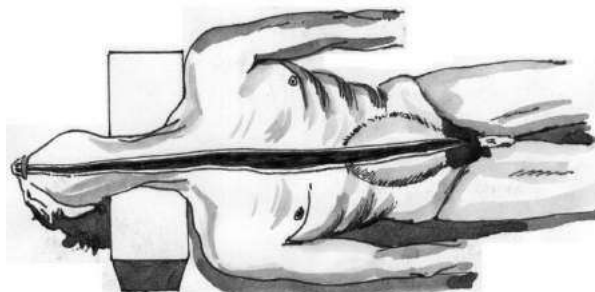
Exploración de la masa encefálica



Incisión y exploración del cuello



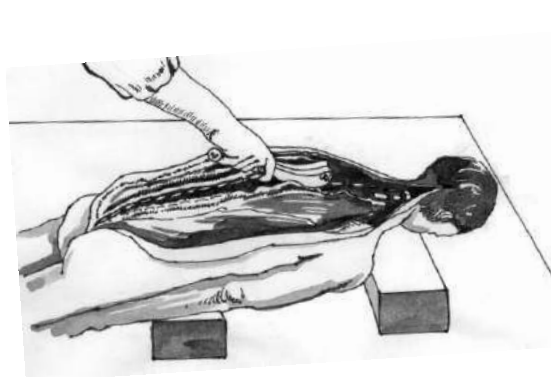
Incisión de la base de la lengua



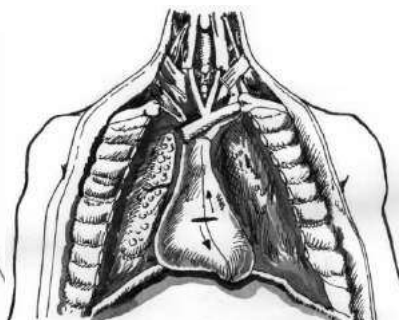
Incisión Cervico-taraco-abdominal



Incisión costal y exploración torácica



Incisión raquídea



Incisión del pericardio

Lesiones

Lesiones

El ser humano, en su relación con el medio ambiente, se encuentra enfrentado a la acción de diferentes agentes físicos: 1) el calor, 2) el frío, 3) la electricidad, 4) las radiaciones y 4) distintos tipos de fuerzas como las mecánicas, las cuales aplicadas sobre nuestro organismo producen diferentes lesiones.

Al médico clínico le interesa la etiología de la lesión con miras a un tratamiento, mientras que al médico legista le interesa la manera, la causa y si hay relación de causalidad entre la manera de producirse la lesión, el aspecto o naturaleza de la misma; qué inutilidad o incapacidad provocaron y si ésta fue temporal o permanente. Además, frente a una lesión se debe determinar:¹

- Si fue intencional o casual
- Cuál es el agente causal
- Cuál es su data
- Cuál es su gravedad,
- Cuál es la incapacidad laboral
- En el cadáver se debe determinar:
 - Si fue en vida (lesión vital) o *post mortem*
 - Las lesiones como gravitaron en la causa de la muerte

Definición

Lesión es todo daño que se le infiere en el patrimonio de la salud, es decir, a la integridad física y psíquica. Así, la lesión constituye un perjuicio corporal con pérdida o quebranto de la salud. La Real Academia de la Lengua define la lesión como:

“Daño o detrimento corporal ocasionado por una herida, golpe o enfermedad”

Nerio Rojas,² define a la lesión como:

“La consecuencia de una violencia externa que comporta daños anatómicos o fisiológicos, es decir, una perturbación en la integridad física o en el equilibrio funcional.”

¹ Teke A. *Medicina Legal*. 2º ed. Santiago: Ed. Mediterráneo; 2001. p. 50

² Rojas N. *Mediana Legal*, Buenos Aires: Ed. Ateneo, 1976. p. 34

Emilio F. P. Bonnet,³ define:

“Es una particular forma de daño ocasionado en el cuerpo o en la salud de una persona sin intención homicida”.

Trauma⁴

Trauma, del griego: **trauma** = herida. El verbo traumatizar deriva de *traumatízo*, que significa en griego: herir, y cuyo uso se ha reservado en español a los traumas psíquicos. La palabra **traumatismo** es la misma en griego: *traumatismós*, y el adjetivo traumático es transcripción fiel de *traumatikós*. Ya en griego se usó toda esta terminología no sólo para heridas físicas, sino también para otras heridas y desastres.

A diferencia del griego clásico, en que nunca perdieron estas palabras su valor de herida, actualmente se ha especializado el término **trauma** en el aspecto psíquico y **traumatismo** en el aspecto físico. Por lo tanto, se aplica la palabra **traumatismo** para referirse a lesiones orgánicas producidas: 1) por agentes mecánicos (choques, impactos, aplastamientos, torceduras, arrastres, fracturas esguinces, incisiones); 2) por agentes físicos (quemaduras, congelación, electrocución, exceso de radiaciones, efectos de compresión y descompresión por onda expansiva de las explosiones, ahogamiento); y 3) traumatismo por agentes químicos (contacto interno o externo con productos cáusticos, ácidos, etc., intoxicación por gases irritantes, asfixiantes, lacrimógenos, etc.).

En cambio, se habla de **trauma** o “*trauma psíquico*”, a todo suceso o experiencia muy impactante vivida por un sujeto, que le produce diversos trastornos que a menudo dejan secuelas. Se habla propiamente de trauma psíquico cuando el desencadenante del mismo es de tal intensidad que el sujeto es incapaz de responder adecuadamente. El individuo está desbordado por la cantidad o por la fuerza de las emociones recibidas.

Norman MacSwain,⁵ define trauma en sentido empilo (*lato sensu*):

“El trauma es la herida o lesión caracterizada por la alteración estructural o de un desequilibrio fisiológico causado por la exposición aguda a energía mecánica, térmica, eléctrica o química, o por la ausencia de elementos esenciales, como calor u oxígeno”.

³ Bonnet EFP., *Medicina Legal*. Buenos Aires: Ed. Lopez libreros; 1977. p.44

⁴ Arnal M. *Léxicos*, <http://www.elalmanaque.com/Medicina/lexico/trauma.htm>

⁵ Mattox KL. Feliciano DV. Moore EE. *Trauma*. 4ª ed. México: Ed. McGraw-Hill; 1984. p. 140

Mecanismo del Trauma o la Lesión

El estudio del trauma se llama cinemática, biomecánica, mecanismos de lesión que describen lo que sucede cuando dos objetos tratan de ocupar el mismo sitio en el espacio al mismo tiempo, y uno de los objetos es el cuerpo humano. El intercambio de energía resultante produce la lesión del cuerpo humano y, quizás, también daña al otro objeto.

El intercambio de energía depende de las leyes de la física (Leyes de Newton. Se requiere una fuerza para poner en movimiento un objeto. Una vez que éste se encuentra en movimiento, de acuerdo a la 1º Ley de Newton, continuara moviéndose en la misma dirección y con la misma fuerza hasta que una fuerza igual a la fuerza inicial actúe sobre este objeto y lo detenga.

$$M * A = F = M * DA \text{ (Masa x aceleración = fuerza = masa x desaceleración)}$$

La fuerza que pone un objeto en movimiento debe absorberse antes de que éste se detenga. La absorción de energía en los tejidos del cuerpo produce lesión. Para detener el movimiento de un objeto se requiere una fuerza igual a la que creó el movimiento (3º Ley de Newton).

Además, la fuerza mecánica, desde punto de vista físico, es un vector y como tal tiene dos características fundamentales: magnitud y dirección; por lo tanto, cada vez que consideremos una fuerza actuando sobre nuestro cuerpo, deberemos cuantificar la cantidad que se aplicó y el mecanismo que se ejerció para producir una supuesta lesión.

Asimismo, una fuerza determinada puede multiplicarse si se aplica mediante un efecto de palanca, y es lo que ocurre frecuentemente en fuerzas aplicadas sobre nuestro cuerpo y dentro de la función normal dentro de nuestro sistema osteomuscular. Esta fuerza aplicada se traduce en una forma de energía cinética y pensamos que la fórmula de energía es:

$$EC = m * v^2/2 \text{ (Energía cinética = masa por la velocidad al cuadrado)}$$

A mayor masa, mayor fuerza; a mayor aceleración, mayor fuerza; por lo tanto, a mayor masa y mayor aceleración aplicada a nuestro cuerpo, mayor será la lesión producida. Así, por ejemplo, las lesiones sufridas serán mayores en caso de un accidente producido por un camión a alta velocidad, o se producirán lesiones más graves en una persona que cae de cierta altura, a aquellas producidas por fuerzas menores aplicadas sobre personas en una posición estática.

Las lesiones pueden ser clasificadas en superficiales y profundas:

1. **LESIONES SUPERFICIALES.** Piel.
 - a. SIN SOLUCIÓN DE CONTINUIDAD. Contusiones: Equimosis y Hematomas.
 - b. CON SOLUCIÓN PARCIAL DE CONTINUIDAD. Erosión, escoriación.
 - c. CON SOLUCIÓN DE CONTINUIDAD TOTAL. Heridas: Contusas, cortantes, cortopunzante, punzantes.
2. **LESIONES PROFUNDAS.** En: Tejido celular subcutáneo, músculos, huesos, vasos, nervios y vísceras.

La Piel

La piel, del lat. **pellis, cutis** = piel; gr. **dérma** = piel, es parte del organismo que protege y cubre la superficie del cuerpo y se une, sin fisuras, con las membranas mucosas de los distintos orificios naturales (por ejemplo, la boca, las fosas nasales, el ano, el meato uretral, etc.). La piel cubre a todo el cuerpo humano por lo que es susceptible de lesiones por enfermedades comunes y por traumatismos.⁶

El traumatismo puede o no acompañarse de solución de continuidad de la piel, puede ser: 1) herida, 2) contusión o 3) herida contusa. Por lo tanto, es necesario conocer la estructura morfológica de la piel.

CAPAS DE LA PIEL

Son dos:

1. **CAPA EXTERNA O EPIDERMIS.** Se llama, también, cutícula, se derivada del ectodermo, tiene un grosor de 0.07 a 0.12 mm. Presenta cuatro poblaciones de células: los queratinocitos, melanocitos, células de **Langerhas** y células de Merkel. La epidermis tiene cinco capas:
 - a. ESTRATO BASAL. Recibe el nombre de estrato germinativo (*stratum germinativum*) y que contiene células cúbicas en división constante.
 - b. ESTRATO ESPINOSO O DE MALPIGHIO. Se encuentra encima de la basal, formada por ocho a diez capas de queratinocitos poliédricos, estrechamente unidas por espinas que son los filamentos de los desmosomas.
 - c. ESTRATO GRANULOSO. Se encuentra en la parte media de la epidermis, formada por tres a cinco capas de células, en estado de apoptosis (proceso de degeneración), presentan gránulos teñidos de color oscuro formados por una proteína llamada queratohialina. Además, contienen gránulos laminares.

⁶ Campohermoso O. Gomes K. López R. *Morfo-Fisiología*. La Paz: Ed. Campo Iris; 2004. p. 57 - 58.

- d. **ESTRATO LÚCIDO.** Consta de tres a cinco capas de queratinocitos transparentes, planos, muertos y con membrana plasmática engrosada, se encuentra en la piel de la planta de las manos y pies.
 - e. **ESTRATO CÓRNEO.** Formada por 25 a 30 capas de células planas, muertas, en su interior presenta queratohialina y lípidos. Estas células se desprenden o descaman constantemente y sirve de protección. También, contiene los melanocitos o células pigmentarias que contienen melanina en distintas cantidades.
2. **LA CAPA INTERNA O DERMIS.** También, llamado corion, derivada del mesodermo, El grosor de la dermis varía de 0.6 a 3 mm. y se divide en dos capas:
- a. **CAPA PAPILAR.** Está constituida por de tejido conectivo laxo, una red de colágeno y fibras elásticas, una red capilar de vasos sanguíneos o una terminación nerviosa especializada
 - b. **CAPA RETICULAR.** Está constituida por de tejido conectivo denso, una red de colágeno, capilares sanguíneos, nervios, lóbulos grasos y la base de los folículos pilosos y de las glándulas sudoríparas.

Ordenamiento Jurídico

Nuestro ordenamiento jurídico sanciona las lesiones: leves, grave y gravísimas de la siguiente forma:⁷

Art. 270°.- LESIONES GRAVÍSIMAS.

Incurrirá el autor en la pena de privación de libertad de tres a nueve años, cuando de la lesión resultare:

- 1) *Una enfermedad mental e corporal, cierta y probablemente incurable.*
- 2) *La debilitación permanente de la salud a la pérdida o uso de un sentido, de un miembro o de una función.*
- 3) *La incapacidad permanente para el trabajo ataque sobrepase de ciento ochenta días.*
- 4) *La marca indeleble o la deformación permanente del rostro.*
- 5) *El peligro inminente de perder la vida.*

Art.271°.- LESIONES GRAVES Y LEVES.

El que de cualquier modo ocasionare a otro un daño en el cuerpo en la salud, no comprendido en los casos del artículo anterior, del cual derivare incapacidad para el trabajo de treinta a ciento ochenta días, será sancionado con reclusión de dos a seis años.

Si la incapacidad fuere hasta veintinueve días se impondrá al autor reclusión de seis meses a dos años o prestación de trabajo hasta el máximo.

⁷ Código Penal Boliviano, Ley 1769, 18 de Marzo de 1997.

Art. 273°.- LESIÓN SEGUIDA DE MUERTE.

El que con el fin de causar un daño en el cuerpo o en la salud produjere la muerte de alguna persona, sin que ésta hubiera sido querida por el autor, pero que pudo haber sido previsto, será sancionada con privación de libertad de tres a ocho años.

Art. 274°.- LESIONES CULPOSAS.

El que culposamente causare a otro alguna de las lesiones previstas en este capítulo, será sancionado con multa hasta de doscientos cuarenta días o prestación de trabajo hasta un año.

Art. 275°.- AUTO LESIÓN).

Incurrirá en reclusión de tres meses a tres años:

- 1) El que se causare una lesión o agravare voluntariamente las consecuencias de la misma, para no cumplir un deber, servicio u otra prestación impuesta por ley, o para obtener un beneficio ilícito.*
- 2) El que permitiere que otro le cause una lesión, para los mismos fines.*
- 3) El que lesionare a otro con su consentimiento.*

Para la ley, lesión es cualquier daño causado al cuerpo, salud corporal o psicológica de las personas. Clasifica las lesiones en leves, graves y gravísimas y sanciona con penas de privación de libertad para el autor. El criterio para graduar la lesión es la duración temporal, en días, de la incapacidad para el trabajo.⁸

LESIONES	DÍAS DE INCAPACIDAD	PENAS DE RECLUSIÓN
<i>Leves</i>	8 a 29 días	6 meses a 2 años
<i>Graves</i>	30 a 180 días	1 a 5 años
<i>Gravísimas</i>	Más de 180 días	3 a 8 años

A. Contusiones

Contusión (lat. **contusio**, **-onis** = golpe recibido sin herida), magullación, lesión traumática, producida en los tejidos vivos por el choque violento con un cuerpo obtuso o romo, por lo regular sin pérdida de continuidad en la piel (contusión simple) o con ella, (herida por contusión). Puede también ocultar lesiones internas.

En el encuentro violento entre el instrumento contundente y la superficie corporal, la acción traumática puede ejercerse de forma perpendicular (presión) o bien de forma tangencial (frotamiento) o incluso pueden darse las dos. También se pueden unir fenómenos de tracción y arrastre, dando lugar a violencias más complejas.

⁸ Miguel Harb Benjamín. *Código Penal*. 4ª edición. La Paz: Ed. Juventud; 2000. p. 230 - 2

MECANISMO DE ACCIÓN

1. **PRESIÓN O APLASTAMIENTO.** El elemento contundente actúa sobre el organismo por el peso mismo del elemento.
2. **PERCUSIÓN O CHOQUE.**
 - a. ACTIVO. Cuando un elemento contundente va en busca de la víctima,
 - b. PASIVO. Cuando la víctima va en busca del elemento contundente.
3. **FROTAMIENTO.**
 - a. ACTIVO. Cuando el elemento contundente actúa sobre el organismo en forma tangencia y oblicua.
 - b. PASIVO. Cuando la víctima es arrastrada sobre una superficie áspera.
4. **TRACCIÓN O ARRANCAMIENTO.** Intervienen dos mecanismos uno de presión y otro de tracción.

INSTRUMENTOS CONTUNDENTES

1. **ESPECÍFICOS DE DEFENSA Y DE ATAQUE.** Guantes de boxeo.
2. **ÓRGANOS NATURALES.** Manos, pies, dientes, uñas.
3. **OCASIONALES DE DEFENSA.** Martillos, culatas, cachiporras.

CLASIFICAN POR SU IMPORTANCIA

1. **CONTUSIÓN SIMPLE.** Son:
 - a. APERGAMINAMIENTO.
 - b. EXCORIACIÓN.
 - c. EQUIMOSIS
 - d. DERRAMES
 - e. HERIDAS CONTUSAS
2. **CONTUSIONES COMPLEJAS.**
 - a. MORDEDURAS
 - b. APLASTAMIENTO
 - c. CAÍDA
 - d. PRECIPITACIÓN
 - e. CONTUSIONES CEFÁLICAS

B. Contusione Simples**APERGAMINAMIENTO**

Es una lesión que tiene el aspecto de pergamino, Denominada por **Lacassagne**, *huella de apergaminamiento*, de color pardo-amarillento y sin reacción inflamatoria. Es producida por la fricción o rozamiento tangencial del agente traumático, que desprende el estrato corneo de la piel, con compresión de capilares sanguíneos y linfáticos, con coagulación de la linfa. Aparecen 15 a 30

minutos después de la lesión. Esta lesión aparece en el fondo del surco por ahorcadura o estrangulación por lazo.⁹

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL. 1. Lesión agónica o *post mortem*.

EROSIONES Y ESCORIACIONES

Son lesiones superficiales de la piel que se producen cuando el objeto actúa por un mecanismo de frotamiento o deslizamiento (abrasiones para los ingleses).

1. **EROSIONES.** Es una lesión caracterizada por la rotura parcial de la capa epidérmica. Es decir, en las **erosiones** existe la pérdida de la epidermis sin descubrir el cuerpo papilar.
2. **ESCORIACIONES.** Es una lesión caracterizada por la rotura total de la epidermis y compromiso parcial de la dermis. Es decir, en las **escoriaciones**, hay un levantamiento más o menos denso de la dermis, a veces se produce levantamiento de todo o parte del cuerpo papilar.

El signo primordial de las erosiones y excoriaciones es la costra, que puede ser:

1. **SEROSA.** De color amarillo y se debe al derrame de linfa de los vasos abiertos.
2. **SEROHEMÁTICA.** De color rojo amarillento, mezcla de sangre y linfa.
3. **HEMÁTICA.** De color rojo oscuro, formada por sangre principalmente.

Las erosiones y excoriaciones aportan gran información médico-legal cuando se analizan según tres criterios:

1. **TOPOGRÁFICOS.** Según su localización.
 - a. **ATROPELLOS.** Erosiones en dirección al impacto del vehículo.
 - b. **ARRASTRAMIENTOS.** Erosiones en la dirección del arrastre.
 - c. **SOFOCACIÓN.** Erosiones producidas por uñas que se localizan en torno a nariz y boca.
 - d. **ESTRANGULACIÓN A MANO.** Erosiones localizadas en el cuello.
 - e. **ATENTADOS AL PUDOR.** Tocamientos genitales, erosiones a nivel de los genitales.
 - f. **RIÑAS.** Erosiones en las manos y la cara debidas a la defensa y la lucha.
2. **MORFOLÓGICOS.** Según su forma:
 - a. **RECTANGULARES.** Producidos por las ruedas de vehículos.
 - b. **LINEALES.** Por látigos y bastones. Lineales múltiples por arrastre.

⁹ Lacassagne A. *Como. de Medicina Legal*. Barcelona: Herederos de Juan Gil Editores; 1912. p. 592

- c. LINEALES PARALELAS. Arañazos por uñas y garras de animales.
 - d. EN FORMA DE SUELA. Suela de zapato, en las patadas
 - e. CUADRANGULARES. Producidos por objetos cuadriláteros como los martillos, mazos.
 - f. ARQUEADAS. Estigmas ungueales.
3. **CUANTITATIVO.** Hace referencia al tamaño de la erosión, que varía con el instrumento y la modalidad de producción, por lo que sirve en ocasiones para la identificación del objeto en cuestión.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL. 1. Sospecha de lesiones interna, 2. Dirección de la fuerza aplicada, 3. Patrón del objeto contundente, 4. Presencia de indicios materiales de los agresores y el medio.

C. Equimosis

Del griego: **ecchynosis** = extravasación, son manchas superficiales, sin lesión de la piel. Debidos a la laceración del tejido celular subcutáneo que da lugar al desgarramiento de filetes nerviosos –produciendo dolor– y de vasos sanguíneos y linfáticos –produciendo derrame–. El derrame al estar por debajo de la piel y las mucosas, da una coloración especial, rojo oscuro o vino, que es el síntoma más importante. Se clasifican:

1. **SEGÚN SU INTENSIDAD SE CLASIFICAN:**
 - a. EQUIMOSIS. Llamada también cardenal. Filtrado laminar subcutáneo.
 - b. SUGILACIÓN. Denominadas también quimosis de succión (amorosos), cuya forma ovalada reproduce el orificio bucal.
 - c. PETEQUIAS. Equimosis de pequeñas dimensiones reunidas en conjuntos.
2. **SEGÚN EL AGENTE CAUSAL SE CLASIFICAN:**
 - a. ESPONTÁNEA. Diátesis hemorrágica (hemofilia), patología vascular, etc.
 - b. TRAUMÁTICA. Accidental, intencional: autoinfringida y heteroprovocadas.
3. **SEGÚN SU CARACTERÍSTICA.** Tiene importancia médico-legal:
 - a. LOCALIZACIÓN.
 - i. TÍPICA. Cuando se ubica en el sitio de aplicación de la violencia.
 - ii. ATÍPICA. La que se encuentra a distancia, se relaciona con fracturas óseas, como, por ejemplo: en la fractura de piso anterior de cráneo, la equimosis se presenta en los papados.
 - b. FORMA. Por la forma cilíndrica de los segmentos corporales, las equimosis pueden ser redondeadas, independientemente de la forma del objeto que las produjo. Otras veces, la equimosis reproduce la forma del objeto contundente (látigo, varilla, cadenas, masa de cocina, llaves).
 - c. COLORACIÓN. La coloración de la equimosis varía según el tiempo transcurrido y por transformación química:

- i. **ROJO OSCURO O BRONCÍNEO.** Equimosis recientes, de pocos minutos u horas.
- ii. **NEGRUZO.** De 2 a 3 días. Por liberación de la hemoglobina.
- iii. **AZUL.** De 4 a 6 días, por la hemosiderina.
- iv. **VERDOSO.** De 7a 12 días, por la hematoidina.
- v. **AMARILLO.** De 13 a 21 días, por la hematina.

Podemos afirmar estrictamente, la equimosis sólo indica que ha habido una violencia contusiva, pero no la forma ni el tamaño del objeto contundente, pero a veces, como vimos, la forma de la equimosis puede indicar la naturaleza del instrumento.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL. 1. Son lesiones *ante mortem*, es decir vitales. 2. Data de la lesión por los cambios de coloración, 3. Pueden reproducir la forma del objeto contundente.

D. Derrames

Los derrames son colecciones de sangre o linfa, pueden ser superficiales en el espesor de la dermis, pueden llegar a la aponeurosis o fascia muscular; los profundos se forman por debajo de la aponeurosis o fascias y debajo de las serosas como el tórax y el abdomen.

1. **DERRAMES DE SEROSIDAD.** Se producen cuando un traumatismo contusivo actúa tangencialmente sobre una superficie un poco amplia del cuerpo, la piel y el tejido subcutáneo se deslizan sobre una superficie resistente. El tejido celular flojo que une la fascia a la piel se desgarran y esta se despega en una gran extensión. Este tipo de contusión se observa con frecuencia por el paso de las ruedas de los vehículos automóviles sobre muslos y región dorsolumbar.
2. **DERRAMES CAVITARIOS.** Cuando el traumatismo contundente recae sobre una cavidad (tórax, abdomen, articulaciones), pueden producirse derrames en su interior. Su naturaleza puede ser hemática (hemotórax, hemoperitoneo, hemartrosis) o serofibronosa. Un derrame sanguíneo puede ir seguido de uno seroso.
3. **HEMATOMA.** La sangre en lugar de infiltrarse en el tejido celular, se acumula en una bolsa subcutánea, formada por debajo de la piel. En la cabeza se forman los chichones. Los hematomas pueden ser: 1) Superficiales, que sollevantan la piel haciendo un bulto o eminencia. 2) Los profundos, no se visualizan externamente y pueden ubicarse en el espesor de los músculos, cavidades virtuales y en órganos.
4. **BOLSA SANGÜÍNEA.** Se trata de un hematoma de mayores dimensiones que da lugar a una pronunciada prominencia en la superficie de la piel.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL. 1. Son lesiones *ante mortem*, 2. Pueden reproducir la forma del objeto contundente.

E. Herida

En cirugía herida es una solución de continuidad de los tegumentos y partes blandas subyacentes, producida instantáneamente por causa exterior. Es decir, la piel es interesada y abierta, en su contextura, produciendo una verdadera abertura que tenga borde limitados. En medicina legal la palabra herida tiene un significado amplio. Así **Orfila**,¹⁰ define:

“Herida es cualquiera alteración local de una parte del cuerpo producida por acto de violencia, o por aplicación de caustico, ya la causa haya sido dirigida contra el cuerpo, o que el cuerpo haya sido impulsado contra la causa vulnerante y aun cuando la última haya obrado por contragolpe”.

HERIDAS CONTUSAS

Son heridas producidas por la acción de instrumentos, en las que además de la acción contusiva, tiene lugar una rotura de la piel, es decir, una solución de continuidad de la piel. Se trata de lesiones mixtas, mezcla de herida y contusión. Por lo tanto, son soluciones (laceración) de continuidad de la piel con o sin lesiones profundas, producidas por la acción de instrumentos contundentes.

MECANISMO

1. **CAUSA.** Las causas principales son:
 - a. **GOLPE.** Son producidas por armas naturales (cabeza, puños, pies) o instrumentos contundentes (piedra, palos, fierros, martillos, tacones).
 - b. **CHOQUE.** Las lesiones por choque se observan en los accidentes de tránsito o atropellos por vehículos.
 - c. **CAÍDA.** Las lesiones por caídas se observan en las partes salientes del cuerpo.
 - d. **APLASTAMIENTO.** Se observan en derrumbes, atrición en vehículos accidentados.
 - e. **MORDEDURA.** De humanos o animales.
2. **MECANISMO DE ACCIÓN.**
 - a. **EXTERNA.** Por el objeto contundente. Golpe directo con ángulo agudo del agente. Agente redondeado contra convexidad ósea.
 - b. **INTERNO.** Por relieve óseo y dentadura. Compresión contra cresta ósea natural. Acción simultánea de fragmentos óseos.

¹⁰ Citado por: Uribe G. *Medicina Legal y Siquiatría Forense*. Bogotá: Ed. Temis; 1971. p. 129

-
3. **LA DIFERENCIA ENTRE UNA HERIDA CONTUSA DE UNA HERIDA CORTANTE.**
- HERIDA CONTUSA. Los bordes son anfractuosos y se verán excoriaciones o equimosis. Además, en la profundidad de la herida se ven pequeños puentes de unión formados por vasos pequeños o bridas de fibra o tejido.
 - HERIDA CORTANTE. Los bordes son netos y finos.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL. 1. Son lesiones *ante mortem*, 2. Pueden reproducir la forma del objeto contundente.

F. Contusiones Complejas

En estas participan dos o más mecanismos de contusión (presión, percusión, frotamientos, tracción), e incluso se asocian otros mecanismos de acciones lesivas. Distinguimos aquí:

- MORDEDURAS.** Se trata de lesiones producidas con los dientes. Las lesiones son dos líneas curvas equimóticas mirándose por su concavidad, sin heridas de la epidermis en muchos casos. Son una combinación de tracción y presión. Los dientes primero penetran y luego desgarran. Producen pequeñas excoriaciones, equimosis y heridas contusas. Pueden ser de origen:
 - HUMANO. De defensa o agresión en la cara, orejas, labios y manos.
 - ANIMAL. De agresión siendo estas de mayor gravedad. Su morfología depende del animal.
- APLASTAMIENTOS.** En los aplastamientos lo que predomina es compresión ejercida por dos superficies, más o menos irregulares, que pueden ser ambas activas, o una pasiva y otra activa. También es comúnmente accidental. Se reconoce en estas lesiones etiología suicida pero muy poca homicida. En el aplastamiento se produce la destrucción de las partes profundas, especialmente las esqueléticas, que, convertidas en esquirlas, actúan desde dentro y junto con el agente traumático, acaban con las partes blandas que quedan reducidas a una pulpa más o menos uniforme. El tejido más resistente suele ser la piel, que incluso es respetada en ocasiones.
- CAÍDA.** Se da a la misma altura del plano del suelo o plano de sustentación. En la caída suele contactar con el suelo una extensa superficie del cráneo, produciéndose lesiones de golpe y contragolpe (externa en la piel e internas como hematomas peridurales); o provocando el hundimiento de la bóveda craneal. Esto se puede agravar por la presencia de lesiones en la columna debido a la contracción de los músculos del tronco y nuca. Acompañan normalmente otras fracturas que varían con el peso del accidentado, la fuerza viva con que cae el cuerpo. Las lesiones son:
 - Hundimiento de bóveda craneana.

-
- b. Hemorragias meníngeas y cerebrales.
 - c. Cutáneas: excoriaciones, equimosis, heridas contusas.
 - d. Extremidades: fracturas en ancianos.
4. **PRECIPITACIÓN.** Es similar a una caída, pero produciéndose por debajo del plano del suelo o de sustentación, a una determinada altura. Tal situación permite que la energía que se libera en el momento del impacto se transmita a todo el cuerpo con lo cual los efectos lesivos se generalizan y se afecta a la mayor parte de organismo y tejidos (lesiones cutáneas, esqueléticas y viscerales). Aquí tiene un papel primordial la fuerza de la gravedad a la que pueden sumarse distintas fuerzas propulsivas, más o menos violentas, que aumentan la importancia de las lesiones. Suele ser de etiología accidental o suicida y en ocasiones homicida.
- a. **IMPACTO DE PIE.** La columna se introduce al cráneo y se fractura los huesos del pie y la pierna.
 - b. **IMPACTO DE SENTADO.** La apófisis *crista galli* y las alas menores del esfenoides se incrustan en el encéfalo.
 - c. **IMPACTO DE CABEZA.** Suele fracturarse el cráneo en varios fragmentos, signos de la bolsa de nueces y con exposición de masa encefálica,
5. **CONTUSIONES GRAVES Y COMPLEJAS.** Cuando la violencia con que choca el objeto contundente con el organismo es elevada y radica en una zona donde no hay planos óseos subyacentes, la piel, por su gran elasticidad, puede escapar a la acción traumática, produciéndose, en cambio, efectos lesivos en tejidos y órganos profundos. Pueden dar lugar a lesiones gravísimas e incluso muerte sin huellas externas de traumatismos. Se clasifican en:
- a. **ARRANCAMIENTOS.** Son el resultado de una violenta tracción de la piel y tejidos subyacentes en determinadas regiones del cuerpo. Normalmente son accidentales, pero se puede dar la voluntariedad. Se localizan en partes prominentes del cuerpo: brazos, piernas. Estas lesiones son de superficie muy irregular, poco sangrantes y con los bordes como deshilachados debido a los diferentes tejidos que quedan formando una especie de flecos.
Una típica lesión es el *scalp*: la víctima es apresada por el cuero cabelludo, del cual tira el agente de tracción con fuerza, arrancando la cabellera junto con la piel de la cabeza. El *scalp* puede ser parcial o total.
 - b. **AMPUTACIONES.** Sección total de una parte del cuerpo especialmente de los miembros, son resultado de presión y tracción
 - c. **DECAPITACIONES.** Separación completa de la cabeza del cuerpo, producido por mecanismo de presión sobre el cuello.
 - d. **DISLOCACIÓN DE ÓRGANOS.** Como consecuencia de las contusiones profundas se pueden originar luxaciones articulares, ptosis viscerales, hernias, prolapsos, etc.
-

- e. **ROTURAS VISCERALES.** Los diversos órganos internos pueden ser afectados por las contusiones profundas, originándose desgarros, roturas o fragmentaciones de los órganos y estallidos de las vísceras huecas. En este apartado juegan un papel importante los fragmentos o esquirlas de los huesos rotos, costillas en el caso de los pulmones, cráneo para el cerebro.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL. 1. Con excepción de la primera (mordedura), suele ser de etiología accidental o suicida y en ocasiones homicida.

La Escuela Colombiana ofrece algunos de los ejemplos más representativos de las lesiones que se ven con mayor frecuencia en la práctica de la clínica forense y da los siguientes días de impedimento médico legal:¹¹

LESIONES EN TEJIDOS BLANDOS	
Excoriaciones:	4 a 8 días.
Laceraciones:	6 a 10 días.
Abrasiones:	6 a 10 días
Equimosis:	5 y 15 días.
Hematomas:	10 y 15 días.
Heridas de piel y TCSC:	7 y 10 días.

G. Politraumatizado

Corresponde al paciente que ha sufrido un traumatismo violento, con compromiso de más de un órgano, sistema o aparato del cuerpo y a consecuencia de ello tiene riesgo de vida.

Por lo tanto, traumatismo es un efecto violento, agresivo y súbito –sea instantáneo, persistente o progresivo– de un agente mecánico –generalmente externo– que obra sobre los tejidos, órganos y sistemas del cuerpo viviente, con intensidad suficiente para vulnerar sus resistencias, dañando, o no, la integridad de los mismos.

Esta definición que implica violencia, graves lesiones y especialmente riesgo de vida, diferencia al politraumatizado del policontundido y del polifracturado que, aun con lesiones graves, no lleva implícito un riesgo de vida.

En la actualidad los traumatismos son la principal causa de muerte dentro de las primeras cuatro décadas de la vida. Como causa global de muerte en todas las

¹¹ Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p. 415-419

edades, el trauma es superado únicamente por el cáncer y las enfermedades cardiovasculares.

Los traumatismos constituyen una enfermedad devastadora y destructiva que afecta especialmente a jóvenes, los miembros potencialmente más productivos de la sociedad. En EE.UU., ocurren anualmente cincuenta millones de accidentes, de los cuales un 20% deja secuelas invalidantes. Directa o indirectamente los traumatismos constituyen uno de los problemas de salud más caros que se conocen, ya que por una parte involucran gastos en la atención médica y, por otro, en los días de trabajo perdidos anualmente (paciente-trabajador-joven). Dentro de las causas traumáticas, las más frecuentes son:¹²

CAUSA TRAUMÁTICAS DE MUERTE	
Accidentes de tránsito	49%
Caída de altura	16%
Herida de bala	10%
Herida por arma blanca	9%
Aplastamiento	5%
Otros	11%

La mortalidad en los pacientes politraumatizados sigue una distribución trimodal característica.

1. **PRIMERA ETAPA.** La muerte sobreviene en los primeros segundos o minutos del accidente, y generalmente es debida a laceraciones cerebrales, médula espinal alta, tronco cerebral, lesiones cardíacas, ruptura de aorta y de grandes vasos. Muy pocos de estos pacientes pueden ser salvados. En orden de importancia, el peligro de muerte inminente está dado por:
 - a. **LESIONES DEL SISTEMA RESPIRATORIO.** Interrupción de la vía aérea permeable por cuerpos extraños en boca, laringe, tráquea o bronquios, como placas o prótesis dentarias, vómitos que se aspiran, sangre, hematomas del piso en la boca en traumatismos maxilofaciales, proyección de la lengua hacia atrás, etc.
 - i. Ruptura tráqueo-bronquica.
 - ii. Hemotórax a tensión.
 - iii. Fracturas múltiples de las costillas, con tórax volante, desviación del mediastino, etc.
 - iv. Contusión pulmonar (pulmón de shock).
 - b. **LESIONES DEL SISTEMA CARDIO-VASCULAR.**
 - i. Hipovolemia por hemorragia fulminante, sea interna o externa.
 - ii. Shock en cualquiera de sus formas etiopatogénicas: hipovolémico, neurogénico, por insuficiencia cardíaca, etc.

¹² Champion, 1990

- iii. Hemopericardio con taponamiento cardíaco.
- iv. Hemorragia masiva por ruptura de la aorta o de los grandes vasos.
- c. LESIONES DEL SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.
 - i. Contusión cerebral grave.
 - ii. Hemorragia cerebral masiva.
- 2. **SEGUNDA ETAPA.** La muerte ocurre durante los primeros minutos o después de algunas horas de producido el traumatismo. Se ha llamado "*la hora de oro*" del paciente politraumatizado, ya que es el período donde se pueden evitar las muertes "prevenibles" con una atención rápida y eficiente. En ésta etapa la muerte sobreviene por un hematoma subdural o epidural, hemo neumotórax, ruptura de bazo, laceración hepática, fractura de pelvis o lesiones múltiples asociadas con hemorragia masiva.
- 3. **TERCERA ETAPA.** La muerte ocurre varios días o semanas, posterior al traumatismo, y casi siempre es secundaria a sepsis o falla orgánica múltiple.

Conceptualmente, cuatro factores influyen en la morbi-mortalidad de los pacientes politraumatizados:

- Gravedad de la lesión.
- Factores del huésped (patología asociada).
- Tiempo transcurrido entre el accidente y la atención.
- Calidad de la atención.

LESIONES EN CUELLO, TÓRAX Y ABDOMEN ¹³	
HERIDAS PENETRANTES	
Herida penetrante a cavidad, laparotomía de precisión:	25 días.
Herida penetrante abdominal con compromiso visceral:	35 días o más.
Toracostomía abierta:	45 días o mayor.
Herida penetrante a cuello con compromiso vascular que requiera cervicotomía:	35 días o más.
Heridas de tejidos blandos que comprometan vasos de mediano a gran calibre que obliguen a practicar rafias vasculares:	35 días.

Dictamen de Lesiones Personales

Cuando un sujeto denominado agresor, causa un daño en el cuerpo o en la salud de otra persona, denominada lesionada (víctima), se conforman las lesiones personales, en las cuales se producen modificaciones o alteraciones orgánicas que menoscaban la integridad física o mental de una persona.

¹³ Téllez NR. *Medicina Forense*. Op. Cit., p 418

1. **INCAPACIDAD MÉDICO-LEGAL.** La incapacidad médico-legal se define como: *“el tiempo que requiere una lesión para lograr su reparación biológica primaria”*.
Es uno de los conceptos fundamentales en la práctica de la clínica forense y no tiene relación alguna con la incapacidad médica que expide el facultativo dentro el proceso de enfermedad o recuperación del trauma, y tampoco tiene relación con el concepto empleado en medicina laboral.
Su utilidad dentro el ámbito del derecho penal es importante y, es una guía trascendental, que su determinación suministra a la autoridad competente (fiscal, juez) para imponer sanciones o para el conocimiento por competencias de la investigación.
Es necesario reiterar que la incapacidad médico-legal no tiene aplicaciones laborales ni médicas, y en su determinación, no se tiene en cuenta la actividad productiva (económica) del sujeto.
2. **GRAVEDAD DE LAS LESIONES.** Se determina con base en la evolución clínica de la importancia de daño causado a la integridad personal. La gravedad deberá ser determinada por el médico tratante de acuerdo a la patología, su evolución natural y el tratamiento.
3. **SECUELAS MÉDICO-LEGALES.** Son alteraciones morfológicas o funcionales, persistentes de manera provisional o transitoria, o de manera definitiva, resultante de una lesión (ejemplo: una cicatriz por arma cortante o punzocortante). La estética no será alterada ahora por las nuevas lesiones que se analizan. Una cicatriz ostensible en la cara es una secuela que afecta la estética facial de manera permanente.
En la determinación de una secuela, la alteración debe ser ostensible y no basta simplemente con mostrar su existencia. Una cicatriz que pasa desapercibida dentro el contexto de una vida social de relación interpersonal normal, no puede considerarse, y no requiere una detenida observación de la víctima para determinarla.

Procedimiento

El médico legista determinará la incapacidad médico-legal definitiva o provisional, y las secuelas, previo requerimiento u orden escrito de autoridad competente (fiscal, juez).

Se practicará el examen o reconocimiento médico del lesionado para determinar: 1) la naturaleza de las lesiones, 2) el instrumento con el que fueron causadas, 3) la determinación de la incapacidad médico legal y 4) secuelas que se generen.

El Dictamen

La actuación pericial en caso de lesiones debe ser informada por escrito que en este caso se denomina “dictamen” (lat. **dictamen, inis** = voz, palabra) y se basa en los hallazgos de anamnesis, examen físico y una parte diagnóstica que se denomina “conclusión”.¹⁴

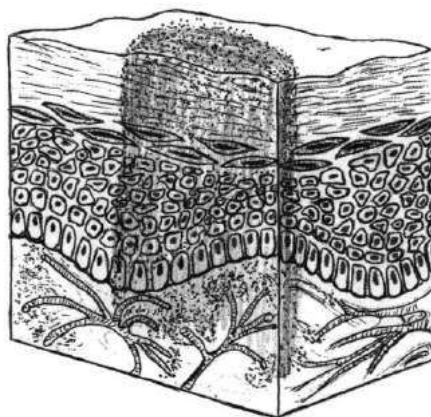
1. **IDENTIFICACIÓN.** En todo dictamen se deben anotar los siguientes datos:
 - a. **IDENTIFICACIÓN DEL DOCUMENTO.** identificación tanto del dictamen con un número consecutivo secuencial según el archivo que se lleva en cada consultorio médico forense,
 - b. **IDENTIFICACIÓN DE LA AUTORIDAD COMPETENTE.** La identificación de la autoridad competente (fiscal, juez) que requiere u ordena el examen.
 - c. **IDENTIFICACIÓN DEL LA PERSONA.** Los datos generales del sujeto examinado, como ser: 1) nombre, 2) edad, 3) sexo, 4) documento de identidad, y 5) en casos en los que esté acompañado, ya por motivos de su edad o de salud que lo mantengan incapacitado para valerse autónomamente, el nombre del o los acompañantes.
2. **ANAMNESIS.** Es importante indagar:
 - a. **DE LOS HECHOS.** Se interrogará sobre los hechos, cómo sucedieron, bajo cuáles circunstancias, y se anotará entre comillas para dar el carácter de testimonio del examinado.
 - b. **VALORACIONES PREVIAS.** En la anamnesis se registrará un resumen del resultado de valoraciones médico legales previas y en el caso pertinente, otro de la historia clínica.
 - c. **IMPORTANCIA DE LA ANAMNESIS.** La anamnesis complementa y orienta el dictamen porque aporta mayor información sobre las circunstancias, relacionadas con: 1) violencia común, 2) violencia intra-familiar, 3) accidentes, 4) hechos de orden público y 5) responsabilidad profesional, es de gran importancia para efectos estadísticos con diversas finalidades.
3. **EXAMEN FÍSICO.** Mediante la exploración clínica del cuerpo de la víctima se determina la naturaleza de la lesión, la cual constituye la base del dictamen sobre lesiones personales, y permite un pronunciamiento sobre el elemento causal, la incapacidad y las secuelas.
 - a. **CARACTERÍSTICA DE LA LESIÓN.** Incluye la identificación de la lesión y descripción de la misma, así como su ubicación topográfica, teniendo en cuenta sus medidas (mensura), su gravedad y las posibles características de reparación que tenga.
 - b. **RESULTADO DE LA EXPLORACIÓN.** En el examen se indica el resultado de la exploración funcional del miembro o del órgano afectado, con base en los hallazgos o incluso en los datos aportados de historia clínica. Si luego del examen, el resultado es la ausencia actual de lesiones, debe quedar consignada dicha información en el dictamen, de una manera similar a la que se expone: “*No existen huellas externas de lesión reciente que permitan fundamentar una incapacidad médico legal*”.

¹⁴ Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p. 409-413

-
- c. **NUEVO EXAMEN.** En caso de que se necesita un nuevo examen, se reitera, es obligación del perito anotar en qué lapso debe hacerse e indicar los documentos que deberán anexarse para ese momento, tales como resultados de exámenes de laboratorio o de valoraciones médicas especializadas.
 - 4. **CONCEPTO SOBRE LAS LESIONES.** La valoración física permite determinar: 1) la naturaleza de las lesiones, 2) el elemento o arma causal y 3) los criterios de incapacidad médico legal definitiva o provisional y las secuelas. En muchos casos, se requiere un dictamen que debe tener una discusión amplia en la cual se hace un recuento de los hallazgos de historia, de expediente, incluidas las declaraciones y de examen físico, y luego se plantean las relaciones de causalidad entre el trauma y el resultado final.
 - 5. **CONCLUSIONES.** Han de anotarse los hallazgos de una manera categórica, sobre la naturaleza de la lesión, la ubicación de la misma, el elemento causal y la incapacidad médico legal definitiva o provisional junto con las secuelas que pueden definirse con carácter transitorio o definitivo.



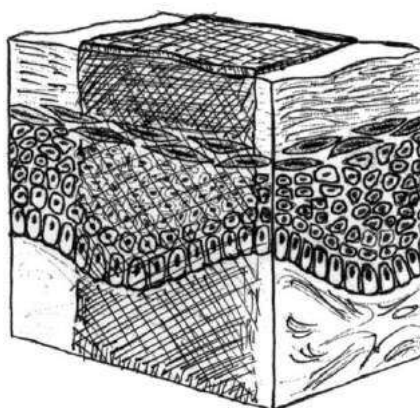
Cardenal y Sugilaciones



Equimosis



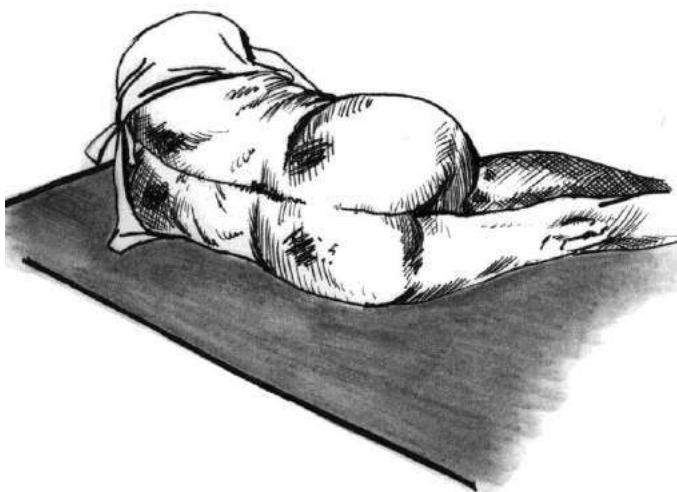
Estigmas Ungueales



Escoriación



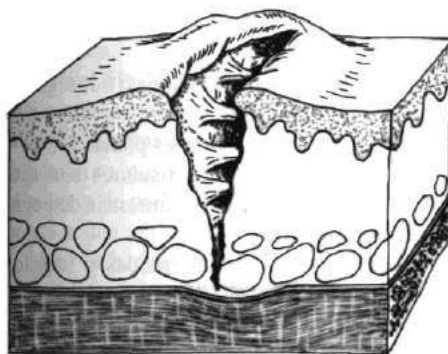
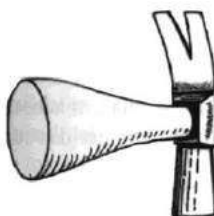
Contusiones



Escoriaciones por arrastre



Mordedura



Herida Contusa (Take)

Homicidio

Homicidio es la muerte ilegítima de un hombre ocasionado injusta y violentamente por otro hombre. La **muerte**, es el resultado en el que se consuma la conducta.¹⁵

Se prueba fundamentalmente en los casos judiciales con el dictamen médico-legal, basado en la autopsia. Sin embargo, no siempre se puede probar de esta manera, como cuando desaparece el cuerpo de la víctima, caso en el cual el hecho es susceptible de ser probado por otros medios.

Definición

Del latín: **homo** = hombre, persona; **coedo** = caído, matar; es el acto en virtud del cual una persona da muerte a otra fuera de las condiciones jurídicas que las legitimen.

Carrara,¹⁶ define:

“Homicidio es la Muerte de un hombre injustamente cometida por otro hombre.”

Sebastián Soler,¹⁷ define el homicidio:

“La muerte de un hombre sin que medie ninguna causa de calificación o privilegio.”

Elemento Jurídicos

1. Acción de matar
2. Interrupción de una vida
3. Existencia o no de la intención de matar
4. Antijuricidad del acto.

BIEN JURÍDICO PROTEGIDO

El bien jurídico protegido es la **vida humana** independiente. La ley entiende que

¹⁵ García E. *Homicidio Simple y Homicidio Agravado*. Buenos Aires: Ed. Universidad; 1989. p. 14

¹⁶ Tocora LF. *Derecho Penal Especial*, Bogotá: Ed. Ediciones librería del Profesional, 1984. p. 7

¹⁷ Soler S. *Derecho Penal Argentino*. Buenos Aires: 1945.

lo que se protege es al ser humano que está vivo. Pero, ¿qué significa esto? Para aclarar esta cuestión es necesario hacer las observaciones siguientes:

a) El art. 15, de la Constitución Política del Estado (de Bolivia) protege la vida y está en contra de privar la vida a una persona y, a la vez, protege al ciudadano para que nadie pueda privarle de su vida.

b) ¿Puede uno disponer libremente de su vida o no puede? Nuestro derecho no da respuestas concluyentes y trata de decirnos que la vida es un bien supremo indisponible. Últimamente se viene a decir que cuando el Estado castiga estas conductas es porque la persona a la que se protege no quiere o desea que voluntariamente se le quite la vida, es decir, la vida humana independiente sólo es disponible para el propio sujeto, pero no para terceros (por ejemplo, el suicidio).

ELEMENTOS DEL TIPO

La **Conducta Típica** es "matar a otro", pero, ¿quién puede cometer este delito y contra quién?

1. **EI SUJETO ACTIVO.** Puede ser cualquier persona.
2. **EI SUJETO PASIVO.** Es ¿contra quién?, es decir, es "el otro" a quien se mata y puede ser cualquiera, aunque hay especificidades como el rey o el presidente, el primer ministro, jefes de estados extranjeros, etc., donde la pena a imponer se agravará. Existen también especificidades por el objeto y medios utilizados como, por ejemplo, delitos de magnicidio, asesinato, de terrorismo, de genocidio, etc.

LA CAUSALIDAD

Debe darse una relación de causa-efecto entre la acción y el resultado de muerte:

1. **TEORIA TRADICIONAL.** En este sentido, la teoría tradicional que se refería al principio de que "*la causa de la causa es causa del mal causado*" no vale para determinar jurídicamente quien es el responsable de la muerte.
2. **TEORIA DE LA CAUSA EFICIENTE.** Posteriormente tuvo aceptación la llamada teoría de la causa eficiente, es decir, postulaba que el resultado de muerte debía producirse por el empleo de un medio eficaz y cierto sin el cual esta no se hubiere producido.
3. **TEORIA DE LA IMPUTABILIDAD.** Por último, cabe citar la teoría de la imputabilidad objetiva donde la mera teoría causal va a tener trascendencia si la trasladamos al derecho. La Teoría de imputabilidad objetiva viene a decirnos que si hay relación es porque el comportamiento es objetivamente

aplicable al resultado de muerte, esto es, ha de existir una relación entre la valoración de la norma jurídica y el resultado producido.¹⁸

Concausa

La relación causal entre el acto del agresor y el daño físico producido es la condición fundamental de la responsabilidad. A veces, al hecho directo del autor se une un factor ajeno a él, pero que agrava sus consecuencias. Esta reunión de factores agregado es lo que se llama **concausa**.¹⁹

Este problema plantea cuestiones que solo los peritos son capaces para resolver. Una persona puede morir a consecuencia directa y exclusiva de la lesión inicial, en este caso la responsabilidad del autor es indiscutible. Pero esta lesión puede ser agravada por acción patológica de enfermedades de la víctima o nuevos procesos morbosos sobrevenidos, en este caso se deberá establecer la responsabilidad por todo el daño, o solo por una parte solamente. A esta agregación de nuevos estados morbosos se denomina concausa.

La concausa interesa al Derecho Penal para graduar y valorar la responsabilidad penal del autor de la agresión, y en accidentes de trabajo para fijar las obligaciones de indemnización.

1. **CONCAUSA PREEXISTENTE.** Es un factor preexistente, es decir, es anterior a la lesión que el sujeto haya sufrido, además debe ser ignorada por el autor.
2. **CONCAUSA SOBREVENIDA.** Es un factor agregado con posteridad a la lesión, se trata de complicaciones de las lesiones, independientemente de la acción del agresor.

El **nexo causal**, es entendido como la relación de causa efecto que debe existir entre la acción y el resultado. Lo que significa para el homicidio que la muerte haya tenido como causa la conducta del agente. Se trata de una relación objetiva, en el que se aprecia el resultado como consecuencia de la conducta, ya sea ésta activa u omisiva.

El nexo causal puede ser apreciado fácilmente en muchos casos. Sin embargo, la determinación de este elemento se complica cuando aparecen otras causas (concausa), distintas a la conducta del agente.

Homicidio Culposo

¹⁸ Estrada Federico. *Derecho Penal*. 2º ed. Bogotá: Ed. Temis; 1986. p.106-109

¹⁹ Rojas Nerio. *Medina Legal*. Op. Cit., 64

En este tipo de homicidio no existe dolo o intención de causar daño y menos aún la muerte. El autor es culpable de actuar de una manera irreflexiva (imprudente) y de poner en marcha una conducta de la que previsiblemente puede derivarse un daño para otros (negligencia), y al ejecutar no valora los riesgos que ésta entraña (impericia). En este delito se recogen dos circunstancias específicas:²⁰

1. **INSTRUMENTO LESIVO.** En relación con el medio utilizado como instrumento lesivo, contemplándose el vehículo a motor y el ciclomotor. Puesto que el uso de estos medios exige un permiso especial (licencia de conducir). La pena de prisión de uno a tres años se acompañará con la privación del derecho a conducir vehículos a motor de uno a cinco años.
2. **EJERCICIO DE UNA PROFESIÓN.** Cuando la imprudencia se comete en el ejercicio de una profesión, en cuyo caso la pena de privación de libertad se acompañará de la inhabilitación especial para ejercicio de la profesión, oficio o cargo por un periodo de uno a cinco años. En caso de los profesionales de salud que por su actuación se derive en muerte de un paciente y siempre que estuviera probada la imprudencia, negligencia o impericia grave en su conducta.

Ordenamiento Jurídico

El homicidio, es la conducta descrita en forma genérica de matar a otro. Es también conocido como homicidio ordinario, común o de propósito. El homicidio calificado (asesinato, parricidio), es aquel que fuera de la acción de matar se acompaña de otra u otras calificaciones o privilegios.²¹

Art. 251.- HOMICIDIO:

El que matare a otro, será sancionado con presidio de cinco a veinte años.

Art. 252.- ASESINATO:

Será sancionado con la pena de presidio de treinta años, sin derecho a indulto. El que matare:

1. *A sus descendientes o cónyuge o conviviente, sabiendo que lo son.*
2. *Por motivos fútiles o bajos.*
3. *Con alevosía o ensañamiento.*
4. *En virtud de precio, dones o promesas.*
5. *Por medio de sustancias venenosas u otras semejantes.*
6. *Para facilitar, consumir u ocultar otro delito, o para asegurar sus resultados.*
7. *Para vencer la resistencia de la víctima o evitar que el delincuente sea detenido.*

Art. 253.- PARRICIDIO:

²⁰ Gisbert Calabuig JA, *Medicina Legal y Toxicología*, 5º ed. Barcelona: Ed. Masson, 1997. p. 268

²¹ Código Penal Boliviano, Ley 1768, Modificado por la Ley No. 2033 de 29 de Octubre de 1999.

El que matare a su padre o madre, o a su abuelo u otro ascendiente en línea recta, sabiendo quién es, será sancionado con la pena de presidio de treinta años, sin derecho a indulto.

Art. 254.- HOMICIDIO POR EMOCIÓN VIOLENTA:

El que matare a otro en estado de emoción violenta excusable o impulsado por móviles honorables, será sancionado con reclusión de uno a seis años.

La sanción será de dos a ocho años para el que matare a su ascendiente, descendiente, cónyuge o conviviente, en dicho estado.

Art. 255.- HOMICIDIO EN PRÁCTICAS DEPORTIVAS:

El deportista que tomando parte en un deporte autorizado causare la muerte de otro deportista en el acto del deporte, con evidente infracción de los respectivos reglamentos, será sancionado con reclusión de seis meses a dos años.

La pena será de reclusión de tres meses a un año, si en el caso anterior se produjere lesión.

Art. 256.- HOMICIDIO-SUICIDIO:

El que instigare a otro al suicidio o le ayudare a cometerlo, si la muerte se hubiere intentado o consumado, incurrirá en reclusión de dos a seis años.

Si con motivo de la tentativa se produjeran lesiones, la sanción será de reclusión de uno a cinco años.

Aunque hubiere mediado consentimiento de la víctima en el doble suicidio, se impondrá al sobreviviente la pena de reclusión de dos a seis años.

Art. 257.- HOMICIDIO PIADOSO: *Se impondrá la pena de reclusión de uno a tres años, si para el homicidio fueran determinantes los móviles piadosos y apremiantes las instancias del interesado, con el fin de acelerar una muerte inminente o de poner fin a graves padecimientos o lesiones corporales probablemente incurables, pudiendo aplicarse la regla del Art. 39 y aun concederse excepcionalmente perdón judicial.*

Art. 259.- HOMICIDIO EN RIÑA O A CONSECUENCIA DE AGRESIÓN: *Los que en riña o pelea en que toman parte más de dos personas, causaren la muerte de alguna, sin que constare el autor, serán sancionados con privación de libertad de uno a seis años.*

Si tampoco se identificare a los causantes de lesiones a la víctima, se impondrá privación de libertad de uno a cuatro años a los que hubieren intervenido en la riña o pelea.

Art. 260.- HOMICIDIO CULPOSO: *El que por culpa causare la muerte de una persona incurrirá en reclusión de seis meses a tres años.*

Si la muerte se produce como consecuencia de una grave violación culpable de los deberes inherentes a una profesión, oficio o cargo, la sanción será de reclusión de uno a cinco años.

Art. 261.- HOMICIDIO Y LESIONES GRAVES Y GRAVISIMAS EN ACCIDENTE DE TRANSITO. *El que resultare culpable de la muerte o producción de lesiones graves o gravísimas de una o más personas ocasionadas por un medio de*

transporte motorizado será sancionado con reclusión de uno a tres años. Si el hecho se produjera estando el autor bajo la dependencia del alcohol o estupefacentes, la pena será de reclusión de uno a cinco años y se impondrá al autor del hecho, inhabilitación para conducir de uno a cinco años.

En caso de reincidencia se aplicará el máximo de la pena prevista.

Si la muerte o lesiones graves o gravísimas se produjere se produjeren como consecuencia de una grave inobservancia de la ley, el código y el reglamento de tránsito que establece los deberes de el cuidado del propietario, gerente o administrador de una empresa de transporte, este será sancionado con reclusión de uno a dos años.

SUICIDIO

El suicidio se puede definir como aquella conducta, en principio voluntaria, por la que el ser humano decide poner fin a su vida. Obviamente dicho comportamiento no está penado en el ordenamiento jurídico, aunque sí lo está tanto el auxilio (eutanasia) como la inducción o cooperación al mismo.

Como atentado contra la propia vida, el suicidio no es punible, ya que se confunden el agresor y la víctima, aunque puede determinar medidas precaución forzosa, con internamiento muy similar a la prisión, cuando se debe a suicidios fallidos en perturbaciones mentales. Sus causas etiológicas son infinitas por lo que es imposible establecer una clasificación completa.

Del latín: **sui** = uno mismo; **caedo** = matar; es la muerte de una persona, provocada intencionalmente por sí misma, es decir, voluntariamente.

Dentro de los comportamientos suicidas hay que distinguir los siguientes aspectos de gran importancia médico legal:²²

1. **IDEACIÓN SUICIDA.** Existe un pensamiento negativo con respecto a continuar viviendo, pero ni se ha elaborado un plan autodestructivo, ni existe una determinación autolítica clara, sino tan sólo una idea vaga y general de que sería “mejor desaparecer”.
2. **INTENTO AUTOLÍTICO.** La determinación autolítica no es generalmente muy firme y lo que el sujeto pretende en muchos casos es más lanzar una llamada de atención a una petición de ayuda, que conseguir realmente poner fin a su vida. No obstante, se han producido maniobras para quitarse la vida.
3. **SUICIDIO FRUSTRADO.** La determinación autolítica es firme y la decisión de suicidarse ya se ha tomado y se ha intentado, pero un acto o situación ajena a la voluntad del suicida lo ha impedido.

²² Fuentes JC. Cabrera J. *La Salud Mental en los Tribunales*. Madrid: Ed. Arán; 2004. p. 62

4. **EQUIVALENTES SUICIDAS.** Conductas respectivas de elevado riesgo por medio de las cuales el sujeto busca, en principio, “inconscientemente” la muerte.
5. **SUICIDIO CONSUMADO.** Es aquel que se ha producido y ha originado la muerte de la persona. En este caso es preceptiva la intervención judicial siempre y la práctica de la autopsia por el médico forense.

CUESTIONES MÉDICO-LEGALES

Los problemas de suicidio pueden plantear dos aspectos periciales y de responsabilidad:

1. **PREVISIÓN DEL SUICIDIO.** El profesional médico puede ser acusado de conducta imprudente o negligente al no haber previsto el riesgo de suicidio que podía existir en su paciente. El suicidio es una conducta previsible pero muy difícilmente evitable. Por lo tanto, es previsible cuando humanamente es evitable.
2. **PRECAUCIONES EN PROBABLE SUICIDIO.** El profesional médico puede ser acusado no haber tomado todas las precauciones técnicas necesarias para evitar dicho riesgo. Se debe comunicar oportunamente, a sus allegados, el potencial suicida de un paciente en tratamiento, a fin de evitar demandas por imprudencia médica. Datos de orientación:²³
 - a. Existencia de tentativas de suicidio previas.
 - b. Fallecimiento reciente de un familiar próximo.
 - c. Existencia de alcoholismo y toxicomanías.
 - d. Desempleo y/o graves dificultades económicas.
 - e. Enfermedad física grave o invalidante.
 - f. Problema sentimental de pareja.

MEDIOS MÁS EMPLEADOS

Los medios de suicidios son clásicos y típicos:

1. **ASFIXIAS.** Es el método más común, la persona tiende a quitarse la vida por un método que sea rápido, que impide la respiración como: la ahorcadura y la inmersión en medio líquido, como el agua, que llene el pulmón e impida el intercambio gaseoso en los alveolos.
2. **GRANDES TRAUMATISMO.** El suicida busca el empleo de una fuerza, que sea muy grande o específica, y produzcan lesiones importantes, mortales, en el propio organismo:

²³ Ibíd. p. 63

-
3. **PRESIPITACIONES.** Precipitaciones desde un lugar elevado que utiliza la diferencia de nivel para generar la fuerza necesaria, como los puentes, las montañas, etc.
 4. **ATROPELLO.** Se utiliza una gran fuerza exterior, como ocurre, por ejemplo, en el atropello por tren.
 5. **INTOXICACIONES.** Es la utilización de sustancias químicas de fácil acceso, como ser: los plaguicidas, fungicidas, cáusticos y gases.
 6. **ARMAS.** Tanto la utilización de armas blancas para cortarse grande vasos y armas de fuego a nivel de la cabeza y el tórax.

Lesiones Óseas

Las lesiones sobre las estructuras óseas producen generalmente fracturas o fisuras de diferente extensión y gravedad. Las fracturas pueden ser cerradas, si la piel del área de la lesión está indemne; abierta, o expuesta, si hay solución de continuidad de la piel.

Foco de fractura, es el conjunto de lesiones de partes blandas que acompañan a una fractura: lesiones de periostio, músculo, vasos, nervios, fascias, tejido celular subcutáneo y piel.

Definición

Una fractura (lat. **frago** = yo rompo) es una solución de continuidad que separa dos estructuras óseas, producidas por un traumatismo externo.

Álvarez Cambras,¹ defínela fractura como:

"La ruptura en la continuidad del hueso encierra la categoría de fractura."

Definición clásica de fractura:

"La fractura es una solución de continuidad, parcial o total de un hueso".

Definición conceptual de fractura sería:²

"Un violento traumatismo de todos los elementos del aparato locomotor y órganos vecinos, donde uno de ellos, el hueso, resulta interrumpido en su continuidad".

Etiología

El agente causal puede ser:³

1. **FRACTURAS DIRECTAS.** La fractura se produce en el punto de contacto del agente traumático, suele ser transversal.

¹ Álvarez Cambras R. *Cirugía Ortopédica y Traumatológica*. Habana: Ed. Pueblo y Educación; Ciencias Médicas; 1984. p. 94

² La Fractura. <http://www.bibliotecamedica.tripod.com/biblioteca/traumatologia.htm>

³ Valls J. Perruelo N. *Ortopedia y Traumatología*. 2º ed. Buenos Aires: Ed. El Ateneo, 1966. p. 109

- a. GOLPE CON UN OBJETO. Madero, bastón.
 - b. IMPACTO DE UN VEHÍCULO. Accidente de tránsito.
 - c. IMPACTO DE UN PROYECTIL. Arma de fuego.
 - d. UNA COZ. De caballo, mula.
2. **FRACTURAS INDIRECTA.** Las más frecuentes; la fractura se produce en un punto distante de donde se aplica la fuerza vulnerante; pueden ser por: torsión, compresión, arrancamiento, etc.
 - a. CAÍDA. Por flexión, rectificación de su curvatura, torsión, compresión.
 - b. POR CONTRACCIÓN MUSCULAR. En las epilepsias.
 - c. PATOLÓGICAS. Tumores óseos, osteoporosis.
 - d. ESPONTÁNEAS. Se producen por debilitamiento de los huesos.
3. **MUSCULAR.** Por acción de una contracción muscular enérgica, en individuos musculosos o en tratamientos convulsivantes (electroshock).

Mecanismo

La violencia externa traumatizante puede actuar de la siguiente manera:

1. **COMPRESIÓN.** La presión se ejerce en el eje longitudinal del hueso. Fractura de vértebras o calcáneo
2. **FLEXIÓN.** La presión se ejerce en sentido perpendicular al eje mayor del hueso. Fracturas diafisarias.
3. **TORSIÓN.** Rotación y contrarotación. Fracturas helicoidales de la pierna y tobillos.
4. **CIZALLAMIENTO.** Cortante de tijeras. Fractura de calcáneo.
5. **ARRANCAMIENTO.** Por contracción muscular violenta. Fractura de trocánter menor por el iliopsoas o psoasiliaco.

Clasificaciones de las Fracturas

Las fracturas deben ser clasificadas desde diferentes puntos de vista; cada uno de estos distintos aspectos determina diferencias importantes en el juicio diagnóstico, pronóstico y terapéutico:⁴

1. **SEGÚN EL SITIO.**
 - a. **FRACTURAS DIAFISIARIAS.** Se producen en zonas no siempre bien irrigadas, sujetas a la acción de contracción de las masas musculares y en determinados huesos (fémur y húmero). Con frecuencia los fragmentos óseos experimentan grandes desplazamientos. En determinados huesos, desprovistos de inserciones de grandes masas musculares, por lo tanto, con irrigación perióstica deficiente, presentan

⁴ Alvares Cambras R. *Cirugía Ortopédica y Traumatológica*. Op. Cit., p. 103

el riesgo de consolidaciones retardadas o de pseudoartrosis (tercio inferior de la tibia o cúbito, por ejemplo).

- b. **FRACTURAS PARAARTICULARES.**
 - i. *FRACTURAS EPIFISIARIAS.* Se presentan en la masa del hueso esponjoso de la epífisis, que presta inserción a la cápsula y ligamentos de la articulación, lo cual le confiere al segmento epifisiario una abundante irrigación; con frecuencia son fracturas en que los fragmentos se encajan uno dentro del otro.
 - ii. *FRACTURAS METAFISIARIAS.* Es una región ósea muy bien irrigada. Está sujeta a la acción de potentes masas musculares. Los fragmentos óseos sufren a menudo amplios desplazamientos, traccionados por las fuerzas distractoras de las masas musculares (por ejemplo, las fracturas de la metáfisis superior del húmero).
- 2. **SEGÚN LA LÍNEA DIVISORIA.**
 - a. **INCOMPLETAS.** Solo son afectadas una de las caras o tablas, o la cortical del hueso y son:
 - i. *FRACTURAS EN TALLO VERDE.* Propias de los niños.
 - ii. *EN RODETE O BAMBÚ (IMPACTACIÓN).* Se presenta en la unión de metáfisis esponjosa con la diáfisis compacta; por la compresión se impacta la diáfisis en la metáfisis produciendo un engrosamiento anular del hueso a rayos X.
 - iii. *FRACTURAS "POR CANSANCIO O FATIGA".* Constituidas por fisuras óseas, corticales, de huesos sometidos a exigencias de flexo-extensión, compresión o rotación de pequeña intensidad, pero repetidas una y otra vez. Se observan en deportistas, atletas, etc
 - b. **COMPLETAS.** Son aquellas fracturas en las que la línea afecta a toda la integridad ósea produciendo separación de las partes.
- 3. **SEGÚN EL NÚMERO DE FRAGMENTOS.**
 - a. **DOS FRAGMENTOS.** Fractura simple.
 - b. **CON PEQUEÑO FRAGMENTO LIBRE.** Fractura con un pequeño fragmento libre y el resto del hueso integro.
 - c. **BIFOCAL.** En dos niveles, diáfisis y epífisis
 - d. **MULTIFRAGMENTARIA.** Esquirlosa, o conminuta, por estallido, son fracturas con varios o incontables fragmentos.
- 4. **SEGÚN EL TRAZO FRACTURARIO.**
 - a. **LONGITUDINAL.** Paralelo al eje del hueso
 - b. **TRANSVERSAL.** Producidas por un golpe directo y perpendicular al eje del hueso. Sin gran desviación de los fragmentos.
 - c. **OBLICUO.** Producidas por un mecanismo de flexión, presentan con frecuencia un segundo rasgo con separación de un pequeño fragmento triangular (fracturas en ala de mariposa)
 - d. **HELICOIDAL O ESPIRAL.** Muy frecuentes en tibia y húmero. De rasgos agresivos: cortantes y punzantes, y de ellas es factible esperar

compromiso de vasos (arteria femoral en fractura de la diáfisis del fémur), de nervios (nervio radial en la fractura de la diáfisis humeral) o de la piel (fractura de la diáfisis tibial).

5. **SEGÚN LA COMUNICACIÓN AL EXTERIOR.**

- a. CERRADAS. Son aquellas en que la fractura ocurre con integridad de las partes blandas vecinas, en especial de la piel.
- b. ABIERTAS. La herida de la piel y el resto de las partes blandas permiten la salida del hueso al exterior o pone en contacto el foco fracturario con el exterior.
- c. ABIERTAS SECUNDARIAS. Son fracturas en las que el trauma causa la lesión de las partes blandas, por necrosis secundaria de la piel, es frecuente en fracturas de la rótula y la tibia.

6. **SEGÚN LA ETIOLOGÍA.**

- a. POR TRAUMA SÚBITO. Por golpe directo o indirecto.
- b. POR FATIGA O STRESS. Por acción repetida de traumas mínimos sobre la misma área, frecuente en los metatarsianos, cuello del fémur.
- c. PATOLÓGICAS. Ocurre de manera espontánea o por un trauma mínimo en huesos previamente dañados por alguna afección, tumores óseos, osteoporosis.

7. **SEGÚN LA EL MECANISMO DE PRODUCCIÓN.**

- a. DIRECTAS. Cuando la fractura se produce en el mismo lugar donde actúa el agente vulnerante, como en las heridas de proyectil.
- b. INDIRECTAS. Ocurren a distancia del sitio de acción del agente vulnerante.

8. **SEGÚN EL DESPLAZAMIENTO.**

- a. SIN DESVIACIONES. Fractura de rasgo único y horizontal.
- b. CON DESVIACIONES. Pueden ser laterales, con angulación de los ejes (en varo o valgo) en rotación, con impactación de los fragmentos (fractura de Colles). Con cabalgamiento de los fragmentos, determinado por la contractura muscular; frecuentes en fracturas de diáfisis humeral y femoral. Todos estos desplazamientos están determinados, ya sea por la fuerza del impacto o por la acción de las fuerzas musculares (por ejemplo, fracturas diafisarias del húmero, del fémur, clavícula o cuello del fémur).

9 **CLASIFICACIÓN AO.** Tratando de unificar criterios, la AO (Asociación para la Osteosíntesis), ha hecho su clasificación en relación a segmentos óseos (diáfisis y metafisioepífisis) dividiendo en tres tipos (A, B y C) siendo de menor a mayor la gravedad de lesión; cada uno de estos tipos tiene tres grupos y cada grupo tres subgrupos.

- a. SI EL SEGMENTO ES DIAFISARIO.
 - i. Tipo A: Fractura simple.
 - ii. Tipo B: Fractura con tercer fragmento.
 - iii. Tipo C: Fractura conminuta.

-
- b. SI EL FRAGMENTO ES METAFISOEPIFISARIO:
 - i. Tipo A: Fractura extraarticular.
 - ii. Tipo B: Fractura intraarticular.
 - iii. Tipo C: Combinación de las dos anteriores.

Sintomatología

Los síntomas y signos que directa o indirectamente sugieren la existencia de una fractura son siete:

1. **DOLOR.** Es el síntoma más frecuente y constante; en la práctica clínica no hay fracturas indoloras. Se manifiesta como un dolor generalizado a una extensa zona, pero es muy preciso, localizado y extremadamente intenso en el sitio mismo de la fractura (*one finger pain*); allí es perdurable en el tiempo y puede ser muy relevante para indicar la existencia de una fractura. Sin embargo, debe tenerse presente que fracturas de rasgos muy finos, de huesos esponjosos (escafoides carpiano), fisuras o fracturas incompletas, o "por cansancio o fatiga", suelen expresarse por dolor tan tenue y poco relevante que con facilidad inducen a engaño.
2. **IMPOTENCIA FUNCIONAL.** Constituye un signo importante para el diagnóstico; sin embargo, no son pocas las fracturas en las cuales la impotencia funcional es mínima, compatible con una actividad casi normal. Presentan impotencia funcional relativa, fracturas de huesos esponjosos, con escasas exigencias mecánicas (escafoides carpiano), algunas fracturas epifisiarias enclavadas (cuello del húmero, maleólo peroneo o tibial), diáfisis del peroné, fractura de cuerpos vertebrales, especialmente dorsales, etc.
3. **DEFORMACIÓN DEL SEGMENTO.** Producida por el edema post-traumático y hematoma de fractura. Suele ser de aparición precoz y su magnitud está dada por el daño, especialmente de las partes blandas; el aumento de volumen y la deformación son especialmente notorias y rápidas en fracturas cubiertas por tegumentos de poco espesor; por ejemplo: fracturas maleolares del tobillo, de la epífisis inferior del radio.
4. **PÉRDIDA DE LOS EJES.** Producida por las desviaciones de los fragmentos óseos, sea por contractura de las masas musculares insertas en ellos o por la fuerza misma del impacto. Son muy notorias en fracturas de huesos que prestan inserción a fuertes masas musculares, determinando desplazamientos tan característicos que llegan a ser patognomónicos; por ejemplo: fractura del cuello y metáfisis inferior del fémur, de clavícula, extremo superior del húmero.
5. **EQUIMOSIS.** Producida por la hemorragia en el foco de la fractura, así como en el desgarró de las partes blandas adyacentes. Tiene dos características que la diferencian de las equimosis producidas por un golpe directo:
 - a. SON DE APARICIÓN TARDÍA. horas o días después de ocurrida la fractura, dependiendo de la magnitud de la hemorragia y de la

- profundidad del foco de fractura. Son rápidas de aparecer en fracturas de huesos superficiales (maléolo peroneo, por ejemplo) y más tardías en fracturas de huesos profundamente colocados, como fracturas pelvianas (equimosis perineales) o de base de cráneo (equimosis retro-auriculares, faríngeas o peri-oculares).
- b. **APARECEN EN SITIOS NO SIEMPRE CORRESPONDIENTES A LA ZONA DE LA FRACTURA.** Son típicas las equimosis de la fractura del cuello del húmero, que descienden por la cara interna del brazo hasta el codo o por la cara lateral del tórax; o las equimosis peri-oculares, retro-auriculares o faríngeas de las fracturas de la base del cráneo.
 6. **CREPITO ÓSEO.** Producido por el roce entre las superficies de fractura; se traduce por una sensación táctil profunda percibida por el enfermo, o simplemente audible, captada por el enfermo o el médico. Son dos las condiciones que permiten que haya crepito óseo:
 - a. **DESPLAZAMIENTO.** Que haya posibilidad de desplazamiento entre ellos.
 - b. **ENCLAVADAS.** No hay crepito óseo, por lo tanto, en fracturas fuertemente enclavadas (fractura de Colles, por ejemplo) o en fracturas cuyos segmentos se encuentren separados (fracturas diafisarias con desplazamiento de fragmentos: húmero o fémur, por ejemplo).
 7. **MOVILIDAD ANORMAL.** Corresponde al segundo signo patognomónico, y está determinado por el desplazamiento de los fragmentos de fractura. El riesgo que este desplazamiento óseo lleva consigo, al lesionar vasos, nervios o tegumentos cutáneos (fractura expuesta), obliga a tomar precauciones extremas en la movilización y traslado de enfermos fracturados, especialmente de las extremidades.

Pronostico

Toda fractura, cualquiera sea el hueso lesionado, debe ser considerada como de mal pronóstico basal; olvidar este concepto elemental lleva con frecuencia a restarle la debida importancia a una fractura considerada con ligereza como sin gravedad. Ello puede inducir a descuido en el manejo del enfermo y, como regla, los resultados son malos. No pocas rigideces articulares, retardos de consolidación o pseudoartrosis obedecen a esta causa. Son varias las circunstancias que justifican esta inquietud:

1. **RIESGO.** Toda fractura implica un período de inmovilización determinado, que conlleva el riesgo cierto de rigidez articular a veces invencible, atrofia muscular, etc.
2. **TIEMPO.** Resulta imposible predecir el tiempo que habrá de mantenerse el tratamiento.
3. **REPARACIÓN.** Tampoco resulta posible asegurar que haya una correcta consolidación, así tampoco el tiempo en que ella se producirá.

4. **VALORACIÓN.** Desde el punto de vista legal, por el solo hecho del largo plazo de mejoría que implica, tiene el carácter de "lesión grave" y ello puede tener implicancias judiciales muy graves e insospechadas.

Además de estos hechos que determinan una gravedad basal, hay circunstancias que agregan un mal pronóstico a cualquier fractura; deben ser cuidadosamente considerados, ya que pueden determinar conductas terapéuticas muy diferentes a casos similares en que estas circunstancias agravantes no existen. Circunstancias que señalan un especial mal pronóstico:

1. **EDAD AVANZADA.** Tercera edad.
2. **FRACTURAS EXPUESTAS.** Infectadas o contaminadas.
3. **FRACTURAS QUIRÚRGICAS.** Tratamiento quirúrgico, osteosíntesis
4. **FRACTURAS COMPLICADAS.**
 - a. Con compromiso vascular o neurológico.
 - b. Con compromiso articular (intra-articulares): calcáneo, platillos tibiales, por ejemplo.
 - c. Con compromiso de masas musculares importantes.
 - d. Hay determinados huesos cuyas fracturas son especialmente graves, en general por compromiso de su irrigación: fracturas del cuello del astrágalo, escafoides carpiano, del 1/3 inferior de la tibia, 1/3 distal del cúbito, cuello del fémur.
5. **FRACTURAS EN HUESO PATOLÓGICO.** Tumores óseos.

LUXACIONES

Luxación es la pérdida permanente del contacto habitual de dos superficies articulares; si la pérdida del contacto es total se llama luxación completa y si es parcial hablamos de subluxación.

1. **ETIOLOGÍA.** Se necesita un trauma intenso, se da más en el adulto y en el hombre; puede ser debido a un mecanismo directo, indirecto (el más frecuente) o por violentas contracciones musculares.
2. **ANATOMÍA PATOLÓGICA.** Se observa ruptura capsular y a veces desgarros de ligamentos, músculos periarticulares, vasos, nervios y piel.
3. **TIPOS.** Pueden ser de causa:
 - a. **TRAUMÁTICA.** La más frecuente, trauma intenso; y pueden ser:
 - i. **RECIDIVANTE.** Por persistir la lesión de partes blandas; se da ante traumatismos cada vez menos intensos.
 - ii. **HABITUAL.** Son luxaciones que el mismo paciente las produce y reduce sin dificultad.
 - iii. **ANTIGUA.** Cuando pasan más de tres semanas en general.
 - b. **ORTOPÉDICAS.** Entre ellas:

- i. **CONGÉNITA.** Cuando hay alteración congénita de las superficies articulares que facilitan la luxación.
 - ii. **PATOLÓGICA.** Cuando hay destrucción de una o de las dos superficies articulares por un proceso patológico (artritis aguda, tuberculosis, tumor óseo).
4. **CLÍNICA.** Se caracteriza por:
- a. **DOLOR.** Intenso en el momento de producirse la luxación, el cual se agudiza al menor intento de movilización.
 - b. **DEFORMIDAD.** Característica para cada tipo de luxación, es consecuencia de los desplazamientos de los extremos articulares.
 - c. **POSICIÓN DEL MIEMBRO.** Típica para cada tipo de luxación.
 - d. **FIJACIÓN ELÁSTICA.** Hay resistencia invencible al intentar movilizar el miembro luxado y se provoca dolor.

El examen radiográfico no debe obviarse en ningún caso de luxación pues aparte de ver lesiones óseas concomitantes, es un documento de valor legal. En todos los casos deberá efectuarse un examen del pulso, sensibilidad y motilidad.

Valoración Médico-legal

Tiene mucha importancia la valoración médico-legal de las fracturas óseas en la determinación de los días de impedimento médico-legal, del resultado de éstas se podrá iniciar los procesos penales de acuerdo a las lesiones: leves, graves y gravísimas, tipificadas en nuestro Código Penal. El tiempo de en reparación y el tiempo de incapacidad, habitualmente implica más de 30 días. Presentamos la tabla de impedimentos utilizada por el IDIF, La Paz.⁵

IMPEDIMENTO POR FRACTURAS		
MIEMBRO SUPERIOR FRACTURA DE	NIÑO ADOLESCENTE	ADULTO ANCIANO
<i>Clavícula</i>	21 – 30 días	30 – 45 días
<i>Escápula</i>	21 – 30 días	30 – 45 días
<i>Tercio proximal de humero</i>	21 – 30 días	37 – 45 días
<i>Diáfisis humeral</i>	30 – 45 días	45 – 60 días
<i>Codo, supracondílea</i>	30 – 35 días	35 – 45 días
<i>Extremidad superior de radio, cuello y cabeza</i>	20 – 30 días	35 – 45 días
<i>Olécranon de cúbito</i>	25 – 30 días	30 – 45 días
<i>Radio</i>	35 – 45 días	45 – 60 días
<i>Cúbito</i>	35 – 45 días	45 – 60 días
<i>Radio y cúbito Galleazzi -</i>	45 – 60 días	75 – 90 días

⁵ Torrejón, Recabado Freddy. *Impedimento por Fracturas*. Médico Forense del IDIF, La Paz. 2005

<i>Monteggia</i>		
<i>Muñeca</i>	25 – 30 días	45 – 60 días
<i>Diáfisis metacarpianos y cuello</i>	14 – 21 días	25 – 30 días
MIEMBRO INFERIOR FRACTURA DE	NIÑO ADOLESCENTE	ADULTO ANCIANO
<i>Iliaco</i>	25 – 45 días	45 – 60 días
<i>Anillo pelviano aislado</i>	45 – 60 días	60 – 80 días
<i>Anillo pelviano combinado</i>	60 – 75 días	80 – 90 días
<i>Cuello femoral</i>	60 – 70 días	45 – 60 días
<i>Diáfisis femoral</i>	60 – 90 días	90 – 120 días
<i>Cóndilos femorales</i>	60 – 70 días	60 – 90 días
<i>Rotula</i>	25 – 35 días	35 – 45 días
<i>Tibia</i>	30 – 40 días	40 – 60 días
<i>Aislada de peroné</i>	20 – 30 días	30 – 45 días
<i>Aislada de tibia</i>	30 – 45 días	40 – 60 días
<i>Tibia y peroné</i>	60 – 90 días	70 – 120 días
<i>Tobillo</i>	45 – 90 días	60 – 100 días
<i>Astrágalo</i>	30 – 45 días	30 – 60 días
<i>Calcáneo</i>	30 – 45 días	45 – 60 días
<i>Dedos del pie</i>	30 – 40 días	45 – 60 días
TÓRAX FRACTURA DE	NIÑO ADOLESCENTE	ADULTO ANCIANO
<i>Esternón</i>	20 – 45 días	30 – 45 días
<i>Costillas</i>	18 – 21 días	21 – 30 días

La escuela Colombiana tiene estos parámetros:⁶

LESIONES EN EL SISTEMA OSTEOMUSCULOARTICULAR	
LESIONES EN MIEMBRO INFERIOR	
Esguince:	25 días.
Hemartrosis únicamente:	20 días.
Luxación cuello de pie grados I, II:	20 días.
Luxación cuello de pie grados III, IV:	40 a 45 días.
Fractura de tibia: entre	56 y 70 días.
Fractura de tibia y peroné: entre	56 y 70 días.
Fractura de rótula:	35 días.
Fractura de fémur en adultos:	90 días
En niños:	60 días.
Fractura diafisaria de peroné:	25 días.
Fractura de pelvis en una sola rama:	25 días.

⁶ Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p.

Fractura de pelvis en dos ramas o más:	3\$ días.
Fractura del fondo del acetábulo:	120 días.
LESIONES DE MIEMBRO SUPERIOR	
Fractura de clavícula:	25 días.
Luxación esternoclavicular:	20 días.
Fractura de escápula del cuerpo o de la coracoides:	20 días.
Luxación de hombro:	20 días.
Luxofractura de hombro:	25 días.
Fractura de húmero:	42 a 56 días.
Fractura de codo:	45 a 55 días.
Luxación de codo:	45 a 55 días.
Fractura de radio:	42 a 56 días.
Fractura de cúbito: '	42 a 56 días.
Luxación interfalángica:	20 días.
Fractura de falanges en adultos:	20 días.
Fractura metacarpo o metatarso:	45 días.
Luxación metacarpo-falángicas:	35 días.

TRAUMATISMO ENCÉFALO-CRANEANOS (TEC)

El TEC (mejor T. Craneoencefálico) es resultado de una violencia física ejercida directamente o indirectamente sobre el cráneo y su contenido, con compromiso de todo el SNC y de los pares craneales en su trayecto intracraneano. Las lesiones de cráneo contribuyen en el 50% de todas las muertes por trauma y casi el 75% de las víctimas de accidentes mortales de tránsito tiene evidencia *post mortem* de las lesiones encefálicas. Por lo tanto, los traumatismos craneoencefálicos generalmente ocurren como parte de politraumatismos.⁷

El trauma encefalocraneano (TEC) es la consecuencia de la transformación de la energía exógena sobre las estructuras craneanas (cobertura y/o contenido), como resultado del impacto de un objeto sobre esas estructuras o a la inversa. Las lesiones son:

1. **CUERO CABELLUDO.** Pueden variar desde una escoriación, equimosis, desgarro y/o arrancamiento de un segmento del cuero cabelludo, de acuerdo a la gravedad del impacto.
2. **FISURAS.** Son lesiones lineales, sinuosas o estrelladas a nivel de la tabla externa del cráneo.
3. **PERFORACIONES.** Solución de continuidad redondeada producida por

⁷ Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE. *Trauma*. 4º ed. México: Ed. McGraw-Hill; 1984.p. 407

- proyectil de arma de fuego, instrumentos punzantes o de trabajo como un martillo.
- a. FRACTURA EN SACABOCADO. Signo de **Strassmann**.
 - b. FRACTURA EN TERRAZA O EN CHARNELA. Signo de **Hofmann**.
4. **HUNDIMIENTOS**. Fractura que deforma la convexidad de la bóveda craneal.
5. **FRACTURAS**. Únicas o varias, de forma lineal, sinuoso, estrellada, que compromete ambas tablas óseas, en mapamundi, **signos de Carrara**.
6. **ESTALLIDO**. Destrucción de la bóveda craneana, atrición ósea, y exposición de masa encefálica.
7. **HEMORRAGIAS INTRACRANEANAS**.
- a. HEMATOMA PERIDURAL. Colección sanguínea entre la duramadre y la tabla interna del cráneo.
 - b. HEMORRAGIA SUBARAGNOIDEA. Colección sanguínea en el espacio subaragnoideo.
 - c. HEMORRAGIA ENCEFÁLICA. Derrame sanguíneo en la masa encefálica.

CLASIFICACIÓN

1. **LESIONES PRIMARIAS**. Injuria cerebral difusa. Es una lesión cerebral extendida sin exteriorización macroscópica. Es la forma más frecuente de presentación del TEC y se reconocen tres formas clínicas:⁸
- a. **CONCUSIÓN LEVE**. Es un trastorno temporal de las funciones neurológicas superiores, sin pérdida de la conciencia. Se caracteriza por confusión, desorientación y amnesia de corta duración (5 a 15 minutos).
 - b. **CONCUSIÓN CEREBRAL CLÁSICA**. Se define por la pérdida de conciencia por un período no mayor de 6 horas. El paciente puede presentar apnea, hipertensión arterial, bradicardia y miosis, y desarrollar también actitudes de decorticación o descerebración. Al despertar puede presentar un cuadro confusional agudo y luego amnesia retrógrada. Pueden existir lesiones asociadas (fracturas de cráneo, contusiones corticales, hematoma extradural).
 - c. **INJURIA AXONAL DIFUSA**. Se define por la presencia de un coma postraumático mayor de 8 horas, no producido por lesiones expansivas o isquémicas, y un puntaje de Glasgow menor o igual a 8. Aunque pueden existir lesiones focales, el sustrato anatomopatológico es microscópico y consiste en la disrupción axonal interhemisférica y diencefálica.
 - d. **FRACTURAS DE CRÁNEO**. Son lesiones por impacto, de manera que existe una relación entre la presencia de trazos fracturarios y la gravedad del traumatismo. El paciente con fractura y sensorio conservado al ingreso desarrolla un hematoma en el 10 % de los casos;

⁸ Ferraina P. Oria A. *Cirugía de Michans*. Buenos Aires: Ed. EL Ateneo; 2008. p.190

en cambio, si se encuentra desorientado, el riesgo asciende al 66 %. El 70 % de las fracturas asientan en la convexidad del cráneo y el 30 % en la base; sin embargo, lo más frecuente es que la fractura de la base sea el resultado de una propagación del trazo de la convexidad. El hallazgo de una fractura de la base del cráneo indica riesgo cierto de complicaciones inmediatas y tardías.

- e. CONTUSIONES CORTICALES. Consisten en áreas de hemorragia, edema o hemorragia subaracnoidea que evolucionan a la necrosis y reparación glial. Son las lesiones parenquimatosas más frecuentes y se producen por un mecanismo de golpe y contragolpe al chocar el manto cortical contra el hueso y tabiques duros.

2. LESIONES SECUNDARIAS.

- a. HIPEREMIA CEREBRAL O "SWELLING". Es una alteración del flujo sanguíneo cerebral consistente en una vasodilatación que aumenta la rigidez cerebral. Por su naturaleza difusa, la hiperemia aumenta la presión endocraneana y puede evolucionar al edema cerebral. En la tomografía computada se la identifica por un aumento en la densidad de la sustancia blanca y disminución del sistema ventricular y de los surcos de la convexidad.
- b. EDEMA CEREBRAL. Esta lesión evoluciona a partir de la hiperemia merced a dos componentes, uno vasogénico y otro citotóxico, con neto predominio del primero. Su desarrollo implica una lesión de la barrera hematoencefálica por compromiso endotelial y glial. El edema cerebral genera un mayor incremento de la rigidez cerebral y la disminución de su *compliance*. En la tomografía se detecta por una atenuación en la densidad de la sustancia blanca y un colapso parcial o total de las estructuras ventriculares y cisternas.
- c. HEMATOMA EXTRADURAL. Se desarrolla por la acumulación de sangre entre el cráneo y la duramadre, habitualmente en la región temporal, con extensión a la parietal. Se produce por cizallamiento de una arteria meníngea (en particular la meníngea media), por sangrado del *diploe* en fracturas con hundimiento o por laceración de senos duros. Ocurre en el 3 % de todos los TEC, especialmente en jóvenes.

El hematoma extradural se caracteriza clínicamente por la presencia de anisocoria con midriasis homolateral a la fractura, foco motor contralateral (hemiparesia progresiva o plejía) y disfasia progresiva si está afectado el hemisferio dominante.

La radiografía de cráneo (frente) puede mostrar un trazo fractuario que intercepta un surco vascular. La tomografía muestra una imagen hiperdensa biconvexa, el trazo de fractura y lesiones asociadas.

- d. HEMATOMA SUBDURAL AGUDO. Es una colección de sangre entre la duramadre y la aracnoides. Se puede originar por la efracción de venas puente corticodurales o por la ruptura de vasos corticales, secundaria a

laceraciones de la corteza (mecanismo contusional). Ocurre en el 45 % de los TEC graves y su mortalidad global es de alrededor del 60 %. Se identifica en la tomografía como una lesión hiperdensa extendida sobre la convexidad hemisférica.

- e. **HEMATOMA INTRACEREBRAL.** Ocurre por coalescencia de focos contusivos corticales hemorrágicos o por lesiones producidas por objetos penetrantes. En la tomografía, el hematoma aparece próximo a la corteza cerebral y rara vez en la región de los núcleos de la base, lo cual permite diferenciarlo del hematoma espontáneo.

MECANISMO Y CAUSAS DE TEC

Los traumatismos cerrados tienen los siguientes causa y mecanismo:⁹

1. **TRAUMATISMO POR ACELERACIÓN.** Un objeto romo, de superficie de contacto mayor y dotado de velocidad, golpea el cráneo, sin penetrarlo, pero produciendo aceleración brusca de la cabeza.
2. **TRAUMATISMO POR DESACELERACIÓN.** La cabeza lleva una velocidad dada y es bruscamente detenida por una superficie dura, por ejemplo: caídas, colisiones de automóviles (golpe contra el parabrisas).
3. **TRAUMATISMO DE COMPRESIÓN.** El cráneo y su contenido pueden ser comprimidos entre dos superficies duras. Las fuerzas convergentes lo deforman, provocando graves variables de lesión, lo que depende en gran medida de la fuerza aplicada.
4. **TRAUMATISMO EN LATIGAZO.** En este caso, la fuerza se aplica contra el tórax y la cabeza debe estar libre. Como consecuencia, el tórax se acelera a distinta velocidad que la cabeza, ésta queda atrás y se mueve hacia adelante, rotando en torno al eje del cuello. En este caso se agregan a las lesiones encefálicas, un compromiso de la columna cervical, por ejemplo: choque por atrás a un auto que está detenido

VALORACIÓN MÉDICO-LEGAL DE CRÁNEO

- **ESTADO DE LA PIEL.** Si hay heridas, inspección manual de éstas y determinación de posibles fracturas, evidencia de cuerpos extraños y salida de líquido cefalorraquídeo.
- **EN EL SITIO DE LA LESIÓN.** Existencia de hematomas subgaleales y de dolor, especialmente importantes cuando se encuentran en región temporal, donde pueden indicar la existencia de fractura de cráneo que en este sitio se puede asociar a hematoma epidural.
- **EXAMEN DE LA CARA.** Deformaciones faciales y fracturas de cara.

⁹ Take A. *Medicina Legal*. Op. Cit., p. 126

- **VERIFICACIÓN DE LCR.** Salida de líquido cefalorraquídeo por oído o por fosas nasales.

VALORACIÓN DEL COMA EN LAS LESIONES CRANEOENCEFÁLICAS

Una manera rápida de clasificar a los pacientes con trauma craneoencefálico es según la Escala de Coma de **Glasgow**, ésta se ha convertido en el estándar para la medición objetiva de la intensidad de la lesión de la cabeza y es: 1) leve para los pacientes que se encuentren entre 15 y 13 en la escala; 2) moderado entre 9 y 12 y 3) severo para quienes tengan una clasificación en la escala de Glasgow de 8 o menor. El tratamiento inicial se hará teniendo en cuenta estos grupos y el tipo de lesión que se determine en los exámenes complementarios de imágenes diagnósticas, pero no es recomendable utilizar esta clasificación como diagnóstico definitivo.

ESCALA DE COMA DE GLASGOW		
Ojos	Abre espontáneamente	4
	Abre a orden verbal	3
	Abre al dolor	2
	No abre	1
Mejor Respuesta Motora	Obedece órdenes	6
	Localiza dolor	5
	Flexión por retirada	4
	Flexión anormal	3
	Extensión	2
	No responde	1
Mejor Respuesta Verbal	Orientado, conversa	5
	Desorientado, conversa	4
	Palabras inapropiadas	3
	Sonidos Incomprensibles	2
	No responde	1
TOTAL		3-15

Todas las incapacidades son susceptibles de reconsiderarse o reevaluarse y aumentarse, de acuerdo con la gravedad y compromiso neurológico del paciente, y la aparición o no de las complicaciones, como podrían ser las infecciosas, vasculares, sistémicas. La escuela Colombiana tiene los siguientes días de impedimento:¹⁰

¹⁰ Téllez NR. *Medicina Forense*. Op. Cit., p. 415

LESIONES EN LA CABEZA: TRAUMA CRANEOENCEFÁLICO	
Hematoma subgaleal:	De 7 a 15 días.
Herida de cuero cabelludo:	De 7 a 15 días.
Fractura lineal simple:	Alrededor de 25 días.
Fractura lineal que cruza senos venosos, territorio de la arteria menígea media, fracturas abiertas:	Mayor o igual a 35 días.
Fractura deprimida mayor de 5 mm:	De 40 días.
Conmoción cerebral, contusión cerebral:	De 10 a 25 días.
Contusión cerebral leve, no hemorrágica, sin déficit neurológico:	Mayor de 30 días.
Contusión cerebral no hemorrágica moderada a severa y/o dé neurológico:	Mayor o igual a 35 días.
Contusión cerebral hemorrágica:	Mayor de 35 días.
Laceración cerebral:	Mayor de 45 días.
Edema cerebral moderado o severo con déficit neurológico:	Mayor 3\$ días.
Hemorragia subaracnoidea:	Mayor de 35 días.
Hemorragia intraventricular:	Mayor o igual a 45 días.
Hematoma epidural:	Mayor o igual a 35 días.
Hematoma subdural:	Mayor o igual a 35 días.
Hematoma intraparenquimatoso:	Mayor o igual a 40 días.
Neumoencéfalo moderado y severo:	Mayor o igual a 35 días.
Fístula de líquido cefalorraquídeo:	Mayor o igual a 35 días.
LESIÓN VASCULAR	
Senos venosos:	Mayor o igual a 45 días.
Carótidas:	Mayor o igual a 50 días.
Accidente cerebro vascular (vasoespasma secundario a trauma cranecefálico):	Mayor o igual a 40 días.

TRAUMA FACIAL

El trauma contuso es una causa frecuente de fracturas faciales. Las causas más frecuentes son puños y garrotes o, como resultado de accidentes en vehículo de motor, por el timón de dirección, del tablero de instrumentos o del parabrisas. Los traumas faciales se pueden relacionar con problemas visuales y de las estructuras del globo ocular; disfunciones nasales, bucales, fracturas de maxilar y de las vías respiratorias.

Los traumatismos maxilofaciales son lesiones que afectan huesos y tejidos blandos de tres áreas anatómicas bien definidas: 1) tercio superior de la cara,

que incluye el hueso frontal, el seno frontal, el etmoides, la órbita, el malar, los párpados y la vía lagrimal; 2) tercio medio de la cara, que abarca el maxilar superior, el malar, la nariz y los párpados; y 3) tercio inferior de la cara, que incluye el maxilar inferior, los labios, la lengua y los dientes.

Ojos

Las lesiones oculares tienen por lo general un alto riesgo de secuelas. Desde un principio, en algunas de tales lesiones puede calificarse inmediatamente la secuela de perturbación del órgano de la visión y deformidad física que afecta el rostro.

Las lesiones oculares con mucha frecuencia dejan como secuela la perturbación del órgano de la visión de carácter permanente o transitorio, dependiendo de su localización. Si hay pérdida anatómica o atrofia de las estructuras oculares, queda además como secuela deformidad física que afecta al rostro.

LESIONES OCULARES	
PÁRPADOS	
Edema, hematoma, equimosis, heridas, sin complicaciones:	De 1 a 15 días.
CONJUNTIVAS	
Hemorragias:	De 5 a 20 días.
Heridas leves:	De 1 a 7 días.
Heridas moderadas a severas:	De 7 a 20 días.
CÓRNEA	
Queratitis punteada o abrasión superficial:	De 1 a 7 días.
Heridas o quemaduras que involucren hasta estroma:	De 10 a 20 días.
Herida penetrante:	De 35 a 45 días.
ESCLERA:	
Herida penetrante,	De 35 a 45 días
IRIS	
Iritis traumática sin hifema:	De 15 a 20 días.
Iritis traumática con hifema:	De 20 a 25 días.
Uveitis anterior leve:	25 días.
Uveitis anterior moderada:	35 días.
Ruptura de esfínter:	10 días.
Ruptura de la raíz menor del cuadrante:	25 días.
Ruptura de la raíz mayor del cuadrante:	35 días.

CRISTALINO	
Catarata traumática sin compromiso de agudeza visual:	De 10 a 20 días.
Catarata traumática con compromiso de agudeza visual:	35 días.
Catarata traumática luxación anterior o posterior:	35 días
VÍTREO	
Hemorragia leve:	De 10 a 25 días.
Hemorragia moderada a grave:	35 días.
RETINA	
Desprendimiento, ruptura, lesión macular:	De 40 a 45 días.
Coroidorratinitis:	35 días.
Uvetitis posterior:	35 días.
NERVIO ÓPTICO	
Atrofia:	35 días.
Neuritis por trauma:	25 días.
Músculos extraoculares:	
Paresias: 25 días. Parálisis:	35 días.
ÓRBITA	
Fractura de piso o techo no complicada:	25 días.
Fractura de piso o techo complicada:	35 días.
Enucleación o evisceración:	35 días.
<i>Ptisis Bulbi</i> . En las heridas con salida del contenido ocular puede llegarse a la <i>ptisis bulbi</i> , y de ésta a la oftalmía simpática, por falta de tratamiento.	35 días

Fracturas Maxilofaciales

1. **FRACTURAS ORBITOMAXILOMALARES.** Son aquellas fracturas que involucran el piso orbitario, el reborde orbitario inferior, el hueso malar y el seno maxilar. La zona más débil es el piso orbitario, que es primero en fracturarse o "estallar" en los traumatismos orbitarios. Cuando el impacto se ejerce sobre el globo ocular, la ruptura del piso actúa como un mecanismo de protección del ojo ya que lo primero que se rompe es aquél, en tanto que el globo ocular permanece intacto (es el mecanismo de la denominada fractura *blowout*). La fractura en trípode del hueso malar es una lesión clásica que afecta la pared externa, el piso y el reborde orbitario inferior, de los que forma parte.
2. **FRACTURAS ORBITONASOETMOIDALES.** Otro tipo frecuente de fracturas a nivel del tercio superior de la cara son las denominadas fracturas

nasoetmoidales. Se producen por impacto directo sobre la raíz nasal y afectan la nariz, el seno frontal y el tercio anterior de las paredes internas orbitarias. La pared interna de las órbitas es un sector estructuralmente débil que se rompe con facilidad, lo cual suele dar lugar a lesiones óseas importantes. Estas fracturas pueden extenderse hacia la base del cráneo y comprometer el etmoides; se la debe sospechar frente a un traumatismo nasoetmoidal severo.

3. **TRAUMATISMOS DEL TERCIO MEDIO DE LA CARA.** El 41 % de los traumatismos nasofaciales se producen en esta área y lesionan principalmente el maxilar superior, aunque las órbitas y las estructuras nasoetmoidales también son afectadas en in 85 % de los casos. Hoy aún sigue vigente la clasificación de fracturas maxilofaciales de **René LeFort**:
 - a. FRACTURA LEFORT I. Separa el maxilar en su segmento inferior, con inclusión de los alveolos, de la parte superior de la cara y el cráneo, seccionando horizontalmente los senos maxilares y pasando a través de la abertura piriforme y del tabique nasal.
 - b. FRACTURA LEFORT II. O nasomaxilar, pasa a través de los senos maxilares, e sus segmentos posteriores y laterales, y se extiende medialmente a través de las paredes orbitarias inferior y medial, y a través de la raíz nasal, separando en esa forma el complejo nasomaxilar de la parte superior de la cara y el cráneo.
 - c. FRACTURA LEFORT III. O separación cráneo-facial verdadera, fractura a través de los arcos cigomáticos y las paredes orbitarias lateral y medial que las conecta junto a la pared orbitaria inferior por debajo de los nervios ópticos, y las une en la línea media en la raíz nasal.
4. **LAS FRACTURAS DE LA MANDÍBULA.** Representan entre el 10 y el 25 % de las fracturas faciales. Los traumatismos mandibulares pueden ser aislados o acompañarse de fracturas del maxilar superior, el malar o la órbita. En la mandíbula existen una serie de factores que condicionan el lugar y la orientación de los trazos fracturarios: 1) áreas de mayor resistencia constituidas por hueso compacto a nivel del borde basal mandibular y en la sínfisis mentoniana; 2) en contraposición hay zonas de menor resistencia como el trayecto del nervio dentario y la salida del agujero mentoniano, el cuello del cóndilo, la zona del tercer molar (retenido), el área del canino y su raíz, y 3) las fracturas son consideradas favorables o desfavorables según la ubicación y la dirección de los trazos correspondientes, ya que la posición de los cabos óseos se modifica por la acción de los músculos masticadores que en ellos se insertan .

Boca

Las lesiones en la región bucal pueden ser producto de objetos contundentes, golpes de puño o de accidentes por caída y de transito. Las lesiones en los

labios son: equimosis, hematomas y contusocortantes, producidos por el objeto contundente o los relieves óseos y dentales. La lesión de las piezas dentarias es definitiva como ser: fracturas parciales, avulsiones o pérdida total de las piezas dentarias, lo cual produce deformidad física de la cara.

LESIONES EN REGIÓN BUCAL	
TEJIDOS BLANDOS	
Heridas en mucosa de boca:	Entre 12 y 15 días.
Heridas en piso de boca o en lengua:	Entre 5 y 20 días.
Pérdida de tejido en lengua: dependiendo de su extensión.	Entre 10 y 25 días,
TEJIDOS DUROS: LESIONES DENTARIAS.	
Fractura de tercio incisal:	Entre 5 y 10 días.
Fractura del tercio medio sin compromiso pulpar:	Entre 10 y 12 días.
Fractura a nivel de tercio medio con compromiso pulpar:	Entre 12 y 15 días.
Fractura hasta tercio cervical:	Entre 18 y 20 días.
Fractura radicular dependiendo de su pronóstico:	Entre 15 y 20 días.
Fractura cúspide dependiendo de su extensión:	Entre 10 y 20 días.
Lesiones por luxación:	Entre 5 y 10 días.
Concusión:	Entre 5 y 8 días.
Subluxación:	Entre 10 y 12 días.
Luxación intrusiva, extrusiva y lateral:	20 días.
Exarticulación o avulsión total:	20 días.
Si son dos o más las pérdidas dentarias:	25 días.
Si las pérdidas dentarias son en forma masiva:	35 días
LESIONES EN HUESO DE SOSTÉN	
Fractura en alvéolo dentario:	Entre 15 y 20 días.
Fracturas del proceso alveolar dependiendo de su extensión:	Entre 20 y 25 días.
Fracturas en maxilar:	
Fracturas en mandíbula como son: cóndilo, ángulo, mentón, sínfisis, región canina, rama, apófisis coronoides:	Entre 35 y 45 días.
FRACTURAS EN MAXILAR	
Lefort I o fractura horizontal:	Entre 35 y 45 días.
Lefort II o fractura piramidal:	Entre 45 y 60 días.
Lefort III o fractura transversal:	Entre 45 y 60 días.
Luxaciones en la articulación temporo-mandibular: dependiendo de si es uni o bilateral.	Entre 15 y 20 días,

TRAUMATISMOS DE COLUMNA VERTEBRAL

Las lesiones traumáticas de la columna vertebral guardan su relación con la intensidad del mecanismo de producción, es necesario recordar que la existencia de las lesiones elementales como: Esguince, desgarramiento miofascial, contusión, avulsión, subluxación, luxación, fractura, fractura expuesta, pueden asociarse o no a lesiones neurológicas merced a su relación íntima entre la médula espinal y sus raíces con el continente óseo.

Es frecuente escuchar, que ante un traumatismo de la columna vertebral se asocie inmediatamente con una posibilidad de daño nervioso.

Mecanismo de Producción

1. **FLEXIÓN.** Cuando el agente de producción viene perpendicularmente de arriba hacia abajo asociado con hiperflexión. Por ejemplo, en las caídas de cabeza, en las zambullidas en piscinas de poca profundidad.
2. **FLEXIÓN Y ROTACIÓN.** Cuando el agente traumatizante viene de arriba a abajo y de atrás hacia adelante, es decir en sentido oblicuo, más hiperflexión. Por ejemplo, como ocurre en los derrumbes, en las volcaduras, etc.
3. **COMPRESIÓN DIRECTA, CIZALLAMIENTO.** Cuando el agente traumatizante viene en sentido horizontal. Por ejemplo: en los atropellos, en las explosiones, etc.
4. **EXTENSIÓN.** Por hiperextensión brusca como: en las contracturas musculares violentas. Por ejemplo: en el opistótonos del tétano, en el electro shock para los orates.

Tipos de Fractura

Los tipos de fractura están relacionados con el mecanismo de producción y la presencia o no de las lesiones neurológicas:

1. **ESTABLES.** Son aquellas que presentan fracturas con depresión del borde anterosuperior, es decir, compromete solamente la columna anterior, quedando indemne la columna media y posterior. Estas fracturas son denominadas fracturas en cuña.
2. **INESTABLES.** Este tipo de fracturas comprometen la columna media y posterior y generalmente se asocia con lesiones neurológicas. Este tipo de fracturas ocurre cuando hay conminución de la parte posterior del cuerpo vertebral asociado a subluxaciones o luxaciones de las articulaciones interapofisarias. Se denominan a éstas como fracturas conminutas. También

pueden dividirse las fracturas en la columna vertebral con o sin lesión neurológica independientemente de su estabilidad o inestabilidad.

Clasificación

Valls,¹¹ adopta la clasificación anatomoclínica de **Lagomarsino**:

1. **FRACTURAS SIN COMPLICACIÓN NERVIOSA.**
 - a. FRACTURAS DEL CUERPO VERTEBRAL.
 - i. *CON ALTERACIÓN DEL EJE VERTEBRAL.*
 1. *EN FLEXIÓN.*
 - a. *Fractura-luxaciones*
 - b. *Fracturas conminutas*
 - c. *Fracturas en cuña*
 2. *EN EXTENSIÓN.*
 - ii. *SIN ALTERACIÓN DEL EJE VERTEBRAL.*
 1. *FRACTURAS POR APLASTAMIENTO.*
 2. *FRACTURAS SIN APLASTAMIENTO.*
 - a. *Marginales.*
 - b. *Horizontales.*
 - c. *Oblicuas.*
 - b. FRACTURAS AISLADAS DEL ARCO POSTERIOR.
 - i. *DE LA APÓFISIS TRANSVERSA.*
 - ii. *APÓFISIS ESPINOSA,*
 - iii. *DE LA APÓFISIS ARTICULARES.*
 - iv. *DE LÁMINAS Y PEDÍCULOS.*
2. **FRACTURAS CON COMPLICACIÓN NERVIOSA.**
 - a. FRACTURA-LUXACIÓN.
 - b. FRACTURA DE LOS CUERPOS.
 - i. *APLASTAMIENTOS EN CUÑA.*
 - ii. *CONMINUTAS.*
 - c. LUXACIONES PURAS.

Clínica Regional

Los traumatismos de la columna vertebral especialmente las fracturas, se presentan con dolor, impotencia funcional, deformación, aumento de volumen, equimosis y crepitación en algunos casos. La zona más frecuentemente afectada es la región dorso lumbar, conocida también como charnela, debido a que allí termina la cifosis dorsal y comienza la lordosis lumbar. Aquí también se localiza el plexo lumbo-sacro. Ocupa el 60% de las fracturas de la columna vertebral.

¹¹ Valls J. Perruelo N. *Ortopedia y Traumatología*. Op. Cit., 218

1. **COLUMNA CERVICAL.** La columna cervical está francamente expuesta debido a su situación entre el macizo cefálico y la jaula torácica, lo cual condiciona una serie de patologías traumáticas (esguinces, sobre todo), asociada a las fracturas.

En las fracturas de la columna cervical deben distinguirse dos sectores anatómo-funcionales: 1) fracturas de la columna cervical alta (atlas, atlas-axis) y 2) fracturas de columna cervical baja a partir de C-3 hasta C-5.

La estabilidad del raquis cervical está sacrificada a favor a su flexibilidad, lo que la hace vulnerable a los traumatismos; se da en accidentes deportivos (clavadistas), accidentes automovilísticos; y el mecanismo de producción es hiperflexión o hiperextensión (latigazo).

En la entorsis o esguince cervical se producen lesiones ligamentosas, extrusiones discales, hemorragias meníngeas, perturbaciones en el sistema arterial vertebral, etc.; todo en ausencia de lesión ósea. Se presenta dolor y contractura muscular y síntomas de insuficiencia arterial vertebral (cefalea, visión borrosa, lagrimeo, pérdida de equilibrio). Las fracturas son:¹²

a. **FRACTURA DE COLUMNA CERVICAL ALTA.**

- i. **FRACTURA DEL ATLAS.** La fractura del atlas puede ser del arco anterior, pero la más común es la del arco posterior, por hiperflexión, hiperextensión o compresión. Se presenta dolor en la región suboccipital, contractura muscular, sustentación manual de la cabeza para poder cambiar de posición, limitación funcional, disfagia, parestesias, anestesia del suboccipital.
- ii. **FRACTURA DEL AXIS.** La fractura del cuerpo del Axis sin luxación, no difiere de la del atlas. La fractura de la apófisis odontoides es rara, y se produce por hiperflexión cefálica, la integridad ligamentaria es fundamental ya que la penetración de la odontoides al canal raquídeo es mortal.
- iii. **LUXOFRACTURA DEL ATLAS.** La luxación anterior o luxofractura del atlas con ruptura de los ligamentos atlóidoaxoideos, occipito-atlóidooodontoideo y transversos es grave, ya que el odontoides penetra en el canal raquídeo; si la luxación se asocia a la fractura del odontoides, el ligamento transversos se mantiene intacto, reduciéndose la posibilidad de lesión bulbar. La luxación y la luxofractura también pueden darse por hiperextensión lesionando la médula por contusión o hemorragia dural.
- iv. **SÍNDROME DE GRISSEL,** subluxación rotatoria del axis, posee una etiología vinculada a procesos inflamatorios orofaríngeos.

- b. **FRACTURAS DE COLUMNA CERVICAL BAJA.** Las fracturas o luxaciones cervicales bajas son lesiones favorecidas por la conformación de los cuerpos, articulaciones vertebrales y movilidad segmentaria, las cuales

¹² *Ibíd.* p. 219

se localizan mayormente entre C-4 y C-5. El mecanismo más frecuente es la hiperflexión, la fuerza traumatizante es a nivel de la cabeza por lo que se asocia frecuentemente a traumatismos encefálicos. Las vertebrae se aplastan por compresión y flexión o sufren fracturas conminutas. A veces la hiperflexión vence los ligamentos posteriores luxándose hacia adelante, quedando de esta manera, engatilladas las apófisis articulares. Las lesiones medulares pueden ser: contusiones, compresiones, sección, hemorragias o isquemia vascular; siendo a su vez reversibles o irreversibles, con riesgo de muerte por parálisis de músculos respiratorios o lesiones viscerales.

2. **COLUMNA DORSAL ALTA.** En esta región es poco frecuente la presencia de fracturas debido a la protección que tiene por la jaula torácica, pero es necesario señalar que, ante fracturas del manubrio esternal, observemos cuidadosamente la tercera dorsal ya que frecuentemente se asocia a fracturas.

Se produce en aviadores que por el correaeje tienen fijo los hombros y el tronco. La vertebra se afecta por compresión y flexión teniendo una deformidad en cuña; se puede observar también en casos de electroshock o convulsiones tetánicas. Como la lesión se asienta en una zona de poca movilidad y por lo general son estables, aquejan poca sintomatología sobre todo dolor.

3. **COLUMNA DORSAL BAJA Y LUMBAR.** Las fracturas en esta región son las más frecuentes de las lesiones del raquis, en particular de D-11, D-12, L-1 y L-2, debido a mecanismos indirectos comprimiendo el raquis, el cual es determinado por una flexión brusca con o sin compromiso rotatorio. Muy rara vez se produce por hiperextensión; la causa determinante más común son las caídas de altura sobre los pies o nalgas.

- a. **APLASTAMIENTO.** En el 50% a 60% el componente de compresión predomina o iguala al de angulación anterior y la vertebra sufre un aplastamiento cuneiforme o trapezoidal, pudiendo afectarse uno o dos cuerpos vertebrales adyacentes. Con menos frecuencia se presentan fracturas conminutas, a veces con fracturas del arco posterior (fractura de los pedículos, luxación de las articulaciones apofisarias, desgarramientos ligamentarios) pudiendo desplazarse un fragmento dentro del canal neural.

- b. **LUXO-FRACTURAS.** Las fracturas por luxaciones son del 15% al 20%, con desplazamiento anterior y flexión del segmento proximal el cual va acompañado por deformidad o fragmentación del cuerpo vertebral; para producirse esta lesión es necesario que se fracturen las apófisis articulares.

4. **COLUMNA SACRO COXÍGEA.** Frecuentemente asiento de fracturas luxación sacro coxígea, cuando no de las fracturas de los dos primeros segmentos, por caída en posición sentada.

Diagnóstico por Imágenes

Los exámenes por imágenes que se deben solicitar serán: 1) radiografías simples frente, perfil, oblicuo izquierda, oblicuo derecha; 2) una tomografía axial computarizada (TAC) cuando se asocie a lesiones neurológicas; 3) exámenes contrastados como la mielografía, 4) resonancia magnética (RM), que nos darán una mejor apreciación de las partes blandas afectadas. Especificando: radiografías anteroposteriores, transbucal o transoral (para C-1, C-2), lateral, oblicuas, y laterales en hiperflexión y en hiperextensión y occipital en el caso de las cervicales; en columna dorsolumbar: radiografía frente, perfil y oblicuas.

Diagnóstico

Después del traumatismo, el paciente queda postrado y presenta intenso dolor en el segmento vertebral comprometido, identificable a la palpación de las apófisis espinosas; se aprecia envaramiento del raquis por contractura muscular. La flexión del eje vertebral se traduce por aumento de la cifosis dorsal o desaparición de la lordosis lumbar o aparición de la cifosis lumbar.

La búsqueda de otros datos clínicos de fractura de por si son de escaso valor práctico y pueden poner en peligro la integridad del neuroeje. El examen neurológico debe ser de rigor para establecer la existencia o ausencia de lesiones nerviosas (medulares o radiculares), en los días inmediatos al traumatismo pueden presentarse íleo paralítico o retención urinaria.

El pronóstico depende del tipo de lesión, las fracturas cuneiformes curan sin secuela funcional; las fracturas conminutas pueden dejar secuelas dolorosas o limitaciones funcionales.

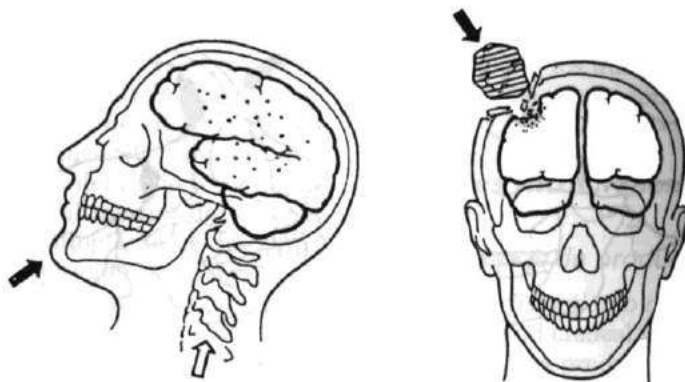
Pronóstico

Depende del tipo de lesión vertebral y de la indemnidad o daño del sistema nervioso.

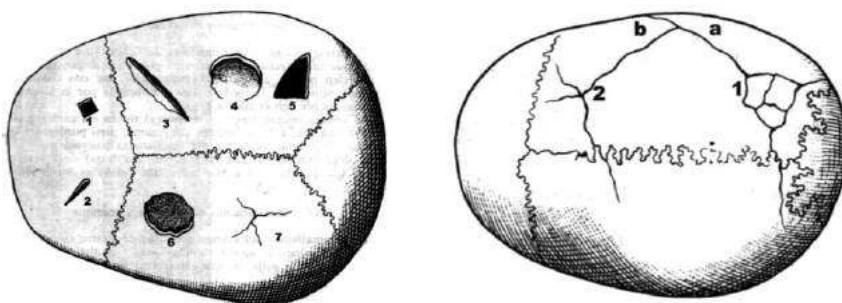
1. **FRACTURAS CUNEIFORMES.** Las fracturas cuneiformes por compresión y flexión bien tratadas curan en gran proporción sin secuelas funcionales de importancia, aun cuando persista algún pequeño defecto anatómico.
2. **FRACTURAS CONMINUTAS.** El grupo de las conminutas es de peor pronóstico: consolidan más lentamente y luego pueden quedar trastornos dolorosos y limitación funcional, consecutivas a las lesiones del arco posterior y discos intervertebrales, que sólo desaparecerán si se produce la anquilosis intersomática espontánea o la fusión quirúrgica.

3. **FRACTURAS-LUXACIONES.** El pronóstico de las fracturas-luxaciones sin lesiones asociadas se asemeja al del grupo anterior; la mayoría de las veces, sin embargo, hay daño del neuroeje y es de éste, entonces, de quien depende el porvenir del traumatizado.

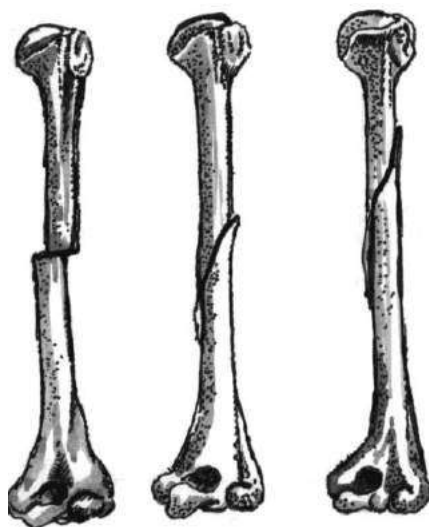
FRACTURA DE RAQUIS	
Fractura cuerpo vertebral:	45 días,
Fractura costal única:	25 días.
Fracturas costales múltiples:	35 días.
Fracturas costales con tórax inestable:	45 días o más.



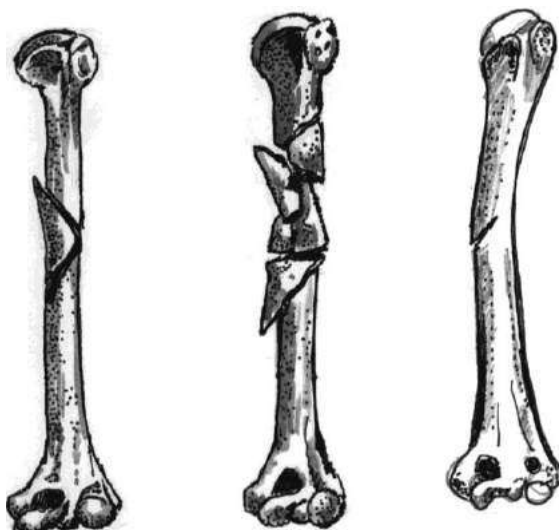
Lesiones del Cerebro por golpe Indirecto y Directo (TEC)



Fracturas de Cráneo: A. Por diferentes instrumentos, B. Fractura en estrella (1) primera y (2) segunda. (a) primera fisura, (b) segunda fisura



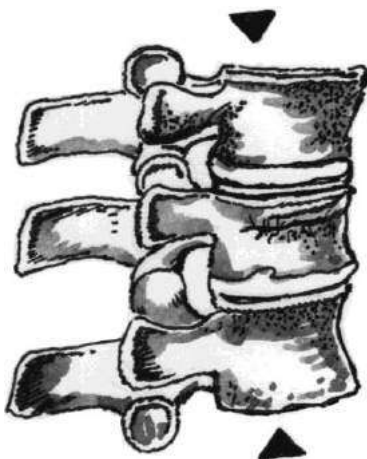
Fractura: a. Transversal, b. Oblicua, c. Espiroidal



Fractura: a. Ala de mariposa, b. Conminuta, c. Fisura



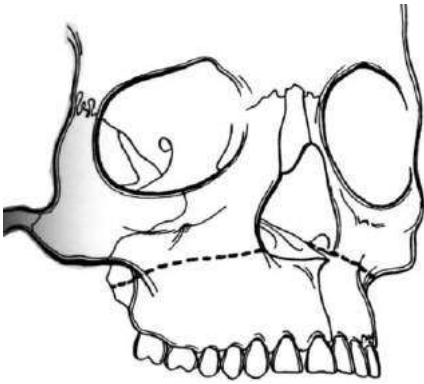
Fractura: a. Por golpe directo, b. Por torsión



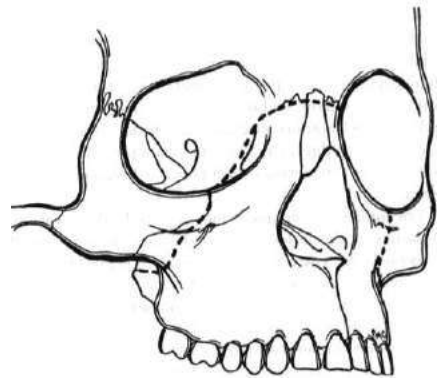
Fractura: Por aplastamiento.



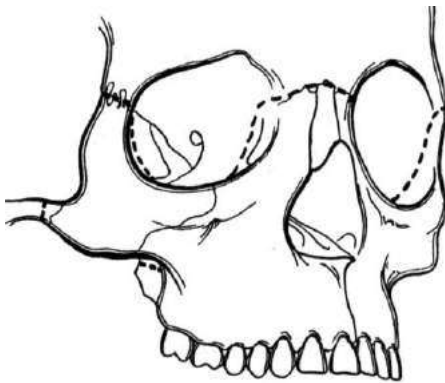
Fractura: Arrancamiento



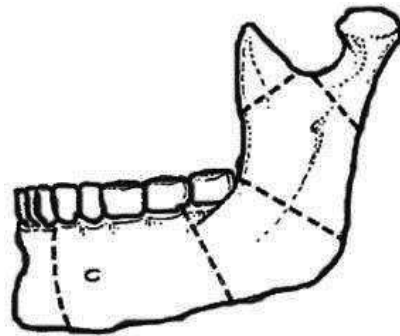
LeFort I



LeFort II



LeFort III



Fractura de mandíbula

Accidentes de Tránsito

En términos generales accidente es un hecho eventual, fortuito, involuntariamente e imprevisto, que genera una desgracia o un daño.

En materia de tránsito, accidente es el suceso imprevisto producido por la participación de un vehículo o más en las vías o carreteras y que ocasiona daños materiales o lesiones a personas y llegando, a veces, a la muerte de las mismas.

Para una mayor comprensión, diremos que el accidente de tránsito es un suceso derivado de un error en la circulación y del cual se producen daños materiales y/o lesiones a personas y hasta la muerte; aquí por tanto, encontramos una estrecha vinculación entre lo humano y lo material, el primero constituido por los peatones, los conductores y los pasajeros y el segundo por las vías y los vehículos.¹

Atropellamiento Automovilístico

El atropellamiento se define como un tipo especial de violencia que se produce por el encuentro de un móvil y el cuerpo de una persona. Con lesiones físicas dependientes de la velocidad y el tonelaje del móvil.

Atropello es la acción de pasar precipitadamente por encima de algo, o de derribar, empujar violentamente a alguien para abrirse paso. Lo que implica una violencia especial, que tiene como consecuencia el encuentro de un cuerpo humano con un móvil.

Tipos de Vehículos

1. **VEHÍCULOS DE RUEDAS NEUMÁTICAS.**
 - a. VELOCÍPEDOS. Bicicletas, peso y velocidad reducida.
 - b. MOTOCICLETAS. Moderado peso y gran velocidad.
 - c. AUTOMÓVILES. De gran velocidad y peso.
 - d. AUTO-VEHÍCULOS DE GRAN MOLE. Camiones trailer, gran peso y velocidad
2. **VEHÍCULOS CON RUEDAS NO NEUMÁTICAS.**

¹ Toscano Vizcaino Silvio. *Accidentes de Tránsito*,
<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyAZlIFZV SXfuUazY.php>

-
- a. DE TRAYECTO OBLIGADO. Ferrocarriles.
 - b. INDUSTRIALES. Carros mineros, orugas.

Factores de los Accidentes

1. **FACTOR HUMANO.** Son tres factores que participan:
 - a. CONDUCTOR. Es el mayor responsable de los accidentes, por imprudencia e impericia; por fatiga y cansancio; trastornos, visuales, de la conciencia en alcoholismo y toxicomanías.
 - b. PASAJERO. Distrae la atención del conductor, niños, mujeres o ebrios.
 - c. PEATÓN. Imprudencia, trastornos visuales, auditivos, inobservancia de los reglamentos de tránsito.
2. **FACTOR MECÁNICO.** Malas condiciones técnicas, descuido en el mantenimiento del automotor y falla mecánica.
3. **FACTOR MEDIO AMBIENTE.** Caminos estrechos, en mal estado, mala señalización, mala iluminación, baja visibilidad por neblina y lluvia.

Fases del Atropellamiento²

Los choques de un peatón contra un vehículo de motor demuestran dos patrones de lesiones diferentes relacionados con el grupo de edad de la víctima: 1) adulto o 2) niño. Un adulto que ve que está a punto de ser atropellado por un vehículo, intenta girar y correr; con frecuencia, las lesiones son laterales o posteriores. En cambio, un niño que está en frente de un vehículo que se aproxima no se moverá por curiosidad; muchas veces, esto produce lesiones anteriores.

1. **FASE DE CHOQUE.** Es la colisión entre el vehículo y la víctima. Las lesiones dependen del lugar de choque en la víctima.
 - a. IMPACTO PRIMARIO. Golpe producido por el vehículo en la víctima, generalmente en la mitad inferior del cuerpo, a nivel del tercio inferior del muslo, y piernas. Las consecuencias son: fractura de tibia, fémur y peroné. Lesiones cutáneas, como ser: erosiones, excoriaciones, hematomas y heridas contusas.
 - b. IMPACTO SECUNDARIO.
 - i. *EN EL VEHÍCULO.* Golpe producido por el cuerpo de la víctima al vehículo. Las consecuencias son en el vehículo: abolladuras en copo del vehículo, ruptura de faroles, vidrios y parabrisas.
 - ii. *EN LA VÍCTIMA.* Lesiones en la mitad superior del cuerpo, como ser: fractura de pelvis, fémur, tercio superior; columna y cráneo. Lesiones cutáneas en patrón o emblema que reproducen el objeto contundente, equimosis, hematomas, y bolsas sanguíneas.

² Quiroz Cuarón A. *Medicina Forense*. 8ª edición. México: Ed. Porrúa; 1996. p. 370

2. **FASE DE CAÍDA.**
 - a. **BAJA VELOCIDAD.** Producida la colisión del vehículo y la víctima, ésta cae debido al golpe por debajo del centro de gravedad. Se produce: fracturas sacro-iliacas, fractura vertebral cervical.
 - b. **ALTA VELOCIDAD.** La víctima es lanzada unos metros por delante, o impacta en el capo, parabrisas, techo o maletera del vehículo. Se producen, fracturas, excoriaciones, heridas contusas, lesiones de cráneo (TEC).
3. **FASE DE ARRASTRE.** Producto de la colisión entre el vehículo y la víctima; ésta es lanzada, produciéndose un arrastre por propulsión. Se producen excoriaciones lineales, alterna con zonas indemnes, denominadas excoriaciones en saltos, con resto de tierra, arena o gravilla. Desgaste de los vestidos.
4. **FASE DE APLASTAMIENTO.** Es producto de la velocidad, el vehículo pasa sobre la víctima. Produciéndose fracturas en diferentes partes óseas por donde pasa las ruedas, erosiones y excoriaciones, marcado o impresión de las estructuras de la llanta en la piel, desgarrar partes blandas, mutilación de orejas y dedos. Lesiones interna de órganos sólidos como ser: Lesiones arqueadas y paralelas del hígado, signo **Vinokurova**:³ inclinación de las apófisis espinosas de las vértebras en sentido contrario a la dirección del vehículo, signo de **Torrlowski**.⁴ Fracturas de costillas, pelvis.
Cuando el cuerpo se engancha, por el vestido o la ropa, a una parte del vehículo, la víctima puede ser arrastrado, sufriendo lesiones de arrastre como erosiones y excoriaciones.

Lesiones en el Peatón

1. **LESIONES EN PIEL.**
 - a. Excoriaciones
 - b. Equimosis
 - c. Hematoma.
2. **LESIONES ÓSEAS.**
 - a. Fracturas, fisuras en miembros superiores e inferiores,
 - b. Fractura de costilla, columna y pelvis.
3. **LESIONES EN CRÁNEO.**
 - a. Fractura de bóveda craneana
 - b. Exposición de masa encefálica
4. **LESIÓN DE VÍSCERAS.**
 - a. Estallido de hígado, bazo
 - b. Hemotórax y hemoperitoneo

³ Vargas Alvarado E., *Medicina Legal*, México: Ed. Trillas; 1998. p. 138

⁴ *Ibid.* p. 138

Lesiones de los Pasajeros de un Vehículo

Dentro el vehículo se producen tres eventualidades: Choque frontal, choque lateral y capotaje.^{5, 6}

1. **CHOQUE FRONTAL.** El vehículo y sus ocupantes se desplazan a través del tiempo y el espacio a la misma velocidad. el vehículo (vehículo bala) choca contra un objeto (vehículo blanco u objeto inanimado). El vehículo bala se desacelera rápidamente conforme el metal, el plástico, y otras partes del carro absorben la energía del impacto, lo que lleva al vehículo a detenerse o a reducir significativamente su velocidad. La víctima es proyectada hacia delante, por encima de los otros ocupantes, que son despedido de sus asientos (Primera Ley de **Newton**) contra el parabrisas, el asiento delantero y el chofer contra el timón de dirección. Así se lesiona el cráneo, el tórax; las rodillas y las piernas choca contra el tablero y se fractura la tibia y el fémur.
2. **CHOQUE LATERAL.** Estas colisiones suelen producirse en una intersección, cuando uno o ambos vehículos están intentando adelantarse a las señales del semáforo. El vehículo bala choca de frente contra el vehículo blanco. La víctima es proyectada lateralmente, por centrífuga y es despedido del vehículo por la puerta o las ventanas. También puede ocurrir el vehículo blanco sufra una penetración al compartimiento de los pasajeros. Al producirse la penetración al compartimento de los pasajeros, los ocupantes del lado del impacto reciben la mayor fuerza y, por lo tanto, sufren lesiones más graves; lesionado la pelvis, el fémur, el tórax, brazo y el hombro lateral.
3. **CHOQUE POSTERIOR.** La colisión por impacto posterior desplazan las estructuras del vehículo blanco hacia adelante. Todos los elementos que están fijos a la estructura se desplazan hacia adelante a la misma velocidad de aceleración. Los que no están fijos, como los ocupantes, se desplazan a una velocidad relacionada con las partes del vehículo. Un ocupante sentado se moverá hacia delante al principio a una aceleración más lenta cuando los resortes y el respaldo del asiento absorben parte de la energía de aceleración. Si el asiento posterior transfiere energía a la superficie posterior del ocupante, el torso comenzará a acelerarse. La cabeza se mueve hacia delante sólo cuando es tirada por los elementos de fijación musculoesqueléticos del cuello o por la restricción de la cabeza. Si el movimiento de la cabeza hacia delante no ha alcanzado el mismo movimiento anterogrado del torso cuando la restricción de la cabeza choca con está, entonces la restricción de la cabeza proporcionará soporte para evitar la hiperextensión intensa del cuello. Finalmente, la aceleración del

⁵ Simonin Camilo. *Medicina Legal Judicial*, Barcelona: Ed. JIMS S.A. 1966, p. 114

⁶ Mattox KL. Feliciano DV. Moore EE. *Trauma*. 4º ed. México: Ed. McGraw-Hill; 1984. p.146-150

- torso, cuello y cabeza igualará la velocidad del vehículo.
4. **CAPOTAJE.** La víctima y el vehículo vuelcan, quedando en posición invertida.
 - a. **LESIÓN DEL CONDUCTOR.** El conductor es lanzado hacia delante, contra el volante, comprimiendo el tórax, las rodillas chocan contra el tablero, la columna cervical hiperflexiona e hiperextensión, el mismo que produce golpe y contra golpe de la cabeza contra el parabrisas y el asiento del vehículo.
 - b. **LESIONES DE LOS PASAJEROS.** El acompañante del conductor, también, es lanzado hacia delante impactando contra el parabrisa del vehículo, pudiendo salir del mismo, sufre las mismas lesiones que el conductor. Los otros pasajeros presentan menores daños.
 - c. **TIPO DE LESIONES.**
 - i. **EN EL CONDUCTOR.** Lesiones en los labios, nariz, región frontal, con equimosis y hematomas, Heridas contusas, equimosis circular debido al impacto del volante. Fractura de costillas, de rotula, tibia y peroné.
 - ii. **EL ACOMPAÑANTE.** Lesiones en la región frontal, nariz, labios, con equimosis, hematomas, heridas contusas. Fractura de raquis, rotula, tibia y peroné.

Mecanismos de la Muerte

Por la magnitud del atropellamiento y las lesiones traumáticas se producirán diferentes mecanismos para que sobre venga la muerte.

1. **MUERTES INMEDIATAS.**
 - a. **LESIÓN DE LOS CENTROS VITALES.** Encefálico y medulares
 - b. **SHOCK TRAUMÁTICO.** Primario o directo.
 - c. **HEMORRAGIA.** Interna y externa
2. **MUERTES TARDÍAS.**
 - a. **SHOCK SECUNDARIO.**
 - b. **EMBOLIA ADIPOSITA.** Por fractura ósea.
 - c. **COMPLICACIONES INFECCIOSAS.** Infección de las heridas
 - d. **COMPLICACIONES RESPIRATORIAS.** Neumonía traumática o hipostática, distrés respiratorio.
 - e. **COMPLICACIONES ENCEFÁLICAS.** Hematoma peridural, contusión cerebral.

Problemas Médico-Legales

1. **DIAGNÓSTICO MÉDICO-LEGAL DEL ATROPELLO.**
2. **DIAGNÓSTICO DEL ATROPELLO COMO TIPO DE VIOLENCIA.**
3. **DIAGNÓSTICO DEL TIPO DE VEHÍCULO.**

Factores Humanos Mentales del Conductor⁷

1. **AUTO-HIPNOTISMO.** Se produce en chóferes que conducen por un mismo trayecto, fijan la vista en una parte del vehículo, árboles, postes, las líneas del asfalto, etc., llegando a un estado de hipnotismo inducido por ello mismos. Este fenómeno aparentemente tiene una base histórica en el conductor.
2. **AUTOMATISMO.** Se observa en conductores que conocen el camino y en viajes largos, conducen de un modo mecánico, con el pensamiento y la atención dirigidos en otros asuntos. Este fenómeno supone en chofer una personalidad esquizoide o una condición esquizofrénica.
3. **AUSENCIA.** Es la pérdida pasajera del conocimiento, pasada la cual no se recuerda nada de lo ocurrido en ese momento. Supone en el conductor la existencia de una epilepsia en la forma de mal menor.

Ordenamiento Jurídico

En nuestro país esta reglamenta la circulación o transito de los vehículos o motorizados en tierra por el Código de Transito.⁸

Art. 152.- ACCIDENTES.

Accidentes son sucesos de los que resultan daños a las personas o las cosas. Pueden ser dolosos, culposos o fortuitos.

Art. 153.- ACCIDENTES DOLOSOS.

Son accidentes dolosos cuando el resultado antijurídico ha sido querido o previsto y ratificado por el agente o cuando es consecuencia necesaria de su acción.

Art. 154.- ACCIDENTES CULPOSOS.

Son accidentes culposos cuando el resultado, aunque haya sido previsto, no ha sido querido por el agente y se produce por imprudencia, negligencia o inobservancia de las leyes, reglamentos, órdenes o resoluciones.

Art. 155.- ACCIDENTES FORTUITOS.

Son accidentes fortuitos cuando el resultado antijurídico no ha podido preverse y se ha debido a circunstancias casuales ajenas a la voluntad del agente.

El Código Penal sanciona la muerte y las lesiones por Accidentes de Tránsito:⁹

Art. 261.- HOMICIDIO Y LESIONES GRAVES Y GRAVÍSIMAS EN ACCIDENTES DE

⁷ Lancis y Sánchez F. *Medicina Legal*, La Habana: Ed. Pueblo y Educación; Ciencias Médicas; 1999. p. 42

⁸ Código de Transito.⁸ Decreto Ley N° 10135 de 16 de Febrero de 1973.

⁹ Código Penal, Ley N° 1674, de 15 de Diciembre de 1995; N° 1768, de 10 de Marzo de 1997.

TRÁNSITO. El que resulte culpable de la muerte o producción de lesiones graves o gravísimas de una o más personas ocasionada con un medio de transporte motorizado, será sancionado con reclusión de uno (1) a tres (3) años. Si el hecho se produjera estando el autor bajo la dependencia de alcohol o estupefacientes, la pena será de reclusión de uno (1) a cinco (5) años y se impondrá al autor del hecho, inhabilitación para conducir por un período de uno (1) a cinco (5) años.

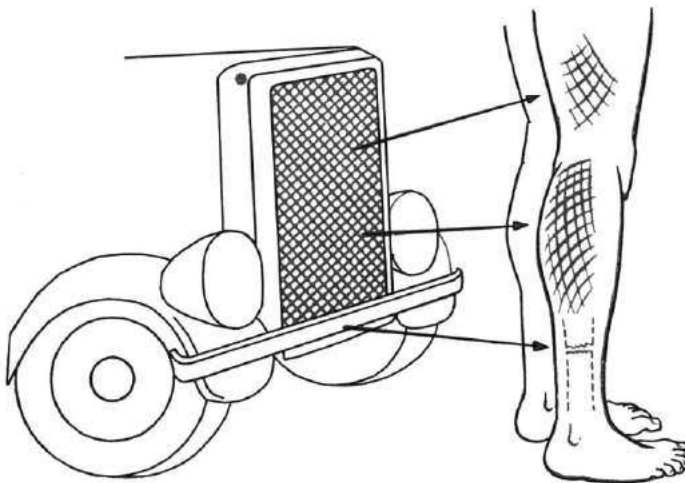
En caso de reincidencia se aplicará el máximo de la pena prevista.

Si la muerte o lesiones graves o gravísimas se produjeren como consecuencia de una grave inobservancia de la ley, el código y el reglamento de tránsito que establece los deberes de cuidado del propietario, gerente o administrador de una empresa de transporte, éste será sancionado con reclusión de uno (1) a dos (2) años.

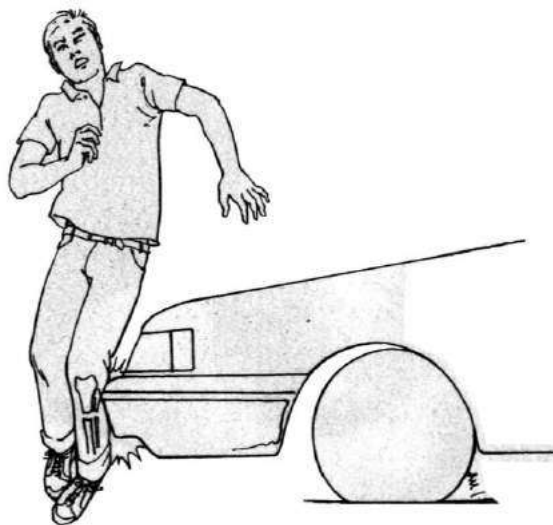
(Modificado por el Artículo Único de la Ley N° 1778, de 18 de marzo 1997).

Art. 262.- OMISIÓN DE SOCORRO. Si en el caso del Artículo anterior el autor fugare del lugar del hecho u omitiere detenerse para prestar socorro o asistencia a las víctimas, será sancionado con privación de libertad de uno (1) a cuatro (4) años.

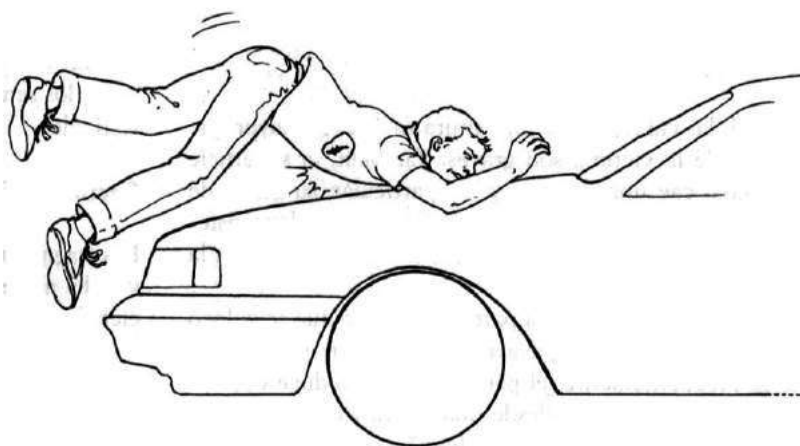
La pena será de privación de libertad de seis (6) meses a dos (2) años, cuando el conductor de otro vehículo no se detuviere a prestar socorro o ayuda al conductor u ocupantes del vehículo accidentado, agravándose la pena en una mitad, si el accidente y la omisión de asistencia se produjeren en lugar deshabitado.



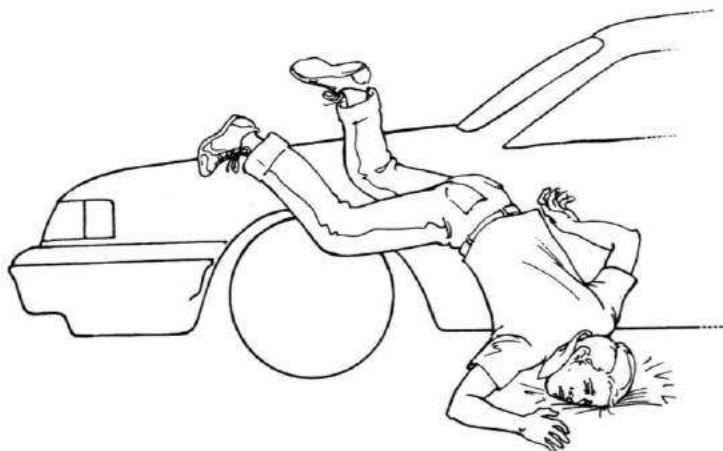
Transferencia de huellas: del móvil a la víctima (Ponsold)



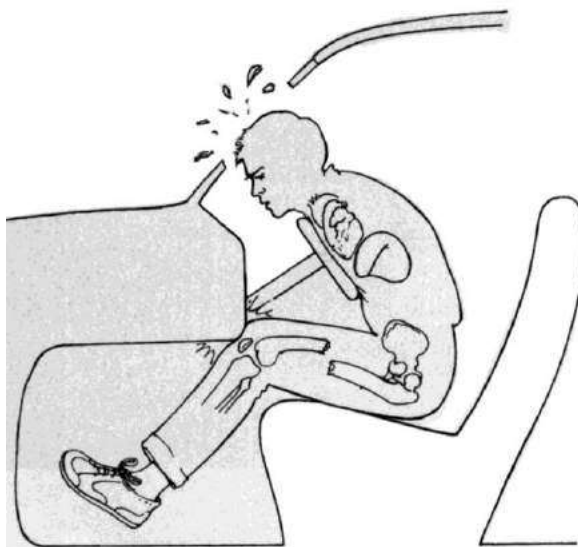
Fase de Choque Inicial (Mattox)



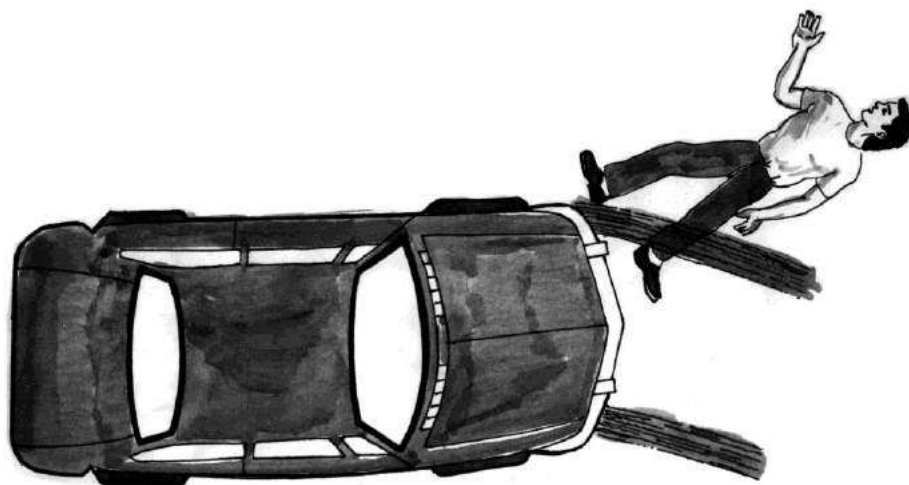
Fase de Choque Secundario contra el Capo (Mattox)



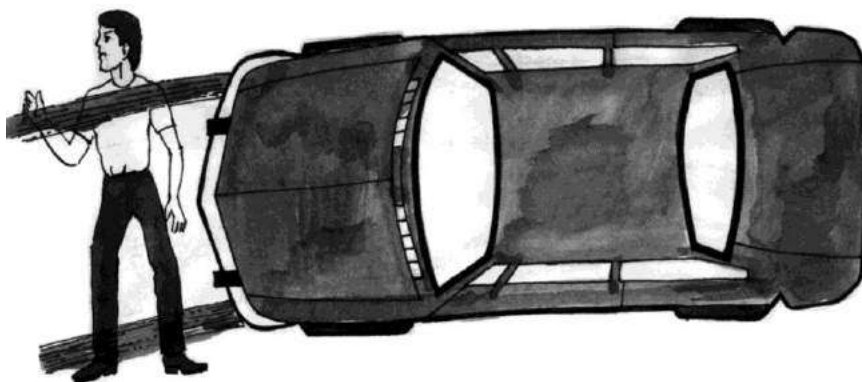
Fase de Choque Terciario contra el Asfalto (Mattox)



Lesiones dentro el Vehículo: Cráneo, tórax y miembros inferiores (Mattox)



Fase de Aplastamiento Parcial (Vargas Alvarado)



Fase de Aplastamiento Total (Vargas Alvarado)

Heridas por Arma Blanca

Bajo el denominativo de arma blanca se agrupa un sin número de instrumentos de forma aplanada, de estructura variada, que poseen uno ó más bordes cortantes y cuya extremidad puede ser puntiaguda o roma.

Las armas blancas, son los instrumentos lesivos manejados manualmente que atacan la superficie corporal por un filo, una punta o ambos a la vez. Se denomina arma blanca por el brillo metálico –blanco– que presenta la hoja de alguno de estos instrumentos. Se clasifican por las heridas que producen.

1. **HERIDAS CORTANTES.**
2. **HERIDAS PUNZANTES.**
3. **HERIDAS CORTOPUNZANTES.**
4. **HERIDAS CONTUSOCORTANTES.**

HERIDAS POR ARMAS CORTANTES

Las heridas cortantes se producen al aplicar un instrumento de borde afilado, denominado arma cortante, que secciona la piel, al deslizarse sobre ella comprimiéndola.

Las armas cortantes son las que presentan una hoja de escaso espesor y sección triangular que obra sólo por el filo. Ciertos objetos actúan accidentalmente como instrumentos cortantes: láminas delgadas de metal o trozos de vidrio. Los verdaderos instrumentos cortantes están representados por cuchillos, navajas, hojas de afeitar, bisturís, etc.¹

Las heridas cortantes, son producidas por elementos de bordes finos y uniformes que actúan en superficie, seccionando los tejidos al desplazarse sobre uno o varios planos de los mismos.²

Mecanismo de Acción

Las armas cortantes actúan por el filo que penetra en los tejidos a manera de cuña y los divide produciendo soluciones de continuidad. El corte es facilitado

¹ Gisbert Calabuig JA. *Medicina Legal y Toxicología*. 5º ed. Barcelona: Ed. Masson; 1997. p. 349 - 359

² Bonnet EFP. *Medicina Legal*, 3º ed. Buenos Aires: Ed. López Libreros: 1977. p. 50

cuando el filo aborda oblicuamente la superficie, pues el ángulo cortante resulta tanto más agudo cuanto mayor sea la oblicuidad. La acción del instrumento puede llevarse a cabo: Por simple presión, la lesión es similar al diámetro del arma y profundas. Por presión y deslizamiento, En el último los efectos son muchos mayores por el deslizamiento, son de mayor longitud.

Caracteres de las lesiones

Las heridas por armas cortantes, o heridas incisas, responden en general a las siguientes características:

1. **HERIDAS LINEALES.** Superficiales. Se producen cuando el arma penetra perpendicularmente produciendo una simple solución de continuidad lineal y de bordes nítidos. Los caracteres diferenciales de estas heridas son:
 - a. **BORDES.** Las heridas incisas presentan regularidad y limpieza de sus bordes que, al retraerse, hacen aparecer la herida fusiforme. Los bordes se separan más o menos según la dirección del traumatismo y la zona interesada; la retracción es máxima cuando el corte interesa perpendicularmente la dirección de las fibras elásticas cutáneas. También influye la posición de la región en el momento de la herida, por lo que si es distinta a la que se hace adoptar para la observación puede aumentar o disminuir la separación de los bordes, como ocurre en las heridas que asientan en la rodilla, codo, hueco axilar, etc.
 - b. **COLAS O EXTREMOS.** Las incisiones suelen terminar haciéndose superficiales, formando las llamadas colas o coletas. Las colas son más aparentes cuando en el corte de la piel predomina el mecanismo de deslizamiento.
 - i. **COLA DE ENTRADA.** Hay una cola de ataque, es profundo y corto, y compromete todos los planos, corresponde a la iniciación del corte.
 - ii. **COLA DE SALIDA.** Hay otra cola terminal o **cola de ratón de Lacassagne**. El ángulo de salida se va haciendo más superficial y el trazo es más prolongado.

Ambas colas pueden ser iguales o desiguales y aun falta en uno de los dos extremos del corte; en todo caso la cola más larga es la última producida en el corte, al ir perdiendo contacto el instrumento con los planos cutáneos, carácter éste que puede servir para indicar la dirección o sentido en que fue producido el corte.

- C. **PAREDES.** Las heridas cortantes tienen, a veces una profundidad apreciable, dando lugar a la formación de las paredes que confluyen en el fondo, dibujando una sección triangular de vértice inferior (Heridas Penetrantes: por ser éstas las que alcanzan alguna de las cavidades naturales del organismo: tórax, abdomen, etc.) Las paredes son lisas y regulares; no obstante, dentro de ésta

característica, cuando el corte ha interesado capas superpuestas de distinta estructura y, en su caso, elasticidad, la diferente retracción de estos tejidos puede dar una cierta desigualdad a la pared. En efecto, la piel y el tejido muscular se separan mucho, sobre todo si el instrumento ha cortado las fibras en sentido perpendicular a su dirección; se separan poco, en cambio, en los tejidos: fibroso, cartilaginoso, hepático y esplénico.

2. **HERIDAS EN COLGAJO.** Las heridas en colgajo se presentan cuando el instrumento cortante penetra más o menos oblicuamente, con lo que uno de los bordes queda cortado en bisel obtuso, mientras que por el otro resulta una lámina o colgajo de sección triangular con el borde libre, grueso o delgado, dependiendo estos caracteres de la longitud del arma, de la oblicuidad del corte y de su profundidad.
3. **HERIDAS MUTILANTES.** Se producen cuando el instrumento corta una parte saliente del cuerpo (la extremidad de los dedos, el pabellón auricular, el lóbulo de la nariz, el pezón mamario) dando lugar a su separación completa.
4. **HERIDAS INCISAS ATÍPICAS.** A veces pueden producirse también ciertas heridas incisas atípicas, de las que las más habituales son las siguientes:
 - a. **ROZADURAS O EROSIONES.** Se originan cuando el instrumento no hace más que rozar tangencialmente la superficie cutánea, en la que sólo produce una erosión o el desprendimiento parcial de la epidermis.
 - b. **HERIDAS EN PUENTE Y EN ZIGZAG.** Se deben a las características de la región. Cuando en ésta hay pliegues cutáneos o se trata de una zona laxa (párpados, escroto) que forma pliegues con facilidad, aun con la simple presión del instrumento, el arma actúa linealmente, pero, como consecuencia de haber formado pliegue cutáneo, al extender la región se ven dos cortes separados por un puente o una herida en zigzag.
 - c. **HERIDAS IRREGULARES.** La falta de filo del arma o la existencia de melladuras da lugar a que la herida presente irregularidades, dentelladuras, hendiduras y laceraciones.

CLASIFICACIÓN MÉDICO-LEGAL DE LAS HERIDAS³

1. **AUTOINFERIDAS POR SIMULACIÓN.** Están ubicadas en algunos lugares accesibles a la mano, son superficiales, poco sangrantes, cuando cruzan pliegues cutáneos, suelen comprometerlos ininterrumpidamente hasta el fondo, respetan el rostro o bien son poco visibles en él.

³ Take A. *Medicina Legal*. 2º ed. Santiago: Ed. Mediterráneo; 2001. p. 63-64

2. **AUTOINFERIDAS POR SUICIDIO.** Las lesiones asientan en las muñecas, en los pliegues de los codos y los tobillos, son secciones transversales a los vasos venosos superficiales. Presentan “cola de vacilación”; colas cortas o de entrada, paralelas a la cola de entrada de las heridas definitivas. Las heridas profundas pueden encontrarse en región precordial, en el abdomen (hara-kiri) o región cervical (degollamiento).
3. **HETEROINFERIDAS POR HOMICIDIO.** Son heridas que comprometen a grandes vasos sanguíneos como las arterias carótidas, las femorales. Se observa en el degüello o degollamiento, en la región pectoral abdominal (a veces los hipocondrios). Las forma suicida y homicida se diferencia por:
 - a. **INICIO.** Se inician (cola corta) en la región lateral izquierda en el diestro, y derecha en el surdo, en la forma suicida.
 - b. **COLAS DE VACILACIÓN.** Presencia de colas de vacilación en la forma suicida, con posterior profundización, descenso, horizontalización y término en la región opuesta a su iniciación. Ausencia de colas de vacilación y trazo horizontal, en la forma homicida; otras características dependen de la posición relativa del autor y la víctima.

HERIDAS POR ARMAS PUNZANTES

Se denominan así a las heridas producidas por armas de forma alargada, de un diámetro variable, pero nunca muy considerables, de sección circular, en estrella o elíptica, que terminan en una punta más o menos aguda. En suma, se trata de cuerpos cilindrocónicos alargados en forma de punta afilada.

Estos instrumentos pueden ser naturales o artificiales. Entre los primeros figuran las espinas, los agujones y otras defensas de animales. Son más frecuentes, sin embargo, los artificiales, entre los que deben citarse; alfileres, punzones, agujas, clavos, punteros, flechas, floretes, lanzas y picahielos.

Las heridas punzantes, son producidas al presionar violentamente la piel con un instrumento provisto de punta y tallo cilíndrico, que actúan en profundidad, disociando uno o varios planos de tejido.⁴

Mecanismo de acción

Los instrumentos punzantes penetran en los tejidos actuando a modo de cuña, disociando y rechazando lateralmente los elementos anatómicos del tejido atravesado. Pero cuando el instrumento tiene cierto grosor hay, además, un verdadero desgarró, al vencer los límites de su elasticidad. Por tanto, lo

⁴ Bonnet EFP. *Medicina Legal*. Op. Cit., p. 52

fundamental en la acción de estos instrumentos es la punta, que concentra la fuerza viva en una superficie muy limitada.

Caracteres de las Lesiones

Las heridas por instrumentos punzantes o perforantes se definen por la existencia de un orificio de entrada, de un trayecto más o menos largo y, cuando traspasan completamente una zona del cuerpo, por un orificio de salida.

1. **EL ORIFICIO DE ENTRADA.** Se encuentran en la piel, más raramente en mucosas. Cuando el instrumento es tan fino que al dislocar los tejidos no sobrepasa su límite de elasticidad, queda reducido a un punto rojizo o rosáceo, cuya huella desaparece en dos o tres días. La levedad del orificio de entrada no prejuzga el pronóstico de la herida, puesto que lesiones de apariencia insignificante pueden tener consecuencias graves por alcanzar órganos profundos importantes. Si el instrumento es más grueso, con lo que su diámetro sobrepasa el límite de elasticidad de los tejidos, el orificio adopta la forma de una hendidura de ángulos ligeramente redondeados, o dicho de modo más gráfico, de *ojal* y un anillo de contusión o erosión, "**orla de excoriación y enjugamiento**"⁵. Los ángulos son nítidos e iguales. La dirección del eje mayor de la hendidura está condicionada a la que tengan las fibras elásticas de la región en que asienta la herida.
 - a. **LEY DE FILHOS:** *Un instrumento redondeado y cónico, como un punzón, ocasiona pequeñas heridas de todos análogos a las que resultaría de la acción de un estilete aplanado y de dos filos.*
 - b. **LEY DE LANGER:** *Cuando un instrumento punzantes de tallo redondo dirige su acción en un punto donde convergen varios sistemas de fibras en dirección divergente, la hendidura adopta una forma triangular o en punta de flecha.*⁶Cuando el arma tiene tope y es usado con violencia, éstos pueden producir equimosis en el borde de la herida, reproduciendo la forma del tope.
2. **DIRECCIÓN.** La dirección del orificio está determinada por las fibras elásticas de la dermis cutánea. Si se conoce este dato puede preverse la dirección del orificio en las distintas regiones del cuerpo, y si coinciden ambas direcciones sirve como comprobación de que la herida ha sido producida por un instrumento punzante, diferenciándola así de las producidas por instrumentos bicortantes. Los esquemas de **Langer**, resultantes de los experimentos hechos por este autor en 1881, señalan la dirección de las fibras elásticas en los distintos territorios cutáneos.
3. **TRAYECTO.** El trayecto de las heridas debidas a instrumentos punzantes viene constituido por un canal que atraviesa los distintos tejidos interesados en la lesión. En el cadáver este trayecto se señala por una línea rojiza que

⁵ Ibíd. p. 52

⁶ Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*. Barcelona: Ed. Salvat; 1923, p. 265-266

resulta del derrame de sangre en su interior. Pero lo característico de esta clase de heridas cuando el trayecto interesa diversos tejidos superpuestos por planos, es que la dirección del ojal que se forma en cada uno de ellos es diferente, según sea la forma de sus respectivos elementos elásticos. Se mantiene aquí la misma regularidad que para el orificio cutáneo. El trayecto del arma es más o menos profundo de acuerdo con la fuerza de penetración utilizada, pudiendo ser, por tanto, en ocasiones mayor que la longitud del arma como sucede en las heridas en el abdomen, dando la típica **herida en acordeón de Lacassagne**.

4. **EL ORIFICIO DE SALIDA.** Generalmente no existe, cuando existe, es más irregular que el de entrada, pues la piel al perforarse de dentro hacia fuera, da lugar a una especie de estallido, con lo que suelen producirse fisuras y roturas atípicas. Su tamaño suele ser menor que del orificio de entrada, lo que es debido a la forma cilíndrica del instrumento.

HERIDAS POR ARMAS CORTO-PUNZANTES

La parte lesiva de las armas corto-punzantes está constituida por una lámina más o menos estrecha terminada en punta y que se continúan con una, dos o más aristas afiladas y cortantes. Según el número de estas aristas, los instrumentos se llaman monocortantes, bicortantes o pluricortantes.

Las heridas corto-punzantes se producen por instrumento cortante que actúa por presión y no por deslizamiento. En estos casos, la herida es de escasa longitud, generalmente con pequeña cola en uno de sus bordes; a veces carecen de cola y los bordes de la herida presentan una ligera escoriación.

Entre los instrumentos corto-punzantes más frecuentes en la práctica medicolegal deben citarse las navajas, los cuchillos de punta, los puñales, dagas, etc.

Mecanismo de Acción.

El mecanismo de acción de los instrumentos corto-punzantes puede considerarse como la suma o intermedio de los instrumentos punzantes y los cortantes, por cuanto actúan simultáneamente por la punta y por el filo.

1. **PUNTA.** En efecto, al abordar el cuerpo por la punta ejercen una acción en cuña en la forma dicha para los instrumentos punzantes.
2. **FILO.** Pero al mismo tiempo el filo queda situado en posición óptima para cortar, es decir, en dirección casi paralela al sentido en que ejerce su acción de fuerza con que está dotado el instrumento.

Las tijeras constituyen un instrumento corto-punzante que por su especial morfología da lugar a lesiones con caracteres propios, que permiten individualizarlas. Tales características radican en el orificio de entrada cutáneo, que aparece bajo dos aspectos distintos. Según el modo como haya entrado el instrumento.

1. **RAMA CERRADAS.** Si éste se introduce con las dos ramas cerradas produce una herida única en forma de ojal o incluso de rombo, a veces con una melladura en uno o ambos lados, que resultan de la acción cortante del borde afilado de cada rama de la tijera.
2. **RAMAS ABIERTAS.** Si, por el contrario, se ha introducido con las ramas abiertas se producen simultáneamente dos heridas en forma de fisura lineal que dibujan en conjunto una V completa o incompleta, según que se unan totalmente, o no, en el vértice.

Características de las Lesiones

Las heridas corto-punzantes, de acuerdo con su mecanismo de producción, se asemejan en parte a las punzantes y en parte a las incisas. De la misma forma que en las primeras, en éstas puede distinguirse un orificio de entrada, un trayecto y, eventualmente, un orificio de salida.

1. **ORIFICIO DE ENTRADA.** Son de dos tipos: típico y atípico. En cuanto al primero, su morfología es variable con la forma del instrumento:
 - a. **HOJA PLANA Y BICORTANTE.** Cuando el instrumento posee una hoja plana y bicortante la herida que produce tiene la forma de una fisura, parecida a la de instrumento cortante, pero más profunda. Su dirección sigue la del diámetro transversal del instrumento y, por tanto, cambia según la posición de éste, con independencia de la orientación de las fibras elásticas de la piel. Puede no tener cola si el arma entró y salió perpendicularmente; tener una si al entrar o salir formó ángulo agudo; y tener dos si cada vez lo forma, por un lado.
 - b. **HOJA PLANA MONOCORTANTES.** Forma también una fisura, pero de sus dos extremos uno es más agudo y, a menudo, presenta una cola evidente, mientras que el otro es más romo, como redondeado. Esta diferencia entre los extremos de la fisura se difumina cuando la herida es perpendicular a la dirección de las fibras elásticas cutáneas, por lo que la retracción de los bordes de la herida se hace muy acusada y adquiere entonces una forma oval alargada.
 - c. **HOJA GRUESA MONOCORTANTE.** Lo característico de este tipo de arma es la presencia de un lomo, opuesto al borde cortante. Como consecuencia, la herida forma un verdadero ojal, uno de cuyos extremos es agudo y en cola; el otro es casi cuadrado, por presentar

- dos pequeñas hendiduras debidas a los ángulos que el borde romo forma con las dos caras de la hoja.
- d. **HOJA PLURICORTANTES.** El orificio de entrada en estos casos tiene forma estrellada, con tantas puntas como bordes cortantes posea el instrumento. Un mismo instrumento puede producir heridas con un número diferente de ángulos cuando hiere reiteradamente en una misma zona.
 - e. **ORIFICIOS ATÍPICAS.** Las causas principales que dan origen a estas heridas atípicas radican en el instrumento o en la forma de producirse la herida. La hoja es de superficie irregular y el corte, o cortes, desafilados, de los que son ejemplo representativo las limas. En este caso el ángulo de la herida correspondiente al borde cortante no es muy agudo y no presenta cola, mientras en los bordes de la herida se observan numerosos y pequeñísimos desgarros. En cuanto a la forma de producirse la herida, le da carácter atípico el que la víctima o el arma se muevan, en cuyo caso la herida deja de ser rectilínea, describiendo una línea curva, quebrada o mixta.
2. **TRAYECTO.** El trayecto de las heridas corto-punzantes puede adoptar diversas formas:
- a. **ES ÚNICO O MÚLTIPLE.** Según el instrumento haya realizado más de una penetración, aun sin haber salido del todo.
 - b. **ES PERPENDICULAR AL PLANO DE LA PIEL U OBLICUO.** En este último caso, si el arma ha abordado oblicuamente los tejidos, con oblicuidad paralela a las caras del arma, el bisel producido permite diagnosticar desde fuera la dirección del trayecto. El trayecto puede ser un fondo ciego o en canal completo, traspasando por completo la parte anatómica y dando lugar a un orificio de salida.
3. **ORIFICIO DE SALIDA.** No es constante, Cuando lo hay suele ser de menores dimensiones que el de entrada, pues las armas corto-punzantes son ordinariamente más finas y agudas por la punta. Es también habitual que cuchillos y navajas sean bicortantes en la punta y monocortantes en la base, por lo que la forma del orificio de entrada y el de salida será distinta. Si el arma tiene suficiente longitud y la herida recae en ciertas regiones, es posible encontrar dos orificios de entrada y uno de salida para una misma herida cuando el instrumento ha atravesado totalmente una parte del cuerpo y ha alcanzado otra subyacente: por ejemplo, una herida que interese el tórax después de haber traspasado el brazo.

HERIDAS POR ARMAS CORTANTES Y CONTUNDENTES

Se denominan así a aquellas armas provistas de una hoja afilada, pero que poseen un peso considerable, por lo que a su efecto cortante se añade el propio de una gran fuerza viva. Son ejemplos representativos de esta variedad de

instrumentos, los sables, los cuchillos pesados, azadones y sobre todo, las hachas.

Herida contuso-cortante con tejido celular subcutáneo expuesto y equimosis color rojo violeta subyacente.

Mecanismo de Acción

Los instrumentos cortantes y contundentes reúnen la acción contusiva y la propiamente cortante, predominando una u otra según las características del arma. Cuanto mayor sea la masa, y por consiguiente el peso, tanto más prepondera la fuerza viva sobre el filo cortante. Si el arma es muy afilada predomina la acción de diéresis, pero siempre incrementada en sus efectos por la fuerza viva que resulta del peso del instrumento y de la fuerza con que es manejado. Con este tipo de arma no suele darse la acción de deslizamiento.

Caracteres de las Acciones

Las heridas producidas por instrumentos cortantes y contundentes, también llamadas heridas inciso-contusas, reúnen los caracteres de las heridas cortantes a los producidos por ciertos tipos de armas contundentes, como se desprende de su mecanismo de acción. Por tanto, sus rasgos esenciales consisten en la existencia de una diéresis tisular, a la que se une la contusión y la laceración. Una u otras prevalecerán según el espesor de la hoja y el estado del borde cortante. La profundidad de la herida supera sensiblemente a las producidas por instrumentos cortantes y se da en ella el fenómeno de no respetar, en general, las partes duras, que es una característica típica de las heridas incisas.

Cuando el instrumento está bien afilado las heridas inciso-contusas aparecen iguales que las heridas de corte, aunque más profundas y llegan a interesar el esqueleto. Es más corriente, sin embargo, que el filo no sea muy agudo, pues el arma suele tener un cierto espesor que impide que sea muy afilada; en este caso, la herida presenta los bordes irregulares y el contorno contundido, como las heridas contusas. Diferencias:

1. **CON LAS HERIDAS INCISAS.** Los rasgos propios de las heridas incisas contusas que sirven para esta diferenciación son las siguientes: Carecen generalmente de cola, los bordes de las heridas presentan siempre huellas de contusión bajo la forma de un borde equimótico y, a veces, de pequeñas irregularidades de su contorno.
2. **CON LAS HERIDAS CONTUSAS.** La diferenciación entre las heridas inciso-contusas y las heridas contusas propiamente dichas pueden sistematizarse, según Royo-Villanova: Las contusiones de los bordes de las heridas inciso-

contusas nunca son muy acentuadas, pues la solución de continuidad de los tejidos se hace siempre por secciones, aunque sea poco neta. En cambio, en las verdaderas heridas contusas, las contusiones de los bordes de la herida son mucho más acentuadas, ya que fueron producidas por un mecanismo dislacerante. En las heridas contusas se observa, a veces, que ciertas partes de tejidos, por su mayor elasticidad, resisten sin romperse, permaneciendo de manera de pequeños puentes de unión entre los bordes y paredes de la herida lo cual no se observa nunca en las heridas producidas por instrumentos cortantes, aunque tengan una acción contusiva sobreañadida. En las heridas inciso-contusas se observan vastos colgajos y lesiones de los huesos, aun cuando irregulares, no lo son tanto como en las heridas producidas por instrumentos contundentes, los cuales, a su vez, nunca determinan lesiones tan profundas y al mismo tiempo con cierta irregularidad.

Problemas Médico-Legales de las Heridas por Arma Blanca

DIAGNOSTICO

1. **DIAGNÓSTICO DEL ORIGEN VITAL O POSTMORTAL DE LA HERIDA.** Los datos principales en que hemos de apoyar este juicio serán:
 - a. La existencia de hemorragia externa o interna.
 - b. La embolia gaseosa en las heridas que interesen las venas del cuello;
 - c. La retracción de los bordes de la herida y su intensidad, así como de los elementos anatómicos interesados por la lesión.
 - d. La propulsión del tejido adiposo subcutáneo entre los bordes de la herida y la presencia de coágulos sanguíneos íntimamente adheridos a las mallas de los tejidos, que resisten a la prueba del lavado.Todos estos signos constituyen pruebas de origen vital de la herida, por lo que su ausencia debe interpretarse en favor de haberse producido después de la muerte (post mortem). En los casos dudosos deberán recurrirse a las pruebas especiales descritas: métodos histológicos, métodos bioquímicos en sus distintas variantes técnicas.
2. **DIAGNÓSTICO DEL ORIGEN SUICIDA, HOMICIDA O ACCIDENTAL.** No existe ninguna regla general que permitan en todos los casos establecer con certeza la etiología médica legal de una herida por arma blanca. Este diagnóstico es, en realidad, un juicio valorativo de los caracteres que presentan las heridas en cada caso particular (antes descrito), a los que deben unirse los derivados del lugar del hecho y aun los antecedentes sumariales si se quiere que aquel juicio se ajuste fielmente a los hechos. Es por ello que en este diagnóstico tiene un gran interés la íntima colaboración entre el juez instructor y el perito médico.

ELEMENTOS DE JUICIO

1. **HERIDAS PUNZANTES Y CORTO-PUNZANTES.** En estos tipos de heridas el diagnóstico etiológico se deduce del sitio en que se radican, de su número y de las características que presenten los vestidos de la víctima.
2. **LOCALIZACIÓN DE LA HERIDA.** El sitio en que radica la herida sólo proporciona datos de probabilidad, aunque a veces resultan altamente significativos. El suicida elige para herir ciertas zonas por encontrarse en ellas órganos de importancia vital (región precordial). Esto, sin embargo, no es absoluto, pues las mismas zonas pueden haber sido atacadas por el homicida, mientras que algunos suicidas eligen sitios distintos (abdomen, pared anterior del tórax).

Es más corriente que la localización se separe de estos sitios en el homicidio, pues el agresor no siempre puede elegir la zona a herir, sobre todo si ha habido lucha, en cuyo caso la herida puede interesar cualquier región. Un dato muy importante es la accesibilidad de la región herida que excluye el suicidio si las heridas están localizadas en puntos, que la víctima no puede alcanzar por sí misma.

Orientan también el juicio en el mismo sentido cuando, además, se observan heridas en otras regiones que, si bien la víctima pudo alcanzar, no hay razón para que las presenten en caso de suicidio. Así, por ejemplo, heridas en la cara palmar de las manos o en el borde interno de los antebrazos, llamadas heridas de defensa ya que se producen al intentar protegerse la víctima o desarmar al agresor, que son muy típicas del homicidio.
3. **NÚMERO DE HERIDAS.** Los golpes múltiples son más frecuentes en el homicidio que en el suicidio. Ahora bien, en este último caso no puede excluirse la posibilidad de que se produzcan varias heridas aun cuando por su localización y profundidad hayan de considerarse mortales, cuando todas ellas radiquen en la misma zona. La multiplicidad de las heridas, en especial cuando son graves, radicadas en diversas regiones corporales excluye el suicidio y señala su etiología homicida.
4. **EXAMEN DE LOS VESTIDOS.** El suicida suele abrirse los vestidos o quitárselos para alcanzar con el instrumento la región desnuda. En el homicidio, en cambio, los vestidos no han sido quitados y en ellos se encuentran también desgarros y roturas producidas por el arma en zonas correspondientes a las heridas cutáneas.

En cuanto al diagnóstico del origen accidental pueden darse muy pocas normas de carácter general. Así, una herida de dirección descendente no puede considerarse accidental salvo circunstancias muy excepcionales; lo mismo puede decirse para una herida con trayecto doble o múltiple que indica que el arma fue retirada en parte y de nuevo hundida en distinta dirección. En la práctica, las heridas punzantes y corto-punzante de origen accidental se producen en tan variadas circunstancias, que este diagnóstico

sólo puede deducirse del estudio especial y circunstancial de cada caso. El perito debe abstenerse de sentar hipótesis acerca de como se han podido producir las lesiones estudiadas, limitándose a estudiar los caracteres de las heridas y ponerlos en relación con el mecanismo a que se atribuyen. En sus conclusiones bastará con que señales y tales caracteres contradicen la versión dada o sí, por el contrario, su localización, su dirección, su profundidad, hacen atendibles que dichas heridas se hayan producido de un modo accidental en las circunstancias indicadas por los antecedentes sumariales.

5. **HERIDAS INCISAS E INCISO-CONTUNDENTES.** En líneas generales son igualmente válidos para estas lesiones los criterios expuestos para el diagnóstico etiológico de las heridas punzantes y corto-punzantes. Sin embargo, algunas localizaciones especiales requieren una consideración particular.

a. **DEGÜELLO.** Se conoce con este nombre la lesión de la región anterior del cuello con arma cortante, que a veces alcanza una profundidad verdaderamente notable, interesando todos los órganos de la región hasta los planos prevertebrales. Su origen puede ser tanto homicida como suicida, siendo muy importante precisar los elementos de juicio para establecer el diagnóstico diferencial. Como en el homicidio pueden darse muy variadas modalidades de herida según las circunstancias en que hayan tenido lugar la agresión, nos limitaremos a señalar las características del degüello suicida:

- i. **DIRECCIÓN.** La herida suele dirigirse de izquierda a derecha y de arriba a abajo (en los zurdos, al contrario).
- ii. **TOPOGRAFÍA.** La localización de la herida, más que anterior, es anterolateral izquierda, pues se inicia en la cara izquierda del cuello y suele terminar antes de llegar a la cara derecha.
- iii. **PROFUNDIDAD.** El punto de iniciación de la herida (o sea su extremo izquierdo) suele ser sensiblemente más profundo que su parte final, en donde el suicida ya tiene mucha menos energía. Como consecuencia, los grandes vasos del cuello sólo suelen estar seccionados en el lado izquierdo. Las vías aéreas suelen estar cortadas casi siempre, completa o parcialmente, más a menudo a nivel de la laringe en su parte superior. En ocasiones, el corte llega a la columna vertebral en donde queda marcada la huella del instrumento. Hay gran retracción de los tejidos blandos quedando un gran hueco entre las paredes de la herida que aparenta como si se hubiera hecho la escisión de un bloque triangular de la región anterior del cuello.
- iv. **UNIFORMIDAD.** La herida suicida raramente es uniforme. Son muy características las pequeñas heridas de tanteo (o vacilación), situadas en las inmediaciones del punto de iniciación de la herida

principal; son poco profundas y en número variable. Los tejidos profundos tampoco suelen ser seccionados de un solo trazo, observándose desigualdades debidas a los movimientos inciertos de la mano.

- v. **VESTIDOS.** Toda la parte anterior de los vestidos aparecen característicamente manchada de sangre que forman una capa espesa, lo que se debe a que, de ordinario, el suicida se secciona el cuello estando de pie y, a menudo, delante de un espejo (hecho que facilita la realización del corte, en estos casos, el espejo y la pared están salpicados con sangre, signo del **espejo**). Usualmente el suicida retira la ropa del lugar en que se inferirá la herida.
- vi. **MANO.** Por último, la mano que ha empuñado el arma que recibe directamente el derramamiento de la sangre de los grandes vasos aparece siempre ensangrentada.
- vii. **SECCIÓN DE VENAS.** Es este un tipo de herida cortante típica del suicidio. Fue el método elegido por el gran poeta romano **Petronio** y el filósofo **Séneca**. Tiene ciertas zonas de elección: En primer lugar, la región anterior de la muñeca izquierda, seguida por la flexura del codo izquierdo; estas localizaciones se trasladan al lado derecho de los zurdos. No están excluidas otras localizaciones, como el hueso poplíteo, si bien son mucho más raras. En un caso hemos visto estas lesiones en el pliegue inguinal. En general las heridas suelen ser poco profundas, por lo que no llegan a interesar tendones ni troncos nerviosos. Así se explica, que con frecuencia, después de haberse seccionado el suicida la muñeca izquierda, pueda con esta mano las venas de la muñeca derecha.

Problemas Periciales

1. **SECCIÓN DEL ARMA.** La sección está reproducida aproximadamente en la solución de continuidad correspondiente al orificio de entrada: ojival, cuadrangular, rómbico etc.
2. **ANCHO DE LA HOJA.** El ancho de la hoja esta constituido por el cálculo geométrico de Dalia Volta, que consiste en los siguiente:
 - a. **ARMA PUNZANTE CON PENETRACIÓN PERPENDICULAR.** Relación exacta entre el ancho de la herida y el ancho de la hoja del arma.
 - b. **ARMA PUNZANTE CON PENETRACIÓN OBLICUA.** El ancho de la herida es mayor que el ancho de la hoja del arma.
3. **LONGITUD DE LA HOJA DEL ARMA.** La longitud del arma es difícil de determinar por la profundidad de la herida, se debe tener en cuenta la posibilidad de una **herida en acordeón de Lacassagne**.⁷

⁷ Bonnet EFP. *Medicina Legal*. Op. Cit. p. 53

Identificación del Arma

La identificación del arma que ha producido las heridas por arma blanca es problema de muy difícil solución en la práctica. Por lo común, a lo más que se puede aspirar es a determinar si un arma concreta ha podido producir las heridas que se estudian. No obstante, del minucioso estudio de la herida pueden deducirse ciertas indicaciones generales acerca del instrumento que lo produjo, indicaciones que, en los casos favorables, llegan a permitir su identificación.

1. **CLASES DE INSTRUMENTO.** Las características generales de las heridas producidas por los distintos tipos de arma blanca, estudiados anteriormente, son lo suficientemente demostrativos para determinar si el instrumento productor es punzante, cortante, corto punzante o inciso contundente.
2. **ANCHURA DEL ARMA.** Se refiere exclusivamente a las heridas corto punzantes, pues en las incisas es insoluble y en las punzantes solo puede apreciarse en términos muy vagos, a menos que la lesión interese cartílagos. En las heridas corto punzantes con un solo borde cortante la longitud de la herida coincide con la anchura de la hoja del arma sólo si esta a penetrado perpendicularmente y ha conservado esta dirección al salir, pues en caso contrario, si el sentido de la penetración es oblicuo, la herida es más larga que la anchura real que tiene el arma. **Dalla Volta**⁸ ha propuesto un método geométrico de determinar la anchura real de la hoja del arma partiendo de la longitud de la herida del ángulo de penetración. Para tomar las dimensiones de esta herida deben aproximarse primero sus bordes, pues en otro caso la retracción de los tejidos puede modificarlas sensiblemente.
3. **NUMERO DE BORDES.** Las heridas producidas por instrumentos pluricortantes, no siempre todas las aristas se marcan en la herida, por lo que a veces podrá confundirse el instrumento agresor. Si el número de heridas es múltiple, las posibilidades de determinar la forma del instrumento aumentan. El examen microscópico de los tejidos cutáneos seccionados por el arma facilita información complementaria sobre la forma del instrumento (**Dalla Volta y Del Carpio**). Más simplemente, es muy útil incluir en parafina el bloque de la herida y realizar unos cortes perpendiculares el eje del trayecto, en los cuales se ven muy nítidamente la forma de la diéresis. Cuando el instrumento a interesado cartílago queda en él una huella muy fiel de la forma del instrumento. **Perrando** estudió las huellas óseas producidas por armas corto punzantes, llegando a que la conclusión de que la configuración de la herida es siempre bastante fidedigna en los huesos con dos láminas bien distintas y con suficiente sustancia esponjosa (cráneo,

⁸ Citado por: Gisbert Calabuig JA. *Medina Legal*. Op. Cit. p. 356

pelvis, esternón, cuerpos vertebrales). En algunas ocasiones, armas bastantes puntiagudas se rompen al herir el hueso quedando la punta clavada en él lo que simplifica, naturalmente el problema.

4. **LONGITUD DEL ARMA.** De forma elemental podría decirse que la longitud del arma viene determinada por la profundidad de la herida. Pero este hecho sólo es cierto en contadas ocasiones. Unas veces porque no toda el arma se ha introducido, en cuyo caso la profundidad de la herida será menor que la longitud del arma. Otras veces porque el orificio de entrada se halla en tejidos blandos o sobre cavidades depresibles, por lo que la profundidad de la herida sería mucho mayor que la longitud del arma; este tipo de lesión ha sido llamado gráficamente herida en acordeón.

Posición del Agresor y Víctima al momento de producirse la Herida

Se trata de un problema que presenta grandes dificultades para su resolución y en el que no pueden darse normas generales.

1. **HERIDAS ANTERIORES Y POSTERIORES.** Efectivamente, de forma apriorística suele aceptarse que todas las lesiones que radican en el plano anterior del cuerpo han sido inferidas estando víctima y agresor frente a frente, mientras que las que asientan en el plano posterior lo fueron estando la víctima de espaldas al agresor (lo que constituiría una circunstancia agravante). Este supuesto tiene sus errores, pues a parte de que el brazo armado puede alcanzar distintos planos, el cuerpo de la víctima no es un maniquí inanimado, sino dotado de movilidad, por lo que puede ofrecer en el momento de la agresión, por el solo hecho de girar sobre su eje, un plano distinto del que presentaba inicialmente, es decir, puede la víctima ser agredida por la espalda y presentar en ese momento, por rotación, el plano anterior, y a la inversa. De dos maneras puede enfocarse este problema en la práctica:
 - a. PRIMERO. Partiendo del cuidadoso examen de la herida, mediante el cual se determina la dirección en que actuó el arma; de la zona en que está localizada; las condiciones del lugar del hecho; estaturas respectivas del agresor y de la víctima, y cualquier otra circunstancia útil en cada caso concreto, se intentan formular las hipótesis más verosímiles según las cuales haya podido tener lugar en el acto de la agresión. Estas reconstrucciones, si bien a veces son de una notable exactitud, otras dan lugar a grandes errores, por la imposibilidad de prever toda la vitalidad del acontecimiento.
 - b. SEGUNDO. Lo más correcto, en la mayoría de los casos, es precisar si las características de la herida coinciden o contradicen la versión que el acusado y/o la víctima han dado del modo en que se produjo la agresión.

Por lo tanto, en el informe médico-legal, el forense debe sólo describir con el máximo de detalles la lesiones encontradas y no comprometer en dar interpretaciones apresuradas, sin poseer antes todos los antecedentes acerca del hecho ocurrido, Pero aún cuando los tenga y pueda dar una explicación a la autoridad competente, debe conservar una copia del informe escrito inicial y de los resultados de exámenes de laboratorio, recurriendo a medios de fijación (informática, fotográfica, planimétrica, etc.) acerca de cada lesión que fue objeto el peritaje médico-legal. Podría suceder que mucho tiempo después el juez solicite su ampliación del primer informe, con nuevos antecedentes.

EJEMPLO DE PROTOCOLO DE NECROPSIA⁹

1. EXAMEN EXTERIOR.

- a. DESCRIPCIÓN GENERAL. Hombre adulto joven con lesiones por arma(s) corto-punzante(s).
- b. FENÓMENOS CADAVERICOS. Cuerpo frío, con una temperatura ambiente, con rigidez moderada pero generalizada en extremidades, cuello y mandíbula, con lividesces dorsales sin establecer y con deshidratación ocular dada por arenilla corneana y por mancha esclerótica.
- c. DATOS ANTROPOMÉTRICOS. Talla: 165 cm. Peso aproximado: 70 kg. Contextura: moderadamente gruesa. Raza: mestiza. Piel y faneras: con moderada palidez mucocutánea. Uñas de las manos mal cuidadas, con suciedad. Cabello negro, liso, corto. Apariencia general bien cuidada. 4. Descripción topográfica. Cabeza: sin lesiones. Cuero cabelludo: sin lesiones. Cara: simétrica sin lesiones. Boca: los labios no tienen lesiones. Mucosa oral pálida. Ojos: de color castaño oscuro. Se autoriza la enucleación por presunción legal de donación. Nariz: sin lesiones. Oídos: sin lesiones. Cuello: ver descripción especial de lesiones por arma(s) cortopunzante(s).
- d. TÓRAX. Simétrico, sin lesiones, excepto algunas abrasiones concéntricas de forma oval en la cara anterior.
- e. ABDOMEN. Moderadamente globoso, sin alteraciones.
- f. GENITALES EXTERIORES. Masculinos de características adultas plenamente desarrolladas. Extremidades: ver descripción especial de lesiones por arma(s) cortopunzante(s).

2. EXAMEN INTERIOR.

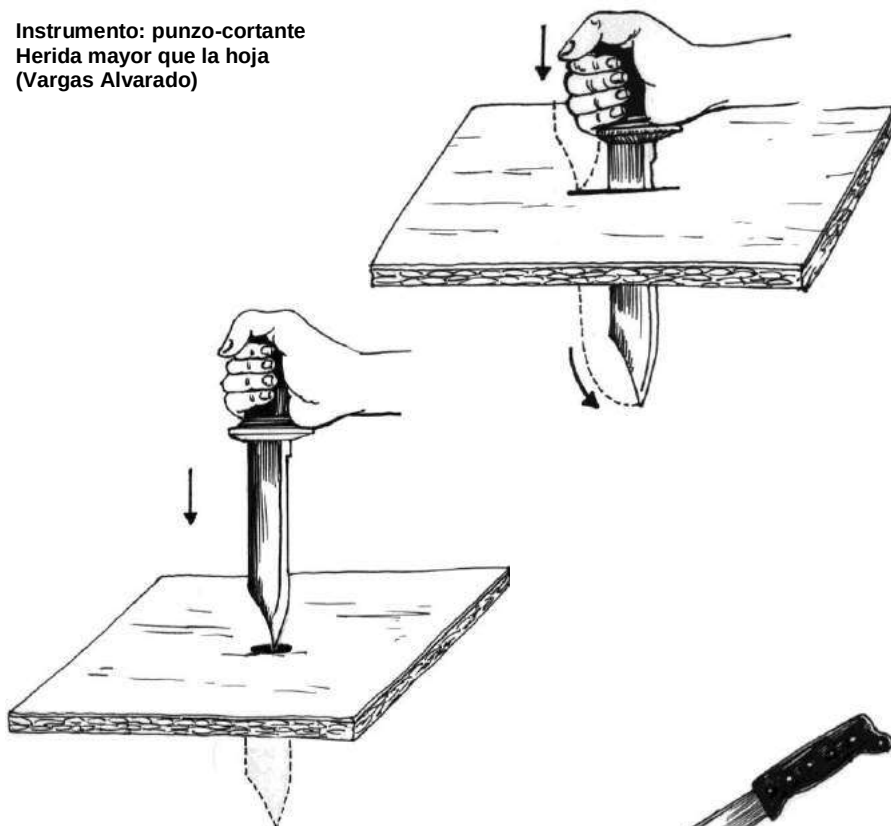
- a. CABEZA. Cuero cabelludo: sin alteraciones. Cráneo: sin lesiones, y en especial, se descartan traumatismos. Meninges: sin alteraciones. Cerebro, cerebelo y tallo: dé 1.300 gramos, con signos difusos de leve edema dados por aplanamiento de circunvoluciones y por estrechamiento de surcos. No hay lesiones parenquimatosas en el corte seriado coronal.
- b. CUELLO. Con lesiones por arma blanca. Ver descripción especial. Se ven hematomas en los músculos y otros tejidos blandos en la cara anterior y en la cara posterolateral izquierda, asociados a tales lesiones por arma blanca. Hay lesiones en grandes vasos cervicales por arma blanca. Tiroides de forma, tamaño

⁹ Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p. 228-231

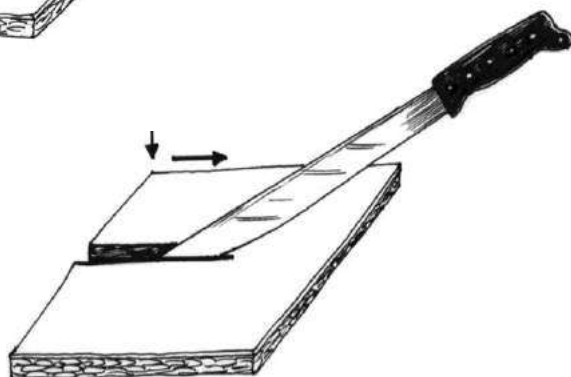
- y localización normales, con parénquima de color rojizo usual. Columna cervical: sin lesiones. Médula espinal: sin lesiones luego de exploración por vía posterior
- c. TÓRAX. Disposición normal de estructuras. Cavidades pleurales: sin colecciones líquidas ni de otra naturaleza. Cavidad pericárdica: con contenido usual de líquido cetrino. Se practica procedimiento especial para documentar embolismo gaseoso. Timo. Inconspicuo (normal para la edad).
 - d. PULMONES. Rojizos, compactos, acrepitantes, congestivos y edematosos, con un peso conjunto de 1.000 gramos, con signos difusos de edema con salida de líquido espumoso rosado en el corte. No hay lesiones parenquimatosas. Hay moderada antracosis. Vías aéreas permeables.
 - e. CORAZÓN. De forma y consistencia normales para la edad, sin lesiones en el miocardio, endocardio, pericardio ni válvulas, aumentado difusamente de tamaño, con un peso de 420 gramos, con ligera hipertrofia concéntrica de ventrículo izquierdo. Coronarias. Permeables y colapsables. Aorta y otros grandes vasos, con placas de ateromas en moderada cantidad, no complicadas. Diafragma. Normal.
 - f. ABDOMEN. Cavidad peritoneal: disposición usual de los órganos, sin presencia de colecciones líquidas o de otra naturaleza y con petequias en la serosa. Hígado de forma, tamaño y consistencia normales, con parénquima de ligera coloración amarillenta, probablemente por cambio grasa. Vesícula biliar sin lesiones. Vías biliares permeables. Páncreas con aspecto lobulado cerebriforme normal. Conducto pancreático permeable. Bazo de 120 gramos, de aspecto normal. Esófago normal. Estómago con aspecto plegado normal, y en la mucosa, con lesiones erosivas, puntiformes multifocales. Cavidad gástrica con contenido alimentario escaso, irreconocible, parcialmente digerido. Duodeno, yeyuno e íleon de aspecto normal, con paredes de espesor normal y mucosa sin lesiones. Colon, ciego, sigmoides y recto de aspecto normal, con paredes de espesor normal y mucosa sin lesiones. Apéndice cecal presente, de aspecto normal. Riñones de forma, tamaño, localización y consistencia normales, sin lesiones parenquimatosas en el corte seriado, con un peso de 180 gramos para el derecho y 140 gramos para el izquierdo. Uréteres permeables. Vejiga con escasa cantidad de orina amarillenta clara; mucosa de aspecto usual. Suprarrenales sin lesiones, con cambios líticos moderados. Próstata, cordón y vesículas seminales de aspecto normal. Testículos de tamaño, forma, color y filancia normales.
 - g. MIEMBROS. Masa muscular eutrófica: presenta escoriaciones lineales y paralelas entre sí, que se extienden en un área de 20 x 4 cm, en la cara externa y lateral del brazo derecho.
3. **DESCRIPCIÓN ESPECIAL DE LESIONES POR ARMA CORTOPUNZANTE.**
- a. Herida de 6 x 0,5 cm, de bordes nítidos, a 19 centímetros del vértice y que compromete ambos lados de la línea media, con una cola de salida incisa de 4 centímetros de longitud, en dirección de derecha a izquierda, y que presenta una profundidad máxima, en su parte media, de 0,5 centímetros, en un trayecto superficial.
 - b. Herida de 17 x 0,5 cm, de bordes nítidos, con áreas de avulsión de la piel, de forma semilunar, que se origina en la cara posterior del cuello localizada a 20 centímetros del vértice, y a 2 cm de la línea media posterior, y se extiende a la cara anterior, en donde dista 26 cm del vértice y a 5 cm de la línea media anterior, con compromiso de ambos lados de la línea media, con una profundidad máxima, en su parte media, de 8,5 cm, en un trayecto superficial, en dirección

- hacia el cartílago tiroides, y con una cola incisa hacia atrás que mide 9,5 cm y que se une con la herida número 1. Ambas heridas, en su longitud total, casi rodean por completo y de manera circunferencial el cuello, a manera de degüello, pero sin penetrar profundamente en las estructuras viscerales. La lesión fundamental que causa es en la vena yugular interna izquierda, en donde se aprecia una sección parcial, en sentido oblicuo, de 1,5 cm, sólo por su cara anterior, de tal modo que expone el torrente circulatorio a la superficie atmosférica y permite la entrada de aire de manera masiva.
- c. Presenta tres heridas abiertas, lineales, de trayectos superficiales, de bordes nítidos, que miden 5,5 x 0,3 cm, 2 x 0,3 cm y 1 x 0,3 cm, localizadas en la cara lateral, tercio distal y medio del brazo izquierdo, con una trayectoria de arriba hacia abajo y de izquierda a derecha, en la que sólo lesionan piel y músculo.
4. **ESTUDIOS SOLICITADOS.**
- a. Laboratorio de biología: hemoclasificación.
- b. Laboratorio de toxicología: alcoholemia, cocaína, benzodiacepinas. Se remiten muestras de sangre y orina.
5. **RESUMEN DE HALLAZGOS.**
- a. Heridas por arma blanca en cuello, con signos de embolización aérea.
- b. Heridas por arma blanca en miembro superior izquierdo, con un patrón compatible de defensa.
6. **DISCUSIÓN.** Las lesiones observadas en el cuello tuvieron una profundidad escasa pero suficiente para lesionar una gran vena, lo que produjo el contacto entre el torrente sanguíneo y la atmósfera, y desencadenó la entrada masiva de aire a la circulación. Lo anterior constituye un embolismo gaseoso masivo, que es el mecanismo por el cual las heridas por arma cortopunzante desencadenaron el evento muerte.
7. **CONCLUSIÓN.** Adulto joven que muere por un embolismo gaseoso masivo secundario a heridas cervicales por arma cortopunzante. Probable manera de muerte: homicidio. La sobrevivencia del individuo, a la luz de la presenidad encontrada en los órganos, y teniendo en cuenta la esperanza de vida al nacer para sujetos de su mismo grupo de edad, hubiera sido de 41,71 años.

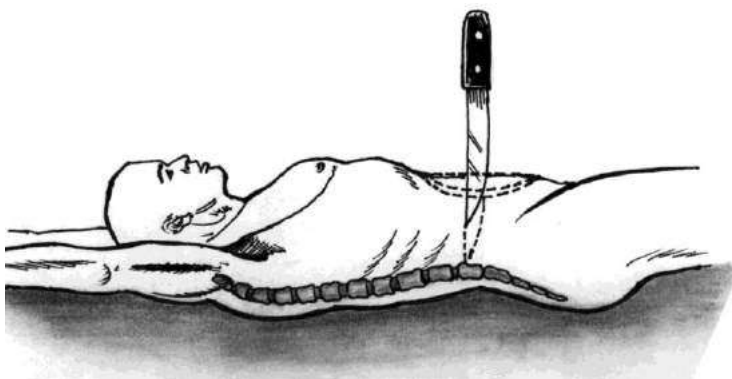
Instrumento: punzo-cortante
Herida mayor que la hoja
(Vargas Alvarado)



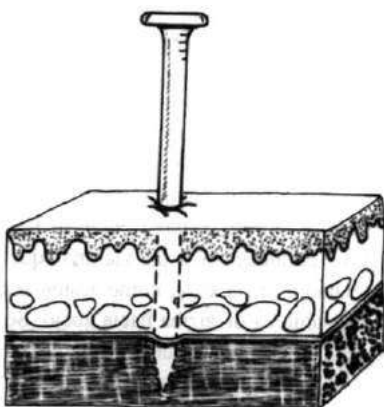
Instrumento: punzo-cortante
Herida profunda
(Vargas Alvarado)



Instrumento: contuso-cortante
Herida longitudinal
(Vargas Alvarado)



Signo de acordeón de Lacassagne (Vargas Alvarado)



Herida Punzante (Take)



Herida Contuso-cortante (Take)

Heridas por Armas de Fuego

Un proyectil o bala que abandona el cañón de un arma, lleva una cantidad significativa de fuerza cinética. La cantidad de energía intercambiada al ambiente circundante depende del grado de interacción entre la bala y el tejido del organismo. Esto, a su vez, depende de la densidad a través de la cual se desplaza la bala en el área frontal de su trayecto, y siempre que la bala esté desplazándose a través del aire, habrá pocas partículas que disminuyan su velocidad. Cuando la bala empieza a interactuar con el cuerpo humano, la densidad o número de estructuras de los tejidos presentes reduce el movimiento hacia adelante. Esta energía del proyectil se transfiere subsecuentemente a la víctima:

1. **FUERZA CINÉTICA.** Un proyectil que se encuentra en movimiento tiene una energía cinética determinada fundamentalmente por la masa y la velocidad, la formula es: $EC = \frac{1}{2} MV^2$.
2. **PENETRACIÓN.** El proyectil se desplaza a través del tiempo y el espacio hasta que algo actúe sobre él para disminuir su energía. A medida que el proyectil penetra, cede a los tejidos circundantes parte de su energía impeliéndolos en dirección radial al eje de la trayectoria; produce así una "cavitación temporal" cuya magnitud varía en relación directa a la energía del proyectil.
3. **CAVITACIÓN TEMPORAL.** El proyectil a su paso produce un proceso de estiramiento del tejido, causa dos tipos de cavidades. Uno que aumenta de tamaño temporalmente de 20 a 25 veces el diámetro del área frontal de la bala, Estas partículas de tejido retornan rápidamente a su posición previa dejando, luego, una cavidad más permanente, que aún es visible en la autopsia.
4. **CAVIDAD PERMANENTE.** El tamaño de la cavidad y la destrucción causada por esta cavitación dependen, en alto grado, de la cantidad de fibras elásticas en el tejido a través del cual pasa el proyectil o bala. Por ejemplo: el músculo contiene una cantidad significativa de tejido elástico y puede estirarse y reformarse con sólo un grado moderado de daño. Por otra parte, los órganos intraabdominales sólidos (hígado, bazo) riñón) contiene pocas fibras elásticas; por lo tanto, cuando se estiran tienden a romperse y permanecer en estado visiblemente lesionado.

Las heridas por Armas de Fuego, son heridas contusas o solución de continuidad, de la piel –orificio de entrada, un trayecto y la mayoría de las veces un orificio de salida– producidas por un proyectil de arma de fuego.

Orificio o Herida de Entrada

Son producidas por la acción mecánica del proyectil al perforar la piel y presenta características específicas.

CARACTERÍSTICAS ANATOMOPATOLÓGICAS

- **CONSTANTES.** Anillo de Fisch: anillo erosivo o de contusión de **Piédelievre**, anillo de enjugamiento o collarete de **Chavigny**.
- **SECUNDARIOS.** Tatuaje, zona de ahumamiento.

ORIFICIO DE ENTRADA

1. **LOCALIZACIÓN.**
 - a. TÍPICA. En área corporal evidente.
 - b. ATÍPICA. Boca, oído, ángulo interno del ojo, debajo de las mamas, bajo la axila.
2. **FORMAS.**
 - a. TÍPICAS. Circular en disparo perpendicular; oval en disparo oblicuo; hendidura lineal en disparo distante; estrellada en disparo próximo.
 - b. ATÍPICAS. Simples contusiones en bala muerta o con obstáculos; excoriaciones en disparo tangencial; en fondo de saco, en "boca de mina" en plano óseo subcutáneo.
3. **TAMAÑO.**
 - a. MENOR QUE EL DIÁMETRO DEL PROYECTIL. Lo más común.
 - b. MAYOR QUE EL DIÁMETRO DEL PROYECTIL. Cuando este llega deformado y en disparos a corta distancia.
4. **HALO DE FISCH.** Está formado por dos elementos:
 - a. ANILLO DE CONTUSIÓN. O cintilla de erosión se produce por el rozamiento, calor y depresión de la piel producida por el proyectil. **Collarete erosivo de Piédelievre.**¹
 - b. ANILLO DE ENJUGAMIENTO. Rodea el orificio de entrada, tiene la forma de un reborde, se debe al polvo y lubricante que arrastra el proyectil al pasar por el cañón del arma. **Collarete de enjugamiento de Chavigny.**²
5. **TATUAJES.** Es la zona de puntos oscuros en la piel alrededor del orificio de entrada. Son granos no combustionados de pólvora.
 - a. MECANISMO. Quemadura causada por la llama, incrustación de los granos de pólvora no quemada en epidermis y aún en dermis.
 - b. FORMA. Circular en disparo perpendicular; ovalado en disparo oblicuo.

¹ Simonin Camilo. *Medicina Legal Judicial*. Barcelona: Ed. JIMS S.A.; 1966, p. 134

² Balthazard Víctor. *Manual de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat S.A., 1933. p. 308

- c. **TAMAÑO.** Directamente proporcional a la distancia del disparo.
 - d. **PRESENCIA.**
 - i. Presente en disparos próximos, más allá de 2 cm.
 - ii. Ausentes en disparos, más allá de 75 cm.
 - iii. Bajo la piel en disparos "a boca de jarro"
 - iv. Ausente si se interponen ropas.
 - e. **FIJEZA:** Resiste la acción del lavado.
6. **ZONA DE AHUMAMIENTO.** Falso tatuaje. Es la aureola nebulosa que representa el depósito del humo de la producción de la combustión.
- a. **MECANISMO.** Negro de humo del disparo.
 - b. **CARACTERES.** Ocupa la periferia del tatuaje, coloración negra o pardo oscura,
 - c. **FIJEZA.** Desaparece por frote o lavado.

Al efectuar un disparo a muy corta distancia en una región anatómica donde existe un plano óseo subyacente (como el cráneo) se produce sobre la tabla externa del hueso un anillo de ahumamiento (negro de humo) que permite el diagnóstico de orificio de entrada de proyectil, a este signo se le conoce con el nombre de signo de **Benassi**.

TRAYECTO

Corresponde al recorrido del proyectil en el tejido del organismo de la víctima. Es la marca del camino de la bala dentro del cuerpo, en el cual puede terminar o atravesarlo completamente, con un orificio de salida.

1. **DIRECCIÓN.** En general es en línea recta; pero es frecuente la desviación del proyectil al chocar con huesos u órganos móviles. En este sentido, las balas suelen experimentar los cambios de dirección más inesperados y sorprendentes.
2. **ROTACIÓN.** Es clásico el fenómeno de la bala giratoria, que se desliza bajo la piel del abdomen o tórax y no obstante entrar por delante, sin penetrar en la cavidad, aparece en la región dorsal.
3. **DESVIACIÓN.** En el cráneo, se ha podido observar una desviación en un ángulo agudo, de ida y vuelta.
4. **POSICIÓN.** El estudio del trayecto es útil para determinar la dirección del disparo y, por consiguiente, la posición del agresor con relación a la víctima.
5. **MARCAS.** Las marcas de pólvora y la presencia de fibras de ropa y pelos, en la primera parte del trayecto, tienen valor para determinar el orificio de entrada. A falta de otros datos, por la putrefacción, por ejemplo, la dirección del arrastre de esquirlas óseas indica la marcha del proyectil.
6. **NÚMERO.** Trayecto único o múltiple.
7. **CALIBRE:** No uniforme, se ensancha. Contiene sangre (hemorragia en T, pólvora, fibras de ropa, fragmentos de proyectil).

Orificio o Herida de Salida

Es la lesión provocada por la bala después de atravesar el cuerpo. Este orificio es por lo general, irregular, a veces desgarrado igual o más grande que el de entrada, todo lo cual es debido a la desviación de salida de la bala o a su deformación o a la acción de esquirlas óseas.

1. **CERTEZA.** Los mejores elementos de juicio son dos signos negativos: ausencia de tatuaje o de halo de **Fisch**. Cuando hay un orificio regular y otro mayor e irregular, el segundo es el de salida.
2. **PRESENCIA.** Inconstante.
3. **FORMA.** Circular, ovalada, hendidura lineal.
4. **DIÁMETRO.** Igual o mayor que el orificio de entrada (bala deformada, esquirlas óseas).
5. **BORDES.** Evertidos, hernia de grasa subcutánea.

Cuando el proyectil atraviesa el cráneo, en el estudio de las dos tablas del *diploe* craneal, la segunda al ser atravesada presenta un orificio mayor y más irregular, adoptando la típica imagen de cono truncado con la base señalando la salida del proyectil. Este hallazgo se conoce como el signo del **cono truncado**. En el caso de hueso muy fino como las paredes de la órbita, o en algunas ocasiones, el hueso temporal, puede no existir este signo. Este hallazgo también ha sido llamado impropriamente signo de **Bonnet**; sin embargo, ya aparece descrito con anterioridad por Thoinot en 1916.

Disparo a "Boca de Jarro"

Se produce con el arma en contacto directo con el cuerpo o parte de él. El orificio de entrada tiene forma de estrella, los bordes suelen estar ennegrecidos por la pólvora quemada, son irregulares y están normalmente desgarrados. El tamaño del orificio es mayor que el del calibre del arma. Debido a los gases, existen arrancamientos en la piel, en la cara y en el cráneo se produce un efecto explosivo. En la herida, penetra el Monóxido de Carbono y se localizan residuos negros de humo.

1. **HERIDA EN "BOCA DE MINA".** De **Hodmann**. Con bordes irregulares, desgarrados, anfractuoso y ennegrecidos, producido por la fuerza expansiva de los gases y el humo que se acumula debajo de la piel.
2. **CARBOXIHEMOGLOBINA.** En sangre de la herida.
3. **PARTÍCULAS.** De azufre, nitritos y nitratos en la herida.

Disparo a Quemarropa

El sujeto que recibe el disparo se encuentra dentro del alcance de la llama (hasta un metro).

1. **ANILLO DE CONTUSIÓN.** El orificio es en ojal o circular. Se localiza el anillo de contusión y, a menudo, el collarete de enjugamiento (halo de **Fisch**).
2. **QUEMADURA.** Alrededor de la herida, se produce una quemadura por la llama, la piel, los pelos y tejidos aparecen chamuscados.
3. **TATUAJE DENSO Y NEGRO.** Asimismo, humo, pólvora y partículas metálicas, producen un tatuaje en la piel.
 - a. **SIGNO DEL CALCADO.** De **Bonnet**.³ El humo reproduce la trama de la ropa en la piel u otro vestido.
 - b. **SIGNO DEL DESHILACHAMIENTO.** De **Nerio. Rojas**.⁴ Desgarro en forma de cruz en la ropa, presenta bordes ennegrecidos
 - c. **SIGNO DE LA ESCARAPELA.** De **Simonin**.⁵ Dos anillos concéntricos de humo en la ropa, alrededor de la perforación de entrada.
 - d. **SIGNO DE BOCA MINA.** De **Hodmann**, Bordes irregulares ennegrecidos y desgarrados del orificio de entrada, producido por el humo que se acumula debajo de la piel.
 - e. **SIGNO DE IMPRONTA DE LA BOCA DE FUEGO.** De **Puppe-Werkgartner**,⁶ es la impresión en la piel de la boca de fuego del arma, producida por la presión del cañón, por la onda explosiva y el calor del disparo.
 - f. **SIGNO DEL ANILLO DE HUMO.** O anillo de ahumamiento de **Benassi**,⁷ producido por el humo del disparo, en el epicráneo, tabla externa, alrededor de orificio de entrada en el plano óseo.
 - g. **SIGNO DE AHUMAMIENTO EN EL CANAL ÓSEO.** Los gases producidos penetran a la cavidad craneana por el orificio de entrada ósea lo cual origina ahumamiento de las paredes óseas, signos de **Schusskanal**.
 - h. **SIGNO DE AHUMAMIENTO EN LA TABLA INTERNA.** ahumamiento de la tabla interna del hueso, junto al ahumamiento de la dura madre, signos de **Fraenkel**.

Disparo a Corta Distancia.

Es el realizado a una distancia mayor que a quemarropa, estando dentro del alcance de las partículas forman el tatuaje y el halo de **Fisch**. Aproximadamente va de los 30 centímetros a un metro.⁸

³ Vargas Alvarado Eduardo. *Medicina Legal*, México: Ed. Trillas; 1996. p. 173

⁴ Rojas Nerio. *Medicina Legal*, 10º ed. Buenos Aires: Ed. El Ateneo; 1971. p. 55

⁵ Simonin C. *Medicina Legal Judicial*. Op. Cit. p.1382

⁶ Lancis y Sánchez F. *Medicina Legal*, La Habana: Ed. Pueblo y Educación; Ciencias Médicas, 1999. p. 38

⁷ Bonnet Emilio Federico Pablo. *Medicina Legal*. Op. Cit. p. 56

⁸ Svensson A. *Métodos Modernos de Investigación Criminal*, Barcelona: Ed. AHR; 1956. p. 286

La herida es similar que, a quemarropa, sin los efectos que produce la llama. Los restos de pólvora no suelen pasar de los 70 centímetros de distancia, alcanzando poco más los de pólvora no quemada.

1. **TATUAJE.** O tarareo, formada por granos de pólvora.
2. **AHUMANIENTO.** Por el humo.
3. **ÁREA CHAMUSCADA.** Quemadura de la piel por los gases calientes.
4. **MERCURIO.** Disparo entre 45 y 60 centímetros.
5. **CROMO.** Disparo hasta 40 centímetros.
6. **BARIO.** Disparo hasta 30 centímetros.

Disparo a Larga Distancia

La distancia es mayor a un metro No alcanzan los materiales que forman el tatuaje. En la herida no se encuentra el tatuaje, la herida es ovalada o circular y presenta el anillo de contusión, y muy a menudo el collarate de enjugamiento (halo de Fisch).

1. **AUSENCIA DE TATUAJE.**
2. **DIRECCIÓN DEL DISPARO.**
 - a. Circular y concéntrico, perpendicular.
 - b. Ovalado y excéntrico, oblicuo.

HERIDAS POR PERDIGONES

Son producidas por disparos por lo común con escopeta de caza.

1. **DISPAROS A CORTA DISTANCIA.** Menor 2.70 metros. Los perdigones y gases de pólvora actúan como proyectil único.
 - a. **ATRICIÓN.** De partes blandas y apertura de cráneo.
 - b. **HERIDA ÚNICA.** Redondeada, irregular en piel. Signo **Cruz de Malta.**
 - c. **DIAGNÓSTICO.** Perdigones diseminados en la herida única, herida de 2.54 centímetros, con tatuaje y ahumamiento cuando es a menos de unos 0.91 metros aproximadamente. Observar el taco del proyectil incrustado en las heridas.
2. **DISPAROS A LARGA DISTANCIA.** A más de 2.70 metros. Cada perdigón actúa como un proyectil aislado.
 - a. **DISPERSIÓN.** Hasta 9 metros la dispersión es de 8 centímetros por metro. **Rosa de dispersión de Cervidalle.**
 - b. **DIAGNÓSTICO.** Heridas múltiples diseminadas. Trayectos cortos. Ausencia de orificios de salida.
 - c. **EXÁMENES.** En heridas por armas de fuego.

Lesiones por Perdigones

Los disparos de escopeta producen lesiones típicas y muy graves cuando son de corta distancia. Con esta arma se dispara un conjunto de perdigones que salen juntas y se separan en abanico. A medida que se alejan pierden poder de penetración. Con ellas actúan los gases de explosión. Todo esto explica los caracteres de la herida de escopeta.

En el primer trayecto, los perdigones "hacen de bala", marchan juntas, producen un solo orificio; esto sucede cuando se dispara hasta un metro. A mayor distancia, cada perdigón forma su orificio. La dispersión de los proyectiles abarca una zona que cubre el dorso de un hombre, en un disparo de escopeta moderna efectuado a 25 metros; con armas antiguas, esa expansión se hace a 12 metros.

Etiología Médico-Legal de las Heridas por Arma de Fuego

1. **ACCIDENTAL.**
2. **SUICIDA.**
3. **HOMICIDA.**

Importancia Médico-legal⁹

1. **DISTANCIA A QUE SE HIZO EL DISPARO.** Se debe observar los signos presentes en la piel, hueso y ropas de la víctima.
2. **DIRECCIÓN DEL DISPARO-** El ángulo de disparo se deduce de la inclinación del anillo de erosión y la simetría del tatuaje y ahumamiento de la piel.
3. **POSICIÓN PROBABLE DEL AGRESOR Y DE LA VÍCTIMA.** Se deduce de la ubicación de las heridas del orificio de entrada, el trayecto y el orificio de salida del proyectil
4. **ORDEN DE LAS HERIDAS.** Si se presenta dos heridas, la primera presenta hemorragia y si son varias, la última es más grave.
5. **GRADO DE SUPERVIVENCIA.** Depende de las lesiones de órganos nobles como ser: cerebro, corazón, grandes vasos, pulmones, abdomen y miembros
6. **NATURALES ANTE MORTEM DEL DISPARO.** Signos inflamatorios de la herida, anillo de contusión o erosión, hemobroncoaspiración y embolismo pulmonar.
7. **LABORATORIO.** Infiltración hemorrágica de los tejidos, adenosintrifosfatasa, esterasa inespecífica, aminopeptidasa, elevación de la histamina, serotonina alfaesterasa y plaquetas. Radiografías y fotografías.
8. **MANERA DE MUERTE.** Se debe observar los siguientes aspectos
 - a. **ESCENARIO DE LA MUERTE.** Presencia y localización del arma. Orden o desorden del lugar del hecho. Manchas de sangre.

⁹ Vargas Alvarado E. *Medicina Legal*. Op. Cit., p. 181.

- b. **VESTIMENTA.** Preservar siempre la ropa que vestía el occiso, pueden existir signos: de deshilachamiento y escarapela y contener algún proyectil.
- c. **EXAMEN DEL CADÁVER.** Localización y número de las heridas. Dirección del trayecto. Heridas de defensa. Características del orificio de entrada.
- d. **INVESTIGACIONES COMPLEMENTARIAS.** Antecedentes de la víctima, relaciones sociales y amorosas de la víctima. Investigación del arma, Balística del proyectil

Normas Médico-Legales

1. **RADIOGRAFÍA.** Tomar radiografías de frente y lateral de la región afectada.
2. **FOTOGRAFÍA.** Fotografías de frente y lateral del área afectada; de las ropas, los proyectiles y las vainas.
3. **IDENTIFICAR ORIFICIO DE ENTRADA.** En región topográfica del cuerpo.
4. **DIAGRAMA.** Realizar diagrama de ubicación de orificios y orientarlos en planos.

Elementos de Prueba

EN LA ESCENA

En la escena primaria de los hechos se pueden hallar muchos elementos de prueba susceptibles de ser estudiados en los laboratorios:

1. **PROYECTILES.** Proyectiles de arma de fuego que han sido disparados, ya sea contra la víctima a la que han lesionado de manera transfixiante, o contra ella, sin que hayan dado en el blanco.
2. **VAINAS.** También quedan, en la escena del crimen, vainas de cartuchos utilizados en los disparos de arma de fuego.
3. **ARMA.** Algunas veces se encuentra el arma de fuego utilizado en la escena del crimen.

EN LAS PRENDAS

Luego de la inspección general del cuerpo de la víctima se procede a examinar las prendas antes y después de retirarlas.

1. **PELOS Y FIBRAS.** En ellas se buscan elementos extraños que es pertinente recoger, como fibras, pelos o cabellos.
2. **CARACTERÍSTICA DE LA PRENDA.** Se revisan en ellas la talla, marca, características generales, desgarros, perforaciones por proyectiles de arma de fuego u otras huellas de violencia.

3. **SECADO.** Las prendas no deben ser lavadas ni escurridas. Las prendas se deben dejar secar al aire, no al sol.
4. **EMBALADO.** Las prendas se deben embalar separadamente, previamente secadas, dobladas cuidadosamente con hojas de papel para proteger los orificios y luego empacadas en bolsa de papel para ser enviadas al laboratorio para su respectivo estudio.
5. **CADENA DE CUSTODIA.** Los elementos tomados del cuerpo de la víctima, permanecen bajo la custodia de los funcionarios del Instituto Forense, se realizaran todas las pruebas de laboratorio.

Autopsia

Al momento de realizar la autopsia médico-legal se debe tener en cuenta los siguientes aspectos etiopatogénicos de una herida por arma de fuego:

1. **CABEZA.** Después de que un proyectil penetra en el cráneo, la energía debe distribuirse dentro el espacio cerrado. Las partículas que se aceleran alejándose del proyectil son forzados contra el cráneo que no cede, que no puede expandirse como la piel. Por tanto, el tejido encefálico se comprime contra la parte interior del cráneo, lo cual genera más lesión que si pudiera expandir de manera libre. Si las fuerzas son suficientemente intensas, el cráneo puede explotar de adentro hacia afuera.
2. Una bala puede seguir la curvatura del interior del cráneo si penetra en ángulo y tiene suficiente fuerza para salir del cráneo. Esto puede producir un daño significativo, lo cual es característico de los proyectiles de velocidad mediana, como la pistola calibre 22 o 25, que por eso se ha llamado “arma del asesino”.
3. **TÓRAX.** Deben considerarse tres tipos de estructuras dentro la cavidad torácica: pulmonar, vascular y la vía digestiva.
 - a. **PULMONAR.** Como el tejido pulmonar es menos denso, un objeto penetrante produce menos lesión que en otros tejidos torácicos. Como gran parte del área atravesada por el proyectil es aire, hay menos partículas que golpear y menos energía por transferir; por ello se produce menos daño. Sin embargo, el daño al pulmón puede ser clínicamente significativo.
 - b. **VASCULAR.** Los vasos más pequeños que no están fijos a la pared torácica son empujados al lado sin lesión significativa. Si se golpean los vasos más grandes, como la aorta y la vena cava, no pueden moverse de lado fácilmente y son más sensibles al daño. El miocardio se estira al pasar la bala a través y luego se contrae, lo cual deja un defecto menor. El espesor del músculo puede controlar una penetración de baja energía, como un cuchillo o una bala del calibre .22, lo cual evita un desangrado inmediato y da tiempo para llevar a la víctima a un hospital.

- c. **VÍAS DIGESTIVA.** El esófago, la parte de las vías digestiva que atraviesa la cavidad torácica, puede ser penetrado y dejar escapar su contenido en el mediastino torácico. Los signos y síntomas de tal lesión pueden retrasarse por varias horas.
4. **ABDOMEN.** El abdomen contiene estructuras de tres tipos: llenas de aires, sólidas, óseas. La penetración por el proyectil de baja energía puede no causar un daño significativo; por ejemplo, sólo el 30% de las heridas penetrantes con cuchillo de la cavidad abdominal requiere exploración quirúrgica para reparar el daño.
Una lesión de energía mediana (herida de pistola) es más perjudicial: 85 a 95% requiere reparación quirúrgica. Aun con lesiones causadas por proyectiles de energía mediana, el daño a estructuras sólidas y vasculares puede producir un desangrado inmediato. Con frecuencia, es posible controlar temporalmente la hemorragia por hipotensión mediante taponamiento interno.
5. **EXTREMIDADES.** Las heridas penetrantes en las extremidades pueden incluir lesión a huesos, músculos o vasos. Cuando los huesos son golpeados, los fragmentos óseos se convierten en proyectiles secundarios que laceran tejidos circundantes. Los músculos se expanden con frecuencia y se alejan de la trayectoria del proyectil. Este estiramiento causa hemorragia. Los vasos pueden ser penetrados por el proyectil, o si éste pasa muy cerca, puede lesionar el recubrimiento de un vaso sanguíneo, lo cual causa coagulación y obstrucción del vaso en minutos u horas.
6. **CONCLUSIÓN.** Cuando se evalúa a la víctima de un trauma penetrante, es necesario explorar las heridas de entrada y salida. Se produce daño tisular en el sitio de entrada en el cuerpo, en el trayecto de entrada del arma y en su salida del cuerpo. El conocimiento de la posición de la víctima, la posición del atacante y el arma usada es esencial para determinar el trayecto de la lesión.

Protocolo de Necropsia

Ejemplo de protocolo, de la escuela colombiana, de necropsia por muerte causada por proyectil de arma de fuego de carga sencilla y baja velocidad.¹⁰

1. **INFORMACIÓN PRELIMINAR.**
 - a. **FUENTES DE INFORMACIÓN APORTADA.** Acta de Levantamiento del cuerpo. Acta de inspección judicial a la escena.
 - b. **RESUMEN DE LOS HECHOS NARRADOS EN EL ACTA DE INSPECCIÓN DEL CADÁVER.** La información aportada de las diversas fuentes, permite resumir el caso, antes de iniciar el procedimiento de necropsia médico legal en los siguientes términos: adulto mayor que es encontrado muerto en un lote de demolición, en el sector de

¹⁰ Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p. 205-210

El Cartucho, con lesiones traumáticas no especificadas, localizadas en región frontal, y sangrado en cara y cuello, sin más información. Sobre la hipótesis de trabajo del investigador. El grupo investigador consigna en el acta de levantamiento como hipótesis acerca de la manera de la muerte, que se trata de una manera violenta, pero cuya causa no se puede precisar en la escena.

- c. **SOBRE LA CALIDAD GENERAL DE LA INFORMACIÓN APORTADA.** El perito considera que la información es incompleta y no es del todo útil para hacer una adecuada correlación con los hallazgos de necropsia médico legal y de la escena. El investigador aporta información documental sobre la escena de los hechos, la cual es incompleta.
 - d. **SOBRE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO DEL PERITO.** La información aportada de las diversas fuentes, permite al perito postular la siguiente hipótesis, que es la base para el abordaje quirúrgico del cadáver: por los hallazgos de heridas por proyectil de arma de fuego a la inspección inicial del cuerpo, por lo que se decide ubicar el proyectil y definir su trayectoria.
2. **DE LOS ASPECTOS FORMALES DE LA IDENTIFICACIÓN.**
- a. **ESTADO DE LA IDENTIDAD DEL SUJETO AL INGRESO PARA LA NECROPSIA.** Al momento de iniciar la necropsia médico legal, el cuerpo llega sin una identificación indiciaría ni fehaciente, por lo que debe someterse a investigación, hecha por parte del equipo interdisciplinario dispuesto para tal fin por el Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, y sobre la base de los registros decadactilares en comparación con los registros idóneos de documento de identidad del sujeto, la carta dental y su historia clínica y elementos indiciosos provenientes de la observación del cuerpo.
 - b. **ESTADO DE LA IDENTIDAD DEL SUJETO AL FINALIZAR LA NECROPSIA MÉDICO LEGAL Y SUS PROCESOS ASOCIADOS DE INVESTIGACIÓN DE LA IDENTIDAD.** Al momento de finalizar la necropsia médico legal y de redactar el presente documento, el sujeto no tiene asignada una identidad indiciaría ni mucho menos fehaciente, dado que no se contó con historia odontológica ni con documentos de identidad idóneos.
3. **DE LAS PRENDAS.** Al momento de iniciar el abordaje del cadáver para estudio de necropsia médico legal, el cuerpo se encuentra vestido con las siguientes prendas, adecuadamente instaladas en el cuerpo, sobre las cuales se hacen algunos estudios médicos o forenses, que se especifican adelante, en el ítem destinado a los estudios solicitados:

PRENDA	MATERIAL	COLOR	MARCA	TALLA
Camisa	Lino	Blanca con líneas verticales negras y rojas	Sin	
Camiseta	Algodón	Azul oscuro	Sin	
Pantalón	Paño	Gris	Sin	38
Medias	Lana	Negro	Sin	
Zapatos	Cuero	Negro	Sin	

1. **EXAMEN EXTERIOR**
- a. **DESCRIPCIÓN GENERAL.** Adulto mayor con lesiones por proyectiles de arma(s) de fuego. El cuerpo llega embalado pero las manos no, y están contaminadas.
 - b. **FENÓMENOS CADAVERÍCOS.** Cuerpo frío, con una temperatura ambiente, con rigidez parcial en extremidades superiores, inferiores, cuello, y rigidez marcada en mandíbula, con livideces dorsales fijas.

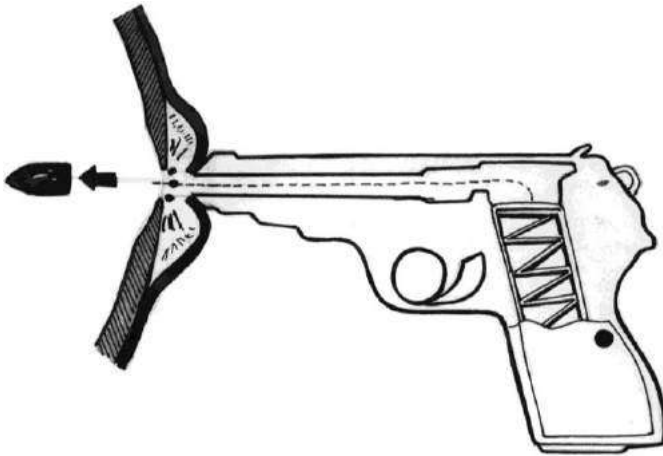
- i. **SOBRE LA HORA DE LA MUERTE.** Con base en los fenómenos cadavéricos anotados, se conceptúa como tanato-cronodiagnóstico que la muerte del sujeto ocurrió mis probablemente en un lapso comprendido entre 24 y 28 horas, lo cual está de acuerdo con la hora anotada por el investigador.
- ii. **DATOS ANTROPOMÉTRICOS.** Talla: 150 centímetros. Peso aproximado: 52,7 kg. Contextura: delgada. Raza: mestiza. Piel y faneras: cabello de color canoso, corto, con calvicie frontoparietal, bigote poblado, barba rasurada. Uñas de las manos largas, mal cuidadas, con suciedad. Apariencia general descuidada. El sujeto no tiene señales particulares eventualmente de utilidad para proceso de identificación.
- iii. **DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA.** *Cabeza, cuero cabelludo:* escoriación frontoparietal derecha de 3 x 3 centímetros, y escoriación de 2 x 2 centímetros en región frontoparietal izquierda. *Cara:* ver descripción especial de lesiones por proyectil de arma de fuego. *Boca:* ver descripción especial de lesiones por proyectil de arma de fuego. *Dentadura:* incompleta, con prótesis parcial removible en arcada superior. Se practica carta dental para identificación. *Ojos:* de color castaño claro. Se autoriza la enucleación por presunción legal de donación. *Nariz:* sin lesiones. *Orejas:* sin lesiones. *Cuello:* corto, simétrico, sin lesiones. *Tórax:* ver descripción especial de lesiones por proyectil de arma de fuego. *Abdomen:* plano, sin alteraciones. *Genitales exteriores:* masculinos de características adultas plenamente desarrolladas. *Ano y periné:* sin lesiones. El ano muestra hipotonicidad usual en el período *post mortem*. No hay contenido anómalo en el canal rectal. *Extremidades:* sin lesiones.

2. EXAMEN INTERIOR

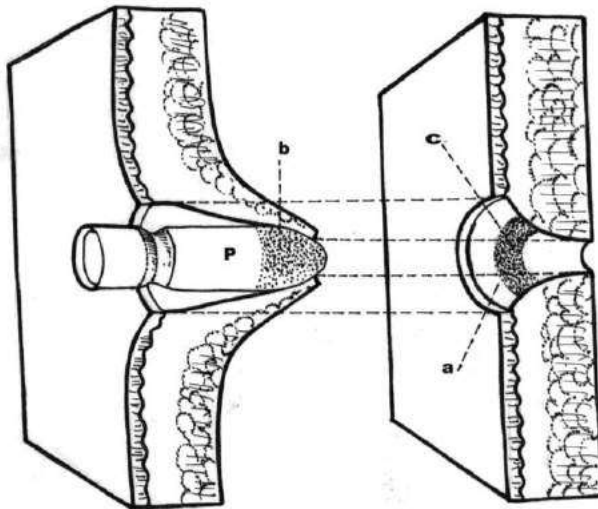
- a. **CAVIDADES.** *Cavidad pericárdica:* con contenido usual de líquido cetrino. *Cavidades pleurales:* con hemotórax izquierdo de 700 centímetros cúbicos y sin contenido anómalo en el lado derecho. *Diafragma:* normal. *Cavidad peritoneal:* disposición usual de los órganos y sin presencia de colecciones líquidas o de otra naturaleza. No se evidencian lesiones en ninguna de las vísceras u órganos.
- b. **SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.** *Cuero cabelludo:* con hematoma subgaleal de 3 x 4 centímetros localizado en región frontoparietal derecha. *Cráneo:* con fractura antigua que compromete hueso frontal izquierdo. No hay fracturas recientes. *Meninges:* sin alteraciones. *Cerebro, cerebelo y tallo:* de 1.300 gramos, sin lesiones parenquimatosas en el corte seriado. *Columna vertebral:* ver descripción especial de lesiones por proyectil de arma de fuego. *Médula espinal:* ver descripción especial de lesiones por proyectil de arma de fuego.
- c. **SISTEMA RESPIRATORIO.** *Pulmones:* rosados, normocrepitantes, con escasa antracosis pleural, y sin lesiones al corte seriado, con un peso en conjunto de 760 gramos. Parénquima pulmonar con laceraciones por proyectil de arma de fuego en ápice lóbulo superior izquierdo. Vías aéreas permeables.
- d. **SISTEMA CARDIOVASCULAR.** *Corazón:* de forma, tamaño y consistencia normales para la edad, sin lesiones en el miocardio, endocardio, pericardio ni válvulas, con un peso de 320 gramos. *Coronarias:* con trayecto usual en la grasa epicárdica, de calibre patente, pero permeables, sin obstrucciones significativas al flujo. *Aorta:* con placas de ateromas en mínima cantidad, no complicadas. *Otros grandes vasos arteriales:* con placas de aterosclerosis mínima cantidad sin

- complicaciones. *Sistema vascular periférico*: arterias y venas periféricas sin lesiones.
- e. SISTEMA DIGESTIVO. Faringe: sin lesiones. Esófago: con mucosa plegada de aspecto normal. Paredes de espesor usual. Estómago con pliegues atenuados, cavidad gástrica con contenido alimentario en moderada cantidad irreconocible, parcialmente digerido. Intestinos de aspecto normal. Apéndice cecal presente, de aspecto normal. Hígado con un peso de 1.350 gramos, de forma, tamaño y consistencia normales, con parénquima sin alteraciones en el corte seriado. Vesícula biliar sin lesiones. Vías biliares permeables. Páncreas con aspecto lobulado cerebriiforme normal y cambios por lisis.
 - f. SISTEMA HEMATOPOYÉTICO Y LINFOIDE. Timo: normal para la edad. Bazo 70 gramos de aspecto normal. Ganglios linfáticos: sin lesiones. Médula ósea: no se explora.
 - g. SISTEMA GENITOURINARIO. Riñones con un peso en conjunto de 200 gramos, de forma, tamaño, localización y consistencia normales, con leve disminución del espesor de la corteza y adecuada delimitación corticomedular. Uréteres permeables. Vejiga con moderada cantidad de orina amarillenta clara; mucosa de aspecto usual. Próstata de aspecto nodular con aumento de tamaño.
 - h. SISTEMA ENDOCRINO. Hipófisis sin lesiones. Suprarrenales sin lesiones, con cambios líticos moderados avanzados. Tiroides de forma, tamaño, aspecto y consistencia normales. Glándulas paratiroides: no se exploran.
 - i. Sistema osteomusculoarticular. *Sin lesiones*.
3. **DESCRIPCIÓN ESPECIAL DE LESIONES POR PROYECTILES DE ARMA(S) DE FUEGO.**
- a. PRIMERO. *Orificio de entrada*: orificio de entrada: De 0,7 x 0,6 centímetros, situado a 18,2 centímetros del vértice y a 1 centímetro hacia la izquierda de la línea media anterior, sobre el labio inferior, con anillo de contusión, sin evidencia macroscópica de residuos de disparo. *Orificio de salida*: de 0,8 x 0,6 centímetros, situado a 16 centímetros del vértice sobre la línea media posterior, localizado en la región. *Lesiones*: piel de labio inferior, tejido celular subcutáneo, laceración de la lengua, músculos del piso de la boca, avulsiones de piezas dentales, fractura de segunda vértebra cervical, sección medular, músculos de región cervical posterior, piel, sale. *Trayectoria*: anteroposterior, de izquierda a derecha, inferosuperior. *Distancia de disparo*: con base en los estudios preliminares de campo durante la necropsia médico legal, se establece que entre la boca de fuego del arma y la superficie de impacto en el cuerpo, existió una distancia aproximada de más de 150 centímetros. (Prueba química de **Lunge**, negativa).
 - b. SEGUNDO. *Orificio de entrada*: de 0,7 x 0,5 centímetros, situado a 25 centímetros del vértice y a 8,5 centímetros de la línea media anterior, en la región clavicular media izquierda, con anillo de contusión, sin evidencia macroscópica de residuos de disparo. *Orificio de salida*: no hay. El proyectil se recupera alojado en la región supraescapular derecha, a 23 centímetros del vértice y a 10 centímetros de la línea media posterior. *Lesiones*: piel, tejido celular subcutáneo, músculo, fractura conminuta de clavícula izquierda, laceración transfixiante del pulmón izquierdo, con compromiso del lóbulo superior, fractura de segunda vértebra torácica, músculo, tejido celular subcutáneo donde se aloja. *Trayectoria*: anteroposterior, de izquierda a derecha, inferosuperior. *Distancia de disparo*: con base en los estudios preliminares de campo durante la necropsia médico legal, se establece que entre la boca de fuego del arma y la superficie de impacto en las prendas,

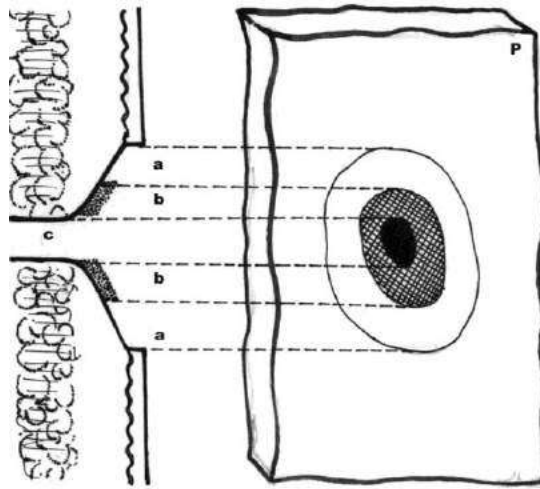
- existió una distancia aproximada de más de 150 centímetros. (Prueba química negativa).
- c. **TERCERO. Orificio de entrada:** de 0,8 x 0,8 centímetros, situado a 20 centímetros del vértice y a 6,5 centímetros de la línea media posterior, localizado en región supraescapular derecha, sin evidencia macroscópica de residuos de disparo. *Orificio de salida:* no hay. El proyectil se recupera alojado en los músculos cervicales posteriores a la izquierda. *Lesiones:* piel, tejido celular subcutáneo, fractura de tercera vértebra cervical, músculo donde queda alojado. *Trayectoria:* posteroanterior, de derecha a izquierda, inferosuperior. *Distancia de disparo:* con base en los estudios preliminares de campo durante la necropsia médico legal, se establece que, entre la boca de fuego del arma y la superficie de impacto en las prendas, existió una distancia aproximada de 100 a 150 centímetros.
 - d. **LACERACIÓN.** De piel de 4 x 1,8 centímetros, a 24 centímetros del vértice, y a 12 centímetros de la línea media anterior, localizado en región clavicular derecha. La lesión es producida por el paso tangencial de un proyectil de arma de fuego, y en ella no puede determinarse con precisión la trayectoria anatómica. Lesiona solamente la piel.
4. **ESTUDIOS SOLICITADOS.** Para documentar el procedimiento, se hizo la recolección y levantamiento y luego la preservación y procesamiento de evidencias tomadas del cuerpo, según se explica a continuación. No se hizo necesario tomar evidencias de la superficie corporal y todas ellas provienen del examen interior del cuerpo. *No se tomó la muestra para absorción atómica porque las manos llegaron sin embalaje y contaminadas de sangre y tierra.*
- a. **LABORATORIO DE BIOLOGÍA:** Hemoclasificación. La sangre proviene de hemotórax, se remite al laboratorio en un tubo de vidrio con preservativo.
 - b. **LABORATORIO DE BALÍSTICA:** Se remiten dos proyectiles de arma(s) de fuego recuperados en necropsia. También, la siguiente prenda para evaluar distancia de disparo: camisa blanca con líneas horizontales.
 - c. **LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA:** Alcoholemia, cocaína. Se remiten muestras de sangre y orina.
5. **RESUMEN DE HALLAZGOS.**
- a. Se documentan lesiones patrón producidas por proyectiles de una o más armas de fuego, con sección medular a nivel de C3 y T2, laceración pulmonar en ápice de lóbulo superior izquierdo.
 - b. Sin alteraciones de enfermedad natural.
6. **DISCUSIÓN.** Se trata de un adulto mayor sin identificación, que es encontrado en un lote de demolición, con lesiones por proyectil de arma de fuego, sin más información. En la necropsia se encuentra sección medular a nivel de C₃ y T₂ producidas por lesión directa de los proyectiles. Se considera como mecanismo de la muerte choque neurogénico debido a sección medular.
7. **CONCLUSIÓN.**
- a. Adulto mayor que muere por choque neurogénico secundario a sección medular por proyectiles de arma(s) de fuego.
 - b. Probable manera de muerte: homicidio.



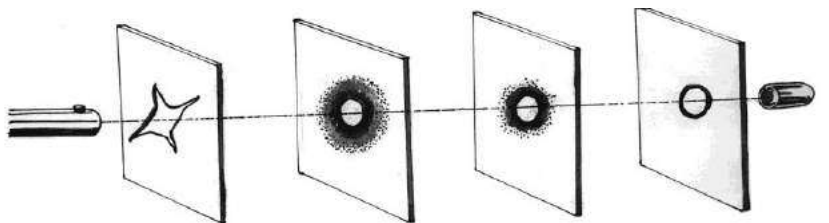
Disparo a boca de jarro: Signo de "Boca Mina"



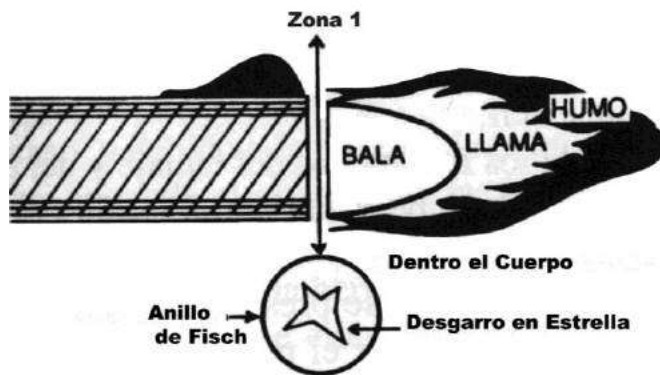
Anillo de Fisch: a. Collarete de limpieza, b. Partículas del proyectil c. Collarete erosivo, P. Proyectil (Simonin)



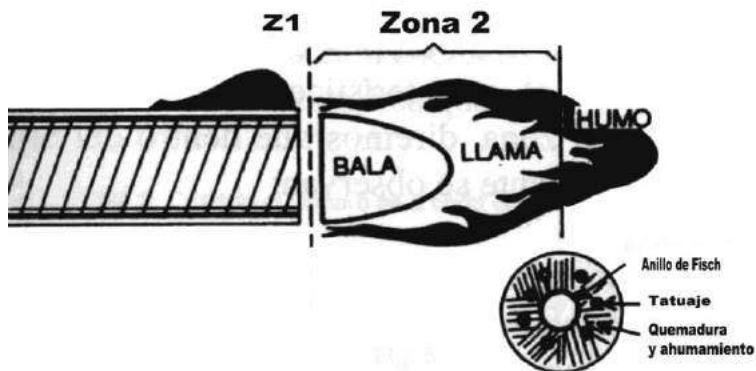
Anillo de Fisch: a. Collarete de limpiado, b. Collarete erosivo, c. Orificio, p. Piel (Simonin)



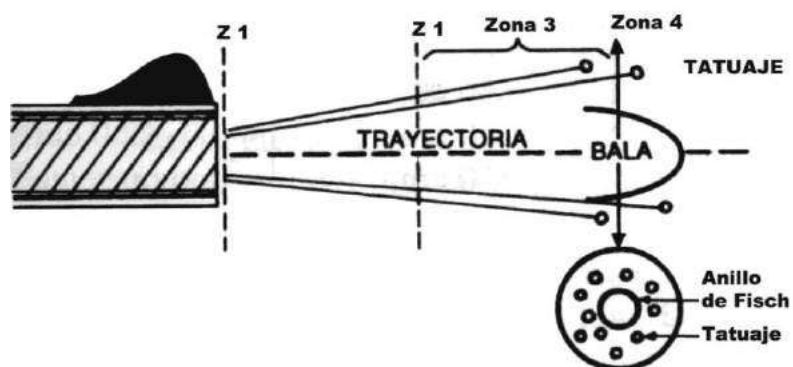
1. Disparo "a Boca de Jarro", 2. "a quemarropa" 3. "a corta distancia" 4. "a larga distancia" (Vargas Alvarado)



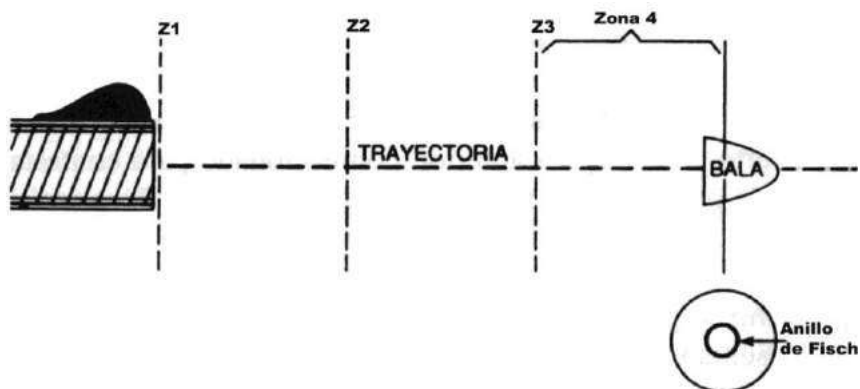
ZONA 1: Cuando el disparo es “a Boca de Jarro” (Locles)



ZONA 2: Cuando el disparo es “a quemarropa” (Locles)



ZONA 3: Cuando el disparo es a “corta distancia” (Locles)



ZONA 4: Cuando el disparo es desde “larga distancia” (Locles)

Armas de Fuego

Concepto de Arma de Fuego

Las armas de fuego son instrumento de defensa y ataque que utiliza la combustión de pólvora de distintos tipos, en un espacio confinado, para la proyección a distancia de un agente lesivo, la bala.

Se aplica esta denominación a las armas o materiales portátiles, ligeros o pesados, que utilizan proyectiles, pólvora y detonador. El apelativo de "*armas de fuego*" se debe a que las primeras armas echaban una llamarada de fuego por la boca.

Según **Emilio Federico Pablo Bonnet**.¹¹

"Arma de fuego, se llaman así porque las primeras que fueron construidas lanzaban una llamarada por la boca del arma. Empleaban la fuerza expansiva y propulsiva de la pólvora en combustión para expulsar el proyectil desde su interior".

Estructura General de las Armas de Fuego

En todas las armas de fuego pueden distinguirse las siguientes partes:

1. **ELEMENTOS DE SUJECCIÓN.** Están destinados a mantener asida y firme el arma, especialmente en el momento del disparo. Pueden ser de formas muy diferentes: revólver, pistola, fusil, escopeta, carabina, etc.
2. **MECANISMO DE DISPARO.** Se trata siempre de un percutor que es accionado mediante un gatillo. Pueden ser simples, semiautomáticas o automáticas.
3. **ELEMENTO DE PROYECCIÓN.** Se trata de un cilindro hueco, denominado cañón. Puede ser único o doble. Presenta un orificio o boca posterior de carga y otra, anterior de fuego.
4. **MECANISMO DE EXTRACCIÓN.** Se encarga de extraer la vaina percutida
5. **MECANISMO DE CARGA.** Se encarga de introducir otra bala o cartucho en la cámara de percusión.

Clasificación de las Armas de Fuego

¹¹ Bonnet Emilio Federico Pablo. *Medicina Legal*, Buenos Aires: Ed. López Libreros; 1977. p. 54

1. **POR SU ALCANCE Y LONGITUD DEL CAÑÓN.**
 - a. **ARMAS CORTAS:** De puño por su empleo con una sola mano. Pistolas ordinarias, revólveres, pistolas semi-automáticas y automáticas (menos de 30 cm son cortas y más de 30 cm son largas)
 - b. **ARMAS LARGAS:** De hombro porque se apoyan en el hombro. Escopetas de caza, fusiles, carabinas, fusiles, ametralladoras, metralletas.
2. **SEGÚN LA CARGA.**
 - a. **DE PROYECTILES MÚLTIPLES.** De repetición, poseen recamaras.
 - b. **DE PROYECTIL ÚNICO.** Cargan un solo cartucho.
3. **SEGÚN LA CONSTRUCCIÓN DEL ARMA.**
 - a. **ARMAS TÍPICAS.** Son las construidas como tales por los distintos fabricantes para los diferentes usos.
 - b. **ARMAS ATÍPICAS.** Son las modificadas o fabricadas de forma casera: tuberías, de imitación modificada, de coleccionista, etc.

Características de la Armas de Fuego¹²

1. **ARMAS DE CAÑÓN LISO.** Se llaman así porque el interior del mismo es totalmente liso, sin estrías, como por ejemplo las escopetas.
2. **ARMAS DE CAÑÓN ESTRIADO.** Se caracterizan porque el interior del cañón presenta surcos y estrías, que corren paralelas entre si y direccionan el giro del proyectil. El propósito del rayado es brindar un giro rotatorio a la bala, a lo largo de su eje longitudinal, lo cual da al proyectil mayor alcance y precisión, y al mismo tiempo mantiene los residuos del disparo.
3. **ARMA DE PUÑO Ó CORTA.** Es el arma de fuego portátil diseñada para ser empleada normalmente utilizando una sola mano, sin ser apoyada en otra parte del cuerpo.
 - a. **REVOLVER.** Es el arma de fuego con cilindro giratorio (ing. **revolver** = giratorio), también llamado tambor que gira compuesto por varias recámaras, cada una de las cuales contiene un cartucho (ej.: revolver de **Samuel Colt**, 1835).
 - b. **REVOLVER DE ACCIÓN SIMPLE.** Esta arma requiere dos operaciones para efectuar el disparo; la primera es retraer (carga) el percutor hacia atrás para dejarlo en posición de disparo, y la segunda presionar la cola del disparador.
 - c. **PISTOLAS DE TIRO A TIRO.** Son armas cortas que tienen la capacidad para cargar un solo cartucho a la vez.
 - d. **PISTOLAS SEMI-AUTOMÁTICAS.** Son armas que utilizan la fuerza del retroceso de los gases producidos con cada disparo. Cada vez que se desee efectuar un disparo, se debe presionar la cola del disparador:

¹² Zajackowski Raúl E. *Manual de Criminalística*. Buenos Aires: Ed. Ciudad; 1998. p. 50 - 55

- e. **PISTOLAS AUTOMÁTICAS.** Son armas similares a las semi-automática, con la diferencia de que será suficiente mantener presionada la cola del disparador para descargar todos los cartuchos existentes en el cargador.
- 4. **ARMA DE HOMBRO Ó LARGAS.** Es el arma de fuego portátil que para su empleo normal requiere estar apoyada en el hombro del tirador y el uso de ambas manos.
 - a. **CARABINAS.** El largo del cañón no sobrepasa los 560 mm de longitud
 - b. **FUSILES.** Supera esta medida 560 mm.
 - c. **ESCOPETAS.** Pueden ser de uno o dos caños y que se cargan normalmente con cartuchos que contienen perdigones.

Calibre

Es otro de los elementos mediante los cuales se puede distinguir un arma de otra es el calibre. El calibre de un arma, constituye un dato fundamental para la identificación, rastreo y eventual desarrollo de una pericia balística.

- 1. **CALIBRE.** Es el referido a la dimensión del diámetro del interior del cañón (se denomina anima, al interior del cañón).
- 2. **MEDIDA.** Esta medida se la puede tomar por un vernier; se la denomina calibre, y corresponde al espacio o diámetro del interior que existe entre dos posiciones encontradas. Otros autores la definen como el diámetro interno del cañón de un arma de fuego de ánima estriada, medido de estría a estría en el cañón y de macizo a macizo en el proyectil disparado.
- 3. **EN LAS ARMAS DE CAÑÓN LISO.** Se puede realizar la medición en cualquier posición del interior del cañón. Pero en este caso se establece por la libra de plomo inglesa, la cual se subdivide en partes iguales, una de las cuales se convierte en esfera, esta se mide y del diámetro resultante se fabrica el cañón correspondiente, de tal manera que, si el divisor es 12, el diámetro del cañón será calibre 12; si es 16, el diámetro será 16.
- 4. **EN LAS ARMAS DE CAÑONES ESTRIADOS.** Las estrías de un cañón de arma de fuego, están dadas por los fondos, los cuales reciben el nombre de Campos y por los resaltos, que se denominan Macizos. Solo es posible realizar la medición entre dos macizos encontrados. Estos cañones, tienen tres partes diferenciadas en su anima, que son:
 - a. **MACIZO.** Es la parte original del cañón, que no ha sido troquelada al fabricarse las estrías y que, luego de realizada la rebaba, queda como superficie del interior del cañón en forma saliente.
 - b. **CAMPO.** Es lo contrario, es decir, la porción deprimida del cañón, que se forma al producirse el troquelado del mismo.
 - c. **MESETA.** Es el espacio de unión de ambos sectores, el campo y el macizo, está en una posición lateral.

- i. *CALIBRE REAL*. El diámetro tomado en los macizos es el Calibre Real del cañón, que está desde antes de la realización del estriado.
- ii. *CALIBRE NOMINAL*. Mientras que el diámetro de los campos constituye el Calibre Nominal, que es el que aparece con la realización de las estrías. Se pueden medir en milímetros, pulgadas ó en unidades absolutas, según los patrones de medida oficiales de cada país.
- iii. *CALIBRE COMERCIAL*. Es la designación con que comúnmente se conocen en el mercado los diferentes cartuchos. También recibe el nombre de Calibre Nominal, ya que como ya se dijo, el calibre nominal es aquel que no es el real.

Cartucho

Se denomina así al elemento íntegro que contiene el objeto a propulsar (proyectil), la carga propulsora (pólvora), y la ignitora (fulminante).¹³ Por lo tanto, es la unidad funcional compuesta por la vaina, el proyectil, la carga de proyección (pólvora) y el fulminante.

1. **EL PROYECTIL**. Es el cuerpo que será expulsado por impulso de la acción de la pólvora. Por su constitución los proyectiles pueden ser únicos, denominado “bala” o múltiples, denominados “perdigones”. Se denomina bala, cuando el proyectil se encuentra en su vaina.
2. **VAINA**. Soporte que contiene a las otras partes que integran el cartucho. Es un casquillo construido de bronce, cobre, latón, cartón, plástico etc., abierta en la parte superior y su base se denomina **culote**, en el cual se encuentra la cápsula que contiene la carga fulminante.
3. **PROPULSIÓN**. La combustión de la carga propulsora libera los gases necesarios para impulsar al proyectil.
4. **FULMINANTE**. Es la cápsula que contiene el explosivo que ignita la pólvora.
5. **LOS CARTUCHOS**. Pueden ser:
 - a. CON PROYECTIL BLINDADO.
 - b. CON PROYECTIL DE PLOMO DESNUDO.
 - c. PARA ARMAS DE CAÑÓN LISO, BALAS, PERDIGONES.

Proyectil

Los proyectiles son los cuerpos compactos que forman parte del cartucho y que serán lanzados al espacio por la acción de los gases de la deflagración de la pólvora. Pueden ser cilíndricos o alargados. El proyectil único está formado de plomo o una aleación de plomo y antimonio.

¹³ Larrea JC. *Manual de Armas y de Tiro*. 2º ed. Buenos Aires: Ed. Universidad: 1996. p.95-105

Como norma general, a los proyectiles disparados por las armas de fuego portátiles se les denomina balas. Podemos dividir para su estudio en las siguientes partes: punta, cuerpo y culote.

CLASIFICACIÓN

1. **POR SU FORMA.** Se clasifican en: Esféricas, Cilíndricas, Ojivales, Cilindro-Cónicas, Cilindro-ojivales y aerodinámicas.
2. **POR SU BASE.** Pueden ser: Hueca o perforada, Cóncava, Tronco-Cónica, Plana y Talonada
3. **POR LA FORMA DE SU PUNTA.** Roma, Plana, Hueca y Aguda.
4. **POR LA CAMISA.** En los blindajes se pueden emplear plomo (puro o endurecido), cobre, níquel, latón.

Los proyectiles comunes son aquellos que no tienen ninguna particularidad que los condicione para que, durante su trayectoria o en el momento del impacto tengan un comportamiento fuera de lo normal.

Los proyectiles especiales son los que han sido fabricados de modo tal que mientras se desplazan en la atmósfera o cuando chocan contra el blanco producen un efecto determinado o se acrecienta su poder destructor.

CARACTERÍSTICAS DE UN PROYECTIL

Un proyectil o bala disparada por cañón estriado, este rayado deja una serie de marcas en el proyectil que se denomina *características de clase*. Estas marcas pueden indicar la fábrica y el modelo del arma de las cuales ha salido el proyectil:¹⁴

- Número de macizos y rayas.
- Diámetro de los macizos y de las rayas.
- Ancho de los macizos y de las rayas.
- Profundidad de las rayas.
- Dirección del giro del rayado (izquierda o derecha).
- Grado de giro

Además de estas características de clase, las imperfecciones sobre la superficie de los macizos y las rayas marcan el proyectil, produciendo características individuales. Estas características individuales son peculiares del arma de fuego en particular que ha disparado el proyectil y no de ninguna otra. Son como las huellas dactilares en los seres humanos.

¹⁴ Di Maio VJM. *Heridas por Arma de Fuego*. Buenos Aires. Ed. La Roca; 1999. p. 72.

Pólvora

Es un compuesto, mezcla de diversas sustancias, utilizado como propulsor del proyectil. Existen diversos tipos de pólvora, que varían en su utilidad de acuerdo con el compuesto que tienen. Entre las más importantes están: Pólvora negra, cloratada y pícrica.

1. **LAS PÓLVORAS SIN HUMO.** Pueden tener base simple o nitrocelulosa; base doble, nitrocelulosa y nitroglicerina; o base múltiple.
2. **LAS PÓLVORAS VIVAS.** Producen en un lapso muy breve una gran cantidad de gases. Las de grano pequeño causan una deflagración rápida y alcanzan sus presiones máximas aun antes de que se inicie el recorrido del proyectil.
3. **LAS PÓLVORAS LENTAS.** De base múltiple, son usadas en certámenes. Tienen granos de 4 a 13 mm y orden de modo regular.
4. **LAS PÓLVORAS MECÁNICAS O NEGRAS.** Se llaman así debido a su color oscuro, producto del grafitado a que son sometidos los granos con el fin de evitar que, por ser malos conductores, se carguen de electricidad estática a consecuencia del roce repetido que ocurre entre ellos; el grafito, buen conductor, impide o atenúa este inconveniente que, desde luego, será más marcado cuando se agita o sacude el receptáculo que contiene la pólvora.
5. **LAS PÓLVORAS PROGRESIVAS.** Son de grano grueso y de combustión débil al comienzo, pero creciente a medida que el proyectil recorre el ánima.

Vainas

Las vainas además de servir como portadora de la carga de proyección (pólvora), es la parte que reúne a los demás elementos que componen al cartucho. La vaina consta de tres partes esenciales: Boca, Cuerpo y Culote.¹⁵

1. **BOCA.** Es la parte abierta del cartucho. Su misión es mantener la bala fuertemente engarzada.
2. **CUERPO.** Puede ser cilíndrico o troncónico, y su aspecto decrece del culote a la boca, estos últimos están en desuso. Pero, algunos cuerpos cilíndricos, son ligeramente troncónicos.
3. **CULOTE.** Es la base de la vaina. Si el cartucho es de percusión central, tiene un alojamiento para las capsula iniciadora; el grosor del culote es mayor que el cuerpo del cartucho. Es plano por la parte exterior y lleva una pestaña o ranura de extracción, o ambas cosas.
4. **GOLA Y GOLLETE.** La gola es el tronco de cono que produce el estrechamiento en el cuerpo del cartucho, seguido por la sección de menor diámetro, llamado gollete.

¹⁵ Silveyra J. *Armas y Crímenes*. Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2008. p. 80

CLASIFICACIÓN DE LAS VAINAS

Las vainas las podemos clasificar ateniéndonos a varios criterios, los más importantes son:

1. **SEGÚN EL MATERIAL DE SU CONSTITUCIÓN.**
 - a. METÁLICAS.
 - b. SEMIMETÁLICAS.
 - c. PLÁSTICAS.
2. **SEGÚN EL SISTEMA DE PERCUSIÓN.**
 - a. PERCUSIÓN ANULAR.
 - b. PERCUSIÓN CENTRAL.
3. **SEGÚN LA FORMA EXTERNA DEL CULOTE.**
 - a. PESTAÑA
 - b. RANURA
 - c. REFORZADA
 - d. RANURA Y PESTAÑA
 - e. RANURA Y PESTAÑA CORTA

La forma del culote de la vaina va en función del sistema de la extracción del arma, de sí es necesario que el culote haga de tope evitando que el cartucho se introduzca en la recámara más de lo debido, y de la potencia de la munición.

IMPORTANCIA MÉDICO-LEGAL

El examen de una vaina disparada puede hacer posible la identificación de un arma en términos de tipo, fábrica y modelo. La presencia de las marcas en el estuche o almacén cargador, el tipo de marcas de la recámara y el tamaño, la forma y el lugar de las marcas del expulsor y del extractor son importantes señales en la realización de tal identificación.

El tamaño, la forma y el lugar de la aguja de percusión, en las vainas de los cartuchos de fuego anular disparados, también pueden ser empleados para determinar la fabricación del arma.

Fulminante

Es el elemento que produce la ignición de la pólvora; está contenido en una cápsula. La Cápsula Iniciadora (pistón) es la parte del cartucho donde se aloja la sustancia iniciadora encargada de comenzar la ignición.

Esta especie de bomba diminuta contiene un fulminante (mezcla química altamente explosiva) que produce una deflagración al ser golpeada. Esta

pequeña explosión provoca una llamarada que comunica el fuego a la carga de pólvora iniciando una reacción química que la convierte en gas. Debido a la expansión de los gases, esta reacción, produce un aumento de volumen que se traduce en presión que impulsará a la bala:

1. **PERCUSIÓN ANULAR.** En los cartuchos de percusión anular la misma vaina hace de cápsula dado que aloja la sustancia iniciadora en el interior del anillo que forma el reborde o pestaña del culote de la vaina.
2. **PERCUSIÓN CENTRAL.** Por el contrario, en los cartuchos de percusión central la cápsula (pistón) es una parte independiente que se embute en un orificio practicado en el centro de la base del culote.

En lo referente a la percusión central debemos diferenciar el tipo de cápsulas empleadas en la munición metálica de la semimetálica (escopetas).

COMPONENTES BÁSICOS DEL PISTÓN

La mayoría se componen de las siguientes partes:

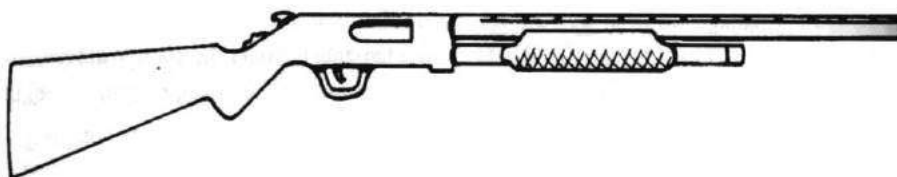
1. **PASTA INICIADORA.** Consiste en una mezcla explosiva sensible a la percusión, con compuestos oxidantes, reductores y elementos metálicos, que producen una detonación y un chorro de fuego cuando se aplica sobre ella la energía mecánica adecuada.
2. **COPELA.** Es la parte metálica del pistón que contiene la pasta iniciadora y en algunos casos el Yunque.
3. **YUNQUE.** Pieza metálica contra la que choca la pasta iniciadora, cuando impacta el percutor del arma en el centro de la cápsula. De la exacta ubicación del yunque y de sus dimensiones, depende en gran parte la sensibilidad del pistón.



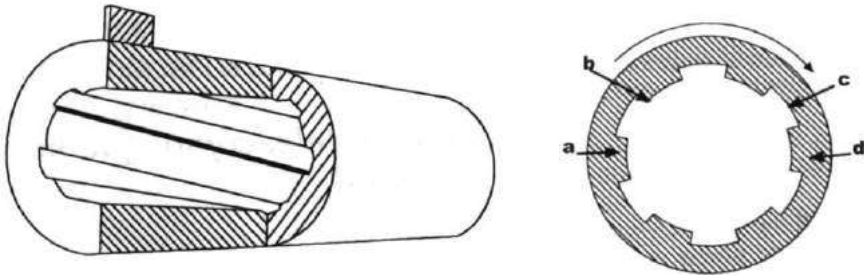
Armas Cortas: Revólveres, calibre 38 y 22 (Simonin)



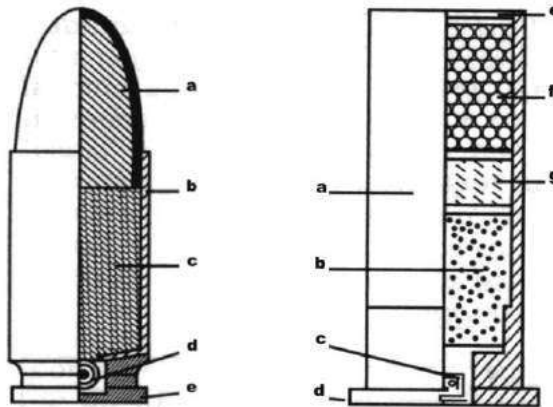
Armas Cortas: Pistolas semiautomáticas, 76.5 y 9 mm (Simonin)



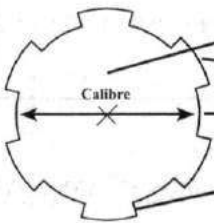
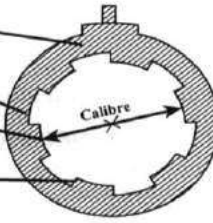
Armas Largas: Fusil y Escopeta (Take)

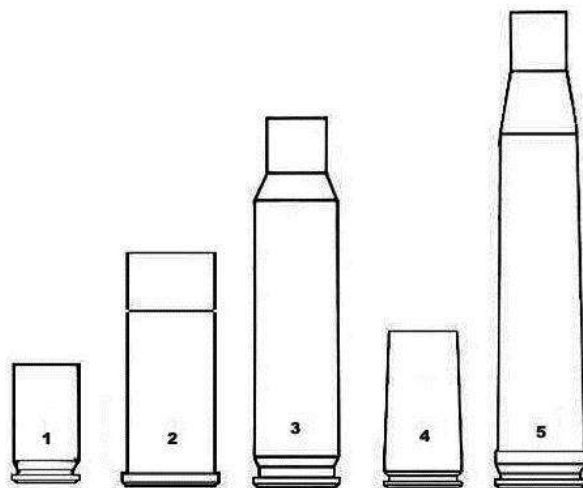


Corte Longitudinal y Transversal: a. Estría, b. Flanco, c. Campo, d. Macizo

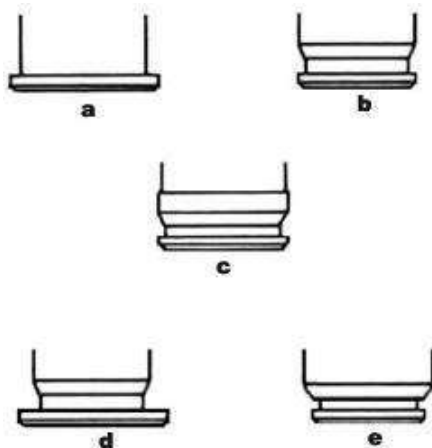


a. Proyectil, b. Vaina, c. Pólvora, d. Fulminante, e. Culote.
a. Vaina, b. Pólvora, c. Fulminante, d. Culote, e. Tapón, f. Proyectiles, g. Taco

CALIBRE EN EL PROYECTIL	CALIBRE EN EL ARMA
	
MACIZO	MACIZO
CAMPO	CAMPO
ESTRIA	ESTRIA
FLANCO	FLANCO



1. Cilíndrica, 2. Entallada, 3. Galleteada, 4. Cónica, 5. Cónica Galleteada



Culotes: a. Con reborde o pestaña, b. Con garganta, c. Cinturada y garganta, d. Con garganta y pestaña, e. Con garganta y pestaña corta

Balística

Balística es la ciencia que tiene por objeto el cálculo del alcance, dirección y comportamiento de los proyectiles. Tiene cuatro ramas principales:

Reseña Histórica

1835, **Henry Coddard**, realizó el primer intento en descubrir un homicidio mediante el estudio de las protuberancias que presentaba un proyectil.

1860, se encontró un taco de papel en la boca de fuego de una pistola de dos cañones con las cuales comprobó la autoría de un homicidio de un sindicato al cual se le encontró el periódico de donde saco el pedazo para emplearlo como taco.

1879, un armero por primera vez prueba un arma de fuego que no ha sido disparada en un periodo largo de tiempo basado en los residuos de óxido encontrado en el tubo del cañón.

1889, **Lacassagne**, descubre la cantidad de estrías que presentan las armas.

1898, **Paul J. Esher**, médico forense realizó el primer cotejo entre un proyectil extraído de un cadáver con un proyectil de prueba de disparo en un arma incriminada, los comparó con un microscopio tomando fotografías.

1902, el Juez **Oliver Wendez Holmes**, con la idea de sus colegas anteriores invita a un armero para que manejara el microscopio y estableciera si un proyectil que había sido disparado con un arma sobre un cesto lleno de algodón su dibujo era igual que el proyectil extraído del cadáver si había sido disparado o no por la pistola del sindicato, encontrándose resultados positivos.

1095, **Richar Comel**, ideó el desarrollo de las trayectorias por proyectiles empleados en un homicidio mediante disparo de prueba.

1913, **Balthazar**, encuentra huellas dejadas por la aguja percutora sobre el fulminante el cual se encuentra en la base del culote.

1917, **Charles Wite**, pionero de la Balística reúne todos los datos de las armas fabricadas hasta esta época por los Americanos.

1919, **Joi**, encuentra un método seguro para demostrar que un proyectil procede de determinada arma, concluye que estas dejan en los proyectiles señales inconfundibles, en esa misma época fabrican el microscopio de comparación para balística

1923, **Charles**, aumenta los datos relacionados con la balística recopilando la información de las armas fabricadas en Europa.

1925, Nace el primer Instituto de Balística en el mundo integrado por **Charles y Fibbler**. 1929, se crea el primer laboratorio en América

Definición

La balística (lat. **ballista**, gr. **ballo** = arrojar) es la parte de la física dinámica que estudia las curvas descritas por los proyectiles, aplicados a la Medicina Forense, investiga los hechos ligados a los disparos de armas de fuego.

Roberto Albarracín,¹⁶ define:

"Es la ciencia y arte que estudia integralmente las armas de fuego, dirección de los proyectiles que disparan y los efectos que producen".

Roberto Jorge Locles,¹⁷ define balística:

"Entendemos por balística el estudio de las causas y efectos del proyectil, en su trayectoria desde la boca de la carga del arma de fuego hasta el final de la misma".

División

1. **BALÍSTICA INTERNA**
2. **BALÍSTICA EXTERNA**
3. **BALÍSTICA DE EFECTOS**
4. **BALÍSTICA IDENTIFICATIVA O COMPARATIVA**

Aspecto de la Balística

Para un mejor estudio de toda la materia, diversos autores la han dividido en 3 aspectos que son:¹⁸

¹⁶ Zajaczkowski RE. *Criminalística*. Op. Cit. p. 47

¹⁷ Locles RJ. *Balística y Pericia*. 2ª ed. Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2006. p.27

¹⁸ Zajaczkowski RE. *Criminalística*. Op. Cit., p. 48

1. **BALÍSTICA INTERNA.** Se encarga del estudio de la estructura, mecanismos, funcionamiento, carga y técnica del disparo de un arma de fuego. Comprende desde las operaciones previas a la percusión (importante para determinar la accidentalidad de un disparo), durante la percusión y hasta que el proyectil abandona la boca del arma. Es la parte de la especialidad que estudia la comunicación existente entre el arma y cartucho.
Comprende al estudio de cálculos de longitudes de cañones de determinado tipo, la dureza de su material y el tratamiento térmico a emplear en su fabricación; las características de las estrías; las marcas de prueba que lleva toda arma; la aptitud del arma para el uso, ya que muchas veces es importante, por las características del hecho, poder comprobar si un arma se halla en condiciones de ser disparada; el examen de las condiciones de seguridad de los diversos mecanismos. Como todos estos fenómenos se desarrollan desde el inicio de la ignición misma, y dado que ellos se caracterizan por importantes variaciones de temperatura y presión, en un lapso infinitesimal, esta parte de la balística se debe complementar con la física, química, electromecánica y basarse en estudios de las curvas características de gases en complemento con espectrogramas.
2. **BALÍSTICA EXTERNA.** Es la parte de la Balística que corresponde al estudio de todo lo referente al proyectil disparado por un arma de fuego, desde el momento que abandona la boca del cañón del arma; su trayectoria, hasta el momento que hace impacto en el blanco, o en un cuerpo cualquiera que se interponga.
Tiene por objeto de estudio el alcance (distancia) y dirección (ángulo de disparo) de los proyectiles disparados por un arma de fuego. Esta parte de la Balística relaciona el proyectil con el sistema de puntería del arma.
3. **BALÍSTICA DE EFECTOS.** Se encarga del estudio de todas las consecuencias y efectos que puede producir el proyectil disparado por un arma de fuego, desde el primer disparo hasta que se haya detenido. Estudia los rebotes, perforaciones, y demás efectos producidos por el proyectil durante su recorrido y hasta el momento en que incide en el punto de impacto final.
La balística terminal estudia los fenómenos que se suceden desde que el proyectil impacta el blanco hasta que se detiene. A ella le conciernen pues, la penetración y deformación del proyectil.
Se encarga del estudio de todas las consecuencias y efectos que puede producir el proyectil disparado por un arma de fuego, desde el primer disparo hasta que se haya detenido. Comprende a esta parte también estudiar las causas de las deformaciones sufridas por el proyectil, todo lo acontecido luego del primer impacto, hasta que se detiene. También el grado de penetración que tiene determinado cartucho, la distancia de disparo, etc. los efectos explosivos del proyectil y fragmentaciones del mismo.

Balística Forense

La Balística Forense es la aplicación judicial de la Ciencia Balística o la Ciencia Balística aplicada al esclarecimiento de los hechos. Participa de todas las ramas en que se divide la Ciencia Balística y en exclusiva de la Balística identificativa o comparativa. La problemática que tiene que resolver la Balística Forense sigue un camino inverso a la planteada a la Ciencia Balística Clásica. Para ésta un problema podría ser la munición y arma a utilizar para conseguir unos efectos en un blanco determinado, mientras que, para la Balística Forense, sería que, a la vista de los efectos producidos en tal blanco, se determine el arma y cartucho o munición utilizada; la distancia y el ángulo de tiro; la trayectoria; el número de disparos efectuados; y si se recoge vaina y/o proyectil, determinar si ha sido disparado o no por el arma sospechosa.

Pericia Balística

Las conclusiones a las que se puede llegar a través de un peritaje de esta índole son variadas. Entre otros podemos mencionar:¹⁹

1. **APTITUD PARA EL DISPARO.** Se determina si el arma pudo haber sido utilizada y si funcionaba.
2. **APTITUD DEL TIRADOR.** Debe disparar varias veces el sospechoso, se verifica la eficiencia y la posición que adopta el tirador.
3. **DATA DEL ÚLTIMO DISPARO.** Comprobar la presencia de pólvora u óxidos en el área de residuos y el ánima del arma sospechosa. Pruebas en la mano del presunto tirador (dermotest).
4. **CALIBRE DEL ARMA EMPLEADA.** Se determina a través de la herida en el cuerpo, impactos y perforaciones en pared, tejido, árbol etc. De las vainas y proyectiles recolectados.
5. **CELOSIDAD DEL ARMA DE FUEGO.** Es para determinar si el arma se disparo fácilmente y por lo tanto fue accidental.
6. **DISTANCIA DE DISPARO.** Se comprueba por la profundidad de la perforación en un cuerpo, su dirección y su ubicación (Rx). Por el calibre y tipo de arma. Y por último, por el ahumamiento y el tatuaje en el orificio de entrada.
7. **DETERMINACIÓN DE LA MARCA Y EL MODELO DEL ARMA EMPLEADA.** Las características de fabricación nos orientasen en el calibre, modelo y marca del arma. Son armas automáticas, pistolas o revólveres por las marcas dejadas en el casquillo o vaina.
8. **POSICIÓN DEL TIRADOR.** Se puede verificar en el lugar del hecho, viendo las marcas dejadas por el proyectil.
9. **IMPACTO EN VIDRIO CON ARMA DE FUEGO.** Se pueden determinar la trayectoria, dirección, calibre del arma y del proyectil en el vidrio impactado.

¹⁹ Ibíd. p 60 - 66

-
10. **IDENTIFICACIÓN DE VAINAS Y PROYECTILES.** Se identifican por las marcas que deja el arma en las vainas y proyectiles luego del disparo.

Perito en Balística

El perito en Balística participará en aquellos hechos en que se encuentren armas de fuego o elementos relacionados con ellas. Es frecuente que se solicite su intervención en delitos como el asalto con arma de fuego, homicidios, suicidios, lesiones, portación ilegal de arma, daño en propiedad ajena, amenazas y otros más donde exista evidencia que conduzca a la realización de estudios en el laboratorio de Balística.

La actuación pericial en materia de Balística se basa en la existencia de armas de fuego, cartuchos útiles, proyectiles y casquillos. Sin la presencia de este material, la intervención pericial no podría llevarse a cabo.

También en los hechos criminales producidos por armas de fuego la investigación se inicia en la escena del crimen:

- Protección del lugar del crimen (acordonamiento).
- Fijación probatoria (registro fotográfico y descripción Planimétrica).
- Modelado.
- Informe médico legal.
- Localización y colección de indicios.
- Remisión de indicios al laboratorio.

EQUIPAMIENTO TÉCNICO UTILIZADO EN LOS ESTUDIOS PERICIALES

Los estudios periciales tendientes a determinar identidad vaina-vaina, vaina-arma, proyectil-proyectil y proyectil-arma, se basan particularmente en la comparación o “cotejo” de las características de valor identificatorio comprobando la coincidencia entre las que presenta la vaina o proyectil “DUBITADO” o “INCRIMINADO” con los obtenidos por el experto utilizando el arma sospechosa, los que reciben el nombre de vainas y proyectiles “INDUBITADOS” o “TESTIGOS”. Para llevar a cabo los estudios pertinentes se hace necesario contar con equipamiento técnico específico, el que variará conforme el método de trabajo que se siga, pero que en la actualidad requiere de manera indispensable de los siguientes efectos:

1. **BANCO DE OBTENCIÓN DE PROYECTILES.** Está constituido básicamente por un cilindro de chapa estampada, dispuesto horizontalmente sobre una base en la que puede desplazarse hacia atrás y hacia adelante por medio de dos rieles y cuatro pequeñas ruedas que deslizan sobre aquellos. El cilindro posee en su parte superior una tapa corrediza la que da acceso a su interior
-

en el que se encuentran dispuestas una serie de celdas también cilíndricas (generalmente siete), rellenas de estopa y que usan de tapas anteriores y posteriores sendas láminas de cartulina. El frente del cilindro, por donde ingresan los proyectiles, solo está protegido por una fina hoja de cartulina, mientras que el fondo lo constituye o bien una pieza de chapa o bien una de madera aglomerada.

Cuando ingresan los proyectiles que son disparados a corta distancia del cilindro, no más de un metro, los mismos lo hacen con un movimiento de traslación y otro de rotación, siendo este último el que hace que los proyectiles se adhieran a las hebras de estopa, aumentando su superficie de contacto, por lo que es rápidamente frenado, transmitiendo toda su energía cinética al tambor o cilindro, el que la transforma en energía de movimiento, desplazándose hacia atrás por los respectivos rieles. Actualmente se ha popularizado el uso de un “banco hidráulico”, compuesto por un recipiente rectangular de tamaño adecuado, el que se encuentra lleno de agua y sobre el que se efectúan los disparos, frenándose el proyectil en su avance por la acción de la resistencia del agua. Este método posee la ventaja de ser menos agresivo obteniéndose el proyectil testigo con óptima calidad para cotejo.

2. **MICROSCOPIO COMPARADOR CRIMINALÍSTICO.** Esquemáticamente está constituido por un ocular y dos objetivos unidos por un puente óptico de manera tal que, con un solo ojo el operador puede observar en el campo del objetivo dos objetos diferentes. El campo circular está dividido por una línea de separación en dos zonas denominadas “hemicampos”, siendo posible observar el objeto que se encuentra colocado debajo del objetivo izquierdo, en el hemicampo derecho y el que se encuentra colocado debajo del objetivo derecho, en el hemicampo izquierdo. Debajo de cada objetivo se dispone de una platina donde se fijan los objetos a comparar.

El equipo se encuentra complementado por una serie de comandos y accesorios que le brindan una gran versatilidad en la realización de múltiples tareas de observación comparativa, disponiendo asimismo de equipos fotográficos e iluminadores de luz variable en intensidad y dirección. Los equipos de última generación cuentan con iluminadores de fibra óptica, equipos de fotografía instantánea, cámaras de video con monitor color e impresora láser, aumentos variables, etc.

El uso en balística forense de este equipo es fundamental para arribar a conclusiones categóricas, basadas en los principios técnico-científico enunciados a lo largo del presente trabajo, permitiendo incluso el estudio pericial de proyectiles deformados y de esquirlas de proyectiles, pudiendo objetivizarse fotográficamente las coincidencias de líneas identificatorias, aportando al Juzgador elementos de prueba materiales concretos para su eficaz valoración.

3. **MICROSCOPIOS Y LUPAS BINOCULARES.** En oportunidades se recurre al uso

de microscopios y lupas binoculares de aumento variable por zoom, para efectuar el estudio pormenorizado de alguna zona en particular de vainas y proyectiles o en aquellos casos en que no se cuente con los equipos mencionados en los puntos precedentes, obteniéndose fotografías a través de estos equipos ópticos, con iluminación adecuada, procediéndose luego a comparar las fotografías así obtenidas.

4. **FOTOGRAFÍA.** Como se ha mencionado reiteradamente durante el desarrollo del presente trabajo, el Perito Balístico tiene en la fotografía un auxiliar de inestimable valor, ya que le provee los medios adecuados no solo para efectuar el cotejo de las particularidades individuales de los elementos sometidos a estudio, a través de ampliaciones adecuadas, sino que, como ya se ha expresado, le permite suministrar al Juez la prueba material y objetiva de sus conclusiones otorgándole elementos de juicio adecuados para valorar la prueba.

METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS PERICIALES EN BALÍSTICA INTERIOR

Los estudios periciales realizados dentro del ámbito de la Balística Interior, tienden a establecer la identidad de arma de fuego, o lo que es lo mismo, lograr su individualización estableciendo fehacientemente que ella y solo ella pudo disparar un determinado proyectil o servir una vaina dada, lo que se logra a través del estudio comparativo de las vainas y proyectiles **Incriminados** o **Dubitados**, cotejándolos con vainas y proyectiles **Testigos** o **Indubitados** obtenidos por el Perito, utilizando el o las armas sometidas a estudio, ajustándose para ello al siguiente esquema de trabajo:

1. **DETERMINACIONES PRELIMINARES.** A través de estas operaciones se tiende a efectuar un rápido descarte de las armas, determinando macroscópicamente aquellas que nunca hubiesen podido arrojar un determinado proyectil o servir una vaina en particular.
Para lograr la finalidad, se controla la concordancia o no entre el arma y el proyectil y/o vaina incriminada de características cuyas no coincidencias descartan, por sí solas, toda posibilidad de identidad, tales como: igualdad de calibre; número de estrías, dirección, paso y ancho de las mismas, ubicación relativa del conjunto extractor-botador, etc. Como se expresará, la no concordancia entre las características expuestas del arma sospechosa con la vaina y/o el proyectil incriminado, descarta toda posibilidad de vinculación entre las mismas, mientras que, corroborada la coincidencia de estas características, se hace necesario ahora si profundizar la investigación, recurriendo al cotejo de las características microscópicas ya mencionadas en el presente trabajo.
2. **COTEJO DE VAINAS.** Una de las formas de determinar la identidad de un arma es efectuar un estudio comparativo entre las vainas Dubitada e Indubitadas o Testigos, utilizando preferentemente el microscopio

comparador mediante el cual se efectuará el cotejo de las líneas o rayas identificatorias que hayan dejado estampadas en la vaina piezas tales como la aguja de percusión, la uña extractora, el botador y el espaldón, de cuya coincidencia surgirá la categórica conclusión de un común origen, es decir que ambas vainas (Dubitada e Indubitada) fueron servidas por la misma arma.

3. **COTEJO DE PROYECTILES.** Se trata de lograr a través del estudio comparativo de los proyectiles Incriminado o Dubitado (Extraído durante la operación de autopsia, curación de heridos, recogidos en el lugar del hecho, etc.), cotejándolo con el proyectil Indubitado o Testigo, el que es obtenido por el Perito efectuando disparos de prueba con el arma cuestionada o sospechosa sobre un dispositivo idóneo, tal como el Banco de Obtención de Projectiles.

Obtenidos así los elementos de cotejo, se recurre al uso del equipamiento técnico específico, tal como el microscopio comparador o el equipo fotocomparador sistema “Belaunde”, que nos permitirá estudiar simultáneamente las características de alto valor identificadorio que el ánima del cañón dejara impresa en la parte cilíndrica o “zona útil de cotejo” del proyectil y que responden a peculiaridades propias del estriado de un cañón en particular. Lograda la verificación de coincidencia entre las mencionadas líneas o rayas características, se está en condiciones de afirmar el común origen de ambos proyectiles, es decir que tanto el Dubitado como el Indubitado fueron disparados por un mismo y único cañón, circunstancia que puede ser debidamente objetivizada mediante fotografías tomadas a través del mismo instrumental con el que se ha efectuado el cotejo lo que permitirá aportar al Juzgador las piezas de convicción que el mismo necesita para valorar adecuadamente la prueba.

METODOLOGÍA DE LOS ESTUDIOS PERICIALES EN BALÍSTICA EXTERIOR

Bajo esta denominación se conoce la parte de la Balística Forense que entiende lo que acontece con el proyectil desde que éste abandona la boca del cañón hasta que alcanza el blanco, es decir que se dedica fundamentalmente al estudio de la trayectoria de los proyectiles y es por lo tanto la división de esta disciplina que más se ajusta a la definición lingüística del término “Balística”, estudiándose en esta parte lo siguiente:

1. **TRAYECTORIA.** Indudablemente, la trayectoria seguida por el proyectil disparado por un arma de fuego conformará una figura **parabólica** con nacimiento en la boca del cañón del arma y finalización en el blanco. Esta parábola variará en sus características: 1) principalmente la longitud de su rama ascendente, 2) la altura máxima alcanzada, 3) la distancia máxima a la cual puede ser proyectado, 4) la estabilidad direccional o deriva y 5)

toda otra condición que la determine, según una serie de variables que deberán ser tenidas oportunamente en cuenta, cuando trate de determinarse la trayectoria de un proyectil en particular y establecer, conociendo el punto de impacto, el probable origen del disparo.

Las variables a las que se hace referencia en el párrafo anterior se refieren particularmente a: 1) Calibre del proyectil, 2) forma de la ojiva del mismo, 3) tipo y cantidad de carga de proyección del cartucho, 4) velocidad del proyectil en la boca del arma, 5) energía cinética del proyectil en la boca de fuego, 6) ángulo de disparo, 7) velocidad y dirección del viento imperante en la zona al momento de efectuarse el disparo, etc.

Es aceptado que, en la gran mayoría de los casos tratados en los estrados judiciales donde se hace necesario conocer la trayectoria y establecer la posición probable del tirador, el disparo se ha efectuado a relativa corta distancia, por lo que se considera como de mayor interés para la Criminalística, el tramo comprendido por la primera parte de la rama ascendente de la parábola, la que por su muy escasa variación puede equipararse a una línea recta. Recurriendo a los principios más básicos de las matemáticas, sabemos que una recta estará definida por **dos** puntos, mientras que por **un** solo punto pasan infinitas rectas, por lo tanto, para establecer en forma precisa la trayectoria de un proyectil se debe contar con por lo menos **dos** puntos por donde el mismo haya pasado.

También debemos recordar que la determinación de la trayectoria interna del proyectil, es decir aquella que pueda haber seguido dentro del cuerpo de la víctima no debe estar necesariamente relacionada con la trayectoria externa, es decir la seguida desde la boca del cañón hasta el punto de impacto ya que, como es sabido, el cuerpo humano no es un objeto estático (quieto), sino que por el contrario estamos en presencia de un cuerpo dinámico que posee la propiedad de variar su posición espacial en forma permanente, ocupando difícilmente la misma posición en dos momentos de tiempo consecutivos.

Por esta razón un proyectil que sigue una trayectoria perfectamente horizontal puede dar una trayectoria interna (dentro del cuerpo de la víctima) de tipo horizontal, ascendente o descendente, según el cuerpo se encuentre, al momento de recibir el disparo, en posición: 1) vertical, 2) inclinado hacia adelante o 3) inclinado hacia atrás. Por los motivos aquí expuestos, puede considerarse a los problemas que plantea la Balística Exterior como los de mayor complejidad de resolución, aspecto éste que no implica la imposibilidad de lograr conclusiones incuestionables, sino la necesidad de tener permanentemente presente los factores que influyen directamente en el establecimiento de la trayectoria y evaluarlos convenientemente en oportunidad de efectuar el estudio respectivo.

2. **MOVIMIENTOS DEL PROYECTIL EN EL ESPACIO.** Los movimientos del proyectil en el espacio estarán influidos particularmente por: 1) el tipo y

forma de ojiva que posea el mismo, la que será menos afectada por la resistencia del aire cuanto más aguzada sea; 2) la velocidad del viento y su dirección con respecto al eje de la trayectoria, pudiendo producir derivas de consideración; 3) la masa del proyectil, que se verá influida más o menos rápidamente por la aceleración de la gravedad; 4) el paso de la estría, que determinará la velocidad del movimiento rotacional del proyectil (medida en RPM) y por lo tanto su estabilidad direccional, directamente relacionada con su poder de penetración, la mayor o menor resistencia al avance que le oponga el aire, la velocidad inicial con que el proyectil fuera expulsado de la boca del cañón, etc. Todos estos factores deberán evaluarse al momento de emitir opinión respecto de este punto.

3. **REBOTES.** Al efectuar estudios de trayectoria se tendrán en cuenta la existencia de probables rebotes en objetos estáticos (columnas, paredes, techos, etc.) y/o dinámicos (vehículos en movimiento), y se determinará la forma en que estos pudiesen haber actuado en la modificación de la trayectoria original, siendo un aspecto de particular importancia en hechos ocurridos en espacios cerrados, tales como viviendas ya que de ello podría incluso determinarse la intencionalidad agresora de un disparo o la producción de una herida accidental producto de un disparo intimidatorio.
4. **DETERMINACIÓN DE LA POSICIÓN DEL TIRADOR.** Esta determinación implica establecer el punto de origen de la parábola o bien, si respetamos el criterio de que durante los primeros metros de su recorrido la trayectoria del proyectil se asemeja a una línea recta, determinar el punto de origen de la semirrecta, es decir la ubicación de la boca de fuego, para lo cual debe estudiarse detalladamente las características del orificio de entrada, principalmente si éste está contenido en objetos estáticos, comprobando principalmente su forma: circular u ovoidal, y en este último caso la dirección del eje mayor del óvalo y la determinación del ángulo de incidencia, aspectos que nos darán una noción de la dirección de procedencia del disparo.

Esta determinación será mucho más precisa en el caso de contar con dos o más elementos que hayan sido afectados por el disparo (Por ejemplo, perforación en el vidrio de la ventana de una habitación y en la hoja de madera de su puerta de acceso), lográndose en estos casos determinar la posición del tirador con precisión casi absoluta.

Descripción de las Armas de Fuego (Modelo de Protocolo)

TIPO DE ARMA:

Revolver

Pistola

Fusil

Escopetas

CALIBRE

MARCA

NUMERO QUE PRESENTA

MODELO

ORIGEN

FABRICACIÓN: Original __ Artesanal __ Hechiza __

El número de identificación se encuentra en la base metálica de la empuñadura si no presenta número se escribe no presenta.

1. **FUNCIONAMIENTO DEL ARMA.**
 - a. MECÁNICO. Revolver, Escopetas
 - b. SEMI AUTOMÁTICA. Pistola, Pisto Usy
 - c. AUTOMÁTICA. MP5, Fusiles Galil
 2. **ESTADO DEL ARMA.**
 - a. Bueno _____ Malo _____ Regular _____
 - b. Se confirma mediante tiro seco. Si es acta para disparar.
 3. **CAPACIDAD DE CARGA.**
 - a. Revolver tambor, se cuenta su capacidad de carga.
 - b. Pistola se mide la longitud del proveedor.
 - c. Escopetas se toma la medida de longitud del Receptáculo
 4. **CAÑONES.**
 - a. Superpuestas en cima del cañón de 2 cañones
 - b. Yuxtapuesta parte lateral de 2 cañones
 - c. Cañón estriado poligonal se mide su longitud
 - d. Cañón anima liza se mide su longitud
 - e. Las pistolas Jericó, Glo, Sixauer tienen cañón poligonal
 5. **ACABADO DE LAS ARMAS.**
 - a. Pavonado _____ Níquel _____ Otro _____
 6. **OBSERVACIONES.**
 - a. Todo lo que tiene que ver con partes adicionales en el arma y su estado Ej.:
 - b. Silenciadores.
 7. **UNIDAD DE CARGA.** Es el mismo cartucho, se entiende como el conjunto de elementos cuya finalidad especial, son el lanzamiento de uno o varios disparos al espacio, accionados por un arma de fuego.
 - a. CARTUCHO COMBUSTIBLE. Está constituido por una vainilla con material combustible, (cuero delgado, corcho, papel), impregnada de sustancias nitradas utilizado en armas de retrocarga.
 - b. CARTUCHO DE ESPIGA O LEFACHEUX. Patentado en Francia su vainilla es de papel, con base o culote de metal, con una cápsula fulminante el cual es percutido por una aguja o espiga que sobresale radicalmente del mismo.
 - c. CARTUCHO FLOBERT. Patentado en Francia muy pequeño vainilla en cobre y el fulminante va en el interior del culote, su base generalmente de mercurio y su proyectil es esférico muy pequeño.
 - d. CARTUCHO DE FUEGO ANULAR. Se conoce con el nombre de Rin Fire, calibre 22 el primer cartucho apareció en E.U. y desarrollado S.W. Como evolución del cartucho Flobert. (No tiene fulminante).
 - e. CARTUCHO DE FUEGO CENTRAL. En la actualidad es el más empleado del mundo y no se tiene conocimiento de su aparición, en el culote se puede apreciar el fulminante
 8. **CALIBRES EN LOS PROYECTILES.**
 - a. Es el diámetro tomado en milímetros o en fracciones de pulgadas en la parte de mayor diámetro del proyectil.
 9. **CLASIFICACIÓN DE LOS CARTUCHOS.**
 - a. CARGA ÚNICA. Slug, Bremmeker, Stand Wsh para escopetas
-

-
- b. MÚLTIPLE. Shot Multiple arma estriada
 - c. Especiales.
10. **VAINILLA**
- a. Cápsula donde se alojan los elementos constitutivos del cartucho, pueden ser de cobre, latón, aluminio, plásticas mixtas.
11. **FORMA DE LAS VAINILLAS**
- a. ABOTELLADAS.
 - b. CILÍNDRICAS.
 - c. TRONCO-CÓNICAS.
12. **FULMINANTE.** El que, al ser golpeado o percutido, inicia la combustión de la pólvora compuesta por:
- a. FULMINANTE DE MERCURIO.
 - b. CLORURO POTASIO.
 - c. PLOMO.
 - d. TRINITO ROSORSINATO. (RESINA).
 - e. NITRATO DE VARIO.
 - f. SILICATO DE AMONIO.
 - i. *Fulminante Bóxer, Fulminante Bardan*
 - ii. *Pólvora Propelente*
- Son mezclas o combinaciones químicas encargadas de generar por su combustión los gases que impulsan el proyectil
13. **CLASES DE PÓLVORA.**
- a. PÓLVORA NEGRA. Compuesta por Azufre, Carbón, Nitrato, Potasio. Lenta, Residuos, Humo, Soluble en agua, Regresiva
 - b. PÓLVORA BLANCA. Se encuentran dos clases de base sencilla, cuyo elemento activo es la Nitro celulosa. Rápida, Menos Residuos, Sin Humo. Soluble en Acetona, Progresiva
 - c. PÓLVORA DE BASE DOBLE O COMPUESTA. Elemento activo Nitroceluloso, acompañado de Nitroglicerina.
14. **PROYECTIL.** Es todo cuerpo lanzado al espacio con una fuerza y dirección determinada.
15. **CLASIFICACIÓN DE LOS PROYECTILES.**
- a. POR CONSTITUCIÓN. En plomo desnudo para armas de funcionamiento mecánico de calibres 22, 32, 38.
 - b. COBRIZADO. Para armas semi automáticas y mecánicas de calibre 22.
 - c. DE VIDRIO. Para chalecos antibalas para armamento semi automático y automático.
 - d. DE PLÁSTICO. Para armas mecánicas semi automáticas y automáticas en calibres 32,38, 9 mm, de goma antimotines.
 - e. CAUCHO TEFLÓN. Para traspasar blindajes en uso de armas mecánicas y semi automáticas.
 - f. BLINDADO O ENCAMISADO. En latón o ferroniquel blanco para armas mecánicas, semi automáticas y automáticas, el proyectil blindado es más fuerte y fractura o traspasa huesos, mayor poder demostrado.
 - g. TUZTENO. En armas semi automáticas material más duro de alta precisión.
16. **CLASIFICACIÓN DE PROYECTILES POR SU FORMA.**
- a. ESFÉRICOS. Por plomo desnudo
 - b. CILÍNDRICOS.
 - c. CILÍNDRICO OJIVAL.
-

-
- d. CILÍNDRICO CIRCULAR.
 - e. CILINDRO PLANO.
 - f. PARA BOLA INVERTIDA.
 - g. COLA DE BOTE.
17. **PROYECTILES ESPECIALES.**
- a. PUNTA BLANDA DEFORMABLES EXPANSIVOS. Con el objeto de aumentar la efectividad de los proyectiles.
 - i. *EFFECTIVIDAD.*
 - 1. Al aumentar la superficie que toma al contacto con los tejidos.
 - 2. Al fragmentar o des fragmentar durante el recorrido dentro del blanco.
 - 3. El anteceder la marcha de penetración de tal modo que la energía se agote totalmente.
 - b. PROYECTILES EXPLOSIVOS. En su extremo anterior presenta una perforación, alojando una mezcla detonante que es una ignición para que explote, cuando el proyectil haga contacto con el blanco, se conoce como Dumdum.
 - c. TRAZADORES. Destinados para marcar la trayectoria que siga el proyectil.
 - d. PERFORANTES. Se refuerza la punta del proyectil para vencer superficies como el acero.
 - e. INCENDIARIOS. Se emplea una mezcla de resina y azufre con una sustancia que arde como el fósforo.
 - f. PROYECTILES DE ACCIÓN MIXTA.
 - i. *Perforantes y trazadores*
 - ii. *Explosivos y trazadores*
 - iii. *Perforantes e incendiarios*
 - iv. *Perforantes incendiarios y trazadores*
 - g. PROYECTILES CON ABRASIVOS QUÍMICOS. Mas llamados como gases, producen risa, llanto, estornudo, diarrea, para efectos de manifestaciones, dispersar personas en problemas de orden público. O también con cianuro para matar.
 - h. INDUSTRIALES. Espiga, puntilla, clavo, que se utiliza para pegar soportes metálicos en las partes de concretos en las construcciones.
18. **CALIBRE DE LOS PROYECTILES.**
- a. El que se toma en milímetros en el cuerpo del proyectil, o en su base.
19. **CALIBRE DE VAINILLAS.**
- a. DIÁMETRO. Diámetro que se toma en milímetros, en la parte interna de la boca de la vainilla.
 - b. POSTAS Y PERDIGONES. Circulares o esféricos que se alojan como proyectiles en los cartuchos de escopetas.
 - c. POR DIÁMETRO O MEDIDA.

Postas	Perdigones
0000= 1 Posta de 5 Milímetros	4= 3,25 Milímetros
000= 1 Posta de 4,75 Milímetros	5= 3 Milímetros
00= 1 Posta de 4,50 Milímetros	6= 2,75 Milímetros
0= 1 Posta de 4,25 Milímetros	7= 2,50 Milímetros
1= 1 Posta de 4 Milímetros	8= 2,25 Milímetros
2= 1 Posta de 3,75	9= 2 Milímetros
3= 1 Posta de 3,50	10=1,75 Milímetros

Dermo-Test

Se conoce bajo este término los procedimientos tendientes a determinar la presencia de indicios que evidencien la utilización de un arma de fuego por parte de un individuo determinado, es decir que tiende a comprobar la existencia de restos de productos del disparo en la mano del presunto tirador.

1. **VALOR LEGAL DEL DERMO-TEST.** Como su nombre lo indica: “*Dermo*” = Piel y “*Test*” = prueba o ensayo, esta técnica implica la realización de operaciones de práctica sobre la piel de las manos del presunto tirador, se efectúan recurriendo a procedimientos de transferencia de esos restos a otros soportes.

El primero de estos soportes y que aún hoy en día no pudo ser reemplazado con éxito por otros que se utilizan como alternativa, fue la parafina, motivo por el cual este procedimiento se conoció también con el nombre de “*Prueba de la Parafina*”.

Un resultado positivo en este tipo de estudios, si fue realizado aplicando la técnica adecuada, los reactivos específicos y se efectuó una interpretación correcta de sus resultados, nos permitirá aseverar la utilización reciente de un arma de fuego por parte del individuo que fuera sometido a la prueba, mientras que un resultado negativo no descarta la posibilidad de que el sospechoso haya utilizado un arma, ya que los detritus del disparo quedan depositados superficialmente sobre la piel, por lo que son removidos mediante un enérgico lavado con agua jabonosa o algún tensioactivo eficaz. Con respecto a la realización de este tipo de pruebas sobre cadáveres, debe tenerse en cuenta que la misma tendrá que ser realizada lo más rápidamente posible ya que los resultados del ensayo pueden quedar enmascarados por los productos / de la descomposición cadavérica.

2. **RESIDUOS DEL DISPARO.** La parte superior de la mano, en especial la correspondiente a los dedos pulgar e índice, así como al sector comprendido entre ambos dedos, aparecen más densamente cubiertos por los residuos proyectados por el disparo.

La cantidad depositada depende del tipo de arma, detonador, pólvora, número de disparos, tiempo transcurrido entre el disparo y la obtención de la muestra. Las armas largas dejan escaso residuo.

El residuo sobre la mano de quien ha disparado un arma de fuego consiste en pequeñas esferas de forma irregular constituidas por metales y óxidos metálicos fundidos y otros compuestos originados por la descomposición térmica de la pólvora (nitritos) y del detonador (bario, antimonio y plomo).

Se trata de partículas de muy pequeño diámetro que se distribuyen sobre la superficie de la mano, generalmente poco visibles, pero que pueden revelarse mediante recursos micro-analíticos de elevada sensibilidad.

En definitiva, la investigación de residuos de pólvora o de detonador en las manos sirve para establecer si un individuo ha disparado un arma. Respuestas positivas indican que el disparo ha sido reciente. Mientras que

la existencia de residuos en las mangas, señala que se ha accionado un arma, pero no permite establecer conclusiones firmes sobre el tiempo del disparo.

3. **METODOLOGÍA A UTILIZAR.** La Prueba de la parafina consiste en extender, mediante un pincel de nylon, parafina de buena calidad fundida a temperatura adecuada sobre el sector de las manos mencionado/ (pulgar e índice y parte intermedia). Solidificada la parafina, se obtiene un molde. La parafina caliente provoca dilatación de los poros y ligera tumefacción, con lo cual las partículas asentadas en la piel son transferidas y retenidas al solidificarse la misma. La parte interna del molde, que contendría las partículas o residuos, es tratada con el reactivo de **Griess** que se agrega gota a gota mediante una pipeta, procurando distribuir el mismo en toda la superficie expuesta.

La presencia de los iones nitrito, se revela por la aparición de pequeños puntos de color **rojo**. Este ensayo ha sido críticamente evaluado habiéndose propuesto la modificación de la técnica original reemplazando el reactivo de la difenilamina sulfúrica (específico de los nitratos, sustancia común en el medio ambiente porque muchos otros compuestos lo contienen), por la solución reactiva compuesta por Alfa-naftil amina y Acido sulfanílico en medio acético, desarrollado por Griess como específico en la investigación de los Nitritos, presentes en los restos de disparos de armas de fuego como producto de la degradación de la pólvora y no comunes en el medio ambiente habitual aunque sí en la materia orgánica en descomposición.

Asimismo, cabe consignar que la utilización de parafina como medio de transferencia de los restos de pólvora y demás detritus del disparo, resulta de aplicación casi obligada, como medio de recolección (soporte) de dichos residuos, para su procesamiento por otras técnicas, algunas de ellas muy sofisticadas, que incluyen hasta el análisis por activación neutrónica, espectrofotometría de absorción atómica o microscopía electrónica de barrido. El método a seguir en este tipo de investigaciones, incluye los siguientes pasos:

- a. **EXTRACCIÓN DE LAS MUESTRAS.** Sin lugar a dudas que la toma de las muestras en esta investigación, como en muchas otras, reviste capital importancia, y el soporte de parafina mencionado precedentemente tiene varias ventajas, tal como acusar muy bajos niveles de compuestos de bario y antimonio, responsables de permitir excelentes ensayos que hasta infieren el empleo del A.P.A.N. (Análisis Por Activación Neutrónica) y microscopía electrónica de barrido, entre otros; además, es necesario que la capa de parafina sea suficientemente gruesa para que no se fracture cuando es retirada de la mano.

Asimismo, se destaca, que aún en casos de cadáveres, pueden transcurrir varios días entre el momento del deceso y la realización de

los ensayos pertinentes, sin afectarse la eficacia del método propuesto para la detección de restos del disparo.

Existen también otras técnicas de levantamiento mediante cintas adhesivas, siendo muy importante que, en una reducida superficie, se concentre la mayor cantidad posible de partículas, indicándose para tal efecto cintas de 1,5 cm de ancho y 6 a 10 cm de largo con suficiente material adhesivo. Se señala al respecto colocar la parte media de la cinta sobre el sector de la mano que contenga la mayor densidad de partículas; pudiendo efectuarse de este modo varios relevamientos erradicativos para cubrir la mayor superficie posible. Siempre se deben realizar las mismas operaciones sobre las dos manos del sospechoso, aún en el caso de tenerse conocimiento sobre la mano utilizada para accionar el arma. Se hace necesario aclarar que esta técnica debe ser considerada como de alternativa, ya que los resultados logrados serán siempre superiores utilizando parafina.

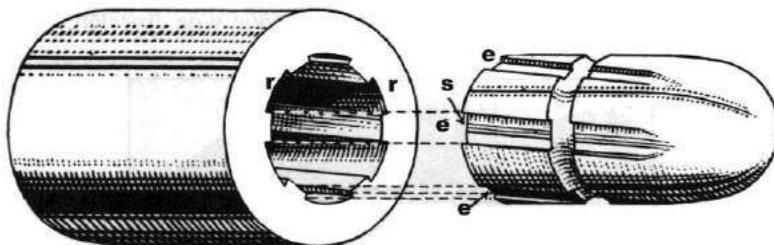
- b. IDENTIFICACIÓN DE LOS NITRITOS. Sobre el soporte utilizado como medio de transferencia de los restos del disparo se efectúa la búsqueda e identificación de nitritos por la técnica de **Walker** la que ya fuera explicada en el desarrollo del presente trabajo.

Se obtiene una imagen cromática que corresponde a la ubicación de las partículas de nitrito (del residuo de pólvora) distribuidas conforme el arma empleada, etc.

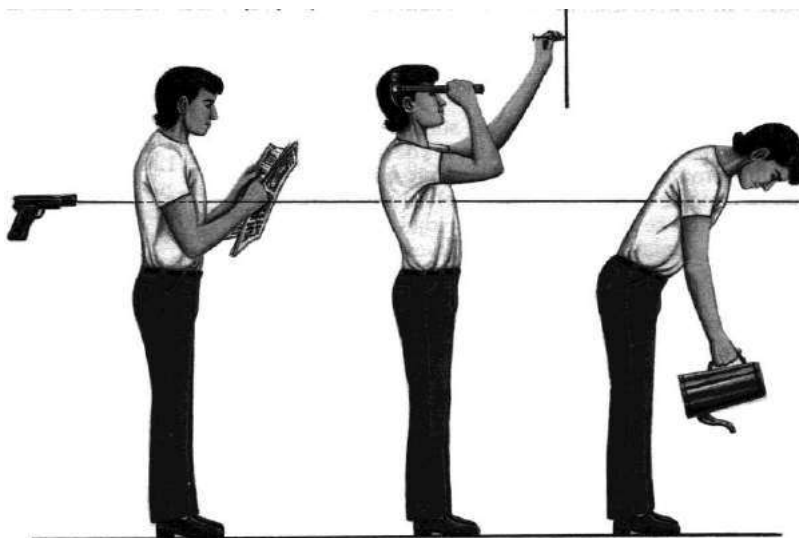
Finalmente, se debe recordar que para obtener resultados confiables y reproducibles se debe trabajar en condiciones de "asepsia" total en materia de contaminaciones de nitritos ajenos a la pólvora, provenientes del instrumental utilizado en malas condiciones de lavado, manos de los operadores no debidamente cepilladas, u otras causas que se deben erradicar.

- c. RESULTADOS. Este ensayo será considerado **positivo** exclusivamente cuando aparezcan puntos **rojos** o muy pequeñas máculas perfectamente delimitadas, descartándose cuando las manchas sean extensas y difusas, provocadas: en ocasiones por sustancias o compuestos interferentes, o bien ya existentes en las manos del sospechoso, o bien como producto de lo expresado en el párrafo anterior. Se destaca que aún los contaminantes que originan reacciones netamente positivas del ion nitrito, lo hacen en forma zonal y difusa, no en puntuaciones características como las observadas en estos análisis. Esta evaluación crítica de los resultados obtenidos debe ser realizada siempre objetivamente por el investigador criminalista, único responsable y apto para determinar tales extremos. Siempre, esto es axiomático, se deben realizar paralelamente ensayos en blanco sobre el instrumental, soportes y reactivos a utilizar; efectuando los análisis propiamente dichos sobre/ ambas manos del tirador.

Se interpretará que esta metodología investigativa no tiene ni pretende tener la jerarquía científica de otros ensayos como el A.P.A.N., la microscopía electrónica de barrido, la espectrofotometría de absorción atómica, etc., por ejemplo; no obstante se pueden lograr aceptables resultados. Resultando de aplicación obligada en tanto no se disponga de mejores técnicas.



Elementos de Identificación de una bala: **e.** ranura oblicua de la bala, **s.** estrías, **r.** campos del cañón (Simonin).



Posición de la Víctima en el momento del disparo (Vargas Alvarado).

Trauma Térmico

Los traumas térmicos, son lesiones producidas por la acción del calor, el frío, la electricidad y el rayo, denominadas quemaduras, heladuras, electrocución y fulguración.

AGENTES ETIOLÓGICOS DE LAS LESIONES TÉRMICAS		
FÍSICOS	QUÍMICOS	BIOLÓGICOS
Sol y Rayos Ultra Violetas	Ácidos: Nítrico, muriático	Resinas Vegetales
Flash, calor irradiado	Álcalis: Sosa cáustica	De origen animal:
Líquidos calientes (Escaldaduras)	Medicamentos: Urticantes Queratinolíticos	Insectos
Frío por descompresión brusca de gases a presión	Hidrocarburos: Querosene. gasolina	Medusas
Frío por clima		Peces eléctricos
Cuerpos Sólidos Incandescentes	Otras sustancias: Cemento	Batracios
Fuego directo Flama / llama		
Radiaciones iónicas Radioterapia Bomba Nuclear		
Electricidad: Alto voltaje Bajo Voltaje Continua (CD) Alterna (CA)		

LESIONES POR EL CALOR, QUEMADURAS

La temperatura alta, obrando sobre el cuerpo humano, ocasiona lesiones locales o generales llamadas quemaduras.

Definición

Se definen las quemaduras como la destrucción de los tejidos, bajo el efecto de un agente térmico, eléctrico, químico o radioactivo. Es decir, Las quemaduras son lesiones producidas por la acción sobre los tejidos corporales del fuego, del calor radiante, de los líquidos ó vapores a temperaturas elevaras así como de los sólidos al rojo ó en fusión.

Cuando un elemento sólido, líquido ó gaseoso muy caliente entra en contacto con la superficie cutánea ó mucosa, transmite a esta el calor, que produce un cambio en los tejidos afectados. La quemadura variará según el tipo de agente, el grado de calor y el tiempo de contacto.

El calor seco deseca los tejidos; el húmedo produce su coagulación. Los otros factores hacen que la quemadura sea superficial o se extienda a la profundidad.

Etiología Médico Legal

1. **ACCIDENTAL.** La forma más común de todas.
2. **HOMICIDA.** Homicidio seguido de incineración.
3. **SUICIDA.** Inmolación.

Clasificación de las Quemaduras

POR SU PROFUNDIDAD¹

1. **QUEMADURAS EPIDÉRMICAS O DE 1º. GRADO (ERITEMA).** En esta quemadura, solamente está lesionada la capa más superficial de la piel; la epidermis. No hay pérdida de continuidad de la piel, por lo tanto, no se ha roto la capacidad protectora antimicrobiana de ésta. Las lesiones se presentan como un área eritematosa (signo de **Christinson**²) y dolorosa. El dolor se debe a la presencia de prostaglandinas en la zona de hiperemia que irrita terminaciones sensitivas cutáneas. Evolucionan hacia la curación espontánea en tres a cinco días y no producen secuelas. Este tipo de quemaduras se produce de forma característica por exposición prolongada al sol; Rayos Ultravioletas A (UVA) o tipo B (UVB) o por exposición brevísima de una llama; Flash. Puede estar acompañada de algún tipo de deshidratación sistémica o de Choque térmico.
 - No producen secuelas histológicas permanentes
 - Signo cardinal; Eritema
 - Síntoma Cardinal; Dolor
 - Curación espontánea en 5 días
 - No secuelas
2. **DÉRMICAS O DE 2ºGRADO (FLICTENA).** Estas quemaduras abarcan toda la epidermis y la dermis. En ellas, se conservan elementos viables que sirven de base para la regeneración del epitelio, por lo que es usual que también se

¹ Carlos E. De los Santos. *Guía Básica Para el Tratamiento del Paciente Quemado*. Santo Domingo. República Dominicana; 2005. http://www.indexer.net/quemados/como_tratar_las_quemaduras.htm.

² Eduardo Vargas Alvarado E. *Medicina Legal*. México: Ed. Trillas; 1998. p. 185

denominen de espesor parcial. En este tipo de quemaduras la regeneración es posible a partir del epitelio glandular, Ej.: glándulas sudoríparas y sebáceas o del folículo piloso, incluso cuando existe destrucción de mucho de estos elementos.

- a. **2º GRADO SUPERFICIAL O DE ESPESOR PARCIAL SUPERFICIAL.** Este tipo de quemadura sólo afecta la epidermis y el nivel más superficial de la dermis. Estas quemaduras son comúnmente producidas por líquidos calientes o por exposición breve a flamas. Característicamente, se observan ampollas o flictenas, signo **Chambert**³, las cuales constituyen el factor diagnóstico más influyente.

El área de lesión se presenta con aspecto húmedo, color rosado y gran sensibilidad a los estímulos, incluso al aire ambiental. Se conserva el fenómeno de retorno capilar en tiempo normal y cuando se halla del pelo, este levanta una sección de piel. Estas lesiones curan espontáneamente por reepitalización en 14 a 21 días, dado que no se infecten o no sufran traumas ulteriores, tal como desecación.

Las quemaduras de 2º grado superficial producen como secuela, despigmentación de la piel. Dependiendo de la tendencia racial del individuo, esta despigmentación podría tender hacia el hipo o hipercoloración de la piel afectada. En el caucásico puro, la nueva piel será rosada y en el negro esta será color marrón oscuro. Gran parte de este fenómeno de despigmentación regresará a más o menos su aspecto normal en meses o incluso años. Las quemaduras de 2º grado superficial, si evolucionan de forma natural, no dejarán cicatrización en términos patológicos, como serían cicatrices hipertróficas.

- Afecta la epidermis y la cama más superficial de la dermis,
- Las ampollas son el signo más influyente en el diagnóstico,
- Doloroso al aire ambiental,
- Blanquean a la presión local,
- Al halar el pelo, este levanta una sección de piel,
- Escarotomía no necesaria,
- Remisión en 14-21 días,
- Secuela de Despigmentación de la piel,

- b. **2º GRADO PROFUNDO O DE ESPESOR PARCIAL PROFUNDO.** Las quemaduras profundas de 2º grado abarcan las capas profundas de la dermis. Estas, comúnmente se asocian a inmersión en líquido caliente o contacto con llamas. De manera característica son de color rojo brillante o amarillo blancuzco, de superficie ligeramente húmeda, puede haber o no flictenas y el dolor podría estar aumentado o disminuido dependiendo de la masa nerviosa sensible quemada. El fenómeno de retorno capilar por presión en el área está disminuido en el tiempo y al halar el pelo,

^{3 3} Ibid. 186

este se desprende fácilmente. Estas lesiones curan de forma espontánea pero muy lentamente, hasta meses, rebasando el tiempo aceptable de tres semanas. Además de cicatrizaciones hipertróficas, éstas quemaduras son capaces de producir contracturas articulares, llevando a grados variables de disfunciones músculo esqueléticas.

- Afecta la epidermis y las capas más profundas de la dermis,
- Relativamente dolorosa, depende de la masa de terminaciones nerviosas sensitivas cutáneas quemadas,
- No blanquea cuando se presiona localmente,
- Al jalar del pelo, este se desprende fácilmente,
- Puede requerir de escarotomías,
- Si en 21 días no reepiteliza, se obtienen mejores resultados con debridamiento mas autoinjerto,
- Deformidades y retracciones cicatriciales groseras,
- Hipertrofias cicatriciales,

3. **QUEMADURAS DE 3° GRADO O DE ESPESOR TOTAL (ESCARA).** Las quemaduras de tercer grado ocupan todo el espesor de la piel y hasta más profundamente, llegando a quemarse la grasa y la fascia subcutáneas, músculos, tendones, periostio y/o hueso.

Estas quemaduras son fáciles de reconocer. Comúnmente son producidas por exposición prolongada a líquidos muy calientes, llama, electricidad y a casi todos los agentes químicos fuertes. Su aspecto es blanco o cetrino, carbonizado, con textura correosa o apergaminada. No hay dolor, debido a la necrosis de todas las terminaciones sensitivas del área. Las trombosis de las venas superficiales son un signo influyente en el diagnóstico.

Si se valoran tempranamente (en las primeras horas) se puede percibir olor a “carne quemada”. La piel pierde su elasticidad por lo que, si son circulares o se presentan en zonas críticas, ameritarán escarotomías.

Este tipo de quemadura no regenera y se comporta como un tejido necrótico desvitalizado en su totalidad cuya remoción completa es obligatorio mediante debridamiento quirúrgico. Las mayores secuelas pos-quemaduras de tercer grado incluyen: cosméticas funcionales, amputaciones y pérdidas de órganos

- Indolora, blanquecina o marrón oscura,
- Apergaminada, correosa e inelástica,
- Trombosis venosa superficial,
- Afecta la totalidad de la piel,
- Requiere de escarotomías,
- Puede requerir de amputaciones,

4. **LAS QUEMADURAS DE 4° GRADO (CARBONIZACIÓN).** Hoy este grado está suprimido, se refieren a situaciones donde el daño se extiende a estructuras profundas como músculos, tendones y hueso, etc. El tratamiento puede requerir debridamiento profundo o quizás amputaciones.

CLASIFICACIÓN SEGÚN CRITERIOS DE GRAVEDAD

1. **LEVES.**
 - a. Quemaduras de 1º grado.
 - b. Quemaduras de 2º grado < 10% de extensión,
 - c. Quemaduras de 3º grado < 2% de superficie corporal afectada,
2. **GRAVES.**
 - a. Quemados de 2º con una extensión > 10% de la superficie corporal en adultos y > 5% en ancianos.
 - b. Todos lo quemados de 2º con localización en cráneo, cara, cuello, axilas, pies, genitales y pliegues de flexo-extensión, independientemente del porcentaje de zona quemada.
 - c. Quemados de 3º grado.
 - d. Todas las quemaduras que presenten patología grave asociada.
 - e. Todas las quemaduras eléctricas y químicas.

Magnitud y Pronóstico

1. **QUEMADURA MAYOR.** Una quemadura mayor, se define como: más de 25% de SCQ (15% de SCQ en niños) de 2º grado o más de 10% de 3º grado o espesor total. Otros criterios adicionales de quemaduras mayores son: quemaduras profundas de manos, pies, ojos, oídos, cara, genitales y periné; lesión inhalatoria y quemaduras eléctricas. Son quemaduras de pronóstico grave o reservado que, incluso, pueden llevar a la muerte.
2. **QUEMADURA MODERADA.** Quemaduras térmicas moderadas son aquellas de 15 a 25% SCQ de 2º grado o de 3 a 10 % SCQ de 3º grado. Son quemaduras de regular pronóstico, con tratamientos intensivos pero favorables; aunque pueden dejar secuelas posteriores.
3. **QUEMADURA MENOR.** Quemaduras térmicas menores son aquellas de menos de 15% SCQ de 1º grado o 10 % SCQ de 2º grado. Son quemaduras que se resuelven fácilmente y no tiene secuelas subsiguientes.

SEVERIDAD SEGÚN AMERICAN BURN ASSOCIATION (ABA)	
QUEMADURA MENOR	% SCQ (Superficie Corporal Quemada)
1º o 2º grado en adultos	15% de SCQ o menos
1º o 2º grado en niños	10% de SCQ o menos
3º grado en niños o adultos	2% SCQ o menos
QUEMADURA MODERADA	
º grado en adultos	15-25% de SCQ
2º grado en niños	10-20% de SCQ
3º grado en niños o adultos	2-10% de SCQ
QUEMADURA MAYOR	

2° grado en adulto	> 25% de SCQ
2° grado en niños	> 20% de SCQ
3° grado en niños o adultos	> 10% de SCQ
• Todas las quemaduras que implican ojos, oídos, orejas, cara, manos, pies, periné y genitales.	
Todas la lesiones inhalatorias con o sin quemaduras.	
Quemaduras y trauma concurrente.	
Quemaduras en pacientes de alto riesgo; diabetes, embarazo, EPOC, cáncer, etc.	
Pacientes psiquiátricos.	

PRONÓSTICO VITAL

Se basa en la *extensión* que ocupa la quemadura en la superficie corporal, y la *profundidad* de cada lesión, agregándose los factores que puedan aumentar el riesgo, como la edad, el estado clínico previo y la presencia o no de lesiones concomitantes. Combinando la profundidad y la extensión se puede diferenciar a las quemaduras en leves, moderadas, graves, críticas y letales.

CLASIFICACIÓN DEL ACCIDENTADO (GRAVEDAD) SEGÚN BENAİM ⁴					
PROFUNDIDAD	Grupo I Leves	Grupo II Moderados	Grupo III Graves	Grupo IV Críticos	Grupo V Letales
Superficiales A	< 15%	15 - 30%	30 - 60%	> 60%	X
Intermedias AB	< 5%	5 - 20%	20 - 40%	40 - 90%	> 90%
Profundas B	<1%	1 -10%	10 - 25%	25 - 80%	> 80%

CLASIFICACIÓN DE PROFUNDIDAD SEGÚN BENAİM	
PROFUNDIDAD	CARACTERÍSTICA
SUPERFICIAL: TIPO A	Dolor intenso Eritema Ampollas
INTERMEDIA: TIPO AB	Hipoalgesia Superficie algo pálida
PROFUNDA: TIPO B	Indolora Blanquecina, marrón Correosa al tacto

⁴ Benaím F: Clasificación de las Quemaduras por su Profundidad. Necesidad de unificar el criterio para su designación. *Rev. Arg. Quem.* 6: 24-26, 1991.

Acciones Generales

La quemadura grave representa el tipo de agresión biológica más severo que puede sufrir el organismo y ponen en peligro la vida del paciente por el permanente riesgo de sepsis y falla multisistémica progresiva. La cicatrización, en las etapas tardías, da lugar a terribles deformaciones estéticas y funcionales

El organismo lucha contra el calor del ambiente mediante una vasodilatación cutánea y el aumento de la transpiración. Cuando esos mecanismos son insuficientes, pueden producirse varios síndromes clínicos:⁵

1. **AGOTAMIENTO POR EL MISMO CALOR.** Caída de la presión arterial por vasodilatación, que puede llegar hasta la lipotimia.
2. **AGOTAMIENTO POR PÉRDIDA DE LÍQUIDOS Y ELECTROLITOS.** Con disminución de la volemia.
3. **CALAMBRES MUSCULARES.** Por depleción de sodio.
4. **GOLPE DE CALOR.** Con inhibición de la transpiración, fiebre y pérdida de la conciencia. Piel seca y caliente
5. **EN QUEMADURAS EXTENSAS.** Se produce como manifestación general el shock; las quemaduras constituyen una fácil puerta de entrada para las infecciones.

Quemaduras por Distintos Agentes Térmicos

1. **LLAMA Y MATERIAS INFLAMADAS.**
 - a. Lesiones anchas, superficie irregular, mal contorneada.
 - b. Necrosis, flictenas y reborde eritematoso.
 - c. Carbonización profunda.
 - d. Abrazan y carbonizan pelos y cabellos.
 - e. Respetan áreas ceñidas por fajas, ligas, cuellos.
2. **GASES EN IGNICIÓN.**
 - a. Muy extensas, poco profundas, mal delimitadas.
 - b. Invasión frecuente de vías aéreas superiores.
 - c. Carbonización de pelos y cabellos.
 - d. Respetan partes cubiertas por vestidos.
3. **VAPORES A ELEVADAS TEMPERATURAS.**
 - a. Lesiones de gran extensión, poca profundidad.
 - b. No respetan partes cubiertas por vestidos.
4. **LÍQUIDOS CALIENTES.**
 - a. Forman surcos, canales, grietas descendentes.
 - b. Lesiones poco profundas.

⁵ Michans J. *Patología Quirúrgica*, Buenos Aires: Ed. El Ateneo S. A.; 1979. T.I, p.104

- c. Pelos y cabellos no están nunca afectados.
 - d. El contacto con las ropas mojadas las agrava.
5. **SÓLIDOS AL ROJO.**
- a. Limitadas, reproducen la forma del agente.
 - b. Pueden ser profundas.
 - c. Pelos retorcidos, no carbonizados del todo.
6. **QUEMADURAS POR HORNO MICROONDAS.**
- a. Quemaduras en emparedado.
 - b. Lesionan piel y músculos
 - c. Respeta el tejido celular subcutáneo.

OTRA CLASIFICACIÓN DE AGENTES

1. **CALOR SECO.** La llama y el flash entran dentro de esta categoría. Es causa común de quemaduras. Las determinantes más frecuentes de quemaduras por calor seco, son explosiones de cilindros de gas propano, antorchamiento (ignición), por quemaduras eléctricas e incendios estructurales.
2. **CALOR HÚMEDO.** También llamada quemadura por escaldadura, es la quemadura producida por cualquier tipo de líquido caliente; agua, vapor de agua, aceites, brea, etc. Los niños son especialmente susceptibles a este tipo de quemaduras.

La severidad de la lesión depende de la temperatura del líquido y del tiempo de exposición, además del espesor de la piel en determinado lugar del cuerpo. El vapor de agua fluye a presión a una temperatura de unos 400°C, posee un índice de conducción calorífica 5,000 veces mayor que el aire seco, por esta razón, éste agente es capaz de producir lesiones muy graves, incluyendo quemaduras térmicas de las vías aéreas, desafiando la capacidad disipadora de calor del árbol bronquial.

3. **QUEMADURAS POR RADIACIÓN.** Se presentan por efecto de destrucción celular producidas por las radiaciones ionizantes. Estas radiaciones no solamente aceleran los movimientos moleculares intracelulares, sino, que generan calor por encima de los niveles capaces de producir muerte celular, Ej.: hornos microondas.

Con el advenimiento de inventos modernos y aplicaciones médicas, estas raras quemaduras del pasado son más y más periódicas. Las radiaciones ultravioletas artificiales son causas de quemaduras por radiaciones en países nórdicos. Sin embargo, en el trópico, los rayos ultravioletas solares son las causas de quemaduras de 1° grado.

En el ejercicio de la oncología moderna es frecuente describir quemaduras por radiación producidas en el curso de terapias anticancerosas. Estas quemaduras causadas por exposición a radioactividad, con fines médicos, han sido clasificadas como: tempranas, moderadas, tardías y crónicas.

Evaluación de las Quemaduras

La profundidad de la quemadura puede ser difícil de establecer en un principio. La naturaleza del agente térmico que causó la lesión suministra la primera indicación.

- En los adultos las quemaduras por agua o líquido caliente generalmente son de segundo grado, pero en los niños pueden ser de tercer grado.
- La quemadura de segundo grado típicamente aparece roja y húmeda.
- La flictena que no está rodeada de tejido carbonizado generalmente indica segundo grado.
- Las llamas producen quemaduras de tercer grado, especialmente si la quemadura ocurre en un recinto cerrado o con la persona en estado de inconsciencia.
- El tejido blanco y transparente, a través del cual se pueden ver venas trombosadas, es indicativo de tercer grado.
- Las quemaduras de tercer grado aparecen secas y presentan anestesia a la exploración con una aguja; las de segundo grado presentan hipoestesia, mientras que las de primer grado presentan hiperestesia.
- Las quemaduras que afectan fascia, tendones y hueso son, obviamente, de cuarto grado.

Extensión de las Quemaduras

La extensión de la quemadura influye notoriamente sobre el pronóstico. Hace años las quemaduras de segundo y tercer grado que cubrían más del 40% del área corporal exhibían mortalidad de cerca del 100%. La extensión aproximada de la quemadura puede ser estimada aplicando la conocida "*regla de los 9*" de **Pulaski y Tenisson**. Es fácil de recordar y asigna valores de 9 a los diferentes segmentos del cuerpo; a saber, cabeza y cuello 9 %; cada extremidad superior 9 %; parte anterior del tronco 18 % (2x 9); parte posterior del tronco 18 %; cada extremidad inferior 18 %. El 1 % que resta para completar el 100 %, corresponde a la región genital o perineo. Tal regla, aunque no es de una precisión matemática, resulta suficiente para las necesidades de la práctica.⁶

Aunque útil en adultos, la "Regla de los Nueve" sobrestima la extensión en niños. En éstos, la cabeza y el cuello representan mayor proporción de la superficie total y en infantes y recién nacidos más de un 21%. Para mayor precisión y reproducción, la extensión de la superficie corporal quemada debe ser determinada en niños y hasta los 15 años de edad, utilizando la tabla de **Lund y Browder**.⁷

⁶ Ferraina P. Oria A. *Cirugía de Michans*. Buenos Aires: Ed. El Ateneo; 2008. p. 239

⁷ Michans Juan, *Patología Quirúrgica*. Op. Cit. T. I p. 99

EXTENSIÓN DE LAS QUEMADURAS		
REGIONES	REGLA DE "9"	%
REGIÓN	CABEZA Y CUELLO	9
REGIÓN	TÓRAX	18
	Anterior	9
	Posterior	9
REGIÓN	ABDOMEN	18
	Anterior	9
	Posterior	9
REGIÓN	MIEMBRO SUPERIOR	18
	Un Brazo	4.5
	Un Antebrazo	4.5
REGIÓN	MIEMBRO INFERIOR	36
	Un Muslo	9
	Una Pierna	9
REGIÓN	PERINÉ	1

La determinación exacta del área quemada es de mayor importancia, por cuanto, en base a ella se calcula el volumen de líquidos para la reanimación del paciente. Para mayor seguridad, una vez determinada el área de la quemadura, un segundo observador debe determinar, siguiendo el mismo método, el área de piel no quemada.

TABLA DE LUND - BROWDER						
Área Corporal	Nacimiento - 1 año	1 - 4 años	5 - 9 años	10 -14 años	15 años	adulto
Cabeza	19	17	13	11	9	7
Cuello	2	2	2	2	2	2
Tronco ant.	13	13	13	13	13	13
Tronco post.	13	13	13	13	13	13
Glúteo der.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Glúteo izq.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Genitales	1	1	1	1	1	1
Antebrazo der.	4	4	4	4	4	4
Antebrazo izq.	4	4	4	4	4	4
Brazo der.	3	3	3	3	3	3
Brazo izq.	3	3	3	3	3	3
Mano der.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5

Mano izq.	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5	2.5
Muslo der.	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5
Muslo izq.	5.5	6.5	8	8.5	9	9.5
Pierna der.	5	5	5.5	6	6.5	7
Pierna izq.	5	5	5.5	6	6.5	7
Pié der.	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5
Pié izq.	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5	3.5

Patogenia de la Muerte

1. **MUERTE RÁPIDA.**
 - a. Shock.
 - b. Acidosis y tromboembolismo.
 - c. Intoxicación endógena (histamina).
2. **MUERTE TARDÍA.**
 - a. Septicemia.
 - b. Insuficiencia renal.

Problemas Médico Legales de las Quemaduras

1. **DIAGNÓSTICO DE QUEMADURAS.**
2. **DIAGNÓSTICO DE AGENTE ETIOLÓGICO.**
3. **DIAGNÓSTICO DE QUEMADURA VITAL Ó *POST MORTEM*.**
4. **DIAGNÓSTICO CRONOLÓGICO.**
 - a. INICIAL. Quemaduras sin pus, hasta 36 horas.
 - b. RECIENTE. Quemadura con pus, hasta 3 a 4 días.
 - c. CAÍDA DE COSTRA. Una semana aproximadamente.
 - d. TEJIDO DE GRANULACIÓN. Más de dos semanas.

Examen del Cadáver en Incendios

1. **IDENTIFICACIÓN.**
 - a. ROPAS. Número de calzado.
 - b. OBJETOS. Llaves, documentos.
 - c. CONTEXTURA. Altura, sexo, pelo, deformidades.
 - d. DENTADURA. Numero y ausencia de piezas
2. **SI ESTABA VIVO EN EL INCENDIO.**
 - a. PARTÍCULAS DE CARBÓN. En vías respiratorias.
 - b. CANTIDAD DE MONÓXIDO DE CARBONO. En sangre.
3. **POSIBLE ETIOLOGÍA DEL INCENDIO.**
 - a. ALCOHOLISMO. Dosificación en sangre y orina.
 - b. ENFERMEDAD NATURAL. Epilepsia.

-
- c. SITIO DE ORIGEN DEL FUEGO. Distribución de las quemaduras.
 - d. LESIONES ANTERIORES AL FUEGO. Descartar homicidio.

Carbonización Cadavérica

1. **CIRCUNSTANCIAS.**
 - a. AL AIRE LIBRE.
 - b. EN HORNO.
 - c. EN EDIFICIOS INCENDIADOS.
2. **MÉDICO LEGAL.**
 - a. Accidental, suicida y homicida
 - b. Fanática, simuladora, sádica-masoquista

Mecanismo de Muerte

1. **ACCIÓN DIRECTA DE LAS LLAMAS.**
2. **ACCIÓN DE TEMPERATURA ELEVADA.**
3. **INTOXICACIÓN POR MONÓXIDO DE CARBONO.**

Examen Externo

1. **ACTITUD PUGILÍSTICA.** O esgrimista, se debe a la semiflexión que adoptan las extremidades y el encorvamiento del cuerpo, signo de **Devergie**.
2. **REDUCCIÓN DE EXTREMIDADES.** Amputación térmica.
3. **DESTRUCCIÓN DE LA ROPA.** Vestimenta carbonizada y pegada a la piel
4. **CARBONIZACIÓN DE LA PIEL.** Acartonado con grietas en pliegues de flexión.
5. **DESAPARICIÓN DE PELOS Y CABELLOS.**

Examen Interno

1. **HUESOS.** Hendidos y fracturados:
2. **MIEMBROS.** Amputados en miembros superiores, a nivel de su tercio superior.
3. **TÓRAX.** Vías aéreas con sustancias polvorientas, hollín humo signo de **Montalti**. Pulmón, congestión, edema y hemorragias. Corazón cocido.
4. **ABDOMEN.** Ulceras en estomago, necrosis hepática centrolobulillar. Visceras. En cavidad cerrada no son afectadas; en cavidad abierta sí son afectadas, como cocidas.
5. **CRÁNEO.** Estallido de cráneo, retracción de la duramadre, presencia de pseudo-hematoma peridural de **Sach**
6. **DIENTES.** Móviles y frágiles.
7. **PIEL.** Carbonización.
8. **SANGRE.** Investigar monóxido de carbono.

GOLPE DE CALOR

Es un síndrome potencialmente fatal, el más grave de los efectos nocivos del calor, ambiental que no va precedido necesariamente de las otras alteraciones producidas por el mismo. El "*Golpe de Calor*" se produce cuando la regulación de la temperatura es incapaz de disipar la acumulación del calor corporal.⁸

Definición

Se define como golpe de calor al síndrome que se da por la incapacidad para eliminar el exceso de calor corporal que puede ser secundario a producción de calor excesiva, temperatura ambiental elevada mayor o igual a 27.5° C y con alta humedad, mayor de 60%; o falla de los mecanismos de eliminación del mismo.⁹

Cursa con disfunción multiorgánica producida por la elevación de la temperatura corporal secundaria a un fracaso de los mecanismos termorreguladores, aumentando la temperatura corporal a límites incompatibles con la vida produciéndose una afectación multisistémica que afecta de forma desigual a los diferentes órganos de la economía.

Se asocia con temperaturas rectales superiores a los 40°C, anhidrosis y/o alteraciones mentales, no siendo imprescindible la exposición al sol. Aparece con más frecuencia entre las 24 - 48 primeras horas de una ola de calor, cuando aún no se han puesto en marcha los mecanismos de aclimatación, sobre todo si las temperaturas ambientales alcanzan los 30° y la humedad ambiental es superior al 60%. Reconocer esta situación y bajar la temperatura es una urgencia vital.

Etiología

1. **ACCIDENTAL.** Calor industrial, atmosférico.
2. **PREDISPOSICIÓN.** Constitución física, raza. Tuberculosis, toxicomanías.
3. **ACTIVIDAD MUSCULAR.** Ejercicio físico exagerado, ejercicios militares.
4. **EDAD.** Niños, ancianos.
5. **AMBIÉNTALES,** Humedad, poca ventilación.
6. **VESTIDOS.** Gruesos, ceñidos.
7. **DESHIDRATACIÓN.** Poca ingestión de líquidos.

Síntomas

⁸ Franco Hernández Ricardo. *Insolación*. <http://www.copeson.org.mx/informacion/insolacion.htm>

⁹ Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p. 344

1. **FORMA ASFÍCTICA.** Pérdida de la conciencia, convulsiones; cianosis, taquipnea, paro respiratorio; taquicardia y paro cardíaco
2. **FORMA APOPLÉTICA.** Cefalea, mareos, vértigo, náuseas, delirio convulsiones y coma. Desaparición de la sudoración.

Manifestaciones Clínicas por Sistemas

1. **CARDIOVASCULAR.** El sistema cardiovascular debe sufrir importantes cambios para liberar calor del cuerpo. La respuesta hiperdinámica por parte del organismo se traduce en un aumento del gasto cardíaco, vasodilatación cutánea, vasoconstricción esplácnica y taquicardia mediada por reflejos hipotalámicos del SNC.
2. **DAÑOS RENALES Y MUSCULARES.** El daño renal es una manifestación temprana de los pacientes hipertérmicos, consecuencia de la hipotensión, deshidratación, colapso vascular y rabdomiólisis, asociada a la lesión térmica directa sobre el túbulo.
Aparece la insuficiencia renal en un 5% de los casos, siendo secundaria a la hipotensión, elevándose a un 25% si es tras un ejercicio violento.
3. **SISTEMA NERVIOSO CENTRAL.** Las manifestaciones neurológicas del golpe de calor son múltiples; incluyen trastornos de conducta, convulsiones, estados de delirio, agitación, temblores, crisis oculógiras, contracciones tónicas, rigidez de descerebración, hemiplejía, paraplejía, disartria, síndromes cerebelosos, parkinsonismo, neuropatías periféricas, sopor, coma.
La disfunción del SNC estaría relacionada con alteraciones en la circulación, que incluirían hipotensión sistémica, hipertensión intracraneal, descenso de la perfusión cerebral e isquemia cerebral, así como degeneración neuronal.
4. **SÍNTOMAS GASTROINTESTINALES.** La combinación de la toxicidad directa del calor y de la hipoperfusión durante la hipertermia, pueden ser responsables de signos gastrointestinales tales como dolor epigástrico, debido a un descenso del flujo esplácnico y a la vasoconstricción de la mucosa gástrica, úlceras con sangrado franco, dolor abdominal, diarreas, melenas, desórdenes cólicos, isquemia mesentérica debida a una disminución del débito esplácnico (por aumento del muscular y la diarrea).
5. **ALTERACIONES HEMATOLÓGICAS.** El recuento leucocitario está elevado por la situación de estrés que padece el enfermo y por la hemoconcentración.
Al elevarse la temperatura 0,8° C, aumenta la viscosidad sanguínea, incrementándose el recuento eritrocitario y plaquetario.
6. **BIOQUÍMICA.** La hipertermia es responsable de la disminución en los niveles de potasio, calcio y fósforo. En el golpe de calor, el sudor implica una eliminación activa de potasio, pero si es secundario a un ejercicio intenso habrá hipercalemia secundaria a la citólisis que acompaña a la forma activa del golpe de calor. La acidosis metabólica con hipoxia es consecuencia de los trastornos circulatorios y de la hipoperfusión tisular.

En golpes de calor secundarios al ejercicio aparece hipoglucemia, pudiendo ser el resultado de la depleción de los depósitos de glucógeno.

La presencia de inestabilidad hemodinámica es responsable de hipoxemia y acidosis, originando en su conjunto un fallo hemodinámico, renal hepático, alteraciones neurológicas y de la coagulación. La CPK está siempre elevada, por lo que es buen criterio diagnóstico incluir el aumento de la CPK con el deterioro mental, anhidrosis e hipertermia, para definir el cuadro.

7. **ALTERACIONES PULMONARES.** La acción directa del calor sobre el parénquima pulmonar es la responsable de la aparición de petequias y hemorragias, favorecidas por las alteraciones de la coagulación. Se encuentran en un 58% de las autopsias realizadas, y se asocian a edema pulmonar y a síndrome de distre respiratorio agudo (SDRA). Existe una hiperventilación marcada, como respuesta al estado hipercatabólico del paciente. La incidencia de tromboembolismo pulmonar oscila según las distintas revisiones entre el 25 y el 80%, apareciendo sobre todo en enfermos de edad avanzada.

Lesiones

1. **CEREBRO.** hemorragias, congestión, edema intraventricular.
2. **CORAZÓN.** Intensa rigidez y equimosis epicárdica y subendocárdica, infarto.
3. **PULMÓN.** Congestión, edema.
4. **HÍGADO.** Congestión y degeneración grasa.
5. **RIÑONES.** Insuficiencia renal aguda,
6. **MÚSCULOS.** Rabdomiólisis.
7. **SANGRE.** Fluida, oscura, ácida. coagulación intravascular diseminada.

LESIONES POR EL FRÍO, CONGELACIÓN

Congelamiento

La congelación o hipotermia produce alteraciones locales del metabolismo celular, con cristalización del agua celular y lesiones vasculares con exudación de plasma. La lesión vascular que comienza con una vasoconstricción puede producir anoxia e infarto tisular.

Según la intensidad del frío y el tiempo de exposición, la lesión podrá ser un simple eritema, una lesión ampollaza ó gangrena. Un tipo particular de lesión es el eritema pernio o sabañón; también lo es el pie de trinchera, en cuya génesis se combinan el frío, la humedad y pequeños traumatismos locales.

Acciones Generales

El organismo se adapta más fácilmente al frío que al calor. Se puede soportar descensos hasta de 15 °C bajo cero, pero no se toleran elevaciones de 5 °C. La modificación del aporte sanguíneo a la piel, el aumento del metabolismo y el ejercicio muscular son mecanismos internos que tienden a conservar la temperatura corporal. Por otra parte, el hombre utiliza recursos externos para preservarse del frío (vestimenta, vivienda, etc.) que forman parte de la aclimatación.

El organismo puede soportar un descenso térmico de grado mucho mayor que la variación posible en sentido opuesto. Este hecho ha sido utilizado en medicina para crear técnicas de hipotermia provocada.

Lesiones Locales¹⁰

1. **PRIMER GRADO O ERITEMA.** Eritema pernio o sabañón común. Vasoconstricción, palidez cutánea, seguido de vasodilatación paralítica, presencia de rubor, eritema y picor.
2. **SEGUNDO GRADO O FLICTENA.** Ampollas o flictenas. Piel violácea y con vesículas de contenido citrino o sanguinolento. Anestesia completa de los miembros.
3. **TERCER GRADO O ESCARAS.** Escara y gangrena. Hemoconcentración, trombosis, necrosis y gangrena y amputación

Etiología

1. **ACCIDENTAL.** Ebrios, vagabundos.
2. **HOMICIDA.** Recién nacidos.

Predisposición

1. **VIENTO Y HUMEDAD.**
2. **NIÑOS Y ANCIANOS.**
3. **ALCOHOLISMO AGUDO.**

Fisiopatología¹¹

1. **FASE PRIMARIA.** Efectos del enfriamiento y del hielo. Cuando se expone al frío, el organismo responde con vasoconstricción periférica. Esta vasoconstricción causa una disminución del gradiente capilar de perfusión y del desarrollo de diversos fenómenos al nivel de las extremidades:

¹⁰ Hospital de Chamonix, *Congelación*, http://perso.wanadoo.fr/dmtmcham/dmtm_sp.htm

¹¹ *Ibíd.*

hiperviscosidad, hipoxia y acidosis. El hielo afecta el espacio extracelular en primer lugar. En esta área, el crecimiento de los cristales del hielo causa un aumento del osmolaridad, y entonces hay una deshidratación intracelular por la difusión pasiva del agua a través de la membrana. La causa de la muerte celular depende de la rapidez del desarrollo de las lesiones. A menudo debido a la agresión mecánica de cristales extracelulares, puede ser causado por los últimos efectos del mecanismo de la deshidratación.

2. **SEGUNDA FASE.** Recalentamiento y necrosis progresiva. Durante el recalentamiento, la vasoconstricción arteriolar es substituida por un hiperhemia reaccional que facilita el movimiento de líquidos al intersticio, y causa un aumento de la viscosidad de la sangre seguida por un retraso del flujo micro circulatorio. La descamación de las células del endotelio y la alteración de la membrana básica provoca una activación y una adherencia de los leucocitos. La activación de la cascada del ácido araquidónico en las plaquetas causa el desprendimiento de tromboxano A₂. Esta lesión de repercusión termina en una interrupción total de la microcirculación dentro de algunas horas.
3. **TERCERA FASE,** Lesiones establecidas. Ésta es la fase más rica en demostraciones clínicas debidas a la necrosis vascular progresiva (edema, ampollas, necrosis), comienza 48 horas después del recalentamiento. Las lesiones son entonces irreversibles y si el tratamiento se comienza solamente en esta etapa, los resultados son decepcionantes.

Síntomas

1. **SOPOR LETÁRGICO.** Coma y muerte por frío.
2. **HIPOTERMIA.** Congelación.
3. **LESIONES.**
 - a. Piel dura, quebradiza, grasa dura.
 - b. Cutis anserino, pálido.
 - c. Retracción de pene y escroto.
 - d. Rigidez interminable.
 - e. Congelación y escaras.
 - f. Livideces claras.

El frío puede obrar también como coadyuvante en la aparición de algunas enfermedades infecciosas (resfriado, neumonía, etc.); vasoconstricción arteriolar en el Síndrome de Raynaud.

LESIONES POR ELECTRICIDAD, ELECTROCUCIÓN

Son lesiones producidas por la acción de la corriente eléctrica (domestica o atmosférica), electrocución, o por fulguración (rayo) produciendo quemadura de

poca extensión, pero profundas. El contacto del organismo con la corriente eléctrica, puede producir lesiones de muy variada gravedad, desde una levisima quemadura superficial en la piel, hasta una destrucción masiva de tejidos o la muerte fulminante.¹²

Definición

Se denomina electrocución a la muerte real o aparente producida por una descarga eléctrica domestica, descarga de electricidad industrial. Se denomina fulguración cuando dicha muerte es causada por la electricidad atmosférica.

Etiología

El agente causante de electrocución es la electricidad industrial y según sus características se divide en las siguientes variedades:

1. **POR SU TENSIÓN.**
 - a. BAJA TENSIÓN. (110 - 220 V), es la utilizada para iluminación y aparatos domésticos.
 - b. MEDIA TENSIÓN. (500 - 800 V), se utiliza en la industria.
 - c. ALTA TENSIÓN. (800 - 5.000 V), es utilizada en los ferrocarriles, etc.
2. **POR EL SENTIDO DE LOS ELECTRONES.**
 - a. CONTINUA. El sentido es siempre el mismo.
 - b. ALTERNA. Oscilan los electrones de sentido según un ciclo. Un determinado número de ciclos por segundo crean una frecuencia.
3. **POR SU FRECUENCIA.**
 - a. BAJA FRECUENCIA.
 - b. ALTA FRECUENCIA. La corriente alterna tiene unos 25 a 50 ciclos/segundo.
4. **POR SU PERIODO.**
 - a. Corriente bifásica.
 - b. Corriente trifásica.
 - c. Corriente polifásica.

Etiología Médico Legal

1. **SUICIDA.** Raro, solo en enfermos mentales.
2. **HOMICIDA.** Excepcional, en actos sádicos y fetichista.
3. **ACCIDENTAL.** Es más frecuente, por imprudencia, niños y mujeres
4. **JUDICIAL O SUPLICIO.** Pena de muerte, silla eléctrica.

¹² Petersen Eric. *Electrocución*, http://www.salud.com/s/interna2_idc_11720_id_cat_105.html

Fisiopatología

En las lesiones provocadas por alto voltaje, gran parte del daño que se produce es debido a la energía térmica desprendida; en los tejidos dañados se muestra generalmente necrosis y coagulación producidas por el calor.

Lesiones Locales

El contacto del organismo con la corriente eléctrica, puede producir lesiones de muy variada gravedad, desde una levisima quemadura superficial en la piel, hasta una destrucción masiva de tejidos o la muerte fulminante.¹³

1. **UNA EL ORIFICIO DE ENTRADA DE LA CORRIENTE ELÉCTRICA.** Lesión electroespecífica (lesión de **Jellinek**), es la lesión en la puerta de entrada de la corriente eléctrica. Puede no estar cuando la resistencia es 0, la lesión típica no excede los 4–5 mm de diámetro, es sobreelevada con centro deprimido, color grisáceo amarillento, indurada con un halo serohemático o estar recubierta por una costra.
2. **OTRA EN EL ORIFICIO DE SALIDA DEL CORRIENTE ELÉCTRICA.** Signos de quemadura.

Factores Determinantes de la Lesión Eléctrica

Los factores que determinan la naturaleza y severidad de las lesiones producidas por la corriente eléctrica al atravesar el cuerpo humano fueron descritos por JAFFE en 1928.

Clase de Circuito

La corriente eléctrica puede ser liberada como corriente continua (DC) y sin otra frecuencia que la apertura y cierre de la misma o como corriente alterna (AC) y que puede variar de 1 a un millón de ciclos/s (**Herz**).

- Generan DC los rayos, las baterías de los coches y desfibriladores.
- La AC a 60 Herz es la utilizada en la mayoría de los domicilios y fuentes comerciales de electricidad.
- La AC a frecuencias > 40.000 Hz solo produce calor y se utiliza a 1 a 2 mA en electromedicina (bisturí eléctrico).
- Existe una gran diferencia en el tipo y magnitud de la lesión causada por la AC en comparación con la DC.

¹³Eric Petersen, *Electrocución*, <http://www.lasalud.com/pacientes/electrocucion.htm>

- La DC de alto voltaje produce generalmente un simple espasmo muscular, la víctima frecuentemente es proyectada desde la fuente eléctrica por lo que la exposición es corta, aumentando por el contrario la posibilidad de lesión traumática.
- Se admite que la AC al mismo voltaje es tres veces más peligrosa que la continua, pues al estimular las fibras musculares entre 40 y 100 veces por segundo produce una contracción muscular tetánica. La mano es el sitio más común de contacto con la fuente eléctrica y como sabemos los flexores de la mano y antebrazo son más fuertes que los extensores por lo que esta contracción tetánica impide a la víctima soltar voluntariamente la fuente de corriente, prolongando la duración de la exposición. Este fenómeno de flexión tetánica se produce con intensidades de corrientes por encima del umbral de 6 a 9 mA.

Resistencia

La resistencia es la oposición que ofrece, de un material, al flujo de corriente y es específica para cada tejido, dependiendo de su composición, temperatura y de otras propiedades físicas.

Cuanto mayor es la resistencia (R) de un tejido al paso de la corriente, mayor es el potencial de transformación de energía eléctrica en energía térmica (P) como se describe por la ley de Joule

$$P = I^2 \times R.$$

La resistencia de los tejidos humanos al paso de una corriente es muy variable; en la podemos ver la relación de menor a mayor resistencia:

1. **LOS NERVIOS.** Encargados de transmitir señales eléctricas, los músculos, y los vasos sanguíneos con su alto contenido en electrolitos y agua son buenos conductores.
2. **LOS HUESOS.** Los tendones y la grasa tienen una gran resistencia y tienden a calentarse y coagularse antes que transmitir la corriente.
3. **LA PIEL.** Es la primera resistencia al paso de la corriente al interior del cuerpo. Gran parte de la energía es disipada por la piel produciendo quemaduras, pero evitando lesiones profundas más graves a las esperadas si se aplicara directamente sobre los tejidos profundos. La piel presenta, pues, la primera barrera al paso de corriente, y su resistencia puede variar desde 100 ohmios en las membranas mucosas, hasta 1000.000 de ohmios/cm² en unas palmas callosas. El sudor puede reducir la resistencia de la piel a 2500-3000 ohmios. La inmersión en agua la reduce de 1500 a 1200 ohmios, por lo que pasaría mayor cantidad de corriente eléctrica a

través del cuerpo presentándose en estos casos paro cardíaco sin que se aprecien quemaduras en la superficie de la piel, como es el caso de electrocución en la bañera.

Duración

- En general, a mayor duración de contacto con la corriente de alto voltaje, mayor grado de lesión tisular.
- La tetania que produce la AC a 60 Hz incrementa el tiempo de exposición aumentando también el grado de daño tisular.

Intensidad de la Corriente, Amperaje

El amperaje, es la unidad de medida de la cantidad de energía que fluye a través de un objeto. El amperaje es directamente proporcional al voltaje en el sistema e inversamente proporcional a la resistencia en el trayecto de la corriente (Ley de Ohm $I=V/R$).

Existe un estrecho rango de seguridad con la corriente eléctrica entre el umbral de percepción (0.2-0.4 mA) y aquel que impide por tetania muscular soltar la fuente de corriente (6 a 9 mA). La tetania torácica puede producirse justo por encima de este nivel (10-20 mA) pudiéndose producir un paro respiratorio. La fibrilación ventricular se estima que ocurre con amperajes de 50 a 100 mA.

Voltaje

El voltio es la unidad de medida de fuerza electromotriz de una corriente eléctrica. En su origen las líneas de alta tensión pueden exceder los 100.000 voltios. Los transformadores reducen el voltaje a 7000 u 8000 voltios en las líneas de distribución; al llegar a nuestros hogares la corriente en la pared tiene 220 o 110 voltios.

La cantidad de calor que puede producirse por una descarga eléctrica y por tanto el grado de lesión térmica depende en primer lugar del amperaje y segundo lugar de la resistencia de los tejidos y duración del contacto (Ley de Joule, $E_c = I^2 \times R \times t$). Sin embargo, raramente podemos conocer el amperaje de las descargas eléctricas sobre los tejidos y por ello utilizamos el voltaje de la fuente de descarga, que generalmente podemos conocer, para clasificar las lesiones eléctricas.

Las lesiones eléctricas se dividen convencionalmente en alto y bajo voltaje usando como línea divisoria de 500 a 1000 V. Si bien ambos presentan una importante morbimortalidad, las lesiones por alto voltaje tienen un mayor

potencial de destrucción tisular y son responsables de lesiones severas con amputaciones y pérdidas tisulares, aunque pueden producirse electrocuciones con resultado de muerte con 120 - 220 voltios.

Trayecto del Flujo Eléctrico

El trayecto que toma la corriente determina el territorio tisular en riesgo, tipo de lesión y el grado de conversión de la energía eléctrica en térmica independientemente de que se trate de bajo, alto voltaje o un rayo.

1. **DAÑO TISULAR.** Cuando la corriente vence la resistencia de la piel, pasa indiscriminadamente a través de los tejidos considerando al cuerpo como un conductor y con el riesgo potencial de daño tisular en su trayecto. Esta lesión de las estructuras internas suele ser irregular, con áreas de apariencia normal junto a tejidos quemados y lesiones en estructuras aparentemente distantes de las zonas de contacto.
2. **DAÑO ORGÁNICO.** La corriente que pasa a través del corazón o del tórax puede causar arritmias y fibrilación ventricular y/o lesión directa miocárdica y está asociada a una mortalidad del 60%. La corriente que pasa a través del cerebro puede producir un paro respiratorio, lesión directa cerebral y parálisis y también está asociada a una mortalidad muy elevada. A través de los ojos puede producir cataratas.
3. **TRAYECTO HORIZONTAL.** Hablamos de trayecto horizontal cuando la corriente fluye de mano a mano atravesando el tórax horizontalmente, y de trayecto vertical cuando esta lo hace verticalmente, ya sea mano-pie, cabeza- pie o viceversa.
4. **SITIO DE LA DESCARGA.** En los seres humanos la corriente eléctrica alcanza más fácilmente el corazón cuando el electrodo se localiza sobre el ápex del mismo, donde los ventrículos están más cerca de la superficie del tórax.
5. **MUERTE.** Numerosos estudios sugieren que la muerte súbita por fibrilación ventricular se produce más fácilmente en el trayecto horizontal que en la vertical mano-pie.

Mecanismos de Lesión

Los mecanismos de lesión producidas por electricidad son:

1. **CONTRACCIÓN MUSCULAR.** La energía eléctrica a su paso por el organismo causa tetania muscular o arritmias que pueden provocar una fibrilación ventricular, o un paro respiratorio primario como consecuencia de la tetania de la musculatura torácica, como puede, también suceder en la fulguración. Las contracciones musculares dependen del amperaje de la corriente eléctrica.

- 10 – 25 mA: Tetanización respiratoria.
 - 25 – 80 mA: Tetanización muscular y fibrilación ventricular.
 - 90 mA a 4 amperes: Directamente fibrilación ventricular o paro cardíaco.
2. **LESIÓN TISULAR.** La energía térmica conduce a una destrucción tisular masiva, coagulación y necrosis. Efecto **Joule**, dice: todo pasaje de una corriente eléctrica por un conductor genera calor (efecto electro-térmico), esto explica el porqué de la quemadura eléctrica. La piel actúa como barrera de resistencia (30.000 a 40.000 Ohms) cuando la piel esta mojada la resistencia baja a 500 Ohms e incluso 0 cuando el cuerpo está totalmente sumergido.
 3. **LESIONES TRAUMÁTICAS.** Como consecuencia de contracciones musculares violentas o de la proyección y caída de la víctima, que sufre un politraumatismo asociado.
 4. **DAÑO CELULAR.** La corriente eléctrica destruye las células dañando la integridad y alterando el potencial de las membranas celulares; la consecuencia es el edema celular y el daño celular irreversible. Este proceso es conocido por electroporación. La corriente alterna (AC) al provocar contracción tetánica de los músculos de la mano aumenta el tiempo de exposición y por tanto originará lesiones más severas que la corriente continua (DC).
 5. **DAÑO VASCULAR.** Es mayor en la capa media, probablemente debido a la difusión del calor desde la intima por el flujo sanguíneo, pero puede retrasar la aparición de hemorragia cuando el vaso se rompa. La lesión de la intima conduce a la trombosis y oclusión vascular, formando edemas y coágulos en la superficie interna del vaso durante un periodo de varios días. Esta lesión es más severa en las ramas pequeñas musculares donde el flujo sanguíneo es más lento.
Conductividad: Se mide en siemens (facilidad del conductor para el paso de la corriente). La electricidad sigue siempre al conductor de mayor conductividad (o de menor resistencia) representada por la sangre primero y por los troncos nerviosos luego.
 6. **LESIÓN DEL TEJIDO NERVIOSO.** Se produce por varios mecanismos: El tejido nervioso puede presentar tanto una caída en la conductividad como padecer una necrosis por coagulación similar a la observada en el músculo. Además, puede sufrir un daño indirecto en su suministro vascular o lesión en la vaina de mielina.
 7. **LESIÓN CEREBRAL.** El cerebro se afecta frecuentemente ya que el cráneo es un punto común de contacto. Los estudios histológicos del cerebro han revelado petequias focales, cromatolisis y edema cerebral. El signo de **Honorio Placentino**, consiste en la presencia de pequeñas hemorragias o petequias en el piso del cuarto ventrículo, es patognomónico de la muerte por electricidad y puede observarse durante la autopsia.

Mecanismo de la Muerte

1. **INSTANTÁNEA.**
 - a. NERVIOSO. Parálisis del cetro cardiorrespiratorio del bulbo raquídeo.
 - b. RESPIRATORIO. Parálisis muscular respiratoria por tetania.
 - c. CARDIACO. Fibrilación ventricular.
2. **TARDÍA.**
 - a. COMPLICACIONES SECUNDARIAS. Desequilibrio hidroelectrolítico

Autopsia

1. **EXTERNA.**
 - a. FACIES AZULA. Por cianosis o blanca sin cianosis.
 - b. HONGO DE ESPUMA EN BOCA. Por edema pulmonar.
 - c. PIEL. Equimosis, excoriaciones y heridas contusas por caída o convulsiones.
2. **INTERNAS.**
 - a. FRACTURAS ÓSEAS. De miembros superiores o inferiores.
 - b. PULMONES. Congestión equimosis, edema y hemorragia subpleural.
 - c. CORAZÓN. Dilatación de cavidades, equimosis subpericárdica y subendocárdica.
 - d. SISTEMA NERVIOSO. Petequias focales en cerebro y médula, cromatolisis en neuronas.

LESIONES POR RAYO, FULGURACIÓN¹⁴

El rayo es la reacción eléctrica causada por la saturación de cargas electroestáticas que han sido generadas y acumuladas progresivamente durante la activación del fenómeno eléctrico de una tormenta. Durante unas fracciones de segundos, la energía electroestática acumulada se convierte durante la descarga en energía electromagnética (el relámpago visible y la interferencia de ruido), energía acústica (trueno) y, finalmente calor.

El fenómeno rayo se representa aleatoriamente a partir de un potencial eléctrico atmosférico (10/45 kV), entre dos puntos de atracción de diferente polaridad e igual potencial para compensar las cargas.

Las tormentas generan peligrosas cargas eléctricas por kilómetro cuadrado dentro de los núcleos de nubes tormentosas, sobre todo en alta montaña con climas predominantemente secos. La diferencia de potencial entre la base de la nube y tierra aumenta progresivamente ionizando el aire en el gran espacio

¹⁴ Carretro Porris O. León FM. Rayos, http://www.rayos.info/su_formacion.htm

tiempo, los valores de referencia son del orden de cien millones de voltios y el valor del campo electroestático en tierra es de 10 kV por cada metro de elevación sobre la superficie de la tierra. La compensación de la carga electroestática se transfiere de dos maneras:

- **PRIMERO.** Una es pacíficamente por el flujo de electrones en una gran área geográfica (Km²) y en un largo periodo de tiempo (minutos) sin visualizar la descarga del rayo a tierra.
- **SEGUNDO.** La otra es debido a la gran concentración de transferencia de electrones en un corto espacio tiempo, metros² /segundos. En las zonas de alto nivel ionizado la transferencia de esta energía se representa en forma de rayo con impactos a tierra para compensar al campo eléctrico de alta tensión que se ha generado.

Característica de los Rayos

1. **EL RAYO TRANSPORTA UNA CARGA DE ELECTRONES.** En menos de un segundo equivalente a 100 millones de bombillas ordinarias, la media que se valora por rayo es de 20GW de potencia.
2. **EL SENTIDO DE LA DESCARGA DEL RAYO.** Es generalmente, un 80% de nube a tierra (rayos negativos), el 10 % son descargas ascendentes de tierra a nube (rayos positivos). Las descargas de los rayos positivos suelen ser de más intensidad que los negativos
3. **LA TRAYECTORIA DEL RAYO PUEDE SER CAÓTICA.** La sombra electrónica generada de alta tensión puede tener una superficie de actuación superior a los 300 m, y una altura de 1 km, estos valores dependerán de los parámetros de la base de las tormentas referente a tierra. No se puede garantizar la zona de impacto de un rayo una vez formado el rayo, puede llegar a tener trayectorias de más de 17 km.
4. **LA INTENSIDAD DE LA DESCARGA DEL RAYO.** Es variable y dependerá del momento crítico de la ruptura de la resistencia del aire entre los dos puntos de transferencia. También está influenciada por la resistencia de los materiales expuestos en serie, como por ejemplo: La tierra, las rocas, la madera, el hierro, las instalaciones de pararrayos, las puestas a tierra, etc. La intensidad puede variar considerablemente en función de las condiciones medioambientales y su composición mineral (valores $\leq$ a 5 Ω , a valores $\geq$ 3000 Ω). Los valores mínimos de una descarga de rayo, es de 3 kA a valores máximos registrados de 500 kA en un solo impacto, con un tiempo de 100 a 200 microsegundos, la chispa de energía que se genera en el punto de impacto, produce un pulso continuo de forma radial que se distribuye en el espacio tiempo a la velocidad de la luz superando los 1500 metros, paralelamente su frecuencia viaja a la velocidad del sonido, llegando a ser detectado a una distancia mayor a los 300 Km.

5. **DURANTE LA DESCARGA DEL RAYO.** Se generan inducciones y acoplamientos en líneas de transporte eléctrico y de comunicaciones además de otros efectos térmicos, acústico etc. Todos los equipos electrónicos sensibles que se encuentre dentro de un radio de acción de 1500 metros pueden estar afectados por una sobre tensión inducida. Para una descarga de 50 kA se generarán tensiones de paso de 7,2 kV a 10 metros y 800 V a 300 metros con posible vitrificación del suelo, vaporización del agua y perforaciones de los materiales.

Los Rayos causan Muertes

Los rayos matan, de dos maneras:

1. **DIRECTAMENTE.** Por fulminación. El estudio de los diferentes accidentes ocurridos durante los últimos años con muertes por causa del rayo, determina que en la mayoría de los casos; los afectados se encontraban debajo de un árbol, de paseo o trabajando en el campo. Algunos de los cuerpos sin vida de los afectados, muestran las señales de los efectos del rayo asesino en su cuerpo, toda o parte de la descarga del rayo circula por el cuerpo, en algunos casos la ropa desaparece, la muerte aparece por los efectos térmicos y eléctricos instantáneos, en algunos casos el cuerpo está destrozado internamente, antes del impacto el afectado siente una corriente que le pone los pelos de punta, después es instantáneo no hay tiempo para el sufrimiento debido a la rapidez de la fulminación.
2. **INDIRECTAMENTE.** Muerte por tensiones de paso. Los impactos de rayos indirectos, generan fuertes tensiones de paso en tierra que afectan a las personas que se encuentren cerca del radio de acción de 120 metros, los afectados por las tensiones de paso, sufren diferentes lesiones en su cuerpo; los daños causados son proporcionales a la intensidad del rayo durante el impacto, ello puede causar heridas graves de consideración, llegando incluso a la muerte.

Efectos Físicos

La causa de estos efectos físicos en el cuerpo, aparece en el instante del impacto del rayo, que genera además de efectos: Acústicos, electroquímicos, térmicos, electrodinámicos, un pulso electromagnético que varía proporcionalmente según la intensidad de la descarga.

Durante las tormentas eléctricas, los campos electromagnéticos perturban el magnetismo natural terrestre y el cuerpo humano sufre cambios de sus ritmos biológicos normales, pudiendo sucumbir a diferentes enfermedades. Pues pueden afectar la membrana celular a partir de una exposición de gran energía y

corto tiempo; en función de la radiación absorbida nuestro sistema nervioso y cardiovascular pueden estar afectados.

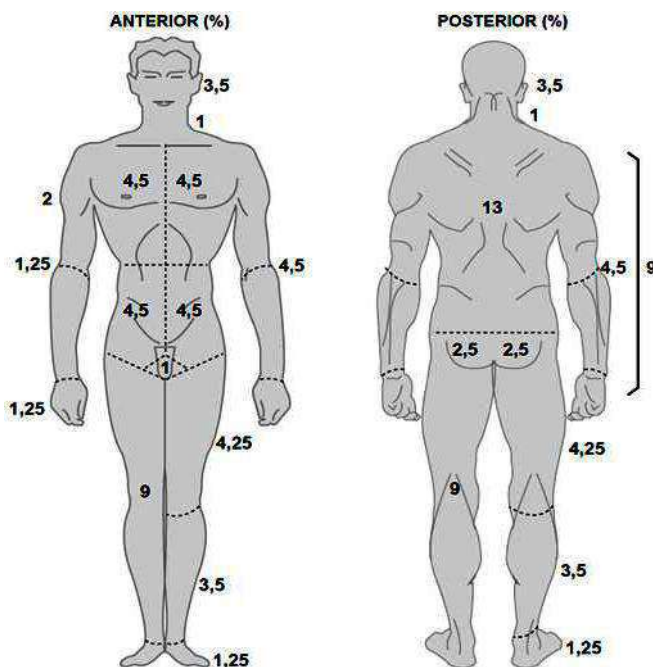
Consecuencias Directas

1. **QUEMADURAS.** Por el arco o por el flash si el rayo permanece en superficie; en ese caso, las consecuencias son raramente severas. Estas quemaduras deben ser diferenciadas de las quemaduras electrotérmicas profundas y severas por el efecto de Joule cuando el corriente eléctrico pasa a través del cuerpo. El corriente utiliza con preferencia los caminos de menos resistencia, es decir el sistema vascular y nervioso.
2. **EFFECTOS NEUROLÓGICOS.** El coma no es raro; puede ser superficial o profundo. La amnesia del accidente es frecuente. Es debido al paso del rayo a través de las estructuras encefálicas. Keraunoparálisis, una lesión periférica con trastornos vasomotores, mejora en el plazo de 24 horas. Las secuelas son frecuentes (hemiplejía, atrofia del córtex, epilepsia, síndrome extrapiramidal, lesiones nerviosas espinales y periféricas).
3. **LESIONES CARDIOVASCULARES.** El paro circulatorio sucede por asistolia o fibrilación ventricular. También se puede ver una lesión miocárdica directa por efecto **Joule**, contusión miocárdica por la onda de choque, trombosis de las arterias coronarias o periféricas. La hipovolemia puede ser causada por el edema extenso (*crush* síndrome) o una lesión traumática asociada.
4. **LESIONES RESPIRATORIAS.** Puede ser una tiranización de los músculos respiratorios por un tiempo corto, una lesión directa de los centros nerviosos, una ruptura bronquial o pleural, o una lesión de la membrana alveolo-capilar cuando el aire recalentado estalla (*blast*).
5. **EFFECTOS NEURO-SENSORIALES.** Las lesiones oculares son sobretudo el desprendimiento de la retina y la catarata tardía que deben ser sistemáticamente buscadas. Las lesiones auditivas incluyen la ruptura timpánica y los trastornos del equilibrio debidos al daño del laberinto.
6. **EFFECTOS MUSCULARES.** Una ruptura muscular extensa con necrosis y rhabdmiolisis puede ocurrir en el trayecto de conducción.
7. **EFFECTOS RENALES.** Hay principalmente tres consecuencias: una patología tubular debida a la lisis del músculo (el equilibrio fluido temprano es vital); una lesión parenquimatosa debida a una trombosis arterial; una lesión traumática.
8. **LESIONES CUTÁNEAS.** quemaduras de todos los grados, en particular en los puntos de entrada del rayo (la cirugía restaurativa se requiere con frecuencia) y en los puntos en contacto con el metal (equipo, joyería); las arborescencias en hojas de helecho son clásicas signo de **Lichtemberg**.¹⁵

¹⁵ Hospital de Chamonix, *Medicina Traumatológica de Montaña*,
<http://perso.wanadoo.fr/dmtmcham/relampago.htm>

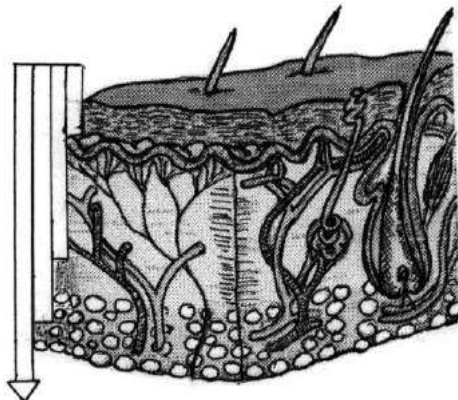
Consecuencias Indirectas

1. **ANTES DE LA FULGURACIÓN.** El pánico en una atmósfera tempestuosa es frecuente. La sencilla detección de un zumbido o de la vista del "**fuego de St Elme**"¹⁶ puede causar acciones impulsivas que conducen a los accidentes.
2. **DURANTE Y DESPUÉS DE LA FULGURACIÓN.** Si la víctima no está en una posición segura, el choque puede dar lugar a una caída fatal. Por lo tanto, las lesiones traumáticas deben ser buscadas; especialmente las lesiones de la cabeza, de la espina dorsal y de la faja pélvica o escapular. Cada persona golpeada por el rayo es sospechada de tener trauma múltiple.



División en Porcentajes del Cuerpo

¹⁶ Ibíd.



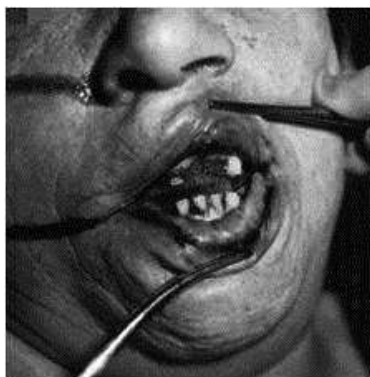
Grados de Quemadura (4º, 3º, 2º, y 1º grado)



Carbonizado En "Actitud de Boxeador"



Quemadura por Electrocución



Quemadura por Electrocución



Quemadura por Congelación

Asfixiología

Asfixias Mecánicas

Asfixias mecánicas, antiguamente, éste termino se usó para las *"muertes repentinas"* acompañadas de paro cardiorrespiratorio. Posteriormente, y hasta hoy, se ha relacionado con la *"dificultad o detención de la función respiratoria"*,¹ o dicho de otros términos, la supresión de los cambios respiratorios por la falta de oxígeno en los distintos niveles del intercambio gaseoso. De ahí que se haya acuñado un nuevo término, *anoxia*, en un sentido más amplio, o *anoxemia*, más restringido, para formular que lo fundamental es el empobrecimiento gradual de la sangre en oxígeno, lo que conduce a la paralización de todas las funciones vitales.

Definición y Concepto

Balthazard,² indica, con el nombre de asfixias se conocen los efectos de la falta de aire y de la suspensión más o menos completa de la respiración. Los desordenes de la asfixia son debidos, no a la privacidad de aire, sino a la falta del principio vital por excelencia que contiene el aire, esto es, el oxigeno. Concluye diciendo:

"La asfixia es causada por la privación completa o parcial, rápida o lenta, del oxígeno; es el resultado de la anoxemia".

L. Thoinot,³ define la asfixia:

"En el sentido mas extenso de la palabra, es la supresión de los cambios respiratorios. Las circunstancias en que se produce la asfixia son naturalmente variadas. Resulta unas veces de la falta e insuficiencia de oxigeno en el aire respirado, otras de la obstrucción respiratoria, otras de la supresión de los movimientos respiratorios por causa internas externas. También se observa en trastornos cardiacos, estado patológicos del pulmón, etc."

León Levit,⁴ define las asfixias:

"Es todo proceso mortal o no debido a un trastorno en la función respiratoria, con privación de oxigeno esencial para la vida de los tejidos y órganos vitales."

¹ *Asfixia*, <http://perso.wanadoo.es/e/criminocanarias/trab2.htm>

² Balthazard Víctor *Manual de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat S.A.; 1933. p. 170

³ Thoinot Leo. *Tratado de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat, 1923. p. 544

⁴ Levit León. *Medicina Legal*, Rosario: Ed. Orbir, 1968. p. 249

Etimología

Asfixia, del griego: **a** = negación, **sphyszos** = latido, pulso, esta palabra fue utilizado, por insigne Alexander **Lacassagne**, como ausencia o falta de pulso arterial.

Terminología

El término asfixia significa sin pulso, y se considera como sinónimo de los estados del espectro hipoxia-anoxia. Por lo tanto, se debe diferenciar los dos términos:

1. **ANOXIA.** Déficit total de oxígeno.
2. **HIPOXIA.** Déficit parcial de oxígeno.

Tipos de Anoxia⁵

1. **ANOXIA ANÓXICA.** O anoxia de ventilación. Resulta de una deficiente oxigenación de la sangre. Puede deberse a: 1) Una disminución de la tensión parcial de oxígeno en el aire inspirado. 2) Respiración en una atmósfera pobre en oxígeno. 3) Hipoventilación alveolar por compresión u obstrucción de las vías respiratorias. 4) Asfixias mecánicas. Insuficiencia respiratoria. 5) Mezcla de sangre arterial o venosa (cardiopatía congénita).
2. **ANOXIA CIRCULATORIA.** O por estasis. El sistema de circulación es ineficaz para transportar la sangre a los tejidos. Insuficiencia cardíaca, embolia pulmonar.
3. **ANOXIA ANÉMICA.** Por disminución cuantitativa o cualitativa de la hemoglobina como en: La falta de glóbulos rojos –anemia– para llevar oxígeno a la sangre. En las intoxicaciones por monóxido de carbono.
4. **ANOXIA HISTOTÓXICA.** O tisular. La sangre contiene oxígeno y es correctamente transportada pero los tejidos están alterados y no pueden aprovecharlo. Como en las intoxicaciones por cianuros y narcóticos.

El término asfixia, en Medicina Legal, se emplea siempre que la anoxia o hipoxia anóxica sea consecuencia de una respiración en una atmósfera pobre en oxígeno o a una insuficiencia respiratoria por un trastorno ventilatorio. Se añade al término la palabra "mecánica" porque tanto la deficiencia ambiental de oxígeno como el trastorno ventilatorio se deben a un impedimento mecánico.

Fases de la Asfixia⁶

⁵ Simonin Camilo. *Medicina Legal Judicial*, Barcelona: Ed. JIMS S.A. ; 1966, p. 197-198

1. **FASE ANESTÉSICA O CEREBRAL.** Vértigos, zumbidos de los oídos, angustia, aceleración del pulso. En pocos segundos se produce pérdida brusca del conocimiento.
2. **FASE CONVULSIVA DE EXCITACIÓN NERVIOSA.** Presencia de convulsiones generalizadas, en la cara, extremidades y músculos respiratorios. Relajación de esfínteres (vesical y anal), Aumento de la secreción salival, sudoración; eyaculación. Desaparición de la sensibilidad y los reflejos.
3. **FASE ASFÍCTICA.** Cianosis intensa, coma, insuficiencia ventricular derecha bradicardia y arritmia, paro ventricular en diástole, fase irrecuperable de la víctima.

Fisiopatología de las Asfixias Anóxicas

La privación brusca de oxígeno provoca:⁷

1. **SINCOPE ANÓXICO.** Seguimiento de muerte.
2. **ALTERACIONES SENSORIALES.** Disminución de la agudeza visual y auditiva, escotomas, fosfenos, zumbidos, acúfenos y silbidos.
3. **ALTERACIONES MOTORAS.** Astenia muscular intensa, incapacidad de realizar esfuerzos, marcha ebria, adinamia.
4. **ALTERACIONES PSÍQUICAS.** Embriagues anóxica, pérdida súbita del conocimiento.
5. **ALTERACIONES NERVIOSAS.** Parestesias, la anoxemia produce parálisis del vago causando congestión pulmonar.
6. **ALTERACIONES CARDIOVASCULARES.** La asfixia provoca vasoconstricción de los vasos abdominales (equimosis subserosas) y la constricción del bazo. La vasodilatación del sistema arteriocapilar de la piel, músculos, mucosa bucal, retina y del cerebro. Hipertensión arterial, taquicardia.

Clasificación de las Asfixias por la Causa que las Desencadena

Las asfixias de interés Médico Legal se dividen en tres categorías según la causa que las desencadena:⁸

1. **POR COMPRESIÓN VASCULAR.** En los casos de compresión vascular o estrangulamiento la muerte siempre se relaciona con una obstrucción vascular ocasionada con un objeto. Debemos distinguir la diferencia entre el verdadero estrangulamiento que usualmente es homicida y rara vez

⁶ Take A. *Medicina Legal*. 2º ed. Santiago: Ed. Mediterráneo; 2001. p. 136

⁷ Simonin Camilo. *Medicina Legal Judicial*, Op. Cit., p. 198

⁸ Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p. 272

accidenta o suicida, y el ahorcamiento, que generalmente es suicida y en algunos países, judicial.

La compresión extrínseca de los vasos cervicales provoca la hipoxia; dicha compresión es ejercida sobre las arterias carótidas y las venas yugulares

2. **POR RESTRICCIÓN RESPIRATORIA.** En casos de restricción respiratoria la muerte está relacionada con un pobre aporte de oxígeno a la sangre, por obstrucción de las vías aéreas o baja concentración ambiental de oxígeno.
3. **INTOXICACIONES.** Las asfixias por intoxicaciones dependen de la inhalación de gases o por ingesta de sustancias que inhiben la adecuada oxigenación de los tejidos.

Clasificación de las Asfixias Mecánicas

Las asfixias mecánicas se clasifican atendiendo a la naturaleza del medio mecánico que las origina y su modo de actuar:

1. **ASFIXIAS POR ACCIÓN MECÁNICA EXTERNA.** Acción sobre cuello (ahorcadura o colgamiento y estrangulación a mano o a lazo); sobre orificios respiratorios (oclusión de los orificios); sobre tórax (compresión de las paredes torácicas).
2. **ASFIXIAS POR PENETRACIÓN DE SUSTANCIAS EXTRAÑAS EN VÍAS RESPIRATORIAS.** Sólidos (enterramiento, aspiración de cuerpos extraños); líquidos (sumersión); gases (aire enrarecido, confinamiento, gases inertes).

Modalidades de Asfixias Mecánicas

1. **OCCLUSIÓN U OBTURACIÓN DE ORIFICIOS RESPIRATORIOS.**
 - a. BOCA Y NARIZ: Sofocación.
 - b. CUELLO: ahorcadura y estrangulación.
2. **OCCLUSIÓN INTRÍNSECA U OBSTRUCCIÓN DE LOS CONDUCTOS RESPIRATORIOS.**
 - a. BRONCOASPIRACIÓN. Aspiración del vomito.
 - b. CAÍDA DE LA LENGUA. La lengua se va hacia atrás.
 - c. CUERPO EXTRAÑO. Introducción forzada de un cuerpo extraño.
3. **SEPULTAMIENTO.**
 - a. COMPRESIÓN TÁXICA-ABDOMINAL.
4. **POR CARENCIA DE AIRE RESPIRABLE.**
 - a. AIRE CONTAMINADO. Por monóxido de carbono, etc.
 - b. AUSENCIA DE OXÍGENO. Consumo de oxígeno.
 - c. RESPIRACIÓN EN MEDIO LÍQUIDO. Sumersión.

Anatomía Patológica de las Asfixias

Al examen podemos apreciar varios signos –también denominado síndrome asfíctico– que suelen aparecer en todas las modalidades de asfixias, pero hoy se afirma que no son específicos (no son patognomónicos, como las **machas de Tardieu**), y que pueden aparecer también en otros tipos de muerte e incluso en ocasiones puede resultar artefactos *post mortem*.⁹

1. **CIANOSIS.** Es la coloración azulada o púrpura por la acumulación de hemoglobina reducida en piel y mucosas (para evidenciar la cianosis debe existir más de 4 gramos/100 mililitros de hemoglobina reducida). Es un fenómeno que aparece, también, como consecuencia de las evoluciones *post mortem*. Parece más apropiado hablar de congestión o hiperemia pasiva, por acumulo de sangre en la zona.
2. **HEMORRAGIAS PETEQUIALES.** Aparecen en las conjuntivas, piel, esclerótica, y debajo de las serosas viscerales (manchas de Tardieu); de forma puntiforme menor a 2 milímetros. En el examen externo no se deben confundir con la púrpura hipostática o de otro origen. En su génesis influyen: La fragilidad de la pared capilar y la estasis venosa.
 - a. **MANCHAS O EQUIMOSIS DE TARDIEU,** descritas por primera vez por **Bayard** en 1840, pero fue **Augusto Ambrosio Tardieu** quien el 1855 hizo resaltar su importancia, al considerarlas patognomónicas de ciertas formas de sofocación. Aparecen bajo dos formas, *equimosis punteadas*, especie de manchas pequeñas, redondeadas, de color rojo oscuro, de tamaño variable entre una cabeza de alfiler y una lenteja, bien circunscritas; y *sufusiones hemorrágicas*, irregulares, en líneas o estrellas, de tamaño más grande. Unas y otras son verdaderas equimosis; es decir, están constituidas por un derrame de sangre coagulada e íntimamente adherida al tejido. Se observan sobre todo, debajo de la pleura pulmonar, localizándose de modo preferente en la base, borde cortante del lóbulo inferior y en el hilio, pero pueden verse por toda la superficie pulmonar.¹⁰
 - b. **MANCHAS DE PALTAUF.** Son mayores que las anteriores y de color más claro. Aparecen de forma exclusiva en el pulmón en los casos de asfixia por sumersión. Se trata en realidad de manchas asfícticas que se han hemolizado por el agua de la sumersión.
3. **CONGESTIÓN VISCERAL.** La congestión visceral se produce por la lesión capilar anóxica que se debe a la vasodilatación y estasis venosa, por lo cual se acumula gran cantidad de sangre en los órganos. En la autopsia los órganos aparecen de color rojo oscuro y al corte mana gran cantidad de sangre.
4. **EDEMA PULMONAR.** Es también consecuencia de la lesión endotelial anóxica

⁹ Vibert Ch. *Medicina Legal y Toxicología*. Barcelona: Ed. Hijos de Espasa; 1920. P. 132-138

¹⁰ Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat; 1923. T. I, p. 552

y una elevación de la presión en los vasos pulmonares que genera un incremento de la permeabilidad capilar. Parece que también interviene la lesión del alvéolo a causa de la presión negativa por la respiración forzada por la oclusión de la vía aérea.

5. **FLUIDEZ DE LA SANGRE.** La sangre aparece con una fluidez mayor de lo normal. Este es un fenómeno constante no sólo en las asfixias sino también en todas las muertes rápidas, tanto violentas como naturales. Todos estos fenómenos son inespecíficos por lo que para el diagnóstico de este tipo de muertes debemos basarnos más en los signos específicos de cada una de ellas.

SUMERSIÓN

La sumersión es la asfixia mecánica por respirar, de un individuo, en un medio líquido. Es la penetración de un medio líquido en las vías respiratorias.

Definición

Es la muerte o trastorno patológico producido por la introducción de un medio líquido, generalmente agua, en las vías respiratorias. Se muere por sumersión al respirar bajo un líquido, o cuando se pierde la respiración bajo cualquier líquido.

L. Thoinot,¹¹ define sumersión:

“Se llama así la asfixia por penetración de una materia líquida o semilíquida de las vías respiratorias”.

Alexander Lacassagne,¹² define:

“La muerte por sumersión tiene lugar cuando un individuo teniendo la cabeza sumergida en un medio líquido cualquiera, el aire atmosférico no puede penetrar por las aberturas naturales, mientras los alveolos pulmonares son invadidos por el líquido”.

Variedad

1. **SEGÚN LA SUPERFICIE CORPORAL CUBIERTA.**
 - a. **COMPLETA.** Cuando el líquido cubre totalmente el cuerpo, como en las piscinas, mar abierto, ríos etc.
 - b. **INCOMPLETA.** Cuando solamente el líquido cubre la boca y las fosas nasales, como en las cubetas, inodoros.

¹¹ Ibíd. p. 661

¹² Lacassagne A. *Comp. de Medicina Lega.*, Barcelona: Herederos de Juan Gil Editores; 1911. T. II, p. 228

2. SEGÚN LA CLASE DE AGUA.

- a. **DULCE.** Agua de ríos y lagos. Se produce hemodilución y edema cerebral.
- b. **SALADA.** Agua de mar. Se produce salida de agua desde el capilar hacia el alveolo para igualar la concentración de sodio, lo que ocasiona hemoconcentración y edema pulmonar agudo.

Tipos de Ahogado

1. **AHOGAMIENTO HÚMEDO O AZUL.** Hay aspiración de líquido a los pulmones tras la fase inicial de laringoespasmio, por estímulos de la hipoxia y la hipercapnia en el centro respiratorio de la inspiración, correspondiendo fisiopatológicamente a un edema agudo de pulmón; se denomina ahogamiento azul y representa el auténtico cuadro de asfixia por inmersión. La muerte se debe al traumatismo alveolo-pulmonar, a la hemodilución, hemolisis, hiperpotasemia e insuficiencia cardíaca derecha. Ocurre en el 90% de los casos que acuden al hospital.
2. **AHOGAMIENTO SECO O BLANCO.** Se produce un espasmo de la glotis o laringoespasmio, por lo que el agua no llega al interior del árbol bronquial, perdiendo la conciencia debido a la hipoxia, secundaria a la apnea. Debe equipararse a un síncope con paro respiratorio (hidrocución); también se denomina ahogamiento blanco, por el aspecto pálido de la víctima. Este fenómeno ocurre en el 10% de los semi-ahogamientos que llegan al hospital.

Etiología Médico-Legal

1. **ACCIDENTAL.** Es la más frecuente. Suele coincidir con los meses de playa en verano. Es también frecuente como accidente laboral.
2. **SUICIDIO.** Es la segunda modalidad en frecuencia. Se habla de un 10 % de los suicidios.
3. **HOMICIDIO.** Es excepcional en personas adultas. Se requiere que la víctima haya sido privada de sentido; empujada por sorpresa. Lo que es realmente difícil es probarlo. Sin embargo, si es frecuente como disimulación de un homicidio. Es más frecuente en niños y recién nacidos (infanticidio).

Fases Clínicas

La víctima experimenta las siguientes fases en una sumersión descrita por **Brouardel y Loye**:¹³

1. **FASE DE SORPRESA.** La víctima se sorprende y agitándose sin violencia,

¹³ Citado por: Vibert Ch. *Medicina Legal y Toxicología*. Op. Cit., p.140

- continúa respirando normalmente en el medio líquido (una o dos inspiraciones), que llenan las vías aéreas; durando todo 5 a 6 minutos.
2. **FASE DE RESISTENCIA.** En forma refleja se produce apnea momentánea por la entrada de líquido en las vías aéreas, dura un minuto.
 3. **FASE DISNEICA.** Se producen grandes inspiraciones, en el medio líquido, llenándolo de éste las vías aéreas y el estómago, expulsando espuma blanca y dura un minuto.
 4. **FASE AGÓNICA.** La víctima presenta convulsiones y pérdida de la conciencia, durante el cual se inmoviliza el tórax y se dilatan las pupilas, dura un minuto.
 5. **FASE ÚLTIMA.** Movimientos respiratorios y contracción fibrilar de los labios y la mandíbula, seguido de muerte.

Fisiopatología

1. **ANOXIA.** Se produce una apnea que aumenta la presión de CO₂ y disminuye la presión de oxígeno. Después hay una gran entrada de agua, cesa la respiración, se produce una anoxia cerebral irreversible y la muerte en 3-10 min.
2. **ALTERACIONES HIDROELECTROLÍTICAS.**¹⁴
 - a. **AGUA SALADA.** El agua salada, al poseer una mayor presión osmótica que la sangre, favorece el paso de líquido desde los capilares a los alvéolos, lo que origina una hemoconcentración, hipernatremia, hipermagnesemia y un edema pulmonar de mayor grado que el originado en los casos de sumersión en agua dulce, la muerte se produce entre 8 a 12 minutos.
 - b. **AGUA DULCE.** El agua dulce, al poseer menor presión osmótica que la sangre, atravesará la pared alveolar llegando a los capilares, lo que originará una hemodilución, hipervolemia, hemólisis, hiperkaliemia e hiponatremia. El mecanismo de muerte en estos supuestos es la "fibrilación ventricular", la muerte se produce entre 4 a 5 minutos.
3. **LARINGOESPASMO.** Se produce un espasmo laríngeo que impide la entrada tanto de aire como de agua. Es el mecanismo de muerte en un 10-15% de los casos.
4. **INHIBICIÓN CARDIACA REFLEJA.**
 - a. **POR ESTIMULACIÓN VAGAL.** Al entrar gran cantidad de agua en nasofaringe o laringe.
 - b. **POR ESTIMULACIÓN EPIGÁSTRICA.** Por el golpe al caer en el agua.
 - c. **POR ENFRIAMIENTO BRUSCO DEL TRONCO.** Particularmente si se enfría también la cabeza, puede originarse una fibrilación ventricular y la muerte.

¹⁴ Sibon A. Martínez P. Síndrome de Asfixia Sumersión. *Cuad Med Forense*, 11(41), Julio 2005

Autopsia

a. EXAMEN EXTERNO.

- a. LIVIDECES CADAVERÍCAS. Se presentan en la cara y la región esternal debida a la posición en decúbito ventral, con la cabeza en un nivel debajo del cuerpo, en días posteriores se presentará, el **“signo de la cara de negro”** de **Lecha Marzo**.¹⁵
- b. CUTIS ANSERINO. También llamado **“piel de gallina”**, por la contractura de los piloerectores de los pelos, signo de **Bernt**.
- c. MACERACIÓN CUTÁNEA. Especialmente en las zonas de piel gruesa: pies y manos. Es lo que se conoce con el nombre de **“manos y/o pies de lavandera”**. Se puede llegar al desprendimiento en “dedo de guante o calcetín”.
- d. HONGO DE ESPUMA. Sale por la boca y nariz. Es una espuma blanca de finas burbujas, en ocasiones teñidas de sangre, signo de **Marc**.¹⁶
- e. LESIONES ACOMPAÑANTES.
 - i. **VITALES**. Por la caída. Lesiones por choque del cadáver con las rocas, el suelo
 - ii. **POST MORTEN**. Lesiones debidas a la acción de animales marinos. Lesiones de arrastre en la frente, manos, rodillas.

b. EXAMEN INTERNO.

- a. ESPUMA TRAQUEOBRONQUIAL. Similar a la de los orificios nasales, pero más frecuentemente mezclada con moco, agua, y, ocasionalmente, mezclada con cuerpos extraños del medio de sumersión.
- b. PULMONES. Muy aumentados de volumen. Signos de fóvea costal; y a la presión hay crepitación, denomina **enfisema acuoso de Brouardel**. Hay hemorragias petequiales o equimosis subpleural, las **manchas de Paltauf**.¹⁷ Al corte sale gran cantidad de líquido espumoso. Esto es cuando la muerte es debida a la entrada de agua (pulmón húmedo). Si no ha entrado agua (laringoespasma) no encontramos estos signos y hablamos de pulmón seco).
- c. ESTOMAGO. Si hay agua en cantidad de 500 cc o más, es signo de sumersión vital; hecho que debe ser corroborado por la presencia de agua en duodeno.
- d. HEMORRAGIAS EN OÍDO MEDIO Y CELDAS MASTOIDEAS. Signo de **Niles**. Se transparentan en el peñasco como un foco de infiltración hemorrágica; signo de sumersión vital.
- e. HEMORRAGIA ETMOIDAL. Signo de **Vargas-Alvarado**.¹⁸ Hemorragia de la lámina cribosa del etmoides de coloración azulosa.

¹⁵ Vázquez HO. *Investigaciones Medicolegal de la Muerte*. Buenos Aires: Ed. Astrea; 2003. p. 404

¹⁶ *Ibíd.*, p. 404

¹⁷ Ponsold A. *Manual de Medicina Legal*. Barcelona: Ed. Científico Médica; 1955. p. 243

¹⁸ Vargas Alvarado E. *Medina Legal*. México: Ed. Trillas; 1996. p. 149

-
- c. **SIGNOS GENERALES DE LAS ASFIXIAS.** Son menos marcados que en los otros tipos de asfixias. En cambio, la fluidez de la sangre es mucho mayor por la dilución.
 - d. **EXÁMENES COMPLEMENTARIOS.**
 - a. **EXAMEN MICROSCÓPICO.**
 - i. **ESTUDIO HISTOLÓGICO.** Aparece un adelgazamiento y ruptura de los septos interalveolares, con focos de edema. Estos datos, aunque no son exclusivos de la sumersión son bastante significativos. Podríamos encontrar también cuerpos extraños intraalveolares del medio de la sumersión.
 - b. **MARCADORES BIOLÓGICOS.**
 - i. **DIATOMEAS.** Son algas microscópicas de caparazón silíceo que se investigan en órganos parenquimatosos (pulmón, hígado, riñón, cerebro o en médula ósea). Esta prueba es controvertida por la posibilidad de contaminación. Para que sea válida han de cumplirse las siguientes condiciones:
 - 1. El material utilizado en la prueba ha de estar escrupulosamente limpio y los reactivos ser de gran pureza.
 - 2. Las diatomeas que pueden haber estado en el organismo durante la vida deben ser identificadas y excluidas.
 - 3. Deben encontrarse las mismas especies de diatomeas en los pulmones y en los demás órganos.
 - c. **EXÁMENES BIOQUÍMICOS.** Se utiliza la determinación de cloruros en sangre de cavidades cardíacas izquierdas, y derechas; cuyas concentraciones difieren en un sentido diferente según la sumersión sea en agua dulce o salada.
 - d. **EXÁMENES QUÍMICOS.** Determinación de los contaminantes químicos del medio de sumersión. Determinación de alcohol en sangre (mejor en humor vítreo).

Problemas Médico-Legales de la Sumersión

- 1. **CAUSA DE LA MUERTE.** Se determina por:
 - a. La autopsia.
 - b. Exámenes complementarios.
 - c. Diagnóstico de la sumersión por exclusión.
- 2. **ETIOLOGÍA DE LA SUMERSIÓN.** Es casi siempre accidental o suicida.
 - a. Valorar los antecedentes del fallecido.
 - b. Actividad previa a la muerte.
 - c. Circunstancias del hecho.
 - d. Presencia de ataduras o pesos.
 - e. Buscar lesiones que hubieran podido producir una pérdida de conciencia previa.

- f. Indicaría un homicidio.
 - g. Intentar diferenciar las posibles lesiones previas, por la caída o *post mortem*.
3. **DATA DE LA SUMERSIÓN.** Hay tablas que, barajando distintos datos, dan una data aproximada de la sumersión (que no necesariamente, pero si frecuentemente, coincide con la data de la muerte).

Putrefacción

La evolución de la putrefacción de los ahogados tiene características especiales, empieza por la cabeza, cuello y tronco; presentan una coloración verde luego bronceada. Posteriormente se instala la putrefacción gaseosa a nivel del tejido celular subcutáneo, los labios y los párpados se tumefacta, los rasgos de la cara se hinchan dando el aspecto de “cara de negro”. Al segundo y tercer mes la adipocira empieza a formarse en las mejillas, el mentón, la región pectoral y femoral anterior. El cuarto mes el cuero cabelludo se despegas, presencia de incrustaciones calcáreas en la piel de los muslos.

AHORCADURA

La suspensión del cuerpo desde un punto de anclaje y por medio de un objeto atado tanto al cuello como ha dicho sitio, desencadena asfixias por ahorcaduras.

Definición

Muerte producida por la constricción del cuello, ejercida por un lazo sujeto a un punto fijo, sobre el cual ejerce tracción el propio peso del cuerpo. Es la suspensión violenta del cuerpo de un lazo de nudo fijo que produce bruscamente la pérdida del conocimiento, la detención de las funciones vitales y la muerte.

Ambrosio Augusto Tardieu,¹⁹ define,

“El Ahorcamiento es un acto de violencia en el cual el cuerpo, sujeto por el cuello a un vínculo sostenido en un punto fijo y abandonado a su propio peso, ejerce sobre el lazo suspensor una tracción suficientemente intensa para producir bruscamente la pérdida del sentido, la detención de las funciones respiratorias y la muerte”

Alexander Lacassagne,²⁰ define colgamiento o ahorcamiento:

¹⁹ Balthazard V. *Medicina Legal*. Op. Cit., p. 218

²⁰ Lacassagne A. *Comp. de Medicina Legal*. Barcelona: Herederos de Juan Gili Editores; 1911. T. II p. 252

"El colgamiento es un acto de violencia por el cual un individuo cogido por el cuello en un lazo sujeto a un punto fijo, determina por el peso de su cuerpo, según esté suspendido en parte o en totalidad, la compresión de los vasos del cuello y de los nervios de la región con paro de la circulación cerebral y síncope; en el momento en que una inhibición o choque bulbar se produce, el corazón se para bruscamente y la muerte es muy rápida".

Etiología Médico-Legal

1. **SUICIDA.** Es la más frecuente. debido a la facilidad y efectividad.
2. **ACCIDENTAL.** Es rara. Pueden ocurrir fallos en el sistema de suspensión en las llamadas "asfixias sexuales", generalmente, en las prácticas autoeróticas o en niños durante actividades lúdicas.
3. **HOMICIDA.** Es excepcional tiene que existir una evidente desproporción de fuerzas entre víctima (niños, ancianos) y agresor; o existir una pérdida de conciencia previa de la víctima. Linchamientos (ley de **Lynch**).
4. **ACCIDENTAL.** Rara, niños que juegan con lazos. Valorar datos como:
 - a. Antecedentes del fallecido.
 - b. Lugar de los hechos.
 - c. Correcta autopsia.
 - d. Excluir otras lesiones distintas de las típicas de la ahorcadura.
 - e. Investigación toxicológica de alcohol y drogas depresoras del SNC.
5. **JUDICIAL.** Ha sido una de las formas de ejecución de la pena capital.

Elementos de Peritaje Médico-Legal

1. **VARIEDAD DE LA SUSPENSIÓN.** Por la posición del cuerpo y de la del nudo:
 - a. **COMPLETA.** Todo el cuerpo se encuentra suspendido en el aire.
 - b. **INCOMPLETA.** Existe contacto más o menos amplio del cuerpo con el plano de sustentación.
 - c. **SIMÉTRICA.** Cuando el nudo se encuentra en la línea media del cuello;
 - i. **TÍPICA.** En la parte media de la nuca.
 - ii. **ATÍPICA.** en posición submentoniana o lateral.
 - d. **ASIMÉTRICA.** La posición del nudo es cualquier otra parte del cuello.
2. **LAZOS O VÍNCULO.** Tiene las siguientes características:
 - a. **ESTRUCTURA.** Blandos (corbata, ropa enrollada) o duros (cuerdas y alambres) y pueden ir cerrados por medio de un nudo fijo o corredizo.
 - b. **NUDO.** El nudo proximal se encuentra cerca del cuello y el nudo distal es el que sostiene el lazo.
 - c. **TIPO.** Lo más ordinario es el empleo de cuerdas, se han usado también corbatas, pañuelos, cintas, mangas de camisas, sábanas enteras o desgarradas, cortinas, correas, medias, cinturones.
3. **PUNTO FIJO.** Puede ser una viga, un árbol, poste gancho, cualquier sitio donde se puede fijar el vínculo.

Fisiopatología

1. **ANOXIA ANÓXICA.** Oclusión de la vía aérea por retropulsión de la lengua contra la faringe.
2. **ANOXIA ENCEFÁLICA.** Compromiso vascular arterial y venoso por constricción del lazo sobre la carótida y la yugular. Este mecanismo explica, además, la pérdida de conciencia inmediata.
3. **INHIBICIÓN REFLEJA.** Por estimulación del nervio vago o neumogástrico y del seno carotídeo que produce paro cardíaco.
4. **LESIÓN MEDULAR.** Suele asociarse con caída libre del cuerpo por fractura de vértebras cervicales (C₂ y C₃).

Autopsia

1. **LESIONES EXTERNAS.**
 - a. **SURCO.** Es la depresión longitudinal que rodea al cuello: ²¹
 - i. **DIRECCIÓN.** Oblicua ascendente hacia el nudo.
 - ii. **PROFUNDIDAD.** Más profunda en la zona opuesta al nudo. Su borde superior es neto, saliente y violáceo, signo de **Schulz**.
 - iii. **CONTINUIDAD.** Interrumpida en la zona del nudo.
 - iv. **NÚMERO.** Generalmente único.
 - v. **SITUACIÓN.** Generalmente por encima del cartílago tiroideos.
 - vi. **ASPECTO.** Apergaminado, nacarado de **Lacassagne**.
 - b. **ROSTRO.** Suelen estar congestionados, conformando el rostro de los ahorcados:
 - i. **AZULES.** Por compresión asimétrica de los vasos, dificultad del drenaje venoso y persistencia de la irrigación arterial.
 - ii. **BLANCOS.** Por compresión simétrica de las arterias carótidas y la muerte por inhibición vagal.
 - c. **OTORRAGÍAS.** Por lesiones timpánicas.
 - d. **PETEQUIAS CONJUNTIVALES.** En la conjuntiva ocular.
 - e. **PROTRUSIÓN DE LA LENGUA.** Que parece mordida y desecada.
 - f. **PROTRUSIÓN DE LOS GLOBOS OCULARES.** Exoftalmia u oxorbitismo.
 - g. **LIVIDECES.** Están situadas debajo del ombligo en los cadáveres que permanecen suspendidos. Cuando la suspensión es incompleta en el plano declive.
 - h. **GENITALES.** En varones erección y expulsión de semen (signo de **Devergie**)²².
 - i. **RELAJACIÓN DE ESFÍNTERES.** Anal y vesical.

²¹ Achaval A. *Medicina Legal*. 4º ed. Buenos Aires: Ed. Abeledo-Perrot; 1994. p. 261

²² *Ibíd.* p. 274

2. LESIONES INTERNAS.

- a. EN TEJIDO CELULAR SUBCUTÁNEO. Aparece una línea de condensación brillante llamada línea **Argentina**.²³
 - b. EN LOS MÚSCULOS. Sufusiones sanguíneas del musculo cutáneo del cuello o platisma, signo cutáneo de **Lesser**.²⁴ Aparece una infiltración hemorrágica en la vaina muscular llamada signo de **Martin**.²⁵
 - c. EN LOS VASOS. Aparecen lesiones, equimosis en la íntima de las arterias carótidas comunes signo de **Amussat**²⁶ o de la adventicia signo de **Etienne Martin**.²⁷ El desgarro de la intima en las carótidas interna y externa, signo de **Lesser**.²⁸ Desgarro de la túnica externa de la carótida común, signo **Friedberg-Kier-Etienne-Martin**. El desgarro de la intima de las yugulares, signo de **Ziencke-Schwitman**, y de las vena yugular interna, signo de **Otto**.²⁹ Son desgarros transversales más o menos marcados en función de la presión ejercida.
 - d. EN EL TUBO DIGESTIVO. Equimosis retrofaríngea, signo de **Brouardel-Viberrt-Descoust**.³⁰ Cogestión esofágica por encima del surco, signo de **Vargas Alvarado**.³¹ Estómago, hiperémico y con equimosis submucosas,
 - e. EN LA LARINGE. Ruptura de cuerdas vocales, signo de **Bonnet**.³²
 - f. EN LOS NERVIOS. Ruptura del nervio recurrente y la vaina de mielina del vago, signo de **Doth**.³³
 - g. FRACTURAS.
 - i. Roturas del hueso hioides, signo de **Morgagni-Valsalva-Orfila**; del cartilago tiroides, signo de **Hafman** o **Hellwig**, y del cricoides, signo de **Morgagni-Valsalva-Desprez**.³⁴
 - ii. Lesiones óseas de la columna cervical (C₂ y C₃).
3. **SIGNOS GENERALES.** La sangre aparece en los ahorcados con los caracteres propios de las asfixias en general:
- a. SANGRE NEGRUZCA. Fluida y de coagulabilidad disminuida.
 - b. EL PUNTO CRIOSCÓPICO O DELTA. De la sangre contenida en el ventrículo derecho presenta valores sensiblemente mayores que los de

²³ Simonin Camilo. *Medicina Legal*. Op. Cit. p. 215

²⁴ Achaval A. *Medicina Legal*. Buenos Aires: Ed. La Ley. ; 2009. T. I, p. 790

²⁵ Gisbert Calabuig JA: *Medicina Legal y Toxicología*, 5º ed. Barcelona: Ed. Masson, 1997. p. 421

²⁶ Thoinot L. *Medicina Legal*. Op. Cit. p. 605

²⁷ Citado por: Achával A. *Manual de Medicina Legal*. 4º ed. Buenos Aires: Ed. Abeledo-Perrot; 1994. p. 262

²⁸ *Ibíd.* p. 262

²⁹ Citado por: Gisbert Calabuig JA: *Medicina Legal y Toxicología*, Op. Cit., p. 421

³⁰ Citado por: Balthazard V. *Medicina Legal*. Op Cit. p. 229

³¹ Vargas Alvarado E. *Medicina Legal*. Op. Cit. p. 156

³² Bonnet EFP. *Medicina Legal*, 3º ed. Buenos Aires: Ed. López Libreros; 1967. p. 159.

³³ Citado por: Achaval A. *Manual de Medicina Legal*. (1994) Op. Cit., p 262.

³⁴ Achaval A. *Medicina Legal*. (2009) Op. Cit., p. 791

la sangre contenida en el ventrículo izquierdo. la elevación de la tasa de anhídrido carbónico, el valor de los fosfátidos de la sangre del corazón derecho es sensiblemente más alto en los ahorcados (promedio 77.2 mg) que en los individuos muertos por otras causas (promedio 12.1 mg).

Problemas Médico-Legales

Es de interés Médico-legal determinar si la muerte fue producto de una ahorcadura o fue una suspensión del cadáver para simular un suicidio. Se debe excluir cualquier otra causa de muerte y en particular la estrangulación y la sofocación. Es necesario distinguir los siguientes signos en la autopsia:

1. **SIGNOS QUE DEMUESTREN QUE EL SUJETO ESTUVO COLGADO.** Los signos son: el surco oblicuo y las lesiones interna del cuello.
2. **SIGNOS QUE INDIQUEN LA ASFIXIA COMO MECANISMO DE MUERTE.** Cianosis del rostro, protrusión de la lengua, etc.
3. **SIGNOS QUE ACREDITEN QUE ESTABA VIVO AL SER COLGADO.** Lesiones supravitales: equimosis y hematomas en partes blandas con sangre coagulada y adherida a las mallas del tejido, infiltrados hemorrágicos y fracturas laríngeas, infiltrados y desgarros vasculares del cuello.

Diferencia de Ahorcadura Homicida y Suicida

1. **SUICIDA.** No existen huellas de violencia extrañas a la ahorcadura. En el lugar del hecho no existen indicios de lucha o pelas. El ambiente se halla ordenado y a veces existe una carta póstuma.
2. **HOMICIDA.** Huellas de violencia, heridas por defensa de la víctima. En el lugar del hecho existe otros indicios como ser: desorden de los muebles, los muebles no adecuados para que el suicida pueda consumir su acto. Habitación cerrada por dentro.

ESTRANGULACIÓN

El estrangulamiento es la asfixia mecánica por constricción en el nivel del cuello en todo su contorno o, en la región anterior, sin recurrir a lazo suspensor.

Definición

Es la constricción del cuello mediante la aplicación de una fuerza activa que actúa por medio de un lazo, las manos, el antebrazo o cualquier otra estructura rígida. Es una forma médico-legal de asfixia mecánica que impide el paso de aire hacia los pulmones por compresión del cuello.

Augusto Ambrosio Tardieu³⁵, define:

“Es un acto de violencia que consiste en una constricción ejercida directamente, ya alrededor, ya por delante del cuello, y que tiene por efecto, oponiéndose al paso del aire, suspender bruscamente la respiración y la vida”

Alexander Lacassagne,³⁶ define:

“La estrangulación es un acto de violencia en el cual, en todo el cuello o en la parte anterior solamente, se ejerce una constricción. En el primer caso, apretando perpendicularmente al eje del cuello, queda interrumpida la circulación cerebral, la respiración y la vida; en el segundo caso, la mano comprime los vasos y nervios, hay choque laríngeo, fenómeno inhibitorio y síncope mortal”.

Variedad

1. **ESTRANGULACIÓN A LAZO.** La constricción del cuello se efectúa por medio de un lazo que es apretado por algún procedimiento diferente al descrito para la ahorcadura (tracción longitudinal del cuerpo y el peso corporal). La fuerza constrictora actúa perpendicularmente al eje del cuerpo. Los lazos usados pueden ser: corbatas, cinturones, medias, cables eléctricos.
2. **ESTRANGULACIÓN A MANO.** La constricción del cuello se efectúa por medio de la mano o el antebrazo.

Etiología Médico-Legal

1. **HOMICIDA.** Es la forma más frecuente, especialmente en mujeres y asociada a violencias sexuales.
2. **SUICIDA.** Muy rara; debe ir asociada a mecanismos muy complejos.
3. **ACCIDENTAL.** Debe considerarse excepcional.
4. **EJECUCIÓN.** El garrote.

Fisiopatología

1. **ANOXIA ANÓXICA.** Oclusión de la vía aérea por cierre del anillo laríngo-traqueal cuando la constricción del cuello es baja.
2. **ANOXIA ENCEFÁLICA.** Compromiso vascular arterial y venoso por constricción del lazo sobre la carótida y la yugular. Este mecanismo explica, además, la pérdida de conciencia inmediata.
3. **INHIBICIÓN REFLEJA.** Por estimulación del nervio vago o neumogástrico y del seno carotídeo que producen bradicardia y paro cardíaco.

³⁵ Citado por: Balthazard V. *Medicina Legal*. Op Cit. p. 235

³⁶ Lacassagne A. *Medicina Legal*, Barcelona: Herederos de Juan Gil Editores; 1912. T. I, p. 228

Autopsia

1. EXAMEN EXTERNO.

- a. **SURCO.** En las estrangulaciones a lazo, es horizontal; marcado en todo el entorno, es decir, completo, a menudo múltiple y a nivel o debajo del cartílago tiroides. Es posible que el surco reproduzca algunas particularidades del lazo: que sea nudoso, trenzado regularmente, con irregularidades que se hacen más ostensibles al tensarse (cinturones elásticos), etc.
- b. **EQUIMOSIS.** En las estrangulaciones a mano, las equimosis son redondeadas producidas por el pulpejo de los dedos y eventualmente excoriaciones provocadas por las uñas, de forma semilunar, denominadas estigmas ungueales; en el cuello, la boca y la nariz.
- c. **ROSTRO.** Tumefacto y cianótico. Inyección conjuntival.
- d. **LENGUA.** Hemorragia *ante mortem* por mordedura, signo de **Zitkov**.

2. EXAMEN INTERNO.

- a. **INFILTRACIONES HEMORRÁGICAS.** En los músculos del cuello, Signo de **Martin**.
- b. **SÍNDROME ASFÍCTICO.** Espuma bronquial, **machas de Tardieu**.
- c. **LESIONES OSTEOCARTILAGINOSAS.** Fractura de cartílago tiroides y hueso hioides
- d. **OTRAS LESIONES.** No hay línea **argentina**, ni lesiones en la íntima vascular.

Problemas Médico-Legales

1. **CAUSA DE LA MUERTE.** Se debe disecar la región del cuello cuidadosamente en busca de signos de compresión. Los estigmas ungueales y las erosiones cutáneas son más visibles 24 horas después de producida la muerte.
2. **ETIOLOGÍA.**
 - a. **SUICIDA.** Se debe valorar el mecanismo empleado.
 - b. **ACCIDENTAL.** Por exclusión tras el estudio del lugar de los hechos.
 - c. **HOMICIDAS.** En el resto de los casos.
3. **DIAGNOSTICO DIFERENCIAL.** El surco es más bajo, horizontal y completo en las estrangulaciones y en las ahorcaduras es oblicuo incompleto y por encima del cartílago tiroides.
4. **DIFERENCIA DE SURCOS.** Un paso previo es el distinguir los falsos surcos que a veces aparecen en el cuello de algunos cadáveres de los caracteres diferenciales de los surcos:
 - a. **SURCOS NATURALES.** Se producen como consecuencia de una posición inclinada de la cabeza en los niños de cuello corto y cargado de grasa, y en los adultos obesos; basta cambiar la postura de la cabeza para que desaparezcan.

- b. SURCOS ARTIFICIALES. Constituyen la huella de cuerpos algo consistentes (camisa, corbata, etc.) que rodean el cuello en el momento de la muerte y se mantuvieron después de este apretándolo. Estos falsos surcos nunca están excoriados, no se apergaminan y la presencia del cuerpo productor indica su origen.
- c. SURCOS PATOLÓGICOS. No son verdaderos surcos, pero lo simulan. Se trata de lesiones intertriginosas de la piel que originan una pérdida de la epidermis, de modo que después de la muerte se produce un apergaminamiento que da la apariencia de un surco. Es dato fundamental para el diagnóstico la existencia de interrupciones en su continuidad en el falso surco, cada uno de cuyos fragmentos no se continúa en la misma línea exactamente que sus inmediatos.
- d. SURCOS DE PUTREFACCIÓN. Se encuentran cuando en el cuello había algún lazo o corbata, de modo que al iniciarse el enfisema putrefactivo queda la piel deprimida a su nivel.

SOFOCACIÓN

La sofocación o asfixia mecánica por obstrucción de las vías aéreas que impide la ventilación pulmonar.

Definición

Se entiende por sofocación a las asfixias producidas por un obstáculo en el trayecto de las vías aéreas, u impedimento en la expansión pulmonar o enrarecimiento atmosférico.

Alexander Lacassagne,³⁷ define:

"La sofocación comprende todos los casos de asfixia cuya causa criminal o accidental es un obstáculo en el trayecto de las vías aéreas o un impedimento a la ventilación pulmonar, fuera de toda constricción del cuello o penetración de un líquido en la tráquea y los bronquios".

Alfredo Achaval,³⁸ define de la siguiente manera:

"Definimos la sofocación como asfixia mecánica producida por obstáculos en las entradas en el interior de las vías aéreas, por obstáculos a la inspiración o por enrarecimiento atmosférico en ambientes cerrados".

La sofocación constituye un grupo aislado de asfixias mecánicas creado un tanto infundadamente por **Tardieu** en su Memoria de 1885,³⁹ que para él estaría

³⁷ Lacassagne A. *Comp. Medicina Legal*. Op. Cit., T. II, p. 218

³⁸ Achaval A. *Manual de Medicina Legal*. (1994) Op. Cit., p. 291

³⁹ Thoinot L. *Medicina Legal*. Op. Cit., p. 553

caracterizado plena y suficientemente por la existencia de un signo anatomopatológico común, esto es, de unas equimosis de forma y localización especiales: equimosis puntiformes subpleurales, subpericárdicas, subpericraneales y tímicas. Dicho grupo lo constituía por la oclusión directa de los orificios respiratorios, la compresión de las paredes torácicas y el encierro en un espacio confinado. Se trataría de mecanismos que habitualmente tienen una etiología criminal.

Variedad

1. **OCCLUSIÓN DIRECTA DE LOS ORIFICIOS RESPIRATORIOS.** Cualquier objeto que obture mecánicamente la boca y nariz, impidiendo la entrada del aire en las vías respiratorias. Las manos u otro objeto blando (algodón, almohada).
2. **OCCLUSIÓN DIRECTA DE LAS VÍAS RESPIRATORIAS.** Un cuerpo extraño de cualquier naturaleza introducido en las vías respiratorias bloquea el paso del aire produciendo una rápida asfixia por sofocación, además de desencadenar en algunas ocasiones un reflejo inhibitorio bruscamente mortal. Alimentos, objetos, broncoaspiración del vómito.
3. **COMPRESIÓN EXTERNA TÁRACO-ABDOMINAL.** La compresión externa de las paredes torácicas y abdominales constituyen igualmente una causa de asfixia por sofocación, al producir un obstáculo mecánico a la respiración.
4. **CARENCIA DE AIRE RESPIRABLE.** Este, a su vez, en dos variedades:
 - a. **CONFINAMIENTO.** Se produce el confinamiento cuando uno o muchos sujetos quedan encerrados en un espacio no ventilado hasta agotar el oxígeno, produciéndose finalmente la asfixia.
 - b. **SEPULTAMIENTO.** Consiste el sepultamiento en que la víctima queda hundida por entero, o sólo en sus orificios respiratorios, en la tierra o en un medio pulverulento cualquiera, el cual penetra por aspiración en las vías respiratorias, originando la asfixia. **Thoinot** designaba a esta variedad de asfixia, por su similitud con la anegación, como "sumersión en un medio sólido".

Etiología Médico-Legal

1. **HOMICIDA.** Es la forma más frecuente, especialmente en mujeres y asociada a violencias sexuales. Se utilizan las manos, almohadas, bolsas de polietileno.
2. **SUICIDA.** Muy rara; debe ir asociada a mecanismos muy complejos. Bolsas de polietileno, algodón y pañuelos en la boca.
3. **ACCIDENTAL.** Debe considerarse excepcional. En recién nacidos al amamantar; en niños por aspiración de objetos pequeños (bolitas, chupetes, juguetes pequeños), alimentos sólidos. Compresión tóraco-abdominal en derrumbamientos, accidentes de tránsito y en tumultos.

Fisiopatología

- **ANOXIA ANÓXICA.** Oclusión de la vía aérea por obturación u obstrucción de las vías respiratorias.

Autopsia

1. **POR LAS MANOS.**
 - a. LESIONES EXTERNAS. El cuello presenta equimosis causadas por la presión de los dedos, y estigmas ungueales. Lesión en las mucosas de los labios producidos por los dientes por compresión.
 - b. INTERNAS. Equimosis subpleurales, congestión pulmonar, enfisema poco notable pero constante; espuma, en raras ocasiones. Cavidades del corazón con sangre negra no coagulada
2. **POR CUERPOS EXTRAÑOS.**
 - a. LESIONES EXTERNAS. No presenta lesiones, si son homicidas estigmas ungueales en boca y nariz.
 - b. LESIONES INTERNAS. Equimosis y escoriaciones causadas por el cuerpo extraño en la mucosa bucal y faríngea.
3. **POR COMPRESIÓN TARACO-ABDOMINAL.**
 - a. LESIONES EXTERNAS. Externo. Equimosis puntiforme en cara, cuello y parte superior de tórax. Manchas cianóticas en piel. Equimosis numerosas y grandes subconjuntivales. Mascarilla equimótica **de Morestin y Mauclaire** o cianosis cervicofacial de **Le Dentu**⁴⁰
 - b. LESIONES INTERNAS. Pulmón congestionado. Equimosis subpleurales puntiformes y numerosos. Síndrome asfíctico, **machas de Tardieu**. Espuma rosácea en bronquios, Equimosis subpericárdicas.
4. **POR SEPULTAMIENTO DE CUERPO VIVO.**
 - a. LESIONES EXTERNAS. Cara tumefacta y violácea; puntillero rojo.
 - b. LESIONES INTERNAS. Boca, esófago y estómago con sustancia del medio donde el sujeto fue sepultado. Cuerpos extraños en vías respiratorias de material pulverulento. Equimosis subpleurales extensas, congestión pulmonar; enfisema intervesicular; espuma bronquial sanguinolenta. Equimosis subpericárdicas y congestión cerebral
5. **MEDIO CONFINADO.** No presentan lesiones externas, las lesiones internas se caracteriza por el pulmón tiene un color cereza

Modelo de Protocolo⁴¹

⁴⁰ Lancis y Sánchez F. *Medicina Legal*, La Habana: Ed. Pueblo y Educación; Ciencias Médicas, 1999. p. 95

⁴¹ Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002. p. 286-292

1. **INFORME TÉCNICO DEL DICTAMEN.** La disección utiliza además procedimientos especiales, disección de cuello por planos musculares con exposición del esqueleto laríngeo. Exploración posterior del dorso con examen de músculos.
2. **INFORMACIÓN PRELIMINAR.**
 - a. **FUENTES DE INFORMACIÓN APORTADA.** Acta de levantamiento del cuerpo, acta de inspección judicial a la escena y declaraciones de testigos incluidas en el acta de levantamiento.
 - b. **RESUMEN DE LOS HECHOS NARRADOS EN EL ACTA DE INSPECCIÓN DEL CADÁVER.** La información aportada de las diversas fuentes, permite resumir el caso, antes de iniciar el procedimiento de necropsia médico legal en los siguientes términos: Según acta de inspección al cadáver realizada en Bogotá el 5 de marzo de 2002, a las 16+20 en la residencia del occiso, en donde se encuentra el cuerpo identificado indiciariamente como *fulano de tal*. El cuerpo se halla en el baño, suspendido del tubo metálico para cortina, y no se especifica si la suspensión es completa o no. Reportan como signos de violencia surco de presión alrededor del cuello, se observan varias escoriaciones en la región clavicular del lado izquierdo. Según declaración rendida por la compañera habitual del occiso, que en partes pertinentes dice que habían reñido el día anterior con agresión verbal y física con patadas y arañazos, que estaban en proceso de separación, aunque vivían todavía bajo el mismo techo. Ella encuentra el cuerpo en el baño y da aviso a la policía. Niega antecedentes de intentos de suicidio y de uso de drogas.
 - c. **SOBRE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO DEL INVESTIGADOR.** El grupo investigador consigna en el acta de levantamiento como hipótesis acerca de la manera de la muerte, que se trata de un *suicidio*.
 - d. **SOBRE LA CALIDAD GENERAL DE LA INFORMACIÓN APORTADA.** El perito considera que la información es incompleta y no es del todo útil para hacer una adecuada correlación con los hallazgos de necropsia médico legal y de la escena.
 - e. **SOBRE LA HIPÓTESIS DE TRABAJO DEL PERITO.** La información aportada de las diversas fuentes, permite al perito postular la siguiente hipótesis que es la base para el abordaje quirúrgico del cadáver: asfixia mecánica, con una probable manera de muerte por establecer.
3. **DE LOS ASPECTOS FORMALES DE LA IDENTIFICACIÓN.**
4. **DE LAS PRENDAS.**
5. **EXAMEN EXTERIOR.**
 - a. **DESCRIPCIÓN GENERAL.** Adulto de edad mediana con lesiones por mecanismo contundente y asfixia mecánica.
 - b. **FENÓMENOS CADAVERÍCOS.** Cuerpo frío, con una temperatura ambiental de aproximadamente 25° C, con rigidez generalizada en mandíbula y rigidez parcial en extremidades superiores e inferiores, con livideces dorsales fijas y deshidratación ocular dada por arenilla corneana.
 - c. **SOBRE LA HORA DE LA MUERTE.** Con base en los fenómenos cadavéricos anotados, se conceptúa, como tanato-cronodiagnóstico que la muerte del sujeto ocurrió más probablemente en un lapso comprendido entre 12 y 18 horas, lo cual está de acuerdo con la hora anotada por el investigador.
 - d. **DATOS ANTROPOMÉTRICOS.** Talla: 177 centímetros. Peso aproximado: 70 kilogramos. Contextura: atlética. Raza: mestiza. *Piel y faneras:* cabello de color castaño claro, liso, corto, bigote y barba rasurados. Uñas de las manos y pies cortas, bien cuidadas. Moderada palidez mucocutánea. Apariencia general bien cuidada.

e. DESCRIPCIÓN TOPOGRÁFICA.

- i. **CABEZA. Cuero cabelludo:** sin lesiones. *Cara:* simétrica. Cicatriz lineal de cuatro centímetros, hipotrófica, hipertrófica localizada sobre región malar izquierda. Múltiples escoriaciones lineales localizadas en hemicara izquierda, la mayor de dos centímetros y la menor de 0,5 centímetros, correspondientes muy posiblemente a estigmas ungueales. *Boca:* los labios no tienen lesiones exteriores. Mucosa oral con múltiples escoriaciones y equimosis perilesionales. *Dentadura:* natural, incompleta en regular estado. Prótesis superior removibles. *Ojos:* de color gris. *Nariz:* sin lesiones. *Orejas:* sin lesiones.
- ii. **CUELLO.** Surco único de presión supratiroideo y suprahioideo horizontal con nudo en cara anterior izquierda. El surco es homogéneo en espesor y en profundidad, y es completo, incluso por la cara posterior del cuello y la escoriación repite el patrón de entorchamiento de la sogá empleada, cuyo nudo aparece en la cara lateral derecha.
- iii. **TÓRAX.** Equimosis de 8 x 7 cm sobre la línea media a nivel de 5º espacio intercostal. Área con múltiples abrasiones por fricción y áreas de extravasación de 19 x 10 cm localizadas sobre región infraclavicular izquierda.
- iv. **ABDOMEN.** Plano, sin alteraciones.
- v. **GENITALES EXTERIORES.** Masculinos de características adultas plenamente desarrolladas. *Ano y periné:* sin lesiones. El ano muestra hipotonicidad usual en el período *post mortem*. No hay contenido anómalo en el canal rectal.
- vi. **EXTREMIDADES SUPERIORES.** Equimosis de 17 x 9 cm con escoriación en región central de 1 x 0,7 cm en región deltoidea derecha. Hematoma de 16 x 17 centímetros con escoriaciones con costra hemática en forma de óvalo N° 2 de 4,5 x 3,4 centímetros la primera, y la segunda de 4,5 x 2,5 centímetros que podrían corresponder a patrón de dos mordeduras (se realiza recolección de saliva), ubicados en cara lateral posterior de dos tercios proximales de brazo derecho. Tatuaje artístico de 14 x 7 centímetros localizado en cara posterior de tercio proximal de antebrazo derecho, con motivo de Divino Niño. Múltiples equimosis y escoriaciones puntiformes con costra hemática, la menor de 0,3 x 0,3 centímetros y la mayor de 0,3 x 1 centímetros localizadas en cara posterior tercio distal de antebrazo derecho. Hematoma de 12 x 8 centímetros en cara posterior de antebrazo derecho. Hematoma de 14 x 25 en cara lateral anterior de región deltoidea y tercio proximal de brazo izquierdo. Tatuaje artesanal en tinta negra de la letra E de 2 x 1 centímetro, ubicado en cara anterior de tercio medio de antebrazo izquierdo. Áreas petequiales de 5 x 1,5 y de 3 x 1 centímetros localizadas en cara posterior de dos tercios proximales de antebrazo izquierdo. Múltiples laceraciones lineales en falanges proximales de 2º y 3º dedo de mano izquierda que forman un óvalo, pueden corresponder a patrón de mordedura.
- vii. **EXTREMIDADES INFERIORES.** Hematoma de 12 x 10 centímetros con escoriación central de 1,3 x 0,4 centímetros, localizado en cara anterior y lateral de tercio proximal de pierna derecha. Áreas petequiales de 5 x 2 centímetros, con equimosis perilesional en rodilla derecha. Área petequial de 2,5 x 1,5 sobre cara anterior del tercio proximal de la pierna derecha.

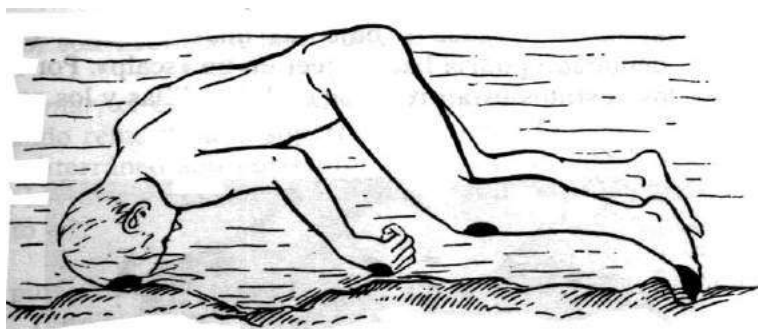
Hematoma de 4,5 x 2,5 en cara anterior de tercio distal de pierna derecha. Abrasión lineal de 5,6 x 0,8 en cara posterior de tercio medio de pierna derecha. Área petequial de 7 x 1,7 en cara anterior de tercio proximal de pierna izquierda. Hematoma de 22 x 16 centímetros con múltiples escoriaciones con costra hemática, la menor de 1,5 x 0,5 centímetros y la mayor de 3,5 x 1 centímetro localizada anterior, lateral y posterior en pierna izquierda.

6. **EXAMEN INTERIOR.**

- a. CAVIDADES. CAVIDAD PERICÁRDICA. Con contenido usual de líquido cetrino. CAVIDADES PLEURALES. Sin colecciones líquidas ni de otra naturaleza. *Diafragma*: normal.
- b. CAVIDAD PERITONEAL. Disposición usual de los órganos y sin presencia de colecciones líquidas o de otra naturaleza. No se evidencian lesiones en las vísceras u órganos. Marcada congestión visceral generalizada.
- c. SISTEMA NERVIOSO CENTRAL. Sin alteraciones. *Cráneo*: sin lesiones, y en particular, se descarta la presencia de fracturas. *Meninges*: sin alteraciones. *Encéfalo*: de 1.420 gramos, sin lesiones parenquimatosas en el corte seriado, con cintilla cortical de aspecto normal. *Columna vertebral*: sin lesiones. *Médula espinal*: no se explora.
- d. SISTEMA RESPIRATORIO. PULMONES. Con un peso conjunto de 980 gramos, rojizos, compactos, acrepitantes, congestivos, y edematosos. Con contusiones en parénquima de lóbulo medio e inferior de pulmón derecho y lóbulo superior de pulmón izquierdo en cara anterior. Vías aéreas permeables.
- e. SISTEMA CARDIOVASCULAR. CORAZÓN. Con un peso de 280 gramos, de forma, tamaño y consistencia normales para la edad, sin lesiones en el miocardio, endocardio, pericardio ni válvulas. *Coronarias*: con trayecto usual en la grasa epicárdica, de calibre patente, pero permeables, con obstrucción a 1,5 centímetros en la porción proximal de la descendente anterior que compromete el 20% del calibre de la misma. *Aorta*: con estrías grasas en gran cantidad, no complicadas.
- f. OTROS GRANDES VASOS ARTERIALES. Sin lesiones. *Venas*: fluidez sanguínea marcada y con coloración rojo oscuro (signos generales e inespecíficos de hipoxia).
- g. SISTEMA VASCULAR PERIFÉRICO. Arterias y venas periféricas sin lesiones.
- h. SISTEMA DIGESTIVO. FARINGE. Sin lesiones. *Esófago*: con mucosa plegada de aspecto normal. Paredes de espesor usual. *Estómago*: con mucosa de aspecto plegado intensamente eritematoso, y sin lesiones en la mucosa. Cavidad gástrica sin contenido alimentario. Duodeno, con mucosa de aspecto irregular similar a un empedrado, congestivo, yeyuno e íleon con contenido hemático parcialmente digerido que le da a la inspección externa un color violáceo. Colon, ciego, sigmoides y recto de aspecto normal, con paredes de espesor normal y mucosa sin lesiones. Apéndice cecal presente, de aspecto normal. *Hígado* con peso de 1.460 gramos, de forma, tamaño y consistencia normales, de coloración amarillenta, probablemente por cambio de grasa. Vesícula biliar sin lesiones. Vías biliares permeables. *Páncreas* con aspecto lobulado cerebriiforme normal. Conducto pancreático permeable.
- i. SISTEMA HEMATOPOYÉTICO Y LINFOIDE. Bazo de 120 gramos, de aspecto normal. Ganglios linfáticos: sin lesiones. Médula ósea: no se explora.
- j. SISTEMA GENITO-URINARIO. RIÑONES. Con un peso en conjunto de 260 gramos,

- de forma, tamaño, localización y consistencia normales, con congestión marcada de la medular, de los cálices y la pelvis renal. Uréteres permeables. Vejiga con abundante cantidad de orina amarillenta clara; mucosa de aspecto usual.
- k. SISTEMA ENDOCRINO. Hipófisis sin lesiones. Suprarrenales sin lesiones, con cambios líticos moderados. Tiroides de forma, tamaño, aspecto y consistencia normales. Se encuentra quiste de contenido coloide de un centímetro de diámetro en lóbulo derecho. Glándulas paratiroides: no se exploran.
 - l. SISTEMA OSTEOMUSCULOARTICULAR. Cintura escapular, sin lesiones. Reja costal sin lesiones. Pelvis sin lesiones. Extremidades sin lesiones. Hematoma localizado en región lumbar de músculo oblicuo mayor de la cabeza y en músculo que recubrían los tubérculos posterointernos de la cresta sacra medial.
7. **ESTUDIOS SOLICITADOS.** Para documentar el procedimiento se hizo la recolección y levantamiento y luego la preservación y procesamiento de evidencias tomadas del cuerpo, según se explica a continuación:
- a. LABORATORIO DE BIOLOGÍA. Hemoclasificación. La sangre proviene de vaso periférico, ocupa un volumen aproximado de 6 mililitros y se remite al laboratorio en un tubo de vidrio con preservativo. Se solicita estudio de saliva en huellas de mordedura, cuyos resultados se anexan en el dictamen 1234-2002GBF-RB, en un folio original.
 - b. LABORATORIO DE TOXICOLOGÍA. Alcoholemia, cocaína, cannabinoides, opiáceos, fenotiacinas, benzodiacepinas, tricíclicos y barbitúricos. Se remiten muestras de sangre y orina. La sangre proviene de sección de los vasos subclavios de ambos lados y ocupa un volumen aproximado de seis centímetros cúbicos; se envía al laboratorio en un tubo de vidrio con preservativo.
8. **RESUMEN DE HALLAZGOS.** Se documentan lesiones patrón producidas por un elemento empleado para la compresión extrínseca del sujeto por el cuello. Se documentan múltiples lesiones producidas por mecanismo contundente localizadas en extremidades y tórax, además de estigmas ungueales y lesiones correspondientes con patrón de mordedura humana en miembros superiores. Contusiones pulmonares, en riñón izquierdo, y hematoma en región lumbar de músculo oblicuo mayor de la cabeza y en músculo que recubrían los tubérculos posterointernos de la cresta sacra medial. Marcada fluidez sanguínea además de congestión visceral generalizada, lo cual concuerda con signos inespecíficos de hipoxia.
9. **DISCUSIÓN.** Los hallazgos generales de hipoxia se correlacionan adecuadamente con la causa de la muerte que corresponde a una asfixia por compresión extrínseca del cuello. Sin embargo, los hallazgos de necropsia médico legal relacionados con el surco de presión atípico para una suspensión y más compatible con estrangulamiento con cuerda, hacen sospechar o al menos plantear la necesidad de descartar el estrangulamiento en contraposición con suspensión, lo que desde el punto de vista de la manera de la muerte no permiten descartar un probable homicidio en lugar de un suicidio. La misma opinión puede sustentarse con base en los hallazgos de lesiones que indicarían una lucha entre el sujeto ahora muerto y el potencial agresor. Tampoco podría descartarse que la lucha hubiera antecedido de manera aislada a la suspensión y que no hubiera tenido relación directa con los hechos. Por tales motivos, se sugiere respetuosamente ahondar en la investigación alrededor de las circunstancias que rodearon los hechos con el fin de aclarar la manera de la muerte y la causa de la misma.
10. **CONCLUSIÓN.** Adulto de edad mediana que muere por asfixia por compresión extrínseca del cuello, compatible con estrangulamiento con cuerda, aunque no pueda

- descartarse categóricamente una suspensión.
11. **PROBABLE MANERA DE MUERTE.** Debe diferenciarse entre un homicidio y un suicidio. A la luz de la esperanza de vida al nacer para sujetos de su mismo grupo de edad y de su mismo sexo, y con base en la ausencia de lesiones de enfermedad natural, se establece que este individuo tendría una expectativa de años por vivir calculada según las tablas del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, de 39.70 años.



Muerte por Sumersión: Lesiones de Arrastre (Ponsold)



Muerte por Sumersión: Hongo Espumoso; Aspecto de “Cabeza de Negro”



Ahorcadura: Típica



Ahorcadura: Atípica Anterior



Ahorcadura: Atípica Lateral (Balthazard)





Suspensión Incompleta (Balthazard)



Suspensión Completa (Balthazard)



Estrangulación: 1, Por mano, estigmas ungueales; 2 Por cuerda, surco doble



Sofocación: Manual, estigmas ungueales en la boca y nariz (Simonin)



Tocología Forense

Aborto

En los pueblos primitivos, el padre tenía derecho de vender o matar a su hijo como de su propiedad absoluta. En esas condiciones, el derecho al aborto debía forzosamente admitirse.

El **Código Hammurabi**, que data del siglo XVIII a. C. destacaba aspectos de la reparación debida a las mujeres libres en casos de aborto provocados mediante violencia por golpes, exigiendo el pago de 10 siclos por feto perdido.¹

En Egipto se permitía el aborto, pero se castigaba severamente el infanticidio. Los hebreos, por su parte, penaban solamente los abortos causados violentamente.²

Lo mismo sucedió entre los griegos y romanos, aunque con algunas restricciones. **Sócrates** admite el aborto por voluntad de la madre, y **Aristóteles** igualmente, por lo menos cuando ha tenido aquella sobrados hijos.³ Sin embargo **Hipócrates** prohíbe en su juramento provocar el aborto a las mujeres.

Los romanos dictaban penas severas cuando el aborto tenía por fin lesionar los intereses de la propiedad. Una mujer fue condenada a muerte en **Mileto** por haberse provocado el aborto después de recibir dinero de los herederos de su marido:

"No fue injusticia, afirma Cicerón: porque había destruido la esperanza del padre, la memoria de un nombre, el sostén de una raza, el heredero de una familia, un ciudadano para el Estado".⁴

En la antigüedad pagana no se castigaba el aborto causado por la propia mujer, ni el que le ocasionaré un tercero con su consentimiento, por considerar que la criatura no era más que una parte de las entrañas de aquella, teniendo entonces disposición sobre ella.

Durante mucho tiempo el aborto no constituyó en Roma delito alguno, pues considerándose el feto como *portio viscerum matris*, ésta si abortaba, no hacía

¹ García E. Basile A. *Aborto e Infanticidio*, Buenos Aires: Ed. Universidad; 1990. p. 209

² La Biblia: Antiguo Testamento, *Éxodo*, 20: 22-23

³ Quiroz Cuarón Alfonso. , *Medicina Forense*, 8º ed. México: Ed. Porrúa; 1996. p. 677.

⁴ Balthazard Víctor. *Manual de Medicina Legal*, 4º ed. Barcelona: Ed. Salvat S.A.; 1933. p. 312

más que disponer libremente de su cuerpo, pero el uso de sustancias abortivas (*pocula abortionis*) en ciertos casos se castigó con las penas señaladas para el uso de los venenos.⁵

Con el advenimiento del cristianismo, el aborto, consentido o no, se consideraba un delito, por la idea de que el feto y el embrión, son una criatura de Dios. Sobre esta concepción se ha venido sustentando ideológicamente la tipificación del aborto como conducta punible.⁶

Etimología

El término *aborto*, tiene por lo menos dos o tres etimologías. La más frecuente dice que proviene del latín: **abortus** o **aborsus**, que viene de **abortior**, que se opone a **orior** = nacer y en consecuencia significa *morir* (prematuramente). También se invoca que proviene de **Ab** = privación y **ortus** = nacimiento.

Concepto

La palabra aborto, tiene tres diversas significaciones:

1. **EN OBSTETRICIA.** *Por aborto se entiende a la interrupción y expulsión del producto de la concepción cuando no es viable, o sea hasta antes de las veinte y dos semanas de embarazo o si el producto alcanza 500 gramos.*⁷

La expulsión en los tres últimos meses se denomina parto inmaduro entre la 22 y la 27 semanas (154 a 189 días, 501 a 1000 gramos) y prematuro entre la 28 y 38 semanas (196 a 266 días, 1001 a 2500 gramos).

Desde cierto punto de vista, el concepto medico obstétrico es más amplio que el concepto jurídico-delictivo, porque aquel no toma en cuenta como este la causa del aborto; el ginecólogo denomina aborto, tanto al espontáneo por causas patológicas, como al provocado terapéutico o criminal. Desde otro punto de vista, el lenguaje obstétrico es mas restringido, porque se refiere a la época de no viabilidad del feto. Este concepto medico no tiene aplicación jurídica.

2. **LA MEDICINA LEGAL.** Disciplina auxiliar del Derecho, limita la noción del aborto a aquellos que pueden ser consecutivos de delito, es decir, a los provocados, a los que se originan en la conducta internacional o imprudente del hombre; la medicina legal no atiende ni a la edad cronológica del feto, ni a su aptitud para la vida extra uterina o viabilidad. *El aborto criminal es la interrupción provocada, con muerte del producto de la concepción en*

⁵ Cuello Calón E. *Derecho Penal, Parte Especial*. Barcelona: Ed. Bosch; 1980. T II, p. 528

⁶ Tocora LF. *Derecho Penal Especial*, Bogotá: Ed. Ediciones Librería del Profesional; 1984. p. 55

⁷ Uranga Imaz F. *Obstetricia Práctica*, Buenos Aires: Ed. Intermédica; 1967. p. 302

cualquier momento de éste.

3. **CONCEPTO JURÍDICO.** El aborto es la expulsión del feto en cualquier momento después de la fecundación, sea cual fuere la etapa del embarazo y desarrollo del feto. *El aborto criminal es la interrupción voluntaria del embarazo, es decir la expulsión prematura y muerte, voluntariamente provocada, sin preescisión medica del producto de la concepción.*

Clasificación Clínica del Aborto

1. **ABORTO ESPONTÁNEO.**
 - a. AMENAZA DE ABORTO. Existe perdida sanguínea de color rojo o negruzco o en borra de café, dolor en hipogastrio y región sacra; el cuello uterino esta cerrado, se presume que solo es un pequeño desprendimiento ovular.
 - b. ABORTO EN CURSO. La perdida sanguínea es más ostensible y abundante, presenta pequeños coágulos, es más roja, existe dolor cólico en hipogastrio, al tacto presenta dilatación el cuello uterino; más adelante se produce la expulsión del producto y de las membranas ovulares.
 - c. ABORTO DIFERIDO. La amenaza de aborto puede llegar a la muerte ovular, pero sin expulsión del producto. Su retención es llamada "*missed abortion*" (aborto frustrado o retenido).
 - d. ABORTO ACCIDENTAL. Es muy raro, producto de traumatismo, por caída, choque, golpe y relaciones sexuales. Debemos recordar el producto se encuentra protegido por el líquido amniótico y las membranas ovulares, por lo que es muy difícil lesionar al feto, solo podrá existir desprendimiento de placenta que pondrá poner en peligro el embarazo.
 - e. ABORTO HABITUAL. Se debe a muchas causas como ser. Causa materna, ovulares o paternas
2. **ABORTO INDUCIDO.**
 - a. ABORTO TERAPÉUTICO.
 - b. ABORTO CRIMINAL
 - c. ABORTO EUGENÉSICO.

Aborto Terapéutico

El aborto terapéutico, es decir, la interrupción artificial del embarazo, practicada antes de los 180 días, por razones médicas, no constituye un delito punible con penas correccionales, puesto que falta la intención criminal caracterizada por la voluntad de practicar fuera de la necesidad.

Judicialmente el aborto se justifica por el estado de necesidad, representa el derecho criminal, una circunstancia absolutoria, La muerte del feto no está

autorizada más que cuando la vida de la madre esta en peligro extremo.

Condiciones para Realizar el Aborto Terapéutico o Artificial

1. **PELIGRO REAL.** Que la madre este en peligro extremo, real actual, que amenaza su vida y no solamente a su salud
2. **AGRAVE LA ENFERMEDAD.** Que el peligro este bajo la dependencia cierta de la gestación que ha creado o agravado el estado patológico.
3. **CESE LA ENFERMEDAD.** La interrupción de la gestación le hará seguramente cesar, estado patológico.
4. **ULTIMO RECURSO.** Por todos los medios terapéuticos han fallado o no pueden ser ensayados para salvar a la madre

Definición de Aborto Criminal

Muerte del producto de la concepción ligada, con íntima relación, de causa-efecto a la interrupción provocada del embarazo antes de haber llegado a su término fisiológico.

Ambrosio Augusto Tardieu,⁸ cuya definición se ha hecho clásica, expresa:

"El aborto es la expulsión prematura, provocada violentamente del producto de la concepción con independiente de todas sus circunstancias de edad, de viabilidad y aun de forma regular de este producto".

Francesco Carrara,⁹ define el aborto:

"La muerte dolosa del feto en el útero; o su violenta expulsión del vientre materno, de la cual haya derivado la muerte del feto"

Alexander Lacassagne,¹⁰ basa el delito en:

"El aborto criminal es la intervención voluntaria y violenta por medio de maniobras hechas en órganos genitales de la mujer en cinta o por medio de sustancias ingeridas, cuya acción directa y consecutiva obra sobre la existencia del producto de la concepción. Esta intervención determina la muerte o expulsión del producto de la concepción, modifica o suspende el curso normal del embarazo".

Eugenio Cuello Calón,¹¹ indica:

⁸ Tardieu A. *Estude médico-legal sur l'avortement*. París: Ed. J.B. Bailliére e hijos; 1910.

⁹ Carrara, F. *Programa de Derecho Criminal*. Bogotá.: Ed. Temis, 1977.

¹⁰ Lacassagne A. *Comp. Medicina Legal*, Barcelona: Herederos de Juan Gil_ Editores; 1911. T II, p. 694

¹¹ Dante Calandra, *Aborto*, Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 1975. p.259

“El aborto es extracción del producto de la concepción o su expulsión, provocado por cualquier medio, en cualquier época de la preñez, con objeto de interrumpir la vida del feto”.

Nerio Rojas,¹² considera:

“Aborto es la interrupción provocada del embarazo con muerte del feto, fuera de las excepciones legales”.

Fidel Emilio Pablo Bonnet,¹³ define:

“Aborto criminal es la muerte dolosa del producto de la concepción en cualquier momento del embarazo”.

“Aborto culposo” ocasionado por la imprudencia, impericia o negligencia del ejercicio de la profesión”

Ordenamiento jurídico

Nuestro ordenamiento jurídico sanciona el aborto como un delito, sea qué se considere contra la vida, contra las personas, contra la salud de la madre:¹⁴

Art. 263.- ABORTO.

El que causare la muerte de un feto en el seno materno e provocare su expulsión prematura, será sancionado:

- 1) Con privación de libertad de dos a seis años, si el aborto fuere practicado sin el consentimiento de la mujer o si ésta fuere menor de diez y seis años.*
 - 2) Con privación de libertad de uno a tres años, si fuere practicada con el consentimiento de la mujer.*
 - 3) Con reclusión de uno a tres años, a la mujer que hubiere prestado su consentimiento.*
- La tentativa de la mujer no es punible.*

Art. 264.- ABORTO SEGUIDO DE LESIÓN O MUERTE.

Cuando el aborto con el consentimiento de la mujer fuere seguido de lesión, la pena será de privación de libertad de uno a cuatro años; y si sobreviniere la muerte, la sanción será agravada en una mitad.

Cuando del aborto no consentido resultare una lesión, se impondrá al autor la pena de privación de libertad de uno a siete años; si ocurriere la muerte, se aplicará la de privación de libertad de dos a nueve años.

Art. 265.- ABORTO HONORIS CAUSA.

¹² Rojas N. *Medicina Legal*, 12º ed. Buenos Aires: Ed. El Ateneo; 1987. p. 186

¹³ Bonnet EFP *Medicina Legal*, Buenos Aires: Ed. López Libreros, 1975. p. 1151

¹⁴ Código Penal Boliviano, Ley 1768, Modificado por la Ley No. 2033 de 29 de octubre de 1999.

Si el delito fuere cometido para salvar el honor de la mujer, sea por ella misma o por terceros, con consentimiento de aquella, se impondrá reclusión de seis meses a dos años, agravándose la sanción en un tercio, si sobreviniere la muerte.

Art. 266°.- (ABORTO IMPUNE).

Cuando el aborto hubiere sido consecuencia de un delito de violación, rapto no seguida de matrimonio, estupro e incesto, no se aplicará sanción alguna, siempre que la acción penal hubiere sido iniciada.

Tampoco será punible si el aborto hubiere sido practicado con el fin de evitar un peligro para la vida ala salud de la madre y si este peligro no podía ser evitado por otros medios.

En ambos casos, el aborto deberá ser practicado por un médico, con el consentimiento de la mujer y autorización judicial en su caso.

Art. 267.- ABORTO PRETERINTENCIONAL.

El que mediante violencia diere lugar al aborto sin intención de causarlo, pero siéndole notorio el embarazo o constándole éste, será sancionada con reclusión de tres meses a tres años.

Art. 268.- ABORTO CULPOSO.

El que por culpa causare un aborto, incurrirá en prestación de trabajo hasta un año.

Art. 269.- PRÁCTICA HABITUAL DE ABORTO.

El que se dedicare habitualmente a la práctica de aborto, incurrirá en privación de libertad de uno a seis años.

Elementos Jurídicos del Aborto Criminal

Caracterizan objetivamente dos elementos en el aborto.

1. **MUERTE DE PRODUCTO DE LA CONCEPCIÓN.** Este es el resultado del delito. Puede verificarse tanto dentro del útero, como fuera, después de la expulsión. En este ultimo caso, la muerte se produce por inmadurez del producto.
2. **NEXO CAUSAL.** Es entendido como la relación de causa a efecto que debe existir entre la relación y el resultado. Lo que significa para el aborto, que la muerte haya tenido como causa la conducta del agente. Se trata de una relación objetiva, en el que se aprecia el resultado como consecuencia de conducta, ya sea ésta activa u omisiva. El sujeto activo puede ser cualquiera, incluyendo a la mujer gestante, quien podría realizarlo sola, o con participación de terceros. Cuando se hace sin su consentimiento, queda colocada como sujeto pasivo secundario. El sujeto pasivo primario sería el producto de la concepción, se fundamenta en los criterios religiosos. Pero para otros, el sujeto pasivo, es la comunidad, que tiene interés jurídico en la preservación de la estirpe. El feto no es sujeto pasivo por que no tiene

personalidad., solo es una esperanza de vida.

Cuestiones Político-Criminales del Aborto

Para entender la problemática del aborto es necesario partir de dos posturas o teorías: 1) Las absolutas (a favor o en contra del aborto) y 2) las intermedias (o de conflictos de intereses).

A. TEORÍAS ABSOLUTAS

El Código Penal se refiere tanto al aborto consentido como no consentido. El no consentido está castigado penalmente y no hay problemas en cuanto a su admisión por la mayoría de las doctrinas penales. El problema se presenta cuando es la propia mujer quien consiente abortar; por lo tanto, hay posturas radicales a favor y en contra.

1. **LIBERAL.** Las posturas liberalizadoras parten del propio Derecho Romano, que consideraban al feto como parte del vientre de la madre (*portio viscerum matris*) y, por ello, podía hacer lo que quisiera la mujer. Se basa en el derecho que tiene la mujer de disponer libremente del fruto materno, tiene derecho para rehusar la maternidad no deseada. Además, el feto humano no es persona, carece de toda libertad y conciencia.
2. **RADICAL.** La otra postura no aprueba el aborto, por ejemplo, la Iglesia Católica y determinadas corrientes políticas de carácter conservador y de férrea moral cristiana. Se castiga el aborto como una manera de protección de la vida humana, tanto de la madre como del feto. El feto no es persona, estrictamente desde el punto de vista legal y penal, pero se protege la vida incipiente, la esperanza de vida, y no protege a la persona.

B. TEORÍAS INTERMEDIAS

Son aquellas que admiten el aborto siempre que surja un conflicto de intereses y que concurren unos determinados supuestos. Las teorías intermedias pueden sintetizarse en dos: la "teoría de los plazos" y la "teoría de las indicaciones".¹⁵

1. **TEORÍA DE LOS PLAZOS.** Para sus seguidores cualquier mujer tiene la posibilidad de elegir si aborta o no hasta las 12 semanas a partir de la fecundación y aducen que hasta los tres meses no hay figura humana (S. Agustín y Sto. Tomás de Aquino decían que hasta las 12 semanas "no llegaba el alma a los fetos"). Otros argumentan que no van a tener una

¹⁵ Cobo del Rosal M. *Derecho Penal, Parte Especial*. 3º edición. Valencia: Ed. Tirant Lo Blanch; 1990. p. 570-571

relevancia social hasta los tres meses (México, Ecuador).

2. **TEORÍA DE LAS INDICACIONES.** Parte, de que sólo se admitirá el aborto en algunos casos de conflicto de intereses, y dicen: "*lo que no es bueno para la madre y bueno para el feto, es más relevante el de la madre*", pero ha de concurrir alguno de los supuestos o razones:
 - a. **RAZONES MÉDICAS.** Por ejemplo: riesgo para la salud o la vida de la madre.
 - b. **RAZONES ÉTICAS.** Por ejemplo: en casos de ataque o agresión sexual, casos de inseminación artificial no consentida, etc.
 - c. **RAZONES EUGENÉSICAS.** Por ejemplo: feto con malformaciones. Aquí ya no es sólo el interés de la madre sino también el del feto.
 - d. **RAZONES SOCIALES.** Por ejemplo: situación familiar grave e insostenible por problemas económicos o laborales que hacen inviable el tener otro hijo.

La teoría de los plazos mantiene una situación cómoda respecto al aborto, ya que al partir de un determinado momento que se considera como límite (las 1^o semanas, si se sobrepasa será castigado el aborto y se admitirá cuando no se esté en las 12 semanas), es decir, para sus defensores se soluciona bastante el problema. Lo que sí está claro es que casi todos los países europeos occidentales (salvo Irlanda) siguen las teorías intermedias y permiten el aborto en determinados supuestos. En Bolivia también se adopta la teoría intermedia.

Existe hoy una corriente de despenalizar el aborto, bajo el principio de que la mujer, puede disponer libremente de su cuerpo, de su futuro social y económico. Por lo tanto, la futura madre tiene la libertad individual para disponer de la vida del feto, la mujer es la única jueza para decidir si aborta o no. Se ha percibido que el aborto es una medida heroica, última, de planificación familiar.

Bien Jurídico Protegido y la Constitución

A. BIEN JURÍDICO PROTEGIDO

Es la vida humana independiente (art. 15, CPE), aunque unos dicen que no es una vida humana todavía y no debe protegerse. Otros postulan lo contrario.

B. OBJETO MATERIAL

Es el propio feto ("*el nasciturus*") es ya sujeto activo de derechos. El problema radica en saber cuándo hay un embrión ya fecundado, cuando es el momento de declarar su protección jurídica y cuando va a haber aborto.

Es la Teoría biológica la que nos dice que el embrión se forma cuando el

espermatozoide se une al óvulo. Otra teoría exige que la implantación se produce una vez se desarrolla la placenta (entre los siete y 14 días dentro del útero materno) El problema surgió cuando se empezaron a utilizar los dispositivos intrauterinos (DIU) y la píldora del día después y se estableció que, en estos casos no hay aborto.

C. ANTIJURICIDAD

Cuando hablamos de antijuricidad nos referimos a toda actuación contraria a derecho, pero aquí lo esencial es ver aquellos supuestos que nos sirven para no apreciar comportamientos contrarios a derecho. A continuación, vamos a referirnos al tema del consentimiento y al del estado de necesidad.

1. **CONSENTIMIENTO DE LA EMBARAZADA.** A efectos de la antijuricidad la respuesta es que no tiene relación, ya que lo que se ataca aquí es el derecho a la vida del feto y esto significa que el consentimiento de la mujer carece de trascendencia. Pero, en el aborto, también se ataca el derecho de la mujer a estar embarazada, no la vida del feto. Por tanto, si la mujer consiente la pena será inferior, pues no hay un ataque múltiple.
2. **ESTADO DE NECESIDAD.** El art. 266 del Código Penal Boliviano, regula dentro de las causas que eximen de responsabilidad criminal, es decir, la conducta prohibida, queda aquí justificada por la propia situación de necesidad del comportamiento. En el aborto el estado de necesidad se justifica cuando se pone en grave riesgo la salud o la vida de la madre ya que, como norma general, se considera más importante la vida de la madre que la propia vida dependiente del feto.

Formas de Participación

Para que haya delito consumado de aborto se tendrán en cuenta las siguientes circunstancias:

- 1º. **EXPULSIÓN.** Que se haya provocado la expulsión del feto.
- 2º. **MUERTE.** Que sin haber sido provocado, el feto muera.

No habrá "tentativa" cuando la mujer no está embarazada. En estos casos estamos ante lo que se conoce como "tentativa imposible", o aquella en la cual nunca se va a producir el resultado (otro supuesto sería el caso de que el feto ya estuviere muerto).

Respecto a la "autoría" hay que distinguir entre la autoría de la propia embarazada y la de un tercero cualquiera (por ejemplo, como colaborador, inductor, etc.). Nota: cabe también referirnos aquí a la "tentativa idónea", aunque

no siempre es castigada.

Otro tema derivado de la participación es el relativo a la "responsabilidad civil". En un aborto provocado sin consentimiento de la embarazada deberá ser indemnizada la madre, pero cuando sea ésta la que consiente habría que ver si hay terceros perjudicados por el delito (por ejemplo, el padre), a la hora de apreciar los posibles derechos indemnizadores.

Modalidades Delictivas

Son aquellas conductas que el Código Penal (CPB) castiga en el aborto. Así, podemos destacar las siguientes:¹⁶

1. **ABORTO SIN CONSENTIMIENTO:** Art.263º CPB: El que causare la muerte de un feto en el seno materno y provocare su expulsión prematura, será sancionado:1) Con privación de libertad de dos a seis años, si el aborto fuere practicado sin el consentimiento de la mujer o si ésta fuere menor de diez y seis años.
2. **ABORTO CONSENTIDO:** Art. 263º CPB. -2), Con privación de libertad de uno a tres años, si fuere practicada con el consentimiento de la mujer.
3. **AUTOABORTO Y PRESTACIÓN DE CONSENTIMIENTO POR LA MUJER:** Se regula también en el Art.263,-3) Con reclusión de uno a tres años, a la mujer que hubiere prestado su consentimiento.
4. **ABORTO IMPRUDENTE:** Art. 268º.- (Aborto Culposo). El que por culpa causare un aborto, incurrirá en prestación de trabajo hasta un año.

Supuestos de No Punibilidad del Aborto

Estos supuestos vienen a ser causas de justificación específicas introducidas en nuestro Código Penal:

Art. 266.- ABORTO IMPUNE.

Cuando el aborto hubiere sido consecuencia de un delito de violación, rapto no seguida de matrimonio, estupro e incesto, no se aplicará sanción alguna, siempre que la acción penal hubiere sido iniciada.

Tampoco será punible si el aborto hubiere sido practicado con el fin de evitar un peligro para la vida a la salud de la madre y si este peligro no podía ser evitado por otros medios.

En ambos casos, el aborto deberá ser practicado por un médico, con el consentimiento de la mujer y autorización judicial en su caso.

¹⁶ Código Penal Boliviano. Ley 1768, del 18 de Marzo de 1997

NATURALEZA

La justificación viene determinada por el propio estado de necesidad, es decir, existen unos supuestos de aborto permitido si se da alguna de las circunstancias siguientes y siempre practicadas por un médico, o bajo su dirección, con consentimiento de la mujer y en un centro o establecimiento, público o privado, autorizado y acreditado:

1. **GRAVE PELIGRO PARA LA VIDA O SALUD FÍSICA O PSÍQUICA DE LA EMBARAZADA.** Deberá constar en un dictamen previo a la intervención por un médico de la especialidad distinto de aquél por quien o bajo cuya dirección se practique el aborto. Si hay urgencia por riesgo vital para la gestante se podrá prescindir del dictamen y del consentimiento.
2. **EMBARAZO PRODUCIDO POR VIOLACIÓN.** Siempre que el aborto se practique dentro de las 12 primeras semanas de gestación y que el mencionado hecho hubiese sido denunciado (debería ser a sola denuncia y no hasta que el juez se pronuncie).
3. **PRESUNCIÓN DE GRAVES TARAS FÍSICAS O PSÍQUICAS EN EL FETO AL NACER.** Siempre que se practique el aborto dentro de las 22 primeras semanas de gestación, y que el dictamen expresado con anterioridad al aborto sea emitido por dos especialistas de centro o establecimiento sanitario, público ó privado acreditado al efecto y distintos de aquél por quién o por bajo cuya dirección se practique el aborto.

En los casos de aborto terapéutico y aborto eugenésico (grave peligro para salud o vida de la madre y graves taras para el feto), la ley exige la comprobación del supuesto de hecho y recuerda el deber del Estado de garantizar que la realización del aborto se llevará a cabo dentro de los límites previstos por el legislador y en las condiciones médicas adecuadas para la salvaguardar el derecho a la vida y a la salud de la mujer.

Aspectos Médico-Legales

1. **DIAGNÓSTICO DEL ABORTO PROVOCADO**
2. **DIAGNÓSTICO DE LA EDAD DEL PRODUCTO**
3. **DIAGNÓSTICO DEL EMBARAZO Y EXPULSIÓN RECIENTE**
4. **RECOLECCIÓN DE INDICIOS DE VALOR JUDICIAL**

Diagnóstico Médico-Legal de Aborto

1. **EXAMEN FÍSICO DE LA MUJER.** Determinar si el aborto es reciente o distante.
 - a. HEMORRAGIA UTERINA.
 - b. RESTOS PLACENTARIOS Y EMBRIONARIOS.

-
- c. ORIFICO CERVICAL EXTERNO ABIERTO.
 - 2. **EXAMEN DEL CADÁVER DE LA MUJER.**
 - a. AUTOPSIA.
 - i. Útero con restos placentarios y embrionarios.
 - ii. Maniobras abortivas sobre el útero.
 - iii. Restos placentarios y embrionarios en cavidad peritoneal.
 - iv. Perforación de útero.
 - v. Lesiones en órganos vecinos, intestino epiploón.
 - 3. **EXAMEN DEL PRODUCTO.**
 - a. PRODUCTO INTEGRO.
 - b. PARTES FETALES.

Pruebas de Aborto Criminal

En caso de aborto ilícito, se hará constar la existencia de la gestación, la época del embarazo, los signos demostrativos de la expulsión del feto, las causas que la hubieren determinado, y la circunstancia de haber sido provocado por la madre, o por un extraño que hubiere procedido, ya sea con su consentimiento, ya sea ejecutando en ella actos de violencia, ya, por fin, abusando de su oficio de facultativo.

Cuando el feto muerto en el vientre materno no hubiere sido expulsado, se averiguará también si por acción provocada se puso fin al desarrollo intrauterino.

1. **EXISTENCIA DE EMBARAZO.** Debe determinarse los signos (pruebas) de la preexistencia del embarazo desde el punto de vista del examen físico, obstétrico: Aumento de volumen del útero, turgencia de las mamas, melasma, pigmentación areolar y cutánea. Además, deberá realizar exámenes de laboratorio tendientes a establecer la presencia de la hormona gonadotrofina (test de látex: en sangre y orina). A través de biopsia deberá establecer el material expulsado o retenido de las vellosidades trofoblasticas,
2. **LESIONES PROPIAS DEL ABORTO.** Búsqueda de lesiones extra-genitales, equimosis, excoriaciones u otras huellas de lesiones traumáticas recientes, así como signos de punciones inyectables.
3. **MANIPULACIÓN.** Establecer signos (pruebas) de manipulación a nivel de órganos genitales externos internos (dilatación del OCE, pinzamiento y desgarró de cérvix uterino), con descripción detallada de los mismos. Se debe tipificar el tipo de aborto, dejando constancia si se trata de maniobras abortivas de tipo criminal. El examen ginecológico debe realizarse en presencia de personal de enfermería (femenino), guardando todos los requisitos del reglamento.
4. **SUSTANCIAS ABORTIVAS.** Las sustancias abortivas actúan produciendo

contracciones uterinas violentas: antiguamente se creía que algunos vegetales podían producir aborto como: la ruda, el apio, la esencia de perejil, la sabina, el azafrán, la nuez moscada, el enebro y la hoja de higo, no se conocía aún las prostaglandinas que son las que inician las contracciones uterinas. Actualmente se utiliza el misoprostol y la mifepristona de fácil adquisición en farmacias.

5. **SOLICITUD DE INFORME MÉDICO.** Solicitar Informe Médico (gineco-obstétrico), anatomopatológico del Centro Asistencial u Hospital en que la persona, materia de la investigación acudió o es transferida para el legrado uterino en los casos de aborto en curso.
6. **LABORATORIO.** Solicitar como una prueba secundaria, pero no necesaria: de las antes descritas, la prueba de **Arias Stella**, en los lugares donde sea posible como auxiliar de diagnóstico de aborto, cuando hubiese duda o no se encuentren signos evidentes (fragmento uterino). Esta se trata cuando en el endometrio a nivel de las células que tapizan las glándulas endometriales se ve un deflecamiento (como ramificaciones o penachos) de la porción apical. Pruebas de látex en orina o sangre positivas.

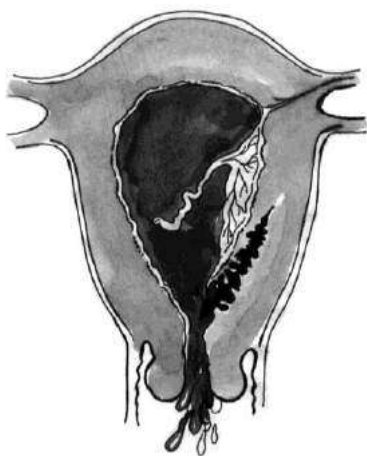
Podemos concluir que el aborto provocado ha sido legalizado en muchos países como México y Uruguay, por lo tanto, *“el aborto es una medida heroica última de planificación familiar”*, que la vida real nos impone.



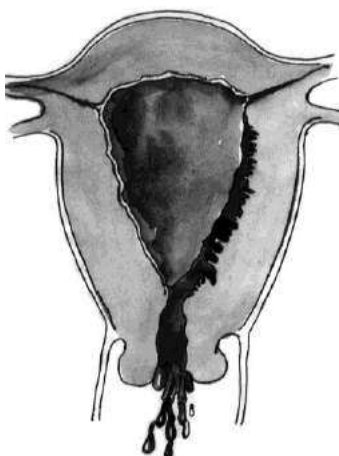
Amenaza de Aborto



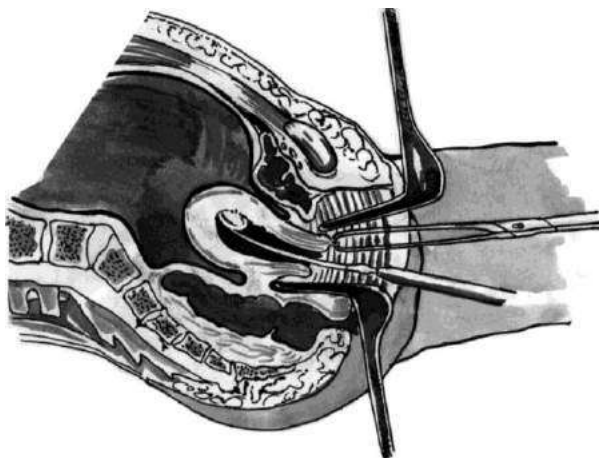
Aborto en Curso



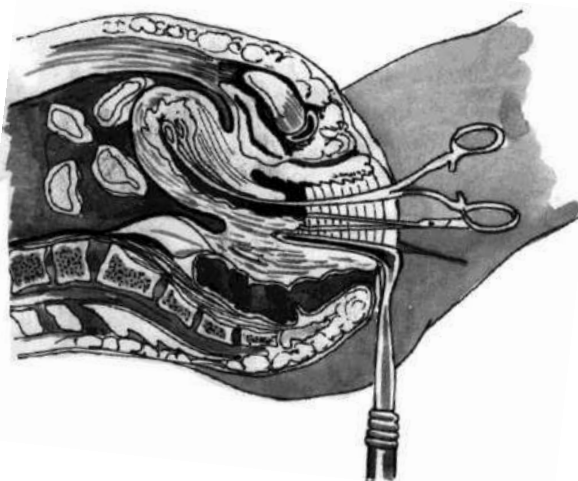
Aborto Incompleto



Aborto Completo



Evacuación Uterina con legra (Uringa)



Evacuación Uterina con pinza aro, Foster (Uringa)

Infanticidio

El infanticidio es una forma de delito contra la vida de las personas, cometido exclusivamente por la madre o por determinados parientes que actúan bajo especiales condiciones jurídicas.

Definición

El Infanticidio consiste en la acción de matar dolosamente al niño recién nacido o durante el nacimiento, es decir, es el homicidio de un recién nacido, cumpliéndose ciertas condiciones como ser: con el objeto de salvar el honor, estado puerperal de la madre y dentro los 3 días.

Ernesto García,¹⁷ define:

“Debe reputarse infanticidio, la acción de matar la madre a su hijo recién nacido o hasta tres días después de su nacimiento, por cualquier causa emocional atribuida a la influencia del estado puerperal”.

La **Enciclopedia Jurídica Omeba**, define:

“Es la muerte del feto naciente o recién nacido efectuada por la madre o ciertos parientes con objeto de ocultar la deshonra de aquélla”.

Etimología

El termino infanticidio proviene del latín: **infans –tis** = infante, niño; **caedere** = matar. **Infanticidium**, palabra compuesta de **infans**, **in** = privativo; **fan** = hablar; niño que no habla aun y **caedere** = dar muerte.

Ordenamiento Jurídico

Nuestro Código Penal en el Titulo VIII, Delitos contra la vida indica lo siguiente.¹⁸

Art. 258.- (INFANTICIDIO): La madre que, para encubrir su fragilidad o deshonra, diere muerte a su hijo durante el parto o hasta tres días después, incurrirá en

¹⁷ García E. Basile A. *Aborto e Infanticidio*, Op. Cit., p. 38

¹⁸ Código Penal Boliviano. Ley 1768, del 18 de marzo de 1997

privación de libertad de uno a tres años.

Elemento Jurídicos

1. **ACTO.** Muerte homicida del recién nacido.
2. **AUTOR.** Madre del recién nacido.
3. **FACTORES CONCURRENTES.**
 - a. **ÉTICO.** Ocultamiento de la deshonra
 - b. **CRONOLÓGICO.** Muerte del recién nacido durante el nacimiento hasta el tercer día.
 - c. **PSICOLÓGICO.** Bajo la influencia de del estado puerperal-

Cuestiones Médico-Legales

Se debe determinar las siguientes cuestiones:¹⁹

- Establecer si el niño nació vivo o muerto.
- Determinar la causa de la muerte.
- Tiempo de vida del niño.
- Momento data de la muerte del niño.
- Examen del estado de la madre.

Diagnóstico de Nacimiento con Vida

Debe de probarse:

- Respiración pulmonar espontánea.
- Cese de la circulación feto-placentaria.
- Inicio de la actividad gastrointestinal.
- Pruebas denominadas: Docimasias Fetales.

Docimasia

El termino docimasia deriva del griego: **docimos** = yo ensayo, yo examino; se utiliza para designar el conjunto de pruebas destinadas a demostrar la realidad de vida extrauterina, por parte del recién nacido:²⁰

1. **DOCIMASIA RESPIRATORIA RADIOLÓGICA DE BORDAS.**
 - a. **SI EL RECIÉN NACIDO HA RESPIRADO.** La imagen radiológica de los

¹⁹ Rojas N. Op. Cit., p.204

²⁰ Bonnet Emilio Federico Pablo. Op. Cit., p. 147-150

-
- pulmones es oscura por el aire en los alvéolos.
- b. SI EL RECIÉN NACIDO NO HA RESPIRADO. La imagen radiológica de los pulmones es clara como de un órgano sólido, como el hígado
2. **DOCIMASIA DIAFRAGMÁTICA DE CASPER.**
- a. SI EL RECIÉN NACIDO HA RESPIRADO. El vértice de cúpula diafragmática llega al cuarto espacio intercostal.
- b. SI EL RECIÉN NACIDO NO HA RESPIRADO. El vértice de la cúpula diafragmática llega a la sexta costilla.
3. **DOCIMASIA PULMONAR ÓPTICA DE BOUCHUT.**
- a. EL PULMÓN QUE RESPIRO. Tiene aspecto dilatado, bordes redondeados, superficie vesicular reticulada y de color rosa pálido.
- b. EL PULMÓN QUE NO RESPIRO. Tiene aspecto retraído, bordes finos, superficie lisa y de color blanco rosado.
4. **DOCIMASIA PULMONAR DE GALENO.** O docimasia hidrostática:
- a. EL PULMÓN QUE RESPIRO. Tiene menor densidad por lo tanto flota en el agua.
- b. EL PULMÓN QUE NO RESPIRO. Tiene mayor densidad por lo tanto se hunde en el agua.
5. **DOCIMASIA RESPIRATORIA MICROSCÓPICAS DE BOUCHUT-TAMASSIA.**
- a. EL PULMÓN QUE RESPIRO. Los alvéolos están dilatados, el epitelio de revestimiento es uniforme aplanado Los bronquios uniformemente dilatados y la mucosa recubre uniformemente la luz de los bronquios. Los espacios interalveolares son finos y distendidos por vasos repletos de sangre.
- b. EL PULMÓN QUE NO RESPIRO. La luz de los alvéolos es virtual, ocupada de mucus o elementos descamados del epitelio cúbico de revestimiento. Los bronquios están colapsados en forma de estrella. Los tabiques interalveolares presenta vasos escasamente distendidos y sin sangre.
6. **DOCIMASIA GASTROINTESTINAL DE BRESLAU.** Se basa en la concomitancia de la respiración y deglución de aire del recién nacido.
- a. SI EL RECIÉN NACIDO HA RESPIRADO. Existe aire en el tubo digestivo, uno de los segmentos ligados flota en el agua.
- b. SI EL RECIÉN NACIDO NO HA RESPIRADO. No existe aire en el tubo digestivo, un segmento ligado no flota en el agua.
7. **DOCIMASIA CIRCULATORIA.** La circulación placentario-fetal es modificada con el nacimiento y así se observa que, salvo los casos de malformaciones o persistencia, el agujero de **Botal** está totalmente ocluido en los 15 días que siguen al nacimiento, el conducto arterioso en 30 días y la circulación umbilical se anula ya con la sección del cordón.
8. **DOCIMASIA AURICULAR DE WREDEN-WENDT.** Reemplazo del tapón mucoso del oído medio por aire si el recién nacido ha respirado. La base del cráneo se perfora a nivel del *tegmen timpani* debajo del agua y se observa pequeñas burbujas de aire.
-

Causa de la Muerte

1. **PATOLÓGICAS.** Factores obstétricos, fetales determina la muerte del producto, antes, durante y depuse del parto.
 - a. SUFRIMIENTO FETAL.
 - b. DESPROPORCIÓN CÉFALO-PÉLVICA.
 - c. ABRUPTIO PLACENTAE.
 - d. MALFORMACIONES CONGÉNITAS
 - e. PROCIDENCIA DE CORDÓN.
 - f. CIRCULAR DE CORDÓN UMBILICAL
 - g. INFECCIONES NEONATALES.
2. **CULPOSAS.** Caso de imprudencia o negligencia de la madre, a consecuencia del cual fallece el recién nacido, *infanticidio por omisión*.
 - a. ENFRIAMIENTO.
 - b. HEMORRAGIA UMBILICAL.
3. **ACCIDENTALES.**
 - a. SOFOCACIÓN ACCIDENTAL. Al amamantar.
 - b. PARTO POR SORPRESA. Salida del producto en “bala o proyectil”, sumersión, fracturas de cráneo.
4. **CRIMINALES.**
 - a. SOFOCACIÓN. Por obturación de vías respiratorias, de forma manual de las fosas nasales y la boca, es el mecanismo inicial y más sencillo. También puede ser por ropas o cobijas, y la obturación de las vías respiratorias por cuerpos extraños como trapos, papeles.
 - b. ESTRANGULACIÓN. A mano o cuerda, esta maniobra puede ser seguida después de una sofocación fallida.
 - c. SUMERSIÓN. En bañeras y tinas.
 - d. FRACTURA DE CRÁNEO. Traumatismos craneoencefálicos, (TEC) por golpes contra el piso o la pared, por golpes de martillo o piedra.

Determinación del Tiempo de Sobrevida

Valoración de las modificaciones del organismo durante las primeras horas o días de vida del recién nacido:

1. **DESCAMACIÓN EPIDÉRMICA.**
2. **MODIFICACIONES DEL CORDÓN UMBILICAL.**
 - a. Escara del cordón umbilical.
 - b. Modificaciones histológicas del cordón.
3. **SUCIEDAD DE LA PIEL.**
4. **UNTO SEBÁCEO.**
5. **TUMOR CEFÁLICO (CAPUT) DEL PARTO.**
6. **SECRECIÓN MAMARIA FETAL.**

7. **ELIMINACIÓN URINARIA DE ESTRÓGENOS.**
8. **OBLITERACIÓN DE LAS VÍAS CIRCULATORIAS FETALES.**
9. **ESTADO DEL TUBO DIGESTIVO.**
 - a. Docimasia gastrointestinal.
 - b. Presencia de alimentos.
 - c. Eliminación de meconio.
10. **ESTADO DE LOS PULMONES.**

Diagnóstico de Nacimiento a Término

PARÁMETROS DE MADUREZ MORFOLÓGICA

1. **PIEL.** Color, aspecto, textura, vernix, lanugo.
2. **CABELLOS.** Escasos o abundantes.
3. **OREJAS.** Tamaño del mamelón auricular.
4. **ARRUGAS PLANTARES.** Parcial o total
5. **GENITALES EXTERNOS.** Ausencia o presencia de testículos.
6. **PARÁMETROS MÉDICO PONDÉRALES.**
 - a. PESO. De 2,500 a 3,500 gramos.
 - b. TALLA. De 45 a 50 centímetros.
7. **MEDIDAS CEFÁLICAS.**
 - a. Diámetro occipito frontal: 10 a 12 centímetros.
 - b. Diámetro biparietal: 8 a 9.5 centímetros.
 - c. Diámetro occipito mentoniano: 12.5 a 13.5 centímetros.
 - d. Diámetro bimastoideo: 7.4 a 8.3 centímetros.
 - e. Perímetro cefálico: 35 centímetros.
8. **PERÍMETRO TORÁCICO.** 31 a 34 centímetros.
 - a. DIÁMETRO BIACROMIAL: 12 a 12.5 centímetros.
9. **ESTADO DE OSIFICACIÓN.**
 - a. PUNTO DE OSIFICACIÓN DE BÉCLARD Punto de osificación rojizo de **Béclard** en la epífisis distal del fémur de 2 a 5 mm, se presenta a partir de las 36 semanas de gestación.²¹
 - b. OSIFICACIÓN DEL CALCÁNEO Y ASTRÁGALO.
10. **FONTANELAS.** Forma y dimensión de las fontanelas.
11. **TABICAMIENTO DE LA MANDÍBULA.** Presencia de cuatro alvéolos dentales.
12. **HISTOLOGÍA DE ÓRGANOS Y TEJIDOS.** Madures de los tejidos.

EXAMEN DE LA MADRE

1. **DIAGNÓSTICO DE PARTO RECIENTE.**
2. **EXAMEN DE RECONOCIMIENTO PSIQUIÁTRICO.**
3. **EXAMEN DE SANGRE: GRUPO SANGUÍNEO.**

²¹ Thoinot L. *Tratado de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat; 1923. p. T. II, p. 240

EXAMEN DEL RECIÉN NACIDO

Necropsia para determinar causa de muerte.

1. **TIEMPO GESTACIONAL.**
2. **TIEMPO DE SOBREVIDA.**
3. **DATA DE MUERTE.**
4. **NACIMIENTO VIVO.**
5. **EXAMEN DE SANGRE: TIPO SANGUÍNEO.**

EXPOSITIO

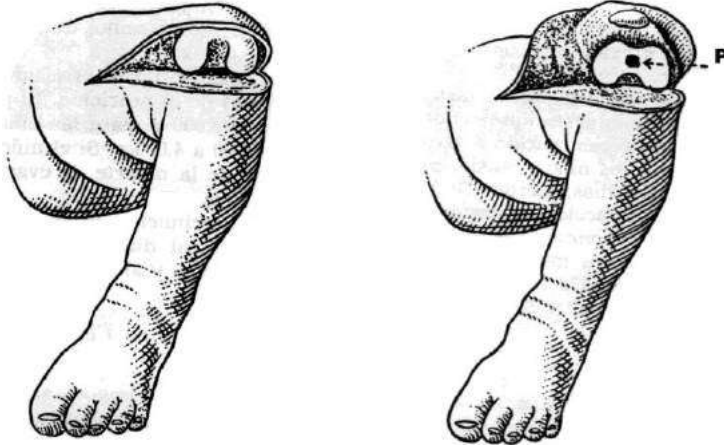
Es un término latino (lat. **expositio** = acción de exponer o abandonar un niño) que se refiere al abandono y muerte de un recién nacido, con los mismos fines que el infanticidio, pero de forma pasiva. Es decir, la madre abandona al recién nacido para ocultar su deshonor y mientras se encuentre bajo la influencia del estado puerperal. O los padres, hermanos, marido e hijos que, para ocultar la deshonor de su hija, hermana, esposa o madre respectivamente.

ASPECTOS PSIQUIÁTRICOS

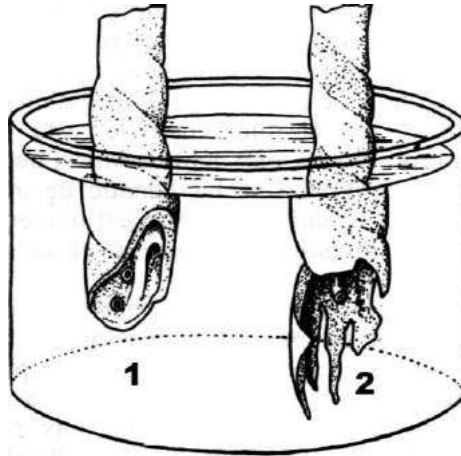
Los trastornos psicológicos puerperales se clasifican en tres categorías:

1. **TRISTEZA POSPARTO.** Que ocurre en cerca de la mitad de las mujeres puerperas. Este término describe una situación transitoria, muy frecuente, que consiste en tendencia al llanto; labilidad emocional, ansiedad, irritabilidad durante los primeros días que siguen al nacimiento; suelen iniciarse durante el periodo en que se inicia la lactancia, entre el segundo y cuarto día.
2. **DEPRESIÓN POSNATAL.** Ocurre depresión en un 8 a 18% de los embarazos, y se puede manifestar durante el embarazo y los primeros días después del parto. La mujer deprimida no pierde el contacto con la realidad. Las características son: antecedentes familiares o personales de depresión, ansiedad generalizada, temores sobre la propia persona, el cónyuge o el recién nacido
3. **PSICOSIS PUERPERAL.** Brotes de tipo esquizofrénico y depresiones maníacas.

Entre los factores predisponentes están los antecedentes de un trastorno de personalidad, neurosis o depresión, relaciones interpersonales deficientes (con la madre o con el cónyuge), drogadicción adversidades sociales mayores y problemas obstétricos importantes.



Punto (P) de Beclard; Recién Nacido a Término (Simonin)



1. Cordón umbilical cortado en bisel, 2. Cordón umbilical arrancado (Simonin)

Embarazo

Embarazo o gestación, es el proceso fisiológico de formación y desarrollo de un nuevo ser en el interior del organismo de una mujer. Este proceso se inicia con el encuentro y la fusión de dos gametos: masculino y femenino, de las cuales se formarán todos los componentes orgánicos del nuevo ser y termina con el parto.

Por lo Tanto, el embarazo, se inicia con la fecundación del óvulo por el espermatozoide, produciendo cambios, en el cuerpo de mujer, físicos y psíquicos importantes destinados a adaptarse a la nueva situación, y que continuarán durante los nueve meses siguientes, hasta el parto.

Diagnostico del Embarazo

Papiro de Ebers. En este papiro escrito 1750 años a.C. Se registra que los egipcios lograban diagnosticar embarazos regando trigo y cebada en la orina de mujeres con retraso menstrual: si germinaban en trigo había embarazo y era varón, si germinaba la cebada era mujer y se secaban no había embarazo.¹ Actualmente podemos diagnosticar a través de los signos siguientes:²

1. **SIGNOS DE PRESUNCIÓN.** Existen múltiples síntomas de presunción del embarazo de los cuales el más frecuente es:
 - a. LA AMENORREA. La ausencia de un periodo menstrual suele ser el primer indicio de posible embarazo; sin embargo, las mujeres con oligomenorrea no perciben su embarazo hasta que se presentan otros síntomas.
 - b. NAUSEAS VÓMITOS. Malestar frente a determinados olores y comidas.
 - c. PIGMENTACIÓN. De los pezones. línea alba, genitales y cloasma facial
 - d. GENERAL. Tensión mamaria, frecuencia urinaria, estreñimiento, cambios de apetito, aumento de volumen abdominal, cambios de peso, fatiga, calostro, tubérculos de Montgomery.
2. **SIGNOS DE PROBABILIDAD-** Ciertos signos de embarazo son muy característicos, como:³
 - a. AUMENTO DEL TAMAÑO UTERINO. A partir del tercer mes es posible palpar el fondo uterino por encima del pubis. A través de la vagina se

¹ Saint Loup, E. *Historia de la Medicina*, Ed. M. Salud Pública, OPS-OMS, La Paz 1991. p. 49

² Campohermoso O. *Obstetricia Práctica*. La Paz: Ed. Original San José; 2011. p 123.

³ Uranga Imaz F., *Obstetricia Práctica*, Ed. Intermédica, Buenos Aires 1967. p. 112

-
- tacta en los fondos laterales, si el útero está redondeado, se denomina signos de **Noble Budin**; si el útero está deformado y aumentado de volumen, a predominio de un cuerno se denomina signos de **Piskacek**.
- b. REBLANDECIMIENTO. Del istmo signo de **Hegar**.
 - c. CIANOSIS VAGINAL Y CERVICAL. **Signo de Jacquemier-Chadwick**.
3. **SIGNOS DE CERTEZA.**
- a. TONOS CARDIACOS FETALES. Mediante un aparato ultrasónico Doppler, los tonos cardiacos pueden detectarse hacia la duodécima semana de gestación, mientras que el estetoscopio de Pinard los detecta aproximadamente a las 20 semanas, según la agudeza auditiva del explorador, la frecuencia es de 140 por minuto.
 - b. MOVIMIENTOS FETALES. La demostración de movimientos fetales activos palpados por el observador es un signo diagnóstico de embarazo. La actividad intestinal simula a veces los movimientos fetales y puede confundir a la gestante. La embarazada suele notar por primera vez la actividad fetal hacia las 16° a 18° semanas y a partir de entonces, dicha actividad es un indicio valioso de bienestar fetal.
 - c. ULTRASONIDO. El saco gestacional intrauterino puede verse en la imagen ultrasónica a las 6 semanas de gestación (incluso 4 semana).
 - d. SUBUNIDAD BETA. β HCG sérica tiene un valor de 5.000mUI/ml (50 UI/L) o superior. La detección precoz del embarazo por las pruebas bioquímicas se fundamenta en la determinación de la gonadotropina coriónica humana (HCG) en suero o en orina. Una vez producida la fecundación y la implantación del blastocisto en la decidua endometrial, las células trofoblásticas empiezan a sintetizar HCG.2 Las cifras de HCG se incrementan rápidamente en las primeras semanas del embarazo y a los 35 días de amenorrea alcanzan cifras de 1800 UI/L. La HCG está compuesta de 2 subunidades alfa y beta, diferentes entre sí; mientras la subunidad alfa es compartida por las restantes glicoproteínas hipofisarias, la subunidad beta le confiere sus características biológicas e inmunológicas distintivas. La combinación del empleo de los anticuerpos monoclonales contra la subunidad beta de la HCG (beta HCG) y los inmunoensayos enzimáticos, ha posibilitado el auge de métodos semicuantitativos y cualitativos rápidos, sensibles y específicos con valores de sensibilidad de 50 UI/L que pueden ejecutarse en las propias consultas médicas y donde el resultado se ofrece en menos de una hora.

Cambios en las Etapas del Embarazo

- 1. **PRIMER TRIMESTRE.**
 - a. PRIMER MES. Durante el primer mes de gestación apenas se producen cambios. Es el período en el que se produce la organogénesis del

- nuevo ser, que en su primera época se llama embrión y a partir del tercer mes, feto.
- b. **SEGUNDO MES.** Durante el segundo mes de gestación comienzan a aparecer los primeros cambios hormonales. Se producen síntomas propios de este período como los trastornos del aparato digestivo. Se pierde la coordinación entre los dos sistemas nerviosos, el vago y el simpático, y se presentan los primeros vómitos y náuseas. Esta situación suele ir acompañada de abundantes salivaciones (ptialismo) y, a veces, de ligeros desvanecimientos. Puede ocurrir que los vómitos sean excesivos llegándose a crear un estado de deshidratación, palpitaciones, un ligero aumento de la frecuencia respiratoria y hasta mareos, son frecuentes en este período. En este mes, la glándula mamaria sufre modificaciones: los pechos aumentan de tamaño, y al palpar se notan pequeños nódulos, la areola del pezón se hace más oscura y aumenta la sensibilidad mamaria. También, a causa de la acción hormonal, la glándula tiroides puede aumentar su tamaño y provocar un ligero ensanchamiento de la base del cuello.
 - c. **TERCER MES.** Durante el tercer mes de gestación las probabilidades de aborto son mayores, con lo que es importante tomar ciertas precauciones.
2. **SEGUNDO TRIMESTRE.** El segundo trimestre de la gestación es el más llevadero y el menos peligroso. El riego de aborto disminuye considerablemente, los vómitos cesan, aunque existen casos, muy raros, en los que persisten durante toda la gestación.
- a. **CUARTO MES.** En el cuarto mes se produce un aumento del peso de la madre, el cual hay que controlar. Pueden aparecer trastornos en la digestión a causa de una hormona progesterona; ésta se hace más perezosa y provoca con frecuencia estreñimiento.
 - b. **QUINTO MES.** A partir del quinto mes, cuando ya son evidentes los movimientos fetales, En este segundo trimestre se suele aumentar unos 4 Kg. Para que la variación de peso se mantenga dentro de los límites normales, es fundamental conocer algunos aspectos sobre la dieta y una correcta alimentación.
3. **TERCER TRIMESTRE.** En el sexto empieza a notarse de sobremano el tamaño del útero, lo que hace, en ocasiones, difícil encontrar una postura cómoda y adecuada para el descanso.
- a. Durante este mes la piel de la embarazada sufre cambios, debidos a cambios hormonales. Empiezan a aparecer manchas de color del café con leche en la frente y en las mejillas (melasma). También hay un aumento de la pigmentación de los genitales externos.
 - b. A estas alturas del embarazo el sistema urinario se ve especialmente alterado, presentando polaquiuria por compresión uterina sobre la vejiga.

Duración del Embarazo

El embarazo dura 280 días, contado desde la última menstruación, lo que corresponde a 10 meses lunares, 40 semanas, o 9 meses solares y 10 días. La fecha probable de parto se lo realiza por el método de **Pinart** o **Naegele**: Se agrega 10 días y se resta 3 meses a la fecha última de menstruación.

Evolución Clínica del Embarazo

Se puede apreciar la evolución clínica del embarazo a través de la valoración de la altura uterina con relación con la fecha de última menstruación.⁴ Cuando no es posible determinar la fecha de última menstruación se puede utilizar la altura uterina en un embarazo para determinar la fecha de gestación. Altura uterina más 4 por debajo de ombligo, y más 7 por encima del ombligo.

FONDO UTERINO A NIVEL DE	MESES	SEM
<i>Pubis</i>	2	9
<i>Pubis y ombligo</i>	3	13
<i>Ombligo</i>	5	22
<i>Encima del ombligo</i>	6	26
<i>Ombligo y xifoides</i>	7	32
<i>Apéndice xifoides</i>	9	40

Edad de Embrión o Feto

En casos de aborto, partos inmaduros o prematuros, es posible calcular la edad del producto por su longitud, que en centímetros es igual al cuadrado del número de meses de edad para los primeros cinco y posteriormente se multiplica el número del mes por cinco:⁵

Nº	MESES	CM
I	1	1
II	2	4
III	3	9
IV	4	16
V	5	25
VI	6	30
VII	7	35
VIII	8	40
IX	9	45

⁴ *Ibíd.* p. 118

⁵ *Ibíd.* p. 119

Errores de Diagnostico

Existen circunstancias en que se puede interpretar erróneamente un embarazo, como en casos siguientes.

1. **TUMOR DE ÚTERO.** Miomas, quistes de ovario, que ocupan el hipogastrio simulando crecimiento uterino por gestación
2. **MOLA HIDATIDIFORME.** Con aumento acelerado del útero y producción de gonadotropinas. Coriocarcinoma, productor de gonadotropinas.
3. **HEMORRAGIAS GENITALES.** Dentro el embarazo, confunden la fecha de inicio del embarazo, sangrado de implantación del blastocisto.

Diagnostico del Embarazo según los Casos

1. **PARA DESVIRTUAR FALSA ACUSACIÓN DE ABORTO.** Debido a la pérdida sanguínea genital.
2. **POST MORTEN, EN CASO DE QUE LA MUERTE SE ATRIBUYA A UN ABORTO.** En la autopsia se verifica el embarazo indemne. O por el contrario verificar maniobras abortivas.
3. **PARA APRECIAR LAS CONSECUENCIAS DE LA VIOLACIÓN.** Se debe determinar la data del embarazo y si esta corresponde a consecuencias de la violación.
4. **EN CASO DE RAPTO.** Si existe o no embarazo.
5. **PARA SUSPENDER LA PENA.** En caso de embarazo se debe suspender la pena capital, o si es la pena más benigna, se suspenderá el cumplimiento de la sanción hasta después del parto.
6. **PARA DESCARTAR SIMULACIÓN DE EMBARAZO.** Pretensiones de matrimonio y beneficios de maternidad.
7. **EN CASOS DE SUPOSICIÓN DE PARTO.** Mujeres que simula embarazo y presenta después como suyo un niño abandonado o ajeno.
8. **COMO PRUEBA DE ADULTERIO.** Cuando se establece que el marido no se hallaba en estado de cohabitar con su mujer desde mas de 300 días.
9. **EN CASOS DE FALLECIMIENTO DE MARIDO.** Si no hay hijo del de cuyos, el embarazo suspende la sucesión hereditaria.
10. **DONACIÓN ENTRE VIVOS.** No se puede hacer donación a un niño a menos de que este concebido, por lo tanto, solo bastara el diagnostico de embarazo y si este nace vivo.

Pericia Médico-Legal

El médico legista puede ser llamado a hacer el diagnostico del embarazo en las siguientes circunstancias.

1. **EN LO PENAL.** En las inculpaciones de violación, de aborto, de infanticidio o para prorrogar la ejecución de una pena.
2. **EN LO CIVIL.** En los asuntos de legitimidad de nacimiento, de negación de paternidad, de herencia, de donación, o para aportar la prueba de reconciliación en el curso de una instancia de divorcio.

Cuestiones Médico-Legales

1. **DETERMINACIÓN DE LA FECHA DE FECUNDACIÓN.** En materia Civil y en materia Penal es necesario conocer la fecha de fecundación. Se lo puede realizar de forma retrospectiva con la regla de **Pinard** o **Naeguele** y la ecografía. También se puede determinar por la cópula o coito fecundante y el último periodo de menstruación (FUM). Este dato no es confiable en mujeres que no tienen menstruación o son irregulares.
2. **DETERMINACIÓN DEL EMBARAZO.** Es necesario recordar que los signos de embarazo subjetivos carecen de valor médico-legal, debiendo admitirse sólo los signos objetivos. Entre estos los signos fetales (ecografía y Rx) proporcionan un criterio de certeza, además de las pruebas de embarazo de látex en sangre u orina; otro dato de interés es la presencia de signos mamarios, como ser la turgencia mamaria, cambios en el pezón y de la aréola verdadera, formación de una aréola secundaria, la transformación de los nódulos de **Morgagni** en los de **Montgomery** y la secreción de calostro.
 - a. **SIMULACIÓN DE EMBARAZO.** Fraude consciente y razonado que consiste en imitar un embarazo, atribuir trastornos morbosos subjetivos u objetivos de una gestación con un fin interesado: Atribución de paternidad, beneficios sociales, herencia etc., **Bonnet** dice:⁶ *“Aquí..., existe voluntad consciente de la mujer de hacer creer que se halla grávida. Puede ser el resultado de una mitomanía como el resultado de una conducta ajustada a un plan preestablecido, que puede ser el chantaje o el robo o ‘compra’ de un recién nacido”*. Los rasgos que definen la simulación son: ·voluntariedad consciente del fraude. ·imitación de trastornos síntomas del embarazo. Finalidad utilitaria: beneficio o provecho inmediatos para la simuladora.
 - i. **IMPORTANCIA MÉDICA.** Medicamente es importante: obliga al clínico a realizar exploraciones y tratamientos que no son necesarios.
 - ii. **IMPORTANCIA LEGAL.** Generalmente conlleva un beneficio económico (días de baja, mayor indemnización...) pero en otras ocasiones puede incluso implicar y llegarse a sancionar a terceros inocentes (atribución de paternidad).

⁶ Bonnet EFP. *Medicina Legal*, Buenos Aires: Ed. Librero López; 1983,

- b. **DISIMULACIÓN EMBARAZO.** Intento de esconder, por medio de engaños u otros medios fraudulentos, un estado de gestación comprometedor para generalmente obtener un beneficio o cubrir una deshonra. Es mucho menos frecuente que la simulación.
 - c. **EMBARAZO FANTASMA (SEUDOCIESIS).** Los embarazos fantasmas, imaginarios, ilusorios o seudociesis, son distintos a la simulación de embarazo. En el embarazo fantasma no hay el fraude que supone la simulación, la mujer piensa que está embarazada y tiene signos subjetivos de embarazo. Es un trastorno en la que una mujer cree que está embarazada cuando en realidad no lo está. El origen puede ser psicógeno o bien ser secundario a un tumor o disfunción endocrina. **Bonnet**,⁷ explica un embarazo fantasma como: *"Aquel que es 'capaz de aparentar los síntomas más notables del embarazo: amenorrea, trastorno digestivos, modificaciones de las mamas, aumento de volumen del abdomen resultado de aerofagia que determina una 'timpanitis histérica' La aerogastria es, a su vez, creada por la sialofagia y la aerofagia, Frente a esto no existen vergetures, ni líneas oscuras medianas, ni movimientos, ni latido fetal. El examen radioscópico y radiográfico señala la ausencia de detalles anatómicos susceptibles de corresponde a un feto"*.
3. **CONCEPCIÓN EN LA VIDA CONYUGAL.** Se presume de derecho que la concepción ha precedido al nacimiento no menos que ciento ochenta días (180) cabales, y no más de trescientos días (300).

Art. 179.- CONCEPCIÓN DURANTE EL MATRIMONIO.

Se presume concebido durante el matrimonio al hijo que nace después de los ciento ochenta días de su celebración hasta los trescientos días siguientes a su disolución o anulación. En este último caso el plazo se cuenta desde el día que sigue a la separación de los esposos.

Art. 186.- NEGACIÓN DEL HIJO EN CASO DE DEMANDA DE DIVORCIO O DE SEPARACIÓN.

En caso de demanda de divorcio o de separación de los esposos, el hijo nacido después de los trescientos días siguientes al decreto de separación personal o antes de los ciento ochenta días posteriores al desistimiento o a la reconciliación, no goza de la presunción de paternidad y puede ser negado por el marido, siempre que no haya habido reunión de los esposos durante el periodo legal de la concepción.

Art. 1008.- CAPACIDAD DE LAS PERSONAS.

I. Para suceder es preciso existir en el momento de abrirse la sucesión, nacido o concebido.

II. Salva prueba contraria se presume concebido en el momento de abrirse la sucesión a quien ha nacido con vida dentro de los 300 días después de muerto el de cujus.

III. Los hijos, aún no estando concebidos todavía, de una determinada persona que vive al morir el testador, pueden ser instituidos sucesores.

⁷ Ibid.

De las disposiciones legales transcritas (Art. 179, 186: Código de Familia de Bolivia⁸, art. 1008: Código Civil Boliviano⁹) se desprende que estamos en presencia de una presunción de derecho, en el sentido de que lo que se consigna no admite prueba en contrario, es una norma de carácter absoluto.

4. **SIGNIFICACIÓN LEGAL.** Todos los puntos antes indicados tienen significación en filiación y para la investigación de la paternidad, en derecho sucesorio, y en derecho penal en el delito de aborto.

Se ha criticado los artículos anteriores, por el hecho de fijar para una cuestión médica o biológica una presunción que no admite prueba en contrario, ya en la práctica hay embarazos y partos de menos de 180 días y más de 300 días. Además, se puede determinar la paternidad por el método del DNA. El derecho no avanza al ritmo de la ciencia médica.

PARTO

El parto es el hecho biológico por el cual el producto de la concepción es expulsado del útero al exterior. El nacimiento es el proceso mediante el cual el producto de la concepción adquiere vida autónoma y comprende todos los hechos que ocurren desde el comienzo del período expulsivo y culmina con la ligadura del cordón. La “persona por nacer” (*naciturus*) se convierte en “persona de existencia visible (*persona*)”.

Definición

El parto (lat. *partus* = parir, sufrimiento, trabajo) se define como el proceso mediante el cual el producto de la concepción y sus anexos son expulsados del organismo materno a través de las vías genitales; se acepta como parto cuando la mujer cuenta con un embarazo mayor de 20 semanas y el feto tiene un peso mayor a los 500 g.

El término *eutocia*, del griego: **eu** = bueno y **tokos** = parto, se entiende como parto normal, con un feto en presentación cefálica con variedad de vértice que culmina sin necesidad de utilización de maniobras especiales. Los factores que intervienen en el mecanismo del trabajo de parto interactúan en una forma adecuada.

Nomenclatura

Debemos conocer, necesariamente, los términos obstétricos más comunes en relación al parto:

⁸ Código de Familia de Bolivia, Ley 994 de 1998.

⁹ Código Civil Boliviano, Ley 12760 de 1975.

1. **PARTO ESPONTÁNEO.** Su inicio esta librado a las leyes de la naturaleza.
2. **PARTO PROVOCADO.** Es el parto que se lo inicia artificialmente, puede ser: inducción o inducto-conducción.
3. **PARTO EUTÓCICO O FISIOLÓGICO.** Es el parto que se desarrolla sin dificultades, es decir, parto natural.
4. **PARTO DISTÓCICO O PATOLÓGICO.** Es el parto con complicaciones y que necesita de la intervención del obstetra.
5. **PARTO PARADISTÓCICO.** Estos partos son los más frecuentes, se encausan favorablemente gracias a la oportuna intervención del obstetra.
6. **PARTO ÚNICO.** Sólo un feto.
7. **PARTO MÚLTIPLE.** Dos o más productos.

Periodos del Parto

El parto tiene varios periodos, inicialmente se instala el periodo **prodrómico** de aproximadamente dos semanas de duración, denominado **preparto**, en el cual se manifiesta modificaciones uterinas, ovulares y fetales que preparan el trabajo de parto, con sus periodos de:

1. **DILATACIÓN CERVICAL.** Primer periodo, denominado en la práctica, trabajo de parto. Es el primer periodo del parto y se inicia con las contracciones uterinas que va dilatando y borrando el cuello. Este periodo dura en las mujeres nulíparas de 11 a 18 horas, en cambio en la mujer múltipara dura de 6 a 8 horas.
2. **EXPULSIÓN FETAL.** Segundo Periodo. Se extiende desde la dilatación completa del cérvix hasta que el feto es expulsado. Es el periodo más activo y de mayor cuidado, tiene un tiempo: 30 minutos.
3. **EXPULSIÓN DE LOS ANEXOS OVULARES.** Tercer periodo. Se extiende desde la separación del feto hasta la expulsión total del la placenta y las membranas. La expulsión de la placenta se debe producir a los 10 minutos, con un tiempo máximo de 30 minutos, pasado este tiempo será considerada como una retención de placenta.

Cuestiones Médico-Legales

RECIÉN NACIDO

1. **NACIMIENTO CON VIDA.** Es cuando los que asisten al parto observaron signos de vida u oyeron la respiración o voz del neonato.
2. **NACIDO MUERTO.** Si murió antes de estar completamente separados de la madre se consideran como si nunca hubieran existido. En caso de duda se presume que nació vivo.

Deberán realizarse certificados de nacimientos con todos los datos del nacido y de los padres.

IDENTIFICACIÓN DEL RECIÉN NACIDO

1. **IDENTIFICACIÓN.** Todo nacido vivo o muerto debe ser identificado.
2. **MOMENTO DE LA IDENTIFICACIÓN.** Se identificará a la madre durante el trabajo de parto y al neonato antes del corte del cordón
3. **FORMA DE IDENTIFICACIÓN.** La identificación se hará en una ficha donde conste los datos y las impresiones dactilares de la madre, los datos e impresiones plantares y palmares de los niños, los datos del identificador y del médico asistente, fecha y hora del nacimiento y los calcos (de la madre y del neonato) tomados al egreso.
4. **RESPONSABLE.** En casos de que el niño se retire sin la madre, deberá identificarse a quien lo retire.
5. **NACIMIENTO DOMICILIARIO.** En los nacimientos domiciliarios o en tránsito, se identificarán en el Registro Civil o en el establecimiento asistencial cercano.

Art. 1º.- COMIENZO DE LA PERSONALIDAD.¹⁰

I. El nacimiento señala el comienzo de la personalidad.

II. Al que está por nacer se lo considera nacido para todo lo que pudiera favorecerle, y para ser tenido como persona basta nacer con vida.

III. El nacimiento con vida se presume, salva la prueba contraria, siendo indiferente que se produzca naturalmente o por procedimientos quirúrgicos.

PUERPERIO

Definición

Es el período en el que se producen, transformaciones progresivas de orden anatómico y funcional, que hacen regresar paulatinamente, todas las modificaciones gravídicas, esto se logra mediante un proceso involutivo, que tiene como fin restituir estas modificaciones a su estado pregrávido.

Es el periodo comprendido desde el parto hasta la regresión total de las modificaciones gravídicas, tanto las que se producen en los genitales como en el resto del cuerpo. Este periodo dura aproximadamente 45 días.

Emilio Bonnet,¹¹ define el puerperio como:

¹⁰ Código Civil de Bolivia, Ley 12760 de 1975.

¹¹ Bonnet EFP. *Medicina Legal*, Buenos Aires: Ed. Librero López; 1983, p. 138

Es un periodo de tiempo que se extiende desde el momento en que el parto ha terminado hasta que la mujer es nuevamente apta para ser fecundada.

Etimología

Del latín: **puerperium** = tiempo después del parto y **puérpera** = mujer que recién parió.¹²

Clasificación

El puerperio se clasifica según su evolución en:

1. **PUERPERIO INMEDIATO.** Comprende las primeras 24 horas, y en él podemos distinguir un periodo de 2 horas tras la terminación del parto, durante el cual el útero consigue la hemostasia definitiva. Este periodo se denomina **cuarto periodo del parto de Leff**, en el que hay mayor riesgo para la mujer por peligro de hemorragia, por lo tanto, se debe efectuar una especial vigilancia a la parturienta.
2. **PUERPERIO MEDIATO O PROPIAMENTE DICHO.** Abarca hasta el 7º día, actúan los mecanismos involutivos, y comienza la lactancia.
3. **PUERPERIO ALEJADO.** Se extiende aproximadamente hasta los 45 días luego del parto, el retorno de la menstruación indica su finalización.
4. **PUERPERIO TARDÍO.** Se extiende de los 45 a 60 días. Puede llegar hasta los 6 meses posparto y se acompaña de una lactancia prolongada y activa.

Involución Uterina

1. **MIOMETRIO.** Disminución del tamaño del útero por cambios de tipo degenerativo producido por la isquemia y la caída hormonal después del parto.
2. **ENDOMETRIO.** El endometrio se recupera lentamente en la fase de proliferación hasta el inicio de la menstruación.

Fases de la Involución

1. **DESPUÉS DEL PARTO.** El útero se contrae y se encuentra entre el pubis y el ombligo.
2. **DESCENSO DEL ÚTERO.** Luego del parto el útero desciende de 1 a 1.5 cm por día.
3. **LOQUIOS.** Es un exudado genital formado por hematíes, leucocitos, células deciduales, y descamaciones cervicales y vaginales.

¹² Campohermoso O. *Obstetricia Práctica*, La Paz: Ed. El Original “San José”; 2011. p. 229

- a. ROJOS. Las primeras 48 horas son sanguinolentos, formado por sangre, unto sebáceo, lanugo y restos membranosos.
- b. ROSADO. Los días 3, 4 y 5 son sero-sanguinolentos y están formados por hematíes, leucocitos y células deciduales.
- c. BLANCOS. Los días 6 y 7 son serosos y están formados por leucocitos, células epiteliales, gérmenes patógenos atenuados y saprofitos

Involución Vaginal

- La restitución estructural y morfológica es paralela a la del útero.
- La vagina no recupera por completo sus dimensiones pregravidas.
- Desaparece la cianosis cervical y vulvar.
- Los labios mayores están algo separados, no se adhieren por entero.
- Aparecen las carúnculas mirtiformes
- Recuperación del periné y cicatrización de heridas, episiotomía y desgarros.

Concepto Medicolegal

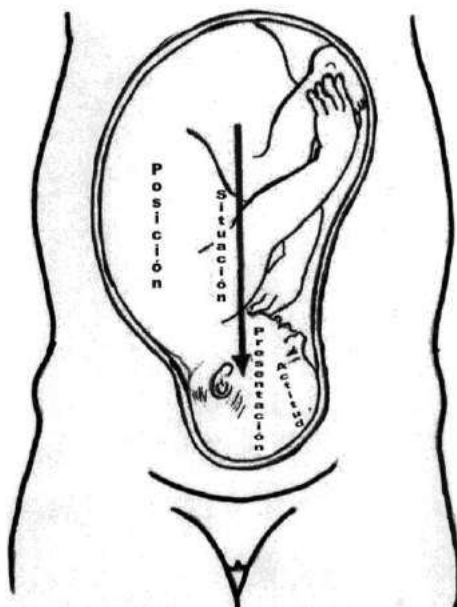
El estado puerperal presenta un síndrome psicopatológico integrado por signos físicos y psíquicos.

1. **SIGNOS FÍSICOS.** Guardan relación con la personalidad de la puérpera.
2. **SIGNOS PSÍQUICOS.** Presenta, la puérpera, un trastorno mental transitorio incompleto, es decir un estado de semi-alienación mental. Depresión, apatía, ansiedad, inestabilidad.
3. **ATENCIÓN DEFECTUOSA.** Desorientación. Confusión mental y psicosis puerperal.
4. **DEFICIENCIA SENSO-PERCEPCIÓN.** Alteraciones visuales y auditivas.
5. **MEMORIA.** Escasa memoria de fijación y dificultad de memoria de evocación.
6. **ENTURBIAMIENTO DE LA CONCIENCIA.** Dificultad de distinguir lo objetivo con lo subjetivo. Alucinaciones y delirios.
7. **JUICIO CONCRETO Y ABSTRACTO.** Debilitado.
8. **DISCERNIMIENTO OPACADO.** Le dificulta de distinguir entre lo lícito e ilícito.
9. **CONDUCTA DESADAPTADA.** Contrario a los sentimientos afectivos de la persona.
10. **DESORIENTACIÓN.** Afectivo-emocional.

Los estados crepusculares en general y el “*estado puerperal*” en particular se caracterizan por presentar particulares formas de amnesia, como la retardada o post crepuscular, que se instala horas después de ocurrido el hecho, y que

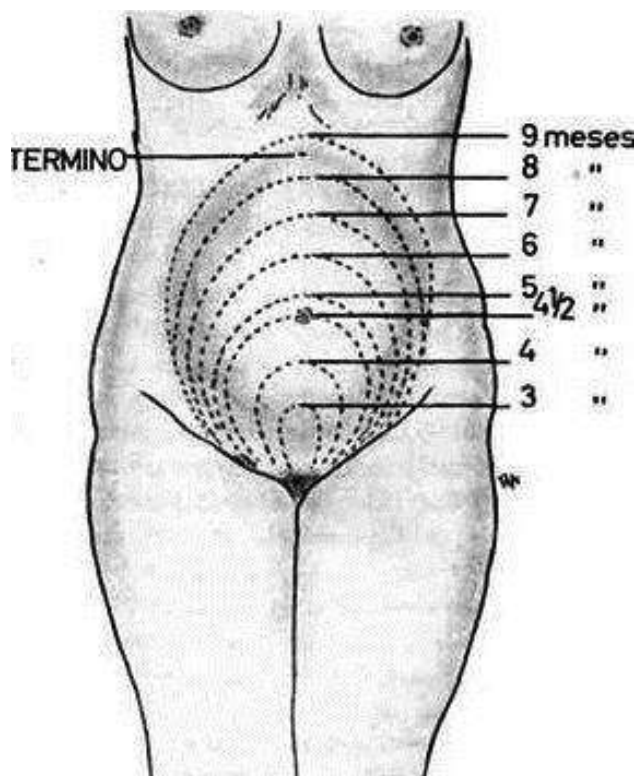
plantea serios problemas diferenciales con la simulación de amnesia. Por lo tanto.¹³

- El estado puerperal no es una forma de alteración morbosa de las facultades mentales, ni tampoco un estado de inconciencia patológica.
- El estado puerperal es un estado psicopatológico de menor intensidad y gravedad que la alineación mental.
- El estado puerperal es un trastorno mental transitorio incompleto, por ser de corta duración, y no alcanza a constituir un estado de alineación mental sino sólo un estado crepuscular, un estado de obnubilación de las funciones psíquicas.



Situación, posición y presentación

¹³ Ibíd. p. 138



Evolución del embarazo



Primera Maniobra de Leopold



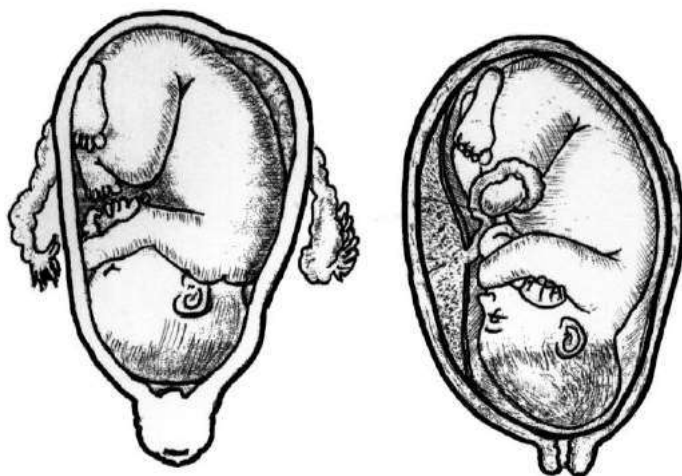
Segunda Maniobra de Leopold



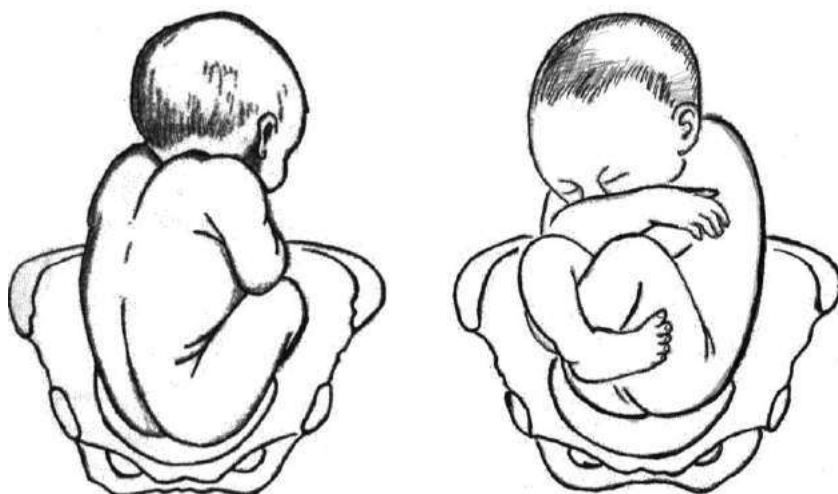
Tercera Maniobra de Leopold



Cuarta Maniobra de Leopold



Presentación Cefálica



Presentación Pelviana



Sexología Forense

Delitos contra la Libertad Sexual

La sexualidad es una dimensión, un valor, que en el momento que constituye al ser humano, evoluciona y se desarrolla en los distintos momentos de la vida del ser sexuado.

Libertad Sexual

Es el derecho de la persona para disponer de su cuerpo, en lo erótico, como a bien tenga. Es facultad de autodeterminación sexual. Ella consiste en la capacidad para ejecutar o abstenerse de ejecutar relaciones sexuales y para elegir el copartícipe de tales relaciones.

La idea de la dignidad de la persona humana implica, necesariamente, el principio de libertad antes dicha. La libertad sexual es la facultad del ser humano de autodeterminar y autorregular su vida sexual; está unida naturalmente a las finalidades específicas de la sexualidad humana y al concepto de dignidad que gravita sobre todo hombre. Dado el respeto a la dignidad del hombre, es obvio que nadie, cualquiera que sea su raza, sexo, edad, condición social o moral, pueda ser sometido sin su consentimiento a relación sexual alguna; si ello ocurriese, se tiene una ofensa a la libertad sexual, interés necesario a una ordenada convivencia humana. La misma prostituta tiene ese pleno derecho a disponer de su cuerpo en lo erótico como bien le parezca y de abstenerse de cualquier relación sexual; su ausencia de honestidad no implica renuncia a la facultad de rechazo al requerimiento sexual que otro le haga.¹

Estupro

La palabra estupro, del latín: **stuprun** = viciar, no ha tenido el mismo significado jurídico en la doctrina ni en las legislaciones. En la Antigüedad tenía una acepción amplísima, pues se empleaba para calificar cualquier concubito carnal que no fuera el legítimo entre marido y mujer. Se confundía el estupro (delito) con la fornicación (pecado).

Gradualmente se fue depurando la noción del estupro como delito para comprender solamente el acceso carnal obtenido, sin violencia, con mujer casada, soltera o viuda de vida honesta. Pasando el tiempo el estupro vino a

¹ Resetipo Sánchez L., *Breviario de Definiciones*. <http://usuarios.lycos.es/doliresa/index-21.html>

significar acceso carnal con mujer honesta no casada y obtenido sin violencia. Así, el *Digesto* consideraba que cometía estupro el que fuera de matrimonio tenía acceso carnal con mujer de buenas costumbres, exceptuando el caso de la concubina.

La *Ley Julia*, en Roma, castigaba como estuprador al que sin violencia abusaba de una *doncella* o de una *viuda* honesta. Ya en el *Digesto* y en la *Ley Julia* se diferenciaban el estupro y el adulterio, pero aún quedaba el incesto incorporado en el estupro. El derecho canónico dio un paso más adelante al considerar como estupro el comercio carnal ilícito con mujer virgen o viuda honesta y que no fuera pariente en grado prohibitivo para el matrimonio; así quedaron excluidos de la noción de estupro no solo el adulterio sino también el incesto.

Carrara,² dio la siguiente definición doctrinaria del estupro,

“El conocimiento carnal de mujer libre (no ligada por el matrimonio) y honesta, precedido de seducción verdadera o presunta y no acompañado de violencia”.

Elementos Jurídicos

1. **VICTIMARIO.** Un hombre, de cualquier edad o condición.
2. **ACCESO CARNAL.** Aquí se admite la cúpula heterosexual y la emisión del pene en la vagina. La cópula contranatura (sodómica) no estaría, para algunos autores, encuadrada en el acceso carnal de este delito, pues supone falta de honestidad que es el bien jurídico que tutela.
3. **MUJER HONESTA.** La víctima debe ser mujer honesta, sin interesar otra cosa que esto, el concepto del que goza en el ambiente social. No interesa si existió o no virginidad pérdida en el estupro, sino sólo la honestidad.
4. **EDAD.** La víctima debe estar comprendida entre los 14 y los 18 años de edad, en otras legislaciones la edad es de 12 a 15 años.
5. **CONSENTIMIENTO.** En el estupro existe el consentimiento (tácito o expreso) de la víctima. La mujer no está privada de la razón o del sentido, no está aquejada de enfermedad u otra patología. No hay uso de la fuerza física ni existe intimidación.

Art. 309°.- (ESTUPRO).

Quien, mediante seducción o engaño, tuviera acceso carnal con persona de uno u otro sexo, mayor de catorce (14) años y menor de dieciocho (18), será sancionado con privación de libertad de dos (2) a seis (6) años.

En nuestro ordenamiento jurídico, no se presume a la víctima sólo a la mujer, da entender también que la víctima puede ser un varón.

² Carrara F. *Programa del Curso de Derecho Criminal*. Buenos Aires, Ed. Depalma; 1944.

Violación

La violación es un acto de violencia que atenta contra el individuo afectando su "yo", físico y mental, es una vivencia traumática para la víctima. En casi todos los países sus leyes consideran que se comete un acto de violación cuando se obliga a una persona a mantener relaciones sexuales sin su consentimiento, recurriendo a la fuerza, amenazas, u otras artimañas.

Debe distinguirse la violación del estupro, pensado para cualquier tipo de acceso carnal, mediando engaño o prevaleciéndose el autor del hecho de su situación de superioridad.

Definición

Violación, es un delito contra la libertad sexual cuya acción consiste en el acceso carnal llevado a cabo en circunstancias tipificadas por la ley. Libertad sexual, es el derecho de todo individuo de disponer de su propio cuerpo para fines sexuales, con quien se quiera, cuando se quiera, como se quiera, donde se quiera. Pero, respetando los derechos del otro y con madurez.

Emilio Federico Pablo Bonnet,³ define:

"Es el acceso carnal (coito) cumplido sobre persona de uno u otro sexo, de cualquier edad, sin consentimiento válido de la misma".

"La violación puede, por consiguiente, tener lugar sobre mujer o el hombre, pudiendo cumplirse el acceso carnal tanto por vía vaginal como rectal".

La violación constituye el fenómeno social a través del cual se evidencian, de manera dramática, las consecuencias de una concepción problematizada de la sexualidad, según la cual el sexo es utilizado para agredir y humillar a los sectores más vulnerables de la población: mujeres, niñas, niños y hombres en situación de desventaja.

La violación atenta contra la integridad física, emocional y estabilidad emocional, familiar y social de la persona agredida. Interfiere y modifica el curso de su vida, con repercusiones a otros niveles. Problemas tales como el embarazo indeseado, embarazo precoz, contagio de enfermedades de transmisión sexual y disminución del rendimiento escolar o laboral-ocupacional, entre otros; muestran que las consecuencias de la violación van más allá de lo privado o particular y pasan a ser un problema público.

³ Emilio Federico Pablo Bonnet, *Medicina Legal*, Ed. López Libreros, Buenos Aires 1970. p. 127

Ordenamiento Jurídico

Nuestro ordenamiento jurídico, el Código Penal⁴, sancionan la violación de la siguiente manera:

Art.308.- VIOLACIÓN.

Quien empleando violencia física e intimidación, tuviera acceso carnal con persona de uno u otro sexo; penetración anal o vaginal o introdujera objetos con fines libidinosos, incurrirá en privación de libertad de cinco (5) a quince (15) años. El que bajo las mismas circunstancias del párrafo anterior, aunque no mediara violencia física o intimidación, aprovechando de la enfermedad mental, grave perturbación de la conciencia agrave insuficiencia de la inteligencia de la víctima, o que estuviese incapacitada por cualquier otra causa para resistir, incurrirá en privación de libertad de quince (15) a veinte (20) años.

Art. 308.- Bis VIOLACIÓN DE NIÑO NIÑA O ADOLESCENTE.

Quien tuviera acceso carnal con persona de uno u otro sexo menor de catorce años. Penetración anal o vaginal o introdujera objetos con fines libidinosos, será sancionado con privación de libertad de (15) a veinte (20) años, sin derecho a indulto, así no haya uso de la fuerza e intimidación y se alegue consentimiento. Quedan exentas de esta sanción las relaciones consensuadas entre adolescentes mayores de doce años, siempre que no exista diferencia de edad mayor de tres (3) años, entre ambos, y no se haya producido violencia ni intimidación.

Art. 308.- ter VIOLACIÓN EN ESTADO DE INCONSCIENCIA.

Quien tuviera acceso carnal, penetración anal o vaginal e introdujere objetos con fines libidinosos, a persona de uno u otro sexo, después de haberla puesto con este fin en estado de inconsciencia, será sancionado con pena de privación de libertad de diez (10) a quince (15) años.

Art. 310.- AGRAVACIÓN.

La pena será agravada en las clases de los delitos anteriores, con cinco años:

- 1) Si como producto de la violación se produjera alguna de las circunstancias previstas en los artículos 270 y 271 de este Código.*
- 2) Si se produjera un grave trauma o daño psicológico en la víctima.*
- 3) Si el autor fuera ascendiente, descendiente o pariente dentro del cuarto grado de consaguinidad o segundo de afinidad.*
- 4) Si el autor estuviere encargado de la educación o custodia de la víctima, o si ésta se encontrará en situación de dependencia o autoridad.*
- 5) Si en la ejecución del hecho hubieran concurrido dos o más personas.*
- 6) Si el autor utilizó armas y otros medios peligrosos susceptibles de producir la muerte de la víctima. o*
- 7) Si el autor hubiera sometido a la víctima a condiciones vejatorias o degradantes.*

⁴ Código Penal Boliviano, Ley 1768, Modificado por la Ley No. 2033 de 29 de octubre de 1999.

Si como consecuencia del hecho se produjere la muerte de la víctima, se aplicará la pena correspondiente al asesinato.

Art. 312.- ABUSO DESHONESTO.

El que en las mismas circunstancias y por los medios señalados en los artículos 308, 308 Bis y 308 ter, realizará actos libidinosos no constitutivos de acceso carnal, será sancionado con privación de libertad de uno (1) a cuatro años (4). Si la víctima fuere menor de catorce (14) años, la pena será de cinco (5) a veinte (20) años.

La pena se agravará conforme a lo previsto en el artículo 310 de este Código.

Elementos Jurídicos⁵

1. **ACCESO CARNAL.** Es la penetración del miembro masculino de una persona en alguna de las cavidades corporales de otra. Esas cavidades pueden ser la vagina, el ano y la boca. También se utilizan las palabras cópula, ayuntamiento, concubito, entre otras para designar el acceso carnal. **Sebastián Soler**,⁶ define:
"Acceso carnal es una enérgica expresión que significa penetración sexual. Se produce, pues, cuando el órgano genital entra en el cuerpo, ya sea por vía normal o anormal".
2. **VIOLENCIA.** Es uno de los grandes medios de comisión delictiva. En los delitos sexuales es la fuerza que impide o vence la resistencia de la víctima. En general se la ha clasificado como física y moral; subdividiéndose la física en efectiva (*vis absoluta*) y la tácita (*vis compulsiva*):
 - a. **EFFECTIVA.** Se da confrontando el respectivo despliegue de energía de la víctima que resiste (repeliendo el cuerpo del agente, obstaculizando su acción, cerrando las piernas, etc.).
 - b. **TACITA.** La víctima no emplea su energía para resistir, pues la intimidación producida en ella por la inminencia de una violencia efectiva sería, la inhibe de cualquier reacción, como cuando se coloca un puñal sobre el cuello o un revolver sobre el cuerpo.
 - c. **VIOLENCIA MORAL.** Ha sido definida como una amenaza seria de un mal futuro. Ella infunde un temor a la víctima que la determina a padecer sin resistencia la acción del agresor.
3. **NEXO CAUSAL.** La violencia empleada debe determinar la realización del acceso carnal. Hay actos sexuales, y para este caso, acceso carnal, en los que hay violencia, pero el acceso carnal se produce con el consentimiento mutuo de la pareja, tenido como finalidad aquella no el vencimiento de la voluntad de alguno, sino la satisfacción de la libido que padece una perversión del instinto sexual, consiste en la conjunción del dolor con el placer, conocida como sadomasoquismo.

⁵ Tocora LF. *Derecho Penal Especial*, Bogotá: Ed. Librería del Profesional; 1984. p. 162-165.

⁶ *Ibid.* p.162

4. **LOS SUJETOS.** Se puede dar el caso: 1) Sujeto activo el varón y pasivo la mujer. 2) Sujeto activo el varón, sujeto pasivo otro varón. 3) Sujeto activo la mujer y sujeto pasivo el varón. No se puede dar el caso de violación mujer a mujer, pues la disposición anatómica de ambas no permite la penetración sexual. La introducción de los dedos o frotamiento del clítoris no puede entenderse como acceso, lo porque los dedos no son órganos sexuales.
5. **BIEN JURÍDICO TUTELADO.** Actualmente el bien jurídico protegido es la libertad sexual, entendida como la facultad que tiene toda persona para realizar el acto sexual sin imposición de ningún tipo.

En el Código Penal Boliviano, aparte de los aspectos jurídicos clásicos, agrega, la introducción de objetos con fines libidinosos, lo que en doctrina jurídica sería, más bien, una lesión; además, indica que, aunque no exista violencia. Es violación si la persona sufriera de enfermedad mental, grave perturbación de la conciencia, grave insuficiencia de la inteligencia de la víctima, o que estuviese incapacitada, después de haberla puesto con este fin en estado de inconsciencia, y sea menor de 14 años.

Consecuencia de las Violaciones

1. **LESIONES FÍSICA.** Un buen porcentaje de víctimas de abuso presentan lesiones físicas, ya que se comete usualmente con la utilización de la fuerza, armas, cuchillos, etc. Logrando que la víctima no se pueda defender quedando así dañada su integridad física.
2. **ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL.** Se corre un alto riesgo de que, si el agresor está contagiado de alguna enfermedad de transmisión sexual tales como, el SIDA, sífilis, gonorrea y herpes, etc. la víctima pueda contagiarse de éstas, quedando así dañados sus órganos genitales.
3. **EMBARAZO NO DESEADO.** A raíz de una violación la mujer puede quedar embarazada ya que no se usa protección y lo que es peor, considera, el hijo que viene no es de ellas y no fue concebido con consentimiento propio sino que fue en contra de su voluntad y muchas veces lo que se hace a pesar de que es ilegal es recurrir al aborto.
4. **DIFICULTAD PARA MANTENER RELACIONES.** Cuando alguien es víctima de un abuso sexual, se ha comprobado que posee dificultad para mantener alguna relación amorosa como matrimonio, noviazgo, etc. Y también sexual ya que no puede dejar de pensar en lo ocurrido y lo que hacen es alejarse de la otra persona, por eso se dice que las víctimas de abuso sexual poseen una personalidad más solitaria y de desconfianza hacia los demás.

Tipos de Violación

1. **VIOLACIÓN EN EL NOVIAZGO.** Obligar a la novia a tener relaciones sexuales en contra de su voluntad.

2. **VIOLACIÓN EN EL MATRIMONIO.** Obligar a la esposa a tener relaciones sexuales en contra de su voluntad.
3. **VIOLACIÓN COMETIDA POR PANDILLAS.** Dos o más hombres organizados en pandillas violan sexualmente a una mujer.

Signo de Violación

1. **SIGNOS DE DESFLORACIÓN.** En las mujeres vírgenes, es decir, que no han tenido ninguna cópula carnal, existe en la línea de unión vulvovaginal una especie de membrana mucosa que se extiende hacia el centro del orificio, estrechando su luz; dicha membrana se conoce con el nombre de himen. Dada su consistencia habitual, esta membrana es desgarrada al verificarse las primeras relaciones sexuales, constituyendo el signo capital de la desfloración. la importancia de este elemento obliga a un conocimiento más particularizado.
2. **DESGARRO DEL HIMEN.** La morfología del himen es muy variable. Cuando la distensión sobrepasa el límite de elasticidad, éste se desgarr, acompañado de dolor y hemorragia variable, de acuerdo a la desproporción de las partes anatómicas o violencia en la realización de la cópula. El origen de la palabra himen proviene del nombre del dios griego del matrimonio llamado Himeneo, hijo de Dionisio y Afrodita y a quien se le consideraba como un joven de extraordinaria belleza.
3. **LESIONES VULVOVAGINALES.** El número y situación de los desgarrs dependen de la forma del himen, cuyas observaciones han permitido distinguir desgarrs típicos:⁷
 - a. **HIMEN ANULAR.** Llamado también circular tiene, como indica su nombre, la forma de un diafragma con un orificio. Este orificio puede ocupar el centro o estar situado en un punto más o menos excéntrico. La anchura del anillo es variable y en los casos inferiores queda reducido a un sencillo rodete. El desgarr por lo general es en cuatro puntos simétricos, dos a cada lado.
 - b. **HIMEN SEMILUNAR.** Denominado también falciforme, tiene la forma de una media luna de concavidad anterior, cuyo borde convexo ocupa, según los casos, la mitad, los dos tercios o las tres cuartas partes del orificio vulvovaginal. Sus dos extremos o astas se pierden insensiblemente a derecha e izquierda, aunque no es raro que se hallen casi en contacto por delante y en la línea media, constituyendo el tránsito hacia el tipo anular. El desgarr es en general en dos puntos laterales que dan un colgajo posterior.
 - c. **HIMEN LABIADO.** Se compone de dos partes laterales o labios, separadas una de otra por una hendidura central anteroposterior.

⁷ Gisbert Calabuig JA. *Medicina Legal y Toxicología*, Ed. Masson, Barcelona 1997. p. 498

Cuando más larga sea ésta, tanto más móviles son los labios himeneales, que pueden llegar a flotar libremente en la entrada de la vagina en los casos extremos, permitiendo las relaciones sexuales sin experimentar desgarrar alguno. En casos de desgarros se realizan a nivel de comisuras y partes medias laterales.

- d. HIMEN ATÍPICO. Desgarros atípicos, influidos por la forma, dureza y elasticidad de la membrana.
 - i. *BIPERFORADO*. Conformado por dos orificios separados por una membrana.
 - ii. *CRIBIFORME*. Varios orificios dispuestos sobre la superficie de la membrana.
 - iii. *IMPERFORADO*. Ausencia de orificio en el himen.
 - iv. *COMPLACIENTE*. Permiten el paso del pene sin desgarrarse.
- e. DESCRIPCIÓN. De la ubicación de los desgarros, se relaciona a una esfera horaria, superpuesta imaginariamente al borde himeneal.
- f. PROFUNDIDAD DEL DESGARRO. alcanza generalmente el borde de incursión del himen.
- g. CICATRIZACIÓN. Ocurre de tres a cuatro días, pudiendo ser mayor cuando se complica con proceso inflamatorio supurativo o infeccioso. La observación posterior de la cicatrización dependiente de la profundidad, diferencia de las muestras congénitas, que no llegan a alcanzar el borde de incursión de la membrana. La cicatrización deja como secuela la segmentación en un número de colgajos irregulares; después del parto, estos colgajos, se reduce a mínimos vestigios llamados carúnculas himeneales o mirtiformes.
- h. BORDES. Cualquiera sea la forma, contiene dos bordes, uno adherido a la vagina y el otro libre que circunscribe el orificio. Orificio raramente uniforme, festoneado, dentellado o segmentado incompletamente. Orificio anular complaciente por su elasticidad. Himen con orificio dilatado, su diámetro mayor de lo normal.

DIÁMETRO DEL ORIFICIO TRANSVERSAL	MILÍMETROS
2 años	4
2 – 5 años	5
6 – 9 años	9
10 años	15

Examen de la Víctima

El examen medicolegal de la víctima debe tener los siguientes requisitos:

1. **LEGAL**. Requerimiento de autoridad competente, fiscal u orden judicial.

2. **CONSENTIMIENTO.** Consentimiento informado de la víctima, familiar y de su representante legal.
3. **TESTIGO.** Presencia de una enfermera u otro funcionario judicial femenino durante el examen médico, en menores de edad, uno de sus padres.

El examen Médico-Legal comprende:

1. **INTERROGATORIO.**
 - a. CUANDO OCURRIÓ EL HECHO. Fecha y hora exacta.
 - b. COMO SE LLEVO A CABO EL HECHO. La manera en que fue conducida la víctima al escenario del hecho Las características de la relación sexual, si fue vaginal, o contra natura. Si fue sometida con violencia o amenazas.
 - c. DONDE TUVO LUGAR. En casa, hotel, vía publica, parques o áreas desoladas.
 - d. QUIEN O QUINES LA AGREDIERON. Conocidos, desconocidos, relación social, de consanguinidad y afinidad.
2. **INSPECCIÓN.**
 - a. GENERAL. Describir el biotipo (normal, longilíneo, brevilíneo), la estatura, peso, desarrollo musculoesquelético, actitud (normal, angustiada, deprimida indiferente), facies, lesiones en piel, orden o desorden de los cabellos, la vestimenta y el maquillaje.
 - b. MAMAS. Se señalan las lesiones que deberán ser descritas en forma anatómica, ambas mamas y por cuadrantes. Si es posible se recomienda tomar fotografías o videos.
 - c. EXAMEN DE LAS LESIONES. Se realiza en posición ginecológica, colocar un folio de papel blanco debajo de la región genital, y genupectoral.
 - i. **ÁREA GENITAL.** Examinar el periné, los genitales externos y la región anal.
 - ii. **ÁREA PARAGENITAL.** Examinar la región femoral interna, glútea, e hipogástrica.
 - iii. **ÁREA EXTRAGENITAL.** Examinar el resto del cuerpo, cuello y extremidades, muñecas y tobillos, etc.
3. **EXAMEN GENITAL.** El signo anatómico de la desfloración es el desgarramiento del himen. La exploración del área genital, en especial del himen, deben realizarse en determinadas condiciones para obtener resultados positivos:
 - a. POSICIÓN. Examen en posición ginecológica, con las rodillas flexionadas y muslos separados.
 - b. ILUMINACIÓN. Contar con una buena iluminación. Lámpara de Wood.
 - c. PROCEDIMIENTO.⁸
 - i. **INSPECCIÓN DE LA VULVA,** Características del vello pubiano,

⁸ Montoya D. Peritaje Médico Legal En Delitos Sexuales: *Rev Chil Obstet Ginecol* 2004; 69(1)

clítoris, labios mayores y menores. Descripción de eventuales lesiones traumáticas en vulva, periné, horquilla vulvar, erosiones, excoriaciones, equimosis, hematomas, herida contusas o cortantes, desgarros, etc.

- ii. *DESCRIPCIÓN DEL HIMEN O SUS RESTOS*, Consignando su forma, las características de los bordes, eventuales lesiones traumáticas recientes, erosiones, excoriaciones, desgarros descritos según los punteros del reloj. Se debe tener en cuenta que el himen es un órgano muy importante en el examen médico legal, debiendo describir si está intacto o presenta lesiones antiguas cicatrizadas. Se debe considerar que en los desgarros himeneales sus bordes no cicatrizan juntándose, sino en forma separada. Además, hay que considerar el himen complaciente cuyos bordes se distienden ampliamente y permiten el acto sexual sin dañarse y es de relativa frecuencia. Deberá consignarse los genitales de múltipara que solo poseen carúnculas mirtiformes o restos del himen, en lo posible deberán tomarse fotografías o video.

- iii. *EXAMEN DE LA VAGINA EN LA MUJER ADULTA*, Con vida sexual activa o múltipara, deberá realizarse el examen mediante especuloscopia, examinando sus paredes anteriores, posterior y laterales, describiendo las eventuales lesiones traumáticas, erosiones, excoriaciones, hematomas, desgarros, etc., o su indemnidad. Se deberá tomar muestra del contenido vaginal mediante hisopo estéril humedecido en suero fisiológico, pudiéndose tomar hasta dos muestras para estudio de ADN.

- 1. *LAGO SEMINAL*. Una región importante a considerar es el lago seminal que se forma en el fondo de saco posterior, donde es posible pesquisar semen o espermios hasta 5 a 7 días posteriores. Mediante la técnica endocervical con tinción de Papanicolaou es posible su pesquisa hasta 10 días posteriores al delito.

- 2. *CÉRVIX*. Deberá describirse las características del cérvix. Si se dispone de colposcopio el cuello deberá ser examinado con ese instrumento. Si es posible grabar con video, ya que esta documentación será una prueba importante. Luego mediante palpación por tacto vagino-abdominal se considerarán las características del útero y los anexos.

La especuloscopia vaginal esta rara vez indicada en las niñas, se efectuará sólo en casos muy especiales y bajo anestesia, cuando se sospecha desgarró vaginal. En este momento es posible tomar examen de flujo vaginal para la búsqueda de infección por hongos, tricomonas, cultivo de **Thayer-Martin** y examen directo para la búsqueda de gonococo. Al existir lesiones papulosas o úlceras

solicitar examen de VDRL.

d. **DIAGNOSTICO.**

- i. *HIMEN COMPLACIENTE*. La integridad del himen no se opone a la preexistencia de una cópula, debido a la elasticidad del mismo, a tener en cuenta. Debiendo comprobarse al examen la resistencia a la dilatación.
- ii. *HIMEN INTEGRO*. Si el himen no es dilatable y está íntegro debe excluirse la violación.
- iii. *HIMEN CON MUESCAS*. Deben diferenciarse las muescas congénitas de los desgarros auténticos.
- iv. *HIMEN CON DESGARROS TRAUMÁTICOS*. Los desgarros y lesiones pueden deberse a causas diferentes a una cópula como: traumatismos, tocamientos impúdicos con introducción de objetos.

Diagnóstico Diferencial de Himen Complaciente

Para el diagnóstico de elasticidad himeneal o himen complaciente, debemos realizar la siguiente maniobra en dos tiempos:

1. **EL PRIMER TIEMPO**. Consiste en efectuar una tracción de los labios mayores vulvares (maniobra de las riendas) que conjuntamente con el ejercicio de pujo (maniobra de **Valsalva**) por parte de la examinada, permite desplegar el himen. En este estado, el examinador podrá visualizar detenidamente las características anatómicas descriptivas, pero fundamentalmente apuntará a observar la dilatación del orificio himeneal., el que deberá alcanzar un diámetro compatible con las dimensiones de un pene en erección
2. **SEGUNDO TIEMPO**. De fracasar el objetivo anterior, se efectúa la comprobación de la elasticidad colocando un hisopo o sonda metálica de forma tal, que presione la pared posterior del himen. Como resultado, podemos enfrentarnos a dos situaciones:
 - a. **CON DOLOR**. Que despierte dolor o molestia, situación en la que el examinador deberá suspender toda acción considerando, que, por regla general, "el himen avisa cuando el dolor provocado por una maniobra determinada puede llegar a lesionarlo" (5).
 - b. **SIN DOLOR**. que no exista ninguno de estos síntomas y que, a consecuencia de ello, se pueda continuar con un tacto digital, circunstancia que permitirá comprobar semiológicamente entonces, la existencia de una elasticidad mayor del tejido himeneal.

Finalmente, en resumen y en circunstancias de encontrarse frente a la sospecha de himen complaciente, el acto médico deberá girar en un trípode diagnóstico:

- Una anamnesis cuidadosa que refiera antecedentes de acceso carnales previos, con ausencia de dolor y hemorragia poscoital

- Existencia de un himen íntegro. El hallazgo de una mínima lesión himeneal descarta al diagnóstico, invariablemente.
- Comprobación de elasticidad himeneal a través de resultados positivos en las maniobras dirigidas a tal fin.

Lesiones Genitales

1. **DESGARROS PERINEAL.** Generadas adicionalmente a los desgarros himeneales, dependientes de la desproporción de los órganos masculino y femenino y violencia en la realización de la cópula consistentes en:
 - a. ROTURAS O DESGARROS. Del periné, tabique rectovaginal o fondo de sacos vaginales, pudiendo ocasionar la muerte.
2. **DESPROPORCIÓN POR LA EDAD.** El desarrollo anatómico de las partes es proporcional a la edad, debiendo tener en cuenta:
 - a. MENORES DE SEIS AÑOS. Cópula imposible.
 - b. DE SEIS A ONCE AÑOS. Por las dimensiones reducidas, se produce rotura del periné o tabique rectovaginal.
 - c. MÁS DE ONCE AÑOS. Roturas del himen y ligeras lesiones genitales.
3. **VÍRGENES ADULTAS.** Las lesiones son excepcionales.

Signos Generales de todo Coito Vaginal

1. **PRESENCIA DE ESPERMA EN LOS GENITALES FEMENINOS.**
2. **PRESENCIA DE PELOS PUBIANOS O GENITALES.**
3. **CONTAGIO POR ENFERMEDADES DE TRANSMISIÓN SEXUAL.**
4. **FECUNDACIÓN.**

Coito Anal

En el coito anal inspeccionar cuidadosamente, en lo posible con colposcopio, buscando erosiones, excoriaciones, fisuras, desgarros, equimosis, hematomas o cicatrices. Se deberá consignar la tonicidad del esfínter anal que puede estar disminuida, con salida de gases y materias fecales.

En esta parte del examen, con un hisopo estéril humedecido en suero fisiológico, se tomará una muestra de contenido ano-rectal para la búsqueda de semen o espermatozoides, siempre que la denuncia sea dentro de las 24 a 48 horas de cometido el delito. En caso de sospecha de lesión rectal, se realizará un tacto rectal buscando una posible rotura del recto o la presencia de un cuerpo extraño que tendrá tratamiento quirúrgico de urgencia.

En presencia de lesiones papulares y ulcerativas se solicitará examen de VDRL. En caso de visualizar tumoraciones papilomatosas hay que pensar en condilomas acuminados. Por lo tanto, debemos considerar:

1. **PENETRACIÓN.** Del pene en erección a través del esfínter anal, *contra natura*, cualquiera sea el sexo de la víctima.
2. **ÚNICO O REPETIDO.** Con signos propios en cada caso, más no constantes, pudiendo en muchos casos ser subjetivos.
3. **LESIONES LOCALES.** Anorrectales dependientes de:
 - a. La desproporción de las partes anatómicas.
 - b. Forma de las lesiones de mucosa y pliegues cutáneos:
 - i. *Excoriaciones. Laceraciones. Desgarros. Grietas y Hemorragia.*
 - ii. *Acompañadas de signos inflamatorios: Tumefacción.*
 - c. Trastornos funcionales: parálisis del esfínter, dilatación del orificio y disposición en embudo. Dolor, prurito y malestar al andar o defecar.
 - d. Signo de dilatación anal refleja: Apertura del esfínter anal interno y vista del recto. Cicatrización en un máximo de cinco días pudiendo alcanzar 10 a 15 días por complicaciones.

Coito Bucal o Copula Oral

1. **FELLATIO IN ORE.** Es posible un diagnóstico de este tipo de agresión por:
 - Lesiones en el paladar blando, recuperación de espermatozoides en los espacios interdentes en la víctima.
 - Pueden existir signos de transmisión de enfermedad sexual.
 - Verificar la lesión del órgano genital en el agresor por mordedura de la víctima.

Examen del Inculpado

Describir anatómicamente el pene, prepucio, escroto y los testículos, consignando eventuales lesiones traumáticas como erosiones, excoriaciones, equimosis, hematomas, etc. Si se visualizan lesiones papulosas o ulceradas se sospechará una enfermedad de transmisión sexual como sífilis, condilomas acuminados, herpes genital, etc. En caso de flujo uretral se sospechará gonorrea y tomaremos un examen directo y cultivo de **Thayer-Martin**. En lo posible documentar con fotografía o video. Se debe considerar:

1. **CONTEXTURA FÍSICA.** Biotipo.
2. **EDAD.** Si es joven, maduro o anciano.
3. **CAPACIDAD DE ERECCIÓN.** Demostración de impotencia genital de causa orgánica, excluye al sujeto como autor del delito.
4. **BÚSQUEDA DE HUELLAS DEL HECHO O VESTIGIOS PROCEDENTES DE LA VÍCTIMA.** Sangre o pelos en las ropas y cuerpo.
5. **BÚSQUEDA DE LESIONES DE LUCHA POR RESISTENCIA DE LA VÍCTIMA.** Estigmas ungueales, equimosis, erosiones, mordeduras, en cara, manos, miembros superiores y genitales.

-
6. **ENFERMEDAD.** Comprobación de padecimiento de enfermedades transmisibles.

Data del Coito Vaginal

1. **ANTIGÜEDAD.**
 - a. DESFLORACIÓN RECIENTE. Desgarro con signos inflamatorios.
 - b. DESFLORACIÓN ANTIGUA. Sin signos de inflamación.
2. **CRITERIOS DE ORIENTACIÓN APROXIMADOS.**
 - a. DESFLORACIÓN MUY RECIENTE. Menos de tres días.
 - b. DESFLORACIÓN RECIENTE. Cicatrización incipiente de 3 a 6 días.
 - c. DESFLORACIÓN CERCANA. Cicatrización total con lesiones extragenitales de carácter reciente. Manifestaciones sintomáticas de contagio venéreo. Hasta 12 y 15 días después del coito.
 - d. DESFLORACIÓN ANTIGUA. Recuperación total de lesiones genitales y extragenitales
3. **CRITERIOS A CONSIDERAR.**
 - a. Cicatrización del himen, desfloración antigua.
 - b. Inexistencia del abocamiento de las superficies seccionadas.
 - c. De 3 a 4 días desaparecen los signos agudos.
 - d. Signos crónicos pueden encontrarse hasta 15 días.
 - e. Después de 15 días es imposible determinar data.
 - f. Transmisión sexual de enfermedades y fecundación.

Laboratorio

1. **SEMEN.** El líquido seminal consta de dos fracciones.
 - a. ESPERMATOZOIDE.
 - i. *ESPERMATOZOIDES MÓVILES*. Eyaculación de tres horas.
 - ii. *ESPERMATOZOIDES INMÓVILES*. Eyaculación de 24 horas
 - b. LÍQUIDO SEMINAL.
 - i. *SEMEN HUMANO*. Prueba de precipitación de **Hektoen**
2. **MARCADORES GENÉTICOS.**
 - a. PRIMER GRUPO.
 - i. Fosfoglucomutas
 - ii. Peptidasa A
 - iii. Fosfoglucoisomerasa
 - b. SEGUNDO GRUPO.
 - i. Adenilatoquinasa.
 - ii. Amilasa
 - iii. Esterasa D
3. **FOSFATASA ÁCIDA.** 2000 U. Cutman/mm de semen
4. **DNA.** Perfil genético por PCR.

CONTAGIO VENÉREO

Las enfermedades venéreas o de transmisión sexual (ETS, en inglés DES) son un problema mundial de salud pública, su prevalencia es cada vez mayor, y causan problemas de salud que involucran o afectan a hombres, mujeres y niños por nacer. Es causa de un sin fin de afecciones, como ser: infertilidad, cáncer cervical, demencia y muerte.

La diseminación de las ETS depende de un número de factores. Uno de esos factores es el comportamiento y las actitudes sexuales; el incremento de la actividad sexual en edades menores; el riesgo de contraer una enfermedad se incrementa en medida que se incrementa el número de parejas sexuales.

Definición

Las enfermedades de transmisión sexual (ETS) se definen como infecciones que pueden transmitirse durante las relaciones sexuales. **Venus**, diosa greco-romana de amor, prestó su nombre a estas enfermedades conocidas como **venéreas**.

Bonnet,⁹ define ETS:

"Entendemos por contagio o contaminación sexual, el pasaje genital o paragenital de enfermedades infecciosas, contagiosas y peligrosas, venéreas o paravenéreas llevado a cabo en forma directa o indirectamente."

El término de infecciones de transmisión sexual se introdujo por recomendación de la OMS, en 1980, para sustituir al de infecciones venéreas. Con este nombre, ETS, se han agrupado más de 35 entidades patógenas diferentes, que tienen en común el hecho de transmitirse durante la relación sexual, si bien muchas de ellas también pueden transmitirse por una vía no sexual como ser:¹⁰

- Transmisión madre-hijo.
- Transmisión sanguínea.
- Otras. Saliva, piscinas, saunas, toallas, objetos de limpieza personal, etc.

Clasificación

Se han identificado más de 32 patógenos de transmisión sexual capaces de producir enfermedades en las dos parejas sexuales, el feto y el recién nacido.¹¹

⁹ González Merlo J. *Ginecología*. 8ª edición. Barcelona: Ed. Masson; 2003. p. 218

¹⁰ De La Torre M. *Enf. de Transmisión Sexual*. Granada: Ed. H.U. "Virgen de las Nieves"; 2007. p. 1

¹¹ Benenson AS. *Manual para el Control de las Enfermedades Transmisibles*. 16ª edición. OPS 1997.

1. **BACTERIAS**
 - a. Sífilis
 - b. Gonococia
 - c. Gardnerelosis
 - d. Haemophilus
2. **CLAMIDIAS Y MICOPLASMAS**
 - a. Clamidas
 - b. Micoplasma
3. **HONGOS**
 - a. Candidiasis
4. **PARÁSITOS**
 - a. Tricomoniasis
 - b. Pediculosis púbica
5. **VIRUS**
 - a. Herpes genital
 - b. Papilomavirus
 - c. Condilomatosis
 - d. VIH (SIDA)

Cuestiones Médico-Legales

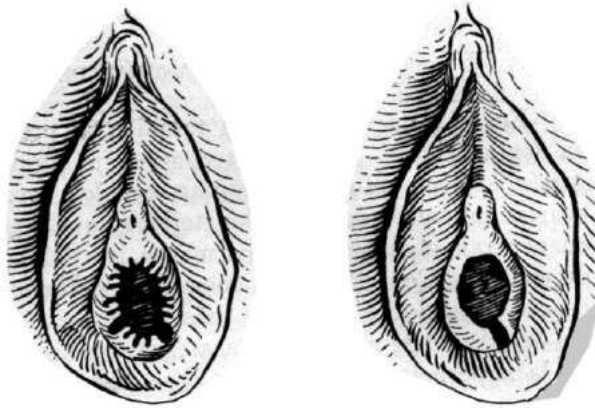
Las enfermedades venéreas que se presentan como consecuencia de un delito sexual, constituyen causal de agravación punitiva para el agresor. El Código Penal boliviano sanciona, en su Capítulo: Delitos Contra la Integridad y la Salud, art. 277.- Contagio Venero. Con la pena de privación de libertad de un mes a un año.

Art. 277. CONTAGIO VENÉREO. El que a sabiendas de hallarse atacado de una enfermedad venérea, pusiere en peligro de contagio a otra persona mediante relaciones sexual, extrasexual o nutricia, será sancionado con privación de libertad de un mes a un año.

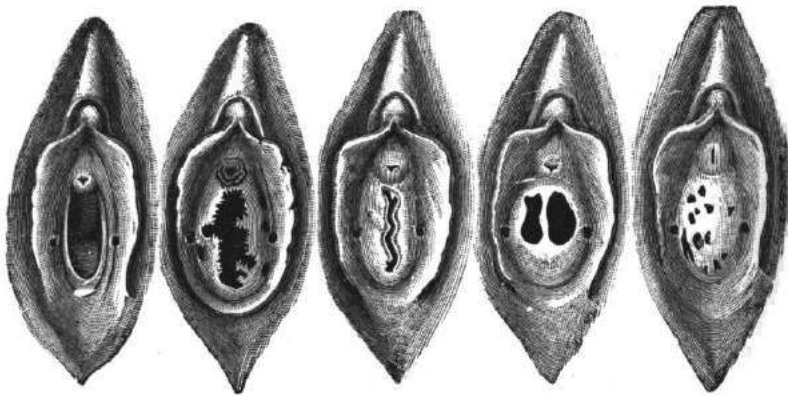
Si el contagio se produjera, la pena será de privación de libertad de uno a tres años.

Contagio o contagiar es comunicar, pegar una enfermedad contagiosa (lat. **contigo**, de **cun** = con; **targo** = tocar), es decir, es la transmisión por contacto íntimo inmediato o mediato de una enfermedad específica, desde un individuo enfermo a otro sano.

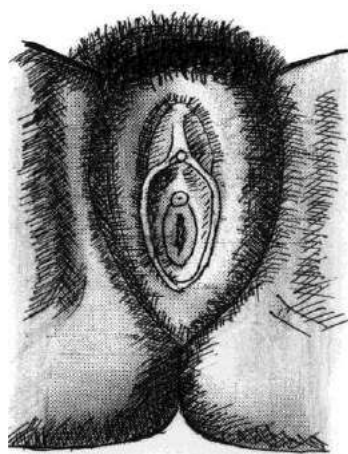
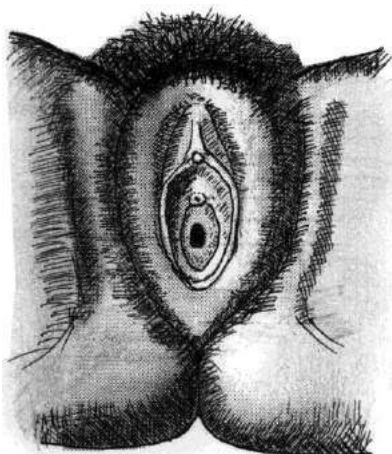
Desde el punto de vista del Derecho Penal, la transmisión de una enfermedad venérea o ETS puede ser a título de dolo o culpa. Se estaría en presencia de dolo directo cuando el agente infectado tiene intención de contaminar a una persona sana. Podría operar incluso el dolo eventual, no tuvo la intención de provocar la enfermedad, pero se presentó la probabilidad y aceptó el posible daño a la salud del tercero



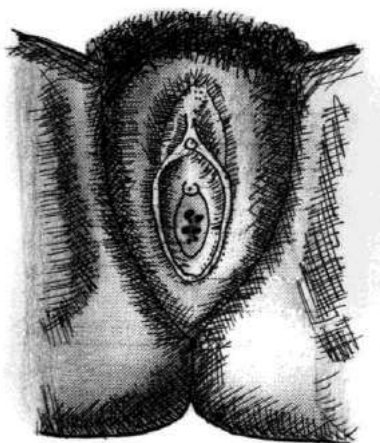
Diferencia de himen dentellado e himen desflorado (Ponsold)



Himen: Semilunar, Festoneado, Labiado, Biperforado, Cribiforme (Simonin)



Vulva y periné normal: 1. Himen Anular, 2 Himen Labiado



Himen Dentado o festoneado



Vulva y periné con desgarros

Maltrato Infantil

Se llama maltrato infantil a cualquier acción violenta o negligente ejercida contra un niño, niña o adolescente, tanto en el plano físico, psicológico, como el abuso sexual, y bajo cualquier propósito.¹ Aparte de ser considerado como una entidad pediátrica, también es problema Médico-Legal.

Reseña Histórica²

El problema que tratamos no es nuevo, si bien hace 100 años no era considerado como tal. Tuvieron que acontecer cambios en la sensibilidad y el panorama de nuestra cultura para llegar a la concienciación de la existencia y de la magnitud del tema de los malos tratos a los niños.

Los malos tratos a los niños han existido en todas las culturas y épocas, como lo prueban multitud de datos recogidos en el arte, las letras, etc. a lo largo de la historia.

En **Tiro y Sidón** los niños eran sacrificados para calmar la ira de los dioses. En la cultura **azteca** se realizaban ofrendas de corazones de niños para satisfacer los deseos del dios Sol.

En **Atenas**, cada recién nacido era sometido al juicio de la Asamblea de Ancianos. Si le juzgaban útil, respetaban su vida, si era débil o deforme, era arrojado desde el monte Tajeto a sus simas Baratro y Apotetes para alimento de las fieras.

La Ley de la **Patria Potestad** romana daba derecho al padre a vender como esclavo, matar o incluso devorar a su hijo. El infanticidio era una práctica legal en Roma que incluso recibió la aprobación de filósofos como Séneca.

En **Egipto** cada año se ahogaba en el Nilo una jovencita para que el río fertilizase las tierras. Ritos de fertilización semejantes eran también practicados en China, India, Méjico (Aztecas, Mayas) y Perú (Incas).

¹ Delgado A, Garate J, Santolaya JM, Sobradillo B, Rodríguez JM: Síndrome del Niño Maltratado. *Medicine* 1987;85:3577-84.

² Lachica E. Síndrome del Niño Maltratado. *Cuad. med. forense* v.16 n.1-2 Sevilla ene.-jun. 2010

La superstición ha sido también origen de malos tratos, existiendo la creencia de que el sacrificio de niños pequeños beneficiaba a la mujer estéril, curaba enfermedades y confería salud, vigor y juventud. Las madres eran alimentadas con carne de niños para conseguir una descendencia fuerte y saludable. Para asegurar la estabilidad y duración de edificios, algunas veces se enterraban niños bajo sus cimientos.

Históricamente la sociedad siguió sin preocuparse por los abusos. Cuando los hijos no habían sido deseados, la mortalidad alcanzaba elevadas cuotas. En algunas tribus papúes de Nueva Guinea, el infanticidio sigue siendo un método aceptado de planificación familiar, donde una mujer que tenga tres hijos está obligada a matar todos los que alumbre a continuación inmediatamente después de su nacimiento.

El deshonor de dar a luz a un niño ilegítimo ha sido otra importante causa de infanticidio. Así en el **Londres** del siglo XIX, por ejemplo, perecían un 80% de los hijos ilegítimos que habían sido encomendados a nodrizas sin escrúpulos que eran las encargadas de desembarazarse de los lactantes. De la misma forma, cuando podían obtenerse ganancias, los adultos vendían a los niños como esclavos o los explotaban como mano de obra barata. Ello no quiere decir que no hubiese padres que atendieran debidamente a sus hijos, pero criterios muy difundidos aprobaban multitud de prácticas que calificaríamos actualmente como de trato abusivo hacia el niño.

Igualmente, la mutilación de niños como hábito se remonta a lejanas edades. En **China** se realizaba el vendaje de los pies de las niñas con fines cosméticos, siendo una práctica que ha perdurado casi hasta nuestros días. La deformación craneal es otro tipo de mutilación practicada en diversas partes del mundo con fines igualmente estéticos.

Otra curiosa operación, la uvulectomía, fue practicada durante muchas generaciones entre los bereberes del norte de **Marruecos** inmediatamente después del nacimiento con la finalidad de "facilitar la alimentación y asegurar una buena salud a lo largo de la vida".

La mutilación sexual femenina (infibulación o circuncisión faraónica) se realiza en la actualidad en 26 países africanos, afectando aproximadamente a 74 millones de mujeres. Operación que supone unas graves consecuencias psicológicas además de, por supuesto, físicas.

Con fines "artísticos", y como consecuencia de la prohibición de la presencia de mujeres en los coros de las iglesias, a finales del siglo XVI y comienzos del XVII surge en **Italia** otra forma de mutilación: *il taglio*, consistente en la ablación de los

testículos antes de la pubertad al objeto de evitar el cambio de la voz en los niños, con lo que permanecían con una voz aguda y una potencia torácica de adulto que les proporcionaba un timbre muy particular. De esta forma los castrati fueron pronto requeridos no ya sólo para la música sacra, sino también para el bel canto.

Aunque, según lo hasta aquí expuesto, pueda parecer que el mal trato a los niños fue la norma a lo largo de la historia, lo cierto es que existen una serie de "esbozos legislativos" donde se contempla y se imponen unas penas.

Así el Código de **Hammurabi** (1700 a.C.) establecía que, si un lactante moría en los brazos de su nodriza, ésta sería castigada con la amputación de sus pechos. Algunos emperadores romanos promulgaron leyes para la defensa y bienestar de la población infantil (César Augusto, Tiberio).

Asimismo, la historia muestra la existencia de individuos influyentes que hablaron en contra de los abusos respecto de los niños: **Platón** (siglo V a.C.) advertía a los maestros que "no tratarasen a los niños por la fuerza, sino como si estuviesen jugando con ellos".

Pero tales respiros eran de breve duración para la población infantil, siendo a partir del Cristianismo cuando comienza la obra de redención: **Constantino** (315 d.C.) promulgó edictos contra el infanticidio y la venta de niños como esclavos, actitud que fue seguida por Gregorio XIV (siglo XVI) y Federico el Grande (siglo XVIII).

Desde luego, durante mucho tiempo la ignorancia de las necesidades físicas y emocionales de los niños constituyeron la norma, pero los malos tratos a éstos han sobrevivido hasta la época actual debido a la persistencia de dos opiniones:

- La primera consiste en que los niños son considerados como propiedad de sus padres y se admite que éstos tienen pleno derecho a tratarlos como estimen conveniente.
- Por otra parte, los hijos caían bajo la plena responsabilidad de sus padres y, durante muchos siglos, el trato riguroso se justificaba por la creencia de que los castigos físicos severos eran necesarios para mantener la disciplina e inculcar decisiones educativas. Es por ello que las máximas "Dar del pan y del palo para hacer buen hijo al malo" y "La letra con sangre entra", han estado vigentes hasta no hace mucho tiempo.

El momento en que empiezan a modificarse estos valores establecidos produciéndose una gradual toma de conciencia social de los malos tratos

proporcionados al niño podemos fijarlo en EEUU a comienzos del siglo XIX con el llamado "*Child Welfare Movement*" (Movimiento para el Bienestar del Niño). En 1871 se funda en Nueva York la "Sociedad para la Prevención de la Crueldad con los Niños" y, siguiendo su ejemplo, se constituyeron muchas otras asociaciones con objetivos similares en diversas partes de Estados Unidos y Gran Bretaña, despertando la conciencia pública en favor de los niños desamparados. Se sabía poco, sin embargo, de la auténtica índole del problema, y rara vez era diagnosticado.

Reflejo de este proceso evolutivo social previo a la consideración científica de estos malos tratos, es el hecho de que en 1881 la Sociedad Protectora de Animales de Gran Bretaña hiciese extensiva su llamada a la protección del niño y, en base a ello, en 1889 se funda en ese país la "Sociedad Nacional para la Prevención de la Crueldad con los Niños".

El síndrome del niño golpeado fue descrito por primera vez en 1860 por **Augusto Ambrosio Tardieu**, catedrático de Medicina Legal en París, basándose en los hallazgos obtenidos en las autopsias de 32 niños golpeados o quemados hasta producirles la muerte. En el mismo año, **Athol Johnson**, del "*Hospital for Sick Children*" de Londres, llamó la atención sobre la frecuencia de fracturas múltiples en los niños, atribuyéndolas al raquitismo que por aquella época estaba muy generalizado entre la población de Londres. Actualmente podríamos afirmar que muchos de los casos descritos por él eran, en realidad, niños maltratados. No obstante, la teoría del raquitismo prevaleció hasta bien entrado el siglo XX.

Tuvo que pasar bastante tiempo hasta que **John Caffey** (en 1946) y **Frederic Silverman** (en 1953) informaran sobre sus primeras observaciones relativas a la, hasta entonces no explicada, asociación de hematomas subdurales y alteraciones radiológicas anormales en los huesos largos.

En 1959 **Henry Kempe**, introdujo en la "Sociedad Americana de Pediatría" el término "*Battered Child Syndrome*", siendo publicada en 1962 la descripción completa del cuadro, presentando los aspectos pediátricos, psiquiátricos, radiológicos y legales, así como las primeras cifras de incidencia correspondientes a los Estados Unidos.

Concepto

El concepto del maltrato infantil o síndrome de niño maltratado (SNM) inicialmente se hizo en referencia al maltrato físico con un predominio de criterios médicos-clínicos y a la explotación laboral y trabajo de los niños para ir evolucionando hacia la situación actual en que las definiciones se basan en las necesidades y derechos de los niños.

La Convención de los Derechos de los Niños de **Naciones Unidas** en su Artículo 19,³ se refiere al maltrato infantil, como:

"Toda violencia, perjuicio o abuso físico o mental, descuido o trato negligente malos tratos o explotación, mientras que el niño se encuentre bajo la custodia de sus padres, de un tutor o de cualquiera otra persona que le tenga a su cargo".

Según la **OMS**,⁴ puede definirse Maltrato Infantil:

"Como toda forma de maltrato físico y/o emocional, abuso sexual, abandono o trato negligente, explotación comercial o de otro tipo, de la que resulte un daño real o potencial para la salud, la supervivencia, el desarrollo o la dignidad del niño en el contexto de una relación de responsabilidad, confianza o poder".

A partir de estos conceptos se establecen los malos tratos a la infancia como:⁵

"Acción, omisión o trato negligente, no accidental, que prive al niño de sus derechos y su bienestar, que amenacen y/o interfieran su ordenado desarrollo físico, psíquico y/o social, cuyos autores pueden ser personas, instituciones o la propia sociedad".

Esta definición incluye lo que se hace (acción), lo que se deja de hacer (omisión), o se realiza de forma inadecuada (negligencia), ocasionando al niño no solamente daño físico, psicológico-emocional y social, sino que considerándole persona-objeto de derecho incluye sus derechos y su bienestar, y cuyos autores pueden ser las personas (familiares o no) y las instituciones-administraciones (maltrato institucional).

Sinonimia

En Francia se conoce este cuadro con los nombres de "Síndrome de **Tardieu Silverman**" o "*Síndrome de l'enfant battu*", y en la literatura anglosajona se utilizan los términos de "*Battered child syndrome*", "Síndrome de **Caffey**", "Síndrome de **Kempe**" y "*Cinderella's syndrome*" para denominarlo.

Incidencia

La prevalencia real del maltrato infantil es desconocida, ya que la mayoría de los casos no son detectados. La propia naturaleza del problema, que en gran

³ ONU. Convención de Derechos del Niño de Naciones Unidas de 20 de noviembre de 1989.

⁴ OMS/OPS. *Maltrato Infantil*. Boletín:1999.

⁵ Díaz J. Gómez J. *Maltrato Infantil*. Madrid: Ministerio de Trabajo y Asuntos Sociales; 2006. p.14

número se produzcan dentro de la propia familia, el miedo a la denuncia, la formación insuficiente de los profesionales, que el agredido sea un niño, etc., condicionan el conocimiento del número de casos.

La incidencia del SNM es muy difícil de precisar, sin embargo, parece fuera de toda duda que se da en todos los países, independientemente de su grado de desarrollo.

Su frecuencia sólo puede establecerse de forma aproximada, y se deduce de la morbilidad y de la mortalidad que se deriva de los malos tratos. Ni siquiera son aproximadas las cifras que se refieren a los malos tratos físicos, que son los más fáciles de objetivar. Se considera que los casos denunciados de malos tratos son sólo el 10% de los reales.

El estudio **ACTIVA** (Actitudes y normas culturales frente a la violencia en ciudades seleccionadas de América Latina y España), encontró que entre el 3.0% y el 27% de los niños habían recibido castigo físico con algún objeto por parte de uno de sus padres y hasta un 34% habían sido golpeados con las manos, en los doce meses previos a la encuesta. Los padres o familiares jóvenes y con menor educación, son más propensos a considerar que el castigo físico es el método más válido para lograr un comportamiento disciplinario. Los menores agredidos tienen mayor dificultad para inhibir impulsos agresivos.⁶

La **OMS** estableció que en el año 2000, ocurrieron cerca de 57.000 defunciones atribuidas a homicidio en menores de 15 años de edad, con riesgo dos veces mayor para los niños menores de 4 años, donde las causas más frecuentes fueron los traumatismos craneoencefálicos, traumatismos abdominales y la asfixia.⁷

Ordenamiento Jurídico Boliviano

La Ley 1674:⁸ “Ley Contra la Violencia Intra-Familiar o Domestica” que fue promulgada el año 1995 como respuesta a un movimiento mundial destacado en contra de la violencia en la familia; entre sus articulados relacionados al profesional en salud dice:

⁶ Fournier M, De los Ríos R, Orpinas P, Piquet-Cameiro L. Estudio Multicéntrico sobre Actitudes y Normas Culturales frente a la Violencia (proyecto ACTIVA): Metodología. *Pan Am J Public Health* 1999;5:222-31.

⁷ Krug E, Dahlberg L, Mercy J, Zwi A, Lozano R: Child abuse and neglect by parents and other caregivers. En: World report on violence and health. Geneva, World Health Organization, 2002: 57-86.

⁸ Ley No 1674 del 15 de Diciembre de 1995. Ley Contra la Violencia en la Familia o Domestica.

ARTÍCULO 2º (BIENES PROTEGIDOS): *Jurídicamente protegidos por la Ley 1674 son: la integridad física, psicológica, moral y sexual de cada uno de los integrantes del núcleo familiar.*

La ley 2026,⁹ del Código Niña, Niño y Adolescente, determina:

ARTÍCULO 108º (MALTRATO).- *Constituye maltrato todo acto de violencia ejercido por padres, responsables, terceros y/o instituciones, mediante abuso, acción, omisión o supresión, en forma habitual u ocasional, que atente contra los derechos reconocidos a niños, niñas y adolescentes por este Código y otras leyes; violencia que les ocasione daños o perjuicios en su salud física, mental o emocional.*

Los casos de maltrato que constituyan delito, pasarán a conocimiento de la justicia ordinaria conforme a Ley.

ARTÍCULO 109º (CIRCUNSTANCIAS).- *Se considera que el niño, niña o adolescente es víctima de maltrato cuando:*

- 1. Se le cause daño físico, psíquico, mental o moral, así sea a título de medidas disciplinarias o educativas;*
- 2. La disciplina escolar no respete su dignidad ni su integridad;*
- 3. No se le provea en forma adecuada y oportuna alimentos, vestido, vivienda, educación o cuidado de su salud, teniendo los medios económicos necesarios;*
- 4. Se lo emplee en trabajos prohibidos o contrarios a su dignidad o que pongan en peligro su vida o salud;*
- 5. El desempeño de trabajo en régimen familiar no cumpla con las condiciones establecidas en este Código;*
- 6. Se lo utilice como objeto de presión, chantaje, hostigamiento o retención arbitraria, en los conflictos familiares y por causas políticas o posición ideológica de sus padres o familiares;*
- 7. Sea víctima de la indiferencia en el trato cotidiano o prolongada incomunicación de sus padres, tutores o guardadores;*
- 8. Sea obligado a prestar su servicio militar antes de haber cumplido la edad fijada por Ley;*
- 9. Se lo utilice o induzca su participación en cualesquier tipo de medidas de hecho como huelgas de hambre, actos violentos y otras que atenten contra su seguridad, integridad física o psicológica;*
- 10. Existan otras circunstancias que implique maltrato.*

ARTÍCULO 110º (OBLIGACIÓN DE DENUNCIAR).- *Los casos de malos tratos serán obligatoriamente denunciados ante las Defensorías de la Niñez y Adolescencia, Fiscal de Materia u otra autoridad competente de la niñez y la familia, quienes deberán tomar las medidas pertinentes, debiendo presentar la denuncia en el término de veinticuatro horas ante el Juez de la Niñez y Adolescencia. Están obligados a denunciar:*

⁹ Código Niña, Niño y Adolescente. Ley N° 2026, del 27 de Octubre de 1999

1. Los familiares, convivientes, cónyuges o parientes;
2. Toda persona que, en el desempeño de sus actividades, funciones o en su vida cotidiana, tuviera conocimiento o sospecha de la existencia de maltrato; y,
3. Todo profesional o funcionario que tuviera conocimiento o sospecha de la existencia de maltrato, no pudiendo alegar secreto profesional ni ampararse en órdenes superiores o dependencia funcionaria de cualquier naturaleza. Los informantes y demandantes a que se refiere este Artículo, están exentos de responsabilidad penal y civil con respecto a la información que proporcionen, salvo mala fe.

ARTÍCULO 111º (OBLIGACIÓN DE INSTITUCIONES Y PROFESIONALES). - Los profesionales e instituciones de salud, educación y otros tienen la obligación de proteger y cuidar al niño, niña o adolescente si corre riesgo de ser nuevamente maltratado. En estos casos se dispondrán medidas de emergencia que no excedan de cuarenta y ocho horas, término en el cual se dará parte al Juez de la Niñez y Adolescencia.

Los médicos forenses, cualquier profesional médico que trabaje en instituciones públicas de salud y profesional psicólogo de servicio social acreditado y sin fines de lucro, tendrán la obligación de evaluar cada caso, tomando en cuenta la edad del niño, niña o adolescente afectado y la gravedad del daño físico y psicológico, estableciendo el tiempo del impedimento propio de sus actividades, extendiendo el certificado correspondiente en forma gratuita.

Autores del Maltrato Infantil

1. **FAMILIAR.** Los autores del maltrato son familiares del menor, principalmente familiares en primer grado (padres, biológicos o no, abuelos, hermanos, tíos, etc.).
2. **EXTRAFAMILIAR.** Los autores del maltrato no son familiares del menor, o el grado de parentesco es muy lejano (familiares en segundo grado) y no tienen relaciones familiares.
3. **INSTITUCIONAL.** Es el maltrato provocado por las instituciones públicas, bien sean sanitarias, educativas, etc.
4. **SOCIAL.** Cuando no hay un sujeto concreto responsable del maltrato, pero hay una serie de circunstancias externas en la vida de los progenitores y del menor que imposibilitan una atención o un cuidado adecuado del niño.

Tipos de Maltrato Infantil

1. **FÍSICO.** Cualquier acto, no accidental, que provoque daño físico o enfermedad en el niño o le coloquen en situación de grave riesgo de padecerlo.
 - a. **FORMAS:** Lesiones cutáneas (equimosis, heridas, hematomas, escoriaciones, escaldaduras, quemaduras, mordeduras, alopecia traumática), fracturas, zarandeada asfixia mecánica, arrancamientos,

- intoxicaciones, y síndrome de **Münchausen** por poderes.
- b. **NEGLIGENCIA.** Desatender las necesidades del niño y los deberes de guarda y protección o cuidado inadecuado del niño.
 - i. *FORMAS:* Desatención, abandono, retraso crecimiento no orgánico, «Niños de la calle», constantemente sucio, problemas físicos o necesidades médicas no atendidas o ausencia de los cuidados médicos rutinarios (vacunaciones).
2. **PSICOLOGICO-EMOCIONAL.** Acción capaz de originar cuadros psicológico-psiquiátricos por afectar a sus necesidades según los diferentes estados evolutivos y características del niño.
- a. *FORMAS:* Rechazar, ignorar, aterrorizar, aislar, corromper o implicar a un niño en actividades antisociales.
 - b. **OMISIÓN O NEGLIGENCIA.** En la atención a las necesidades emocionales del niño.
 - i. *FORMAS:* Privación afectiva, no atender las necesidades afectivas del niño (cariño, estabilidad, seguridad, estimulación, apoyo, protección, rol en la familia, autoestima, etc.), abuso pedagógico.
3. **SEXUAL.** Abuso sexual: implicación de niños en actividades sexuales, para satisfacer las necesidades de un adulto.
- a. *FORMAS:*
 - i. *CON CONTACTO FÍSICO:* Violación, incesto, pornografía, prostitución infantil, sodomía, tocamientos, estimulación sexual.
 - ii. *SIN CONTACTO FÍSICO:* Solicitud indecente a un niño o seducción verbal explícita, realización acto sexual o masturbación en presencia de un niño, exposición de los órganos sexuales a un niño, promover la prostitución infantil, pornografía.
 - b. **OMISIÓN.** No atender a las necesidades del niño y a su protección en el área de la sexualidad.
 - i. *FORMAS:* No dar credibilidad al niño, desatender demanda de ayuda, no educar en el asertividad, madre que prefiere “no verlo”, consentimiento pasivo en el incesto, falta de formación/información, falta de protección,
4. **VIOLENCIA QUÍMICA.** Aunque tradicionalmente se identificaba el SNM con la existencia de una serie de traumatismos físicos, en la actualidad se está ampliando desde el punto de vista conceptual, siendo necesario incluir las intoxicaciones intencionadas o malos tratos químicos, que son referidos cada vez con mayor frecuencia en la literatura.¹⁰
- a. **TÓXICOS.** Los productos utilizados con mayor frecuencia en estos casos son: alcohol, barbitúricos, tranquilizantes, exceso de sal, exceso de agua e insulina, aunque el espectro posible es amplísimo. Con

¹⁰ Dine MS, Mc Govern ME: Intoxicación intencionada de los niños. Una forma poco conocida de malos tratos: Comunicación de 7 casos y revisión de la literatura. *Pediatrics* (Ed. Esp.) 1982;14:33-7.

- frecuencia estas intoxicaciones continúan durante la hospitalización del niño, ya que la madre no es vigilada y no se suele sospechar esta posibilidad.
- b. **MÓVILES.** Mientras que en el mal trato físico el niño es normalmente atacado durante un acceso de cólera provocado por su comportamiento, el químico supone una situación en la que los padres son incapaces de huir de sus frustraciones psíquicas o problemas maritales, sociales o económicos, siendo el niño usado como un medio de conseguir un cobijo o un consuelo entre un personal sanitario amigable en el hospital. En otras ocasiones sus fines son la explotación del menor, consiguiendo mediante su intoxicación (normalmente con hipnóticos y/o ansiolíticos) una actitud y comportamiento favorables para la práctica de la mendicidad.
 - c. **NEGLIGENCIA.** Hay que distinguir este tipo sofisticado de malos tratos químicos infantiles del inadecuado trato infringido a los niños con fines terapéuticos, y de forma bien intencionada, pero errada por falta de cultura o de forma accidental.
5. **SÍNDROME DE MÜNHAUSEN.** Con este nombre se designan a los enfermos que inventan historias y síntomas que suscitan exámenes complementarios, exploraciones e incluso tratamientos médicos y/o quirúrgicos innecesarios, costosos y peligrosos.¹¹ Esta forma es rara en la infancia y, cuando se produce, suele ser en niños con edades superiores a siete años
- a. **PADRES.** El "Síndrome de **Münhausen**¹² por poderes" es aquella situación en la que los padres provocan o inventan síntomas en los hijos que llevan al médico a someter a estos "enfermos" a estudios e investigaciones inútiles, con el riesgo que esto conlleva.¹³
 - b. **EDAD.** Este síndrome suele afectar a niños menores de seis años. Su existencia debe ser considerada cuando se den alguna de las siguientes situaciones:
 - i. Enfermedad persistente y recidivante inexplicable.
 - ii. Los signos clínicos y exámenes complementarios "no encajan" con el estado de salud del niño.
 - iii. Síntomas que desconciertan al pediatra más experimentado.
 - iv. Desaparición de los síntomas cuando el niño se separa de su ambiente familiar.
 - v. Madre que rehúsa separarse del niño y que suele estar poco preocupada, a pesar de la "aparatosidad" de la sintomatología y de la falta de un diagnóstico concreto.

¹¹ Clina B, Ferrant O, Dupont C, Papin F. Recurrent caustic esophagitis: A clinical form of Münchausen syndrome by proxy. *Child Abuse & Neglect* 2009;33:293-5.

¹² El barón de Münhausen (1720-1797), relataba historias fantasiosas y ficticias.

¹³ Málaga S, Santos F, Suarez MD, Miaja J, Fernández Toral F, Crespo M. Síndrome de Münchausen en la infancia. *Med Clin* 1984;83:471-2.

- c. DUDAR. La presencia de cualquiera de estas situaciones es especialmente sospechosa, sobre todo si los padres tienen conocimientos sanitarios o algún familiar o conocido ha presentado una historia de enfermedad similar.

INDICADORES DEL MALTRATO	
MALTRATO FÍSICO	MALTRATO PSICOLÓGICO
• Hematomas o contusiones • Cicatrices de objetos (hebillas, correas, etc.), o de quemaduras • Marcas y Laceraciones • Conducta anormal (baja autoestima, • Inseguridad, poco entusiasmo. • Problemas de aprendizaje. • Tartamudeo, tics, • Pesadillas, Depresión.	• Problemas de inapetencia, sueño y control de esfínteres. • Conductas extremas (agresividad o pasividad). • Miedos excesivos • Trastornos en el lenguaje o tartamudeo. • Dificultad para jugar con otros niños, niñas o adolescentes
NEGLIGENCIA Y ABANDONO	ABUSO SEXUAL
• Retardo en el Desarrollo psicomotor • Hambre permanente • Llanto injustificado • Trastornos o retardo en el habla • Higiene inadecuada • Vestidos inadecuados para el clima o talla.	• Enfermedades de transmisión sexual • Irritación en los genitales • Aseo contante de los genitales, o rechazo a hacerlo • Dolor al orinar • Miedo a la soledad o a quedarse con alguien en especial • Depresión, Inapetencia • Bajo rendimiento escolar • Incapacidad de sostener la mirada • Inestabilidad emocional, Regresiones • Preocupación por temas sexuales

Factores Etiopatogénicos

1. DE LAS VÍCTIMAS.

- a. EDAD. Según el estudio ACTIVA,¹⁴ la mayor incidencia estaba entre los 2 y los 7 años de edad y el punto más alto de castigo corporal ocurría entre los 3 y los 5 años.
- b. SEXO. Aunque tradicionalmente se pensaba que la incidencia era mayor en varones, lo cierto es que, si bien desde el punto de vista relativo sí hay un ligero predominio del sexo masculino, estas diferencias no son estadísticamente significativas, siendo simplemente el reflejo de una

¹⁴ Fournier M, De los Ríos R, Orpinas P, Piquet-Carneiro L. Estudio Multicéntrico sobre Actitudes y Normas Culturales frente a la Violencia (proyecto ACTIVA): Op. Cit.

mayor vulnerabilidad de los varones, al igual que ocurre para otros procesos patológicos o traumáticos.

- c. OTRAS CIRCUNSTANCIAS. La víctima de malos tratos es con mayor frecuencia el primer hijo, bien por ser un niño no deseado, bien por venir a romper el normalmente precario equilibrio económico de la pareja. En otras ocasiones se trata de niños adoptados que "no respondieron" a las esperanzas puestas por esa pareja en la adopción. Y, por último, también son víctimas de malos tratos los "niños difíciles", niños no deseados, prematuros, bajo peso, con enfermedades crónicas, hiperactivos, etc. El discapacitado tiene mucho riesgo para ser maltratado y por lo tanto, se debe ser extremadamente cuidadoso en buscar signos en ellos. Usualmente, estos niños son irritables o por su discapacidad, no realizan la función que el adulto espera y son causa de frustración o culpabilidad en muchos padres o cuidadores, lo que lleva a maltratarlos.

2. EN LOS AUTORES.

a. SUJETO ACTIVO.

- i. PADRES. Los autores de malos tratos infantiles son, en el 80-90% de los casos, los padres de la víctima, estos normalmente jóvenes, juventud que determina una incompetencia para asumir y desempeñar la paternidad.¹⁵
- ii. PADRASTRO. Es bastante frecuente que el hombre no sea el padre (o la madre) biológico del niño, sino el que cohabita con la madre (o padre) y, aunque en principio es afectuoso con este, a la larga el niño se convierte en uno de los lados de un triángulo emocional, comenzando un resentimiento que suele culminar en la producción de malos tratos a ese niño convertido en su foco de hostilidad.

- b. STATUS SOCIAL. Los malos tratos se dan con más frecuencia en ambientes socioeconómicos bajos, familias monoparentales, familias numerosas conviviendo en un espacio reducido, aislamiento social. El desempleo es igualmente un potente factor condicionante. Estas serían características socioculturales relacionadas, sobre todo, con los malos tratos físicos. El maltrato psíquico y emocional se presenta en todos los grupos sociales.¹⁶
- c. CARACTERÍSTICAS PSICOLÓGICAS. Se trata de personalidades inestables, inadaptados a las responsabilidades que lleva consigo la paternidad. Con bastante frecuencia se ven afectados por problemas derivados de su situación de abuso de sustancias psicoactivas o han

¹⁵ Caffey J. The parent infant traumatic stress syndrome (Caffey Kempe Syndrome) (Battered Babe Syndrome). *Am J Roentgenol Radium Ther Nucl Med* 1972;114:217-9.

¹⁶ Silverman FN. Unrecognized trauma in infants. The battered child syndrome and the syndrome of Ambroise Tardieu. *Radiology* 1972;104:337-53.

sido educados en ambientes de promiscuidad sexual y/o fueron víctimas de tratos similares en su niñez, por lo que han asumido la violencia como una forma de relación y de educación.

Diagnóstico

Desde el punto de vista del médico clínico, el SNM debe ser sospechado siempre que se encuentre un niño con edad inferior a los cinco años que presenta:

1. **LESIONES FISICAS.** Lesiones traumáticas de explicación no convincente o inconsistente por parte de los familiares ("se me cayó mientras le daba el biberón", "le pegó su hermano", "se golpeó con un mueble", "se cayó jugando").
2. **ASPECTO DEL NIÑO.** Con aspecto descuidado en su higiene y vestido, así como retraso estaturoponderal, que muestre actitudes de recelo y temor, con frecuencia un niño con retraso psicomotor hijo de padres que presenten factores de riesgo.

El diagnóstico es muchas veces difícil, ya que los padres suelen tardar en llevar al niño al médico, y es característico que las consultas se hagan sucesivamente en centros distintos para no levantar sospechas. La presencia de estos hechos en su totalidad o parcialmente nos debe llevar a un estudio radiológico completo, exploración neurológica mediante TAC, determinaciones analíticas para descartar estados carenciales, estudio psicosocial de la familia, etc.

Autopsia

Pero infelizmente la intervención médica en algunos casos de SNM se produce cuando estos han determinado la muerte del niño, y consiste en la realización de la preceptiva autopsia. Pero antes de proceder a la necropsia es necesario, aunque no siempre posible, recabar toda la información posible en relación con el caso, pues permitirá la interpretación y correlación de los hallazgos de autopsia posteriores.

Esta información debe incluir la descripción de los hechos que han conducido a la muerte, lo que puede conseguirse por los informes de la policía, del servicio de urgencias, historia clínica, estudios radiológicos, información de testigos, etc. También sería interesante disponer de fotografías del lugar de los hechos y conocer las características del mismo (presencia de muebles, características del suelo, objetos presentes, etc.) a fin de poder interpretar posibles lesiones relacionadas con elementos presentes en el mismo. El constatar la existencia de animales domésticos, otros niños, adultos... y su relación con la víctima es también interesante, así como la inspección de las ropas que vestía en el

momento de la muerte. Una vez conocida esta información, se procederá a la práctica de la autopsia:

1. **EXAMEN EXTERNO.** Obviamente revela importantes pistas en relación con la naturaleza, extensión y antigüedad de las lesiones. Los hallazgos pueden ser muy variados y ya han sido comentados con anterioridad, por lo que no vamos a incidir de nuevo sobre ellos.
2. **EXAMEN INTERNO.** Antes de comenzar se debe realizar un estudio radiológico completo de todo el cadáver que permita evidenciar las posibles fracturas existentes (tanto antiguas como recientes).

El examen interno por lo demás no difiere nada del efectuado en el adulto, pero hay que subrayar el hecho de que se deben de tomar muestras de todas las lesiones externas que se encuentren, al objeto de realizar los pertinentes estudios histológicos y bioquímicos que permitan establecer su antigüedad y vitalidad.

SÍNDROME DEL NIÑO SACUDIDO

En 1974, el radiólogo estadounidense **John Caffey** describió un cuadro clínico caracterizado por hemorragia intracraneal e intraocular asociado a daño neurológico permanente y retardo mental como consecuencia del sacudimiento violento, a lo que denominó Síndrome del Niño Sacudido en Latigazo.¹⁷

Definición

Este síndrome, con sus diferentes denominaciones, es parte del síndrome del niño golpeado, se trata de niños pequeños, menores de 2 años de edad, en particular, lactantes menores de seis meses de edad, que son sacudidos intencionalmente. Cuya sintomatología pasa inadvertida en los primeros momentos para el observador y cuyas manifestaciones pueden confundirse con muchas otras patologías.

El síndrome del niño sacudido (SNS) es una forma de lesión severa en el encéfalo producida por el rebote del cerebro dentro del cráneo del bebé cuando éste es sacudido. Se observa lesión cerebral como: 1) inflamación, 2) hemorragia intracerebral, 2) presión intracraneana, los mismos puede conducir fácilmente a la muerte o a un daño cerebral permanente. Generalmente, no se observan signos físicos externos de traumatismo, pero pueden presentarse cambios en la

¹⁷ Caffey J: The whiplash shaken infant syndrome: manual shaking by the extremities with whiplash-induced intracranial and intraocular bleedings, linked with residual permanent brain damage and mental retardation. *Pediatrics* 1974; 54: 396-403.

conducta del niño como irritabilidad, letargo, piel azulada o pálida, vómitos y convulsiones.

Por lo tanto, es una forma de injuria no accidental que cursa con una encefalopatía aguda, hemorragia subdural y retiniana en el contexto de una historia inapropiada o inconsistente, y que puede o no estar asociada a otras lesiones aparentemente infringidas.

Incidencia

En un estudio realizado en Escocia, se estimó una incidencia anual de 24,6 casos por 100.000 niños menores de un año, siendo ésta mayor en regiones urbanas, con un riesgo de 1 en 4.065 lactantes menores.¹⁸

Factores de Riesgo

- **PADRES JÓVENES.** Padres jóvenes e inexpertos.
- **SITUACIÓN FAMILIAR INESTABLE.** Parejas de convivencia temporal.
- **BAJO NIVEL SOCIOECONÓMICO.** Educación deficiente y pobreza.
- **INCAPACIDAD FÍSICA O MENTAL DEL NIÑO Y PREMATUREZ.**
- **LLANTO EXCESIVO.** El llanto del niño ha sido descrito como el principal factor desencadenante tanto para el sacudimiento como para otras formas de maltrato.
- **NIÑERAS.** Generalmente los niños quedan al cuidado de niñeras, mientras la madre trabaja. Las niñeras jóvenes e inexpertas secundan al bebé en afán de hacerlos callar. Estos casos incluso han sido filmados por los padres cuando sus niños mostraban signos de irritabilidad.

Etiopatogenia

El síndrome del bebé sacudido puede presentarse inclusive con una sacudida de sólo 5 segundos. Las lesiones tienen más posibilidades de presentarse cuando existe tanto aceleración (a causa de la sacudida) como desaceleración (cuando la cabeza se golpea contra algún objeto). Incluso el hecho de golpearse contra un objeto suave, como un colchón o una almohada, puede ser suficiente para que los recién nacidos y los niños pequeños se lesionen. El resultado es un tipo de lesión similar al que se observa en algunos accidentes automovilísticos.¹⁹

Fisiopatología

¹⁸ Barlow K, Minns R: Annual incidence of shaken impact syndrome in young children. *Lancet* 2000; 356: 1571-2.

¹⁹ Barreda P. Síndrome del Niño Sacudido. *Rev Chil Pediatr* 2007; 78 (1): 54-60

Desde el punto de vista fisiopatológico, se ha descrito históricamente el daño axonal difuso como el mecanismo fundamental, que resulta producto de la tracción neuronal secundaria al movimiento de aceleración-desaceleración y rotación. No obstante, estudios recientes han determinado que el origen del daño axonal no sería traumático, sino que hipóxico. La hipoxia sería secundaria a la apnea producida por la rotación sobre el eje del tronco cerebral, mediante un efecto de pivote facilitado por la pobre musculatura del cuello y el tamaño proporcionalmente mayor de la cabeza en esta etapa de la vida. La hipoxia a su vez desencadena edema cerebral con elevación de la presión intracraneal, menor presión de perfusión sanguínea, produciendo isquemia cerebral y subsecuente daño axonal.²⁰

Diagnóstico

El diagnóstico de este síndrome se basa en una historia clínica detallada, un examen físico prolijo y el análisis de exámenes complementarios.

La sintomatología está fundamentalmente asociada a la encefalopatía hipóxica. Los motivos de consulta más frecuentes son:

- Convulsiones (45%).
- Compromiso de conciencia (43%).
- Alteraciones en el patrón respiratorio (34%).
- Letargia, irritabilidad, hipotonía, e incluso postura de opistótonos.

En el examen físico pueden presentarse signos sugerentes de hipertensión intracraneana, como son la fontanela abombada y meningismo, lesiones asociadas al maltrato físico como equimosis y fracturas múltiples, y retraso en el desarrollo pondoestatural.

El estudio diagnóstico incluye una serie de exámenes complementarios, entre éstos, la radiografía de cráneo (TAC o RM), tórax y huesos largos están destinados a detectar fracturas múltiples en distinta etapa de consolidación. La presencia de fracturas se describe en 11%-55% de los casos de abuso físico, y resulta altamente sospechoso de maltrato en menores de 18 meses, y si bien no es específico para niños sacudidos es un complemento diagnóstico valioso.

²⁰ Coria C. Canales L. Síndrome del Niño Sacudido. *RevChilPediatr* 2007; 78 (1): 54-60

Trastornos Sexuales

La sexualidad constituye una dimensión fundamental de la persona humana que no puede ser vista como una conducta meramente instintiva. En realidad, la sexualidad humana encierra varias configuraciones. Ella es el resultado de vertientes integradoras de orden biológico, psicológico, social, cultural y antropológico.

Para Ricoeur,¹ la sexualidad es:

"El lugar de todas las dificultades, de todas las dudas, de los peligros y de los impases, del fracaso y de la alegría".

Sexo

Condición orgánica que distingue al macho de la hembra, en los seres humanos, en los animales y plantas.

Definición

La palabra sexo proviene de la voz latina: **sexus**, y esta de **secare** = dividir, cortar; por lo tanto, distingue o separa el macho de la hembra.²

Sexología

Estudio de la vida sexual humana desde el punto de vista genital, fisiológico general y psicológico. La sexología estudia especialmente las influencias del medio ambiente en la vida sexual y en el desarrollo afectivo en general. Lo que en un ambiente se considera como aberración sexual, no lo es en otro.

Sexualidad

La sexualidad es parte integral del ser humano desde que nace y a lo largo de toda la vida. En la adolescencia la sexualidad se manifiesta en gran medida a través de los cambios físicos del cuerpo y en los cambios en la manera de pensar y relacionarse con los demás. En esta etapa entran a escena muchas

¹ Alberto Perales, *Manual De Psiquiatría "Humberto Rotoondo"*, http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Psicologia/Manual_psiquiater%C3%ADa/Indice.htm

² Lacasagne; *Compendio de Medicina Legal*, Herederos de Juan Gil Editores, Barcelona 1912. p. 216

sensaciones que el cuerpo experimenta cuando se explora y/o ante la imagen, olor, cercanía y contacto de una persona que atrae. Estas sensaciones son potencialmente enriquecedoras, pero en la adolescencia pueden representar una fuente significativa de dudas y angustias por tanto desconocimiento y prejuicios que la sociedad tiene acerca de la sexualidad de los jóvenes.

Las sensaciones eróticas o también llamadas excitación, es energía vital que busca expresarse, la manera en cómo estas sensaciones se generan está relacionada con la biología y comportamiento fisiológico, importantemente con el funcionamiento de las hormonas, con la manera psicológica de ser y sobre todo, relacionada con los espacios sociales donde se vive y convive con otras personas, de quienes se aprende cómo sentir pero sobre todo, cómo manifestar esas sensaciones.

La sexualidad, sus sensaciones y manifestaciones en la adolescencia, como en cualquier etapa de la vida deben ser vistas como algo natural, debiéndose hablar de ello con toda libertad para aclarar dudas al respecto y poder así informadamente tomar decisiones responsables sobre el comportamiento. Sexualidad,

Restrepo,³ define:

"Conjunto de fenómenos funcionales y del comportamiento, condicionados culturalmente e independientes de la función reproductora, que se manifiestan en el hombre y en la mujer como respuesta a los estímulos sexuales de cualquier tipo, y que tienden a llevar al individuo a la unión placentera física o emocional consigo mismo o con el objeto externo, pero generalmente con una persona del sexo opuesto."

La sexualidad tiene dos aspectos: Uno el genésico, que tiene como objetivo la procreación, es decir la perpetuación de la especie. El otro componente, lo erótico, tiene como finalidad la satisfacción orgásmica. Lo Genésico y lo erótico coinciden en su infraestructura somática sexual, pero sus consecuencias, procreativas en el primero, psicológicas en el segundo, nos lleva a considerarlos en campos diferentes, la medicina y la sexología respectivamente.

La palabra **sexus** fue introducida por los romanos, como derivación del vocablo latino *secare* que significa cortar o disminuir. Por siglos esta palabra solo se refirió al género. En inglés apareció a raíz de la traducción de la Biblia del latín en 1932, para describir la selección que hizo Noé del "sexo masculino y femenino" de cada animal.⁴

³ Restrepo Sánchez L. *Breviario de Definiciones*, <http://usuarios.lycos.es/doliresa/index-21.html>

⁴ Vidal G. Alarcón R., *Psiquiatría*, Buenos Aires: Ed. Médica Panamericana; 1986. p. 401

Concepto de Salud Sexual y Reproductiva

El concepto de Salud Sexual y Reproductiva (S.S.R.) nació como tal en 1994 en El Cairo. La OMS,⁵ considera la Salud Sexual y reproductiva como:

“Estado general de bienestar físico, mental y social y no de mera ausencia de enfermedad o dolencia, en todos los aspectos relacionados con el sistema reproductivo y sus funciones y procesos. Entraña además la capacidad de disfrutar de una vida sexual satisfactoria y sin riesgos, y de procrear, y la libertad para decidir hacerlo o no hacerlo, cuándo y con qué frecuencia”. Además establece como objetivo de la Salud sexual “ el desarrollo de la vida y de las relaciones personales y no meramente el asesoramiento en materia de reproducción y enfermedades de transmisión sexual”

Según **Mace, Bannerman y Burton**,⁶ el concepto de sexualidad sana incluye tres elementos básicos:

- La aptitud para disfrutar de la actividad sexual y reproductiva y para regularla de conformidad con una ética personal y social.
- La ausencia de temores, de sentimientos de vergüenza y culpa, de creencias infundadas y de otros factores psicológicos que inhiban la reacción sexual o perturben las relaciones sexuales.
- La ausencia de trastornos orgánicos, de enfermedades y deficiencias que entorpezcan la actividad sexual y reproductiva.

Trastornos Sexuales

El trastorno sexual puede definirse como el estado funcional o comportamental que interfiere, en variable grado, el ejercicio de la función erótica. De acuerdo con ello los trastornos sexuales se pueden dividirse dos tipos o grupos:⁷

1. **PARAFILIAS.** Que se caracterizan por una activación sexual ante objetos o situaciones que no forman parte de las pautas habituales de los demás y que puede interferir con la capacidad para una actividad sexual recíproca y afectiva.
2. **DISFUNCIONES SEXUALES.** Que se caracterizan por inhibiciones del deseo sexual o de los cambios psicofisiológicos que caracterizan al ciclo de la respuesta sexual.

⁵ OMS/OPS. *Salud Sexual y Reproductiva*. ONU-OMS. A/S-21/5/Add. 1, párr.. 64

⁶ Alberto Perales, *Manual De Psiquiatría*. Op. Cit.

⁷ Alfonso Gea Carrillo, *Trastornos Sexuales*. <http://www.cop.es/colegiados/MU00024/sexo.htm>

PARAFILIAS

Las parafilias son comportamientos sexuales caracterizados por la excitación del sujeto ante objetos y situaciones que no forman parte de los patrones sexuales habituales, que están cronificados en el tiempo y que producen malestar psicológico o deterioro social. Es un trastorno típicamente masculino.

Definición

La parafilia es un trastorno que no afecta a la respuesta sexual, y que consiste en una desviación de la elección y la relación con la pareja, del escenario, de las circunstancias, o del modo de hacer el amor. Para que una actividad sexual se considere parafilia debe producir angustia y daño al otro individuo.

Money y Erhardt,⁸ define

“Estados psicosexuales de reactividad obsesiva a estímulo desusado o inaceptable y dependiente de él, que buscan iniciar o mantener una situación sexual con el fin de facilitar el orgasmo”.

El **DSM-III,⁹** define:

“Las parafilias se caracterizan por la excitación como respuesta a objetos o situaciones sexuales que no forman parte de los estímulos normativos y que, en diversos grados, pueden interferir con la capacidad para una actividad sexual efectiva recíproca”.

El **DSM-IV,¹⁰** se extiende de la siguiente manera:

“La característica esencial (Criterio A) de la parafilia es la presencia de repetidas e intensas fantasías sexuales de tipo excitatorio, e impulsos o comportamientos sexuales que por lo general engloban: 1) objetos no humanos; 2) sufrimiento o la humillación de uno mismo o de la pareja, o 3) niños u otras personas que no consienten, y que se presentan durante un periodo de al menos seis meses”. Pero también (Criterio B) esos impulsos, comportamientos y fantasías deben “provocar malestar clínico significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo”.

⁸ Alzate H. *Las Parafilias*, Revista Sexualidad Humana y Educación Sexual. 2(2):3-25, Bogotá, 1979.

⁹ American Psychiatric Association: *DSM-III. Manual Diagnóstico Y Estadístico De Los Trastornos Mentales*, Barcelona: Ed. Masson, 1983.

¹⁰ American Psychiatric Association: *DSM-IV. Manual Diagnóstico Y Estadístico De Los Trastornos Mentales*, Barcelona: Ed. Masson, 2002.

Etimología

El término “parafilia” proviene de dos voces griegas: **para** = a lado de, **fides** = amor; es decir, amor paralelo a lo normal. Hace referencia a una serie de comportamientos sexuales caracterizados por la excitación del sujeto ante objetos y situaciones que no forman parte de los patrones sexuales habituales.

Como vimos el término “parafilia”, aunque se construye con dos palabras griegas, es el adoptado en las clasificaciones actuales de los trastornos psicosexuales a fines del siglo XX, pues carece de connotaciones peyorativas o morales.

Características

En el siglo XIX, el comportamiento parafilico se consideraba un pecado. A medida que la psiquiatría fue progresando en sus conocimientos sobre la enfermedad mental, se plantearon las conductas parafilicas como consecuencia de algún trastorno orgánico (como la sífilis). Fue a principios del siglo XX cuando **Freud** se refirió a dichas conductas como conflictos del inconsciente expresados de forma inadecuada, y es a finales de ese mismo siglo cuando la ciencia se ha planteado la existencia de factores psicológicos implicados, durante el periodo de aprendizaje y de establecimiento de la conducta sexual.

Según el **DSM-IV** la característica esencial de las parafilias es la presencia de repetidas e intensas fantasías sexuales de tipo excitatorio, y/o de impulsos o comportamientos sexuales que, por lo general, engloban: objetos (fetichismo), sufrimiento/ humillación de uno mismo o de la pareja (masoquismo y sadismo), niños o otras personas que no consienten (pedofilia), durante un mínimo de seis meses. La fantasía del parafilico contiene material sexual atípico relativamente constante, y la excitación depende de la elaboración mental o de la representación de dicha fantasía. La conducta parafilica se caracteriza por su insistencia y su resistencia, y las personas que la padecen están sujetas a fantasías extrañas e inusuales, que se convertirán en el eje principal de su conducta erótica.

Importancia

En la mayoría de las culturas, las conductas parafilicas entran en conflicto con los valores de la sociedad y a menudo pueden conllevar problemas legales, por lo que su identificación, diagnóstico y tratamiento son difíciles. Además, no todas las culturas han definido un mismo comportamiento como normal o anormal. En una misma cultura han ido variando los criterios de normalidad sobre la conducta

sexual dependiendo de factores sociales, culturales, y religiosos; ejemplo de ello es la homosexualidad, que hasta hace unos años se consideraba un trastorno mental.

El concepto de que los intereses sexuales poco convencionales son enfermedades mentales o crímenes (religiosos o sociales) está perjudicando tanto a la sociedad y al ámbito médico-jurídico. Las sanciones contra individuos que se implican en conductas sexuales condenadas han cambiado con el tiempo. Al principio se consideraba un pecado que debía estar controlado por tribunales religiosos y penitenciales. Después se utilizaron las leyes civiles para "controlar" la conducta inaceptable. En el siglo XIX se aplicó el modelo médico para transformar estos "**pecados**" o "**crímenes**" en "**patologías**".

Los intereses sexuales condenados cambian a menudo; la masturbación, el sexo oral, el sexo anal y la homosexualidad estuvieron en su momento considerados trastornos mentales o síntomas de otros trastornos mentales, pero ahora se aceptan normalmente como parte del espectro de una expresión sexual saludable. De forma similar, hay condiciones que se aceptaban como "normales" en el pasado, pero que ahora se clasifican como trastornos mentales (por ej. el deseo sexual hipoactivo, otro ej., el desorden de aversión sexual, y el desorden orgásmico en la mujer). Es demasiado difícil eliminar los factores históricos y culturales de la evaluación de los intereses sexuales poco frecuentes.

Sinónimos y Conceptos Afines

1. **PERVERSIONES SEXUALES.** Son los síntomas patológicos que –solamente para el Psicoanálisis– descartan en cualquier caso la *vida normal* y llegan a reemplazarla. En esta escuela se entiende por normal "la subordinación de todas las excitaciones sexuales a la primacía de las zonas genitales, lo mismo que la de los placeres parciales al orgasmo heterosexual", según **Yampey**:¹¹ El niño es un "*perverso polimorfo*" y la neurosis es el reverso de la perversión, pues mientras en la neurosis el individuo se angustia y lucha contra su regresión y fijación, en la perversión sexual no hay angustia ni lucha, sino "*sintonía con el yo*".
2. **DESVIACIONES SEXUALES.** La calificación de desviaciones a conductas sexuales ha sido clásica y aun hoy se sigue aplicando, aunque ha cedido lugar al más preciso de parafilia. Desviación equivale a separación de la norma, de lo normal, alejamiento de las fuentes, del camino esperado, común, habitual, familiar.
3. **ANOMALÍAS SEXUALES.** Esta denominación fue propuesta por **Ganon** y

¹¹ Yampey N. *Reflexiones Psicoanalíticas Sobre Las Perversiones*, En su: "Psicoanálisis, Fundamento y Técnica", Buenos Aires: Ed. Kargieman; 1981.

Simon¹² en 1967, y está obsoleta, pero plantea una interesante diferenciación de las conductas sexuales. Para ellos, habría tres tipos de anomalías sexuales:

- a. **ANOMALÍAS NORMALES:** Son socialmente reprobadas, pero a su vez son muy comunes, rara vez están en abierto conflicto con el orden social y son útiles como complemento de las costumbres aceptadas. Serían conductas sólo moderadamente anómalas. Estos autores ubican entre ellas a la masturbación, las relaciones prematrimoniales, los contactos orogenitales heterosexuales, juegos anales, el sexo en presencia de otros, la promiscuidad y hasta las relaciones extramatrimoniales.
 - b. **ANOMALÍAS SUBCULTURALES Y SOCIALMENTE ESTRUCTURADAS:** Son las conductas sexuales más categóricamente reprobadas por la sociedad y en conflicto con los modelos sociales. Entre ella se cuentan: el intercambio de pareja, el sexo grupal, la homosexualidad.
 - c. **ANOMALÍAS PATOLÓGICAS:** Aquí están ubicadas las conductas tales como: el incesto; el contacto sexual con niños; el exhibicionismo; el **voyeurismo**; las injurias agresivas; el **sadomasoquismo**; la bestialidad; la urolagnia; la coprofilia y la coprofagia; el **travestismo** y la necrofilia. También incluía la transexualidad.
4. **ALTERACIONES SEXUALES.** Denominación propuesta por **Gallardo**¹³ para "un conjunto de respuestas que han variado el carácter típico de ajuste sexual de un individuo, a un punto tal, que el patrón sexual se distancia significativamente de los medios típicos de contacto erótico o sustituyen radicalmente el objeto sexual al que se aspira como complemento".
 5. **CONDUCTAS EXCEPCIONALES.** Ante las denominaciones frecuentes de perversión, alteración, aberración, referidas a las parafilias, Giraldo Neira¹⁴ propone la de *conductas excepcionales*, para sustituir incluso a denominaciones comunes en culturas pluralistas tales como "minorías sexuales o eróticas" y "variedades de la conducta".
 6. **PREFERENCIAS SEXUALES.** Se refiere a las peculiaridades, opciones libres y no impuestas ni compulsivas, utilizadas para la obtención de placer sexual. Son las seudo-desviaciones o seudo-parafilias. Pero no denominan a las parafilias.
 7. **VARIANTES SEXUALES.** El primer autor en utilizar esta denominación fue **Freud** para definir a la homosexualidad en su "*Carta a una madre norteamericana*". Fue utilizada por **Marmor**,¹⁵ ex Vicepresidente de la Asociación Psiquiátrica, en 1973, año en que la homosexualidad fue

¹² Ganon J. Simon, W. (Eds): *Sexual Deviance*, New York: Ed. Harper & Rox; 1967.

¹³ Gallardo J.V. *Normalidad Y Anormalidad En Sexualidad*, Revista Chilena de Sexualidad. Psicosexualidad 1(1): 9-21, Santiago de Chile, 1984.

¹⁴ Giraldo Neira, O.: *Conductas Excepcionales*, En su: "Explorando las Sexualidades Humanas". México: Ed. Témis; 1981.

¹⁵ Marmor J. *Biología y Sociología de la Homosexualidad*. Buenos Aires: Ed. Hormé; 1967.

reclasificada por esta Asociación, excluyéndola de los "trastornos mentales". Este autor considera que la **homosexualidad** se trata de "una mera *variante* de las preferencias sexuales", y por tanto tampoco se trataría de una parafilia.

Causas de las Parafilias

No se han establecido causas demostradas de parafilias, pero "es indudable, dice **Karpman**¹⁶, que ellas derivan de la atmósfera familiar y social enferma en que se desarrolla el niño". El mal manejo por parte de los padres de la ingenua curiosidad sexual infantil y de los juegos sexuales de los mismos, tratados con represión enfermiza, evasiones, racionalizaciones y prohibiciones estrictas, cierra el camino a un desarrollo sexual normal, e inclina al niño a manifestaciones parafílicas.

La ignorancia que preserva la inocencia es una falacia perniciosa que ha traído muchos males a la humanidad, entre ellos, las parafilias. Enfrentar la sexualidad con inteligencia, amplitud, apertura y naturalidad, previene las parafilias.

Un hecho interesante es que los parafílicos provienen de familias en que no se han dado otros casos de sexualidad parafílica. Es decir, no se hereda. Tampoco se aprende por imitación, sino por proscripciones y represiones irracionales que cierran caminos normales y abren otros vicariantes, anómalos, inhabituales, extravagantes, elegidos entre el rico y variado repertorio de nuestro capital originario infantil. Si es verdad lo que afirmaba Freud que el niño es "un polimorfo perverso", allí está la cantera de la parafilia.

"*Todos somos como Jekyll*" dice **Kolosimo**,¹⁷ "pues en cada hombre bien formado por la educación, convive esa flor y nata de los pícaros que es el hombre de los instintos primarios". Las parafilias nacen en la infancia y el hombre de los instintos primarios". Las parafilias nacen en la infancia y la primera adolescencia, edad en que los "deseos secretos" son inevitables, aunque podrían dejar de serlo si educáramos por el diálogo y el conocimiento de estas posibilidades. No existe ninguna teoría que explique todos los casos de parafilia, o todas las parafilias en su conjunto. Pero las teorías existentes son válidas para determinados casos.

1. **EXPERIENCIAS ACCIDENTALES.** **Tiefer**¹⁸ señala que las experiencias accidentales vividas por el niño y el adolescente pueden ser definitivas en la

¹⁶ Karpman B. *El Psicópata Sexual*. Buenos Aires: Ed. Paidós; 1975.

¹⁷ Kolosimo P. *Psicología del Erotismo*. Barcelona: Ed. Plaza y Janés, 1974.

¹⁸ Tiefer C. *Las Desviaciones Sexuales*, En su: "Sexualidad Humana. Sentimientos y Funciones". México: Ed. Tierra Firme; 1980.

psicogénesis de las parafilias. "Por ejemplo" -dice- "un bebé puede excitarse sexualmente al ser tocado en los genitales durante el cambio de pañales, y tal acontecimiento puede coincidir con la mirada de una mujer de largos cabellos plateados. En su adolescencia, el muchacho se masturba y fantasea con cabellos plateados, dotándolos de muchas asociaciones eróticas. La combinación habitual del pensamiento de los cabellos y la excitación se vuelve tan fuerte, que la persona puede llegar a dudar de su capacidad de desempeñarse sin ella".

Esta experiencia o instancia de excitación, con ser única, puede ser suficiente. Pero en otros casos debe ocurrir constantemente para provocar la fijación. "Es muy probable" -dicen **Money** y **Ehrhardt**¹⁹ "que estos años tempranos sean de fundamental importancia para sentar las bases de los precedentes de todas las parafilias, si bien aún no es posible definir de modo más explícito el efecto a largo plazo de las experiencias eróticas sobre la función psicosexual y erótica definitiva."

2. **LAS EXPERIENCIAS INFANTILES REPETIDAS.** Tales como ser vestidos con ropas del otro sexo por sus padres que esperaban tener un hijo del sexo contrario, o por las niñeras; el mirar los genitales de los adultos o las actividades sexuales o de excreción, así como la ridiculización de sus genitales por pequeños o feos, o de sus capacidades eróticas, se reviven en la adultez joven con formaciones parafilicas sorprendentemente elocuentes. Las humillaciones o castigos físicos de los padres a los hijos, trocadas en agresiones sádicas, o masoquistas, así como la *urolagnia* o erotización de la micción, o la *clismafilia* o erotización del enema, o incluso el travestismo, son formaciones que compensan su vergüenza o humillación anterior. La parafilia permite conquistar y superar la ansiedad vivida en la infancia. Pero como dicen Money y Ehrhardt "niños en los que la experiencia sexual ha sido impuesta por un compañero de juegos de más edad o por un adulto, pueden no manifestar forzosamente efectos deletéreos a largo plazo, en especial si las consecuencias de la experiencia son sensatamente manejadas por los adultos".

Concluyen que "parece lícito afirmar que los fundamentos de la normalidad o anomalía sexual como las parafilias parciales o completas, se establecen mucho antes de la pubertad hormonal. Esta última sólo establece el grado de despertar con respecto a una imagen que ya está previamente determinada por tener cierto grado de potencia evocadora.

Las fantasías sexuales de la masturbación adolescente. Suelen tener una gran importancia en la aparición de las parafilias, cuando esas fantasías

¹⁹ Money J. Ehrhardt A. *Desarrollo de la Sexualidad Humana (Diferenciación y Dimorfismo de la Identidad de Género)* Madrid: Ed. Morata, 1982.

poseen un contenido que las favorece, como las de exhibicionismo o voyeurismo, de travestismo. Los contenidos sexuales sádicos y masoquistas son bastante frecuentes como temática de todas las fantasías experimentadas por las personas. La rigidez, la limitación estrecha de la fantasía en un espectro de respuestas e imágenes poco convencionales, suele ser una constante del futuro parafílico.

Clasificación

Las parafilias se diferencian y clasifican en función de las características del interés sexual que presenta la persona.

El **DSM IV** de la Asociación Psiquiátrica Norteamericana de 1995 sólo comprende 8 parafilias típicas y unas 7 no especificadas.

PARAFILIAS (DSM IV)
F65.0 Fetichismo [302.81]
F65.1 Fetichismo transvestista [302.3]
F65.2 Exhibicionismo [302.4]
F65.3 Voyeurismo [302.82]
F65.4 Pedofilia [302.2]
F65.5 Masoquismo sexual [302.83]
F65.5 Sadismo sexual [302.84]
F.65.8 Frotteurismo [302.89]
F.65.9 Parafilia no especificada [302.9] Escatología telefónica, Necrofilia, Parcialismo, Zoofilia, Coprofilia, Clismafilia, Urofilia.

Diagnostico

A nivel psicológico, las personas afectadas de este trastorno pueden no presentar malestar por dicho comportamiento en sí mismo, sino que los problemas sobrevienen por el rechazo social y los conflictos legales que estas conductas pueden generar. En cambio, otras personas que lo padecen pueden experimentar sentimientos de culpa, vergüenza y depresión y, como consecuencia, no desarrollar una actividad sexual y afectiva adecuada. En el ámbito clínico, los pacientes que más consultan son los pedófilos, seguidos de los exhibicionistas y los voyeurs, a menudo a causa de la presión social.

Para diagnosticar una parafilia, el DSM-IV requiere que ésta constituya una evidente perturbación para el individuo y que se presente, como mínimo, durante 6 meses. Se desconoce la etiología de estos trastornos, así como su prevalencia.

Rara vez se diagnostican en la clínica y la mayoría de los casos se descubren a raíz de conflictos con la justicia. Tienden a cronificarse y sus inicios se sitúan en la infancia, la adolescencia o principio de la edad adulta. Las parafilias más importantes son:²⁰

Fetichismo

Consiste en el uso de objetos no vivientes (fetiches) para la excitación sexual. Aunque los fetiches pueden ser de cualquier tipo, es frecuente la ropa interior femenina. El fetichista necesita estos objetos para masturbarse o le pide a su pareja que los utilice en la relación sexual. Debe hacerse el diagnóstico diferencial con el fetichismo transvestista.

El **DSM IV**, establece tres criterios para el diagnóstico de fetichismo: 1) El plazo de seis meses de duración de las fantasías sexuales recurrentes y altamente excitantes, impulsos sexuales y comportamientos ligados al **uso de objetos no animados**. 2) Estas actividades provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo. 3) Los fetiches no deben ser únicamente artículos de vestir femeninos como los utilizados para transvestirse (fetichismo transvestista) o aparatos diseñados con el propósito de estimular los genitales.

Pedofilia

Consiste en la necesidad o las fantasías recurrentes de tener relaciones sexuales con **niños pequeños**. Los pedófilos suelen tener preferencia por uno u otro sexo y también por determinados márgenes de edades. En general las víctimas no tienen más de 13 años. Al parecer, la atracción hacia las niñas es más frecuente y éstas pueden formar parte del círculo de amigos, familiares o tratarse de las propias hijas (incesto). La conducta del pedófilo varía desde el mero hecho de mirar y acariciar a su víctima hasta forzarla a realizar cualquier tipo de práctica sexual. Hay que hacer el diagnóstico diferencial con el retraso mental, los síndromes orgánicos de personalidad, la intoxicación alcohólica y la esquizofrenia.

El **DSM IV**, establece tres criterios diagnósticos claros: 1) Durante un periodo de al menos 6 meses, fantasías sexuales recurrentes y altamente excitantes, impulsos sexuales o comportamientos que implican actividad sexual con niños prepúberes o niños algo mayores, generalmente de 13 años o menos. 2) Esos comportamientos provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo. Y 3) La persona

²⁰ Farreras V. Rozman C. *Medicina Interna*. 14ª ed. Madrid: Ed. Harcourt; 2000.

tiene al menos 16 años y es por lo menos 5 años mayor que el niño o los niños de los que abusa”.

Por tanto “no debe incluirse a individuos en las últimas etapas de la adolescencia (entre 15 y 19 años) que se relacionan con personas de 12 o 13 años”. Si tienen el mínimo de 16 años, son pedofílicos solo si tienen relaciones con niños menores de 11 años.

Masochismo Sexual

Consiste en intensas necesidades sexuales recurrentes y fantasías sexuales excitantes que implican el acto real de ser humillado, atado o de padecer cualquier tipo de sufrimiento. El masochismo se practica en solitario o en una relación de pareja. La necesidad de dolor para excitarse puede llegar a la automutilación o a poner en peligro la vida, como en el caso de la hipoxifilia (excitación sexual mediante la privación de oxígeno).

El **DSM IV**, establece dos criterios para su diagnóstico: 1) Durante un período de al menos 6 meses, fantasías sexuales recurrentes y altamente excitantes, impulsos sexuales o comportamientos que **implican el hecho (real, no simulado) de ser humillado, pegado, atado o cualquier otra forma de sufrimiento**. 2) Estas conductas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de actividad del individuo.

Sadismo Sexual

La excitación sexual se obtiene a partir del sufrimiento físico o psicológico infligido a la víctima, que puede consentir o no. Los medios usados son muy variados y dependen de la imaginación del sádico. Debe diferenciarse de la violación, ya que, según algunos estudios, sólo el 10% de los violadores disfrutan con el padecimiento de sus víctimas.

En el **DSM IV**, el criterio diagnóstico es más explícito y exige dos condiciones: 1) Durante un periodo de al menos 6 meses, fantasías recurrentes y altamente excitantes, impulsos sexuales o comportamientos que **implican actos (reales, no simulados) en los que el sufrimiento psicológico o físico (incluyendo la humillación) de la víctima es sexualmente excitante para el individuo**. 2) Estas conductas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo.

Fetichismo Transvestista

Es el uso de vestidos o indumentaria del otro sexo para excitarse sexualmente. Acostumbra a darse en varones heterosexuales y suele iniciarse en la infancia o

primera adolescencia. Puede variar desde la utilización discreta de algún elemento femenino (ropa interior, joyas) hasta la adopción de una apariencia totalmente de mujer. La promiscuidad no constituye un rasgo típico de estas personas. La actividad transvestista suele ir acompañada, aunque no siempre, de automasturbación. El fetichista transvestista no padece, en principio, un trastorno de la identidad sexual. A diferencia del transexual, estos individuos no desean un cambio de sexo hormonal y/o quirúrgico.

En **DSM IV**, el transvestismo es redenominado "**fetichismo transvestista**", y los criterios diagnósticos son: 1) Durante un periodo de al menos 6 meses, fantasías sexuales recurrentes y altamente excitantes, impulsos sexuales o comportamientos que **implica el acto de transvestirse, en un varón heterosexual**. 2) Estas conductas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la vida del individuo.

Voyeurismo

El hecho de observar ocultamente a otras personas, por lo general no conocidas, en plena actividad sexual o simplemente desnudas (o desnudándose) constituye la forma de excitación preferente o exclusiva. El nombre proviene de un galicismo o barbarismo: **voyeu** = veedor, observador.

El **voyeur** suele llegar al orgasmo por auto-masturbación mientras está mirando o cuando lo recuerda después en sus fantasías masturbatorias. No hay un interés por establecer contacto sexual real con las personas observadas.

Además de estas parafilias, existen otras preferencias sexuales como la escatología telefónica, necrofilia, zoofilia, coprofilia, urofilia, clismafilia (excitación a través de los enemas), entre otras.

Los criterios que el **DSM IV** exige para el diagnóstico son: 1) Durante un periodo de al menos 6 meses, fantasías sexuales recurrentes y altamente excitantes, impulsos sexuales o comportamientos que **implican el hecho de observar a personas desnudas, desnudándose o que se encuentran en plena actividad sexual**. 2) Estas conductas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la vida del paciente.

El tratamiento de las parafilias es especialmente difícil. Las técnicas más utilizadas han sido las de modificación de conducta y, en casos graves, se ha recurrido a la administración de antiandrógenos. Entre las causas que pueden explicar el poco éxito de los tratamientos es muy probable que desempeñe un papel importante la falta de motivación del individuo para el cambio.

Exhibicionismo

Es la exposición de los propios genitales a un extraño que no lo espera. Casi siempre es un varón el que se exhibe ante una mujer, de cualquier edad, no para violarla, sino con la fantasía de excitarla sexualmente. Al parecer, el riesgo de ser descubierto también interviene de forma relevante en la obtención de la propia excitación. El exhibicionismo no siempre se acompaña de auto-masturbación.

Como se trata de una parafilia específica, debe cumplir con dos criterios establecidos por **DSM IV**: 1) Durante un periodo de por lo menos 6 meses, fantasías recurrentes y altamente excitantes, impulsos sexuales o comportamientos que **implican la exposición de los propios genitales a un extraño que no lo espera**. 2) Estas conductas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del sujeto.

Frotteurismo

La excitación deriva de tocar o rozarse con una persona que no lo consiente (lg. **froteur**). Suele practicarse en lugares concurridos, como transportes públicos. Es preciso hacer el diagnóstico diferencial con el retraso mental o la esquizofrenia.

El **DSM IV** establece dos criterios para su diagnóstico: 1) Durante un periodo de al menos 6 meses, fantasías sexuales recurrentes y altamente excitantes e impulsos sexuales o comportamientos ligados al hecho **de tocar y rozar a una persona en contra de su voluntad**. 2) Estas conductas provocan malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de la actividad del individuo.

CONCLUSIONES

El Capítulo de las Parafilias nos sumerge en un campo de estudio común de la Psiquiatría, la Psicología, la Medicina Legal, la Jurisprudencia, la Sociología, la Axiología, la Filogenética. Y sobre todo la Antropología social y cultural. Cada escuela ha efectuado sus aportes porque se trata de una temática que muestra de manera clara la compleja naturaleza humana y todos desean desentrañar sus misterios.

Los intereses sexuales condenados cambian a menudo; la masturbación, el sexo oral, el sexo anal y la homosexualidad estuvieron en su momento considerados trastornos mentales o síntomas de otros trastornos mentales, pero ahora se aceptan normalmente como parte del espectro de una expresión sexual saludable. De forma similar, hay condiciones que se aceptaban como "normales" en el pasado, pero que ahora se clasifican como trastornos mentales (por ej. el

deseo sexual hipoactivo, otro ej., el desorden de aversión sexual, y el desorden orgásmico en la mujer).

Al principio se consideraba un pecado que debía estar controlado por tribunales religiosos y penitenciales. Después se utilizaron las leyes civiles para "controlar" la conducta inaceptable. En el siglo XIX se aplicó el modelo médico para transformar estos "pecados" o "crímenes" en "patologías". La opinión de que las parafilias son formas de psicopatología se ha cuestionado y se ha intentado tratar algunas de las debilidades percibidas en esta categoría diagnóstica.

- Una conducta en o por sí misma no es prueba de psicopatología. Incluso cuando una conducta se convierte en síntoma de un trastorno mental, no clasificamos tal trastorno por la conducta o el síntoma. El lavado compulsivo de las manos puede ser un síntoma de un trastorno obsesivo-compulsivo, pero no es un trastorno de lavarse las manos.
- Clasificar algunas conductas sexuales como patológicas lleva a la discriminación de todos los que las practican, incluso cuando sus expresiones conductuales son apropiadas y benignas. Más aún, en este momento, los impulsos vehementes pueden ser interpretados como patológicos incluso si no se actúa de acuerdo con ellos.
- Clasificar las conductas particulares permite llegar a la conclusión de que las otras (ej., las no clasificadas), no es probable que sean fuente de dificultades. Como la mayoría de los que trabajan en este campo saben, las conductas heterosexuales normales pueden ser también problemáticas.

Un principio orientador en medicina es el dicho "En primer lugar, no hagas daño." La confusión entre los intereses sexuales diferentes y la psicopatología ha llevado a la discriminación contra todos los "parafilicos".

CUESTIONES MÉDICO-LEGALES

La actuación pericial en este tipo de alteraciones se produce cuando la actividad sexual anómala origina perjuicio a terceros

El Parafílico es peligro tan sólo cuando presenta tendencias agresivas sádicas, o cuando la alteración se dirige contra menores, no pasando con el resto de los casos de infracciones leves desde el punto de vista legal.

En primer lugar, es fundamental intentar determinar si el sujeto que presenta un trastorno de la esfera sexual como las descritas anteriormente tiene o no alterado los fundamentos psicobiológicos de la impunidad, es decir, si es consciente de sus actos y si es libre para actuar en un sentido u otro.

En líneas generales se puede afirmar, que la mayor parte de los trastornos sexuales antes expuestos, no origina por sí solos anulación de la imputabilidad.

No obstante, habrá que analizar siempre cada caso particular y valorar detenidamente todas las circunstancias y antecedentes clínicos, ya que a veces, además de la anomalía en el terreno sexual existen otras perturbaciones psicológicas tales como trastornos de la personalidad, consumo de sustancias tóxicas, estructura neurótica severa, etc. Que sí pueden menoscabar la capacidad de comprender lo injusto del hecho y alterar la libertad volitiva.²¹

DISFUNCIONES SEXUALES

Se consideran disfunciones sexuales a la existencia de inhibición de los deseos sexuales o de los cambios psicofisiológicos que caracterizan al ciclo completo de la respuesta sexual. El ciclo completo de la respuesta sexual se divide en:²²

1. **DESEO.** Incluye fantasías y ganas de tener actividad sexual.
2. **EXCITACIÓN.** consiste en la sensación subjetiva de placer que va acompañada de cambios fisiológicos. (Erección, lubricación vaginal, etc.)
3. **ORGASMO.** Es el punto culminante del placer sexual con la eliminación de la tensión y la concentración rítmica de los músculos del perineo y de los órganos reproductivos pélvicos. En el hombre existe la sensación de inminencia eyaculatoria, seguida de la emisión del semen. En la mujer existen contracciones de la pared del tercio externo de la vagina. En ambos sexos existe a menudo tensiones o contracciones musculares generalizadas.
4. **RESOLUCIÓN.** Relajación o detumescencia del pene, desciende la erección paulatinamente. Tras esta fase, no podrá haber erección durante un tiempo,

Hablamos de disfunciones sexuales cuando una o más de estas fases sufre alteraciones, pudiendo hablar por tanto de:

1. **TRASTORNOS DEL DESEO SEXUAL**
2. **TRASTORNOS DE LA EXCITACIÓN SEXUAL**
3. **TRASTORNOS DEL ORGASMO**
4. **TRASTORNOS SEXUALES POR DOLOR**

Hiperestesia Sexual

Consiste en la exaltación sexual de causa mórbida que se manifiesta por una hiperactividad erótica desacostumbrada e inadecuada al individuo, a su situación y a la moral social. Quienes la sufren son unos eternos insatisfechos, lo cual

²¹ Fuentes JC, Cabrera J. *La Salud Mental en los Tribunales*. Madrid: Ed. Arán; 2004. p. 218

²² American Psychiatric Association: *DSM-IV. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Óp. Cit., p. 505

permite que lleguen fácilmente a cometer atentados contra el patrimonio sexual de las personas. Esta exageración de la libido recibe el nombre de:

1. **NINFOMANÍA.** Es la insatisfacción de la mujer por falta de orgasmo, que le induce a buscar relaciones sexuales frecuentes llegando así a la promiscuidad.
2. **SATIRISMO.** Exaltación mórbida del deseo sexual con hiperactividad y violencia.

Hipoestesia Sexual

Es la falta absoluta o relativa de apetencia erótica en la mujer y de incapacidad para la copulación con el varón. La hipoestesia erótica en el hombre tiene las formas de falta de erección o falta de orgasmo y eyaculación.

CRITERIOS DE DIAGNOSTICO

- Disminución (o ausencia) de fantasías y deseos de actividad sexual de forma persistente o recurrente. El juicio de deficiencia o ausencia debe ser efectuado por el clínico, teniendo en cuenta factores que, como la edad, el sexo y el contexto de la vida del individuo, afectan a la actividad sexual.
- El trastorno provoca malestar acusado o dificultades de relación interpersonal.
- El trastorno sexual no se explica mejor por la presencia de otro trastorno del Eje I (excepto otra disfunción sexual) y no se debe exclusivamente a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (p. ej., drogas, fármacos) o a una enfermedad médica.

Impotencia Sexual

Disfunción sexual masculina que se traduce en la incapacidad de lograr una erección (*impotencia coeundi*) o de mantenerla lo suficiente como para realizar el coito o la posibilidad de eyacular.

Término frecuentemente utilizado para referirse a la impotencia sexual masculina, trastorno caracterizado por la incapacidad para iniciar o mantener una erección peneana satisfactoria para realizar el acto sexual. Imposibilidad para conseguir o mantener la erección del pene. Con frecuencia está motivada por factores psicológicos

Las impotencias sexuales en un 90% son de causa psicológica, denominadas, también, relativas. Y son un 10% de causa orgánica, denominada, también, absolutas.

1. **IMPOTENCIA PRIMARIA.** Aparece con la primera relación sexual, generalmente son de causa psicológica. Estados depresivos, educación religiosa y moral severa, falta de educación sexual, temor a embarazar y a las enfermedades de transmisión sexual (E.T.S.).
2. **IMPOTENCIA SECUNDARIA.** Se manifiesta después de haber tenido relaciones sexuales normales, tiene un componente psicológico, en mayor grado orgánico: Fimosis, parafimosis, hipospadia, pene pequeño o grande.

CRITERIOS DE DIAGNOSTICO

- Incapacidad, persistente o recurrente, para obtener o mantener una erección apropiada hasta el final de la actividad sexual.
- La alteración provoca malestar acusado o dificultades de relación interpersonal.
- El trastorno eréctil no se explica mejor por la presencia de otro trastorno del Eje I (que no sea disfunción sexual) y no es debido exclusivamente a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (p. ej., drogas o fármacos) o a una enfermedad médica.

Eyacuación Precoz

Es la aparición precoz del orgasmo y eyacuación persistente y recurrente en respuesta a una estimulación sexual.

CRITERIOS DE DIAGNOSTICO

1. **CRITERIO A.** La característica esencial de la eyacuación precoz consiste en la aparición de un orgasmo y eyacuación persistente o recurrente en respuesta a una estimulación sexual mínima antes, durante o poco tiempo después de la penetración y antes de que la persona lo desee.
2. **CRITERIO B.** El clínico debe tener en cuenta factores que influyen en la duración de la fase de excitación, como son la edad, las parejas o situaciones nuevas y la frecuencia reciente de la actividad sexual. La mayoría de los varones con este trastorno pueden retrasar el orgasmo durante la masturbación por un período de tiempo más largo que durante el coito. La estimación por parte de las parejas del tiempo transcurrido entre el inicio de la actividad sexual y la eyacuación, así como la opinión de si la eyacuación precoz constituye un problema pueden ser muy variables. La alteración provoca malestar acusado o dificultad en las relaciones interpersonales.
3. **CRITERIO C.** La eyacuación precoz no es debida exclusivamente a los efectos directos de una sustancia (p. ej., abstinencia de opiáceos)

Frigidez

Frigidez (Ig. **frigid** = frío) ausencia o disminución del goce sexual, incapacidad de origen psicológico para responder adecuadamente a una relación sexual; dicese especialmente de la mujer. Es decir, mujer que no responde a estímulos o caricias sexuales, que manifiesta aversión o indiferencia anormal al coito o incapacidad para experimentar orgasmo durante el coito.

El rechazo del acto sexual se debe a sentimientos de pena culpa y ansiedad (*coitofobia*). A coito doloroso y difícil (*dispareunia*), espasmo involuntario de la musculatura vaginal (*vaginismo*).

1. **DISPAREUNIA.** Con este nombre se designa el dolor genital durante el coito, aunque también puede aparecer después de éste. Es un trastorno que puede darse en varones y en mujeres, pero parece ser más frecuente en estas últimas. A menudo resulta difícil descubrir su etiología y a veces es rebelde al tratamiento.
2. **VAGINISMO.** Es un trastorno consistente en la contracción involuntaria de los músculos del tercio inferior vaginal que, en casos extremos, hace imposible la penetración. Las mujeres que lo padecen no siempre son anorgásmicas o tienen falta de deseo.

La frigidez sexual en un 90% son de causa psicológicas, debidas a la hostilidad hacia al hombre aprendidas de la madre, conflicto de Electra, trauma sexual en la niñez y violaciones. Y son un 10% de causa orgánica, debida trastornos sensitivos del área vulvar, por enfermedades inflamatorias ginecológicas.

CRITERIOS DE DIAGNÓSTICO

- Incapacidad, persistente o recurrente, para obtener o mantener la respuesta de lubricación propia de la fase de excitación, hasta la terminación de la actividad sexual.
- El trastorno provoca malestar acusado o dificultades en las relaciones interpersonales.
- El trastorno sexual no se explica mejor por la presencia de otro trastorno del Eje I (excepto otra disfunción sexual) y no es debido exclusivamente a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (p. ej., drogas o fármacos) o a una enfermedad médica.

Sexualidad Mórbida

Las manifestaciones del instinto sexual no tienden siempre a su objetivo natural la procreación. Numerosas y frecuentes son las anomalías, las desviaciones, las depravaciones o las perversiones del sentido genital. Pueden actuar ya sea

sobre la intensidad de la excitación sexual, ya sobre el acto, sobre el objeto, sobre el medio o incluso sobre la forma sexual.²³

1. **LA INTENSIDAD DE LA EXCITACIÓN SEXUAL.** Se hace anormal cuando es excesiva o insuficiente.
2. **PERVERSIÓN DEL ACTO.** Cuando las relaciones sexuales practicadas con una mujer son anormales. Ocurre con el coito bucal o con el coito anal o sodomía. Tales prácticas son “*equivalentes sexuales*”, buscados por los individuos perversos o por los tímidos, que creen así evitar los peligros venéreos o conceptionales.
3. **LA PERVERSIÓN DEL OBJETO.** Es realizado cuando la libido o el deseo sexual actúa sobre un sujeto del mismo sexo, en un niño, en un animal, en un cadáver, en un objeto. Las perversiones correspondientes son de signadas bajo el nombre de homosexualidad, pedofilia, bestialidad, necrofilia, fetichismo.
4. **LA PERVERSIÓN DEL MEDIO.** Se observa en los individuos que tiene necesidad de un «estimulante» para poder cumplir el acto sexual o experimentar la voluptuosidad. A este grupo pertenecen el sadismo, el masoquismo, llamados también algo-manías.
5. **LA PERVERSIÓN DE FORMA SEXUAL.** Comprende el exhibicionismo y el onanismo.

Dos particularidades distinguen las perversiones sexuales, la periodicidad y la suplencia. Esto significa que los hechos se renuevan periódicamente, a intervalos a veces regulares; además, el acto sexual no es forzosamente necesario; lo reemplazan. En el plano criminológico, la periodicidad tiene una consecuencia grave, la recidiva.

Trastornos Cualitativos de la Sexualidad

1. **TRANSEXUAL.** Personas sometidas a una operación de cambio de sexo. Hombre o mujer que siente que en realidad es un miembro del sexo opuesto atrapado en un cuerpo equivocado. El individuo tiene la creencia fija que los caracteres sexuales externos no son los que corresponden a su persona. Como resultado de lo anterior intenta que le cambien su sexo interno mediante cirugía plástica y otras. Se extirpan los testículos y el pene, se crea una vagina artificial (neovagina) con la piel del escroto; la electrólisis elimina el vello del cuerpo, los estrógenos desarrollan los pechos y feminizan el contorno de su cuerpo. En el caso opuesto hay extirpación de los pechos, el útero, las trompas y los ovarios. La testosterona favorece la aparición de los vellos, cambia el tono de la voz. Con colgajos de piel y

²³ Simonin Camilo *Medicina Legal Judicial*. Barcelona: Ed. JIMS S.A. 1966, p. 415

músculos de los muslos o los glúteos se fabrica un pene el cual no podrá tener las funciones del natural como la erección, eyaculación y micción. También se fabrica un par de testículos para dar la apariencia más estética al sujeto.

2. **TRAVESTISMO.** Para lograr el goce sexual, la persona usa prendas que corresponden al sexo contrario. Dice **Fenichel** que el travestista masculino adopta dos actitudes, la del homosexual masculino que sustituye el amor hacia la madre con una identificación con la misma y el negarse a reconocer que la mujer carece de pene. Fantasea inconscientemente que la mujer tiene pene y se identifica con esa mujer fantaseada. En el travestismo femenino al usar ropa masculina, la mujer tiene la fantasía de poseer un pene bajo la ropa; además juega a hacer de papá; es una envidia del pene. Trastorno psicosexual en el que el sujeto experimenta una satisfacción erótica por vestirse con ropas del sexo opuesto.
3. **HOMOSEXUALIDAD.** Es la atracción sexual hacia personas del mismo sexo. Son sinónimos el lesbianismo y la sodomía. Según la teoría psicoanalítica, la homosexualidad se debe a una detención en el desarrollo psicosexual o a una regresión. Consiste en la satisfacción erótica con personas del mismo sexo. Un tema controvertido ha sido el de la homosexualidad. Tras años de enconadas discusiones, la *American Psychiatric Association*, en 1974, eliminó oficial y definitivamente este fenómeno de la lista de trastornos mentales. En la actualidad prevalece la idea de que los homosexuales no presentan alteraciones psicológicas distintas del resto de la población, como no sean las derivadas de la marginación a que se ven sometidos en muchas sociedades.

Trastorno de la Identidad Sexual

En este trastorno lo fundamental es la incongruencia entre el sexo anatómico y la identidad sexual. La identidad sexual es la conciencia de "ser un hombre" o "ser una mujer". Es el correlato intrapsíquico del rol sexual, que puede ser definido, a su vez, como todo aquello que el individuo dice o hace para demostrar a los otros y a sí mismo que inviste la condición de niño u hombre, de niña o mujer, respectivamente.

La CIE 10 considera tres trastornos diferentes en este grupo: el trastorno de la identidad sexual en la infancia, el travestismo no fetichista y el transexualismo. En cambio, en el DSM-IV, estas tres entidades están reunidas en una misma categoría denominada trastorno de la identidad sexual. Para este diagnóstico se requiere cuatro subgrupos de criterios:

1. **CRITERIO A.** Debe evidenciarse que el individuo se identifica de un modo

-
- intenso y persistente con el otro sexo.
- a. **EN LOS NIÑOS.** El trastorno se manifiesta por cuatro o más de los siguientes rasgos:
 - i. Deseos repetidos de ser, o insistencia en que uno es, del otro sexo.
 - ii. En las niñas, insistencia en ponerse solamente ropa masculina; en los niños, preferencia por vestirse con ropa de niña o mujer.
 - iii. Preferencia intensa y persistente por el papel del otro sexo o fantasías recurrentes de pertenecer al otro sexo.
 - iv. Atracción intensa de participar en los juegos y pasatiempos propios del otro sexo.
 - v. Marcada preferencia por compañías del otro sexo.
 - b. **EN LOS ADOLESCENTES Y ADULTOS.** El trastorno se manifiesta por síntomas tales como:
 - i. Un deseo intenso de pertenecer al otro sexo, lo que se revela por un afán de adoptar el rol del otro sexo o de adquirir su aspecto físico, mediante tratamiento hormonal o quirúrgico.
 - ii. Un deseo firme de ser considerado como del otro sexo, para lo cual adoptan el comportamiento, la vestimenta y los movimientos contrarios a su sexo anatómico.
 - iii. Un deseo de vivir o ser tratado como si fuese del otro sexo.
 - iv. La convicción de que ellos experimentan las reacciones y las sensaciones propias del otro sexo.
2. **CRITERIO B.** Deben existir pruebas de malestar persistente por el sexo asignado o un sentimiento de inadecuación en el desempeño del rol sexual. En los niños este malestar se pone en evidencia merced a los siguientes rasgos:
 - a. **EN LOS VARONES.** Sentimientos de que el pene o los testículos son horribles o van a desaparecer; que sería mejor no tener pene; o sentimientos de rechazo a los juguetes, juegos y actividades propios de los niños.
 - b. **EN LAS NIÑAS.** Rechazo a orinar en posición sentada; sentimientos de tener o presentar en el futuro un pene; el anhelo de no querer poseer senos ni tener la menstruación; aversión hacia la ropa femenina.
 3. **CRITERIO C.** Este diagnóstico no se hará si el sujeto presenta simultáneamente una enfermedad intersexual (por ejemplo, el síndrome de insensibilidad a los andrógenos o una hiperplasia suprarrenal congénita).
 4. **CRITERIO D.** El trastorno debe producir un sentimiento de malestar clínicamente significativo o deterioro social, laboral o de otras áreas importantes de su actividad.
-



Psiquiatría Forense

Psicopatología Forense

La Psicopatología Forense juntos con la Psiquiatría Forense, es la aplicación de lo de los conocimientos médicos en los estados patológicos mentales a todos aquellos casos de orden civil o penal en que es importante comprobar el estado mental de un individuo.

La Psicopatología Forense estudia aquellas cuestiones legales que están íntimamente ligadas a la conducta y trastornos mentales. Si se considera con el nombre de psicopatología legal o forense, en ese sentido tiene un significado más amplio, porque comprende el estudio de aquellas cuestiones legales que se refieren íntimamente a las anormalidades del psiquismo, y, por consiguiente, se refiere a todos los problemas de la conducta relacionados con la consciencia, los estados de ánimo y afectivos.

Trastornos del Estado de Animo

Los trastornos del estado de ánimo tienen como característica principal una alteración del humor, siguiendo las bases del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales, más comúnmente conocido como DSM-IV texto revisado.

La afectividad es entendida como la manera en que el hombre se siente afectado por los múltiples acontecimientos de su vida. Cada hombre, dependiendo de sus intereses específicos, que a su vez le mueven a la acción, se siente afectado de distinta manera por los acontecimientos que le suceden a lo largo de su vida; por lo tanto, son esas “motivaciones” las que nos hacen sentirnos afectados de distinta forma; y esas motivaciones, no son otra cosa que los instintos biológicos de cada uno. Podemos distinguir, por lo tanto, distintas formas de afectos, en concreto tres formas:

1. **LAS EMOCIONES.** Que es la afectación brusca de una representación mental. Esa brusquedad nos lleva a un desequilibrio somático.
2. **LOS SENTIMIENTOS.** Son más matizados que las emociones y no conlleva a una modificación somática. Son situaciones momentáneas.
3. **LOS ESTADOS AFECTIVOS.** Que no dependen de ninguna representación o idea, y que suele calificarse como estado de ánimo, son nuestras situaciones afectivas básicas, nuestra forma peculiar de ser vivir, una forma estable de sentirse afectado.

Por lo tanto, comprender la dinámica afectiva de una persona sería comprender la estructura individual de sus intereses o tendencias. De todo esto, podría extrapolar lo que sería una reacción vivencial anormal, que no es otra cosa que la patología de la emoción.

Una reacción vivencial normal, sería aquella caracterizada por una respuesta adecuada al acontecimiento que la provocó. Por el contrario, las reacciones emocionales anormales se producen cuando las personas reaccionan ante un acontecimiento mínimo con una gran intensidad o de una forma insólita.

Lo que parece estar de base en tales anomalías emocionales es la personalidad previa del sujeto, por lo que esta forma anormal de reaccionar puede hacérsenos más comprensible si atendemos a las temáticas conscientes e inconscientes del propio sujeto.

Los tres grandes síntomas de la afectividad, entre otros, son la depresión, la manía y la angustia, que pasaremos a comentar ahora mismo:¹

1. **DEPRESIÓN.** Se conoce con el nombre de depresión un estado de tristeza excesiva. El sujeto que se encuentra deprimido está apesadumbrado, cansado, sin ganas de hacer nada, además en este estado de incapacidad se encuentra, o más bien, se siente extremadamente triste. Normalmente, este sentimiento de inutilidad, viene acompañado por otro sentimiento de culpa, y en esta situación, la idea de suicidio viene a considerarse como una solución apropiada.

Sin embargo, hay que hacer notar que la sintomatología del depresivo es extremadamente variada. Antaño, los psiquiatras intentaron delimitar los síntomas, como ocurre con otras enfermedades somáticas, que son fundamentales para la depresión. Así consiguieron agruparlos en tres síntomas esenciales: 1º la tristeza; 2º la manía; y 3º las ideas delirantes.

Se comprobó, más tarde, que esta división era artificial, por lo que se intentó unificar los síntomas en un criterio fundamental que describiese la depresión. Este nuevo criterio debía ser, sin lugar a dudas, **la tristeza**. Sin embargo, la tristeza del depresivo no es una tristeza normal, esto es, no es la tristeza que experimenta cualquier sujeto ante un acontecimiento negativo. Normalmente la tristeza del depresivo es una tristeza sin causa; lo que llevó a los psiquiatras a considerarla endógena. En algunas ocasiones, la persona deprimida, cuenta cómo empezó su tristeza a través de un acontecimiento, que, a las luces del observador externo, el acontecimiento es insignificante para el desarrollo de dicha sintomatología.

¹ Gregorio Gómez-Jarabo, *Psicopatología*, <http://www.biopsicologia.net/n4.php4>

Es cierto, que en algunas ocasiones, el paciente narra los acontecimientos por los que se encuentra en dicha situación, y dichos acontecimientos justifican por sí mismos la tristeza sentida. En este caso no podemos considerar causas endógenas (descartamos depresión endógena); pero sí podemos calificarla como depresión reactiva.

En la infancia, no son muy frecuentes las depresiones, aunque puede darse el caso. Un niño que está deprimido se muestra pasivo, con expresión triste, además de observarse un enlentecimiento en sus funciones psicológicas. Sin embargo, en la adolescencia, la depresión suele adquirir el tono de la melancolía.

Por la edad adulta, la mayoría de las depresiones comienzan rondando la edad de los cuarenta o cincuenta años, y estas son las depresiones típicas que estamos comentando.

Por último, hay que comentar, que en la gran mayoría de los pacientes depresivos aparecen sentimientos de despersonalización; si bien esta despersonalización, es distinta a la que acontece en el esquizofrénico.

2. **MANÍA.** Los pacientes aquejados de manía, tienen un estado permanente de alegría desmesurada. Todas sus funciones psíquicas se encuentran llamativamente aceleradas. Igualmente, su estado de ánimo es eufórico y optimista, cuanto menos.

El pensamiento que les caracteriza es extraordinariamente rápido. Sus ideas no suelen acabarlas, siempre comienzan con una, cuando no la han terminado, empiezan con otra, que normalmente tampoco acaban de exponer. Su diálogo, no es un auténtico diálogo, ya que más bien, consiste en un monólogo.

Como pasaría con la depresión, se pueden distinguir tres síntomas fundamentales en la manía: 1º la alegría; 2º la excitación psicomotriz; 3º la fuga de ideas.

Una de las investigaciones que más luz ha dado al término de la manía, es la investigación psicoanalítica. Para **Freud**, y por lo tanto, para el psicoanálisis, la manía era el resultado de la fusión del yo con el superyó. El superyó, es la figura del padre, que naturalmente limita la actuación del yo. Con la derroca del superyó ya no hay límite de actuación y se dedica todo el esfuerzo a sus excesos, por lo que su alegría es infinita.

Sin embargo, según las teorías de **M. Klein**, el superyó nace antes del complejo de Edipo, por lo que el niño puede demostrar ya una posición depresiva y/o una posición maníaca en la segunda mitad del primer año.

Siguiendo con la teoría de M. Klein, una vez que el bebe supera la etapa esquizo-paranoide, tiene que aceptar la situación de una sola madre, un solo pecho, que frustra y gratifica a la vez. Normalmente el lactante, tiende a deprimirse, como reacción normal, pero puede también, elaborar la misma situación de forma maníaca, esto es experimentar una inmensa envidia del

pecho de la madre, por lo que, dominado por esa envidia y agresión, a la vez, destruye la fantasía de ese pecho, y al mismo tiempo, piensa que su madre no tiene ningún pecho y que más bien, el pecho es él. Así es él mismo la sede de todos los bienes, su alegría, por tanto, infinita.

De aquí se desprende que, tanto manía como depresión van de la mano, ya que son dos formas de elaborar la relación frustrada con el objeto libidinoso. La depresión era un intento de reparación del objeto, la manía es un intento de destrucción del objeto amoroso; por ello es que detrás de cada manifestación maniaca se encuentra un profundo sentimiento de culpa. Esta presencia de un trasfondo depresivo, es lo que hizo a la psiquiatría de la época pensar en la existencia de estados mixtos, entre la manía y la depresión.

Cuando el maniaco empieza a aceptar la realidad interpersonal, que como es lógico coincide con su curación, inmediatamente empiezan a aparecer tristeza y angustia. Esto es una forma más de comprobar la relación entre ambas patologías.

3. **ANGUSTIA.** El nombre de angustia hace referencia al miedo a lo desconocido. Hay dos conceptos que se suelen confundir con frecuencia, estos son la angustia y la ansiedad. En la angustia se teme algo que tiene que llegar, sin embargo, en la ansiedad se teme algo actual. Mientras el angustiado espera las desgracias, el ansioso pone todos los medios realizando conductas para alcanzar el equilibrio buscado.

Normalmente, la angustia se presenta en forma de violentas crisis (cuando es así, los pacientes piensan en un peligro inminente), o bien, en un estado de ánimo estable.

Las crisis de angustia se pueden presentar en cualquier persona, tenga o no patología. En otras ocasiones, la angustia tiene forma de un estado de ánimo. En este caso, las manifestaciones vegetativas son más larvadas, pero están en constante funcionamiento.

Cuando, el síntoma fundamental que ocurre es la angustia, solemos hablar de neurosis de angustia. **Freud**, pensó, en un principio, que la angustia era el resultado de la represión de las funciones sexuales; sin embargo, más tarde se habló de que la angustia era más bien la causa, en vez de la consecuencia.

El análisis existencial ha hecho hincapié en la descripción de la angustia, refiriéndose a ella como la nada; esto es, lo que angustia al angustiado es la nada, ya que nuestra vida no tiene sentido en esa nada. Cuando tomas conciencia de dicho hecho es cuando uno se angustia.

Sin embargo, hay que tener claro, que esa angustia existencial es siempre un fenómeno patológico, ya que pasa de una cierta intensidad.

Una vez que se han comentado las patologías más características de los trastornos afectivos, pasamos a hablar de cómo percibimos el mundo a través de nuestros sentimientos.

Se piensa que las ideas deliroides suelen ser un reflejo del estado de ánimo especial en el que se encuentran tanto depresivos como maníacos. Dichas ideas son la verbalización adecuada de la manera en que viven su relación con el mundo. Ya **Bergson** concluía que, en numerosos casos, la visión que se tiene del mundo o la forma en la que dicho mundo se estructura, está en función de nuestro estado de ánimo determinado.

CUESTIONES MÉDICO-LEGALES

Los trastornos del estado de ánimo como la angustia (ansiedad) son alteraciones psicopatológicas de escasa criminalidad, no obstante, pueden generar problemas sobre todo en lo referente a los llamados delitos por omisión y conductas imprudentes y negligentes causadas por miedo ilógico y desproporcionado. Una persona que sufre una crisis de angustia puede dejar de hacer algo que legalmente tendría la obligación de hacer o tomar medidas preventivas y precauciones, ya que su padecimiento le lleva irremediablemente a una conducta de evitación y a través de ellas se puede generar infracción penal. Un ejemplo claro sería la denegación de auxilio que puede cometer un ansioso patológico y cuya imputabilidad estará seguramente anulada o gravemente disminuida.²

Trastornos Afectivos

La cuarta edición del Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales (DSM-IV), incluye una descripción detallada de los episodios (depresión, manía, hipomanía, o mixto); los diversos trastornos afectivos; y las características específicas que describen, ya sea el episodio más reciente o el curso de episodios recurrentes. Los trastornos depresivos se dividen, a su vez, en depresivos propiamente dichos, bipolares, y dos que incluyen consideraciones etiológicas como una condición médica previa o inducción por sustancias.³

1. **EPISODIO DEPRESIVO MAYOR.** La característica fundamental de un episodio depresivo mayor es su duración de por lo menos dos semanas, durante las cuales la persona experimenta ánimo deprimido, pérdida de interés o de placer en la mayoría de sus actividades. Adicionalmente presenta: pérdida del apetito y de peso, disminución del nivel de energía, sentimiento de minusvalía o culpa, dificultad en la concentración o toma de decisiones, y pensamientos relacionados con la muerte o el suicidio. Los síntomas deben persistir por dos semanas consecutivas e ir acompañados de un malestar significativo o de deterioro en su funcionamiento ocupacional y social.

² Fuentes JC, Cabrera J. *La Salud Mental en los Tribunales*. Madrid: Ed. Arán; 2004. p. 262

³ Alberto Perales, *Manual de Psiquiatría*,

http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Psicologia/Manual_psiquiater%C3%ADa/Indice.htm

El humor en el episodio depresivo mayor se describe usualmente como triste y desesperanzado. Algunas personas presentan irritabilidad, cólera o sentimiento de frustración; otras, pérdida del placer e interés en actividades que antes disfrutaban, incluyendo los pasatiempos; otras, se quejan de molestias somáticas más que de sentimientos de tristeza. Las relaciones interpersonales son afectadas, incluidas las sexuales.

Usualmente, el apetito se encuentra disminuido con cambios en el peso corporal; menos frecuentemente, se puede apreciar un aumento en la ingesta de alimentos, aunque a menudo el comer produce poco placer; asimismo, disminución del tiempo total del sueño, que se asocia a un despertar temprano; muchos pacientes deprimidos tratan, sin lograrlo, de dormir durante el día; y, una minoría tiene hipersomnia y duerme 12 ó más horas al día.

El retardo psicomotor es común y se manifiesta por movimientos lentos, respuestas demoradas frente al interrogatorio, lenguaje lentificado y disminución de la atención. Algunos pacientes deprimidos presentan, contrariamente, inquietud psicomotora traducida en un caminar constante, aumento en el fumar, ansiedad y desasosiego.

Durante la depresión, se observan dificultades en las funciones cognitivas tales como disminución de la atención, incapacidad para concentrarse, terminar una tarea o tomar decisiones. No son infrecuentes sentimientos excesivos de culpa que pueden adquirir proporciones delusionales. Los pacientes tienden a recordar transgresiones menores o perjuicios sin importancia causados a otros, culparse exageradamente por ello.

La rumiación obsesiva de acontecimientos penosos pasados o problemas específicos ocupan generalmente gran parte de los pensamientos del deprimido. La ideación suicida es muy común. Algunos pacientes se preocupan por la muerte y las posibles reacciones de sus familiares luego de su fallecimiento, o por reunirse con sus seres queridos ya fallecidos después de su deceso. Asimismo, las preocupaciones excesivas por las funciones corporales y somáticas son comunes en las depresiones severas.

2. **EPISODIO MANÍACO.** El episodio maníaco se identifica por un período anormal y persistente de elevación de ánimo, que se torna expansivo e irritable y que dura por lo menos una semana. Durante este período, los siguientes síntomas están presentes en forma persistente: un aumento en la autoestima o sentimiento de grandiosidad; disminución de la necesidad de sueño; aumento de la presión para hablar o hablar demasiado; fuga de ideas; distraibilidad; aumento de la actividad o agitación psicomotora, o conductas que llevan en sí potencial de riesgo por sus consecuencias; desinhibición sexual; compra de objetos en forma desmedida y/o comenzar negocios sin planificar adecuada y sensatamente. El estado de ánimo es suficientemente severo como para causar impedimento en el

funcionamiento social de la persona y/o necesitar hospitalización para prevenir daños o conflictos de mayor magnitud. Es importante tener en cuenta que los síntomas no se deben a los efectos fisiológicos directos de alguna sustancia (p.ej., una droga de abuso, una medicación u otro tratamiento) o una condición médica general (p.ej., hipertiroidismo).

3. **EPISODIO MIXTO.** El episodio mixto se caracteriza por un período de por lo menos una semana, en el cual se cumplen tanto los criterios para un episodio maníaco como para el depresivo mayor, casi a diario. El individuo experimenta estados de humor rápidamente cambiantes (tristeza, irritabilidad, euforia) acompañados por síntomas tanto de episodio maníaco como de depresión mayor. No debidos a los efectos fisiológicos directos de una sustancia (p.ej., una droga de abuso, una medicación u otro tratamiento) o una condición médica general (p.ej., hipertiroidismo).
4. **EPISODIO HIPOMANÍACO.** Se define como un período anormal y persistente de humor elevado, irritable o expansivo, que dura por lo menos cuatro días y se diferencia claramente del humor normal. Los síntomas son semejantes a los del episodio maníaco, pero las alucinaciones y delusiones (síntomas psicóticos) están ausentes. En contraste con el episodio maníaco, el hipomaníaco no presenta sintomatología suficientemente severa como para producir compromiso social, ocupacional, o necesitar hospitalización.

Trastornos Bipolares

Incluyen los trastornos Bipolar I, Bipolar II, Ciclotimia y Bipolar sin especificación. El DSM-IV incluye los siguientes criterios para especificar la naturaleza del actual o más reciente episodio:

1. **TRASTORNO BIPOLAR I.** Lo esencial del Trastorno Bipolar I es su curso clínico, caracterizado por la presentación de uno o más episodios de manía o episodios mixtos. Frecuentemente, los sujetos con este trastorno han tenido también uno o más episodios de depresión mayor. Es común tanto en varones como en mujeres. La prevalencia de vida del trastorno es de 0,4% a 1,6%. En los primeros, el episodio inicial tiende a ser de manía; mientras que en mujeres suele ser de depresión. Las mujeres tienen más posibilidades de desarrollar un Trastorno Bipolar I en el post parto.
Curso. El Trastorno Bipolar I es recurrente y más del 90% de los sujetos que han tenido un episodio maníaco los presentarán en el futuro. En términos generales, el 60% a 70% de los episodios maníacos ocurren inmediatamente antes de, o siguen a, un episodio depresivo mayor. Con un patrón característico en cada sujeto. En el bipolar I, el número de episodios durante la vida (tanto de manía como de depresión mayor) tiende a ser más numeroso que en la depresión mayor recurrente. El intervalo entre los episodios tiende a disminuir a medida que el sujeto envejece. Existe

evidencia que los cambios en el patrón de sueño pueden precipitar o exacerbar episodios maníacos, mixtos o hipomaníacos. Un 5% a 15% de los sujetos con trastorno bipolar tienen múltiples episodios afectivos (4 ó más) (de depresión mayor, manía, mixto o hipomanía) que ocurren en el lapso de un año. Por lo que les denomina de ciclaje rápido.

Aunque la mayoría de los individuos con trastorno bipolar I recuperan su nivel de funcionamiento previo, algunos (20%-30%) continúan presentando cambios en el humor con dificultades interpersonales y ocupacionales.

2. **TRASTORNO BIPOLAR II.** Llamado también depresión mayor recurrente con hipomanía, es una nueva categoría diagnóstica en el **DSM-IV**. Se caracteriza por la ocurrencia de uno o más episodios de depresión mayor acompañada de, por lo menos, un episodio hipomaníaco. La presencia de un episodio maníaco o mixto; episodios de trastorno del humor inducido por sustancias; o, condiciones médicas generales, descarta el diagnóstico de bipolar II. Asimismo, los episodios no deben ser explicados por trastorno esquizoafectivo y no debe estar sobrepuesto a un trastorno esquizofreniforme, delusivo u otro cuadro psicótico sin especificación.

Los síntomas deben causar distrés clínicamente significativo o deterioro en el funcionamiento social, ocupacional u otro. Aunque la hipomanía es usualmente una condición recurrente que no produce mayor alteración funcional, el deterioro puede resultar de los episodios depresivos mayores o de un patrón crónico de episodios de humor impredecibles, y de fluctuaciones en el funcionamiento interpersonal y ocupacional. Tiende a no responder al tratamiento.

Los sujetos con Trastorno Bipolar II pueden no considerar patológico el episodio hipomaníaco, aunque otros sean mortificados por su conducta errática. La información indirecta es a menudo crucial para el diagnóstico.

El Trastorno Bipolar II, en general, no se transforma en bipolar I; pero, si ocurre un episodio maníaco o mixto en el curso del Trastorno Bipolar II, hay que cambiar el diagnóstico a bipolar I.

3. **TRASTORNO CICLOTÍMICO.** Los pacientes ciclotímicos oscilan entre hipomanía y depresiones leves. Los síntomas hipomaníacos no aparecen en suficiente número, severidad, o duración como para alcanzar el criterio de manía o de depresión mayor. Los sujetos con este diagnóstico tienen un riesgo estimado entre 15% y 50% de desarrollar un Trastorno Bipolar I o II. Los trastornos ciclotímicos deben diferenciarse de aquellos causados por una condición médica general, inducidos por sustancias químicas o de cuadros de ciclaje rápido o personalidades fronterizas.
4. **TRASTORNO DE CICLAJE RÁPIDO.** Los trastornos de ciclaje rápido ocurren en pacientes bipolares I y II. Son frecuentes en mujeres, presentando depresión, hipomanía o ciclaje entre depresiones e hipomanía. Usualmente, tales pacientes tienen problemas de co-morbilidad incluyendo en el Eje I, abuso de sustancias y trastorno de ansiedad; en el Eje II, trastornos de

personalidad; y en Eje III, problemas tiroideos; asimismo, presentan riesgo de suicidio más alto. El rasgo esencial de los pacientes de ciclaje rápido, de acuerdo al DSM-IV, es la presentación de cuatro o más episodios en un período de 12 meses, que pueden ocurrir en cualquier orden y combinación. Estos episodios deben cumplir los criterios y la duración para un episodio depresivo mayor, maníaco, mixto o hipomaníaco, y tienen que ser demarcados por un período de remisión total o por un cambio a otro episodio de polaridad opuesta.

5. El ciclaje rápido ocurre aproximadamente en un 5% a 15% de los pacientes con Trastorno Bipolar. El argumento de si el tratamiento con antidepresivos durante la fase depresiva del paciente bipolar lo transforma en ciclaje rápido, aunque no tiene mayor sustento, cuenta con suficiente información anecdótica como para analizarla en mayor detalle.

CUESTIONES MÉDICO-LEGALES

Por lo común los trastornos afectivos no tienen una criminalidad elevada. Pero, a veces hay situaciones que serían la excepción de la regla general. Son dos las situaciones:⁴

1. **LOS HOMICIDIOS-SUICIDIOS POR COMPASIÓN.** Es característico de los enfermos depresivos con ideas psicóticas de ruina o de culpa. El paciente embargado de ideas delirantes y convencidas de la “gran tragedia que se le viene encima pretende ahorrar sufrimientos a sus seres más queridos. Debido a ellos comete homicidios que suelen continuarse con el suicidio del paciente “primero acabo con el sufrimiento irremediable e irreparable de mi familia y luego acabo con mi vida, de esta forma dejamos de sufrir todos”. En estos casos la imputabilidad está anulada o cuando menos muy disminuida, ya que la capacidad de comprender lo injusto y aberrante de su conducta está gravemente perturbada por la idea delirante de ruina o culpa,
2. **EPISODIOS MANÍACOS.** La agresividad de los episodios maniacos que pueden ser el origen de lesiones, desobediencia a la autoridad e incluso homicidios en los estados llamados clásicamente de “furor maniaco”, hoy excepcionales.
El paciente maniaco puede delinquir básicamente generando lesiones a terceros cuando estos se oponen a sus deseos y gustos o simplemente cuando llevan la contraria. El maniaco que “no se para ante nada” puede llegar a lesionar a su adversario y empezar con una dinámica legal en la que la inimputabilidad será la norma.

⁴ Fuentes JC. Cabrera J. *La Salud Mental en los Tribunales*. Op. Cit., p.158-169

Psiquiatría Forense

La Psiquiatría Forense puede definirse como aquellos conocimientos médicos, y especialmente psiquiátricos, necesarios para la resolución de los problemas que plantea el Derecho al ser aplicado a los enfermos mentales.

Wheygandt,⁵ define:

“La psiquiatría forense tiene como objeto aclarar aquellos casos en los que una persona por el especial estado de salud mental, necesita también una consideración especial ante la ley”.

La Psiquiatría Forense se emplea principalmente con enfermos mentales. Es de suma importancia por la delicada función que tiene al definir el estado de imputabilidad de un individuo. La inimputabilidad se puede deber a diversas hipótesis: Deficiencias en el desarrollo mental, retraso mental, enfermedad mental o trastornos psiquiátricos.

ARTÍCULO 17º.- (INIMPUTABILIDAD).

Está exento de pena el que en el momento del hecho por enfermedad mental o por grave perturbación de la conciencia o por grave insuficiencia de la inteligencia, no pueda comprender la antijuridicidad de su acción o conducirse de acuerdo a esta comprensión.

ARTÍCULO 18º.- (SEMI-IMPUTABILIDAD).

Cuando las circunstancias de las causales señaladas en el artículo anterior no excluyan totalmente la capacidad de comprenderla antijuridicidad de su acción o conducirse de acuerdo a esta comprensión, sino que la disminuyan notablemente, el juez atenuará la pena conforme al artículo 39 o decretará la medida de seguridad más conveniente.

Concepto de Imputabilidad

Imputar según el Diccionario de Derecho Usual de **Cabanellas**,⁶ significa: Atribuir un delito. Etimológicamente proviene del latín: **imputare** = poner en cuenta de; siendo la imputabilidad uno de los problemas más importantes para la psiquiatría forense en el ámbito penal, ya que es el fundamento y la base sobre la que se sustenta la responsabilidad y culpabilidad.

⁵ Fuentes JC. Cabrera J. *La Salud Mental en los Tribunales*. Madrid: Ed. Arán; 2004. p.115

⁶ Cabanellas G. *Diccionario de Derecho Usual*. Buenos Aires: Ed. Acayú; 1953.

La imputabilidad tiene su origen clásicamente en dos planteamientos derivados de la escuela Aristotélico-Tomista: la capacidad de entender y la libertad volitiva:⁷

1. **CAPACIDAD DE ENTENDER.** Lo que es lo mismo, la capacidad sustancial de la persona de apreciar o valorar la criminalidad y lo injusto de su conducta (sabe lo que hace)
2. **CAPACIDAD VOLITIVA.** La capacidad de la persona de dirigir su actuación conforme a dicho entendimiento (libre para realizar su acto).

Nuestro Código Penal no define inimputabilidad y sólo enumera las causas que la favorecen. Dentro de ellas, las que tienen un componente biológico, y por tanto patrimonio del profesional médico, que son los siguientes:

- Enfermedad mental
- Grave perturbación de la conciencia
- Grave insuficiencia de la inteligencia

Cuando el Código Penal se refiere a enfermedad mental, perturbaciones e insuficiencias de la conciencia y la inteligencia, como causa de exención de la responsabilidad, no es suficiente con la existencia de un diagnóstico psiquiátrico por muy grave o severo que sea, sino que además la enfermedad, perturbación o insuficiencia diagnosticada debe alterar la capacidad de comprender y la libertad del sujeto, de tal forma que no sepa discernir la ilicitud de su conducta o si lo sabe se vea “obligado” a realizarla.

Enfermedad Mental y Delito

Para **Fuentes Rocañín**,⁸ la peligrosidad social del enfermo mental es uno de los temas más controvertidos y polémicos de la Psiquiatría Forense. En los momentos actuales no existen datos objetivos que nos permitan afirmar que el enfermo mental sea más peligroso para la sociedad que los sujetos llamados “normales”. No obstante, y hecha esta afirmación no existe inconveniente tampoco en admitir que determinadas enfermedades y durante periodos concretos de las mismas puedan generar una mayor delictogénesis.

Es sabido que la psicosis en sus periodos de inicio, cuando el paciente no recibe tratamiento, o en las fases de descompensación, pueden originar conductas agresivas con resultados letales que van a producir a veces una cierta alarma social, por lo que tienen de desproporcionadas, incompresibles y violentas.

⁷ Fuentes JC. Cabrera J. *La Salud Mental en los Tribunales*. Op. Cit., p. 117

⁸ *Ibid.* p. 119

Determinar la responsabilidad, imputabilidad e inimputabilidad es atribución de la sana crítica del Juez, por lo tanto, es de orden jurídico, sobre el cual el perito no debe pronunciarse en ningún caso, sólo el tribunal deberá decidir si un sujeto es o no responsable y en su caso culpable o no. Pero, a veces se escucha en las audiencias judiciales a los peritos médicos referirse a la responsabilidad sin darse cuenta que se están introduciendo en un ámbito que no es de su competencia y que la autoridad judicial puede por ello llamar la atención. Los peritos sólo deben referirse a las bases psicopatológicas de la enfermedad mental.

LOS GRANDES SÍNDROMES PSIQUIÁTRICOS.

1. **PSICOSIS**
2. **NEUROSIS**
3. **TRASTORNOS DE LA PERSONALIDAD**
4. **RETRASO MENTAL.**

Psicosis

Históricamente, el término psicótico ha sido definido de varias formas distintas, ninguna de las cuales han sido aceptadas. La definición más restrictiva de este término se refiere a las ideas delirantes y a las alucinaciones manifiestas, debiendo presentarse estas últimas en ausencia de conciencia de su naturaleza patológica.

CONCEPTO

Trastorno mental generalmente severo que desorganiza la personalidad, incapacita psicológicamente al sujeto y lo desconecta del mundo real al tomar por verdaderas sus propias producciones mentales patológicas (alucinaciones, ideas delirantes, etc.). Otro rasgo distintivo del paciente psicótico es que carece de conciencia de enfermedad mental o *insight*, es decir, no se considera enfermo (pérdida de las fronteras del ego y grave deterioro de la evaluación de la realidad).

CLASIFICACIÓN

1. **ESQUIZOFRENIA.** Es la disociación de las facultades psíquicas (gr. **esquizo** = disociar, **phrenia** = inteligencia). Psicosis de fundamento somático desconocido (endógena o funcional). Alteración que persiste durante por lo menos 6 meses e incluye durante al menos un mes, síntomas de fase activa, es decir, dos o más de los siguientes: 1) Ideas delirantes, 2) alucinaciones, 2) lenguaje desorganizado, 3) comportamiento gravemente desorganizado o

- catatónico y 4) síntomas negativos. Se incluyen, también, las definiciones para los subtipos de esquizofrenia y que son los siguientes: a) paranoide, b) desorganizada, c) catatónica, d) indiferenciada y e) residual.⁹
- a. **TRASTORNO ESQUIZOFRENIFORME.** Se caracteriza por una presentación similar a la esquizofrenia, excepto por la duración, ya que esta es mayor de un mes e inferior a 6 meses.
 - b. **TRASTORNO ESQUIZOAFECTIVO.** Es una alteración compleja en la que se presentan simultáneamente un episodio efectivo y los síntomas de la fase activa de la esquizofrenia, está precedida o seguida por lo menos durante 2 semanas de ideas delirantes o alucinaciones sin síntomas importantes de alteración de ánimo.
 - c. **TRASTORNO DELIRANTE.** Se caracteriza por un periodo de al menos un mes, en el que existen ideas delirantes no extrañas sin otros síntomas de la fase activa de la esquizofrenia.
2. **PSICOSIS DE FUNDAMENTO SOMÁTICO CONOCIDO.** Son también llamadas Psicosis somatógenas u orgánicas (DSM-III), y en la vieja tradición psiquiátrica se les conoce como Psicosis exógenas por oposición a las psicosis endógenas. Se pueden deslindar las siguientes subcategorías:
- a. **PSICOSIS SINTOMÁTICAS.** De etiología originariamente extraencefálica (es decir, la causa no tiene su asiento en el encéfalo), sin sustrato cerebral histopatológico, o cuando más, con alteraciones cerebrales reversibles. Presentan sintomatología aguda y reversible. El modelo sindrómico más representativo es el síndrome de obnubilación de la conciencia, también llamado síndrome exógeno agudo, síndrome confusional, síndrome confuso-onírico, delirium, etc.). Entre los factores etiológicos de las psicosis sintomáticas están las infecciones, las enfermedades metabólicas, las enfermedades endocrinas, etc.
 - b. **PSICOSIS ORGÁNICAS.** Determinadas por procesos orgánicos cerebrales que provocan daño de la célula nerviosa. Son psicosis crónicas y generalmente irreversibles. El modelo sindrómico más representativo es el síndrome demencial o psicossíndrome orgánico. Entre los factores etiológicos de estas psicosis se encuentran los tumores cerebrales, los traumas craneales, las alteraciones cerebro-vasculares, la sífilis neurológica o neurolúes, etc.
 - c. **PSICOSIS EXOTÓXICAS.** Provocadas por agentes tóxicos provenientes del exterior como el plomo, el manganeso, el mercurio, el óxido de carbono, el alcohol. No tienen un modelo sindrómico característico. Se pueden observar síndromes de obnubilación de la conciencia y síndromes demenciales, entre otros.

CUESTIONES MÉDICO-LEGALES

⁹ Ibid. p. 180

Los psicóticos y los esquizofrénicos en particular, a pesar de la creencia popular, no son enfermos especialmente peligrosos. Pero, debemos decir que durante el comienzo de la enfermedad, cuando aún no ha recibido tratamiento, la agresividad del enfermo psicótico puede ser más elevada que otro tipo de paciente al ver y percibir cómo se desestructura todo su mundo interno y externo. Además, las ideas delirantes de perjuicio o persecución lo pueden llevar a generar actitudes violentas e incluso a cometer delitos contra otras personas como el homicidio.

En lo que respecta a la imputabilidad del enfermo psicótico, es decir, la aptitud de éste para responder de los actos que realiza, y por tanto para ser considerado responsable y culpable, se encuentra severamente disminuida o anulada. Obviamente si el delito realizado no guarda ninguna relación con los síntomas que el enfermo presenta, habrá que rechazar la aplicación de esta eximente. Por el contrario, hay eximente cuando se trata de un caso de psicosis esquizofrénica, cuando el paciente llevado de su delirio de perjuicio. "prepara su agresión con meses o incluso años de anticipación", tachándose erróneamente de premeditación la simple preparación "delirante" del ataque a aquellos "supuestamente y siempre en todo caso patológicamente quería dañar al enfermo"

Neurosis

El término de neurosis fue utilizado por el médico escocés **W. Cullen (1776)**, que lo definió como enfermedad de los nervios sin base anatómico-patológica. Esta definición negativa (excluyente) sigue vigente hasta hoy: la neurosis es un concepto genérico.¹⁰ Es un trastorno sin lesión orgánica, cuyo síntoma capital es la angustia.

CONCEPTO

Una de las características más importantes de las neurosis es que son trastornos originados por "traumas" psicológicos. De acuerdo con el modelo teórico psicodinámico, uno de los tantos que pretende explicar el origen de los trastornos mentales, las neurosis surgen como consecuencia de conflictos intrapsíquicos que, no obstante ser reprimidos por inaceptables y dolorosos para el sujeto, generan angustia, una emoción extremadamente penosa y que termina por resultar insoportable.

La angustia se convierte así en "la fuente dinámica común de las neurosis". Sin

¹⁰ Silva H. *Medicina Legal y Psiquiatría Forense*. Santiago: Ed. Jurídica de Chile; 1995. T. II, p. 237

embargo, en la neurosis de angustia, "subforma básica" de las neurosis, no hay interposición de mecanismo de defensa alguno, expresándose la angustia libremente como angustia flotante.

Para controlar la angustia el individuo suele recurrir a mecanismos de defensa o de adaptación patológicas. El tipo de neurosis que se constituye resulta del mecanismo de defensa utilizado. En la histeria los mecanismos de defensa operantes son la conversión y la disociación; en la neurosis fóbica, el desplazamiento, etc.

Para la teoría del aprendizaje, otro de los importantes modelos teóricos que intentan explicar el hecho psicopatológico, las neurosis, por el contrario, son pautas patológicas de conductas, aprendidas que surgen cuando el individuo se ve enfrentado a estímulos psicológicos dolorosos e intolerables y, desde luego, se ve obligado a reaccionar ante ellos.

CLASIFICACIÓN

Las neurosis se clasifican de la siguiente manera:

1. **NEUROSIS DE ANGUSTIA.** En su concepción tradicional, la neurosis de angustia es definida por la **CIE-9** de la Organización Mundial de la Salud como *"Combinaciones varias de manifestaciones físicas y mentales, no atribuibles a un peligro real, y que se presentan ya sea de manera de ataques o bien como un estado persistente. La ansiedad es generalmente difusa y puede llegar al pánico"*.
Esta definición, que parte del carácter unitario de la neurosis de angustia (integrada tanto por ataques de angustia como por estados persistentes de ansiedad) está siendo fuertemente cuestionada, y tiende a ser abandonada en la actualidad. Un conjunto de observaciones muy sólidas sugiere que lo que hasta ahora había sido considerada como entidad única, está en realidad constituida por cuadros clínicos que presentan notables diferencias clínicas, terapéuticas y hasta etiológicas.
2. **NEUROSIS HISTÉRICA.** (Conversiva y Disociativa). La histeria de conversión se manifiesta a través de trastornos somáticos de naturaleza funcional (pérdida o distorsión de una función corporal), en cuya base no existe substrato orgánico alguno que los explique. Es tal el polimorfismo de sus síntomas que el gran clínico inglés **Sydenham**, dijo en el siglo XVII que la histeria imitaba casi todas las enfermedades que afectan al género humano.
3. **NEUROSIS FÓBICA.** La neurosis fóbica es definida como una alteración en la cual el rasgo psicopatológico esencial es el miedo excesivo, persistente e irracional a un objeto (por ejemplo, miedo a los animales como en las fobias simples o específicas), a una actividad (por ejemplo, hablar en público,

como en las fobias sociales) o a una situación específica (por ejemplo, estar solo en lugares públicos como en la agorafobia), lo cual conduce al individuo afectado a evitar el objeto, la actividad y la situación temidos, es decir, a huir de los estímulos fobógenos. Dicho temor, además, es reconocido por el propio sujeto como excesivo e irracional y produce cierto grado de deterioro social y laboral.

4. **NEUROSIS OBSESIVO-COMPULSIVA.** La neurosis obsesivo-compulsiva (o trastorno obsesivo-compulsivo) es una afección de curso crónico, cuyos síntomas predominantes son las obsesiones y las compulsivas. Las obsesiones son ideas iterativas, absurdas, indeseadas, que se imponen a la conciencia del sujeto en contra de su voluntad y que determinan intensas manifestaciones de angustia. Las compulsiones son actos repetitivos que, al igual que las obsesiones, están fuera del control voluntario del sujeto.
5. **NEUROSIS DEPRESIVA.** Esta neurosis es englobada dentro de los trastornos del estado de ánimo.
6. **NEURASTENIA.** En el origen de la depresión neurótica se ponen de manifiesto situaciones conflictivas que datan generalmente de la infancia, tales como pérdida o separación de los padres, desarmonía en las relaciones padre-hijo, tensiones intrafamiliares, etc. Habitualmente estos sujetos suelen exhibir ya que en edades tempranas algunos rasgos de la serie neurótica, como por ejemplo, trastornos del habla, enuresis, temores nocturnos, ansiedad, etc. Sometida más tarde, en la edad adulta, a nuevas situaciones de tensión (incluidas no solamente las tensiones psicológicas sino también las biológicas, como por ejemplo, ciertas fases críticas del desarrollo como el embarazo, el parto, el puerperio, etc.), la persona puede desarrollar fácilmente un cuadro depresivo neurótico.
7. **HIPOCONDRIA.** (Hipocondría o Trastorno Hipocondríaco) La Clasificación Internacional de Enfermedades Mentales define la hipocondría de la siguiente manera: *"Trastorno neurótico cuyas características conspicuas son la preocupación excesiva por la salud propia en general o por la integridad y el funcionamiento de alguna parte del propio cuerpo o, con menos frecuencia, de la propia mente. Usualmente está asociada con ansiedad y depresión; y puede presentarse como un trastorno mental severo"*.

DIFERENCIAS ENTRE NEUROSIS Y PSICOSIS.

Son muchas las diferencias que separan las neurosis de las psicosis. Enunciaremos las notas diferenciales más sustantivas (Alonso Fernández, 1978).

1. **EN EL PLANO ETIOPATOGÉNICO.** Porque en la estructuración de las neurosis siempre participan conflictos psicológicos y, en cambio, el establecimiento de la psicosis obedece fundamentalmente a un proceso

morboso corporal o a una disposición endógena constitucional (psicosis somatógenas y endógenas respectivamente o dicho en términos más actuales, psicosis orgánicas y funcionales).

2. **EN EL PLANO SINTOMATOLÓGICO.** Porque las manifestaciones mórbidas son mucho más intensas en las psicosis, quedando reducidas en las neurosis a una cierta disminución de la libertad frente a sí mismo, esto es, la libertad interior (en la psicosis, la pérdida de libertad frente a sí mismo es mayor), y a la aparición de la angustia que impregna todo el ser. No está demás insistir con respecto a las psicosis en la pérdida del sentido de la realidad (alucinaciones, ideas delirantes), que está muy relacionada con la pérdida de la libertad frente a sí mismo. Habría que añadir que mientras el neurótico se reconoce enfermo y acude espontáneamente al psiquiatra (*insight*), el psicótico por el contrario no se considera portador de ningún trastorno y por lo tanto, no solamente no busca la ayuda del psiquiatra, sino que puede incluso oponerse activamente a ello.

Trastorno de la Personalidad

El sujeto se comporta frecuentemente en forma distinta, lo que se aprecia como normal, considerando el término medio de los demás individuos.

A **Philippe Pinel** se le acredita el mérito de haber descrito a comienzo del siglo XIX por primera vez este trastorno con el nombre de manía sin delirio.

En 1835, el médico inglés **James C. Pritchard** acuña el término de locura moral (*moral insanity*) para referirse al mismo disturbio. **Koch** en 1891, introduce un concepto de inferioridad psicopática.

En 1923, **Kurt Schneider** publica en Alemania su libro “*Las personalidades psicopáticas*” que ha ejercido una influencia decisiva sobre muchos aspectos conceptuales básicos del problema. Sus tipos clínicos psicopáticos, a saber, el hipertímico, el depresivo, el inseguro de sí mismo, el fanático, el necesitado de estimación, el lábil de ánimo, el explosivo, el desalmado, el abúlico y el asténico, perviven, con diferentes etiquetas y con algunas modificaciones tanto en el DSM-IV-R de la Asociación Psiquiátrica Norteamericana como en la CIE-9 y CIE-10 de la OMS.

Entre los tipos psicopáticos de Kurt Schneider y los trastornos específicos de la personalidad del DSM-IV-R, por ejemplo, se pueden establecer ciertas equivalencias. Así:

- El psicópata depresivo de **Schneider** no sería un trastorno de la personalidad propiamente dicho, sino comprendería al trastorno distímico

de los trastornos afectivos clasificable por tanto en el eje I (los trastornos de la personalidad se clasifican en el eje II del sistema multiaxial del DSM-IV-R).

- Los psicópatas inseguros de sí mismos corresponderían al trastorno de la personalidad por dependencia.
- Los psicópatas fanáticos corresponderían al trastorno paranoide de la personalidad.
- Los psicópatas desalmados (con embotamiento afectivo) corresponderían al trastorno antisocial (o asocial) de la personalidad; los psicópatas necesitados de estimación corresponderían al trastorno histriónico de la personalidad; los psicópatas lábiles de ánimo corresponderían al trastorno límite de la personalidad.

DEFINICIÓN

La clasificación Internacional de Enfermedades CIE-10 de la OMS, define los trastornos de la personalidad como alteraciones graves de la constitución caracterológica y de las tendencias conductuales de la persona, que no proceden directamente de enfermedades, daños o de otros traumas del cerebro, ni de otros trastornos psiquiátricos.

Los trastornos, habitualmente comprometen varias áreas de la personalidad y casi siempre se acompañan de considerable sufrimiento personal (ansiedad y depresión y de desorganización de la vida social). Generalmente se manifiesta desde la infancia o desde la adolescencia, manteniéndose durante la vida adulta.

A todo esto, habría que agregar, en algunos trastornos de la personalidad, la dificultad para colocarse en el lugar del otro, es decir, la incapacidad para empatizar. Pese a que existen muchos tipos clínicos de trastornos de la personalidad, han sido identificados algunos rasgos comunes, sino a todos, a muchos de ellos, como se puede inferir de la definición que ha sido transcrita:

- Los trastornos de la personalidad se expresan a través de trastornos (graves) del carácter y de la conducta. El carácter y la conducta son precisamente las manifestaciones objetivables de la personalidad, que en cierta manera, es una abstracción, un constructo teórico.
- No son debidos dichos trastornos, al menos directamente, a una lesión cerebral, es decir, a un daño orgánico, ni a otro trastorno psiquiátrico. Por tanto, según este criterio, de exclusión, el trastorno de la personalidad no es debido a un trastorno mental orgánico, a una psicosis, a una neurosis, a un retraso mental ni a cualquier otra afección mental.
- Habitualmente el trastorno comienza en la infancia y en la adolescencia y continúa durante la edad adulta, con tendencia a experimentar cierta

mejoría en la edad madura y en la vejez. Se trata, por tanto, de un padecimiento esencialmente duradero, crónico.

- Debido a las persistentes alteraciones de su conducta, estos sujetos son propensos a sufrir y a provocar el sufrimiento de cuantas personas les rodean.
- Es manifiesto en ellos la incapacidad para colocarse en lugar de las otras personas.

CLASIFICACIÓN

Clasificación Según el **DSM-IV-R**.

1. **EXTRAÑOS O EXCÉNTRICOS.**
 - a. Trastorno Paranoide de la personalidad
 - b. Trastorno Esquizoide de la personalidad
 - c. Trastorno Esquizotípico de la personalidad
2. **TEATRALES, EMOTIVOS Y VOLUBLES.**
 - a. Trastorno Antisocial de la personalidad
 - b. Trastorno Límite de la personalidad
 - c. Trastorno Histriónico de la personalidad
 - d. Trastorno Narcisista de la personalidad
3. **ANSIOSOS O TEMEROSOS.**
 - a. Trastorno de la personalidad por Evitación
 - b. Trastorno de la personalidad por Dependencia
 - c. Trastorno Obsesivo-compulsivo de la personalidad
 - d. Trastorno Pasivo-agresivo de la personalidad

Clasificación Internacional de Enfermedades (**CIE-10**).

- Trastorno Paranoide de la personalidad.
- Trastorno Esquizoide de la personalidad.
- Trastorno Asocial de la personalidad.
- Personalidad Emocionalmente inestable.
- Trastorno Histriónico de la personalidad.
- Trastorno Anancástico de la personalidad.
- Personalidad Ansiosa
- Personalidad Dependiente.

CATEGORIZACIÓN POR GRUPOS

1. **GRUPO EXCÉNTRICO.** Incluye los Trastornos de Personalidad: esquizoide, esquizotípico y paranoide. Los modelos de inadaptación se caracterizan por la propensión al aislamiento y a la cautela, pero los pacientes denotan comportamiento peculiar menos aparatoso que los del grupo dramático y

evolucionan con menor tensión subjetiva que la experimentada por los del grupo ansioso. El esquizotípico tiende a presentar síntomas psicóticos; el paranoide destaca por su conducta suspicaz y defensiva.

2. **GRUPO ANSIOSO.** Comprende los Trastornos de Personalidad por dependencia, evitación y obsesivo compulsivo. El comportamiento anómalo se da, esencialmente, en los modelos de relación que el paciente mantiene permanentemente con otros, ya que poseen estructuras de personalidad relativamente bien integradas y, a pesar del trastorno, funcionan con aceptable éxito adaptativo.
3. **GRUPO DRAMÁTICO.** Considera los Trastornos de Personalidad antisocial, histriónico, fronterizo (*borderline*) y narcisista. La inadaptabilidad prevaleciente de los individuos de este grupo se debe a que la organización de la personalidad reposa en un lecho de profundos problemas con sistemas psicodinámicos complejos y permanentes, que dan lugar a modelos de relación fijos e inflexibles, intensos e inapropiados. En este grupo están:
 - a. **TRASTORNO EXPLOSIVO INTERMITENTE.** Se caracteriza por la aparición de episodios aislados en los que el individuo no puede controlar los impulsos agresivos, dando lugar a la violencia contra personas o destrucción de la propiedad.
 - b. **CLEPTOMANÍA.** Es la dificultad recurrente para resistir el impulso de robar objetos que no son necesarios para su uso personal o por su valor monetario.
 - c. **PIROMANÍA.** Es el comportamiento que lleva a provocar incendios por puro placer, gratificación o liberación de la tensión.
 - d. **TRICOTILOMANÍA.** Se caracteriza por el comportamiento recurrente de arrancarse los cabellos por simple placer, gratificación o liberación de la tensión que provoca una perceptible pérdida de pelo.
 - e. **JUEGOS PATOLÓGICOS.** Se identifica por un comportamiento de juego desadaptado, recurrente y persistente. El jugador patológico suele conculcar la ley con alguna frecuencia para conseguir dinero suficiente que le permita seguir con su adicción.

CUESTIONES MÉDICO-LEGALES

El trastorno en el control de los impulsos, se compone de una serie de entidades clínicas muy diversas en las que existe un denominador común: tendencia a la realización de actos en *corto circuito*. Las de mayor significancia son los juegos patológicos, trastornos explosivos, la cleptomanía y la piromanía; adicción al sexo, la compra compulsiva y al internet.

Todas las patologías antes citadas tienen frecuentemente gran trascendencia médico-legal ya que la propia esencia de la alteración constituye en muchos casos un punto de arranque de situaciones antijurídicas tanto en ámbito penal como en el civil.

Estas alteraciones se deben a la deficiencia en el control volitivo, clínicamente son enfermos que han perdido su libertad y que padecen una patología de los “frenos” por lo que la imputabilidad se encuentra disminuida, pero los tribunales de justicia son reacios a aplicar este tipo de atenuantes, debiendo el médico aclarar al juez las características del trastorno y la influencia de este en la acción delictiva.

Retraso Mental

El retraso mental (deficiencia mental, retardo mental, subnormalidad mental, oligofrenia, déficit mental, debilidad mental, amencia) consiste en una detención del desarrollo mental que se expresa primordialmente por un déficit de la inteligencia. Sin embargo, la sintomatología del retraso mental no queda reducida a una simple insuficiencia, ya que otras áreas de la personalidad se encuentran también afectadas.

Desde **Esquirol**, a comienzo del siglo XIX, el concepto de retraso mental se ha opuesto al de demencia, en el sentido de que el primero es de origen congénito o de comienzo precoz y el segundo aparece como un deterioro de la inteligencia, luego que ésta ha alcanzado su pleno desarrollo.

Las causas del retraso mental son múltiples y su prevalencia significativamente alta (es una de las alteraciones más comunes en la infancia y la adolescencia). Por último, la asistencia de este problema implica un cúmulo de demandas de tipo social que deben ser cubiertas, y la intervención de la más amplia gama de profesionales, tales como psiquiatras, genetistas, neurólogos, psicólogos, psicopedagogos, etc.

DEFINICIÓN.

Hubo una época, durante el período de mayor auge y expansión de la psicometría, en que el retraso mental fue definido en base a los resultados obtenidos en las pruebas de inteligencia. Así, un sujeto que en un test de inteligencia alcanzara una puntuación por debajo del promedio era calificada como retrasado mental, sin tener en consideración sus otras características mentales.

Puesto que las pruebas de inteligencia no son capaces de explorar y evaluar otras áreas de funcionamiento psicológico, ocurría que muchos niños diagnosticados de retrasados mentales podían desempeñarse con tanta idoneidad como un niño normal fuera del aula. Como resultado de esta observación, al clásico criterio intelectual, se añadió el de adaptación social, con el fin de que la definición estuviere más acorde con los hechos.

A tono con esta más perspectiva, la *American Association on Mental Deficiency* (AAMD)¹¹ define el retraso mental de la siguiente manera:

“El retraso mental se refiere al funcionamiento intelectual general significativamente por debajo del promedio, asociado a un deterioro de la conducta adaptativa y manifestado durante el período de desarrollo”.

En la definición transcrita, el retraso mental se ubica por debajo de un coeficiente intelectual (CI) inferior a 70, o lo que es lo mismo, dos desviaciones estándar por debajo de la medida en un test determinado.

Según la **DSM-IV**,¹² los criterios para el diagnóstico del retraso mental son:

1. **CAPACIDAD INTELECTUAL.** Capacidad intelectual significativamente inferior al promedio: un CI aproximadamente de 70 o inferior a un test de CI administrado individualmente (en el caso de niños pequeños, un juicio clínico de capacidad intelectual significativamente inferior al promedio)
2. **ACTIVIDAD ADAPTATIVA.** Déficit o alteraciones concurrentes de la actividad adaptativa actual (esto es, la eficacia de la persona para satisfacer las exigencias planteadas para su edad y por su grupo cultural), en por lo menos dos de las áreas siguientes: comunicación, cuidado personal, vida doméstica, habilidades sociales/interpersonales, utilización de recursos comunitarios. Autocontrol, habilidades académicas funcionales, trabajo, ocio, salud y seguridad.
3. **EDAD.** El inicio es anterior a los 18 años.

DESCRIPCIÓN DE LOS NIVELES O GRADOS DE RETRASO MENTAL.

1. **RETASO MENTAL LEVE.** Es denominado también déficit mental o morón. Según el criterio psicopedagógico, los oligofrénicos ubicados en este nivel son educables porque tienen capacidad para la instrucción. Su cociente intelectual es de 50 a 70. Constituye el mayor grupo de retrasados mentales; su frecuencia es alrededor de 85%.
 - a. **NIÑOS.** Los niños que funcionan en este nivel intelectual, durante el período preescolar, entre 0 y 5 años, pueden desarrollar habilidades sociales y de comunicación y tienen un déficit mínimo en las áreas sensoriomotrices, lo que los diferencia poco de los niños normales, y obliga a establecer el diagnóstico en edades posteriores. Los adolescentes pueden aprender distintas habilidades hasta el nivel de sexto curso.

¹¹ American Association on Mental Deficiency

¹² American Psychiatric Association: *DSM-IV. Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Barcelona: Ed. Masson; 2002.

-
- b. **ADULTOS.** Durante la vida adulta, pueden adquirir fácilmente habilidades de tipo social y profesional que les permitan tener una independencia mínima. No obstante, pueden necesitar orientación y asistencia cuando eventualmente se encuentren sometidos a estrés social y económico.
 - 2. **RETRASO MENTAL MODERADO.** En la psiquiatría tradicional conformaban juntamente con los retrasos mentales graves, el grupo de los imbeciles. Según el criterio pedagógico, los retrasados situados en este nivel son entrenables. Acusan un cociente intelectual de 35 a 49. Representan el 10% de todos los retrasados mentales.
 - a. **NIÑOS.** Cuando niños, pueden mantener una conversación y aprender habilidades de comunicación durante el período pre-escolar. Pueden también beneficiarse del aprendizaje de habilidades sociales y laborales, aunque los que siguen estudios son incapaces de progresar más allá de segundo grado. Pueden aprender a viajar de forma independiente por los lugares que les resulten más familiares. Durante la adolescencia, sus dificultades para reconocer normas sociales pueden interferir en sus relaciones interpersonales.
 - b. **ADULTOS.** En la adultez, pueden contribuir a su propio mantenimiento efectuando trabajos que no requieren gran habilidad, bajo estrechas supervisión en talleres protegidos o en otros ambientes. Necesitan orientación y supervisión cuando se encuentran en situaciones de estrés. Se adaptan bien a la vida comunitaria, aunque normalmente viven en grupos de viviendas protegidas.
 - 3. **RETRASO MENTAL GRAVE.** El retraso mental grave representa el 3 a 4% de la población oligofrénica. Su cociente intelectual es de 20 a 34.
 - a. **NIÑOS.** En la niñez, y específicamente durante el período preescolar, se observa un desarrollo motor pobre y el niño adquiere pocas o nulas habilidades verbales para la comunicación. Ya en la etapa escolar, el niño retrasado puede aprender rudimentos de conversación (vocabulario reducido y de frases simples) y de hábitos de higiene (por ejemplo, regulación de esfínteres), mediante entrenamiento.
 - b. **ADULTOS.** En la adultez este grupo de retrasados puede realizar tareas sencillas bajo una estrecha supervisión. Deben vivir en viviendas protegidas o en el medio familiar.
 - 4. **RETRASO MENTAL PROFUNDO.** Antiguamente se llamaba oligofrenia profunda o idiocia. También se le ha denominado custodiables, porque la única acción de ayuda que puede brindársele a estos pacientes es la custodia. Cociente intelectual menor de 20. Constituyen el 1 a 2% de todos los retrasos mentales.

Durante los primeros años del desarrollo estos sujetos muestran una capacidad mínima para el funcionamiento sensoriomotriz. Exigen cuidados y control permanentes. No existe un real desarrollo del lenguaje, que está reducido a palabras aisladas. El desarrollo motor es igualmente pobre. Sin
-

embargo, tanto el lenguaje como la motricidad pueden mejorar algo mediante un entrenamiento adecuado. Es frecuente la incontinencia de esfínteres. Deben vivir en ambientes muy protegidos y estructurados, bien sea con familia o en instituciones apropiadas.

GRADOS DE RETRASO MENTAL	C. I.
<i>Leve</i>	50 - 70
<i>Moderado</i>	35 - 49
<i>Grave</i>	20 - 34
<i>Profundo</i>	Menos de 20

DIAGNÓSTICO.

Hay que comenzar por una relación detallada:

1. **DE LOS ANTECEDENTES TANTO DEL PACIENTE COMO DE LOS PADRES.** Habitualmente en el retraso mental, la información es suministrada por los padres. Dado que un elevado porcentaje de subnormalidad mental es de origen hereditario, es de absoluta necesidad investigar la presencia de trastornos hereditarios en ambas ramas familiares, paterna y materna (hay que tener muy en cuenta que muchos padres tienden a negar la ocurrencia de enfermedades hereditarias en la familia por considerarlas un estigma vergonzoso). Es preciso preguntar a la madre si presentó alguna complicación médica durante el embarazo como rubéola u otras infecciones virales, toxoplasmosis, diabetes, eclampsia, etc.; si ingirió algún tipo de medicamento de los que se conoce o se supone que son teratógenos, si tiene hábitos alcohólicos (no es necesario que la madre sea una alcohólica declarada para que se produzca el síndrome alcohólico fetal, cantidades que pudieran ser moderadas en otras circunstancias, durante el embarazo pueden producirlo también). Se debe prestar gran atención a los trastornos perinatales (traumas de parto, prematuridad, dificultades respiratorias, hipoxia, infección, etc.) y a las enfermedades sufridas por el niño durante la niñez (meningitis, encefalitis, etc.).
2. **EL EXAMEN FÍSICO PUEDE SUMINISTRAR DATOS DE GRAN VALOR PARA EL DIAGNÓSTICO.** Muchas oligofrenias se acompañan de dismorfias, evidenciables a la simple observación: el tamaño del cráneo (macrocefalia, microcefalia) y la forma (braquicefalia, dolicocefalia, turricefalia, etc.); el aspecto de la cara (los rasgos faciales típicos del síndrome de Down, el hipertelorismo o aumento de separación entre los ojos, el puente nasal liso, los pliegues epicánticos, las orejas de implantación baja y pequeñas, la macroglosia, los trastornos de la dentición, etc.). También hay que tener en cuenta el color y textura de la piel, la altura de velo del paladar, el tamaño de la glándula tiroidea, la estatura, el tamaño del tronco y de las extremidades, los pliegues palmares, etc.

3. **EL EXAMEN NEUROLÓGICO PUEDE ASIMISMO SUMINISTRAR DATOS INCIPIENTES SOBRE EL NIÑO RETRASADO.** Pueden haber anomalías de tono muscular, tales como rigidez o hipotonía, de los reflejos (ejemplo, hiperreflexia), y del movimiento (movimientos coreatetósicos). Se pueden observar alteraciones de los sentidos como el oído y la vista. En uno casos, el niño retrasado parece irritable e hiperactivo, pero en otros se presenta excesivamente quieto. Generalmente hay trastornos de lenguaje. Las convulsiones son frecuentes. El estudio radiográfico y mediante tomografía computarizada está indicado en las craneostenosis (braquicefalia, dolicocefalia, etc.), en la esclerosis tuberosa, en la toxoplasmosis, etc.
4. **LOS EXÁMENES DE LABORATORIO SON VALIOSOS EN AQUELLOS SÍNDROME CON MARCADORES BIOQUÍMICOS.** (oligofrenia fenilpirúvica, por ejemplo). En los cuadros en que se sospeche un origen cromosómico, está indicada la determinación del cariotipo.
5. **LA EXPLORACIÓN SE COMPLETA CON LOS ESTUDIOS PSIQUIÁTRICOS Y PSICOLÓGICOS.** El estudio psiquiátrico está dirigido fundamentalmente hacia los aspectos psicopatológicos del retraso mental. El estudio psicológico tiene como fin evaluar el nivel de funcionamiento intelectual, lo cual tiene importancia no solamente para el diagnóstico, sino también para el tratamiento. Con los lactantes, los test más utilizados son los de **Gesell**, **Bayley** y **Cattel**. Para los niños de más edad se utilizan fundamentalmente el **Stanford-Binet** y el test de inteligencia de **Weschler** para niños. Para detectar lesión orgánica cerebral se ha empleado el test de retención visual de **Benton**. El estudio psicológico debe incluir también la exploración de la personalidad la afectividad y la adaptación social.

Coeficiente de Inteligencia (CI)

DEFINICIÓN

Se denomina inteligencia a la capacidad para resolver con buen éxito situaciones nuevas por medio de respuestas adaptativas. Esta capacidad implica la utilización de una serie de funciones psicológicas con primacía del pensamiento. El coeficiente de inteligencia puede ser medido:

1. **COEFICIENTE DE INTELIGENCIA.** Se entiende por CI a la relación entre la edad mental (EM) obtenida en la prueba aplicada, y la edad cronológica (EC) en años de edad cumplidos por el examinado. El resultado se multiplica por cien para obtener el porcentaje de donde se obtiene la fórmula de:
$$CI = EM/EC \times 100$$
2. **GRADOS.** Se considera el CI de 100 como normal. La OMS preconiza, tomando este criterio, la clasificación siguiente:
 - a. **RETARDO MENTAL LEVE.** Cuando el CI varía entre 50-69;

- b. RETARDO MODERADO. Entre 35-49; severo o grave, de 20-34;
- c. RETARDO PROFUNDO. Cuando el CI es menor de 20.

Generalmente, los dos últimos se acompañan de padecimientos del SNC. De otro lado, aunque la clasificación psicométrica es útil, el concepto de adaptabilidad social, pese a no tener una medición precisa, es posiblemente más confiable, ya que muchos niños con CI bajo funcionan bien como adultos debido a un buen ajuste social, mientras otros con CI con menor menoscabo terminan en los hospitales u otras instituciones debido a su conducta aberrante.

Son, también, útiles la consideración de entrenables y educables. Los primeros, están comprendidos entre los que poseen un CI entre 20 y 34, que se benefician con programas especiales para que puedan cuidarse por sí mismos y realizar tareas sencillas. Los retardos comprendidos entre los CI: 35-69 son educables, a través, también, de programas especiales, llegando a participar en grado suficiente para adquirir pericia vocacional en tareas necesarias para su automantenimiento. Los retardos con menos de 20 de CI tendrán que depender por completo y ser cuidados durante toda su vida.

El retardo mental puede ser consecuencia de lesión del SNC de diverso origen, y de un aspecto muy especial y frecuente entre comunidades primitivas o estratos económicamente desamparados, cual es la privación psicosocial.

CUESTIONES MÉDICO LEGALES

Desde la perspectiva médico forense será fundamental distinguir el nivel del retraso mental y si es posible cuantificarlo con la máxima precisión posible, ya que precisamente el retraso mental afecta en forma indirecta a uno de los pilares de la imputabilidad: la capacidad de entender. No se puede tener las mismas implicancias legales si estamos por ejemplo ante un delito cometido por un sujeto con retraso mental profundo en el que la inimputabilidad será la norma, que si el sujeto tiene una inteligencia "límite" en el que según el tipo de delito puede ser imputable o semiimputable.

Al hablar de la imputabilidad del retraso mental se debe tener en cuenta no sólo los aspectos cognitivos sino también otros aspectos muy importantes como la sugestionabilidad de estos sujetos y la facilidad con la que se les puede manipular, así como la falta de autocontrol y la tendencia a los actos en *cortocircuito*, que también suele ser consecuencia del retraso intelectual y que puede limitar seriamente su libertad volitiva.

El área de la imputabilidad los presuntos delitos que se pueden ver serán básicamente las lesiones a terceros en accesos de agresividad sin control,

delitos relativos a la esfera sexual por falta de censura en el sujeto y delitos de omisión. Cuanto más sofisticado se el delito menos posibilidades de que lo haya llevado a cabo la persona con retraso mental. Así mismo hay que tener en cuenta que la asociación de retraso mental con relativa frecuencia pueden ir estados de ánimo de cierta exaltación o incluso hipomaniacos que originan situaciones comprometidas de las que no se va a poder responder y que pueden acabar en crisis violentas.¹³

¹³ Fuentes JC, Cabrera J. *La Salud Mental en los Tribunales*. Madrid: Ed. Arán; 2004. p. 145

Capacidad Jurídica

Tradicionalmente en el Derecho Civil, la “*Capacidad Civil*” de las personas se alcanza con el nacimiento de las mismas, a tenor de lo que disponen los artículos 1, 2, 3, y 4 del Código Civil Boliviano, donde se establece que “el nacimiento señala el comienzo de la personalidad” y que la *personalidad* no es un derecho (subjetivo), sino una cualidad jurídica, que constituye la condición previa de todos los derechos y deberes; equivalente a la capacidad jurídica.

Por lo tanto, toda persona tiene capacidad jurídica. Esta capacidad experimenta limitaciones parciales sólo en los casos especialmente determinados por ley.¹⁴

De hecho, la capacidad es la aptitud de una persona para ser titular de cualquier derecho, de familia o patrimonial: 1) la *capacidad de goce*, y para hacer vales por sí misma –sin la autorización ni la tuición de nadie– los derechos de que está investida: 2) *capacidad de ejercicio de obrar* (o de obrar que se adquieren con la mayoría de edad). Por lo tanto, la capacidad es un atributo esencial de la personalidad y, como tal, supone igualmente el *estado político* y los derechos políticos que le son inherentes.¹⁵

Tal capacidad, sin embargo, es la llamada “*capacidad jurídica*”, que sólo supone la aptitud de las personas para la mera tenencia y goce de los derechos y que es una, indivisible, irreductible y esencialmente igual, siempre y para todos los nacidos, pero que se distingue de la denominada “*capacidad de obrar*”, que representa algo más, bastante más, por ser la aptitud para el ejercicio de aquellos derechos o, más concretamente, para realizar actos jurídicos con validez, la cual ya no existe en todos los nacidos, ni se da en todos ellos en el mismo grado, porque la Ley –que la otorga, en general, a los que alcanzan la mayoría de edad– unas veces la niega en absoluto y otras veces la limita y condiciona.

Por tanto, la “*capacidad de obrar*”, la que aquí nos interesa, puesto que, para la correspondiente “*declaración judicial de incapacidad*”, como para la “*recuperación*” –también por decisión judicial– de dicha “*capacidad de obrar*”, los informes médicos, previamente emitidos, tienen un valor muy especial.

¹⁴ Morales C. *Código Civil*. 3º ed. La Paz: ed. Gisbert; 1991. T. 1, p. 77-86

¹⁵ *Ibid.* p. 84-86

1. **CAPACIDAD DE GOCE.** La Capacidad de Goce es la cualidad jurídica que tiene una persona para adquirir derechos. Cuando una persona nace viva la ley le reconoce derechos, desde que nace goza de esos derechos, por ejemplo, se beneficia del derecho al nombre, a tener bienes de su propiedad, etc.
2. **CAPACIDAD DE OBRAR.** La Capacidad de Obrar es la aptitud de la cual está investido un sujeto para tener voluntad y ejercitar esa voluntad relacionándose con sus semejantes provocando actos y negocios jurídicos a través de los cuales puedan surgir efectos de Derecho. Exterioriza esa voluntad a los 21 años.
3. **CAPACIDAD JURÍDICA.** La Capacidad Jurídica es la cualidad jurídica de la que está investido todo sujeto desde que nace para ser titular de derechos subjetivos y tener deberes jurídicos. Esta teoría siguiendo la Teoría De La Vitalidad comienza en el momento de nacimiento con vida. No hay ser humano que no tenga capacidad jurídica.

Artículo 1.- (COMIENZO DE LA PERSONALIDAD)

I. El nacimiento señala el comienzo de la personalidad.

II. Al que está por nacer se lo considera nacido para todo lo que pudiera favorecerle, y para ser tenido como persona basta nacer con vida.

III. El nacimiento con vida se presume, salvo la prueba contraria, siendo indiferente que se produzca naturalmente o por procedimientos quirúrgicos. (Arts. 185 al 191 Código de Familia)

Artículo 2.- (FIN DE LA PERSONALIDAD Y CONMORIENTIA)

I. La muerte pone fin a la personalidad.

II. Cuando en un siniestro o accidente mueren varias personas y no puede comprobarse la premoriencia para determinar un efecto jurídico, se considera que todas murieron al mismo tiempo. (Arts. 383 y 384 Código de Familia)

Artículo 3.- (CAPACIDAD JURÍDICA; LIMITACIONES)

Toda persona tiene capacidad jurídica. Esta capacidad experimenta limitaciones parciales sólo en los casos especialmente determinados por la Ley. (Arts. 590, 591, 592 Código Civil)

Artículo 4.- (MAYORÍA DE EDAD Y CAPACIDAD DE OBRAR)

I. La mayoría de edad se adquiere a los veintiún años cumplidos.

II. El mayor de edad tiene capacidad para realizar por sí mismo todos los actos de la vida civil.

Artículo 5.- (INCAPACIDAD DE OBRAR)

I. Incapaces de obrar son:

1) Los menores de edad, salvo lo dispuesto en los parágrafos III y IV de este artículo y las excepciones legales.

2) Los interdictos declarados.

II. Los actos civiles correspondientes a los incapaces de obrar se realizan por sus representantes, con arreglo a la Ley.

- III. Sin embargo el menor puede, sin autorización previa de su representante, ejercer por cuenta propia la profesión para la cual se haya habilitado mediante un título expedido por universidades o institutos de educación superior o especial.
- IV. El menor puede también administrar y disponer libremente del producto de su trabajo.

CONCEPTO

El Diccionario de la **Real Academia de la Lengua Española**, define la capacidad como:

“Aptitud o suficiencia para alguna cosa”.

Según **Gisbert Calabuig**:¹⁶

“La capacidad de obrar es la aptitud para obrar con eficacia jurídica”.

Dicha capacidad presupone la existencia en la persona de cualidades y condiciones que determinan su voluntad libre y consciente. Exige, por tanto, ciertas condiciones de madurez psíquica (una edad mínima) y de salud mental.

Los elementos integrantes de la capacidad, desde el punto de vista médico-legal son: una suma de conocimientos acerca de los derechos y deberes sociales y de las reglas de la vida en sociedad, un juicio suficiente para aplicarlos en un caso concreto y la firmeza de voluntad precisa para inspirar una libre decisión.

Estos elementos desde el punto de vista práctico pueden reducirse a dos: 1) la Inteligencia y 2) la Voluntad necesarias para obrar con conocimiento en un determinado momento. Para **Castan**, citado por Gisbert Calabuig:

“La capacidad de obrar es variable, no existe en todos los hombres ni se da en ellos en el mismo grado. Así como para la capacidad de derecho basta la exigencia de la persona, para la capacidad de obrar se requiere inteligencia y voluntad, y como estas condiciones no existen en todos los hombres ni siempre en el mismo grado, la ley la niega unas veces en absoluto y otras la limita y condiciona”.

La capacidad jurídica (*personalidad*) se adquiere por el hecho de nacer y haber permanecido vivo 24 horas fuera del claustro materno. Como vemos, la capacidad sería en la vida civil lo que la imputabilidad en la penal. Como quiera que las enfermedades mentales pueden afectar a las capacidades intelectivas y volitivas, podrán constituir causa modificadora de dicha capacidad.

¹⁶ Gisbert Calabuig, J. A. *Medicina Legal y Toxicología*. 5º ed. Barcelona: Ed. Masson; 1997.

Esta similitud no es tan exacta, ya que los actos civiles tienen una mayor complejidad en su estructura, y sus consecuencias además pueden afectar intereses de terceros mientras que la diferencia entre lo bueno y lo malo, lo lícito y lo prohibido, se adquiere antes en el curso del desarrollo individual.

CAUSAS DE INCAPACITACIÓN

Entendemos por incapacitación la pérdida de la capacidad de obrar. Constituyendo una restricción de la personalidad jurídica y de la capacidad de obrar inherente a las personas, la declaración de incapacidad sólo puede hacerse por sentencia judicial, por las causas y con el procedimiento establecido en las leyes. Son causas de incapacitación:

1. **ENFERMEDAD O DEFECTO FÍSICO.** La enfermedad física no tiene, en general, gran influencia en la *capacidad de obrar*. Puede influir en casos determinados, como testigos en testamentos, en los que se requiere que estén inalterados los órganos de los sentidos.

Lo importante no es el diagnóstico de la enfermedad o defecto físico, sino los efectos que ésta produce sobre la posibilidad del enfermo de gobernarse por sí mismo y de administrar sus propios intereses.

2. **ENFERMEDAD O DEFECTO PSÍQUICO.** Las enfermedades mentales, lógicamente, constituyen el grupo que más situaciones de incapacidad plantea.

Son tres los criterios que ha de reunir una enfermedad mental para que dé lugar a una incapacitación:

- a. **CRITERIO CUALITATIVO.** La alteración o enfermedad tiene que afectar al conocimiento con que el sujeto realiza sus actos, al juicio para aplicar dichos actos y a la libertad volitiva que se emplea, es decir, a la inteligencia y a la voluntad.
- b. **CRITERIO CRONOLÓGICO.** Se exige que el trastorno mental sea permanente.
- c. **CRITERIO JURÍDICO.** no basta con que exista una enfermedad mental y que esta sea permanente para determinar una incapacidad, sino que además se requiere que dicha enfermedad impida al sujeto gobernarse por sí mismo.

La declaración de incapacidad tiene efecto en tanto no se modifique por una declaración posterior. Es decir, si se produce una regresión de las circunstancias que motivaban la incapacidad y el sujeto ya es capaz de gobernarse por sí mismo, podrá revocarse dicha incapacidad.¹⁷

¹⁷ Rodas F. *Enfermedad Mental*, Aspectos Médico-Forenses. Madrid: Ed. Díaz de Santos; 2006. P. 5.

INCAPACIDAD JUDICIAL

Las personas con discapacidad, necesitan de protección para ello se ha establecido en el Código Civil, diversas figuras para su defensa, o la defensa en la situación de incapacidad, bien sea física o psíquica. Algunas causas para la declaración de Incapacitación judicial son las siguientes:

- Oligofrenia
- Demencia
- Esquizofrenia
- Paranoia
- Depresión
- Trastorno bipolar
- Anorexia nerviosa
- Bulimia nerviosa
- Deficiencias orgánicas y funcionales

Hay que tener en cuenta que no todas las patologías, aunque sean idénticas, afectan por igual a todas las personas que las padecen, de suerte que la capacidad de autogobierno tiene un componente marcadamente ambiental, referida a las circunstancias de todo tipo en que se desenvuelve el sujeto (edad, estado de salud, grado de cultura, responsabilidades familiares y laborales, nivel económico, integración social, etc.). De ahí pues que la capacidad de autogobierno venga referida al comportamiento normal y corriente de una persona de acuerdo con su vida, relaciones personales y sociales e intereses económicos. No tener capacidad de autogobierno supondrá que esa persona no puede actuar de acuerdo con los moldes y funcionamiento social del marco en que se encuentra.



Toxicología Forense

Toxicología Forense

La administración de algunas sustancias capaces de dañar la salud o provocar la muerte de una persona origina una intoxicación o envenenamiento. Por lo tanto, La toxicología es la ciencia que estudia los venenos

Reseña Histórica¹

El papiro egipcio encontrado por **Georg Ebers** hace referencia a la cicuta y el acónito, los papiros de **Saggarah** y del **Louvre**, se relacionan por los productos empleados como el opio, plomo y cobre. Hacia el 1.500 a.C., el **Ayurveda** o libro de la *Ciencia de la Vida de los Veda* (literatura religiosa y médica de la India) citan venenos y recomiendan remedios y antídotos.

Así, la historia nos relata sucesiones de intrigas y envenenamientos desde **Sócrates** muerto con cicuta luego de su sentencia, o de **Séneca** que es obligado por Nerón a suicidarse también con cicuta tras perder la confianza en él por una conspiración. La víctima no solo tomó el veneno, sino que aceleró el proceso de su muerte cortándose las venas.

Existen, por tanto, referencias y libros sobre el uso de los tóxicos durante los Imperios Griego y Romano. **Locusta**, una mujer experta en la preparación de venenos, enveneno a **Claudio** y a **Británico**. Por lo tanto, **Lucio Cornelio** emitió la *Lex Cornelia Maestration* (82 a.C.), ley contra los envenenamientos.

El Emperador Romano **Claudio**, a inicios de nuestra era, es envenenado por su Emperatriz **Agripina** quien se valió de un plato de setas (*amanita phalloides*) para lograr su cometido. Dioscórides, médico de Nerón, publicó su tratado *De Universa Medica*, donde se clasifica los venenos y recomendando su tratamiento respectivo. El Emperador **Nerón** contaba con los servicios de **Andrómaco** quien no solo era su médico sino también un experto en prepararle antídotos.

Durante el Renacimiento, los **Borgia** y específicamente **Lucrecia** ocupan un lugar tristemente destacado dentro de esta historia. **Rodrigo Borgia** (Alejandro VI) sucumbe a su propia receta en 1503 al beber, por error, lo destinado al Cardenal Corneto. Era hábito de ellos ocultar el veneno en anillos-cápsulas, de modo de verter la pócima en las copas de vino ante el descuido del condenado.

¹ Escototado A. *Historia General de las Drogas*. Madrid: Alianza Editorial 2004.

El primer médico que se dedicó al estudio de la toxicología fue el alemán **Paracelso** quien aportó, allá por el siglo XVI, la siguiente conclusión: "*Todo es veneno y nada es veneno, la dosis sola hace el veneno*". Otros científicos a considerar son: **Dioscórides**; **Avicena**; **Maimónides**; **Thuillier** y **Bernardino Ramazzini** (1633-1714), es considerado el padre de la medicina del trabajo y de la toxicología laboral, por su interés en los efectos de la contaminación ambiental, especialmente sobre los trabajadores; **Mateo Buena Ventura Orfila**, a principios del siglo XIX es considerado el padre de la Toxicología moderna, aplicada a la toxicología forense.

Definición

La toxicología, es la ciencia que estudia los tóxicos y los venenos que provocan alteraciones y lesiones en el organismo, denominadas éstas: intoxicaciones.

Tardieu,² afirmaba, la toxicología, es decir, la ciencia de los venenos no existe:

"La toxicología esta constituida por un conjunto de nociones diversas, pedidas a la historia natural, a la fisiología, a la química; no debiéndose en medicina legal estudiar el veneno en sí mismo, sino el crimen con él perpetrado. Así como después de un asesinato cometido a cuchilladas el perito examina el arma e investiga si ha podido realmente producir las heridas observadas, de la misma manera después de un envenenamiento estudia el veneno extraído de los órganos únicamente para poder afirmar que tal veneno, que no era más que un arma en las manos del envenenador, ha podido producir las lesiones observadas."

Curtis Klaassen,³ define

"La toxicología es la ciencia que se ocupa de los efectos adversos que ejercen las sustancias químicas en los organismos vivos".

Etimología de Veneno o Tóxico

Veneno, del latín: **venenum** = ponzoña, brebaje, droga. Tóxico del griego **toxicon** = flecha, arco; sustancia que se colocaba sobre las flechas. Veneno es toda sustancia introducida al organismo por cualquier vía, que actúa sobre el organismo a nivel bioquímico y fisiológico causando, en dosis tóxica, una alteración de la función que puede resultar en enfermedad o muerte.⁴

² Citado por: Balthazard V. *Manual de Medicina Legal*, 4º ed. Barcelona: Ed. Salvat; 1933. p. 45

³ Klaassen CD. *Manual de Toxicología*. 5ªed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2001. p. 69

⁴ Vibert Ch. *Medicina Legal y Toxicología*. Barcelona: Ed. Hijos de Espasa; 1920. T.II, p. 8

Origen de los Venenos

1. **VEGETAL.** Atropina, morfina, nicotina.
2. **ANIMAL.** Venenos de serpientes.
3. **MINERAL.** Arsénico, plomo, mercurio.
4. **SINTÉTICO.** Barbitúricos, tranquilizantes.

Clasificación de los Venenos

1. **VENENOS GASEOSOS.** Monóxido de carbono, hidrógeno sulfurado.
2. **VENENOS VOLÁTILES.** Alcohol, ácido cianhídrico, fósforo.
3. **VENENOS LÍQUIDOS.** Alcohol metílico.
4. **VENENOS MINERALES.** Plomo, arsénico, ácidos y bases cáusticos.
5. **VENENOS ORGÁNICOS.** Barbitúricos, alcaloides.

Mecanismos de Acción

1. **INHIBIDORES DE LOS SULFIDRILOS**
2. **INHIBIDORES DE LA COLINESTERASA**
3. **PRODUCTORES DE METAHEMOGLOBINEMIA**

Etiología Médico-legal de las Intoxicaciones

1. **ACCIDENTAL.** Alimentaria, profesional y medicamentosa.
2. **HOMICIDA.** Envenenamientos por arsénico y plaguicidas.
3. **SUICIDA.** Envenenamientos por cianuro, estricnina, monóxido de carbono, barbitúricos y plaguicidas.

Acción de los Venenos

1. **LOCAL.**
 - a. **CÁUSTICA.**
 - i. **ÁCIDOS Y SALES METÁLICAS.** Escara seca y friable.
 - ii. **ÁLCALIS.** Escara húmeda, blanda y jabonosa.
 - b. **INFLAMATORIA.** La *urticante* de ciertos venenos animales y vegetales; *necrosante* de venenos de araña y víboras; la *vesicante* de la cantarina, iperita, etc.
2. **GENERAL.**
 - a. **NERVIOSO**
 - b. **CARDIORRESPIRATORIA**
 - c. **DIGESTIVA**
 - d. **RENAL**

Mecanismo de Acción

1. **A NIVEL CELULAR.** Destruyendo la célula por completo (Necrosis) o bien alguna de sus partes (membrana celular, mitocondrias, ribosomas.)
2. **A NIVEL FUNCIONAL.** Atacando los sistemas enzimáticos. Por ejemplo, el CO (monóxido de carbono) transforma la hemoglobina en carboxihemoglobina, incapaz de transportar oxígeno. Interfiriendo los procesos de oxirreducción celular, por ejemplo, el ácido cianhídrico, que se manifiesta su acción mediante la inhibición del sistema citocromooxidasa. Bloqueando (arsénico, mercurio, cobre y plomo) a los grupos sulfidrilos de las proteínas de los tejidos, de la succinoxidasa, la piruvatoquinasa, etc. Otros mecanismos son los metahemoglobinizantes (nitritos), que inactivan a la catalasa.

Clasificación

1. **TOXICOLOGÍA FORENSE.**
 - a. **SOBRE EL SUJETO VIVO.** Valora:
 - i. **LESIONES.** Valorando el tóxico como productor de lesiones.
 - ii. **IMPUNIDAD.** Tóxico como agente capaz de producir alteraciones psíquicas permanentes o pasajeras y por tanto modificador de responsabilidad criminal.
 - iii. **RESPONSABILIDAD.** La intoxicación en sí misma como delito: conducción con una alcoholemia mayor de 0,8 g/1000 o de 0,5 en su caso. Capacidad civil.
 - iv. **PSIQUIÁTRICA.** La intoxicación como estado peligroso (alcohol y drogas) imbricando la toxicología con la psiquiatría. Debe valorarse: medidas a tomar, posibilidad de rehabilitación,
 - b. **SOBRE EL CADÁVER.** Determinando:
 - i. **EL TÓXICO.** Determinación del tóxico origen de la muerte.
 - ii. **DE LA ETIOLOGÍA MÉDICO-LEGAL.** Determinación de la etiología de la intoxicación (accidental, suicida u homicida).
2. **TOXICOLOGÍA INDUSTRIAL.** En el medio industrial se producen constantemente intoxicaciones por la manipulación de sustancias tóxicas, debido al descuido e inobservancia de las normas de bioseguridad.
3. **TOXICOLOGÍA ACCIDENTAL.** Las intoxicaciones accidentales ocupan el primer puesto y es más frecuencia en niños.
4. **TOXICOLOGÍA AMBIENTAL.** Trata del impacto que los contaminantes químicos del medio ambiente causan en los organismos vivos.
5. **TOXICOLOGÍA ALIMENTARIA.** Estudia la naturaleza, fuente y formación de sustancias tóxicas en los alimentos.
6. **TOXICOLOGÍA CLÍNICA.** Estudia las enfermedades causadas o relacionadas con las sustancias tóxicas.

Formas de Intoxicación

1. **INTOXICACIÓN FULMINANTE.** Muerte inmediata.
2. **INTOXICACIÓN AGUDA.** Exposiciones de corta duración con absorción rápida del tóxico. Dosis única o múltiple. Síntomas de aparición rápida. Muerte o curación en corto plazo.
3. **INTOXICACIÓN SUBAGUDA.** Exposiciones frecuentes o repetidas en días o semanas. Sintomatología menos intensa pero recurrente.
4. **INTOXICACIÓN CRÓNICA.** Intoxicaciones repetidas prolongadas en el tiempo. Síntomas de enfermedad crónica.

Toxicidad

La toxicidad de cada producto viene determinada por estos parámetros:

1. **DOSIS.** Es la cantidad de sustancia administrada o absorbida en proporción al peso o volumen del sujeto, y se expresa en mg/Kg. peso.
2. **DOSIS EFECTIVA.** Dosis de una sustancia que origina un efecto definido en un sistema dado.
3. **DOSIS EFECTIVA MEDIA (DE₅₀).** Es la cantidad de sustancia que produce efectos en el 50% de los animales de experimentación.
4. **DOSIS LETAL MEDIA (DL₅₀).** Dosis, calculada estadísticamente, de un agente químico o físico (Ej. radiación) que se espera que mate al 50 % de los organismos de una población bajo un conjunto de condiciones definidas.
5. **DOSIS LETAL MÍNIMA.** La menor cantidad de sustancia que introducida en el organismo produce la muerte a algún animal de experimentación bajo un conjunto de condiciones definidas.

Leyes que Rigen los Tóxicos⁵

1. **LEY DE LA ELECTIVIDAD.** Todo veneno tiene, en mayor o menor grado, una afinidad electiva hacia determinados tejidos, órganos o sistemas.
2. **LEY DE LOS TIEMPOS.** Hay un periodo de latencia entre la absorción del tóxico y la aparición de los primeros síntomas, y es directamente proporcional al tiempo de contacto entre el tóxico y los tejidos. Este periodo depende, principalmente, de las características del veneno. Cuanto mayor sea el tiempo de acción no neutralizada, del veneno con los tejidos, mayor será riesgo de intoxicación, ejemplo: el ácido cianhídrico actúa casi instantáneamente y ciertas toxinas, como los hongos venenosos, tienen un periodo de latencia de horas o días.

⁵ Buzzo A. Soria MF. *Toxicología*. 5º ed. Buenos aires: Ed. López Libreros. 1960. p. 12-13

3. **LEY DE LAS CONCENTRACIONES.** La acción tóxica es proporcional a la cantidad del veneno en el organismo: *a mayor concentración, mayor toxicidad.*
4. **LEY DE LA REVERSIDAD.** La destoxicación del organismo (por eliminación, neutralización o destrucción del tóxico) depende del grado de afinidad, del tóxico hacia los tejidos: *cuanto mayor es la afinidad, más lenta es la destoxicación y menor es la reversibilidad de las lesiones.*

Tipos de Intoxicación

1. **INTOXICACIÓN EN EJECUCIÓN.**
 - a. Cicuta en la antigüedad (ejecución de Sócrates)
 - b. Cianhídrico y sus sales en los campos de exterminio nazis.
 - c. Pentotal o cloruro de potasio, IV en ejecuciones en EE.UU.
2. **INTOXICACIÓN CRIMINAL.** Hoy no son muy frecuentes las muertes homicidas (0,75% de las muertes violentas):
 - a. **CARACTERÍSTICAS DE LOS TÓXICOS.** Que no tenga propiedades organolépticas.
 - i. Fácil adquisición.
 - ii. Eficaz a dosis bajas.
 - iii. Cuadros confundibles con enfermedades banales.
 - iv. Fácilmente administrables en comidas o bebidas.
 - b. **TÓXICOS MÁS FRECUENTES.** Son el arsénico, cianuro, pesticidas, raticidas y medicamentos, y la vía de administración más usada es la digestiva.
3. **INTOXICACIONES ACCIDENTAL O VOLUNTARIA.** Por error, imprevisión o sorpresa. Por ejemplo: confundir el arsénico con azúcar.
 - a. Frecuente en niños.
 - b. Laboral u ocupacional.
4. **INTOXICACIÓN SUICIDA O AUTOLESIVA.** El veneno es un recurso de autoeliminación empleado con mucha frecuencia.
 - a. **MORTALIDAD.** Sólo se consuman uno de cada 20 intentos suicidas. Pero existe una alta reincidencia en los mismos (5-30%).
 - b. **TÓXICOS HABITUALES.** Los medicamentos son los más usados, seguidos de los insecticidas y herbicidas (paraquat) en el medio rural.
 - c. **MÁS FRECUENTE EN:**
 - i. Países subdesarrollados (raticida).
 - ii. En mujeres.
 - iii. Clase media y baja.
 - iv. Zona suburbana.
 - v. Menores de treinta años.
 - vi. Casados y fines de semana.

Tipos de Reacción Tóxica

1. **FARMACOLÓGICOS.** Depresión excesiva del SNC causada por los barbitúricos.
2. **PATOLÓGICOS.** Daño hepático producido por acetaminofen.
3. **GENOTÓXICOS.** Neoplasia producida por la mostaza nitrogenada.

Fisiopatología de las Intoxicaciones

El ciclo toxicológico en el organismo es el siguiente: penetración del tóxico (absorción); distribución y fijación por los distintos órganos; transformación y eliminación.⁶

1. **ABSORCIÓN.** Es la penetración del tóxico al organismo. Las posibles puertas de entrada son:
 - a. **GASTROINTESTINAL.** Es la más frecuente (accidental, suicida y homicida); suele ir seguida de vómitos y diarreas.
 - b. **PULMONAR.** Es la que utilizan gases y vapores (accidental y en ejecuciones). Es más peligrosa porque pasa más fácilmente a sangre.
 - c. **PIEL.** Para sustancias liposolubles. Es más frecuente en intoxicaciones crónicas.
 - d. **INTRAVENOSA.** Es la más peligrosa (accidental y suicida), puesto que el tóxico pasa inmediatamente a sangre y su efecto es instantáneo.
2. **DISTRIBUCIÓN Y FIJACIÓN.** Una vez el tóxico en la sangre pasa a los tejidos y se fija para ejercer su acción tóxica. Cada tóxico tiene afinidad por un tejido concreto; por ejemplo:
 - a. **HIPNÓTICOS Y ESTUPEFACIENTES.** En el sistema nervioso central
 - b. **BENCENO,** Médula ósea.
 - c. **PLOMO Y ARSÉNICO.** Hígado y riñón.La rapidez de la absorción también hace que se fije preferentemente a uno u otro tejido; ejemplo: el alcohol ingerido rápidamente tiene mayor efecto sobre el SNC; el arsénico en grandes dosis se fija a hígado y riñón; si se absorbe más lentamente se fija en huesos, uñas, pelos y cabellos.
3. **TRANSFORMACIÓN.** Una vez el tóxico en el organismo comienza el proceso de metabolización que lo convierte en metabolitos para su destrucción y/o eliminación. El órgano detoxicante por excelencia es el hígado que realiza la transformación en dos fases:
 - a. **FASE I.** Comprende las fases de oxidación, reducción e hidrólisis. Todas estas reacciones están mediadas por enzimas (NADH; NADPH; FAD) que se localizan en el hígado.
 - b. **FASE II.** Es la fase de conjugación (glucoronil-transferasa, glutatión-S-

⁶ Gisbert Calabuig JA. *Medicina Legal y Toxicología.*, Barcelona: Ed. Masson; 1997. p. 610

transferasa, sulfotransferasa, S-adenosil-metionina y acetil-transferasa). El tóxico oxidado se une a una molécula soluble para poder ser eliminada por la orina.

4. **ELIMINACIÓN.**

- a. EXCRECIÓN URINARIA. Se realizan por tres mecanismos: Filtración glomerular, transporte tubular pasivo y activo.
- b. EXCRECIÓN BILIAR. El hígado es el principal órgano de biotransformación y excreción, la sustancia hidrosoluble pasa a la bilis.
- c. OTRAS VÍAS. Salival, láctea, respiratoria y faneras (cabello, pelos uñas).

5. **INTERÉS TOXICOLÓGICO DE LOS METABOLITOS.** Pueden formar una sustancia más tóxica.

- a. PARATHION. Por oxidación da el *Paraoxon*, que es el realmente tóxico.
- b. ETANOL. Por oxidación da el *Acido Fórmico* que es el que resulta lesivo para el nervio óptico.

6. **APLICACIÓN PARA EL DIAGNÓSTICO Y EL TRATAMIENTO.**

- a. EN EL DIAGNÓSTICO. El benzol se excreta por orina en forma de sulfoconjugados, y es lo que hay que buscar.
- b. EN EL TRATAMIENTO.
 - i. METANOL: Se oxida por la misma vía y la misma enzima que el etanol (ADH), que además tiene más afinidad por el etanol. Si en una intoxicación por metanol damos etanol este consume toda la ADH y el metanol no se puede transformar en ácido fórmico. Es lo que se busca en la investigación toxicológica.
 - ii. Hachís: THC en orina.
 - iii. Heroína: Derivados morfinicos.

Clínica de las Intoxicaciones

1. **AGUDAS.** Manifestaciones generales: accidental o suicida.
2. **CRÓNICAS.** Síndromes específicos, de origen laboral.

Manifestaciones Inespecíficas

- Síndrome general de adaptación de **Selye**.
- Síndrome de irritación de **Reilly**.

Son reacciones inespecíficas del organismo ante cualquier situación de alarma: traumatismos, dolor intenso, impacto emocional e intoxicaciones.

- Shock.
- Edema
- Ulceras gastrointestinales (Stress).
- Hemorragias digestivas.
- Lesiones cortico-suprarrenales.

Manifestaciones propias de las Intoxicaciones

Afectan a los grandes sistemas orgánicos: digestivo, hepático, renal, SNC y periférico, sangre y órganos hematopoyéticos. Aparecen así los grandes síndromes clínicos:

1. **ENCEFALOPATÍA AGUDA TOXICA.** Depresión, delirio, convulsiones, coma por etanol, metanol, antidepresivos tricíclicos, opiáceos; convulsiones por teofilina, simpaticomiméticos, estrocnina, isoniazida. El coma es la manifestación de una insuficiencia cerebral grave, se debe pensar en una intoxicación luego de descartar TEC y AVC. En el coma el paciente no despierta frente a ningún tipo de estímulo, sea cual fuere la intensidad la que se aplique,
2. **SÍNDROME GASTROINTESTINAL.** Cólicos, náuseas, vómitos, diarrea, estomatitis, ribete gingival o liseré (de **Burton** de tono gris azulado por plomo, de **Gilbert** de tono rojo vinoso por mercurio), sialorrea.
3. **SÍNDROME RENAL TOXICO.** albuminuria, hematuria, oliguria, anuria, uremia.
4. **SÍNDROME HEPÁTICO.** Ictericia, acolia, coluria. En ocasiones a este cuadro se asocian alteraciones hepáticas, como trastornos en la coagulación, con alteraciones renales, constituyendo el síndrome hepatorenal o hepatonefritis toxica.
5. **SÍNDROMES POLINEURÍTICOS.** Alteraciones sensitivas y/o motoras (paresias o parálisis); atrofia muscular; disminución de los reflejos.

Además de estos grandes síndromes clínicos hay otros más inespecíficos:

1. **SÍNDROME OCULAR.** Ceguera, diplopía, visión borrosa producido por el botulismo, alcohol metílico, atropina; miosis por opiáceos, inhibidores de la colinesterasa; midriasis por anticolinérgicos, simpaticomiméticos, teofilina, carbamacepina, ácido valproico, teofilina; nistagmos por psicofármacos, etanol, fenitoina, carbamacepina.
2. **SÍNDROME RESPIRATORIO.** Tos, expectoración, estertores y disnea, cianosis, congestión y edema; producido por gases y vapores (amoníaco, cloro, humo), inhibidores de la colinesterasa; hipoventilación por psicofármacos y opiáceos.
3. **SÍNDROMES CARDIOVASCULARES.** Taquicardia por anticolinérgicos, simpaticomiméticos, salicilatos, teofilina; Bradicardia, por digitálicos, antiarrítmicos, inhibidores de la colinesterasa; arritmias por digitálicos, antidepresivos tricíclicos, fenotiazinas, simpaticomiméticos, antiarrítmicos cloroquina; hipotensión por psicofármacos, antiarrítmicos; hipertensión por simpaticomiméticos, inhibidores de la monoaminooxidasa.
4. **HEMOPATÍAS TOXICAS.** Producido por tóxicos industriales (anilinas, benceno, aminas); monóxido de carbono; radiaciones.

La Autopsia en Toxicología

1. **AUTOPSIA INMEDIATA.**
 - a. TOMAR NOTA DE OLORES Y COLORES.
 - i. **ROJO ESCARLATA.** Monóxido de carbono y cianhídrico.
 - ii. **VERDE.** Arsénico.
 - b. ENSAYOS SOBRE EL CADÁVER.
 - i. **ESTOMAGO.**
 1. No abrir *in situ*.
 2. Doble ligadura para la extracción.
 3. Vaciar en frasco y abrir.
 4. Abrir todo el intestino.
 - ii. **CORAZÓN:** Abrir y extraer su contenido.
 - iii. **LESIONES:** Hígado, riñón, pulmón.
2. **TOMA DE MUESTRAS.**
 - a. INDISPENSABLES. Toma de muestras del tubo digestivo y su contenido; hígado, riñones, bazo, cerebro, sangre y orina.
 - b. EVENTUALMENTE NECESARIOS. pulmones, corazón, músculos y médula.
3. **AUTOPSIA TARDÍA.** Es la exhumación de un presunto envenenado.
 - a. DESCRIPCIÓN DETALLADA DE LA SEPULTURA.
 - i. **TOMA DE MUESTRAS.** Tierra, de encima, mismo nivel y debajo de la sepultura.
 1. Recoger posibles líquidos orgánicos que hayan caído hacia la tierra.
 2. Evitar confundir los componentes de la tierra con tóxicos del cadáver.
 - b. AUTOPSIA Y RECOGIDA DE MUESTRAS. Depende del estado de conservación del cadáver.

INTOXICACIÓN POR MONÓXIDO DE CARBONO (CO)

El monóxido de carbono (CO) es un gas incoloro, inodoro, insípido y no irritante de poca densidad que se difunde con gran facilidad en ambientes cerrados y en las partes altas de la habitación. Emanado de la combustión incompleta de partículas orgánicas (carbón, alimentos). Por lo tanto, es más liviano que el aire: su densidad es igual a 0.967, propiedad que interesa en Medicina Legal, pues permitiría establecer el orden cronológico de la intoxicación en varios individuos ubicados a distintas alturas en el interior de una habitación, por ejemplo: de un dormitorio, camarote, etc.

Arde con llama azul, uniéndose a un átomo de oxígeno, formando así anhídrido carbónico (CO₂), que es atóxico.

Fuentes de la Intoxicación

1. **COMBUSTIONES INCOMPLETAS.**
 - a. Carbono de la materia orgánica + $O_2 \Rightarrow CO_2$.
 - b. Carbono de la materia orgánica + $O \Rightarrow CO$.
 - c. Las principales materias que al arder con insuficiente oxígeno forman CO son:
 - i. Carbón y leña de braseros.
 - ii. Petróleo y derivados. Motores a explosión y estufas.
 - iii. Explosivos.
 - iv. Tabaco.
1. **GAS DEL ALUMBRADO.** Este gas procede de la destilación seca del carbón de hulla, que se trasforma en carbón de cock y se almacena. Sus componentes principales son: hidrogeno, metano y CO.
2. **OPERACIONES INDUSTRIALES.**
 - d. Fabricación de metanol.
 - e. Manufactura de carburos.

Etiología Médico-legal

1. **CRIMINAL.** Raro, Suicidios colectivos, por inducción al suicidio.
2. **SUICIDA.** Frecuente. Braseros encendidos incompletamente, gas abierto de cocinas, motores de explosión.
3. **ACCIDENTAL.** La más frecuente. Combustión incompleta, defectos del calefactor; calentador con mechero que arde mal; mala toma de aire en los hornillos de cocina; gases de escape de los motores en garajes mal ventilados. Accidentes con el gas del alumbrado.
4. **PROFESIONAL.** Mineros (explosiones de gas grisú). Chóferes. Fogoneros de locomotoras, bomberos, cocineros. Soldadura autógena con soplete...

Dosis Toxica

1. $P = \text{Tiempo de Exposición} * \text{Concentración}$
2. $P < 3 = \text{No hay efectos.}$
3. $P < 6 = \text{Cefalea y laxitud.}$
4. $P < 9 = \text{lo anterior más vómitos.}$
5. $P < 15 \text{ ó más} = \text{mortal.}$

Hay que tener en cuenta el ejercicio que realiza el sujeto; ya que al aumentar este aumenta el volumen de aire por minuto y por tanto entra más monóxido de carbono.

Patogenia

El CO es un veneno sanguíneo que actúa combinándose con la hemoglobina formando Carboxihemoglobina, esta forma de hemoglobina no transporta oxígeno. La afinidad de la hemoglobina por el monóxido de carbono es de 250 mayor que por el oxígeno y, por esa causa, es más peligroso incluso en bajas concentraciones. La reversibilidad está en función de las tensiones parciales que los dos gases tienen en la atmósfera. $O_2HB + CO \rightleftharpoons COHb + O_2$

Clínica

1. **INTOXICACIÓN SOBREALAGUDA.** Coma, convulsiones y muerte.
2. **INTOXICACIÓN AGUDA.** Tiene tres periodos.
 - a. PERIODO PRECOMATOSO. Cefalea, latidos temporales, náuseas, malestar, vómitos. Gran debilidad que le impide huir y somnolencia.
 - b. PERIODO COMATOSO. Coma profundo; respiración débil y con pausas; manchas en la piel; alteraciones en el ECG. y EEG. Dura de 2 a 3 días y si el sujeto sobrevive.
 - c. PERIODO POSTCOMATOSO. Recuperación paulatina con cefalea, confusión, amnesia, debilidad y fatiga; este período dura poco tiempo, dejando paso a las secuelas:
 - i. Edema rojo y duro de la piel.
 - ii. Neumonía.
 - iii. Alteraciones nerviosas: parálisis, neuritis, delirios.

Anatomía Patológica

1. **EXAMEN EXTERNO.** Coloración rosada (rojo cereza) de la piel que da al cadáver un aspecto “de vida”, diferentes a las manchas hipostáticas(lividez)
 - a. LIVIDECESE EXTENSAS. De color rojo cereza.
 - b. LIVIDECESE PARADÓJICAS. En algunos casos.
2. **EXAMEN INTERNO.** Encontramos los signos generales de las asfixias (fluidez de la sangre, congestión visceral generalizada). Y algunos rasgos peculiares:
 - a. SANGRE. Más fluida de lo normal y de color rojo carmín intenso.
 - b. ÓRGANOS. Todos los órganos presentan un tinte acarminado; que es también evidente en mucosas.
 - c. PULMONES. Edema acarminado de **Lacassagne** (espuma sanguinolenta de color rojo. carmín)

Investigación Toxicológica

1. **REACCIONES QUÍMICAS.** Cuando la sangre contiene oxihemoglobina, se produce un cambio de color a pardo achocolatado, formando grumos. Las carboxihemoglobina no cambia de color.
2. **ESPECTROSCOPIA.** La espectroscopia de absorción de la oxihemoglobina y carboxihemoglobina son diferentes a la adición del reductor.

DROGAS DE ABUSO

Tradicionalmente en medicina se han usado como sinónimos las palabras fármaco, medicamento, droga, tóxicos y veneno. Hoy se ha reservado la palabra droga para aquellas sustancias que causan dependencia.

Desde las más remotas culturas, cada sociedad ha integrado el consumo de sustancias tóxicas con fines no terapéuticos, fundamentalmente mágico-religiosos y lúdicos. En cada época y cultura ha predominado el uso de alguna sustancia. Pero ha sido en nuestro siglo cuando el consumo de sustancias tóxicas ha alcanzado una gran extensión, constituyendo un grave problema social y sanitario.

En este problema se ven implicados distintos aspectos: médicos, jurídicos, policiales, criminológicos, antropológicos, según el tipo de sustancia y el medio socio-cultural.

Clasificación

Bajo el nombre de drogas de abuso se incluye una larga lista de sustancias químicas de diverso origen:

1. **NATURALES.**
2. **SEMISINTÉTICAS.**
3. **ARTIFICIALES O SINTÉTICAS.**

Se han propuesto multitud de clasificaciones según sus efectos, estructura química, mecanismo de acción. Pero hay una gran dificultad tanto por el amplio número de sustancias como por la diversidad de sus efectos y mecanismos de acción. Resulta útil una clasificación mixta sobre la base de sus efectos y la naturaleza de las sustancias; sería la siguiente:

1. **ALCOHOL**
2. **OPIÁCEOS**
3. **INHALANTES**
4. **COCAÍNA**
5. **FENILCICLINA (PCP)**

-
6. **ANFETAMINAS Y SUSTANCIAS AFINES**
 7. **OTROS ESTIMULANTES (CAFÉ, TABACO)**
 8. **DERIVADOS DE LA CANNABIS SATIVA**
 9. **ALUCINÓGENOS**
 10. **HIPNÓTICOS Y ANSIOLÍTICOS**

Un problema añadido es que nos encontramos con un terreno ampliamente cambiante marcado tanto por nuevos patrones de consumo como por sustancias nuevas (drogas de síntesis) lo cual además de crear problemas de investigación toxicológica obliga a una continua redefinición de los problemas.

Antes de entrar en el estudio de cada sustancia trataremos dos conceptos de especial relevancia en el estudio de las drogas de abuso como son tolerancia y dependencia. El primero de estos conceptos es más toxicológico o farmacológico y el segundo de ellos es más psíquico o conductual.

Tolerancia

Se llama tolerancia a una sustancia a la necesidad de recurrir a cantidades crecientes de la misma para alcanzar la intoxicación (o efecto deseado) o a la notable disminución de los efectos de la sustancia con el uso continuado de las mismas dosis. Depende de:

1. **NATURALEZA DE LA SUSTANCIA**
2. **VÍA DE ADMINISTRACIÓN.**
3. **CARACTERÍSTICAS INDIVIDUALES.**

Si bien la determinación de la tolerancia a una determinada sustancia no es difícil, el uso alternativo o simultáneo de distintas sustancias (politoxicomanía) hace que sea francamente difícil precisar la tolerancia de una de ellas. La tolerancia es un conjunto de respuestas de adaptación del organismo a la acción crónica de una determinada sustancia:

1. **INDUCCIÓN ENZIMÁTICA.**
2. **ACTIVACIÓN DE RECEPTORES.**
3. **HIPERSENSIBILIDAD COMPENSATORIA.**

Dependencia

Es la vinculación metabólica y/o conductual a una determinada sustancia de tal manera que el sujeto no puede prescindir de ella sin que aparezcan trastornos somáticos y/o psíquicos. La característica esencial es que existe un grupo de síntomas cognoscitivos, comportamentales y fisiológicos que indican que el

individuo está consumiendo, a pesar de la aparición de problemas significativos relacionados con la sustancia.

Criterios Diagnósticos para la Dependencia de Sustancias (DSM-IV)

Un patrón desadaptativo de consumo de la sustancia que conlleva un deterioro o malestar clínicamente significativos, expresado por tres (o más) de los ítems siguientes en algún momento de un período continuado de doce meses:⁷

1. **TOLERANCIA DEFINIDA POR:**
 - a. Una necesidad de cantidades marcadamente crecientes de la sustancia para conseguir la intoxicación o el efecto deseado.
 - b. El efecto de las mismas cantidades de sustancia disminuye claramente con su consumo continuado.
2. **ABSTINENCIA DEFINIDA POR LOS SIGUIENTES PARÁMETROS:**
 - a. El síndrome de abstinencia característico para la sustancia.
 - b. Se toma la misma sustancia (o otra parecida) para aliviar o evitar los síntomas de la abstinencia.
 - c. La sustancia es tomada con frecuencia en cantidades mayores o durante un período más largo de lo que inicialmente se pretendía.
 - d. Existe un deseo persistente o esfuerzos infructuosos de controlar o interrumpir el consumo de la sustancia.
 - e. Se emplea mucho tiempo en actividades relacionadas con conseguir la sustancia, en el consumo de la sustancia o en la recuperación de los efectos de la sustancia.
 - f. Reducción importante de actividades sociales, laborales o recreativas debido al consumo de la sustancia.
 - g. Se continúa tomando la sustancia a pesar de tener conciencia de problemas psicológicos o físicos recidivantes o persistentes, que aparecen causados o exacerbados por el consumo de la sustancia.
3. **LA DEPENDENCIA PUEDE SER:**
 - a. Con dependencia fisiológica si hay signos de tolerancia o abstinencia.
 - b. Sin dependencia fisiológica si no los hay.

ALCOHOL (Etanol)

El alcohol o etanol, es la droga más utilizada en el mundo, es un líquido aromático procedente de la fermentación de sustancias azucaradas. Es el elemento activo de las bebidas espirituosas o alcohólicas.

⁷ American Psychiatric Association: DSM-IV. *Manual Diagnóstico y Estadístico De Los Trastornos Mentales*. Barcelona: Ed. Masson, 2002.

El alcoholismo es uno de los más graves problemas socio-sanitario de occidente. Se calcula que el 75% de los adultos consume una cerveza o una copa de vino al año en los EE.UU.⁸ Es la cuarta bebida después de los refrescos, leche, y café.

Tipos de Intoxicación

1. **COMÚN.** Es la derivada de la ingestión esporádica o habitual de bebidas alcohólicas, dando lugar a intoxicaciones agudas o crónicas:
 - a. AGUDA.
 - i. FORMAS LEVES: Ebriedad o embriaguez.
 - ii. FORMAS GRAVES: Coma. Puede ser causa de muerte.
 - b. CRÓNICA. Son formas de gran resonancia clínica y psiquiátrica.
 - i. SÍNTOMAS SOMÁTICOS: Gastritis, miocardiopatía, cirrosis.
 - ii. SÍNTOMAS PSIQUIÁTRICOS: *Delirium tremens*, alucinación alcohólica; celotipía alcohólica y demencia.
2. **PROFESIONAL.** Viene dada por la inhalación de alcohol en el lugar de trabajo: refinerías; bodegas; fábricas de sombreros de fieltro; de seda artificial; de pólvora.

Importancia Medicolegal de la Embriaguez

1. **TRASCENDENCIA SOCIAL.** Son muy graves las repercusiones del consumo de alcohol, que podemos ver reflejadas en distintos campos:
 - a. ECONÓMICO. Gastos dispendiosos.
 - b. PROFESIONAL. Mala reputación profesional.
 - c. FAMILIAR. Abandono de la familia.
 - d. OTRAS. Gastos médico-farmacéuticos; incapacidades laborales; ausentismo laboral.
2. **IMPORTANCIA CRIMINÓGENA Y CRIMINALÍSTICA.** El alcohol es un factor criminógeno de primer orden:
 - a. "DÍAS CRIMINALES". Días de mayor consumo de alcohol como fiestas y fines de semana.
 - b. ZONAS CON MÁS DELITOS. Zona de expendio de bebidas alcohólicas.
 - c. EFECTOS POSITIVOS. Disminución de delitos al restringir el consumo de alcohol.
 - d. EFECTOS NEGATIVOS. Engendra de un modo específico determinados delitos: riñas, altercados, lesiones, homicidios, delitos sexuales y delitos contra la seguridad del tráfico.

Importancia Médico-Legal

⁸ Tintinall J. *Medicina de Urgencias*, Ed. McGraw-Hill Interamericana, México. 1997. t. II, p. 936

La embriaguez tiene una gran resonancia jurídica con variada y completa legislación en distintos campos del derecho.

1. **EXIMENTE.** La embriaguez como eximente, equiparándolo al trastorno mental transitorio (Art. 17 CPB).⁹
2. **ATENUANTE.** Por la grave adicción al alcohol (y drogas, al igual que en el apartado anterior. Art. 17 CPB)
3. **DELITOS CONTRA LA SEGURIDAD DEL TRÁFICO.** Prohíbe conducir en estado de embriaguez, con una tasa de alcohol en sangre superior a 0,5 g/1000 cc de sangre (Art.140, 2. CTB.)¹⁰.
4. **CÓDIGO DE JUSTICIA MILITAR.** En la milicia y algunos cuerpos especiales (bomberos): la embriaguez en sí misma es un delito o infracción y actúa como agravante de los cometidos en dicho estado.
5. **LA EMBRIAGUEZ DE LA VICTIMA.** Puede justificar algunas situaciones (atropello, por ejemplo: Art. 141, 19. CTB.)
6. **EXENCIÓN DE RESPONSABILIDAD DE LA EMPRESA.** en los accidentes laborales de un trabajador ebrio. La embriaguez habitual es una causa de despido.
7. **LA EMBRIAGUEZ AGUDA PUEDE SER CAUSA DE MUERTE.**

Fuentes de la Intoxicación Alcohólica

Las bebidas alcohólicas pueden ser de tres tipos:

1. **BEBIDAS DÉBILMENTE ALCOHÓLICAS.** (1-8%) que resultan de la fermentación de jugos vegetales poco fermentables. Son: cerveza y sidra.
2. **BEBIDAS MEDIANAMENTE ALCOHÓLICAS.** (10-20%) proceden de la fermentación del mosto de la uva. El alcohol aumenta con el envejecimiento.
3. **BEBIDAS FUERTEMENTE ALCOHÓLICAS.** (40-50%) la fermentación va seguida de destilación, whisky, brandy (singani), ginebra y vodka.

Dosis Tóxica

DOSIS TÓXICA		GRADOS DE ALCOHOLEMIA	
g / Kg. peso	Síntomas	g‰	Médico-legal
0.75	<i>Trastornos de la conducta y de las funciones delicadas</i>	0.00 a 0.49	<i>Sin repercusión legal</i>
1.20 – 1.50	<i>Embriaguez en 3/4 partes</i>	0.50 a 0.99	<i>Bajo influencia alcohólica</i>
>2.35	<i>Embriagues en todos</i>	1.00 ó más	<i>Ebriedad, delito</i>
2.5 –3.0	<i>Embriaguez grave</i>		
4.0	<i>Mortal,, coma</i>		

⁹ Código Penal, Ley 1768, del 18 de marzo de 1997.

¹⁰ Código de Transito, Ley 10135, del 16 de febrero de 1973

Metabolismo del Alcohol Etilico

1. **ABSORCIÓN.** El alcohol se absorbe, principalmente, por vía digestiva; (también pulmonar y cutánea). Realizándose la mayor parte de la absorción en el estómago y terminándose en intestino delgado. La rapidez de la absorción depende de varios factores:
 - a. Cantidad de alcohol ingerido.
 - b. División de dicha cantidad en varias tomas.
 - c. Grado alcohólico de la bebida ingerida.
 - d. Presencia y naturaleza de alimentos en el estómago.
 - e. Acostumbramiento.
2. **DISTRIBUCIÓN.**
Absorción $\Rightarrow$ Tubo Digestivo $\Rightarrow$ Hígado (Vía Porta) $\Rightarrow$ Circulación General $\Rightarrow$ Tejidos.
El alcohol pasa a los tejidos por *difusión*. La concentración de alcohol en sangre o alcoholemia aumenta rápidamente tras la absorción y el paso de alcohol de sangre a tejidos se compensa con un nuevo paso de alcohol a sangre, manteniéndose así la alcoholemia en lo que llamamos el equilibrio de difusión.
3. **METABOLISMO.** Al llegar el alcohol a los tejidos comienza el proceso de *catabolismo o detoxicación*:
Alcohol $\Rightarrow$ Acetaldehído $\Rightarrow$ Ácido Acético $\Rightarrow$ $\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$.
Todo este proceso está mediado por enzimas, fundamentalmente la ADH (alcoholdehidrogenasa). La cantidad de agua del tejido y la riqueza en ADH determinan la concentración de alcohol en cada tejido en un momento determinado. Así los tejidos más ricos en agua como hígado y SNC son los que alcanzan mayores concentraciones de alcohol.
4. **ELIMINACIÓN.** Tras el catabolismo comienza la eliminación. Una pequeña parte se elimina inmodificado y el resto como metabolitos ($\text{CO}_2 + \text{H}_2\text{O}$). Se elimina por:
 - a. RIÑÓN. (casi todo).
 - b. PULMÓN. (2-3%).
 - c. SALIVA.
 - d. LECHE MATERNA.

Alcoholemia

La cantidad de alcohol en sangre se denomina alcoholemia. En un individuo de 70 kg, se requiere alrededor de 60 ml del alcohol puro para alcanzar una concentración sanguínea de 90-150 mg/dl. El metabolismo se expresa en la *Curva De Alcoholemia*:

1. **LÍNEA ASCENDENTE.** Fase de absorción, y por tanto, su inclinación será mayor o menor en función de los factores que retrasan o aceleran la absorción.
2. **FASE DE EQUILIBRIO.** Marcada en la curva por un vértice o meseta.
 - a. **VÉRTICE.** Tras el paso de alcohol a los tejidos y el inicio del catabolismo, pasa nuevo alcohol de sangre a los tejidos manteniéndose la concentración en los tejidos y disminuyendo en la sangre.
 - b. **MESETA.** Se sigue produciendo absorción equilibrándose el metabolismo con la absorción.
3. **FASE DESCENDENTE.** Es la fase de eliminación. Viene dada por el coeficiente de etioloxidación, que es la cantidad de alcohol quemado por minuto y por kilo de peso. Un individuo sano y peso normal (80 kg) detoxica a razón de 0.10 g‰ de alcohol cada hora. Una alcoholemia máxima de 1.0 g‰, después de 8 horas tendrá 0.0 g‰, de no mediar nueva ingesta. Esto puede permitir calcular, retrospectivamente, a partir de una cifra dada, el valor estimado en las horas anteriores al tiempo de la ocurrencia del hecho investigado (muerte, accidente, lesiones), por ej.: una alcoholemia de 0.80 g‰ y dos horas antes debió ser 0.90 g, ‰ y dos horas antes de 1.00 g‰.¹¹

Clínica de la Embriaguez

Trataremos solamente los efectos sobre el SNC, puesto que son los que producen alteraciones de la conducta. El SNC se va afectando secuencialmente (efecto excitante y efecto depresor): primero los centros nerviosos superiores, que regulan la conducta y después los centros vegetativos.¹²

1. **PRIMERA FASE.** (50 a 150 mg/dl, término medio 100 mg/dl) Hay un estado de excitación y euforia que inducen a la imprudencia; favorecida por una gran indiferencia frente al resultado de las propias acciones; es lo que llamamos pérdida del autocontrol. Los síntomas son:
 - a. Alteraciones funcionales de la corteza cerebral.
 - b. Alteraciones de la atención y la memoria.
 - c. Perturbaciones en la asociación de ideas y el juicio.
 - d. Falta de autocritica y exceso de confianza en sí mismo.
 - e. Fase más peligrosa para la conducción. Límite legal de intoxicación.
2. **SEGUNDA FASE.** (150 a 250 mg/dl, término medio 200 mg/dl) Se anula la acción inhibitoria de los centros superiores por lo que la conducta se ve dictada exclusivamente por las emociones y los deseos inconscientes. Ebriedad manifiesta. Síntomas:
 - a. La palabra esta exagerada, confusa e inordinada.

¹¹ Teke A. *Medicina Legal*, 2º ed. Santiago: Ed. Mediterráneo; 2001. p. 163

¹² Litter M. *Farmacología*, 7º ed. Buenos Aires: Ed. Ateneo, 1986. p. 190

- b. No hay postura, en la marcha existe ataxia. **Romberg** positivo
- c. Exaltación del erotismo.
- d. Malhumorado, irritable, pendenciero o somnoliento.
- e. Abolición de la autocrítica y gran agresividad.
- f. Alargamiento del tiempo de reacción.
- g. Incoordinación de movimientos. Diplopía.
- h. Fase de los delitos contra las personas y los atentados contra el pudor.
- 3. **TERCERA FASE.** (250 a 350 mg/dl, término medio 300 mg/dl) Síntomas narcosis, con graves alteraciones de las funciones sensitivas y motoras:
 - a. Severa disminución de la percepción.
 - b. Alteraciones en la marcha y la palabra.
 - c. Somnolencia, sopor intenso o estupor.
 - d. Fase de los escándalos, desobediencia y abandono de obligaciones.
- 4. **CUARTA FASE.** (350 a 450 mg/dl, término medio 400 mg/dl) Es la fase de narcosis total o coma, con:
 - a. Respiración estertorosa (inicio de la parada respiratoria).
 - b. Pulso acelerado.
 - c. Pupilas dilatadas.
 - d. Coma que termina con:
 - i. Muerte.
 - ii. Sueño profundo (8-10 horas). Despertar con náuseas, vómitos, cefaleas y alteraciones gastrointestinales. Es el síndrome de abstinencia.

Diagnostico de la Intoxicación Etílica

1. **MÉTODOS CLÍNICOS.** A los afectos legales deberá considerarse embriagado a la persona que se encuentra bajo la influencia del alcohol en grado tal que haya llegado a perder el control de sus facultades de modo que no pueda ejecutar con acierto su ocupación habitual. Las pruebas clínicas son 3 tipos:
 - a. PRUEBAS DE CONSUMO RECIENTE DE ALCOHOL:
 - i. Olor a alcohol en el aliento (*fetor alcohólico*).
 - ii. Olor a alcohol en el vómito.
 - b. PRUEBAS QUE DEMUESTRAN LA PERDIDA DEL CONTROL DE FACULTADES. Hay que valorar no una prueba sino un conjunto de pruebas y observaciones tales como:
 - i. Lengua seca, o saburral o salivación excesiva. dislalia.
 - ii. Alteración de la pupila y su reactividad; irritación conjuntival.
 - iii. Alteraciones en la conducta (insolencia, lenguaje injurioso, excitación).
 - iv. Alteraciones de la memoria (especialmente de la reciente); grave alteración de la percepción del tiempo.
 - v. Alteraciones en el andar, moverse, girarse, levantarse.

- vi. Temblores, errores de la coordinación y orientación.
- vii. Alteraciones de la respiración (hipo).
- c. DESCARTAR ESTADOS PATOLÓGICOS CAPACES DE SIMULAR UNA INTOXICACIÓN ALCOHÓLICA.
 - i. Fiebres graves.
 - ii. Lesiones cerebrales y enfermedades mentales.
 - iii. Intoxicación por otras drogas.
 - iv. Shock hipovolémico.
 - v. Cetoacidosis diabética.
 - vi. Histeria.
 - vii. Para un diagnóstico clínico correcto es preciso:
 - 1. Anamnesis correcta.
 - 2. Exploración física minuciosa.
 - 3. Pruebas de laboratorio.
- 2. **MÉTODOS BIOQUÍMICOS.** Es la determinación de alcohol en sangre y/o tejidos. La cifra obtenida hay que ponerla en relación con el estado clínico ya que la relación entre el grado de impregnación alcohólica y los síntomas clínicos no es absoluta.
 - a. **MÉTODOS INCRUENTOS.** Se basan en la determinación de alcohol en el aire expirado. Son:
 - i. **ALCOHOL TEST DE DRAGER.** El más utilizado, hay que tener en cuenta: 1) que debe hacerse tras 15 minutos de la última ingestión de alcohol; 2) que tiene muchos falsos negativos y positivos; 3) que se puede ver interferido con la toma de medicamentos y con el aire ambiental. Por ello debería ser siempre corroborado con analítica sanguínea.
 - ii. **ALCOHOLMETER BENCH.**
 - b. **MÉTODOS CRUENTOS:** Análisis en sangre. Hoy sólo se usa la cromatografía en fase gaseosa que por su fiabilidad ha desplazado a los métodos enzimáticos.
 - i. **MÉTODO WIDMARK.** Se basa en la reducción del bicromato de potasio a cromato, por acción del alcohol etílico en presencia del ácido sulfúrico; el exceso de bicromato de potasio se titula por técnica yodométrica.

Pericia de la Alcholelémia¹³

- 1. **DESINFECCIÓN.** En el lugar de la toma la asepsia debe hacer con éter o acetona, nunca con alcohol porque puede modificar el resultado de la prueba.
- 2. **JERINGA.** Debe ser seca y esterilizada.

¹³ Teke A. *Medicina Legal*. Op. Cit., p. 165

3. **EMBASE DE LA MUESTRA.** Embazar la muestra en un frasco de vidrio de 10 ml, limpio, seco, estéril y con anticoagulante fluoruro de sodio.
4. **LLENADO DEL EMBASE.** Debe ser lo más antes posible, muy cerca entre el frasco y la jeringa, con mínimo espacio libre y cerrado hermético para evitar la evaporación del alcohol.
5. **ROTULADO.** Rotular el frasco con todos los detalles de una evidencia y respetando la cadena de custodia.

OPIO Y SUS DERIVADOS

El opio es el jugo desecado de los frutos de la adormidera (amapola del opio) o *Papaver Somniferum*, de composición compleja y numerosos alcaloides.

En la mitología griega, la adormidera es el símbolo de **Morfeo**, dios del sueño. En Egipto se denominaba *extracto tebaico*, porque se producían en Tebas y con las cuales se preparaban pócimas calmantes para dolores físicos y morales.

Clasificación

1. **DE ORIGEN NATURAL.** Opio y Morfina.
2. **DE ORIGEN SEMISINTÉTICO.** Heroína.
3. **DE ORIGEN SINTÉTICO.** Metadona y peptidina.

El opio se extrae del látex obtenido al incidir las cápsulas maduras de la adormidera o tras la oxidación al contacto con el aire. Al desecarse sirve para la preparación del *Chandoo* o pan de opio, que sirve para fumar.

El opio y sus alcaloides se absorben vía digestiva y parenteral transformándose en el hígado. Los alcaloides más importantes son la morfina y la heroína.

1. **MORFINA.** Su uso principal es terapéutico, siendo el analgésico de elección para los dolores de enfermedades terminales, infarto. Se administra por vía oral, subcutánea, IM, o IV. Efectos:
 - a. **SOBRE EL SNC.**
 - i. Analgesia.
 - ii. Efectos psíquicos de euforia o disforia.
 - iii. Acciones centrales como: náuseas, vómitos, hipotermia, miosis.
 - b. **SOBRE LA RESPIRACIÓN.**
 - i. Depresión respiratoria.
 - ii. Broncoconstricción.
 - c. **OTRAS ACCIONES.** Sobre el aparato digestivo, circulatorio y genitourinario.
Estos efectos son los producidos con dosis efectivas; a dosis altas se

produce depresión del centro respiratorio y la muerte. La clínica y el síndrome de abstinencia es igual que para la heroína.

2. **HEROÍNA. (*Diacetilmorfina*)**. Se obtiene de la diacetilación de la morfina de manera clandestina. No tiene uso terapéutico. Se administra por vía: IV, pernasal, inhalatoria, y subcutánea. Se suele consumir en papelinillas que contienen entre 75-120 mg. Con una cantidad de heroína entre el 10 y el 20%; siendo el resto excipiente, que si bien suele ser lactosa pueden ser también adulterantes y contaminantes, de los que está descrita una larga lista. Hay dos tipos:

- a. **HEROÍNA BLANCA**. De mayor pureza.
- b. **HEROÍNA MARRÓN O BROWN SUGAR**. De menor pureza y más contaminantes.

El abuso de heroína o heroíomanía se considera una enfermedad crónica de tipo recidivantes, que provoca:

- Grave desadaptación social.
- Accidentes intercurrentes provocados por la sustancia (sobredosis) o por su ausencia (síndrome de abstinencia).
- Infecciones: hepatitis, endocarditis, SIDA.
- Los efectos clínicos buscados son igual que en la morfina la sedación y euforia.

Sobredosis

1. **ESTADO DE INTOXICACIÓN AGUDA DE MORFINA.**
 - a. **INTOXICACIÓN SOBREALAGUDA.** Shock morfinico. Produce la muerte en pocas horas, con pocos síntomas: el intoxicado cae rápidamente en colapso, con estado de coma profundo, midriasis, pulso imperceptible y muerte por parálisis respiratoria
 - b. **INTOXICACIÓN AGUDA.** Se presenta pesadez de cabeza, vértigos, sensación de calor, pulso tenso, boca seca, prurito generalizado, sudoración, náuseas y vómitos. Excitabilidad sensorial: fotofobia, audiofobia y agitación. La miosis es uno de los síntomas más importantes en el coma morfinico; la midriasis aparece en morfinismo maligno o terminal.
2. **ESTADO DE INTOXICACIÓN AGUDA DE HEROÍNA.** Los síntomas se presentan en dos fases:
 - a. **PRIMERA FASE.** De 2 - 5 minutos, euforia, sequedad de boca, sudores, náuseas, vómitos e hiperestesias. Hay una marcada miosis (miosis puntiforme).
 - b. **SEGUNDA FASE.** Depresión con disminución de reflejos, hipotermia, cianosis, bradicardia, edema agudo de pulmón, depresión respiratoria y muerte.

Síndrome de Abstinencia

1. **SUPRESIÓN BRUSCA DE OPIÁCEOS.** La supresión brusca de los opiáceos produce síndrome de abstinencia con síntomas objetivos y subjetivos.
2. **ADMINISTRAR UN ANTAGONISTA (NALOXONA).** La intensidad del síndrome depende de:
 - a. PUREZA DEL PRODUCTO.
 - b. ANTIGÜEDAD EN EL CONSUMO.

SÍNTOMAS

1. **SÍNTOMAS OBJETIVOS.** Sudoración, bostezos, lagrimeo, rinorrea, midriasis, piloroerección, temblores, escalofríos, insomnio, hipertermia, náuseas, vómitos, diarrea y eyaculación espontánea.
2. **SÍNTOMAS SUBJETIVOS.** Ansiedad, deseo de droga, dolores óseos y musculares, agitación e intranquilidad.

Pericia Médico-legal

1. **TOMA DE LA MUESTRA.** La pericia médico-legal se puede llevar a cabo en orina, en sangre y vísceras.
2. **MÉTODO DE EXTRACCIÓN.** El alcaloide se extrae con solventes orgánicos (método Stas-Otto) utilizando como solvente una mezcla del alcohol metílico y cloroformo, porque es poco soluble en éter, y se debe realizar la extracción inmediatamente después de la alcalinización. Si se retrasa este tiempo, la base alcaloidea adquiere estado cristalino y se hace insoluble.

COCAÍNA

La cocaína es un alcaloide obtenido de las hojas de la coca *Erythroxylon coca*, es estimulante del sistema nervioso central. De unos 120 Kg. de hojas se obtiene 1 Kg. de pasta de coca que contiene un 60-80% de cocaína, que se extrae tras el proceso de cristalización.

1. **FORMAS DE CONSUMO.**
 - a. **VÍA PERNASAL (*Esnifado*).** Es la forma más común. Son rayas de polvo que contiene entre 15 - 25 mg de cocaína. Sus efectos son muy rápidos, pero duran poco tiempo.
 - b. **EN FORMA DE BASE LIBRE (*Freebase*).** Es la inhalación de vapores al calentar el hidrocloreto de cocaína. Se suele fumar en pipa de agua produciendo efectos más intensos que al esnifarla.
 - c. **CRACK.** Es una forma de cocaína que puede ser fumada sin necesidad de elaboración o preparación previa. Por ello es más barata.

- d. **SPEEDBALL.** Es la mezcla de cocaína y heroína para administración intravenosa.
2. **CLÍNICA.** Los efectos buscados son los efectos placenteros que aparecen en la primera fase: euforia, verborrea, hiperactividad. En la intoxicación aguda hay tres fases:
 - a. **PRIMERA FASE.** Además de los efectos descritos hay: excitabilidad psicomotora, inestabilidad emocional, ansiedad, cefaleas, náuseas, vómitos, midriasis e hipotensión.
 - b. **SEGUNDA FASE.** Convulsiones tónico-clónicas, aumento de la frecuencia del pulso y de la presión, cianosis, disnea y respiración irregular.
 - c. **TERCERA FASE.** Coma, fallo respiratorio y circulatorio y muerte.

Síndrome de Abstinencia

Viene marcado por una necesidad del consumo de droga, si bien ha de hacerse constar que su existencia ha sido negada por algunos autores.

1. **SÍNTOMAS.** Insomnio, irritabilidad, depresión, cansancio, alteraciones de la memoria, aumento del apetito.
2. **SIGNOS.** Bradicardia.

Pericia Médico-legal

1. **TOMA DE LA MUESTRA.** La pericia médico-legal se puede llevar a cabo en orina, en sangre y vísceras.
2. **MÉTODO DE EXTRACCIÓN.** La cocaína se extrae de la orina y las vísceras por el método **Stas-Otto**; es muy soluble en éter y cloroformo. La identificación se la realiza mediante reacción colorimétricas, cristalográficas, biológicas y cromatográficas. El radioinmunoanálisis y el enzimo-inmunoanálisis son técnicas cuantitativas muy sensibles de la benzoilecgonina urinaria, metabolito de la cocaína.

ANFETAMINAS

Las anfetaminas, *Fenilisopropilamina beta*, producen efectos subjetivos semejantes a los causados por la cocaína. Son aminas despertadoras, se utilizan para estimular la actividad psíquica, disminuir la fatiga y como depresor del apetito. Por lo tanto, se lo ha utilizado para aumentar el rendimiento intelectual; es bien conocida esta práctica perniciosa entre estudiantes, en época de exámenes.

1. **SUSTANCIAS SINTÉTICAS.** Anfetamina, metanfetamina, hidroxianfetamina.
2. **NOMBRES COMERCIALES MÁS CONOCIDOS.** Centramina, simpatina, anfedrina.

En la segunda guerra Mundial las usaron los aviadores por sus efectos estimulantes. En la década de los 60 fueron muy usadas por los estudiantes y, dadas sus propiedades anorexígenas, en tratamiento de adelgazamiento. Algunas de ellas tienen efectos alucinógenos.

Características

1. **VÍAS DE ADMINISTRACIÓN.** Se utilizan, preferentemente:
 - a. VÍA ORAL. La más común.
 - b. VÍA PARENTERAL. Producen el llamado *flash*. Unidas a los alucinógenos (LSD) se produce la acción *speed* o aceleradora.
2. **CLÍNICA.**
 - a. PRIMERA FASE. Producen agitación, hiperactividad, insomnio, irritabilidad, taquicardia, sudoración y midriasis. Cuando las dosis son altas se da paso a las siguientes fases.
 - b. SEGUNDA FASE. Ansiedad, cuadro confusional; alucinaciones y delirio semejante al de la Esquizofrenia paranoide.
 - c. TERCERA FASE. Es la fase del coma y la muerte.
3. **COMPLICACIONES.**
 - a. PSICOSIS ANFETAMÍNICA. Con alucinaciones visuales, auditivas e ideas paranoides.
 - i. Reacción ansiosa aguda.
 - ii. Conducta violenta y agresiva.
 - b. SÍNDROME DE ABSTINENCIA. Con hipersomnia, apatía, retardo psicomotor, depresión, cansancio y a veces conductas psicóticas.
4. **ETIOLOGÍA MÉDICO-LEGAL.** Puede ser:
 - a. ACCIDENTAL. Por exceso de dosificación.
 - b. SUICIDA. Es tentativa que de ordinario no son fatales.
 - c. INTENCIONAL. En casos delictuales como excitante psicosexual de otras personas.

DERIVADOS DE LA CANNABIS

Son los productos derivados de la *Cannabis Sativa*, variedad Indica: (marihuana, hachís, maconha. grifa, aceite de hachís). Los productos activos están en las resinas que contienen *Cannabinoles* y otros compuestos. Y la riqueza en productos activos depende del lugar de origen de la planta.

1. **FORMAS DE CONSUMO.**
 - a. INHALATORIA. Fumadas, solas o con tabaco rubio.
 - b. VÍA ORAL. En infusión.
 - c. PARENTERAL. Raramente por vía intravenosa.

2. **CLÍNICA.** Ebriedad marihuánica. Producen euforia, trastornos de la percepción temporal y espacial, alucinaciones y pseudopercepciones. Siendo toda esta sintomatología muy variable en función de las características del consumo (ambiente, sujeto). Pueden aparecer, también: midriasis, sequedad de mucosas, inyección conjuntival con lagrimeo o fotofobia.
3. **MÉDICO-LEGAL.** El marihuanómano manifiesta su tendencia subconsciente, su verdadero instinto, su personalidad real. El toxicómano puede cometer crímenes y otros actos antisociales.

Reacciones Adversas Agudas

1. **REACCIONES DE PÁNICO.** Ansiedad, ideas paranoides, sentimientos de desrealización y pseudoalucinaciones.
2. **DELIRIO TOXICO AGUDO.** Alteraciones de la memoria; obnubilación; desorientación; crisis de excitación-inhibición.
3. **ESTADOS PARANOIDES AGUDOS.** Sufre de escisión absoluta entre autocrítica y autodominio. En el consumo de *cannabis* pueden aparecer fenómenos de *Flashback*, como en el consumo de alucinógenos.

ALUCINÓGENOS

1. **ALUCINÓGENOS NATURALES.**
 - a. ESCOPOLAMINA. Belladona y mandrágora.
 - b. MEZCALINA. Alcaloide del peyote.
 - c. PSILOCIBINA. Hongo sagrado de Méjico.
 - d. HARMINA.
 - e. BUTOFENINA. Granos secos de una mimosacea.
 - f. OLOLIQUI. semillas de una hierva.
 - g. MIRISTINA Nuez moscada.
 - h. KAWA-KAWA. Variedad de la pimienta.
 - i. MUSCARIDINA. Amanita muscaria.
2. **ALUCINÓGENOS SINTÉTICOS.**
 - a. LSD.
 - b. DERIVADOS TRIPTAMÍNICOS. (DET, DMT)
 - c. FENILCICLINA.
 - d. DERIVADOS ANFETAMÍNICOS.
 - e. PÍLDORA DE LA PAZ. (LSD. Mezcalina y cocaína).

Clínica

1. **DELIRIO TOXICO.** Es un síndrome delirante orgánico con alucinaciones, desorientación temporo-espacial, alteración de la percepción y del

- pensamiento. Pueden ser más o menos duraderos.
2. **ALUCINOSIS.** Trastornos perceptivos, y cambios conductuales y desadaptativos. Hay alucinaciones visuales e ideas autorreferenciales.
 3. **TRASTORNO PERCEPTIVO POSALUCINOGENO (O FLASBACK).** Son crisis transitorias en las que el sujeto experimenta los síntomas propios de la ingestión de un alucinógeno en ausencia del mismo. El sujeto es consciente de ello y sufre una gran angustia.
 4. **COMPLICACIONES EN EL CONSUMO.** Accidentes por el déficit de la coordinación y la percepción.
 - a. Suicidios por las crisis de angustia.
 - b. Desencadenamiento de verdaderos cuadros psicóticos.

PLAGUICIDAS

Existe tres formas de insecticidas: 1) organoclorados (DDT), 2) organofosforados (Parathión y Malathión) y 3) carbamatos (Carbarilo). Los primeros provocan graves intoxicaciones en los seres humanos, como los DDT (diclorodifeniltricloroetano), seguidos del paratión y el malatión.

Aunque globalmente las intoxicaciones por **organofosforados** suponen cerca del 30% de los plaguicidas que se emplean en la actualidad, son los responsables de casi el 80% de las intoxicaciones por plaguicidas que requieren atención médica y del 75% de las muertes por plaguicidas.

Tóxicos Implicados

Los agentes etiológicos responsables de las intoxicaciones agudas por organofosforados suelen corresponderse con los tóxicos empleados con mayor frecuencia en cada zona geográfica. En nuestro país se han comunicado el DDT (organoclorado), paratión y dimetoato como los agentes más comunes, mientras que a nivel mundial lo son el paratión y el malatión.¹⁴

Dosis Tóxica Aguda

- Parathion. 10 a 300 miligramos por vía oral
- Diazimon. 25 gramos por vía oral
- Malathión. 60 gramos por vía oral

Vía de Absorción del Tóxico

La vía de entrada de los organofosforados en el organismo puede ser:

¹⁴ Dreisbach RH. *Toxicología Clínica*. México: Ed. Manual Moderno; 1984. p. 85-102

1. **VÍA DIGESTIVA.** Es la habitual en los intentos suicidas. Con menor frecuencia es la responsable de intoxicaciones involuntarias, al consumir alimentos contaminados accidentalmente con organofosforados.
2. **VÍAS CUTÁNEO-MUCOSA Y RESPIRATORIA.** Se asocian a intoxicaciones profesionales, al no guardar las medidas de seguridad aconsejadas al manejar los organofosforados.
3. **VÍA PARENTERAL.** La entrada del tóxico por vía parenteral es excepcional. Se suele asociar a intentos autolíticos en pacientes que utilizan drogas por vía parenteral.

Patogenia.

Todos los organofosforados se comportan como potentes anticolinesterásicos que actúan sobre el sistema neurovegetativo (parasimpático). Su acción consiste en combinarse con las colinesterasas, éstas quedan bloqueadas, por lo tanto, no realizan su papel fisiológico de hidrolizar la acetilcolina. Esto hace que se acumule elevadas cantidades de acetilcolina en las sinapsis que perjudica la transmisión del impulso nervioso.

1. **AUMENTO DEL TONO DEL PARASIMPÁTICO.** Efectos muscarínicos, miosis, aumento del peristaltismo intestinal, broncoconstricción, hipersecreción salival y bradicardia.
2. **CONTRACCIÓN MUSCULARES.** Efectos nicotínicos, temblores, convulsiones, parálisis muscular.

Clínica

El intervalo de tiempo entre la exposición a los organofosforados y la aparición de los primeros síntomas varía entre 5 minutos y 12-24 horas, dependiendo del tipo, la cantidad y la vía de entrada del tóxico.

1. **MANIFESTACIONES COLINÉRGICAS.** Las manifestaciones clínicas centrales de la intoxicación aguda son el resultado de la hiperactividad colinérgica en el organismo. Pueden ser clasificadas, siguiendo
 - a. **LOS SÍNTOMAS MUSCARÍNICOS.** Aparecen en las 4 primeras horas, y revierten con atropina; los más comunes son: vómitos, miosis, cólico intestinal, broncoconstricción y sialorrea.
 - b. **LOS SÍNTOMAS NICOTÍNICOS.** Aparecen algo más tarde que los anteriores, y no revierten con atropina, pero sí con oximas (pralidoxima), los más comunes son: fasciculaciones, temblor y debilidad.
 - c. **LOS SÍNTOMAS DEL SNC.** Los más comunes son: mareo, depresión del nivel de conciencia y parálisis respiratoria.

2. **EFFECTOS TÓXICOS DIRECTOS.** Pueden producir un efecto tóxico directo sobre diversos parénquimas. Se han comunicado casos de necrosis laríngea, esofágica, gástrica y duodenal (si el tóxico ingresó por vía digestiva), necrosis laringotraqueal y pulmonar (si entró por vía respiratoria), necrosis hepática centrolobulillar, pancreatitis aguda e insuficiencia renal aguda.
3. **SÍNDROME INTERMEDIO.** Algunos pacientes desarrollan un cuadro de parálisis de la musculatura proximal de las extremidades y de los flexores del cuello. Estos síntomas aparecen en intoxicados que ya no presentan manifestaciones colinérgicas. El cuadro conlleva un riesgo de muerte si se afecta la musculatura respiratoria, y es lo que ha sido bautizado por **Senanayake** en 1987 como "*síndrome Intermedio*".
4. **NEUROPATÍA RETARDADA.** A las 2-4 semanas de la exposición al tóxico, algunos organofosforados pueden producir una neuropatía retardada.
5. **OLOR.** El olor de los intoxicados y del insecticida es similar al ajo, el mismo puede ayudar en el diagnóstico.

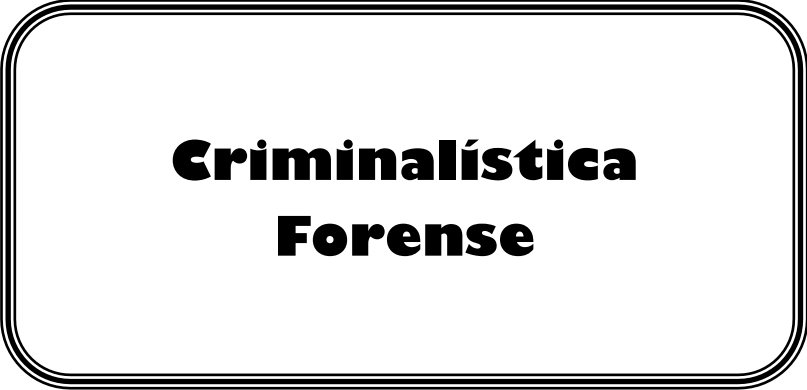
Anatomía Patológica

Las lesiones que se encuentran en las autopsias son inespecíficas, solo atrae el olor desagradable que se aprecia al abrir las cavidades, lo cual puede ayudar en el diagnóstico.

1. **PULMONES.** Edema, hemorragia, secreción bronquial.
2. **SNC.** Edema cerebral, hemorragia microscópica.
3. **RIÑONES.** Necrosis tubular renal

Etiología Médico-Legal

1. **SUICIDA.** Es el más frecuente, en personas de bajos recursos económicos, con problemas familiares y sentimentales, más frecuente en mujeres
2. **HOMICIDA.** Raro.
3. **ACCIDENTAL.** Es frecuente después de la etiología suicida, por la ingesta de alimentos contaminados, profesionales o trabajadores agrícolas, por mala manipulación.



Criminalística Forense

Criminalística

La Criminalística es ciencia auxiliar del Derecho Penal y del Proceso Penal, que se ocupa del descubrimiento y verificación científica del delito y del delincuente.

La criminalística tiene por objeto la investigación técnica-científica de los hechos presuntamente delictivos, identificando a sus autores, víctimas y demás involucrados, señalando los elementos utilizados y sus manifestaciones, reconstruyendo las maniobras que se pusieron en juego, y aportando los elementos de prueba a los organismos que administran la justicia.

Mediante procedimientos científicos, esclarece el **Dónde, Cómo, Cuándo y Quien**. Así se ha podido coleccionar y acopiar las evidencias físicas, la reconstrucción de un hecho, la identificación del sujeto con el escenario del suceso y estableciendo las causas probables del delito.

Cabe señalar la diferencia que existe entre la Criminalística y la Criminología, que, aunque parezcan términos que apuntan a lo mismo, no lo son: La **Criminalística** estudia el dónde, cómo, cuándo y quien de un hecho delictivo. La **Criminología** estudia el porque y para que de un hecho delictivo (se ocupa del delito, delincuente y la víctima desde el punto de vista Bio-Psíquico-Social analizando sus causas).

Definición

La *California Asociación of Criminalistic*, da la siguiente definición de la especialidad:

"La criminalística es la profesión y la disciplina científica dirigida al reconocimiento, identificación individualización y evolución de las evidencias físicas mediante la aplicación de las ciencias naturales en el campo de las ciencias legales."

Díaz Acevedo,¹ define:

"Criminalística es el conjunto de conocimientos técnico-científicos, ajenos a la ciencia médica, aplicados a la resolución del proceso penal y civil".

¹ Zajackowski RE. *Manual de Criminalística*, Buenos Aires: Ed. Ciudad Argentina; 1998. p. 17

Manuel López Rey,² define.

"La Criminalística es la disciplina auxiliar del Derecho Penal y del Proceso Penal, que se ocupa del descubrimiento, verificación científica del delito y del delincuente"

Gonzáles Carreón, señala:

"La criminalística es el conjunto de procedimientos aplicables a la búsqueda y estudio material del delito para llegar a la prueba".

Concepto

Manuel López Rey,³ manifiesta el siguiente concepto:

"Ciencia auxiliar del derecho Penal que se preocupa del descubrimiento y verificación científica del delito y delincuente, involucra a los componentes de los órganos de investigación en criminalística".

Jaime Gutiérrez.⁴

"Ciencia que se encarga del estudio de las evidencias físicas para ser elevado al rango de prueba material"

Disciplinas de la Criminalística

La Criminalística está integrada por diversas disciplinas; entre las más importantes encontramos:

1. **PAPILOSCOPIA.** A su vez integrada por la Dactiloscopia, la Palmatoscopia y la Pelmatoscopia; identificación humana por medio de los surcos y crestas obrantes en la yema de los dedos, la cara interna de la palma de las manos y la planta de los pies respectivamente.
2. **BALÍSTICA.** Ciencia y arte que estudia integralmente las armas de fuego, dirección de los proyectiles que disparan y los efectos que producen.
3. **DOCUMENTOLOGÍA.** La Pericia Documentológica es el estudio que se realiza en forma integral del documento en cuestión, con el objeto de hallar en las respuestas apropiadas a los interrogantes planteados.
4. **ACCIDENTOLOGÍA VIAL.** Disciplina de gran valía en un proceso judicial ya que utilizando conocimientos de las ciencias clásicas como la física, química y matemática brinda datos de importancia referentes a los accidentes viales.

² Ibid.p.18

³ López Calvo P. *Investigación Criminal y Criminalística*, Bogotá: Ed. Temis S. A., 2003. p. 152

⁴ Oficial de la Policía Nacional de Bolivia.

5. **QUÍMICA LEGAL.** Disciplina que utiliza los conocimientos usuales de la química aplicados a develar y aportar datos en hechos delictuosos.
6. **PLANIMETRÍA.** Se encarga de confeccionar las representaciones graficas que pueden ser de ayuda para la Justicia (Planos, abatimientos, perspectivas).
7. **ENTOMOLOGÍA FORENSE.** Estudia la fauna cadavérica integralmente con el objeto de aportar datos de interés respecto del momento y circunstancias al momento en que falleció la persona en cuestión.
8. **FOTOGRAFÍA PERICIAL.** Se encarga de obtener y reproducir fotos de personas vivas, cadáveres, registros fotográficos de la escena de un delito.

Precursores de la Ciencia Criminalística

Balthazard, Víctor. Medico Legista francés. Fue el primero en idear un sistema que conducía a la identificación del proyectil incriminado y el arma que lo disparo.

Bertillon, Alfonso. Nació en Paris (1853-1914) Fue medico y antropólogo, Creo en 1880 el Sistema Antropométrico. Se basaba en la medición de los huesos del cuerpo humano y sus relieves. En 1907 lo complementa con el *Portrait Parlé*, o retrato hablado.

Galton, Francis. Nació en Birmingham (Inglaterra) 1822-1911. Escribió "*Finger Prints*". Fue antropólogo y fisiólogo.

Gross, Hans. Criminólogo austriaco-alemán (1847-1915), el primero en utilizar el término de criminalística en su libro "*Manual del Juez de Instrucción*".

Henry, Edward. Nació en Londres en 1850, autor del sistema de identificación que lleva su nombre y que se utiliza en la actualidad en el FBI.

Locard, Edmond. Nació en Francia (1877-1966). Doctor en medicina. Licenciado en derecho. Director del Laboratorio de la Policía Técnica de Lyon. Escribió tratados de Criminalística y Poroscopia.

Malpighi, Marcello. Anatomista Italiano (1628-1694) Estudio la constitución de la piel por primera vez. Fue el primero como biólogo en utilizar un microscopio.

Ottolenghi, Salvador. Psiquiatra italiano, nació en 1861. Realizo estudios de Antropología Criminal y Psicología Patológica.

Purkinje, Juan Evangelista. Medico fisiólogo e Histólogo checoslovaco.

Reiss, Rudolf. Nació en Alemania en 1874. Autor de numerosas obras sobre ciencia policíaca y sobre todo en fotografía aplicada a la Investigación Criminal.

Soderman, Harry. Criminalista Sueco (1903-1956) Doctor en Ciencias en la Universidad de Lyon. Discípulo de Locard. Escribió libros como "*Modernos métodos de Investigación policíaca*"

Vucetich, Juan. Nació en Dalmacia, Imperio Austrohúngaro. Creador de la Oficina de identificación de La Plata. Escribió el famoso libro "*Dactiloscopia Comparada*". El mundo de la Criminalística lo considera uno de los más altos exponentes gracias a su obra genial, el Sistema Dactiloscópico Argentino, en uso actualmente en el 75 % de los países del mundo.

Importancia de la Celeridad del Investigador

Se indica que, en la práctica de la Investigación Criminal, es donde se puede medir la real y verdadera importancia de la Criminalística.

El funcionario que investiga un hecho delictivo o el funcionario interventor que toma el primer contacto con la escena del hecho, debe convocar inmediatamente a los peritos o técnicos, y al mismo tiempo arbitrar los medios para que no se altere nada en la escena del suceso hasta que los idóneos hayan actuado. Con estas medidas precautorias, no solo habrá cumplido con su deber, sino que habrá brindado la oportunidad para que se constate la existencia del hecho y se identifique a sus autores.

De esta forma, elimina toda posibilidad de destrucción, desaparición o desnaturalización de los rastros e indicios dejados por los delincuentes o sus víctimas, a la vez que preserva de los que pudieran dejar los intrusos que merodean el lugar. Siguiendo los pasos de la lógica, diremos que la manera de actuar deberá ser la siguiente:⁵

- Acceso al lugar del hecho
- Aseguración y protección del mismo
- Estudio preliminar (Inspección Ocular)
- Descripción Narrativa
- Fotografiado
- Relevamiento planimétrico
- Evaluación de la evidencia en forma de rastros papilares latentes o visibles.
- Evaluación de la Evidencia Física
- Búsqueda detallada de otros indicios
- Recolección, registro, señalización y preservación de la Evidencia

⁵ Guzmán CA. *Manual de Criminalística*. Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2006. p. 40

- Investigación final para asegurar que el estado de la escena ha sido evaluado y documentado tan minuciosamente como fuera posible.

Indicios que se puede encontrar en la Escena de un Delito

1. HUELLAS.

- a. DIGITALES. Rastros producidos por presión o contacto de pulpejos digitales sobre superficies lisas y pulidas.
- b. PALMARES. Rastros producidos por presión o contacto de las palmas de la mano.
- c. PLANTARES. Rastros producidos por presión o contacto de la planta de los pies.
- d. PISADAS. Pie, Calzado (zapatillas, zapatos, etc.). Sobre superficies duras o blandas. Pie con calcetines o medias.
- e. MUEBLES. Bancos, mesa, sillas (con polvo, arena, tierra, nieve).
- f. DIENTES. Por mordedura: Impronta dejada por los dientes. Como objeto: Diente hallado en la escena del delito.
- g. UÑAS. Por rasguño: Marca o señal que dejan las uñas. Como objeto: Una pérdida en la escena del delito.
- h. CUERPO HUMANO. Por holladura: bajo relieve (huellas o contorno de un cuerpo, por arrastre: sobre relieve.
- i. VEHÍCULOS. Dibujo rodado (diseño o marcas de los neumáticos del vehículo).
- j. FRACTURA O EFRACCIÓN. Impronta: dejada por elementos con los cuales se cometió un hecho. Como objeto: destornillador, pinzas, tenazas, limas, cortafierros, alicates, etc.
- k. BALÍSTICAS. Improntas dejadas por disparo de arma de fuego. Como objeto: Armas, vainas servidas, etc.

2. MANCHAS. Podemos encontrar manchas de:

- a. FLUIDOS BIOLÓGICOS. Sangre, mucus, liquido amniótico, meconio (materia fecal de un bebe), semen, calostro, orina, materia fecal.
- b. OTROS. Grasa, barro, tinta, aceite, alimentos, etc.

3. VARIOS.

- a. PAPEL. Donde el papel mismo puede ser investigado en su posición o ubicación original, y donde las impresiones latentes u otras sustancias contaminantes pueden estar presentes en su superficie.
- b. DOCUMENTOS. Escritos realizados sobre diversos soportes y con diversos elementos de escritura.
- c. CIGARRILLO Y FÓSFOROS. Recolección de cualquier de los materiales combustibles, o sus restos, en ubicaciones que sugieran su relación con los delincuentes.
- d. CONTENEDORES. De botellas, cajas, latas y otros.

LUGAR DEL HECHO O ESCENARIO DEL HECHO

El lugar del hecho es un escenario sagrado que no debe ser violado por malos procedimientos, en éste se encontrarán todas las evidencias que nos permitirán reconstruir el hecho investigado (huellas de calzados, manchas de sangre, semen, pelos, vellos, etc.).

Lamentable se observa la inmediata invasión del lugar, tanto por personal policial como por personas ajenas a la investigación, con la consecuente alteración de las evidencias. Téngase la plena seguridad que lo tocado, movido o alterado, no podrá ser reconstituido jamás. Siendo el caso que muchas veces un indicio que en principio nos pareció insignificante, a posteriori sirvió para esclarecer el hecho. **Jorge Sylveyra**,⁶ define el lugar del hecho criminal:

"El lugar del hecho criminal es donde la criminalística tiene su máxima aplicación; también se lo conoce como lugar de los sucesos del crimen. La aplicación aludida consiste en utilización de la totalidad de los acontecimientos que las ciencias y artes pone a disposición del criminalista para la resolución de un accionar delictivo".

"La escena del crimen o lugar del hecho, es aquella porción de espacio donde se materializo el acto, susceptible de rebelarse por vestigios objetivamente constatables; es la fuente por excelencia de los indicios pesquisables inmediatamente, capaces de posibilitar el esclarecimiento del hecho".

Edmond Locard, aseveraba: *"El tiempo que pasa es la verdad que huye"*, se refinería a la no documentación inmediata de las evidencias materiales del hecho y el retardo de las tareas de investigación, su vinculación directa con los primeros pasos metodológicos en el detallado y científico estudio del hecho que se trate.⁷

El principio técnico, no tocar, no pisar, ni alterar sin antes documentar a través de impresiones fotográficas, filmaciones, croquis y acta, es una regla fundamental en el desarrollo de la investigación. Tanto el perito, fotógrafo y toda persona que tuviere a cargo la investigación del hecho, deberán trabajar con las manos enguantadas, a fin de no alterar posibles evidencias o huellas, asimismo, no impresionar las propias en los distintos elementos de la escena.

En el lugar deben ingresar solamente los técnicos profesionales en la materia y/o idóneos en caso de que se contare con profesionales.

⁶ Sylveyra JO: *Investigación Científica del Crimen, Escena del Crimen*. Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2006. p. 23

⁷ Kvitko LA. *Escena del Crimen*. Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2012. p. 42

Como primera medida se aconseja la documentación sea a través de secuencias fotográficas o filmicas del lugar y toda su circunstancia. Como norma general, la presencia del fotógrafo en el lugar del hecho, implica la extrema celeridad que debe caracterizar el accionar de los técnicos, ya que a medida que pase las horas, más elementos serán alterados, siendo en realidad que las fotos deberán ser el fiel reflejo de la realidad del hecho ocurrido.

Ante todo, se deberá prestar especial atención a los distintos elementos de entrada, salida y circundante al lugar, los cuales lógicamente pudo haber manipulado el antisocial.

La técnica aconseja, pensar y ponerse en el lugar del delincuente, a fin de reconstruir mentalmente sus movimientos y *modus operandi*, para posteriormente examinar muy cuidadosamente cada elemento u objeto que éste pudo haber tocado en su accionar, platos, vasos, botellas, tazas, jarras, herramientas, puertas, ventanas, mesas, toda superficie pulida, papeles, documentaciones, etc., deberán ser conscientemente estudiados a fin de detectar la posible presencia de huellas.⁸

El principio de la “**Transferencia o intercambio de Locard**”⁹ nos enseña:

- El agresor se lleva rastros de la escena (evidencia) y de la víctima.
- El agresor deja rastros (evidencia) en la escena y en la víctima.
- La víctima se queda con (evidencia) rastros del agresor y de la escena.
- La escena puede dejar rastros (evidencia) en el agresor y en la víctima.

Es de suma importancia el estudio del aspecto general del ambiente (orden y/o desorden) de los distintos elementos. Cajas, muebles, objetos, etc. fuera de lugar que indique un manipuleo de los mismos, seguramente podrán contener huellas digitales.

Eraldo Rabello,¹⁰ afirma:

“El lugar del crimen, como un libro lleno de vestigios materiales, relata la historia de lo sucedido; su relato suele ser sibilino y criptográfico. En manos de un lector inhábil se convierte en un libro frágil, cuyas hojas pueden perderse sin posibilidad de restauración”.

⁸ Soderman H. Connell JO. *Métodos Modernos de Investigación Policiaca*, México: Ed. Limusa, 1988. p. 331

⁹ Morales ML. *Guía de Procedimientos para la Realización de Necropsias Medicolegales*, 2º ed. Bogotá: Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses, 2002. p. 9

¹⁰ Silveyra JO: *Investigación Científica del Crimen*, Op. Cit., p. 25

Levantamiento de la Escena del Crimen

Se llama levantamiento del hecho o crimen a la colecta de vestigios. Como diligencia de orden procesal, el levantamiento del lugar del crimen y el examen directo del cuerpo del delito, por naturaleza, se define como un trabajo técnico-científico.

El Criminalista observa, estudia, analiza y obtiene material sensible e información de los pequeños indicios, interpretando su presencia y génesis. Investiga sus causales y mecanismos de acción del hecho. Reconstruye las secuencias lógicas y reales del accionar, demostrando científicamente su naturaleza delictiva. Aporta las probanzas materiales para la identificación de sus autores. Proporciona material científicamente probado, que sirven al Juzgador para determinar la culpabilidad o no de un sujeto.

La fotografía es igualmente importante, debido a que, a través de ellas, inmediatamente se captan y documentan los indicios que a simple vista o a una observación somera del lugar pasó inadvertida.

“En la escena del delito se puede hallar –si se actúa diligentemente– la más rica y extraordinaria variedad de ‘testigos mudos’, y ellos pueden arrancar el hilo de una exitosa investigación criminal”.

En efecto, cuántas veces al perito u oficial de Policía, producto de la celeridad del acto o la situación complicada en cuanto a la protección del lugar del hecho, pasó inadvertido un simple elemento indiciario que posteriormente resultaría ser de vital importancia en el pleno esclarecimiento del hecho, surgiendo a la luz con posterioridad en los laboratorios y las primeras secuencias fotográficas del lugar.

- **INSPECCIÓN OCULAR.** La Inspección Ocular es la descripción narrativa y documental del lugar del hecho, indicios y toda su circunstancia.
- **PERPETUAR LOS INDICIOS CONSTATADOS.** Las secuencias fotográficas, filmaciones y croquis planimétricos, constituirán parte de la Inspección Ocular.
- **LEGITIMAR.** Autenticar, legalizar los indicios perpetuados o conocidos, a fin de asegurar jurídicamente la idoneidad y autenticidad de estos.
- **IDENTIFICAR AL AUTOR.** Identificar al autor a los autores del delito.
- **ESTUDIO DE LA VÍCTIMA, VICTIMARIO.** El estudio de la víctima como del victimario debe ser realizado en forma minuciosa y precisa.

Ordenamiento Jurídico

La Investigación de los delitos está regulada en nuestro ordenamiento jurídico

por siguientes artículos:¹¹

Art. 69.- FUNCIÓN DE POLICÍA JUDICIAL.

I. La policía judicial es una función de servicio público para la investigación de los delitos.

II. La investigación de los delitos se halla a cargo del Ministerio Público, de la Policía Nacional y del Instituto de Investigaciones Forenses, de conformidad con lo previsto por la Constitución Política del Estado, las leyes y con los alcances establecidos en este Código.

III. La Policía Nacional, en ejercicio de funciones de policía judicial, y el Instituto de Investigaciones Forenses participan en la investigación de los delitos bajo la dirección del Ministerio Público.

Art. 83.- IDENTIFICACIÓN.

I. El imputado, desde el primer acto del proceso, será identificado por su nombre, datos personales y señas particulares. Si se abstiene de proporcionar esos datos o los proporciona de manera falsa, se procederá a su identificación por testigos, fotografías, identificación dactiloscópica u otros medios lícitos.

II. La duda sobre los datos obtenidos no alterará el curso del proceso y los errores podrán ser corregidos en cualquier oportunidad, aun durante la ejecución penal.

ART. 174.- REGISTRO DEL LUGAR DEL HECHO.

I. La policía deberá custodiar el lugar del hecho y comprobará, mediante el registro del lugar y de las cosas, los rastros y otros efectos materiales que sean consecuencia del delito.

II. El funcionario policial a cargo del registro elaborará un acta que describa detalladamente el estado de las cosas y, cuando sea posible, recogerá y conservará los elementos probatorios útiles, dejando constancia.

III. Si el hecho produjo efectos materiales se describirá el estado actual de los objetos, procurando consignar el estado anterior, el modo, tiempo y causa de su desaparición o alteración y los medios de prueba de los cuales se obtuvo ese conocimiento.

IV. Se convocará a un testigo hábil para que presencie el registro y firme el acta; bajo esas formalidades podrá ser incorporada al juicio por su lectura. Excepcionalmente, cuando no sea posible contar con un testigo, se podrá prescindir de su presencia, debiendo asentarse en el acta los motivos.

V. El fiscal concurrirá al lugar del hecho, dirigirá el registro y firmará el acta; actuaciones que podrán realizarse sin su presencia únicamente en los casos de urgencia.

LEVANTAMIENTO DEL CADÁVER

Como planteamiento general debe decirse que la diligencia de levantamiento de cadáver no es una diligencia medicolegal exclusiva, es una diligencia judicial (es una actuación procesal) y debe tratarse como cualquier diligencia de inspección judicial.

¹¹ Código de Procedimiento Penal Boliviano, Ley 1970, del 25 de mayo de 1999

El Médico Forense debe ser simplemente un auxiliar de la Administración de Justicia en el levantamiento de cadáver, pero no es la responsabilidad del médico levantar cadáveres, si no únicamente auxiliar al funcionario del Ministerio Público o de Policía Judicial en estas materias, siempre y cuando exista personal disponible para prestar esta asesoría.¹²

Las personas que realizan levantamiento de cadáver deben conformar un equipo multidisciplinario, en el que idealmente deben participar el Fiscal de Materia, técnicos en balística, identificación, fotógrafo planimetrísta y Médico Forense.

El nombre mismo de *“Diligencia de Levantamiento de Cadáver”*, no es el más correcto, mejor sería designar esta diligencia como *“Exploración de la Escena de la Muerte”*.

El Levantamiento del Cadáver es el primer tiempo de la autopsia Medicolegal. De hecho, como dijimos anteriormente, es una actuación procesal que realiza una comisión judicial (integrada por el Fiscal de turno, el Médico Forense o Legista y la Autoridad Policial), en el lugar donde aparece el cuerpo y con el fin de comprobar que se trata de un cadáver y recoger los posibles indicios útiles al esclarecimiento de los hechos.

El Levantamiento de Cadáver consiste en establecer quien es la persona cuyo cadáver se ha encontrado y en observar las ropas y prendas (su estado), las huellas de lucha si las hubiera, la postura, las lesiones externas, etc., todo lo que servirá para la investigación del hecho.

Se recomienda que sea realizada por el Fiscal de Materia, en forma personal, constituyéndose al lugar donde se encuentra el cadáver. Cuando no sea posible llevarla a cabo personalmente podrá delegar a su adjunto o a la Policía.

Es importante que el Fiscal se haga asistir por el Médico Forense o Legista de turno, y en donde no exista este profesional por otro médico o en su defecto por otro profesional de salud. Se llenará el acta de levantamiento de cadáver de acuerdo a la cartilla de instrucciones.

El Levantamiento del Cadáver, es un requisito indispensable en las muertes sospechosas, establecida por Ley, que a la letra dice:¹³

Art. 177.- LEVANTAMIENTO E IDENTIFICACIÓN DE CADÁVERES.

1. La policía realizará la inspección corporal preliminar y la descripción de la situación o posición del cuerpo y de la naturaleza de las lesiones o heridas

¹² LeMoyde Zinder, *Investigación de homicidios*, Ed. Limusa Wiley, S.A. México. 1969. p. 17

¹³ Código de Procedimiento Penal Boliviano, Op. Cit.

conforme a lo previsto en el Artículo 174º de este Código.

II. Procederá a levantar el cadáver, disponiendo su traslado a los gabinetes médicos forenses o al lugar en el que se practicará la autopsia, a su identificación final y a la entrega a sus familiares.

Objetivos del Procedimiento

- Determinar la forma médico-legal de muerte.
- Efectuar el crono-tanatodiagnóstico, es decir, determinar fecha y hora de la muerte.
- Identificar el cadáver y/o el homicida (si es el caso).
- Reconstruir el suceso, es decir el desarrollo de los acontecimientos.
- Todo esto contesta las grandes interrogantes: ¿qué pasó?, ¿cómo?, ¿cuando?, ¿donde?, ¿quién fue?

Etapas

Esta diligencia consta de las siguientes etapas: 1) la identificación y 2) el reconocimiento externo del cadáver. Antes describir el escenario del hecho.

1. **LA DESCRIPCIÓN DEL ESCENARIO.** Llamada, también, la inspección del lugar de los hechos. Debe ser fiel y en lo posible con referencias a lugares o elementos permanentes. Se debe prestar atención especial a los signos de violencia, de lucha, al desorden en los muebles, a la existencia de evidencias, de armas, de manchas.
2. **LA IDENTIFICACIÓN.** Su objeto de la identificación es establecer quien es la persona cuyo cadáver se ha encontrado. Se cumple este objetivo cuando se encuentran documentos personales en las ropas del cadáver o cuando las personas que lo descubrieron u otras manifiesten conocer al occiso. Estas referencias se deben aprovechar no solamente para los efectos de la identificación del cadáver sino para averiguar sobre el probable sospechoso del crimen y sobre las circunstancias del hecho.
Si no fuera posible su identificación de esta forma, se expondrá el cadáver en la Morgue para que sea reconocido por quienes buscan a sus familiares desaparecidos, se les tomará fotografías, guardándose sus ropas, se recurrirá a las publicaciones para informar a la población del hallazgo del cadáver, las ropas que vestía, el lugar donde fue encontrado, el día y la hora, sus características físicas y se dispondrá que los peritos policiales procedan a identificar el cadáver a través de sus huellas digitales, plantares, fórmula dental (odontograma), etc.
3. **EL EXAMEN EXTERNO DEL CADÁVER.**
 - a. **COMPROBACIÓN DE LA MUERTE.** Inicialmente se deberá comprobar la muerte a través del examen clínico y observación de los signos vitales:

- pulso, temperatura, reflejos oculares, etc.
- b. POSICIÓN. Se debe observarse la orientación y la posición del cadáver. En cuanto a la orientación señalada por el eje cabeza-pies en relación con los puntos cardinales (Norte, Nor-Oeste, Oeste, Sur-Oeste, Sur, Sur-Este, Nor-Este) y en el caso de lugares cerrados donde no se puedan advertir los puntos cardinales se tomará como punto de referencia la puerta de entrada, las paredes, etc. Las posiciones más conocidas son:
 - i. *DECÚBITO VENTRAL O PRONO*. Con el abdomen hacia abajo.
 - ii. *DECÚBITO DORSAL O SUPINO*. Con el abdomen hacia arriba.
 - iii. *POSICIONES VERTICALES*. De cabeza y de pie, suspendidos (ahorcados), arrodillados (guillotizados y degollados).
 - iv. *POSICIONES MIXTAS*. Posiciones variadas.
 - c. VESTIMENTA. Se describirá las ropas con las cuales está vestido el cadáver, el estado de estas ropas, si están sucias, manchadas, desgarradas, agujereadas, cortadas. Etc., asimismo otros objetos que pudiera portar el cadáver como alhajas, joyas, placas o pulseras, relojes, dinero, documentos, etc.
 - d. FENÓMENOS CADAVERÍCOS. Serán evaluado por el Médico Forense a través del crono-tanatodiagnóstico.
 - e. DESCRIPCIÓN DE LESIONES. Las lesiones externas y/o huellas de violencia en el cadáver, siguiendo el orden de la cabeza a los pies, prestando atención al tipo de agente causante y a las señales de lucha reveladoras que la víctima se defendió (tales como cabellos o restos de piel en las manos o uñas).
 - f. COMPROBACIÓN DE LA POSICIÓN ORIGINAL DEL CADÁVER. Esta comprobación lo hará el Médico Forense, observando las livideces y se debe dejar constancia si la posición, que presenta el cadáver es la misma que tomó en el momento de su muerte o ha sido modificada. Si el cadáver fue cambiado de posición, las livideces irán desplazándose de lugar hacia las nuevas partes bajas.
 - g. DIAGNOSTICO. Finalmente, el examen externo del cadáver concluirá con el diagnóstico presuntivo de la muerte que debe ser realizado por el médico y que es de vital importancia por cuanto determinará las diligencias que puedan ser necesarias.

Conclusión del Levantamiento del Cadáver

Una vez que los expertos en fotografía y recogida de huellas han concluido en su trabajo, el médico puede volver a entrar en acción para cumplir el resto de sus cometidos. Así, deberá buscar los datos necesarios que permitan efectuar la data de la muerte y determinar la forma en que pudo producirse.

En el estudio del mecanismo de la muerte, habrá que examinar el lugar en el que aparece el cuerpo, la posición de éste, las ropas con las que quizá vaya ataviado y el cadáver en sí mismo, con objeto de detectar señales de violencia, lesiones cutáneas, roturas de la vestimenta, presencia de sustancias extrañas o armas de cualquier tipo, manchas, etc.

El examen ha de ser preciso, minucioso, inmediato y carente de perjuicio, y se debe anotar todo lo que se encuentre. Nunca se toman demasiadas notas, y es preferible poder prescindir de anotaciones superfluas que encontrarse más tarde con que falta algún dato esencial para la elaboración del pertinente informe o para responder alguna cuestión procesalmente importante.

Una vez culminada la inspección, tanto del médico como de los demás investigadores, aquel supervisará la recogida y el traslado del cuerpo al depósito de cadáveres, procurando evitar que se pierda o altere algún indicio existente sobre el cuerpo.

La siguiente tarea del facultativo será la autopsia del cadáver, en la que podrá confirmar o rectificar los hallazgos de la inspección ocular, y que escapa al objeto de este trabajo.

Orden de Autopsia del Cadáver

Si la muerte fuese producto de un probable acto criminal, el Fiscal deberá disponer una exhaustiva investigación, así como la realización de todas aquellas diligencias y exámenes periciales de acuerdo a cada caso. Así podrá disponer la Autopsia del cadáver, el examen de vísceras, pericias balísticas, pericias físicas, pericias químicas en evidencias, pericias biológicas, etc.

Identificación de Manchas de Sangre

En el levantamiento del cadáver debemos tener en cuenta algunos aspectos muy importantes sobre el hallazgo de evidencias que sirvan al esclarecimiento de los hechos ocurridos.

Es necesario aprender a reconocer las manchas de sangre ya que tienen aspectos muy diferentes según sean recientes o antiguas y según el soporte donde se encuentren.¹⁴

1. **ASPECTO DE LA SANGRE.** Las manchas de sangre frescas tienen un color rojo vivo y al caer sobre una superficie absorbente se difunden fácilmente, van perdiendo este color con el transcurso del tiempo tomando una

¹⁴ Zajackowski, RE. *Criminalística*. Op. Cit. p. 214 - 232

coloración parda o pardonegrusca debido a la transformación de la hemoglobina en hematina por la acción del oxígeno del aire. Pero si caen sobre una superficie no absorbente se secan formando una película o escamas brillantes.

2. **MACHAS SIMILARES A LA SANGRE.** Hay un sin número de manchas semejantes a las de sangre, por lo tanto, hay que tener cuidado al examinarlas, por ejemplo: el *tanino*, sustancia vegetal presente en algunas frutas (mamoncillo, plátano, aguacate, etc.) El óxido que encontramos en armas cortopunzantes. El Sudor mezclado con polvo y otros elementos. Sin embargo, hay manchas que a simple vista parecen no ser de sangre y al efectuar los análisis diferentes comprobamos que si lo son, por ejemplo las manchas mal lavadas. Por esta razón no se puede pretender tener seguridad de que una mancha es o no de sangre por su apariencia física.
3. **SANGRE EN LA MANOS.** Al realizar el levantamiento se debe hacer una cuidadosa observación al cadáver pues en él podemos encontrar en sus manos o uñas rastros del agresor pudiéndose ayudar a las autoridades a comprobar una riña anterior a la muerte.
4. **SANGRE EN LAS ROPAS.** Buscar en las ropas del occiso investigando en los bolsillos, en la parte interior (forros, entretela, etc.)
5. **SANGRE CERCA AL OCCISO.** En objetos próximos al cadáver como son muebles, paredes, pisos y armas.
6. **SANGRE LEJOS AL OCCISO.** En lugares más distantes pues con frecuencia los inculpadados en un ilícito tratan de ocultar las pruebas escondiéndolas, lavándolas o botándolas lejos.

En general, al hallar alguna evidencia de sangre no se tocará donde se encuentre la mancha, se tomará por las aristas pues este tipo de muestras merece un manejo especial. En cuanto sea posible debe enviarse el objeto donde se halla la mancha.

Si se encuentra en elementos de difícil transporte como son paredes, pisos, puertas, baldosas, se tomará con un aplicador humedecido en solución salina (suero fisiológico) haciendo toques suaves, se dejarán secar los aplicadores y se enviarán debidamente empacados. En superficies lisas se rasparán las escamas con la ayuda de una cuchilla recogiendo en una hoja de papel blanco. Las superficies engrasadas por ejemplo las armas en sus cañones se les tendrán un especial cuidado ya que en ellas la sangre no se adhiere y por una mala manipulación se desprenden las pequeñas películas formadas. Al encontrarse la mancha en un soporte absorbente, pero de difícil transporte como son cortinas, tapetes se procederá a recortar toda la mancha y enviarla, cuidando de que quede un borde amplio de superficie no manchada, que se utilizará como espécimen de comparación.

Siempre que estas evidencias se encuentren húmedas se procederá a colocarlas en un lugar aireado para que se sequen a una temperatura ambiente, nunca se hará en estufas, hornos, secadoras o calentadores. En accidentes de tránsito podemos encontrar en el automotor manchas por lo cual deben ser cuidadosamente examinados tanto en el interior si el delito se cometió dentro, como en la parte externa si fue atropellada la persona. Si es posible el traslado inmediato del vehículo al laboratorio o se pedirá la colaboración de uno de los peritos del mismo para la toma de las muestras, mientras tanto se protegerá de la lluvia evitando así la pérdida de las muestras de interés en la investigación.

- No se recomienda el transporte de muestras con cintas autoadhesivas ya que las deterioran e interfieren con los análisis.
- El empaque de las evidencias se debe efectuar individualmente aún correspondan a un mismo caso, evitando que se mezclen las manchas.
- Si son elementos rompibles o frágiles se colocará en un lugar visible la llamada de atención "*Frágil*", "*Delicado*".

Manchas de Semen

El reconocimiento de las manchas de semen cuando se presume además un delito sexual es de gran interés en el levantamiento del cadáver.

1. **COLOR Y CONSISTENCIA.** Podemos decir que este tipo de manchas es de un color grisáceo, las telas sobre las cuales se encuentra se endurecen y encartonan encontrándose rudos al tacto, se pueden hallar mezclados con sangre y aún con pelos púbicos.
2. **BRILLO.** Cuando se encuentran sobre la piel forman una capa o película con un brillo característico.
3. **MANCHAS SEMEJANTES.** Las manchas de aceites y de albúmina se asemejan a las de semen por eso sólo se puede confirmar su existencia por el hallazgo de un espermatozoide completo en los análisis de laboratorio.
4. **EVIDENCIAS.** Los espermatozoides son células muy frágiles por lo tanto se deberá tener mucho cuidado con las evidencias que se van a enviar para estudio, entre ellas sábanas, prendas interiores, etc. En ocasiones se encontrará en alfombras, sofás, etc.
5. **PROCEDIMIENTO DE ENVÍO.** Para su envío se seguirán las mismas recomendaciones que para las manchas de sangre.

Pelos y Cabellos

También es de vital importancia en el levantamiento del cadáver la recolección de pelos y cabellos que se pueden encontrar en el lugar de los hechos, son difíciles de visualizar pudiéndose confundir con fibras.

1. **INSPECCIÓN DEL CADÁVER.** Es conveniente examinar minuciosamente el cadáver sobre todo manos, uñas y pliegues donde pudieron haber quedado rastros del agresor en el momento de cometer el acto delictivo. También debe buscarse meticulosamente en toda el área, en el piso, muebles pues si hubo forcejeo o riña previa, pueden quedar mechones dispersos en diferentes sitios.
2. **INSPECCIÓN DE ARMAS.** Las armas cortopunzantes y contundentes encontradas se examinarán para observar si tienen adheridos pelos, si así fuera se tomarán muestras representativas al cadáver arrancándolos de las diferentes regiones de la cabeza, (frontal, temporal, occipital) para efectuar las correspondientes comparaciones, en esta forma se evitan las exhumaciones para obtener las muestras.
3. **CAMPO ABIERTO.** Si el cadáver se encuentra en el campo abierto es posible encontrar pelos en las cercas por donde pasó el agresor siendo éste uno de los lugares a observar.
4. **ACCIDENTES DE TRANSITO.** En accidentes de tránsito cuando un automóvil atropella a un peatón, se buscarán en todo el vehículo pudiéndolos encontrar en el vidrio panorámico, parrilla o defensa, en las llantas o en cualquier sitio donde pudo haber sufrido el golpe la víctima.
5. **TRASLADO DE CADAVER EN CARRO.** Al presumir que el cadáver fue transportado en el carro se revisará cuidadosamente en la parte interior y en el baúl para ubicar los cabellos.
6. **ENVIO DE MUESTRAS.** Las muestras de cabellos deben enviarse en sobre o tubos de ensayo sin comprimirlos y secos para que no se contaminen con hongos.
7. **CAUIDADO DE LA MUESTRA.** Una preocupación de vital importancia para no dañar la muestra y lógicamente no perder la peritación es nunca enviar las muestras sobre cintas autoadhesivas ya que destruyen una de las partes estructurales del cabello.
8. **ROTULACIÓN DE LA MUESTRA.** Es indispensable la rotulación de estas muestras especificando el sitio exacto donde fueron recogidas.

Cadena de Custodia

La cadena de custodia es el conjunto de procedimientos que permiten el seguimiento y control de las evidencias con el fin de garantizar la integridad, identidad, preservación, seguridad y aptitud de los mismos a lo largo del proceso investigativo.

Se debe certificar que la evidencia es la misma después de su obtención hasta su valoración en la etapa del juicio y refleja, de manera más precisa posible, lo ocurrido en momento del hecho.

MÉTODOS DE IDENTIFICACIÓN

La identificación de las personas, animales y cosas, es una de las cuestiones primordiales a que el investigador debe dar cumplimiento en el transcurso de las pesquisas en averiguación del delito.

Son diversos los caminos que nos llevan a establecer la identidad: una fotografía, una huella, un pelo o una fibra; que nos permite descubrir la identidad de los involucrados en el hecho punible.

Identidad

La identidad es el modo de determinar la individualidad de las personas. Identidad en su más amplio concepto de la condición por la cual cada ser o cada cosa se individualiza y se diferencia de sus semejantes.

La identidad es el conjunto de características y particularidades de origen congénito o adquirido que hace que una persona o cosa sea ella misma, con prescindencia de toda otra de la misma especie.

Identificación

Este vocablo indica la *“acción de identificar”*, y la palabra identificar en términos forenses se define como *“reconocer si una persona es la misma que se supone o se busca”*. Sin embargo, para que pueda haber identificación es necesario que exista la filiación, o sea, que la persona que se supone o se busca debe estar fichada con anterioridad, sólo así se podrá establecer la calidad de idéntico, lo que equivale a *“reconocer”* la persona.

Identificación Policial

1. **ANTROPOMETRÍA.** En años de 1840, el técnico belga en estadística, **Quetelet** afirma: *“No hay dos seres humanos en el mundo de exactamente el mismo tamaño”*. Basado en esta teoría, **Steven** en 1840, procede a identificar a los criminales midiéndoles la cabeza, orejas, pies, tórax y talla.
2. **BERTILLONAJE.** En 1870, **Alphonso Bertillón**, de París, introduce un sistema para medir y registrar las dimensiones de ciertos segmentos del esqueleto. Redujo estas medidas a una fórmula que teóricamente permitía identificar a una persona dada. Este método se basaba en los siguientes principios:
 - a. **ESQUELETO.** El esqueleto humano no cambia después de los 20 años.
 - b. **IGUALDAD.** Es imposible hallar dos seres humanos con huesos exactamente iguales.

-
- c. MENSURA. Las medidas necesarias pueden ser fácilmente tomadas con ayuda de instrumentos simples.
 - d. MEDIDAS ANTROPOMÉTRICAS.
 - i. Medidas de la cabeza.
 - 1. Craneometría.
 - 2. Dentario.
 - 3. Rugoscopía
 - 4. Queiloscópico.
 - ii. Medidas del cuerpo.
 - iii. Medidas de los miembros.
3. **RETRATO HABLADO (*portrait parlé*)**. Casi al mismo tiempo que el anterior, Bertillon introduce el sistema de descripción sistemática de una persona llamado "*retrato hablado*" que comprende:
- a. Determinación del color.
 - b. Determinación morfológica.
 - c. Determinaciones generales.
 - d. Determinación de marcas indelebles.
 - e. Determinación de la forma de la oreja
- De todas estas características, las orejas constituyen los elementos más importantes después de las huellas digitales, debido a que permanecen inalterables desde el nacimiento hasta la muerte.
4. **FOTOGRAFÍA**. La ciencia de fijar de fijar la imagen de los objetos por medio de la cámara oscura y de ciertas sustancias impresionables a la luz, invento de **Niepce** en 1840, fue introducida poco después en criminalística, París fue la primera ciudad en introducir el estudio fotográfico en su departamento de policía, para tomar fotos de frente. Más tarde, el mismo Bertillon tomó fotografías de frente y de perfil simplificando la identificación y uniformando la escala y tamaños fotográficos.
5. **DACTILOSCÓPICA**. Huella digital.
6. **GENÉTICA**. Por determinación del perfil genético (DNA) mediante PCR, que se detecta en pequeñísimas muestras de sangre, semen, pelo células de la mucosa oral, etc.

DACTILOSCOPIA

La Dactiloscopia se fundamenta en la impresión o reproducción física de los dibujos formados por las crestas papilares de la yema de los dedos de la mano. La impresión digital está emplazada en la superficie externa de la piel de las últimas falanges de la mano.

Etimología

La palabra Dactiloscopia proviene de voz griega: **daktylos** = dedos y **skopein** = mirar, examinar, observar. Es el examen de las huellas dactilares.

Definición

La Dactiloscopia es una disciplina Técnico-Científica de suma importancia para la cabal identificación física humana por medio de las crestas y surcos obrantes en la epidermis de la tercera falange de los dígitos o dedos.

Juan Vucetich,¹⁵ define:

"La Dactiloscopia es la Ciencia que se propone la identificación de las personas, físicamente consideradas, por medio de las impresiones o reproducción física de los dibujos formados por las crestas papilares en las yemas de los dedos de las manos".

Reyna Almandos,¹⁶ define:

"Es la ciencia que trata de la identificación de la persona humana por medio de las impresiones digitales de los diez dedos de las manos"

Cabe señalar que la Dactiloscopia (disciplina integrante de la Papiloscopia), difiere de otros sistemas de identificación ya que este es ciento por ciento seguro en cuanto a los resultados a los que se arrije en su utilización.

Fundamentos

¿Sobre qué fundamentos científicos se basa la Dactiloscopia para emitir conclusiones categóricas en cuanto a la identidad física de una persona? Entre los fundamentos científicos de la Dactiloscopia, que alcanza a las regiones palmar y plantar, tenemos las leyes naturales promulgadas por el eminente antropólogo **Francis Galton** quien estableció las leyes de la perennidad, inmutabilidad y variabilidad.

Esta ciencia se basa en 3 fundamentos que son:¹⁷

1. **PERENNIDAD.** Las impresiones permanecen en cada individuo desde el sexto mes de la vida intrauterina hasta la disgregación de la piel después de la muerte.
2. **INMUTABILIDAD.** No se alteran pues no aumenta ni disminuye el número de las líneas, ni cambia ningún detalle, y tampoco se alteran las proporciones por el crecimiento.

¹⁵ Dactiloscopia. Portal Forense.

¹⁶ Rieumont G. *Técnicas de Investigación Criminal*, Habana: Ed. Mundial S.A.; 1958. p. 128

¹⁷ Centro Regional de Ayuda Técnica. *La Ciencia de la Dactiloscopia*. México. Ed. AID/FBI;1970.

3. **VARIEDAD INFINITA.** Las huellas digitales son absolutamente diferentes en cada individuo, no existen dos impresiones iguales, presentando por lo tanto una verdad infinita.

Precursores¹⁸

Marcello Malpighi, las aplicaciones empíricas de los dibujos digitales fueron seguidas por las primeras investigaciones científicas, desde el siglo XVII, por el célebre anatomista italiano que hizo un análisis de la piel, una de cuyas capas lleva su nombre.

El vienes **Prochatka**, así como **Johan Schoter**, sugirieron tratando el tema de los relieves papilares, no obstante, al igual que **Marcelo Malpighi**, todos los investigadores no advirtieron que los patrones que originaban características, marcas individuales podían tener una utilidad revolucionaria.

Juan Evangelista Purkinje. Profesor de anatomía de la Universidad de Breslau, en 1823 publico una tesis "Comentario al examen fisiológico del órgano de la visión y del sistema cutáneo", en que reclama la atención sobre la diversidad de las figuras papilares, habiendo llegado a ser el primer europeo capaz de sugerir un sistema de clasificación; en efecto divide los dibujos en 9 categorías, algunas de las cuales aun están en vigencia.

La novedad de los descubrimientos científicos pronto interesarían a otros anatomistas, como **Hunschke**, que advierte la presencia de Deltas (delta = figura triangular formada por 3 líneas, dos de las cuales hacen Angulo y una tercera llamada Apéndice o Cola).-

Henry Faulds. Médico escocés, se intereso por los diseños digitales, desde el punto de vista forense; menciona en sus publicaciones las características que convierten a esta prueba de identidad en infalible y permanente.

Sir William Herschel. Ostenta el honor de haber iniciado la aplicación práctica de los dibujos digitales, en circunstancias de oficiar de magistrado en Bengala (India), administrador del distrito de **Hoogly**, en Bengala India. Fue el primero que demostró prácticamente, la perennidad e inmutabilidad de las crestas papilares, mediante sus propias impresiones tomadas con intervalo de 28 años.

Sir Francis Galton. Las comprobaciones de **Fauld** y aplicaciones de **Herschel** interesaron al sabio antropólogo ingles Galton, quien luego de pacientes e innumerables trabajos, concluye demostrando en forma absoluta y fehaciente, las tres leyes fundamentales de los dibujos papilares.

¹⁸ Soderman H. Connell JO. *Métodos Modernos de Investigación Policiaca*. Op. Cit. p. 117

Para finalizar esta breve reseña, queda por recordar los aportes de **Fere, Testud** y en particular las de **Forgherot**, que describió en forma minuciosa las crestas papilares, mostrando sus características particulares.

Sistemas Dactiloscópicos

Sir Edward Henry, después de **Vucetich**, fue el creador del segundo sistema de identificación por medio de impresiones digitales. Como inspector General de la Policía de Calcuta (India), implemento, primero, el Sistema Antropométrico, agregándole la impresión del pulgar izquierdo. En 1896 concluyo su sistema de identificación, que lleva su nombre, utilizando las impresiones de los diez dígitos y habiendo sometido a consideración del Gobierno de la India, fue aprobado por razones de simplicidad, poco costo de implementación y mayor certidumbre en resultados, entrando en vigor de inmediato reemplazando al antropométrico.

Dicho sistema, consta de 4 grandes categorías de impresiones dactilares, *Archs*, *Loops*, *Whorls* y *Composites*, con sus consiguientes subclasificaciones.

Sistema Dactiloscópico Argentino¹⁹

En 1891, comenzó **Vucetich** a clasificar las 10 impresiones, dividiéndolas para ello en 101 tipos que simbolizaba con signos apropiados, pero que hacían muy complicada la práctica del sistema.

En 1896, redujo a 4 el número de tipos fundamentales, determinándolos con las letras **A, I, E y V** para los pulgares, y los números **1, 2, 3 y 4** respectivamente para los dibujos correspondientes a los demás dedos. Esto le permitió combinarlos en la forma sencilla que caracteriza su sistema, el cual, no obstante, permite 1.048.576 combinaciones. Cabe recordar que el sistema dactiloscópico está basado en fichas Decadactilares, o sea para los 10 dígitos de una mano. Este sistema es **Dual** ya que sirve tanto en el ámbito Civil como en el Criminal.

Arco

Es el primer tipo del sistema. Dactilograma que está constituido por líneas papilares más o menos paralelas y curvas que atraviesan el dactilograma de un extremo a otro y carece de deltas, líneas directrices y núcleo.

ARCO	PULGAR	DEDOS
<i>Simbología</i>	A	1

¹⁹ Rieumont G. *Técnicas de Investigación Criminal*, Op. Cit., p. 136-139

PRESILLA INTERNA

Dactilograma formado por un delta que se encuentra situado a la derecha del observador y sus líneas directrices que envuelven a las nucleares se dirigen hacia la izquierda.

PRESILLA INT.	PULGAR	DEDOS
<i>Simbología</i>	I	2

PRESILLA EXTERNA

El delta se halla situado a la izquierda del observador y las líneas directrices se prolongan a la derecha, las que componen el núcleo hacia el lado derecho.

PRESILLA EXT.	PULGAR	DEDOS
<i>Simbología</i>	E	3

VERTICILO

Es el cuarto y último tipo del sistema fundamental, Cuando el dactilograma está formado por dos deltas, uno a la derecha y el otro a la izquierda y sus líneas directrices circunscriben al núcleo en diferentes formas, circunferencial, espiroidal, etc.

VERTICILO	PULGAR	DEDOS
<i>Simbología</i>	V	4

Estos 4 grandes grupos de impresiones digitales son grupos de clasificación; para que el archivo de fichas decadactilares reduzca los paquetes de fichas y así poder ubicar una ficha Individual Dactiloscópica, también se aplican las Sub-clasificaciones y son:

Sub-clasificación

Los Arcos. El tipo fundamental arco, se Sub-clasifica en 4 subgrupos:

SUBGRUPO	Nº	ARCOS
1. <i>Simbología</i>	6	Llanos y puros
2. <i>Simbología</i>	7	Caída de líneas hacia la izquierda
3. <i>Simbología</i>	8	Caída de líneas hacia la derecha
4. <i>Simbología</i>	9	Piniformes, seudodelticos, tienda, quebrado, piramidal alto y bajo

Las Presillas Internas o Externas. Las presillas, para la Sub-clasificación de estas, se utilizan la Línea de **Galton** (Trazado imaginario para realizar el conteo de líneas). Luego de tener el N° final de líneas este resultado se simboliza con una letra de acuerdo a la siguiente tabla:

N°	ARCOS
A	De 2 a 4 líneas
B	De 5 a 8 líneas
C	De 9 a 12 líneas
D	De 13 a 15 líneas
E	De 16 a 18 líneas
F	De 19 a 21 líneas
G	De 22 a 24 líneas
H	De 25 a 27 líneas
I	De 28 y más líneas

Se deben contabilizar las líneas que median desde el Delta (negro o blanco), hasta la cúspide del asa central o hasta la cabeza de la línea axial inclusive.

Los Verticilos. Los verticilos se Sub-clasifican de variadas formas; las más usuales son:

POR DIBUJO DEL CENTRO

TIPO DE VERTICILO	SIMB
<i>Espiralados o Circunferenciales</i>	1
<i>Ganchoso o Sinuosos</i>	2
<i>Ovoidales</i>	3

POR LÍNEAS DIRECTRICES

TIPO DE VERTICILO	SIMB
<i>Cuando la línea directriz descendente del delta izquierdo pasa por sobre la línea directriz del delta derecho</i>	S
<i>Cuando la línea directriz descendente del delta izquierdo pasa por debajo la línea directriz del delta derecho</i>	D
<i>Cuando las líneas directrices de los deltas izquierdo y derecho son convergentes</i>	M

Formula Dactiloscópica

1. **SERIE MANO DERECHA.** Fundamental.
2. **SECCIÓN MANO IZQUIERDA.** Subclasificación.

La serie y la sección comienzan por el pulgar y continúan con los demás dedos. Al pulgar se lo llama fundamental en la serie subclasificación en la sección. A los otros dedos se los llama división en la serie y subdivisión en la sección

Ej. Mano derecha: pulgar con verticilo, índice con arco, medio con presilla interna, anular con presilla externa y meñique con verticilo. Mano izquierda: pulgar con arco, índice con verticilo, medio con presilla externa, anular con presilla interna y meñique con arco:

ARGENTINO	DEDOS				
<i>Serie</i>	V	1	2	3	4
<i>Sección</i>	A	4	3	2	1
BOLIVIANO	DEDOS				
<i>Serie</i>	4	1	2	3	4
<i>Sección</i>	1	4	3	2	1

Si existe un dedo amputado se emplea el **0** (cero) y anquilosado se emplea abreviatura **anq**. Si un dedo tiene una cicatriz que impide imprimir la huella de un dedo, se pone una **X**, en caso de sindactilla o polidactilla se expresa por medio de **sind** y **pold**.

Topografía de un Dactilograma

Al estudiar un dactilograma distinguimos (salvo en los Arcos), tres grupos o sistemas de líneas o crestas papilares, bien definidas, y perfectamente delimitadas, que han recibido su denominación, de acuerdo a su ubicación. Estas zonas o regiones son:

1. **REGIÓN BASILAR.** Corresponde a la parte inferior de la yema del dígito, hasta la franja blanca transversal que representa el pliegue de flexión, entre la tercera y segunda falange. Las líneas son transversales o ligeramente oblicuas; van empalmadas o continuas de borde a borde, describiendo ligeras curvas, cuyas concavidades vueltas hacia el pliegue, aumentan, a medida que se acercan a las líneas más inmediatas del centro del dibujo.
2. **REGIÓN MARGINAL.** Comprende el margen de los dactilogramas y está constituido por crestas largas y continuadas, que comenzando con un borde del dibujo, paralelamente a las crestas basilares, enseguida se apartan de ellas; suben hacia el extremo libre del diseño; describen curvas bastante

acentuadas de concavidad inferior, y descienden por el borde opuesto, aproximadamente a la otra extremidad de las líneas basilares, hasta perderse en el limbo del dibujo. La más interior y baja de este sistema, llamada limitante marginal, circunscribe con la limitante basilar.

3. **REGIÓN NUCLEAR.** Se halla en la región central del diseño digital y es el más variado, por su extensión, por la forma general del contorno, la dirección de sus crestas papilares, y las figuras que trazan estas en su centro.

Puntos Característicos

Son pequeños detalles o minucias de carácter congénito que presentan las crestas papilares en su recorrido y que por medio de estas que obtenemos del entinte y posterior impresión en papel, determinamos identidad física humana de forma categórica, fehaciente e indubitable.

La cantidad de Puntos que debe presentar un dactilograma al confrontarlo con otro, varía de acuerdo al criterio del técnico, a convenciones y acuerdos llegados en cada país y/o exigencias legales. Dejando de lado esto, la práctica en Dactiloscopia nos dice que con un número de 10 a 15 puntos que señalemos bastara para comprobar la identidad física humana. Entre los diferentes puntos característicos que se hallan están:²⁰

1. **PUNTO.** Mínima expresión de una cresta (1 poro aislado).
2. **ISLOTE.** Porción de cresta (comprendida por una extensión de 2 a 5 poros).
3. **CORTADA.** Cresta que comienza y finaliza dentro del área de crestas y surco.
4. **EXTREMO DE LÍNEA.** Cresta que comienza dentro del área papilar y se pierde por uno de sus limbos.
5. **HORQUILLA.** Cresta que en un momento de su recorrido vuelve sobre sí y que en el punto medio y de mayor curvatura se le adhiere un apéndice o cola.
6. **BIFURCACIÓN.** Cresta que en un momento de su recorrido se le adhiere otra formando Angulo.
7. **ENCIERRO.** Cresta que en un momento de su recorrido se abre para luego volver a cerrarse, quedando en su interior un espacio que puede estar limpio o intervenido.
8. **EMPALME.** Consta de dos crestas contiguas a las que se le adhiere una tercera formando Angulo.

Rastros Papilares y su Revelado

²⁰ Rioja JM. *Identificación Física Humana Papiloscopia*. La Paz: Ed. Calcely; 1999. P.37

Los rastros papilares son los vestigios involucrados en un hecho delictivo resultantes de la presión de los dígitos, palma de las manos o planta de los pies en soportes que sean aptos para contenerlos.

Los rastros papilares, se originan por el depósito de pequeñas partículas de sudor que reproducen de un modo exacto las crestas papilares. Por los conductos excretores de las glándulas sudoríparas y a través de los poros se eliminan sustancias acuosas, salinas y grasas que humedecen la superficie de la epidermis. Al producirse el contacto de las papilas sobre un soporte idóneo quedan estas plasmadas.

A pesar de que los delincuentes son avezados y saben que pueden utilizar guantes de látex por ejemplo para no dejar rastros papilares, en algún momento caen en olvido y se los quitan por el calor y sudoración que dan estos y dejar así el rastro clave que los incrimine.

Objetos Continentes de Rastros

Todas las superficies lisas, pulidas, bruñidas, no porosas como espejos, lozas, vidrios, muebles lustrados, azulejos, cerámicas y todo otro material que responda a las condiciones antes mencionadas.

Igualmente, el papel resulta un buen continente para hallarlos, principalmente aquellos no porosos, o menos porosos, es decir que depende de la cualidad del mismo. En uno satinado, se obtendrá mejor revelado que en uno de hilo y en este a su vez mejor que en alguno de mayor porosidad.

Tipos de Rastros

Existen dos tipos de rastros, los Visibles y los Latentes:

1. **RASTROS LATENTES.** No ser perciben a simple vista, por lo que necesitan la aplicación de reactivos para lograr su visualización. Para el profano en la materia papiloscópica es casi imposible determinar la presencia de ellos. Solo el ojo avizor del papiloscópico, su experiencia y arte le permitirá apreciarlos para luego convertirlos en pruebas de real valía para la Justicia. El éxito de su misión, dependerá de su capacidad para hallarlos y reactivarlos con los elementos que correspondan en cada caso particular.
2. **RASTROS VISIBLES.** Cuando entre el soporte que los contiene y el pulpejo que los imprimió existe una sustancia capaz de revelarlos (sangre, tinta, pintura, grasa, barro, etc.) se los denomina de esta manera.

También entre los visibles, se ubican los llamados Plásticos o Moldeados, estos rastros serían latentes de no mediar una diferencia entre el soporte que los contiene que puede ser plastilinas, masilla, jabón, chocolate, manteca, etc. es

decir sobre superficies blandas que hacen que los mismos se produzcan bajo relieve.

Estos rastros son fotografiados directamente sin otra operación previa y luego trabajados en el laboratorio.

Reactivos

Los reactivos que el perito tiene a su disposición para convertir un rastro latente en visible son de dos tipos, los Reactivos Físicos y los Químicos:

1. **REACTIVOS FÍSICOS.** Son polvos adhesivos de diversa calidad, que deben ser elegidos y aplicados según la superficie del objeto portador de los rastros. Generalmente la aplicación de los mismos se hace mediante la utilización de cepillos de camello o marta en la primera fase y luego el excedente de polvo se elimina por medio de un plumón de cisne. Clases de polvos reactivos:
 - a. **POLVO ADHESIVO BLANCO.** Son denominados "de tocador", de arroz, lycopodio, albayalde o magnesio. Son utilizados cuando el soporte a examinar ofrece un fondo oscuro. Luego de reactivar un rastro con este, se debe realizar un trabajo de contratipado ya que los colores de las crestas y los surcos interpapilares han quedado invertidos, se hace un contratipado.
 - b. **POLVO ADHESIVO NEGRO.** Habitualmente se trata de carbón vegetal pulverizado, impalpable o grafito negro; actualmente todos los reactivos son fabricados con componentes artificiales. Este reactivo se utiliza en soportes claros.
 - c. **POLVO ADHESIVO ROJO.** Es polvo de carmín. Se utiliza en soportes niquelados o bruñidos sobre espejos, ya que el rojo fotografía muy bien sobre estos materiales. Con otros colores, se reflejaría la imagen sobre el soporte, lo que no permitiría apreciarla. Este reactivo se utiliza tanto en superficies claras como oscuras.
 - d. **POLVO ADHESIVO DE ALUMINIO.** De color gris plata, muy importante para cuando se trata de rastros denominados "Viejos", debido a la gran adherencia que poseen.
 - e. **POLVOS MAGNÉTICOS.** Se trata de limadura de hierro. Deja muy poco residuo alrededor del rastro. Es bastante limpio comparándolo con los demás. Tiene gran adherencia cuando las evidencias están sobre papel. Resultan idóneos para descubrir diseños sobre superficies metálicas. No sirven para rastros de mucha antigüedad.
2. **REACTIVOS QUÍMICOS.**
 - a. **CRISTALES DE YODO.** Se evaporan rápidamente. Se somete a la acción del valor caliente utilizando un gabinete hermético y un humidificador.

Sus gases son de color azul-violeta que las sustancias grasas del rastro absorben, produciendo el revelado del mismo con una coloración castaño-amarillenta.

- b. NINHIDRINA. Excelente reactivo para activar rastros en papeles sobre todo aquellos llamados "viejos". Al ser sometido el soporte a la acción del producto, los aminoácidos de la secreción sudorípara sebácea absorben la ninhidrina y aparecerán los rastros en color violáceo en diferentes tonalidades. La ninhidrina se presenta en dos formas: ninhidrina con acetona o sin acetona; la primera se utiliza sobre papeles que no contengan escritos y la segunda sobre papeles con escritos ya que la acetona corre la tinta.
- c. BI-SULFITO DE MOLIBDENO. Se aplica sobre objetos húmedos o mojados; sirve para superficies claras u oscuras y se presenta en dos colores: negro y blanco.
- d. CIANOCRILATO. Contiene compuestos como el Cianuro. Se utiliza mediante planchuelas que se colocan cercanas al objeto y al entrar en contacto con el ambiente este compuesto se adhiere a la humedad y grasitud del rastro revelándolo y quedando este de color blanco plastificado.



Arco



Presilla Interna



Presilla Externa



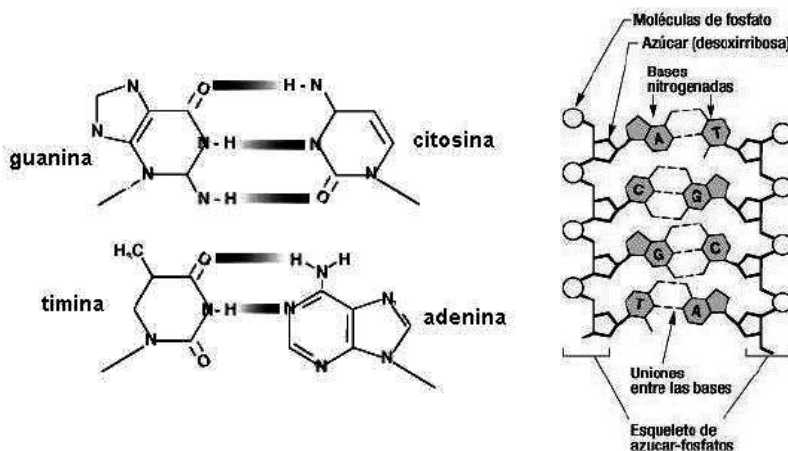
Verticillo

La Huella Genética

Los últimos avances en Medicina y Biología, especialmente en el conocimiento de la genética, estructura y funciones del ADN, han producido una verdadera revolución en las técnicas de identificación individual por lo que la Medicina Legal y la Antropología Forense pueden hoy disponer de unas poderosas herramientas de trabajo que permiten resolver con mucha seguridad algunos de los complicados problemas que se nos plantean.

Acido Desoxirribonucleico, ADN (DNA)

El genoma está localizado en el núcleo de la célula y una pequeña porción en la mitocondria. Cada célula de nuestro organismo posee **46 cromosomas** (23 pares) formados por ADN (ácido desoxirribonucleico) que contienen en sus complejas estructuras el Código Genético. Este ADN está formado por nucleótidos dispuestos en una doble cadena helicoidal y compuestos a su vez por un azúcar, pentosa (desoxirribosa), un grupo fosfato y una base nitrogenada. Estos azúcares y fosfatos son iguales, mientras que las bases son diferentes, lo que permite distinguir cuatro tipos de nucleótidos cuyas bases les dan nombre: adenina (A), guanina (G), citosina (C) y timina (T). Las bases se unen unas con otras de una manera especial, las A con las T, y las G con las C (A-T, G-C) por medio de puentes de Hidrógeno, dos y tres respectivamente.



La mitad del ADN del genoma humano es no codificante y de éste, la mitad es repetitivo (aprox. un 25 % del ADN total). A su vez, la mitad de éste, lo forman secuencias repetidas de dos clases: SINES o elementos dispersos cortos de 500 bp y LINES o elementos dispersos largos, de más de 500 bp. La otra mitad es el ADN repetido **en tandem**, parte del cual son los llamados **satélites** (I, II, III y IV) y los **minisatélites**, formados por escasos bp, que son los que tienen más capacidad individualizadora. Las unidades en tándem son de 15 a 20 bases que se pueden repetir de 200 a 1.400 veces.

El número de repeticiones varía de una persona a otra, así por ejemplo un individuo puede tener 7 repeticiones de determinada secuencia en un cromosoma, heredado del padre, y 13 repeticiones en el otro, heredado de la madre. Mientras que en otro individuo la misma secuencia se encuentra 11 veces repetida, es decir, que lo que varía es el largo de la secuencia o tren, en ambos cromosomas, por ejemplo. Si bien dos individuos no emparentados pueden llegar a tener el mismo número de repeticiones de una determinada secuencia, es muy difícil que dos individuos presenten el mismo perfil, salvo que sean gemelos, una vez analizados varios marcadores. Justamente el análisis de ADN en identificación forense se basa en el análisis de estas repeticiones de corto tamaño denominadas STR (Short Tandem Repeat).²¹

Los análisis de ADN se basan en la propiedad que tienen sus cadenas de ser rotas por métodos físicos o químicos a nivel de las uniones de Hidrógeno, obteniéndose así segmentos de ADN de cadena simple con capacidad para ser duplicados formándose ADN de doble cadena. Para analizar el polimorfismo del ADN usamos las llamadas **sondas** o segmentos de ADN marcados con algún elemento radiactivo (P_{32}), enzimas u otros, consiguiendo que se unan éstos con el ADN complementario (hibridación).

Las sondas utilizadas pueden ser **multilocus** con las que se consigue el llamado "*DNA fingerprint*" al unirse la sonda a muchos *loci*. Y pueden ser **monolocus** o **unilocus** que detectan *loci* VNTR individuales muy polimorfos. Al cortar el ADN por los lugares adecuados, podemos detectar diferencias en la longitud de los fragmentos (RFLP, *Restriction Fragment Length Polymorphism*) y polimorfismos VNTR (*Variable Number of Tandem Repeats*).

Aplicaciones

En 1985 **Alec Jeffreys**, implementó el uso del material genético (ADN) para identificación humana, obteniendo un patrón de bandas parecido a un código de

²¹ Juvenal G. Gangitano D. *ADN y Análisis Forense*. CNEA, año 1, n° 4, oct-nov 2001,21-25.

barras al que denominó **huella digital del ADN** (DNA fingerprinting). Actualmente a esta prueba se la conoce como **perfil de ADN**, huella genética o simplemente prueba de ADN. Este Perfil de ADN ha demostrado que es prácticamente único e irrepetible, a excepción de los gemelos monocigotos, lo que permite diferenciar a cualquier persona de otra y establecer una relación de parentesco. Las aplicaciones de la prueba de ADN son diversas, pero se destacan dos: la prueba de paternidad y los análisis forenses, este último en casos criminales para establecer la relación del sospechoso con la evidencia dejada en la escena de un crimen (manchas de sangre, semen o saliva) para incriminarlo o en su caso, exonerarlo. También se utiliza para la identificación de víctimas en accidentes masivos como los desastres aéreos.

El ADN puede servir como huella genética y ser analizado en muestras de gran antigüedad. De manchas de sangre y semen de 3 a 5 años de antigüedad es perfectamente posible obtener ADN suficiente para aislar huellas genéticas capaces de determinar la identificación individual.

VIOLACIÓN

La violación ha sido uno de los delitos más frecuentes en todos los tiempos, una forma de agresión sexual en la guerra y en la paz. Castigada por los Códigos penales antiguos y modernos, ha planteado con frecuencia tremendas dudas a la Justicia sobre el hecho de si hubo o no hubo consentimiento por parte de la víctima, además de averiguar quién fué realmente el agresor. Los exámenes externos permitieron casi siempre comprobar la existencia de rotura del himen en las vírgenes, el estado de las carúnculas mirtiformes, con la excepción de los llamados "*hímenes complacientes*" cuya notable elasticidad permite la "*inmisio penis*" sin producir lesión visible.

La presencia de semen en la cavidad vaginal, las lesiones del cuerpo de la víctima y el caso extremo, pero no infrecuente de la muerte violenta de ésta tras la violación o precediendo a ésta, complicaron más las situaciones.

Hasta hace pocos años se determinaba el HLA, antígeno que está presente en todas las células del organismo y que constituye una huella notable, con la probabilidad de 1/40.000 de que dos personas no emparentadas presenten el mismo resultado. Pero el HLA tiene el inconveniente de ser sumamente frágil, pudiendo destruirse en cuestión de horas, lo que a menudo sucede en los casos de violación hasta que la víctima es examinada.

El estudio del ADN por medio de "sondas", permite interrogar al Código genético de las secreciones del delincuente y recibir una respuesta muy precisa.

Jeffreys, Gill y Werrett, realizando investigaciones detalladas en el *Home Office Forensic Service*, llegaron a este descubrimiento. En el semen del violador como en el de toda célula de cualquier persona, está contenida su **huella genética**, una huella tan precisa o más que la huella dactilar tradicional que permite llegar a la identificación individual con gran exactitud y precisión.²²

La probabilidad de que haya dos huellas iguales es de 1/6.300.000.000. Por eso se dice con razón **huella genética** como se dice **huella dactilar** a los dibujos de las yemas de los dedos que también son específicas de cada persona.

Pero la **huella genética** procedente del Código genético permite estudiar desde este punto de vista tejidos orgánicos como la raíz de los pelos, los leucocitos de la sangre, los espermatozoides, la piel, el líquido amniótico o cualquier célula humana y encontrar en el núcleo de la misma el patrón genético que caracteriza a cada individuo.

El investigador estudia la muestra tomada de la vagina de la mujer violada y el semen del sospechoso, los compara y dictamina si se trata de la misma persona, realizando para ello la hibridación del material sospechoso y del testigo, marcando la localización de los minisatélites y viendo si se corresponden unos con otros.

Cinco mililitros (5 mm³) de sangre o semen bastan para identificar a un culpable. El examen de Laboratorio permitirá ver en el ADN extraído varias decenas de bandas parecidas a los códigos de barras utilizados en los productos comerciales, de diverso espesor y longitud nunca iguales en dos personas, que proceden a partes iguales del padre y de la madre del sujeto analizado.

PATERNIDAD

La **investigación de la paternidad** después de violación o incesto puede ser establecida por la determinación de grupos eritrocíticos, grupos HLA y enzimas eritrocíticos, efectuados en células de líquido amniótico o de vellosidades coriales. Mangin y col., estudiaron 10 casos de aborto consecutivo a agresión sexual (violación e incesto).²³ En todos los casos pudieron determinar la huella genética del feto y comparando con la huella genética de la madre, se pudo determinar el alelo transmitido por el padre al feto. Posteriormente se practicó la búsqueda de este alelo en el material genético del sospechoso. Esto fue posible en 8 de los 10 casos. En un caso el sospechoso fue descartado. En el décimo caso no se pudo hacer la comparación por no hallarse al agresor.

²² Villalobos A. La Prueba de Paternidad con ADN. 2010: *Noticonaquic* 18 (49) 40-51

²³ Mangin y col. Agresión Sexual. *J.Med.Leg.Droit Médicale*, 34, 1991

Hay dificultades en los casos de los fetos macerados. Es fácil en los casos de preñez reciente cuando se puede disponer de tejidos trofoblásticos. La degradación del ADN fetal en fetos macerados ha hecho a veces imposible el análisis. Sin embargo, en algunos casos aún es posible obtener buen material para el análisis, del vértice del pulmón y del encéfalo por ser zonas más protegidas por las estructuras óseas.

El ADN es muy útil para la determinación de la paternidad. Sabiendo que en cualquier persona la mitad del genoma procede del padre y la otra mitad de la madre, en el supuesto de que haya dos individuos sospechosos de ser el padre de una criatura, bastará comparar las bandas halladas en las huellas genéticas del hijo, de la madre y de los sospechosos. Las bandas correspondientes a la madre se eliminan y quedan las del verdadero padre. Se comparan éstas con las del sospechoso o sospechosos y aparecerá con claridad si es alguno de ellos por la coincidencia visible que se produce en el espesor y situación de estas bandas. La probabilidad de error será de una entre un millón en los exámenes con **sonda multilocus** y si se hace con **sonda monolocus** repitiendo dos o tres veces se alcanza la misma probabilidad.

Kary Mullis,²⁴ ideó otra técnica llamada **PCR** o Reacción en cadena de la polimerasa, por medio de la cual, con muy escasa cantidad de ADN se logran excelentes resultados. Consiste en amplificar segmentos de ADN por síntesis enzimática de secuencias específicas de ADN, utilizando el fragmento **Klenow** de la **ADN-polimerasa**. Se perfecciona posteriormente el método utilizando la **Taq-polimerasa** obtenida a partir de una bacteria termófila.

El PCR es tan sumamente sensible que permite analizar incluso muestras degradadas. Esta técnica presenta muchas posibilidades en Criminalística y Ciencias antropológicas en general.

EL ADN Y LA HUELLA GENETICA EN OTRO TEJIDOS

En los estudios del ADN en diferentes tejidos se ha podido observar que el procedente del músculo cardiaco, bazo y hueso es el menos degradado, mientras que el que procede el hígado es el que más fácilmente se degrada.

No existe una correlación estricta entre el estado de degradación del ADN y la data de la muerte. Se ha encontrado ADN de elevado peso molecular en la pulpa

²⁴ Hernandex L. La Prueba del ADN, Una Herramienta Contundente en el Esclarecimiento de los Delitos de Violación. *Rev. Latinoam.Der.Méd. Medic. Leg.* 6 (2);, Dic. 2001 – 7 (1), Junio 2002 : 15-20

dentaría en casos en los cuales las condiciones en que quedó el cadáver fueron muy adversas.

OTRAS APLICACIONES

Además de las propias de la Criminalística que ha ido citando como es el examen de indicios hallados en el lugar del crimen (semen, manchas de sangre, cabellos en la mano de la víctima, fragmentos de la piel del agresor bajo las uñas por arañazos de defensa de la víctima, etc.), en los que la **huella genética** puede conducir a la identificación del agresor o bien a descartar a un acusado inocente, el estudio del ADN es muy útil en Arqueología y Paleopatología. Materiales humanos antiguos han demostrado su valor diagnóstico para estudios diacrónicos en genes polimorfos de poblaciones neolíticas y paleolíticas, así como el del estudio del ADN contenido en virus de aquellos tiempos.

Se ha empleado para determinar la procedencia y descendencia de los antiguos pobladores del Valle del Nilo, así como las relaciones entre las familias faraónicas y las diversas dinastías.

El polimorfismo del ADN ha revolucionado el análisis genético humano, no sólo en el campo del diagnóstico de la identidad individual sino en el origen de las enfermedades del pasado y la evolución de las mismas a través del tiempo.

En Antropología está permitiendo estudiar el **pedigree** de determinados grupos de población, así como distinguir las uniones entre consanguíneos, la endogamia, etc.

En el campo de la Evolución de las especies tiene un enorme interés y a medida que se avance en su conocimiento, la **huella genética** nos permitirá llegar a saber quiénes fueron los antepasados directos o indirectos de una especie dada, así como la relación entre las diversas especies y su posición filogenética.

En Antropología Forense es un método prometedor si funciona sobre todo el tipo de análisis PCR sobre ADN obtenido en huesos. Un caso frecuente que se presenta es el de determinar si un fragmento de hueso o un hueso (supuesta reliquia de un santo, por ejemplo) pertenece realmente a ese santo cuyos restos en su mayor parte se encuentran bien identificados y documentados en un sarcófago de un monasterio. La comparación del ADN en ambos restos puede confirmar o por el contrario descartar que se trate de la misma persona.

Problemas Bioéticos Y Legales

La legitimidad de estos exámenes no está totalmente admitida, porque la Ley suele ir por detrás de la ciencia y las nuevas técnicas de investigación. Por eso

este tipo de exámenes plantea problemas de tipo Médico-Legal (el sospechoso puede negarse a ser examinado en su intimidad) y la Ley no puede violentar los derechos humanos. Y si se demuestra que ha sido así y la prueba ha sido obtenida en forma "irregular", no servirá como tal prueba ante un Tribunal.

Las técnicas del estudio del ADN han producido ya múltiples situaciones-problema, creando fuertes controversias, especialmente en Estados Unidos, donde se ha llegado a proponer que en el documento de identificación personal, se incluya un microchip con la huella genética del propietario.

Al menos si esto no se ha generalizado, sí se han hecho Bancos de Datos y Ficheros de los violadores "habituales" con sus huellas genéticas, ya que suelen ser siempre reincidentes. Estos registros permiten recurrir a la comparación inmediata con la huella del semen hallado en la vagina de una víctima y confirmar o descartar que haya un culpable conocido.

Estos Bancos de Datos de **huellas genéticas** permiten también hacer comparaciones con casos de violación ocurridos fuera del país, ya que hoy día con los medios de comunicación rápidos, el criminal puede desplazarse al extranjero para cometer sus delitos.

Con objeto de llegar a una standarización de los métodos de estudio del ADN, se creó en 1989 en Estados Unidos y Canadá el grupo TWGDAM (Technical Work Group for DNA Analysis Methods) y en Europa en 1988, el grupo EDNAP (European DNA Profiling Group). Ambos promueven reuniones periódicas e intercambios de técnicas, estudios y resultados de sus experiencias.

En España se realiza el estudio del ADN en diversos centros médicos, como el Hospital del Niño Jesús (Dr. Vicario), en el Hospital 12 de Octubre (Dr. Arnáiz), en la Universidad de Santiago (Dr. Carracedo), en el Instituto Nacional de Toxicología (Dr. Alonso), en Bilbao (Dra. Pancorbo), en Barcelona (Dr. Huguet y Dr. Gené), en Granada (Dr. Villanueva y su equipo), en la Escuela de Medicina Legal de Madrid

DETERMINACIÓN DE LA PATERNIDAD

La Prueba de Paternidad por ADN es el método más confiable y moderno para confirmar o negar la paternidad. Aunque puede hacerse por razones médicas, legales o simplemente personales.

La prueba se basa en un análisis preciso de las muestras de ADN de la madre, del niño(a) y del padre presunto. El ADN (Ácido Desoxirribonucleico) constituye una huella genética única para cada individuo que viva o que alguna vez haya existido sobre la Tierra.

Todo niño(a) hereda el ADN de sus padres: Exactamente la mitad proviene de su madre y la otra mitad exactamente de su padre. En consecuencia, si se determina ciertos marcadores genéticos en los ADN del niño(a) y de la madre, se puede deducir con un grado de certeza prácticamente absoluta si algún hombre es o no el padre biológico del niño.

RESEÑA HISTÓRICA

La determinación de paternidad mediante el análisis de los grupos sanguíneos ABO fue utilizada por primera vez de manera legal en Alemania en 1924. Tal fue el furor del análisis que se llegó a procesar más de 5,000 casos legales sólo entre 1924 y 1929. Los tribunales de Italia, Escandinavia y Austria siguieron pronto el ejemplo de Alemania. Recién en 1937 la *American Medical Association* (AMA) aprobó el uso de esta técnica en los EE.UU., aunque ya en 1931 se había dado el primer caso de paternidad (*Commonwealth vs Zammarelli*) ventilado en tribunales de los EE.UU.

La utilidad de la determinación de paternidad mediante la comparación de los grupos sanguíneos del padre presunto, la madre y el niño(a) se notaba fundamentalmente en los casos de exclusión. En estos casos la probabilidad de paternidad era de exactamente cero por ciento. Sin embargo, en grupos humanos de poca variabilidad étnica la preponderancia local de ciertos tipos de grupos sanguíneos hacía que en la mayoría de los casos sólo se concluyera "que el hombre era probable que pudiera ser el padre biológico de la criatura". Sin embargo, mientras más común era el tipo sanguíneo del padre presunto en el grupo étnico de la localidad, menor era su probabilidad de paternidad.

Entre los años 1940 y 1970 ocurrieron avances importantes pues **Levine** y **Stetson** en 1940 descubrieron el sistema **Rh** y en años sucesivos nuevos subgrupos sanguíneos empezaron a ser descritos. Sin embargo, aún persistía el problema de que lo único que se podía saber con 100% de certeza era si el padre presunto en efecto NO era el padre biológico; es decir si aquel era excluido como padre. La metodología disponible hasta entonces no hacía posible designar con ningún grado de certeza importante si un padre presunto Sí era en efecto el padre biológico (caso de inclusión).

El descubrimiento de los antígenos asociados a los glóbulos blancos llamados sistema HLA (*Human Leukocyte Antigen*) permitió que hubiera un método más sofisticado para determinar paternidad ya que estos también seguían un patrón hereditario mendeliano. Sin embargo, recién cuando se pudo usar la tecnología del ADN aplicada a los antígenos HLA se pudo conseguir probabilidades de paternidad que se aproximaban al 80%. Sin embargo, este era un valor aún

insuficiente para contar con la capacidad de designar inequívocamente al verdadero padre biológico.

En 1985 se describió por primera vez el uso de la técnica conocida como RFLP (*restriction fragment length polymorphisms*) para análisis de paternidad. En esta técnica, se utiliza enzimas llamadas de restricción [por ejemplo, *HaeIII*] para cortar el ADN en sitios previamente conocidos por su gran variabilidad (regiones hipervariables) en la búsqueda de una secuencia específica. Los fragmentos resultantes se colocan en una matriz hecha de un gel. Una corriente eléctrica se aplica al gel y los fragmentos (que tienen carga negativa) migran a lo largo del gel (dirigiéndose al polo positivo), de manera tal que los fragmentos pequeños logran moverse más lejos, y los fragmentos más grandes son más lentos. Los fragmentos así separados son transferidos a una membrana de nylon, la cual es luego expuesta a una sonda de ADN marcada [la cual es un pequeño segmento sintético de ADN que reconoce específicamente - y por tanto se une específicamente - a un segmento único (*locus*) del ADN de la persona que se está examinando].

Cuestiones Jurídicas

1. **SISTEMA JUDICIAL DE LOS EE.UU.** Es aceptado en los **Tribunales de los EE.UU.** como prueba de paternidad (inclusión) o de no paternidad (exclusión) desde hace casi 15 años. Si el padre presunto y el hijo(a) "cuadran *exactamente*" en todos los sistemas de **ADN** utilizados en el análisis, la probabilidad de paternidad es típicamente 99.9999 %. Si no "cuadran *exactamente*" entonces la probabilidad de paternidad es CERO %. En muchos Estados de los EE.UU. se acepta solo 99% como mínimo para declarar legalmente la paternidad. En otros estados el requisito mínimo es de 99.9%
2. **SISTEMA JUDICIAL DE ESPAÑA.** Es aceptado en los tribunales españoles como prueba de paternidad (inclusión) o de no paternidad (exclusión) desde hace varios años.
En el mes de marzo del 2005 el **Tribunal Constitucional de España** dio un fallo señalando que la **mera negativa a someterse** a un test biológico no constituye prueba suficiente de la paternidad. Esto sienta jurisprudencia en el sentido de que un juez no puede asignarle la paternidad a un hombre que se haya negado a someterse a una prueba de ADN.
3. **SISTEMA JUDICIAL DE BOLIVIA.** Nuestro sistema judicial boliviano no prevé, específicamente, las pruebas de paternidad por ADN, el Código de Familia indica:²⁵ A pesar de esto se solicitan pruebas de paternidad por ADN desde 1996.

²⁵ Código de Familia, Ley 996 del 4 de Abril de 1988

Art. 207.- (PRUEBA DE LA PATERNIDAD). *La paternidad puede declararse con el auxilio de todos los medios de prueba que sean idóneos para establecerla con certeza.*

Art. 209.- (PRUEBA DE EXCLUSIÓN DE LA PATERNIDAD). *La paternidad se excluye por todos los medios de prueba y especialmente cuando se demuestra:*

De quien señala como padre estaba durante el período de la concepción en imposibilidad física de cohabitar, por causa de alejamiento o ausencia.

Que el señalado como padre se encontraba en el período de la concepción inhabilitado para procrear por enfermedad u otra causa semejante acreditada por un informe o certificado médico-científico.

Que aún teniendo el indicado como padre la posibilidad de procrear o habiendo cohabitado con la madre en el tiempo de la concepción, resulta de un examen o procedimiento médico científico que no puede ser el padre del hijo.

Los siguientes son los casos donde se requieren pruebas de ADN:

1. CONFIRMACIÓN DE PARENTESCO BIOLÓGICO.

- a. Sospecha de infidelidad del cónyuge, para así satisfacer alguna duda antigua o nueva.
- b. Determinar la paternidad del niño(a) antes del nacimiento.
- c. Búsqueda del padre biológico de personas adoptadas o huérfanas.
- d. Personas que busquen identificar a uno de sus padres cuando el otro está ausente o difunto.
- e. Individuos que busquen determinar la probabilidad del parentesco biológico con un hermano(a) "perdido(a)".
- f. Un par de mellizos que busquen determinar si son mellizos idénticos (gemelos) o mellizos fraternos.

2. DERECHOS DE VISITA Y CUSTODIA. PROCESOS DE SEPARACIÓN CONYUGAL.

- a. Mujeres que requieran sostenimiento económico (alimentos, escolaridad, etc.) por parte de hombres que no reconozcan ser padres de sus hijos.
- b. Mujeres que buscan el reconocimiento del apellido y los derechos consiguientes para sus hijos.
- c. Hombres que intentan ganar la tenencia, custodia, derechos de visita o derechos de paternidad sobre un niño.
- d. Hombres que desean demostrar que están siendo acusados falsamente de ser padres biológicos de un niño(a) que es imputado como suyo(a).
- e. Mujeres que quieran demostrar que el padre biológico de su hijo(a) no es realmente el hombre que reclama paternidad, derechos de visita o tenencia sobre él (ella).

3. HERENCIAS EN LITIGIO.

- a. Alguien que quiera certificar el parentesco con los verdaderos padres o abuelos para derechos de herencia, reclamaciones de seguros de vida o de pensión de supervivencia, aún cuando uno esté ausente o difunto.
- b. Individuos que quieran anexar un perfil de ADN a su testamento para determinar antelada y confiadamente quiénes son sus legítimos herederos.

Tipo de Pruebas de Identificación Genética Humana

Hay diferentes pruebas biológicas para la determinación del vínculo filial:²⁶

- Pruebas hematológicas o de grupos sanguíneos
- Pruebas bioestadísticas
- Prueba de ADN.

Los tipos de prueba de ADN que se realizan para fines de relaciones de parentesco e identificación son las siguientes:

1. **PERFIL SIMPLE (IDENTIFICACIÓN POR COMPARACIÓN).** El perfil de identificación genético es el conjunto de lecturas de los alelos correspondientes a diferentes regiones del ADN (locus). Para identificar cada región o locus, se usa un marcador genético (STR, *Short Tandem Repeat*). Cada región tiene un alelo aportado por la madre y otro por el padre. Este perfil es prácticamente único para cada individuo, ofreciendo un alto poder de discriminación genética.
2. **PRUEBA DE PATERNIDAD.** Se realiza para determinar la relación biológica de paternidad. Se basa en comparar los perfiles genéticos del presunto padre y del hijo(a). La muestra de la madre ayuda incrementando la exactitud de la prueba al obtener un alelo obligado paterno para cada marcador genético analizado.
3. **PRUEBA DE MATERNIDAD.** Se realiza para determinar la relación biológica de maternidad. Se basa en comparar los perfiles genéticos de la presunta madre y del hijo(a). La muestra del padre ayuda aumentando la exactitud de la prueba.
4. **PRUEBA DE PATERNIDAD MEDIANTE ABUELOS.** Cuando no se dispone de muestras del presunto padre, es posible hacer la prueba de paternidad utilizando los perfiles genéticos de los abuelos paternos, además del perfil de la madre. El cálculo estadístico permite obtener un índice que ayuda a asignar o no la paternidad. La exactitud es equiparable a la prueba de paternidad y en la mayoría de los casos es definitiva.

²⁶ Poyatos D. Morer I. *Pruebas de Paternidad*. Barcelona: Ed. Departamento de Genética molecular y Patologías hereditarias; 2008

5. **PRUEBA DE PARENTESCO VERTICAL LÍNEA MASCULINA.** La prueba de paternidad es una relación en primer grado padre-hijo. Cuando se requiere saber la probabilidad de parentesco en más de un grado, es cuando se usa esta prueba utilizando los perfiles genéticos del cromosoma Y de individuos de sexo masculino que se presumen parientes en línea directa. Todos los hombres tienen un cromosoma Y, el cual se transmite de padre a hijo. Por consiguiente, un padre y sus hijos tendrán el mismo cromosoma Y.
6. **PRUEBA DE PARENTESCO VERTICAL LÍNEA FEMENINA.** La prueba de maternidad es una relación en primer grado madre-hija. Cuando se requiere saber la probabilidad de parentesco en más de un grado, es cuando se usa esta prueba utilizando los perfiles genéticos del ADN MITOCONDRIAL de individuos que se presumen parientes en línea directa por vía materna.
7. **PRUEBA DE PARENTESCO HORIZONTAL.** Para determinar un parentesco entre primos(as) o hermanos(as). Se utiliza cuando no se cuenta con perfiles de los progenitores, esto es, el padre/madre o los tíos (tías).

Fundamentos de la Prueba de Paternidad

Una propiedad del ADN es su diversidad, es decir, presenta variaciones en los distintos individuos de la población. Esta característica ofrece la posibilidad de obtener un código genético identificador que teóricamente permite distinguir de forma precisa a cada individuo de una población (con la excepción de los gemelos idénticos o uni-vitelinos).

Las zonas del ADN que presentan mayor variabilidad entre los individuos de la población son las regiones de ADN repetitivo (no codificante), como por ejemplo los microsatélites o STRs (Short Tandem Repeats). De estas secuencias no se puede deducir si la persona que dona la muestra tiene predisposición a sufrir una enfermedad o presenta una determinada peculiaridad física, no incluye esta información. Sin embargo, sí se puede comprobar una relación de paternidad.

La prueba consiste en extraer ADN de la muestra y el copiado por métodos químicos de varias regiones que se ha demostrado y validado por la comunidad científica mundial, como altamente confiables para establecer relaciones de filiación. Las 15 regiones que normalmente se analizan en el laboratorio se llaman STRs (Short Tandem Repeats), estas incluyen 13 que fueron recomendadas por el FBI de los EE.UU. para propósitos forenses y en ellas se obtienen los resultados genéticos que se hallan en su interior. Esas 15 regiones luego se separan en un campo eléctrico en analizadores genéticos que permiten establecer si los resultados genéticos que se observan en el hijo coinciden en la mitad de la herencia con la madre y en la otra mitad con el padre biológico.

COMBINACIÓN DE MARCADORES GENÉTICOS STRS								
STR	D8S1179	D21S11	D7S820	CSF1PO	D3S1358	TH01	D13S317	D16S539
Alelo1	12	28	7	10	11	6.3	8	10
Alelo2	13	29	10	12	14	9.3	10	13

STR	D2S1338	D19S433	VWA	TPOX	D18S51	D5S818	FGA	AMEL
Alelo1	17	12	14	9	12	10	20	X
Alelo2	24	16	16	10	14	12	26	Y

Como se dijo, los marcadores más extendidos a nivel mundial son los 13 STRs autosómicos integrados en el sistema CODIS («*Combined DNA Index System*») establecido en 1997 por el FBI para la creación de un banco de datos nacional. La probabilidad de coincidencia al azar entre individuos no relacionados mediante el análisis de los 13 marcadores del CODIS es inferior a uno en un billón. El laboratorio emplea el kit comercial AmpFISTR® Identifier®, de Applied Biosystems, que analiza 15 marcadores STRs autosómicos.

Debido a que un individuo posee dos copias (alelos) para cada marcador, una heredada de la madre y otra del padre biológico, se puede comparar el ADN del hijo con el ADN del supuesto padre para determinar la paternidad. Así, se confirmará que el supuesto padre es el verdadero padre biológico si uno de los dos alelos del hijo (el no heredado de la madre) coincide con uno de los alelos del supuesto padre, para cada marcador. Aunque la prueba puede realizarse únicamente con las muestras del supuesto padre y del hijo, siempre es aconsejable la participación de la madre, porque da un mayor grado de certeza a la prueba. Localización cromosómica de los 15 marcadores STRs analizados y el marcador de género **Amelogenina (AMEL)**

Paternity Not Excluded

Mother's DNA Profile	Child's DNA Profile	Alleged Father's Profile
		

Paternity is Excluded

Mother's DNA Profile	Child's DNA Profile	Alleged Father's Profile
		

Toma de Muestras

Requisitos respecto a la obtención de las muestras:

- Las muestras deberán estar siempre completamente identificadas y acompañadas del
- Consentimiento Informado pertinente.
- Respecto a los adultos: no deberá realizarse ningún análisis si no consta por escrito su consentimiento informado.
- Respecto a los menores: es necesario el consentimiento de los titulares de la patria potestad para realizar la prueba biológica. El menor deberá ser informado según su grado de madurez y, necesariamente, por imperativo de la ley a partir de los doce años. Deberá obtenerse también el consentimiento del propio menor si tuviese suficiente juicio y, en todo caso, a partir de los dieciséis años.

Tipos de Muestra

Los análisis de ADN para la prueba de paternidad se realizan generalmente a partir de muestras de **saliva** o de **mucosa bucal**. Son métodos indoloros y no invasivos por lo que recomendamos emplearlos sobre todo en el caso de niños muy pequeños en lugar de la toma de una muestra de sangre.

1. **SALIVA.** Tener preparados una botella de agua y tres vasos estériles, uno para cada persona. Enjuagarse la boca con agua un par de veces, 2-5 minutos antes de la obtención de la muestra. Indicar al cliente que comience a salivar para depositar unos 2 mL de saliva en el recipiente azul del kit Oragene (de 2 a 3 deposiciones). Evitar formar espuma. Una vez finalizado cerrar el recipiente y agitarlo ligeramente. Junto con esta muestra se tomará otra (solo un hisopo) de células del epitelio bucal.
2. **CÉLULAS DEL EPITELIO BUCAL.** Tomar la muestra de células de epitelio bucal con hisopos de algodón. Tomar dos muestras. Se realizará un barrido o cepillado en forma circular por la parte interior de las mejillas con hisopos de algodón estériles en seco.

No se debe comer ni beber nada al menos 30 minutos antes de la obtención de la muestra. Enjuagarse la boca con agua antes de la obtención de la muestra. Se realizan dos tomas: Con un hisopo se frota la cara interna del carrillo derecho y con el otro, la cara interna del carrillo izquierdo.

- Coger uno de los dos hisopos. No se debe tocar nunca el algodón con las manos.
- Introducir el hisopo en la boca y frotar enérgicamente la parte interior de

la mejilla un mínimo de 15 veces de un lado. También podemos pasar por debajo de la lengua.

- Repetir la misma operación con el segundo hisopo en el otro lado.
- Dejar secar los hisopos al menos 1 hora al aire libre en un lugar protegido, correctamente identificados, procurando evitar que el algodón toque nada.
- Es fundamental no introducirlos en las fundas hasta que no estén totalmente secos, ya que en la saliva hay bacterias que proliferan rápidamente con la humedad, produciendo la degradación del ADN.
- Cuando los hisopos estén secos, guardarlos en su funda.

Repetir todo el proceso con el segundo participante. Es muy importante de no mezclar los hisopos de diferentes personas, para ello proceder cada participante por separado.

Otras Muestras

1. **SANGRE TOTAL.** La sangre total (generalmente venosa) funciona muy bien siempre y cuando la toma haya sido hecha recientemente y colectada apropiadamente en un tubo tipo vacutainer® que contenga el preservante apropiado. La sangre que ha de ser guardada por períodos largos debe ser refrigerada. Sólo en estas condiciones la muestra de sangre puede servir tan bien como una muestra de células de mejilla.
2. **SANGRE DE CORDÓN UMBILICAL.** La sangre del cordón umbilical funciona muy bien si llega al laboratorio en buenas condiciones. La sangre tomada de este modo toma igual de tiempo en procesarse que la tomada en tubos.
3. **MANCHAS DE SANGRE.** Las manchas de sangre que funcionan bien deben haberse tomado en unos papeles absorbentes que poseen unas sustancias que impiden la acción de enzimas degradantes sobre la sangre.
4. **SEMEN.** El semen debe llegar al laboratorio congelado en tubos apropiados si es de más de 24 horas. Si es una muestra reciente basta con el condón debidamente anudado y guardado en refrigeración hasta por una semana. Sin embargo, procesar el ADNA de estas muestras toma un poco más de tiempo.
5. **CÉLULAS FETALES TOMADAS VÍA AMNIOCENTESIS.** Estas células funcionan siempre bien como fuente de ADN fetal. Sin embargo, hay que considerar que se requiere ponerlas en cultivo durante una semana antes de procesarlas. La amniocentesis consiste en insertar una aguja fina a través de la pared abdominal de la madre gestante hasta penetrar dentro del útero. Se toma una muestra del líquido en el que flota el feto y es precisamente de este líquido que posteriormente se colectan algunas células fetales de donde se extraerá el ADN. Este procedimiento toma unos 10 minutos y es realizado por el ginecólogo típicamente a partir de las 14 semanas de gestación.

6. **CÉLULAS FETALES DEL VELLO CORIÓNICO.** Estas células también requieren ponerse en cultivo antes de ser procesadas. La muestra de vello coriónico es también un procedimiento ginecológico que se realiza aspirando una pequeña cantidad de tejido placentario primitivo (corion) mediante inserción desde la vagina. En este procedimiento se está tomando en realidad células placentarias exclusivamente pero que, puesto que son de origen fetal, corresponden exclusivamente al ADN del feto. La ventaja de esta técnica es que puede hacerse más temprano en el embarazo (a las 11 semanas).
7. **TEJIDO FETAL PROVENIENTE DE ABORTOS.** El tejido fetal es una excelente fuente de ADN siempre que no se le haya expuesto previamente a la acción del formol (formaldehído al 37%). Se requiere una semana extra para procesar estas muestras.
8. **CONDONES O PRESERVATIVOS DE LÁTEX.** El semen contenido en condones sirve muy bien como fuente de ADN. Es importante que el condón se mantenga en refrigeración luego de haber sido usado. Es importante notar que del material presente en condones usados en relaciones sexuales se puede derivar hasta dos tipos de ADN (los ADN de ambos miembros de la pareja).
9. **MANCHAS DE SEMEN EN ROPA.** Se requiere tiempo adicional para procesar estas muestras. Se sugiere refrigerar el pedazo de ropa lo antes posible.
10. **TEJIDOS PROVENIENTES DE EXHUMACIONES.** Muestras exhumadas colectadas de tejido profundo del muslo o de médula ósea tomada del fémur suelen funcionar un 75% de las veces.
11. **CORDÓN UMBILICAL SECO.** Muestras tomadas del cordón umbilical seco funcionan el 50% de las veces y toman hasta varias semanas adicionales para procesarse.
12. **CEPILLOS DE DIENTES.** Los cepillos dentales usados funcionan un 50% de las veces. Toman por lo menos una a dos semanas más para procesarse.
13. **BASURILLA DE RASURADORAS ELÉCTRICAS.** La basurilla colectada del interior de las rasuradoras eléctricas puede ser una buena fuente de ADN. Estas muestras toman unas dos semanas extras para procesarse.
14. **TAMPONES (TAMPAX®) O TOALLAS FEMENINAS.** Pueden ser una excelente fuente de ADN. Hay que refrigerarlas apenas se recojan. Toman dos semanas extra para ser procesadas.
15. **CABELLO ARRANCADO.** El cabello debería ser halado con suficiente fuerza como para desprender la raíz viva de las hebras de cabello. Se necesitaría unas 10 a 20 hebras bien tomadas para que se pueda obtener suficiente tejido. El proceso de estas muestras toma unas cuatro semanas.
16. **COLILLAS DE CIGARRILLO.** Las colillas que no han estado expuestas al ambiente por mucho tiempo suelen funcionar en muchos casos. Requieren algunas semanas adicionales de proceso.
17. **ORINA.** Esto es para el caso en que se requiera examinar orina para hacer una comparación entre un individuo y su orina que se hubiera usado para

dosar drogas ilícitas. La orina puede funcionar bien si sucede que contiene algunas células epiteliales renales y si la muestra se tomó en un recipiente estéril que es mantenido refrigerado. Desafortunadamente, cuando la orina - tomada para dosaje de drogas - es terminada de usar, los laboratorios suelen descartarla.

18. **TEJIDO INCLUIDO EN PARAFINA.** Esta es la forma como los patólogos suelen preparar las biopsias. Estos bloques de parafina son preparados para exámenes de microscopía y no para análisis de ADN. Sin embargo, hay familiares de personas ya fallecidas que los quieren usar como manera post-mortem de determinar paternidad. El preservante típicamente usado para fijar las biopsias suele ser formol (formaldehído al 37%). El formol causa entrecruzamientos covalentes inter e intramoleculares en el ADN. El formol inclusive es capaz de entrecruzar la enzima (que se usa para amplificar el ADN) contra e.
19. **PAPEL HIGIÉNICO (O KLEENEX®) USADOS.** Son mala fuente de ADN. Sin embargo, cuando están manchados con sangre y son transportados correctamente al laboratorio, sí funcionan con mucha frecuencia.
20. **PELO CAÍDO.** El cabello, vello, con bulbo.
21. **SANGRE SECA (PODRIDA).** Las muestras de sangre tomadas en tubos no estériles, sin preservantes y mantenidas a temperatura ambiente por períodos extendidos de tiempo, definitivamente *no* funcionan. Cualquier ADN que se pueda extraer de dichas muestras estará tan degradado que sencillamente no podremos amplificar fragmentos suficientemente grandes como para ser analizados.
22. **TEJIDOS MANTENIDOS EN FORMOL.** Biopsias o tejidos colectados durante autopsias que hayan sido puestos en frascos con formol definitivamente no funcionan (ver punto # 19).
23. **CENIZAS FÚNEBRES.** Los tejidos cremados definitivamente no funcionan pues en las cenizas fúnebres *no* hay ADN rescatable.

VALIDEZ DE DIFERENTES TIPOS DE MUESTRA COMO FUENTES DE ADN²⁷

Muestras 1-8	Excelentes.
Muestras 9-15	Buenas o Regulares.
Muestras 16-20	Regulares o Malas.
Muestras 21-23	No aceptables.

Resultados, Interpretación y Comunicación

La Prueba de Paternidad se basa en el análisis del ADN del supuesto padre, hijo-a y la madre. Se analizan 15 marcadores autosómicos STR (fragmentos cortos

²⁷ BioGenómica. *Determinación de la Paternidad*. <http://biogenomica.com/index.html>

de ADN repetido) y el marcador de género Amelogenina mediante las técnicas de la reacción en cadena de la polimerasa (PCR) y electroforesis capilar con el analizador genético ABI 310. La combinación de los 15 marcadores forma el perfil de ADN.

Un individuo posee dos copias (alelos) para cada marcador, una heredada de la madre y otra del padre biológico. Se comparan los perfiles genéticos de la madre y el hijo con el del presunto padre. Según la herencia mendeliana simple, los caracteres observados en el hijo que no procedan de la madre, forzosamente deberán provenir del padre biológico.

En la gráfica podemos ver el resultado para 4 marcadores D19S433, vWA, TPOX y D18S51 en un caso de exclusión, no compatibilidad genética entre el presunto padre y el hijo. Los alelos 11, 14, 11 y 23 (en rojo), que forzosamente deben provenir del padre biológico no los presenta el supuesto padre. Los genotipos son:

	D19S433	vWA	TPOX	D18S51
Hijo	11/14	14/17	8/11	20/23
Madre	13/14	17/17	8/8	17/20
Padre	12/13	15/18	8/9	12/17
	Incompatible 11	Incompatible 14	Incompatible 11	Incompatible 23

El análisis de 15 marcadores genéticos proporciona un resultado muy preciso y fiable. Sólo dos serán los posibles resultados en la prueba de paternidad:

1. **EXCLUSIÓN.** La incompatibilidad de alelos en tres o más de los marcadores entre el hijo y el presunto padre estudiado permite excluir la paternidad con una certeza del 100%. La relación biológica motivo de la prueba está excluida, el presunto padre no es el padre biológico, se demuestra la no paternidad.
2. **INCLUSIÓN.** La compatibilidad en todos los marcadores significa que la prueba de Paternidad ha probado a un grado razonable que existe una relación biológica entre los participantes en la prueba. Se concluye que el individuo analizado es el padre biológico, pero este resultado nunca puede garantizarse al 100%, y por ello se acompaña siempre de un valor de Probabilidad de Paternidad. Aunque no se llega al 100%, los valores de probabilidad son tan altos que la paternidad queda prácticamente probada.

Cuando el resultado de los análisis es la exclusión de la paternidad no se realiza ningún cálculo estadístico. Sin embargo, cuando no se puede excluir la paternidad se procede a determinar estadísticamente la probabilidad de que el individuo analizado como padre biológico, lo sea realmente frente a cualquier otra persona tomada al azar en la población que tenga el mismo perfil genético.

Esta probabilidad es el índice de fiabilidad de la prueba.

1. **PROBABILIDAD DE PATERNIDAD (W).** Representa la probabilidad de que el individuo que se estudia sea el verdadero padre del niño. El cálculo de la probabilidad viene dado por la fórmula: $W = (X / X+Y) * 100$
 - X: es la probabilidad que tiene el presunto padre de transmitir un marcador genético del que es portador y que está presente en el niño.
 - Y: es la frecuencia con que dicho marcador está en la población general.
2. **ÍNDICE DE PATERNIDAD (IP).** Es la indicación numérica del poder de la evidencia genética en una prueba de Paternidad. Expresa cuántas veces es más probable que el supuesto padre sea el padre biológico frente a que lo sea un individuo cualquiera de la misma población.
3. **EL ÍNDICE COMBINADO DE PATERNIDAD (ICP).** Es generado al multiplicar los IP (índices de probabilidad) de cada locus.

Para ayudar a la comprensión del resultado, junto al valor numérico de la probabilidad se incluye una frase explicativa sobre el grado de certeza del resultado señalada en los predicados verbales de **Hummel** (1981). Así, una probabilidad de paternidad superior al 99,73% se informa asociada con la expresión de “paternidad prácticamente probada”.

La prueba de ADN de Paternidad proporciona una respuesta inequívoca. Si el supuesto padre es el verdadero padre biológico, la prueba de paternidad lo confirmará con una probabilidad superior al 99,99%. En cambio, si el supuesto padre no es el padre biológico, se descarta la paternidad con una seguridad del 100%.

w	ip	Rango de paternidad
99.73% o más	>399:1	Prácticamente probada
99,0% a 99,7%	>95:1	Extremadamente probable
95,0% a 98,9%	>19:1	Muy probable
90,0% a 94,9%	>9:1	Probable

En la actualidad, las normas internacionales plantean una exigencia de “probabilidad de paternidad” igual o superior al 99,9% para considerar la paternidad como “prácticamente probada”.

Con el empleo de 15 marcadores se alcanzan “probabilidades de exclusión *a priori*” (probabilidad que tiene un laboratorio, en función de su metodología y del número de marcadores que investigue, de excluir a un “falso padre”) por encima al 99.9999%. Con dichos porcentajes se consigue la “paternidad prácticamente probada” señalada en los predicados verbales de Hummel (1981).

ADN Mitocondrial

Existe un ADN, el de las mitocondrias (ADN mt), que se hereda sólo a través de la madre. El ADN mitocondrial está constituido por dos hebras circulares: H (*heavy*) y L (*light*). Cada molécula se aloja en los recovecos externos de la membrana interna de la mitocondria. El mayor peso de la hebra exterior se debe a su adjunción a esta membrana. Una burbuja de iniciación en la cadena pesada, llamada *D-loop*, parece ser un mecanismo de control. Es una región polimórfica con dos regiones hipervariables, muy útiles para seguir linajes maternos. Siendo, por lo tanto, apropiada para determinar la individualidad genética. Cabe señalar que si bien esta región evoluciona con la suficiente rapidez como para que pueda tener una función caracterizadora, lo hace en una medida tal que permite el reconocimiento de patrones comunes con parientes maternos próximos.

El **ADN mitocondrial** tiene aplicaciones muy específicas, en contraste con el análisis clásico del ADN nuclear. Esto se debe a que el ADN mitocondrial es heredado estricta y exclusivamente por línea materna. Este patrón tan especial de herencia molecular permite comparar un vasto tipo de relaciones familiares maternas: hermanas, abuelas, primas, sobrinas, tías e hijas.

En otras palabras, todos los seres humanos reciben **ADN mitocondrial** exclusivamente de su madre biológica. Y esta característica tan especial es usada para determinar si un individuo descende de alguna mujer determinada. Todas las personas que tengan el mismo linaje materno deben forzosamente tener el mismo ADN mitocondrial.

La amplificación del *loop D* mediante la técnica PCR y su posterior secuenciación permiten evaluar si dos individuos son hijos de la misma madre. La probabilidad de que dos personas no emparentadas tengan la misma secuencia de nucleótidos en el *loop D* del ADNmt es muy baja, sólo del 0,27 %. Sin embargo, a pesar de la importancia implícita en este hecho, es otro el rasgo que concede un valor inestimable a este método: cuando hay sólo un pariente sobreviviente y éste se encuentra a más de una generación de distancia del individuo en cuestión, la identidad sólo puede ser resuelta mediante este procedimiento, en cuyo caso el parentesco debe ocurrir por vía materna.

Prueba del ADN de los YSTRs

El estudio de ADN de los sistemas genéticos de repeticiones cortas en tándem del cromosoma Y llamados “YSTRs” (*Y-Short Tandem Repeat*) consiste en la amplificación de regiones específicas del cromosoma Y presente sólo en personas del sexo masculino. Es de gran utilidad en identificación forense del

ADN masculino en casos de violación, determinación de trazas de linajes paternos en estudios genealógicos, y como complemento en pruebas de paternidad por ADN cuando el hijo es del sexo masculino.²⁸

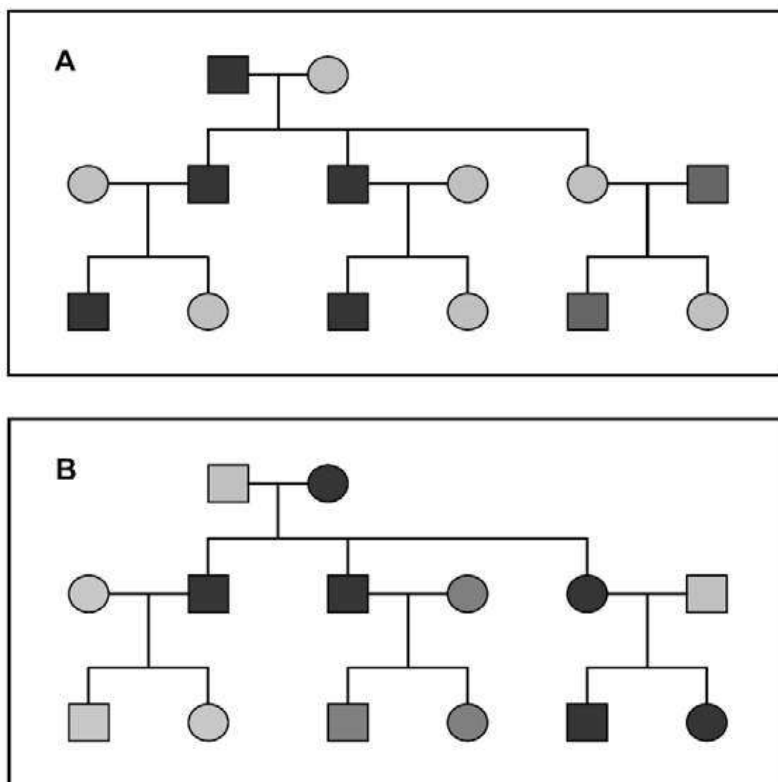


Figura A. Linaje paterno. Herencia del cromosoma Y. Todos los descendientes varones comparten el mismo haplotipo para el cromosoma Y.

Figura B. Linaje materno. Herencia del ADN mitocondrial. Todos los descendientes por vía materna comparten el mismo haplotipo para el ADN mitocondrial.

²⁸ Puppio A. Benasayag S. *El ADN como Evidencia Legal*. Buenos Aires: Ed. Astrea, 2005.

Antropología Forense

Antropología

La antropología es la ciencia biológica comparativa de los grupos humanos, que estudia desde el punto de vista del sexo, de la edad, la constitución y la raza.

Dentro de las diversas divisiones de la antropología (Antropología cultural, antropología racial, antropotipología y antropogénesis o paleontología humana), la Antropotipología, estudia los tipos constitucionales concernientes al sexo, edad, las características individuales y de características profesionales. Es la que mejor se presta para permitir la identidad medicolegal o la identidad judicial o policial de los individuos. Por tanto, dentro de la Antropotipología, destacan dos grandes métodos de estudio:

1. **LA ANTROPOSCOPIA.** De uso más popular y menos científico, que engloba los estudios de las características descriptivas subjetivas y que no son posibles de medir.
2. **LA ANTROPOMETRÍA.** Es más objetivo, basándose en la toma de medidas, ángulos y proyecciones de las diferentes partes del cuerpo o de sus características mensurables.

Craneometría

Es indudable que, dentro de los límites que se propone este capítulo, la amplitud de la identificación antropométrica deberá ser menos ambiciosa y, en vez de estudiar todo el cuerpo, nos limitaremos a la Craneometría, esto es, realizar un examen de las mediciones antropométricas a partir de las diversas partes del cráneo, siempre pretendiendo establecer tanto la identidad como la constitución, el sexo, la raza y la edad del individuo.¹

Puntos Craneométricos

Los puntos craneométricos, son determinados lugares del cráneo óseo que se toman como puntos de referencia para su estudio y medición. Existe una gran gama de puntos craneométricos solo indicaremos los más importantes. Debe resaltarse que no todos los puntos craneométricos corresponden al neurocráneo,

¹ Comas J. *Manual de Antropología Física*, 2º ed. Méjico: Ed. UNAM; 1966. p. 351- 421

una vez que se encuentran algunos puntos en el macizo facial (esplacnocráneo o viscerocráneo).²

Los puntos craneométricos se dividen en naturales y artificiales, por su posición anatómica, en:

1. **PUNTOS MEDIANOS O IMPARES.** En número de 19.
2. **PUNTOS LATERALES O PARES.** En número de 24
3. **PUNTOS CRENEOMÉTRICOS NO FIJOS.** En número de 2

LOS PUNTOS CRANEOMÉTRICOS MEDIALES

Desde la norma frontal para atrás, son:

1. **GNATHION** (gn). El punto más bajo del borde inferior de la mandíbula en la línea mediosagital.
2. **POGONION** (pg). Es el punto medio más proyectante de la barbilla, también denominado mentoniano, en el centro de la eminencia mentoniana.
3. **INFRADENTALE** (id), (Alveolar inferior). Es el punto entre los incisivos medios, donde la línea mediosagital se encuentra con el borde superior de la apófisis alveolar de la mandíbula.
4. **PROSTHION** (pr), (Alveolar superior). Es el punto más saliente en el borde alveolar del maxilar entre los dos incisivos medios en el plano mediosagital.
5. **ORALE** (ol). El punto opuesto al prosthion en lado posterior del borde alveolar entre los dos incisivos medios.
6. **NASOESPINALE** (ns), subnasal. Es el punto más bajo del borde inferior de la apertura nasal proyectada a la espina. Es diferente al punto espinal o subnasal, en el centro de la espina nasal anterior;
7. **RHINIO** (rhi). Es el punto central de la extremidad internasal, en el borde libre de los huesos nasales.
8. **NASION** (n). Es el punto en la intersección de la sutura nasofrontal y la línea mediosagital.
9. **SIMÓTICO**. Es el Punto localizado en la sutura internasal en el lugar de mayor estrechamiento de los huesos nasales.
10. **SELIO** (se). Es el punto más profundo en la cavidad del dorso de los huesos nasales.
11. **GLABELA** (g). En el centro de la protuberancia frontal media, entre el borde inferior del frontal que está situado entre los arcos supraorbitarios, por encima de la raíz de la nariz.
12. **METOPPIO** (me). Punto más prominente de la frente.
13. **OPHRYON** (of). En el centro del diámetro frontal mínimo.

² Testut L. Latarjet A. *Tratado de Anatomía Humana*, Barcelona: Ed., Salvat; 1980.T.I, p.282 -285

14. **BREGMA** (b). Es el punto donde se encuentran las suturas coronal y sagital.
15. **OBELION** (ob). Es el punto de intersección de la sutura sagital y las dos foraminas parietales, o de uno solo si el otro está ausente (si faltaran ambos orificios, el punto corresponde a la porción menos dentada de la sutura).
16. **LAMBDA** (l). Es el punto de unión de las suturas sagital y lambdaidea.
17. **INION** (i). Es el centro de la protuberancia occipital externa, al nivel de ambas líneas nucales superiores.
18. **OPISTHION** (o). Es el borde posterior del forámen occipital en la línea mediosagital.
19. **BASION** (ba). Es el borde anterior del forámen magno en la línea mediosagital.
20. **ESTAFILON** (sta). Es el punto donde la tangente a las escotaduras profundas del borde posterior del paladar óseo, cruza el plano mediosagital de éste.

PUNTOS CRANEOMÉTRICOS NO FIJOS

- **OPISTOCRÁNEO** (op). Es el punto más saliente hacia atrás en la línea mediosagital del cráneo, éste en plano de OA. Ese punto se puede determinar solamente a través de las mediciones, no tiene lugar fijo.
- **VÉRTEX** (v). Es el punto más alto en la línea mediosagital. El cráneo debe estar en el plano de AO.

LOS PUNTOS CRANEOMÉTRICOS LATERALES

Son en número de 22, a cada lado, a saber:

1. **GONION** (gn). Es el punto en lado externo del vértice del ángulo formado por el borde posterior e inferior de la mandíbula
2. **CÓNDYLION** lateral (cdl). (Punto condíleo), es el punto más proyectante lateralmente en el cóndilo de la mandíbula.
3. **GLENOIDEO** (gd). Punto en el centro de la cavidad glenoidea del temporal.
4. **YUGULAR** (y). Punto sobre la sutura mastoideo-occipital, al nivel del borde posterior de la apófisis yugular del occipital;
5. **STEFANION** (st). Es el punto de la intersección de la sutura coronal y la línea curva temporal superior.
6. **DACRYON** (d). Punto de encuentro de la sutura lagrimal o de su prolongación hacia arriba con la fronto maxilar. Si el hueso lagrimal este roto se ubica el punto en la intersección de las suturas frontolagrimal y lagrimofrontal.
7. **LAGRIMALE** (la). Punto de encuentro de la cresta lagrimal posterior con la sutura frontolagrimal.
8. **PTERION** (pt). Es la región donde se encuentra los huesos frontal, temporal, parietal y el ala mayor del esfenoides.
9. **SPHENION** (sphn). Punto de intersección del frontal, parietal y ala mayor del esfenoides, en el pterion.

10. **KROTAPHION** (k). Punto de intersección del parietal, temporal y el ala mayor del esfenoides, en el pterion.
11. **ASTERIUM** (ast). Es el punto donde se encuentran la sutura lambdoidea, occipitomastoidea y parietomastoidea.
12. **EURYON** (eu). Es el punto más lateral del cráneo proyectado más lateralmente, en el extremo del diámetro transversal máximo del cráneo, sobre la protuberancia parietal o temporal. No es un punto fijo.
13. **FRONTOTEMPORALE** (ft). Es el punto en la línea temporal superior, que está situado más hacia delante y adentro. Determina la anchura mínima de la frente.
14. **PORION** (po). Es el punto más alto en el borde superior del conducto auditivo externo directamente por encima del centro de ese orificio.
15. **AURICULARE** (au). Es el punto situado directamente por encima del centro del conducto auditivo externo, en la raíz del arco zigomático.
16. **MAXILOFRONTALE** (mf). Es el punto de encuentro del borde interno de la órbita con la sutura frontomaxilar.
17. **FRONTOMALAR ORBITALE** (fmo). Es el punto de encuentro del borde lateral de la órbita con la sutura frontomalar.
18. **ZYGION** (zy). El punto más proyectado lateralmente en el arco zigomático.
19. **ZYGOMAXILARE** (zm). El punto más bajo de la sutura maxilomalar.
20. **EKTOKONCHION** (ek). Es el punto más lateral del borde de la órbita, donde el eje transversal que media a ésta corta al mismo.
21. **ORBITALE** (or). Es el punto más bajo de la órbita. Sirve para fijar el plano AO de Francfort.
22. **FRONTOMALARE TEMPORAL** (fmt). Es el punto posterior de la sutura frontomalar.
23. **ECTOMOLARE** (ekm). Es el punto más saliente lateralmente de la arcada alveolar del maxilar. Se encuentra a nivel del segundo molar.
24. **ENDOMOLARE** (enm). Es el centro del borde interior del alvéolo del segundo molar.

Identificación del Sexo por la Constitución del Cráneo

El cráneo constituye una de las partes que exhibe excelentes relieves óseos para determinar el sexo del individuo. En el 77% de los casos, el diagnóstico diferencial del sexo, puede ser realizado, utilizando los elementos que corresponden a las características del cráneo y de la mandíbula.

Los elementos que se compulsan para hacer el diagnóstico diferencial, son los siguientes:³

³ Comas J. Op. Cit., p. 351- 421

CRANEOSCOPIA	
MUJER	HOMBRE
Frente: Más vertical	Frente: Más inclinada para atrás
Glabella: No saliente continuación del perfil fronto-nasal	Glabella y arcos superciliares salientes
Articulación fronto-nasal: Curva	Articulación fronto-nasal: Angulosa
Rebordes supraorbitarios: Cortantes	Rebordes supraorbitarios: Romos
Apófisis mastoides: Menos desarrolladas, cuando el cráneo es colocado sobre un plano, el se apoya en el maxilar y en el occipital, con menor estabilidad	Apófisis mastoides: Prominentes, sirviendo de punto de apoyo, tornando el cráneo más estable cuando es colocado sobre un plano
Peso: Cráneo más liviano	Peso: Cráneo más pesado
Mandíbula: Menos robusta, crestas de inserciones musculares menos pronunciadas. Mucho más Achatada (peso medio 63 g)	Mandíbula: Más robusta, con crestas de inserciones musculares más acentuadas. Muy arqueada. (Peso medio 80 g)
Cóndilos occipitales: Cortos y largos	Cóndilos occipitales: Largos y estrechos
Apófisis mastoides y estiloides Menores	Apófisis mastoides y estiloides Mayores

Identificación del Sexo

Después del hueso iliaco, que sin duda, es la mejor estructura para hacer el diagnóstico diferencial de sexo, el cráneo ocupa el segundo lugar. Utilizando datos objetivos (dimensiones de los cóndilos occipitales) y cálculos matemáticos relativamente simples, es posible obtener valores de discriminación del dimorfismo sexual superiores al 90%.⁴

ÍNDICE DE BOUDOIN

Utiliza las dimensiones de los cóndilos occipitales. Ya, subjetivamente, los cóndilos aparecen, largos y estrechos, en el sexo masculino; cortos y largos en el sexo femenino. El índice de Boudoin es obtenido por la relación entre la longitud del cóndilo y su ancho máximo, relacionados por la fórmula:

$$\text{Índice condíleo} = \frac{\text{Ancho del cóndilo}}{\text{Largo del cóndilo}} \times 100$$

⁴ Ibid. p. 351- 421

Los valores del índice, son interpretados como discriminantes del dimorfismo sexual, de la siguiente manera:

ÍNDICE DE BOUDOIN	
ÍNDICE	SEXO DEL CRÁNEO
Mayor a 55	Femenino
Entre 50 y 55	Cráneo dudoso
Menor 50	Masculino

Por sí solo, el índice de Boudoin, ofrece un porcentaje de acierto, esto es, de discriminación sexual, considerada estadísticamente baja, del orden del 60%.

EL ÍNDICE DE LOS DIÁMETROS DEL FORÁMEN MAGNO

El índice de los diámetros del forámen magno (orificio occipital) es obtenido por la relación entre el ancho del mismo (distancia latero-lateral) y de su largo máximo (distancia antero-posterior), relacionados por la fórmula:

$$\text{Índice del foramen magno} = \frac{\text{Ancho del foramen}}{\text{Largo del foramen}} \times 100$$

Los valores del índice son interpretados como discriminantes del dimorfismo sexual, de la siguiente manera:

ÍNDICE DE FORAMEN	
ÍNDICE	SEXO DEL CRÁNEO
Mayor a 86.0	Masculino
Entre 82.0 - 85.9	Dudosa
Menor a 81.9	Femenino

EL DIÁMETRO BIGÓNICA (BIGONIÓNICA)

Consiste en una medición absoluta, directa de la distancia entre los puntos gonion de la mandíbula adulta. Los valores obtenidos pueden ser usados como función discriminante en los límites de la siguiente tabla:

DIÁMETRO BIGÓNICA	
ÍNDICE	SEXO DEL CRÁNEO
Mayor a 112.0	Masculino
Entre 102.5 a 112.0	Probablemente masculino
Entre 95.0 – 102.5	Dudosa
Entre 85.0 y 95.0	Probablemente femenino
Menor a 85.0	Femenino

Identificación de la Raza

El concepto de raza, patrón racial, grupo ancestral o étnico está estigmatizado por ciertos complejos raciales, pero la antropología mantiene el término de raza. Aún cuando la mezcla de los grupos étnicos es un factor incuestionable al punto de, cada vez, será más difícil encontrar “razas puras”, es innegable que hay rasgos morfológicos que perduran, resistiendo a esa mezcla racial.

Aún cuando un gran número de rasgos, referidos, sean más encontrados en las partes blandas del cuerpo, notablemente en la piel y en la región cefálica, siendo objeto de estudio de la Antropología Racial, como vimos en el inicio, muchos otros pueden ser encontrados en el esqueleto.⁵

Algunos de estos, como es el caso, por ejemplo, de los huesos largos de las extremidades, escapan de los límites de este trabajo que es dedicado esencialmente a los hallazgos que pueden ser hechos en el cráneo.

CARACTERÍSTICAS RACIALES DE HOOTÓN-KROGMAN			
ELEMENTO	EUROPOIDE	NEGROIDE	MONGOLOIDE
Forma de la frente	Poco abombada	Abombada	Poco abombada
Arcos supraorbitarios	Pronunciados	Poco pronunciados	Poco pronunciados
Malares	Fugitivos	Intermedios	Voluminosos
Angulo Facial	Ortognato	Prognato	Mesognato
Puente nasal	Aquillado	Aplanado	Aplanado
Espina nasal inferior	Muy desarrollado	Casi inexistente	Muy desarrollado
Contrición post. coronal	No Observable	Presente	No observable
Región occipital, inión	Ganchosa	Abombada	Torus transverso
Temporales	Variable	Variable	Aplanado
Suturas craneales	Complicada	Intermedias	Lineales
Norma posterior	Simétricos	Simétricos	Asimétricos
Fosa Canina	Profunda	Variable	Variable
Paladar	Ancho medio	Estrecho	Ancho
Borde inferior nasal	Cortantes	Romos	Variable
Dorso de los incisivos	Normal	Normal	En pala

Los caracteres étnicos del cráneo pueden ser calculados a través de:

⁵ Ibid. p. 351- 421

1. **ÍNDICES CRANEANOS.** (normas craneanas)
 - a. HORIZONTAL.
 - b. SAGITAL. (vertical lateral o perfil)
 - c. TRANSVERSAL. (vertical posterior)
2. **ÍNDICE FACIAL SUPERIOR.**
3. **ÍNDICE NASAL.**
4. **ÍNDICE DE PROGNATISMO.** (del perfil facial o ángulo facial)

Índices Craneanos

Son correlaciones porcentuales, siguiendo las fórmulas establecidas por **Retzius**, entre diámetros o distancias máximas, medidos entre puntos craneométricos o anatómicos ya determinados.⁶

ÍNDICE CEFÁLICO HORIZONTAL (ÍNDICE HORIZONTAL)

Relaciona, en el plano horizontal, el ancho máximo (ancho máximo) con la longitud (largo máximo) del cráneo:

$$\text{Índice cefálico horizontal} = \frac{\text{Ancho máximo (eurion - eurion)}}{\text{Largo máximo (glabella - metlambda)}} \times 100$$

ÍNDICE CEFÁLICO HORIZONTAL (DE GARSON)		
ÍNDICE	TIPO DE CRÁNEO	GRUPOS ÉTNICOS
Menor a 74,9	Dolicocráneo	Negroides africanos, berberes, australoides. Caucásicos nórdicos (escandinavos, ingleses)
75 – 79.9	Mesocráneo	Mongólicos
Mayor a 80,0	Braquicráneo	Caucásicos (europeos centrales)

ÍNDICE SAGITAL (VERTICAL LATERAL O PERFIL)

Relaciona, porcentual en el plano sagital, la altura máxima del cráneo con su largo máximo:

$$\text{Índice sagital} = \frac{\text{Altura máxima (basion - bregma)}}{\text{Largo máximo (glabella - metlambda)}} \times 100$$

⁶ Simonin C. *Medicina Legal Judicial*, Barcelona: Ed. Jims S.A., 1962. p.

ÍNDICE SAGITAL (VERTICAL LATERAL O PERFIL)		
ÍNDICE	TIPO DE CRÁNEO	GRUPOS ÉTNICOS
Menor a 69.0	Camocráneo	Cráneos fósiles
70.0 – 74.0	Ortocráneo	Caucásicos
Mayor a 75.0	Hipsicráneo	Mongólicos, negroides

ÍNDICE TRANSVERSAL (VERTICAL POSTERIOR)

Relaciona, porcentual en el plano frontal, la altura máxima del cráneo con su largo máximo:

$$\text{Índice vertical posterior} = \frac{\text{Altura máxima (basion - bregma)}}{\text{Ancho máximo (eurion - eurion)}} \times 100$$

ÍNDICE TRANSVERSAL (VERTICAL POSTERIOR)		
ÍNDICE	TIPO DE CRÁNEO	GRUPOS ÉTNICOS
Menor a 91.9	Tapeinocráneo	Caucásicos (europeos del centro)
98.0 – 91.9	Metriocráneo	Mongólicos
Mayor a 98.0	Acrocráneo	Negroides, caucásicos (europeos del norte y del sur)

ÍNDICE FACIAL SUPERIOR (ÍNDICE PROSOPOMÉTRICO)

Relaciona, porcentualmente en el plano frontal, la altura máxima del macizo facial con el largo máximo de la cara:

$$\text{Índice facial superior} = \frac{\text{Altura máxima de la cara (nación - prostion)}}{\text{Largo máximo de la cara (malar - malar)}} \times 100$$

ÍNDICE FACIAL SUPERIOR (ÍNDICE PROSOPOMÉTRICO)		
ÍNDICE	TIPO DE CRÁNEO	GRUPOS ÉTNICOS
Menor a 49.9	Eurienos	Australoides, mongólicos (lapones), cráneos fósiles
55.0 – 49.9	Mesenos	negroides africanos
Mayor a 55.0	Leptenos	Caucásicos (europeos nórdicos, escandinavos), polinesios, árabes

ÍNDICE NASAL

Relación porcentual en el plano frontal, el largo nasal máximo con la altura de la nariz:

$$\text{Índice nasal} = \frac{\text{Ancho nasal máximo}}{\text{Altura nasal (nasion – espinal)}} \times 100$$

ÍNDICE NASAL		
ÍNDICE NASAL	TIPO DE CARA	GRUPOS ÉTNICOS
Menor a 46.9	Leptorrino	Caucásicos
47.0 – 50.9	Mesorrino	Mongólicos
Mayor a 55.0	Platirrino	Negroides africanos, australoides, cráneos fósiles

ÍNDICE ORBITARIO

Relación porcentual en plano frontal de la altura y el ancho de la base de la cavidad orbitaria.

$$\text{Índice orbitario} = \frac{\text{Altura de la orbita}}{\text{Ancho de la orbita}} \times 100$$

ÍNDICE ORBITARIO		
ÍNDICE NASAL	TIPO DE CARA	GRUPOS ÉTNICOS
Menor a 82.0	Camaeconco	Negroide
83.0 – 88.9	Mesoconco	Mongólicos, amerindios
Mayor a 89.0	Hipsiconco	Europeoide, caucasico

ÍNDICE PALATÍNICO

Es la relación porcentual del ancho y el largo de la bóveda platina

$$\text{Índice palatínico} = \frac{\text{Ancho de paladar}}{\text{Largo del paladar}} \times 100$$

ÍNDICE PALATÍNICO		
ÍNDICE NASAL	TIPO DE CARA	GRUPOS ÉTNICOS
Menor a 79	Leptoestafilino	Negroide
80.0 – 94.9	Mesoestafilino	Europeoide, caucasico
Mayor a 95	Braquiestafilino	Mongólicos, amerindios

ANGULO FACIAL

Esta formada entre el plano frontal pasando frente al esplanocráneo, y el plano horizontal que pasa por el centro del meato auditivo externo (MAE), Intercepta:

- La espina nasal inferior (ns), ángulo de **Jacquart**.
- Por el punto proustion (pr), ángulo de **Cloquet**.
- Por el reborde incisal de los incisivos centrales superiores, ángulo de **Cuvier**.
- Plano de **Frankfurt** (OA) Línea que se proyecta del porio (po) al punto orbital (or).

ÁNGULO DE CLOQUET		
ANGULO FACIAL	PERFIL DE CARA	GRUPOS ÉTNICOS
Menor a 83°	Prognato	Negroides africanos, australoides
83°	Mesognato	Mongólicos meridionales
Mayor a 83°	Ortognato	Caucásicos (blancos)

En la práctica, el ángulo más usado es el de **Cloquet**, que ofrece variaciones bien características:

TIPOS DE PROGNATISMO

Íntimamente ligado con el ángulo facial, que sería apenas su cuantificación, se encuentra un grado o tipo de prognatismo. Como efecto, del prognatismo (proyección anterior del macizo óseo facial) y del tipo alveolar (facial bajo)

1. **MONGOLOIDE O AMARILLOS.** El prognatismo es de tipo facial alto, proyectando hacia el frente no solo el macizo facial sino los huesos maxilares.
2. **EUROPOIDE O BLANCOS.** El prognatismo es poco pronunciado o inexistente, y el cráneo presenta un perfil vertical, con proyección anterior de los huesos propios de la nariz.
3. **NEGROIDE O NEGROS.** El prognatismo es pronunciado, la boca es saliente para el frente del rostro.

Determinación de la Edad

La determinación de la edad en resto óseos es una tarea difícil, a pesar de existir varios estudios sobre el mismo, existe una variedad de tablas con nos orientan al respecto. Es estudio se centra en cinco grandes grupos:

1. **PUNTOS DE OSIFICACIÓN.**
2. **EVOLUCIÓN DENTARIA**
3. **SINOSTOSIS DE LOS HUESOS PLANOS.**
4. **UNIÓN DE LA EPÍFISIS**
5. **TRANSFORMACIÓN E INVOLUCIÓN DE LOS HUESOS.**

DETERMINACIÓN DE LA EDAD SEGÚN LA OSIFICACIÓN

OSIFICACIÓN SEGÚN VIBERT ⁷	
ESTADO	EDAD
Osificación de la extremidad inferior del húmero y del cubito, cabeza femoral y humeral, extremidad superior e inferior de la tibia.	1 a 18 meses
Extremidades inferiores del radio y peroné	2 años
Tuberosidad mayor del húmero (troquíter) y trocánter mayor.	3 años
Epitróclea y rótula.	3,5 a 4 años
Extremidad posterior del olécranon y extremidad superior del peroné.	4 a 5 años
Extremidad superior del radio. Cabeza de los cuatro últimos metacarpianos y metatarsianos.	5 a 6 años
Extremidad inferior de las falanges de las manos y extremidad posterior de la falange de los pies.	6 a 7 años
Extremidad inferior del cubito y del trocánter menor.	8 a 9 años
Tres piezas (soldadura) cavidad cotiloidea.	12 años
Tróclea, epicóndilo y tuberosidad anterior de la tibia.	13 a 14 años
Soldadura del acromion con la apófisis coracoides.	15 años
Epífisis laterales del sacro y del omóplato.	16 a 18 años
Epitróclea. Tres epífisis de la extremidad superior del fémur. Metacarpianos, metatarsianos y falanges.	18 a 20 años
Soldadura de las epífisis superiores e inferiores del peroné, epífisis superiores del fémur.	20 años
Extremidad esternal de la clavícula. Cresta del hueso ilíaco.	24 años
Primera vértebra sacra con las restantes. Esfenoides con el occipital. Epífisis del cuerpo de las vértebras.	25 a 30 años

DETERMINACIÓN DE LA EDAD SEGÚN LA ERUPCIÓN DENTARIA DE COMAS⁸

MAXILAR Diente Temporal	
PIEZA	MESES
Incisivo central	7..5
Incisivo lateral	9
Canino	18
Primer molar	14
Segundo Molar	24

MANDÍBULA Diente Temporal	
PIEZA	MESES
Incisivo central	6
Incisivo lateral	7

⁷ Vibert Ch. *Medicina Legal y Toxicología*. Barcelona: Ed. Hijos de Espasa; 1920.

⁸ Comas J. *Manual de Antropología Física*, Op. Cit., p.351- 421

<i>Canino</i>	16
<i>Primer molar</i>	12
<i>Segundo Molar</i>	20

MAXILAR Diente Permanente	
PIEZA	AÑOS
<i>Incisivo central</i>	7 - 8
<i>Incisivo lateral</i>	8 - 9
<i>Canino</i>	10 - 12
<i>Primer premolar</i>	10 - 11
<i>Segundo premolar</i>	10 - 12
<i>Primer molar</i>	6 - 7
<i>Segundo Molar</i>	12 - 13
<i>Tercer Molar</i>	17 - 21

MANDÍBULA Diente Permanente	
PIEZA	AÑOS
<i>Incisivo central</i>	6 - 7
<i>Incisivo lateral</i>	7 - 8
<i>Canino</i>	9 - 10
<i>Primer premolar</i>	10 - 12
<i>Segundo premolar</i>	10 - 12
<i>Primer molar</i>	6 - 7
<i>Segundo Molar</i>	11 - 13
<i>Tercer Molar</i>	17 - 21

DETERMINACIÓN DE LA EDAD POR SINOSTOSIS

Se observan las sinostosis de las suturas de la bóveda craneana, éstas empiezan a los 22 años y termina a los 47 años. El endocráneo se sinostosa más rápidamente que el exocráneo.

ÉPOCA DE LAS SINOSTOSIS			
SUTURA	SEGMENTO	AÑOS	AÑOS
<i>Sagital</i>	<i>Anterior (1/5)</i>	40 - 50	22 - 35
	<i>Medio (2/5)</i>	20 - 40	22 - 35
	<i>Del obelion (1/5)</i>	20 - 30	22 - 35
	<i>Posterior</i>	30 - 40	22 - 35
<i>Coronal</i>	<i>Superior (bregma)</i>	40 - 50	24 - 38
	<i>Medio</i>	Muy tarde	24 - 38
	<i>Inferior (Pterion)</i>	30 - 40	26 - 41
<i>Lambda</i>	<i>Superior medio</i>	> 50	26 - 42
	<i>Inferior (esterion)</i>	Muy tarde	26 - 47
<i>Escamosa</i>	<i>Parietotemoral</i>	Muy tarde	37 - 81

DETERMINACIÓN DE LA EDAD POR UNIÓN DE LAS EPÍFISIS

EPÍFISIS	
FÉMUR, TIBIA Y PERONÉ	AÑOS
<i>Separadas las epífisis de las diáfisis</i>	< 18
<i>Fusión de la epífisis con las diáfisis</i>	17 - 18
<i>Totalmente soldadas</i>	> 18

EPÍFISIS DISTAL	
RADIO Y CÚBITO	AÑOS
<i>Separadas las epífisis de las diáfisis</i>	< 19
<i>Parcialmente soldadas</i>	18 - 19
<i>Vestigios de soldadura recientes</i>	19 - 20
<i>Totalmente soldadas</i>	> 21

HÚMERO	
CABEZA	AÑOS
<i>Separadas las diáfisis de las epífisis</i>	< 20
<i>Proceso de soldadura</i>	19 - 20
<i>Vestigios de soldadura recientes</i>	20 - 21
<i>Totalmente soldadas</i>	> 21

CRONOLOGÍA DE GENOVES (1962), POSPISIL (1964)	
ESTADO	AÑOS
<i>Comienza la unión de las vértebras sacras</i>	16
<i>La epífisis del fémur, tibia y peroné aún no se han comenzado a unir</i>	< 16
<i>Osificación parcial de las epífisis del fémur, tibia, y peroné</i>	17 - 18
<i>Comienza la unión en las epífisis de la cabeza humeral y del radio</i>	18
<i>La epífisis inferior del húmero y la epífisis superior del cúbito y radio han completado la unión</i>	18
<i>La creta iliaca y las láminas vertebrales epifisiarias están separada</i>	< 19
<i>Unión completa de las epífisis del fémur, tibia y peroné</i>	19
<i>En proceso la unión de la tuberosidad isquiática</i>	19
<i>La mitad de las vértebras del sacro ya se han unido</i>	19
<i>Sutura parcial de la cresta iliaca y de las láminas intervertebrales epifisiarias</i>	19 - 20
<i>Termina el proceso de osificación de las tuberosidades isquiáticas</i>	20
<i>Sutura eseno-basilar cerrada</i>	21
<i>Termina el proceso de la osificación de las epífisis superiores del húmero e inferiores del cúbito y radio</i>	21 - 22
<i>Casi siempre unidas todas las vértebras del sacro</i>	23
<i>Empieza el proceso de osificación de la extremidad interna de la clavícula</i>	25
<i>Termina el proceso de osificación de la extremidad interna de la clavícula</i>	27 - 30

<i>Comienza la osificación de la porción ciática del lig. sacrociático mayor</i>	35
<i>Presencia frecuente de protuberancia en las vértebras</i>	40
<i>Arquitectura interna de la cabeza humeral y femoral areolar, discontinuidad en dos trabéculas, avance de la cavidad medular hacia las epífisis</i>	41 - 50
<i>Arquitectura interna de la cabeza humeral y femoral cavitaria, desaparición de trabéculas</i>	50 - 60
<i>Adelgazamiento del diploe en los parietales, conglomerado óseos en el endocráneo, canal medular invade las epífisis humeral y femoral</i>	> 60

Determinación de la Estatura

Para determinar la estatura de los individuos adultos se utiliza una vasta variedad de tablas, existen tablas anglosajona que no concuerda con las talla de individuos latinoamericanos, ni de nuestro país, presentamos la tabla de Rollet, de la escuela francesa.⁹

TABLA DE ROLLET PARA HOMBRES						
MIEMBRO INFERIOR				MIEMBRO SUPERIOR		
TALLA	FÉMUR	TIBIA	PERONÉ	HÚMERO	RADIO	CÚBITO
152	41.5	33.4	32.9	29.8	22.3	23.3
154	42.1	33.8	33.3	30.2	22.6	23.7
156	42.6	34.3	33.8	30.7	22.8	24.0
158	43.1	34.8	34.3	31.1	23.1	24.4
160	43.7	35.2	34.8	31.5	23.4	24.8
162	44.2	35.7	35.2	31.9	23.6	25.2
164	44.8	36.1	35.7	32.4	23.9	25.5
166	45.3	36.6	36.2	32.8	24.2	25.9
168	45.8	36.9	36.6	33.1	24.4	26.1
170	46.2	37.3	36.9	33.5	24.6	26.4
172	46.7	37.6	37.3	33.8	24.9	26.6
174	47.2	38.0	37.7	34.2	25.1	26.9
176	47.7	38.3	38.0	34.5	25.3	27.1
178	48.1	38.6	38.4	34.8	25.5	27.3
180	48.6	39.0	38.8	35.2	25.8	27.6

TABLA DE ROLLET PARA MUJERES						
MIEMBRO INFERIOR				MIEMBRO SUPERIOR		
TALLA	FÉMUR	TIBIA	PERONÉ	HÚMERO	RADIO	CÚBITO
140	37.3	29.9	29.4	27.1	20.0	21.4
142	37.9	30.4	29.9	27.5	20.2	21.7

⁹ Camilo Simonin, *Medicina Legal Judicial*, Ed. JIMS S.A. Barcelona 1966, p. 849

144	38.5	30.9	30.5	27.8	20.4	21.9
146	39.1	31.4	31.0	28.1	20.6	22.1
148	39.7	31.9	31.5	28.5	20.8	22.4
150	40.3	32.4	32.0	28.8	21.1	22.6
152	40.9	32.9	32.5	29.2	21.3	22.9
154	41.5	33.4	33.0	29.5	21.5	23.1
156	42.0	33.8	33.4	29.9	21.7	23.4
158	42.4	34.3	33.9	30.3	21.9	23.6
160	42.9	34.7	34.3	30.7	22.2	23.9
162	43.4	35.2	34.8	31.1	22.4	24.2
164	43.9	35.6	35.2	31.5	22.6	24.4
166	44.4	36.0	35.7	31.9	22.8	24.7
168	44.8	36.5	36.1	32.3	23.0	25.0
170	45.3	36.9	36.5	32.7	23.2	25.3
172	45.8	37.4	37.0	33.1	23.5	25.6

Determinación del Sexo por el Hueso Coxal

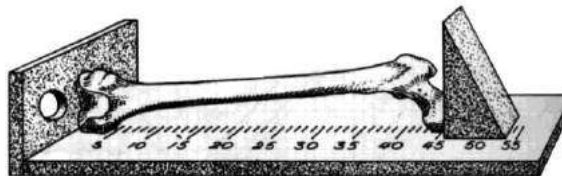
Los huesos de la cintura pélvica (coxal y sacro) son los mejores indicadores del sexo en un individuo esqueletizado, de hecho, son las piezas que orienta con mayor certeza el sexo en todas las edades.

La pelvis femenina está destinada a proteger y desarrollar una gestación, motivo por el cual los huesos de la cintura pelviana se han adaptado filogenéticamente para tal evento, por lo tanto, han adoptando una proporción y morfología particular con respecto de los hombres, y haciendo que su estructura marque diferencias anatómicas que permiten determinar con facilidad la determinación del sexo.

1. **GROSOR.** La pelvis masculina es mucho más gruesa que de la mujer. Así en el varón es de constitución fuerte, maciza y sólida; con eminencias rugosas muy desarrolladas especialmente a nivel de las inserciones musculares. En la mujer es débil, delicada, grácil o fina y de aspecto frágil, tal es así, que las fosas iliacas son transparentes.
2. **DIMENSIONES.** En el varón las dimensiones verticales son mayores y por el contrario en la mujer las dimensiones transversales son mayores.
3. **INCLINACIÓN.** La pelvis de la mujer está más inclinada que la del varón, en efecto, el ángulo que forma el plano del estrecho superior con la horizontal es de 58° en la mujer y en el hombre es de 54°.
4. **CAVIDAD.** La cavidad pelviana de la mujer es cilíndrica y de mayor dimensión que las del varón, el estrecho superior en la mujer es ovoide y en varón es en corazón de naipe francés.
5. **ÁNGULO SUBPÚBICO.** En el sexo masculino es más cerrado y agudo de menos de 90°. En el sexo femenino es más abierto, conforma un arco obtuso es de más de 100°.

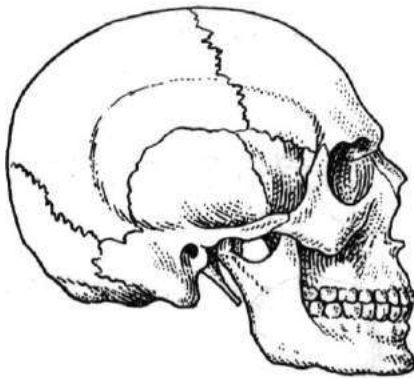
6. **ESCOTADURA ISQUIÁTICA.** La escotadura isquiática en las mujeres es más amplia y poco profunda, en los varones es angosta y profunda. La escotadura tiene la forma de un arco, las dos mitades de está es casi simétrica en la mujer y asimétrica en el varón.
7. **SURCO PREAURICULAR.** Es una pequeña cavidad de forma alargada o más bien un pequeño canal, tiene una estrecha relación con el número de partos en la mujer.
8. **FORMEN OBTURADO.** En las mujeres los bordes del agujero obturador del coxal son agudos y forma un triangulo, bajo y ancho. En los varones es de borde romo, alto y angosto.

RASGOS ÓSEOS POR SEXO ¹⁰		
CARACTERÍSTICAS	MUJER	VARÓN
PELVIS	Con inserciones musculares óseas menos marcadas,	Robusta con inserciones musculares óseas más marcadas
CAVIDAD PÉLVICA	Amplia	Estrecha
RAMA ISQUIO-PUBINA	Más grácil, borde evertido	Más profunda y plana en la superficie anterior
ÁNGULO SUBPÚBICO	Más obtuso mayor de 85°, redondeado en forma de "U" invertida	Más agudo, menor de 60° estrecho y en forma de "V" invertida
ALETA ILIACA	Más ancha ensanchada lateralmente, amplia y baja	Más vertical, alta y estrecha.
CRESTA ILIACA	Menos rugosa	Más rugosa y más sinuosa
SUPERFICIE AURICULAR	Elevada y estrecha	Amplia y baja
SURCO PREAURICULAR	Presente	Ausente
ESCOTADURA CIÁTICA	Amplia y poco profunda	Angosta y profunda en "V"
ESPIÑA CIÁTICA	Corta, menos intrusiva	Más prominente, intrusiva
AGUJERO OBTURADOR	Triangular, bajo y ancho	Elíptico, alto y angosto

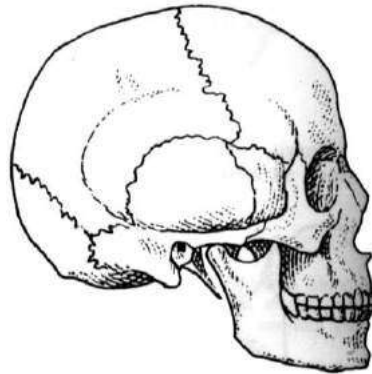


Osteómetro

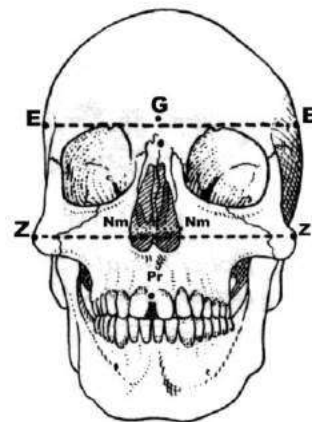
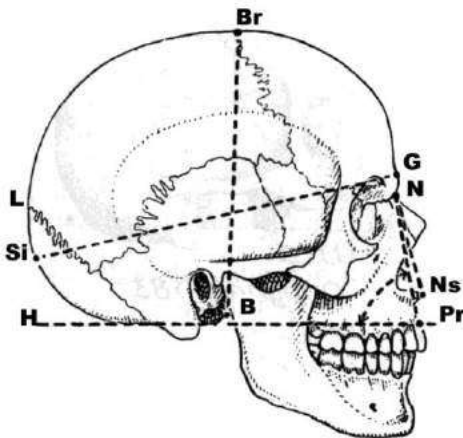
¹⁰ Sanabria C. *Antropología Forense, Inv. Médico Legal de las Muertes*. Bogotá: Ed. Facultad de Investigación Criminal; 2004. p. 288-292



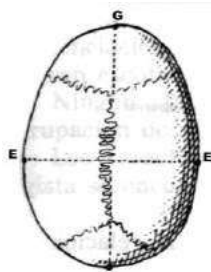
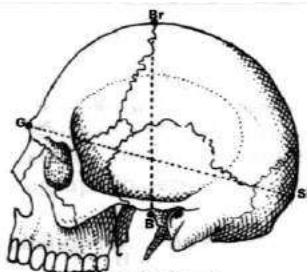
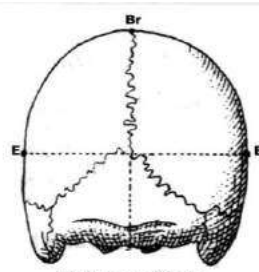
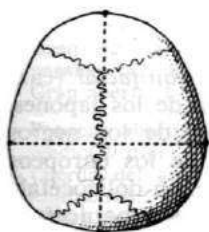
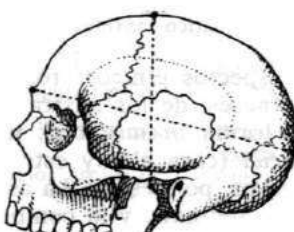
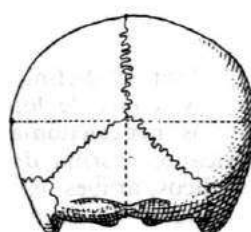
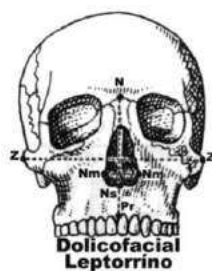
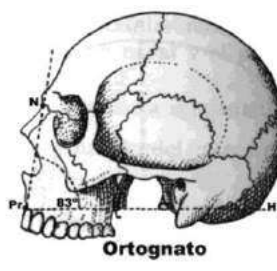
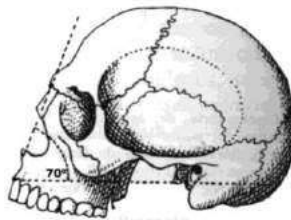
Cráneo Masculino

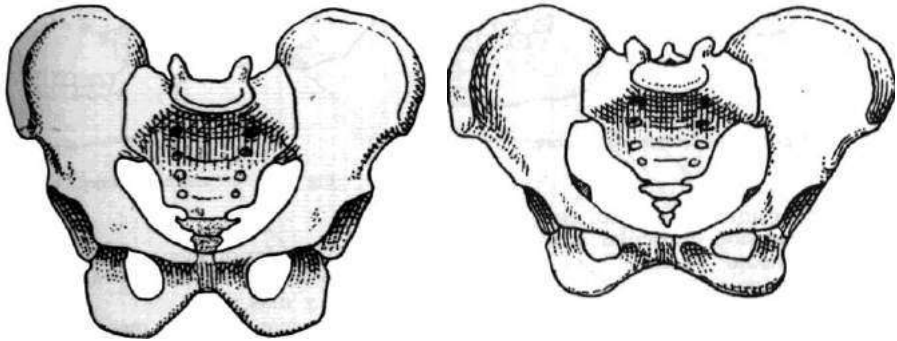


Cráneo Femenino

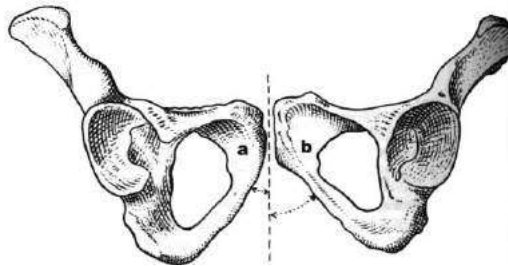


Craneometría: **Si**. Opisthion, **L**. Lambda, **Br**. Bregma, **G**. Gonion, **N**. Nasion, **Ns**. Nasoespinal, **Pr**. Prosthion. **Br-B**. Altura del Cráneo, **Si-G**. Diámetro anteroposterior, **H-Pr**. Línea Horizontal de Broca, **H-Pr-N**. Angulo facial, **E-E**. Diámetro transverso Máximo, **Z-Z**. Diámetro facial máximo, **N-Ns**. Altura Nasal

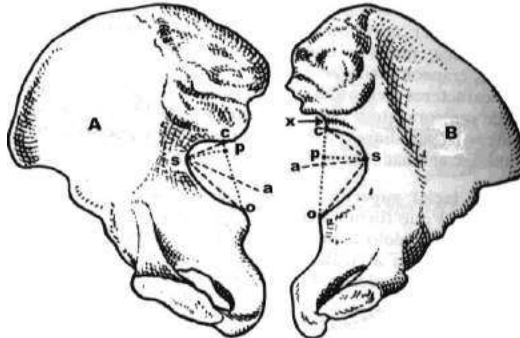
**Dolicocefalo****Hipsicéfalo****Estenocéfalo****Braquicéfalo****Platicéfalo****Tapinocéfalo****Dolicofacial
Leptorrino****Ortognato****Braquifacial****Prognato**



Diferencia sexual de pelvis: 1. Masculina, 2. Femenina



Diferencia sexual de ángulo subpúbico: a. Masculino, 2. Femenino



Diferencia sexual de escotadura isquiática: A. Masculina, B. Femenina



Ética y Deontología

Ética

El hombre, desde tiempos inmemoriales, antepuso a sus actos su conciencia, quien le guiaba sobre el bien y el mal; adquiriendo, de esta manera, los valores éticos y las costumbres obligatorias de una sociedad.

Los conceptos éticos del “bien”, el “mal”, la “obligación”, la “prohibición”, la “permisión”, la “justicia”, la “felicidad”, la “libertad”, la “conciencia”, el “mérito”, el “compromiso”, la “responsabilidad”, entre otros. Son del dominio común, y aun cuando tienen una naturaleza difícilmente aprehensible, ejercen sobre el hombre un inmenso poder, por lo tanto, cabe las siguientes preguntas:

- *¿En qué reside su fuerza, de dónde proviene su poder mágico sobre la persona?*
- *¿Es capaz nuestra mirada consciente de penetrar en lo profundo de las inquietudes morales de los hombres?*
- *¿Esta vida se puede vivir como sea?*

Pero también se puede aspirar a vivir una vida buena y digna.

- *¿Qué vida es, en nuestra consideración, buena y digna?*
- *¿Cuál es el sentido de la vida humana y cómo satisfacer la sed ilimitada del hombre de ser mejor, más puro?*

A estas y otras preguntas análogas está llamada a responder la ética, rama antigua interesante de la ciencia filosófica.

Definición de Ética

En sentido *lato* definimos a la ética, como una ciencia rama de la filosofía, que estudia la conducta humana, es decir, la moral. La ética no se propone expresamente dirigir la vida humana, sino explicar la moral. Por lo tanto, pretenderemos revisar algunas de estas definiciones:

Como indica **Escobar**,¹ Iniciaremos nuestra definición con una simple:

“La Ética es la ciencia filosófica que estudia la moral”.

¹ Escobar Valenzuela. Gustavo. *Ética*. México: Ed. McGraw-Hill. Interamericana; 2000. p. 23

De la anterior definición se concluye:

“La Ética estudia la conducta moral del hombre en la vida social”.

En consecuencia, puede afirmarse que la ética es la ciencia filosófica encargada de estudiar o reflexionar sobre la moral. Pero como la moral tiene un carácter humano social, puede ampliarse esta definición expresando:²

“La ética es la disciplina filosófica que estudia el comportamiento moral del hombre en sociedad”.

Xavier Zubiri,³ ha precisado el vocablo *éthos* de la siguiente manera:

«El vocablo éthos tiene un sentido infinitamente amplio más amplio que el que damos hoy a la palabra ética. Lo ético comprende, ante todo, las disposiciones del hombre en la vida, su carácter, sus costumbres y naturalmente, también lo moral. En realidad, se podría traducir por ‘modo o forma de vida’ en el sentido hondo de la palabra a diferencia de la simple ‘manera’»

Irving Dobler,⁴ define, la ética, de acuerdo a sus elementos, como:

“La parte de la filosofía, que se encarga del tratado de la moral y las obligaciones del hombre, estudia la naturaleza del bien, el origen y la validez del sentido del deber, así como el carácter y la autoridad de las obligaciones morales que abarcan todos los aspectos de la conducta humana”.

Pedro Chávez,⁵ define, la ética, de acuerdo a su etimología:

*“La ciencia que estudia las costumbres obligatorias, o sea, las normas”
“La ciencia que estudia el modo de ser de los seres humanos”*

Etimología de la Palabra Ética

En las investigaciones sobre las ciencias, sobre cualquier ciencia, se comenzaba siempre con una explicación etimológica. Pero esta explicación, solía ser muy somera, nunca pretendía tener la menor importancia. En temas filosóficos, es muy importante saber el origen de las palabras para conocer la esencia de su significado.⁶

² Ibid. p. 23

³ Aranguren J. L. *Ética*. Madrid: Ed. Alianza; 1979. p. 22

⁴ Dobler López I. F. *La Responsabilidad en el Ejercicio Médico*. México: Ed. Manual Moderno; 1999. p. 71

⁵ Chávez Calderón P. *Ética*. México: Ed. Publicaciones Cultural; 1994. p. 9

⁶ Bakshtanovskii V. Guséinov A. *Ética*, Moscú: Ed. Progreso. 1986. p. 3-4

El término "**Ética**" procede del vocablo griego antiguo **ethos**, que significaba al principio: estancia (**morada**), vivienda común, residencia (en particular, en *La Ilíada* de Homero). Posteriormente adquirió otras significaciones, como ser: hábito (**costumbre**), temperamento, carácter, modo de pensar.

La filosofía antigua le adscribió un sentido terminológico, designando con él la naturaleza, el carácter estable de uno u otro fenómeno físico o social. **Empédocles** habla del *ethos* de los elementos primeros; **Heráclito**, del *ethos* del hombre. La historia de la palabra *ethos* ha fijado la observación importante de que las costumbres y los caracteres de los hombres se constituyen en la convivencia. Partiendo de la significación de *ethos* como carácter (temperamento), **Aristóteles** formó el adjetivo *ethicos* (ético) y designó con él una clase particular de virtudes humanas, precisamente, las virtudes del carácter (valor, moderación y otras), que se distinguen de las virtudes de la razón o las dianoéticas. Con el fin de designar la ciencia que estudia las virtudes éticas, Aristóteles creó un nuevo sujeto —*ethica* (ética)— que figura en los títulos de sus obras (*Ética a Nicómaco*, *Gran Ética*, *Ética a Eudemo*). Así en el siglo IV a.C. la ciencia ética, recibió su denominación conservada hasta nuestros días.

La historia del vocablo "**ética**" se repite otra vez sobre el terreno romano. El análogo latino aproximado del vocablo, **ethos** es la palabra **mos** (moris) que se traduce como hábito, costumbre, carácter, comportamiento; propiedad, naturaleza interior; ley, precepto, moda, corte de vestido. Los romanos (Cicerón), remitiéndose a la experiencia griega y citando directamente a Aristóteles, formaron de la palabra **mos** el adjetivo **moralis** (perteneciente al carácter, a las costumbres), y de éste surge más tarde, en el siglo IV de d.C., el término **moralitas** (moral). Es decir, que por su contenido etimológico la *ethica* griega y la *moralitas* romana coinciden; no nacieron en el elemento de la conciencia popular, sino se formaron por vía artificial, designando un determinado campo de estudio.

Diferencia entre Ética y Moral

Los términos "**ética**" y "**moral**" alcanzaron proyección universal o general, recibiendo en el proceso de desarrollo cultural diverso contenido. El término "**ética**" reserva su sentido inicial y significa la ciencia. Y bajo la moral se entiende el fenómeno real que estudia dicha ciencia.

Habitualmente, **ética** y **moral** se manejan de manera ambivalente, es decir, con igual significado. Sin embargo, analizados los dos términos en un plano intelectual, no significan lo mismo, pues mientras que "**la moral tiende a ser particular**, por la concreción de sus objetos, **la ética tiende a ser universal**, por la abstracción de sus principios". No es equivocado, de ninguna manera,

interpretar la ética como la **moralidad de la conciencia**. En términos prácticos, podemos aceptar que la ética es la disciplina que se ocupa de la moral, de algo que compete a los actos humanos exclusivamente, y que los califica como buenos o malos, a condición de que ellos sean libres, voluntario, conscientes. Asimismo, puede entenderse como el cumplimiento del deber. Vale decir, relacionarse con lo que uno debe o no debe hacer.

Se acepta que la **ética** es una ciencia, puesto que expone y fundamenta científicamente principios universales sobre la moralidad de los actos humanos. No es una ciencia especulativa, sino una ciencia práctica, por cuanto hace referencia a los actos humanos. Si el fin de la ética es facilitar el recto actuar de la persona, fijando la bondad o maldad de los actos, puede considerarse también como finalidad saber qué es la virtud —lo cual no tendría ninguna utilidad—, sino llegar a ser virtuoso. Por haber estado muchos siglos en manos de los filósofos y lo teólogos, la ética se tuvo como algo especulativo; aún despierta en la generalidad de la gente temor o complejo. Razón tuvo **Kierkegaard** al afirmar que de ordinario se considera a la ética como algo totalmente abstracto, y en consecuencia, se la aborrece en secreto.⁷

Por último, en el uso corriente del lenguaje, **moral** se asocia con un fundamento **religioso**, en tanto que la **ética** se asocia con una reflexión intelectual **filosófica**. En nuestra sociedad pluralista, coexisten varias religiones, el agnosticismo religioso y el humanismo no teísta. El carácter de la moral asociada con las creencias religiosas, basada en argumentos de autoridad y en revelaciones particulares, hace difícil discutir el tema de los valores entre personas de distintas confesiones. La ética, en cambio, por fundarse en la razón —común a todos los hombres—, ofrece un terreno neutral donde todos nos sentimos capaces de ofrecer y rebatir argumentos.

Objeto de la Ética

Toda ciencia tiene un objeto de estudio llamado campo de investigación, *factum* (hecho del cual parte), materia de estudio, etc. El objeto de estudio de la ética es la **moral**, entendiéndosela como un **conjunto de normas** de los actos de conductas conscientes y libres de los individuos. La ética al investigar este campo, se propone estudiar sus **principios** y **problemas** principales o fundamentales. Estos se llaman **principios éticos**, **problemas éticos** y son objeto formal de la ética.⁸

⁷ Sánchez Torres Fernando. *Temas de Ética Médica*. <http://www.encolombia.com/etica-medica-indice.htm>. 1998.

⁸ *Ibid.*

Pedro Chávez recalca:⁹ “que no debemos confundir los **problemas morales** con los éticos. Los primeros —los morales— se presentan cuando es discutible la aplicación correcta de una norma moral y son individuales. En cambio, los **problemas éticos** son filosóficos; es decir, tiene que ser fundamentalmente en el campo de la moral y, por lo mismo, son universales dentro de ese campo”.

Principios Éticos

A lo largo de la historia de la filosofía, se ha pretendido determinar la bondad en la conducta humana, de acuerdo con dos principios fundamentales, y han considerado algunos tipos de conducta: 1) Buenos en sí mismos. Implica un valor final o *summum bonum*, deseable en sí mismo y no sólo como un medio para alcanzar un fin, y 2) buenos porque se adaptan a un modelo moral concreto. Implica el valor como un medio para alcanzar un fin, es decir, todas las conductas del hombre se adaptan a un modelo concreto, determinado por instituciones a que pertenece para lograr su objetivo, en el caso de los cristianos, el paraíso celestial.¹⁰

En la historia de la ética hay tres modelos de conducta principales, cada uno de los cuales ha sido propuesto por varios grupos o individuos como el bien más elevado:

1. **LA FELICIDAD.** O eudemonismo (gr. *eídemonía* = felicidad). “Buscar la felicidad y alejarse del dolor”. La felicidad considerada como el fin último, no el placer del momento fugaz, sino la felicidad en sentido de la satisfacción espiritual duradera. En consecuencia, la felicidad no es sino la actividad de la vida conforme a la razón.
2. **LA VIRTUD.** (lat. *virtus* = valor, animo, obligación). El deber o la obligación. La virtud es el hábito de obrar bien, es decir, el hábito adquirido por la frecuente repetición de actos conforme al deber. La virtud es una especie de término medio, guarda el justo medio entre dos extremos. Por lo tanto, la virtud es un modo de pensar y de sentir que se mantiene en el justo medio entre el exceso y el defecto; este justo medio puede ser conocido por la razón, y quien lo conoce, como el sabio, obra en consecuencia y es feliz. Demasiado y demasiado poco aportan perjuicios en todas las cosas, un medio entre el defecto y el exceso. **La Justicia.** Se define como **el justo medio** como el estado virtuoso entre los dos extremos de exceso e insuficiencia; así, la generosidad, una virtud, es el punto medio entre el despilfarro y la avaricia.
3. **LA PERFECCIÓN.** (lat. *perfectio*, *-ōnis* = perfección). El fin ético de la vida es

⁹ Chávez Calderón P. *Ética*. Op. Cit. p. 8

¹⁰ Encarta. *Ética*. Microsoft® Student 2008 [DVD]. Microsoft Corporation, 2007.

la perfección. El más completo desarrollo de las potencialidades humanas. “Condúctete de modo que permanezcas fiel a ti mismo”. Se es perfecto cuando está concluido y completado, de tal suerte que no le falta nada, pero tampoco le sobra nada para ser lo que es; es decir, se es perfecto cuando se es justo y es exactamente lo que es.

Dependiendo del marco social, la autoridad invocada para una buena conducta, es la voluntad de una deidad, el modelo de la naturaleza o el dominio de la razón.

- **DIOS.** Cuando la voluntad de una deidad es la autoridad, la obediencia a los mandamientos divinos o a los textos sagrados supone la pauta de conducta aceptada.
- **LA NATURALEZA.** Si el modelo de autoridad es la naturaleza, la pauta es la conformidad con las cualidades atribuidas a la naturaleza humana emanadas del orden natural.
- **LA RAZÓN.** Cuando rige la razón, se espera que la conducta moral resulte del pensamiento racional.

PLACER, PODER O PRUDENCIA

Otras veces, los principios elegidos no tienen especificado su valor último, en la creencia de que tal determinación es imposible. Esa filosofía ética iguala la satisfacción en la vida con prudencia, placer o poder, pero se deduce ante todo de la creencia en la doctrina ética de la realización natural humana como el bien último.¹¹

1. **PLACER O HEDONISMO.** (gr. *hedoné* = placer). Resulta bueno toda aquella conducta que tiene como fin el placer o, por lo menos, la negación del dolor o displacer. El hedonismo es la filosofía que enseña que el bien más elevado es el placer. El hedonista tiene que decidir entre los placeres más duraderos y los placeres más intensos, si los placeres presentes tienen que ser negados en nombre de un bienestar global y si los placeres mentales (espirituales) son preferibles a los placeres físicos.
2. **PODER.** (lat. *potère* = fuerza, facultad). Una filosofía en la que el logro más elevado es el poder que puede ser resultado de una competición. Como cada victoria tiende a elevar el nivel de la competición, el final lógico de una filosofía semejante es un poder ilimitado o absoluto.
Los que buscan el poder pueden no aceptar las reglas éticas marcadas por la costumbre y, en cambio, conformar otras normas y regirse por otros criterios que les ayuden a obtener el triunfo. Pueden intentar convencer a

¹¹ *Ibíd.*

los demás de que son morales en el sentido aceptado del término, para enmascarar sus deseos de conseguir poder y tener la recompensa habitual de la moralidad.

3. **PRUDENCIA.** (lat. *prudencia* = prever, mirar hacia adelante) Una persona que carece de motivación para tener una preferencia puede resignarse a aceptar todas las costumbres y por ello puede elaborar una filosofía de la prudencia. Esa persona vive, de esta forma, de conformidad con la conducta moral de la época y de la sociedad.

PRINCIPIOS ÉTICOS SEGÚN EL ENFOQUE DE LA LEY NATURAL

De acuerdo con este enfoque, existen siete valores fundamentales que se identifican con la esencia del ser humano.¹²

- **LA VIDA.** Respeto a todo lo que tiene vida (humana, vegetal, etc.).
- **LA AMISTAD.** Amor al prójimo.
- **EL CONOCIMIENTO.** Derecho a la instrucción.
- **BELLEZA.** Participación en lo que uno considera bello y alimenta el espíritu.
- **ALEGRÍA.** Tener buen ánimo, es el sentirse bien.
- **RELIGIÓN.** Participación activa de la espiritualidad y purificación del alma.
- **RACIONALIDAD PRÁCTICA.** Ejercicio de una vida consecuente en la búsqueda de los valores fundamentales.

Participar de estos valores fundamentales, hacen del hombre un ser más pleno, más humano. Atentar a los mismos significa ser menos humano, se actúa anti-éticamente; se contradice la voluntad omnipotente pretendida para cada ser.

PRINCIPIOS ÉTICOS DE JUSTICIA PERSONAL

Toda persona esta llamada al compromiso con estos valores fundamentales. De dicho compromiso se derivan cuatro principios (éticos) de justicia personal a seguir por todo hombre. Estos principios son independientes de la cultura y tradición en la que se está inserto, y son los siguientes:

1. **NO CONTRARIEDAD.** No actuar directamente en contra de un valor fundamental.
2. **LIBERTAD.** A mayor libertad mayor es el compromiso con los valores fundamentales.

¹² José Alfredo Lagos Farias. *La Ética*.

<http://www.sapiens.com/sapiens/comunidades/etemarti.nsf/cdf22055c270220641256abf0041e751/03eb6a3a1b22bc5041256af0003a2ec8?OpenDocument>

3. **REACCIÓN.** Toma de medidas para evitar acciones contrarias a estos valores.
4. **BIEN COMÚN.** Contribuir al bien común facilitando la participación de los demás de los valores fundamentales.

Problemas Principales de la Ética

Los problemas éticos son:¹³

1. **LA ESENCIA DEL ACTO MORAL.** Se relaciona con las notas o elementos que caracterizan la moral. Una de dichas notas es el ser **consciente**. Si el acto no es consciente, no es moral.
2. **LA OBLIGATORIEDAD DE LA MORAL.** Se refiere al fundamento y alcance de las exigencias que presentan las normas morales. Este problema se puede formular así: ¿habrá normas morales que sean obligatorias en todo tiempo y lugar?
3. **LA VALORACIÓN MORAL.** Se refiere a la aplicación de un criterio válido para calificar los actos morales como buenos o malos.

La realización de la moralidad es un problema que, en sentido estricto, no es de competencia de la ética; la relación entre ética y moral consiste en que ésta (la moral) es el campo de estudio de aquella (de la ética). Así la ética soluciona problemas morales fundamentales; por ejemplo: ¿Cuál es la esencia de la moralidad?, ¿Qué diferencias hay entre obligación y deber?

División de la Ética

Puesto que la ética tiene el objeto de dirigir al hombre hacia un fin haciéndole practicar el bien y evitar el mal, este carácter peculiar ha permitido hacer varias divisiones de la ética, un tanto teórica, como práctica. Por lo tanto, la ética se divide en:

1. **ÉTICA FILOSÓFICA**
 - a. **ÉTICA DESCRIPTIVA.** No valorará ni juzga para establecer cuál debe ser la actitud moralmente buena o el comportamiento moralmente recto. Más bien se limita a constatar el dato que de hecho existe y lo describe detallada y minuciosamente.
 - b. **ÉTICA NORMATIVA.** Es el estudio de la formulación de juicios sobre la corrección o bondad moral de las acciones. Establece las normas que determinan lo que es bueno y lo que es malo. Es la ética de la conducta deseable.

¹³ Chávez Calderón P. *Ética*. Op. Cit. p 8

- i. **ÉTICA NORMATIVA GENERAL.** Establece normas generales de comportamiento moral.
- ii. **ÉTICA APLICADA.** Establece normas morales específicas de aplicación práctica, en diversas áreas, del que hacer humano.
 1. *Ética Médica*
 2. *Bioética*
 3. *Ética de otras profesiones*
2. **ÉTICA TEOLÓGICA.** Estudia las normas morales de carácter netamente religioso.
3. **ÉTICA MARXISTA.** Es la ciencia que trata de las leyes del desarrollo de la moral como forma específica de la conciencia social, de las leyes que rigen el progreso moral, cuyo resultado será la moral comunista.¹⁴
4. **METAÉTICA.** Trata sobre el análisis y fundamentación de los juicios de valor, así como el estudio de la naturaleza del pensamiento ético y moral. Considera rigurosamente los problemas lógicos, semánticos, metodológicos y ontológicos que suscitan los cuestionamientos éticos.

Mario Bunge,¹⁵ divide la ética en:

1. **ÉTICA DESCRIPTIVA.** Describe detalladamente y minuciosamente los fenómenos morales.
2. **ÉTICA ANALÍTICA.** Analiza las conductas humanas y las confronta con las normas morales.
3. **ÉTICA CIENTÍFICA.** La ciencia puede formular científicamente propuestas de comportamiento humano correcto. Porque el acto humano puede ser estudiado científicamente.

Método de Estudio de la Ética

Los métodos fundamentales que se utilizan para las investigaciones éticas son: La deducción, la inducción, la fenomenología y el método histórico.¹⁶

1. **EL MÉTODO DEDUCTIVO.** Es el proceso lógico que parte de la ley general al caso particular o singular. Las normas morales surgen, por tanto, de ciertos principios universales, verdaderos y eternos. La ética o moral teológica. Es deductiva, pues, de ciertos dogmas religiosos sobre la existencia de Dios se obtienen conclusiones de carácter moral.
2. **EL MÉTODO INDUCTIVO.** Es el proceso lógico que va de lo particular o singular a lo general. Los pasos que se siguen en este método son los siguientes:

¹⁴ Shishkin A. F. *Ética Marxista*. Ed. Grijalbo. México: 1966. p. 40

¹⁵ Bunge Mario. *Ética, Ciencia y Técnica*, 2da edición, Ed. Sudamericana. Buenos Aires: 2002. p. 15

¹⁶ Escobar Valenzuela G. *Ética*. Op. Cit. p. 28

- a. OBSERVACIÓN. Primero se procede a la observación de un gran número de hechos morales
 - b. COMPARACIÓN. Viene luego la comparación entre esos hechos para descubrir los caracteres comunes y,
 - c. CONCLUSIÓN. Por último, se llega a las conclusiones éticas que vienen a constituirse en los principios éticos generales
3. **EL MÉTODO FENOMENOLÓGICO.** Parte de los datos que nos proporcionan la experiencia subjetiva sobre los fenómenos de la conciencia moral; luego, la esencia de los fenómenos de la conciencia moral es aprehendida por la intuición. O sea, las características esenciales de los hechos morales son captadas en forma inmediata y *a priori*. En este sentido, la fenomenología afirma que el hombre adquiere el conocimiento de las verdades morales por medio de la intuición, para lo cual, bastará con la observación de los hechos morales individuales.
 4. **EL MÉTODO HISTÓRICO.** Este método se fundamenta en el determinismo, el mismo que se caracteriza por considerar que los actos del hombre están determinados, esto es, condicionados o producidas por causas definidas que, en el caso de la moral lo constituye las condiciones sociales.

En la investigación científica del fenómeno moral se utilizan tanto la deducción como la inducción. En la vida práctica, sabemos que el comportamiento moral del hombre es una forma de conciencia social y, por tanto, no se puede derivar las verdades morales, partiendo inicualemente de principios especulativos.

Relación de la Ética con otras Disciplinas

La ética se relaciona con muchas disciplinas, entre ellas tenemos:

1. **LA ÉTICA CON LA PSICOLOGÍA.** La Psicología se asemeja a la Ética en cuanto a que también estudia los actos humanos, pero ésta los explica en el aspecto del hecho y la Ética solo se interesa en los principios y normas éticas de ese acto, es decir la psicología solo estudia el acto como objeto material, el por qué ocurre. La Ética en cambio estudia la bondad o maldad de dichos actos y dicta normas de cómo deben estos.
2. **LA ÉTICA Y LA SOCIOLOGÍA.** La sociología surgió en el siglo XIX gracias a las aportaciones de Augusto **Comte** y de Karl **Marx**. Estudia el comportamiento del hombre en forma global, en sociedad; es una ciencia de hechos, mientras que la Ética es una ciencia de derechos.
3. **RELACIONES ENTRE LA ÉTICA Y EL DERECHO.** El derecho es un conjunto de normas que rigen la conducta humana y en esto se parece a la Ética, sin embargo, difieren entre las normas propias de cada una. Existen cuatro diferencias principales:

-
- a. Las normas de la Ética son autónomas, cada individuo debe darse sus normas propias y las del Derecho son heterónomas, las normas provienen de una autoridad diferente al individuo.
 - b. Las normas de la Ética rigen aspectos internos y las del Derecho aspectos externos.
 - c. Las normas de la Ética son unilaterales (el cumplir una norma no implica el surgimiento de un derecho o una obligación por parte de otras personas), y las del Derecho son bilaterales (una obligación implica un derecho y viceversa).
 - d. Las normas de la Ética son incoercibles (aún cuando tienen un carácter obligatorio, generalmente no conllevan un castigo explícito en el caso de no cumplirlas) y las del Derecho son coercibles (la autoridad que ha establecido ciertas normas civiles, tiene la facultad de exigir el cumplimiento de ellas, y para llevar a cabo dicha tarea, impone vigilancia, fiscalización, sanciones, etc.).
4. **LA ÉTICA Y LA PEDAGOGÍA.** La Pedagogía es el estudio de la educación, el significado de la palabra educación proviene del vocablo ***educere***, que significa conducir, guiar y también sacar hacia fuera, desarrollar lo que está implícito. También consiste en lograr que una persona haga, por sí misma, lo que debe hacer. En sí la educación es una disciplina que complementa a la Ética y viceversa. La Ética dicta que es lo que hay que hacer, en tanto que la educación muestra el modo en que podemos lograr lo propuesto por la ética. La educación es un arte en tanto que la Ética es una ciencia.

Ética Médica

El Ejercicio de la medicina está encaminada por principios éticos arraigados en conceptos filosóficos, tales como los de “**no causar daño**” (*non nocere*) y “**hacer el bien**” (*bonum facere*).

La filosofía clásica de la medicina comprende los siguientes conceptos metafísicos: el lugar que ocupa el hombre en la naturaleza; su relación con lo Divino; la salud y la enfermedad, y los conceptos epistemológicos y metodológicos de diagnóstico, clasificación, evaluación de riesgos y tratamiento.

La ética médica clásica establece criterios para la relación entre paciente y medico, “lo que es mejor” para el paciente (principio de beneficencia) y el conjunto de virtudes que debe reunir el buen médico, actitud paternalista del médico.

Los adelantos de la tecnología médica y el surgimiento de la sociedad pluralista han producido una combinación de factores que determinan el conjunto particular de prioridades de la filosofía y la ética médica en los inicios del siglo XXI (principio de autonomía y justicia).

La medicina moderna nos permite, mediante el cuidado intensivo, prolongar la vida de algunos pacientes hasta tal punto que debemos preguntarnos si ese acto es exigido o no por el *ethos* medico y su gloriosa tradición. El transplante de órganos, la fecundación *in vitro*, los cuidados intensivos, la reanimación, la psicofarmacología, y hoy la clonación, son nuevos términos que indica la mayor responsabilidad moral emanada de la expansión de la capacidad técnica.

Definición de Ética Médica

La Ética Médica es una rama de la Ética, por lo tanto, de la Filosofía que trata de la conducta profesional del médico en relación con el acto médico, es decir, con el diagnóstico, tratamiento y evolución de la enfermedad del paciente.

La Ética Médica en un sentido tradicional, trata de los problemas relacionado con los valores, que surgen de la relación entre el médico y el paciente; basado en el principio de beneficencia.

Sánchez Torres define la Ética Médica como:¹⁷

"Una disciplina que se ocupa del estudio de los actos médicos desde el punto de vista moral y que los califica como buenos o malos, a condición de que ellos sean voluntarios, conscientes".

Al decir "actos médicos", es hacer referencia a los que adelanta el profesional de la medicina en el desempeño de su profesión frente al paciente (Ética Médica Individual) y a la sociedad (Ética Médica Social). Los actos que lleve a cabo en función de su vida privada, no profesional, caerán en el campo de la Ética General, la misma que permite juzgar los actos de cualquier persona. En sentido *lato* definimos ética profesional como:¹⁸

"la actividad personal, puesta de una manera estable y honrada al servicio de los demás y en beneficio propio, a impulsos de la propia vocación y con la dignidad que corresponde a la persona humana"

Orígenes y Desarrollo de la Ética Médica ¹⁹

Frecuentemente se piensa que la Ética Médica se inicia desde la época de **Hipócrates**, con su famoso **Juramento**. Puede que haya sido así, si se habla de la cultura occidental. Pero si le damos un marco más universal, debemos retroceder más en el tiempo y detenernos en la Mesopotamia del siglo XVIII a.C., cuando reinaba el rey **Hammurabí**.

Fue entonces cuando la sociedad, en este caso el Estado, dictó las primeras **leyes de moral objetiva** relacionadas con la medicina, estableciendo con ellas la responsabilidad jurídica del médico frente a su paciente. En dicho documento — **Código Hammurabí**— se regula la profesión médica en una sección comprendida por ocho artículos, cuyo texto es el siguiente:

CÓDIGO HAMMURABÍ

1. Si un médico ha tratado a un hombre libre, de una herida grave mediante la lanceta de bronce y el hombre cura; si ha abierto la nube de un hombre con la lanceta de bronce y ha curado el ojo del hombre, recibirá diez siclos de plata.
2. Si se trata de un plebeyo, recibirá cinco siclos de plata.
3. Si se trata del esclavo de un hombre libre, el dueño del esclavo dará al médico dos siclos de plata.
4. Si un médico ha tratado a un hombre libre, de una herida grave con la lanceta de bronce y ha hecho morir al hombre, (o) si ha abierto la nube del hombre con la lanceta de bronce y destruye el ojo del hombre, se le cortarán las manos.

¹⁷ Sánchez Torres F. *Ética*. Op. Cit

¹⁸ Dueñas Rodríguez F. *La Ética*. <http://www.monografias.com/trabajos6/etic/etic.shtml>

¹⁹ Sánchez Torres F. *Ética*. Op. Cit.

5. *Si un médico ha tratado una herida grave al esclavo de un plebeyo con el punzón de bronce y lo ha matado, devolverá esclavo por esclavo.*
6. *Si ha abierto la nube con la lanceta de bronce y ha destruido el ojo, pagará en plata la mitad del precio del esclavo.*
7. *Si un médico ha curado el miembro roto de un hombre libre (o) hace revivir una víscera enferma, el paciente dará al médico cinco siclos de plata.*
8. *Si es un plebeyo, dará tres siclos de plata.*

Como vemos, es este **Código**, se legisla sobre los honorarios profesionales y sobre la responsabilidad civil del médico. No obstante que en aquellas calendas el médico era tenido como un sacerdote, su actuar profesional estaba vigilado y sancionado por el Estado.

La época en que se dice que vivió **Hipócrates** corresponde a la misma en que vivió **Sócrates** (siglos V y IV a. C.). Ya sabemos que éste es reconocido como uno de los padres de la filosofía y de la ética. A la vez, su contemporáneo Hipócrates es considerado uno de los padres de la medicina y de la ética médica.

Debemos recordar que en aquel entonces en Grecia el ejercicio de la medicina estaba a cargo de individuos de diferente extracción social y cultural, la mayoría de ellos convertidos en médicos *motu proprio*, es decir eran autodidactos. En virtud de sus escasos conocimientos, estaban muy desprestigiados; la sociedad no les tenía confianza.

En uno de los libros del **Corpus Hippocraticum**, en la **Ley**, encontramos descrita esta situación. Allí se lee:²⁰

*"El arte de la medicina es de todas las artes la más notable, pero, debido a la ignorancia de los que la practican y de los que a la ligera los juzgan, actualmente está relegada al último lugar.
En mi opinión el error, en este caso, se debe fundamentalmente a la siguiente causa; que el arte de la medicina es el único que en las ciudades no tiene fijada una penalización, salvo el deshonor".*

Existía, sin embargo, un número, no se sabe que tan grande, de profesionales de la medicina asociados en sectas un tanto místicas, que sólo divulgaban sus conocimientos a aquellos que se iniciaban en esa especie de sacerdocio. Preocupados por la desconfianza de la comunidad hacia los que se ocupaban del arte de curar, decidieron redactar un documento a través del cual se comprometían, bajo la gravedad del juramento, a ejercer la profesión, ceñidos a unos principios cuyo fin único era favorecer los intereses del paciente. De esa manera los mismos médicos se trazaron normas de moral, de obligado

²⁰ *Corpus Hippocraticum* escritos médicos de los siglos V y IV a. C. que, redactados en dialecto jonio, ofrecían entre sí notables diferencias lingüísticas y doctrinales.

cumplimiento para quienes formarán parte de la secta, pero carentes de responsabilidad jurídica.

Sin duda, la filosofía griega, que apenas comenzaba a espigar, sirvió para apuntar el **Juramento**. Es que —como dice **Laín Entralgo**— los iniciadores de la filosofía helénica eran teólogos en tanto que fisiólogos y fisiólogos en tanto que teólogos. Los médicos hipocráticos, así mismo, estaban influidos por las corrientes filosóficas, en particular por la pitagórica. La **naturaleza** o **physis**, era para ellos algo divino; de ahí que la ética médica que destila el **Juramento** haya sido considerada como formalmente religiosa.

El médico era un servidor o sacerdote de la naturaleza. Sólo más tarde, cuando se recibió el influjo de las corrientes estoicas, también de raigambre naturalista, el amor al hombre, la filantropía, sirvió de fundamento para que se le tuviera amor al arte. Así quedó registrado en los **Preceptos** "Si hay amor a la humanidad, también hay amor a la ciencia".

El **Juramento**, tal como pasó a la posteridad, encierra valores morales intemporales: el respeto por la vida, no hacer daño nunca, beneficiar siempre, ser grato, ser reservado. Esos valores, ciertamente, giran alrededor del hombre. Siendo así, debe aceptarse que a partir de Hipócrates la medicina comienza a perder ese carácter sagrado y, de hecho, a secularizarse. La enfermedad, por lo tanto, no tiene origen sagrado y el médico se hace un técnico al preguntarse: ¿Qué son ellas? ¿Cómo debo tratarlas?

Llamó la atención acerca de algo muy importante: para los griegos el médico virtuoso no era el médico moral, sino el médico que sabía desempeñar bien su oficio, es decir, el que favorecía o al menos no hacía daño.

En conclusión, el **Juramento Hipocrático** es un documento venerable del patrimonio moral de Occidente, testamento ecuménico y transhistórico de la Antigüedad clásica para la ética médica. Forma parte del **Corpus Hippocraticum**, colección de escritos médicos de épocas y escuelas diversas recopilado en el siglo III a.C. por la Biblioteca de Alejandría y editado integralmente (54 textos) por Littré en el siglo IX. Pero entre la realidad histórica del juramento y su símbolo tradicional como carta magna del *ethos* hipocrático, hay una distancia que ha sabido destacar la revisión histórico-filológica contemporánea. Por otra parte, también contemporáneas son la crítica a la ideología y el cuestionamiento a la deontología del Juramento, todo lo cual justifica una relectura y comentario.

El texto original presenta la estructura canónica de un juramento (del lat. **iuramentum**, afirmación o negación de algo poniendo por testigo a Dios u otra

instancia suprema) y consta de nueve cláusulas ordenadas en cuatro partes.²¹

1. **Invocación** o apelación a los dioses sanadores, divinidades tutelares y "primeros inventores" del arte de curar: Apolo, Esculapio (Asclepio), Hygiea y Panacea). Pero no se invoca a los dioses en auxilio para la cura de los enfermos, lo cual señala el carácter fisiológico y no teúrgico de la medicina hipocrática, y se postula la humana medida de la conciencia moral, con sólo límites de la razón y la libertad.
2. **Compromiso**, pacto o alianza en el seno de una comunidad docente y profesional, obligaciones contraídas entre sus miembros (maestros, colegas y discípulos), cuyas relaciones calcan los paradigmas del grupo familiar (padres, hermanos, hijos). La unidad del cuerpo médico se apoya en un doble compromiso de fidelidad al maestro y de restricción de la enseñanza a una élite, el amor filial de gratitud y el amor pedagógico del desinterés en la transmisión del saber.
3. **Código**, preceptiva o deberes del médico hacia el paciente según las tres ramas del arte de curar (dietética, farmacéutica y quirúrgica) y la naturaleza de la relación terapéutica (ayuda y respeto). Tiene cierta construcción simétrica, con una afirmación positiva central ("viviré y practicaré mi arte de forma santa y pura"), precedida y seguida por tres mayores prohibiciones (perjudicar, matar, abortar, operar, fornicar, divulgar).
4. **La dietética**, en el sentido antiguo y lato de régimen de vida, involucra el principio de **beneficencia** y de **no-maleficencia**, "favorecer o no perjudicar", el *primum non nocere* del hipocratismo latino.
5. **La materia médica**, o administración de los fármacos (a la vez remedios y venenos en lengua griega), prescribe el principio de inviolabilidad de la vida humana desde la concepción a la agonía, prohibición del aborto y de la eutanasia, y el deber de pureza, santidad en la vida y en el arte del asclepiada.
6. **La cirugía**, la intervención manual y cruenta, proclama el principio de abstención terapéutica en mutilaciones (¿la castración como ejemplo de "humanectomía"?) o en enfermedades fatales o mortales por necesidad.
7. **Filantropía**, la asistencia médica se funda en el principio de filantropía o del amor a la humanidad, y la virtud del médico es la *kalokagatía* o caballeridad, el ser bello y bueno, *aristos*, noble u hombre de bien.
8. **Secreto**, el ejercicio profesional exige el secreto o confidencia como principio de respeto del médico hacia el paciente, garantía de la relación amistosa entre ambos, ese encuentro de una conciencia y una confianza.
9. **Responsabilidad**, demanda o reclamo de justicia conmutativa, ora la recompensa por la observancia del juramento, ora la pena por su

²¹ Mainetti Jose Alberto. *Ética Médica*. www.bioetica.org

incumplimiento, centradas ambas en la moral del bienestar y el prestigio consustanciados con la profesión médica.

En consecuencia, el *Juramento* fue en principio un documento esotérico para una minoría vinculada por estrictos principios religiosos, que constituían un círculo cerrado o élite. Con precisos principios deontológicos y diligente arte de curar.

JURAMENTO HIPOCRÁTICO ²²

JURO POR APOLO médico y por Asclepio y por Hygiea y por Panacea y todos los dioses y diosas, poniéndoles por testigos, que cumpliré, según mi capacidad y mi criterio, este juramento y declaración escrita:

TRATARÉ al que me haya enseñado este arte como a mis progenitores, y compartiré mi vida con él, y le haré partícipe, si me lo pide, y de todo cuanto le fuere necesario, y consideraré a sus descendientes como a hermanos varones, y les enseñaré este arte, si desean aprenderlo, sin remuneración ni contrato.

Y HARÉ partícipes de los preceptos y de las lecciones orales y de todo otro medio de aprendizaje no sólo a mis hijos, sino también a los de quien me haya enseñado y a los discípulos inscritos y ligados por juramento según la norma médica, pero a nadie más.

Y ME SERVIRÉ, según mi capacidad y mi criterio, del régimen que tienda al beneficio de los enfermos, pero me abstendré de cuanto lleve consigo perjuicio o afán de dañar.

Y NO DARÉ ninguna droga letal a nadie, aunque me la pidan, ni sugeriré un tal uso, y del mismo modo, tampoco a ninguna mujer daré pesario abortivo, sino que, a lo largo de mi vida, ejerceré mi arte pura y santamente.

Y NO CASTRARÉ ni siquiera (por tallar) a los calculosos, antes bien, dejaré esta actividad a los artesanos de ella.

Y CADA VEZ QUE entre en una casa, no lo haré sino para bien de los enfermos, absteniéndome de mala acción o corrupción voluntaria, pero especialmente de trato erótico con cuerpos femeninos o masculinos, libres o serviles.

Y SI EN MI PRÁCTICA médica, o aun fuera de ella, viviese u oyere, con respeto a la vida de otros hombres, algo que jamás deba ser revelado al exterior, me callaré considerando como secreto todo lo de este tipo. Así pues, si observo este juramento sin quebrantarlo, séame dado gozar de mi vida y de mi arte y ser honrado para siempre entre los hombres; más, si lo quebranto y cometo perjurio, succédame lo contrario.

²² Juramento Hipocrático. <http://personales.ya.com/erfac/jura.htm>

Pero, ¿A qué se debe que el documento transcrito haya corrido con tanta fortuna a través de los siglos, llegando a representar el ideal ético en medicina y aún continúe influenciando la deontología médica occidental? Recordemos que en 1948 la Asociación Médica Mundial lo adoptó como base deontológica.

Se ha creído ver en el **Juramento** un gran influjo religioso venido de sectas mistericas. Para algunos (comandados por **L. Edelstein** citado en *Tratados hipocráticos*, tomo I, p. 67) es un manifiesto de origen netamente pitagórico. Esta tesis es sugestiva, pues el espíritu del juramento es, en verdad, doctrina de secta: venerar a los maestros como a los propios padres, no revelar a los extraños los secretos del oficio, mantener la vida y la profesión en estado de pureza y santidad. El ancestro pitagórico que ha querido dársele de seguro se origina en el hecho de que **Pitágoras** fundó en Krotón una secta, hermandad o asociación religiosa que se regía por una norma o estilo de vida que los distinguía entre los demás hombres.

Se debe llamar la atención sobre el hecho de que el **Juramento** no fue emitido por la generalidad de los médicos, ni fue tenido muy en cuenta en la antigüedad. Sostiene **F. Kudlien** (también citado en *Tratados hipocráticos*, tomo I, p. 68) que, existiendo en aquella época mucho prejuicio contra los médicos. Unos cuantos de éstos se comprometieron a través de un documento público a seguir normas de conducta que le proporcionarían garantía al paciente.

Para mayor seriedad, esas obligaciones tenían compromiso religioso y todas estaban encaminadas a hacer bien al enfermo, a no perjudicarlo. De esa manera el médico asume, de *motu proprio*, responsabilidades que ni la sociedad ni el Estado habían fijado, a diferencia, como ya vimos, de lo que ocurrió en la antigua Mesopotamia con el **código de Hammurabi**.

Por eso se acepta que el **Juramento** es apenas una promesa religiosa, carente de responsabilidad jurídica. El **Juramento hipocrático** ha sabido expresar tan perfectamente las características fundamentales del papel sacerdotal o profesional, que no solo ha sido el paradigma de la ética médica, sino de la ética profesional en cuanto tal.

A propósito del Juramento hipocrático, don **Gregorio Marañón**, eminente endocrinólogo español comentaba:²³

*Hasta hace muy poco tiempo, en algunas Facultades de Medicina se hacía jurar al médico novato según la forma de **Hipócrates**, y aún no sé si la costumbre habrá por completo desaparecido. En despachos de colegas míos, más en el*

²³ Marañón Gregorio. *Vocación y ética y otros ensayos*, Ed. Espasa Calpe. Madrid: 1953. p. 67-68

extranjero que en España, he visto, exhibido en sitio preferente de la pared, el susodicho juramento de moralidad. Me hace siempre el efecto de aquel ventero que puso en su posada un cartel, que decía: "Aquí no se roba al viajero". Con lo que los viajeros de experiencia procuraban pasar de largo.

No cabe duda que hoy un médico digno se ofendería al jurar unos preceptos que están tan lejos de su moral actual como hurtarle el reloj al paciente. Ya nadie necesita obligarse por juramento a respetar a los maestros que le enseñaron, porque todos aprendemos este respeto antes que sus propias enseñanzas; ni obligarse a enseñar desinteresadamente a sus hijos, porque estimamos un honor enseñar hasta a los hijos de los que no conocemos.

Sin necesidad de jurar, ponemos, desde luego, a cada enfermo el régimen que creemos más adecuado a su salud delicada, y ya no tenemos que recordar compromisos solemnes para negarnos con todas nuestras fuerzas a la administración de los venenos. Para no hacer operaciones quirúrgicas que ignoramos, tampoco necesitamos invocar a Apolo, a Esculapio, Hygiea y Panasea. Nos basta para resolver todos estos conflictos con nuestra propia conciencia, severamente preparada, que funciona con maravillosa y automática adaptación a cada circunstancia y al matiz de cada circunstancia.

Actualmente se tiene nuevos juramentos que pretenden actualizarse. El "Juramento" aprobado por la **Convención de Ginebra (Suiza) de la Asociación Médica Mundial** en septiembre de 1948, que a la letra dice así:²⁴

EL JURAMENTO

*"Prometo solemnemente consagrar mi vida al servicio de la humanidad.
Otorgar a mis maestros el respeto, gratitud y consideración que merecen.
Enseñar mis conocimientos médicos con estricta sujeción a la verdad científica y a los más puros dictados de la ética.*

*Ejercer mi profesión dignamente y a conciencia.
Velar solidariamente y ante todo, por la salud de mi paciente.
Guardar y respetar los secretos a mí confiados, aun después que un paciente haya muerto;*

*Mantener incólumes, por todos los medios a mi alcance, el honor y las nobles tradiciones de la profesión médica.
Considerar como hermanos a mis colegas.
Hacer caso omiso de las diferencias de credos políticos y religiosos, de nacionalidad, razas, rangos sociales, evitando que éstos se interpongan entre mis servicios profesionales y mi paciente.*

Velar con sumo interés y respeto por la vida humana, desde el momento de la

²⁴ Convención de Ginebra de la Asociación Médica Mundial en 1948 y enmendada por la 22ª Asamblea Médica Mundial, Sydney, Australia, agosto de 1968.

*concepción, y aún bajo amenaza, no emplear mis conocimientos médicos para contravenir las leyes humanas.
Solemne y espontáneamente, bajo mi palabra de honor, prometo cumplir lo antes dicho".*

PROMESA DEL MÉDICO²⁵

*Protegeré la vida de mi paciente. Cuidaré solícitamente su salud.
Respetaré su autonomía en tanto haga uso de ella con entera competencia mental. Cuando carezca de ésta, respetaré asimismo la autonomía de aquellos en quienes legalmente recaiga la delegación de la suya.
Le suministraré de manera clara y veraz la información pertinente a su estado de salud, la suficiente como para defensa de sus mejores intereses.
Guardaré en secreto aquello que en la relación médico – paciente él me hubiere referido con carácter confidencial, en tanto no vaya en contra del bienestar de otro.
Contribuiré a los que los recursos que el Estado y la sociedad destinen al cuidado de su salud, se utilicen de manera correcta y se distribuyan equitativamente.
Ejerceré mi profesión de manera solidaria y humanitaria, propiciando siempre el bienestar de la persona y la comunidad. Del daño les preservaré.
Propenderé a que lo que se me retribuya por ejercer mi profesión sea equitativo. Desdeñaré el afán de lucro.
Actuaré siempre de acuerdo a mis capacidades y conocimientos.
Procuraré mantenerme actualizado en las cuestiones propias de mi profesión.
Solemne y libremente, bajo mi palabra de honor, prometo cumplir lo antes*

²⁵ Sindicato Médico del Uruguay. *Ética Médica*.
<http://www.smu.org.uy/publicaciones/libros/laetica/amm-etme.htm>

Bioética

El término de **Bioética** fue utilizado por vez primera por el oncólogo y profesor de la Universidad de Wisconsin, el norteamericano, **Van Rensselaer Potter** el año 1970, posteriormente, éste termino, tuvo una amplia aceptación y diversos modos de interpretación de acuerdo con la profesión o ideología. Los médicos vieron en él el nuevo rostro de la clásica ética médica o deontología profesional.

Van Rensselaer Potter, publicó en 1971 un libro que tituló ***Bioethics, bridge to the future***.²⁶ Potter, en él muestra interés entre la relación del hombre con la tierra, los animales y las plantas, llegó al convencimiento de que si no se ponía freno al comportamiento del ser humano frente a la naturaleza, su supervivencia sobre el planeta no iría a ser muy larga. Luego de profundas reflexiones concluyó que la pervivencia del hombre podía depender de una ética basada en el conocimiento biológico. A esa ética le dio el nombre de "Bioética", vale decir, "Ciencia de la supervivencia". "Una ciencia de la supervivencia -decía- debe ser más que ciencia sola; por lo tanto, yo propongo el término Bioética en orden a enfatizar los dos más importantes ingredientes, en procura de la nueva sabiduría tan desesperadamente necesaria: los conocimientos biológicos y los valores humanos".

Definición de Bioética

Esta palabra, de acuñación reciente, proviene del griego *bios* = vida y *ethos* = ética. Etimológicamente significa ética de la vida biológica o ética de la biología. Según El Boletín de la Organización Panamericana de la Salud (OPS), se define como el:

"Estudio sistemático de la conducta humana en el campo de las ciencias biológicas humanas y atención de la salud, en la medida de que ésta conducta se examine a la luz de valores y principios morales"

1978 se publicó la *Encyclopedia of Bioethics*, del Kennedy Institute of Ethics, en cuatro volúmenes. Ahí se le definió como:

"El estudio sistemático de la conducta humana en el ámbito de las ciencias de la vida y del cuidado de la salud, examinada a la luz de valores y de principios morales".

²⁶ Van Rensselaer Potter, *Bioethics. Bridge to the Future*, Prentice Hall, 1971.

En la segunda edición de la Enciclopedia –1995– hay un cambio en la definición de bioética, que es:

"El estudio sistemático de las dimensiones morales -incluidas la visión moral, las decisiones, la conducta y las políticas- de las ciencias de la vida y de la salud, utilizando varias metodologías éticas con un planteamiento interdisciplinario".²⁷

"Disciplina científica que estudia los aspectos éticos de la Medicina y la Biología, en general, así como de las relaciones del hombre con los restantes seres vivos. Aplicada a los Servicios Sociales, trata de impregnar a los profesionales para que antepongan la ética a otros intereses".²⁸

Cuatro Principios de la Bioética

Se pretende dar contenido al esbozo moral que supone la declaración del valor y dignidad de la persona. En la bioética se manejan principios morales, es decir, aquellos que permiten o facilitan que los actos sean buenos. Cuando con afán ético se apela a ellos, es como cuando en la ciencia se apela a una ley.

Como es bien sabido, fue la llamada "teoría de los cuatro principios", formulada por vez primera por **Beauchamp y Childress** en 1979, en su libro **Principles of Biomedical Ethics**, sin el cual es imposible entender toda la historia de la bioética. Todas las teorías se han construido hasta el día de hoy en diálogo con ésta, ya en favor, ya en contra suya:

1. **PRINCIPIO DE NO MALEFICENCIA.** *Es el principio que contempla el respeto al ser humano en el orden de la vida biológica.* Este principio ya se formuló en la medicina hipocrática: ***Primum non nocere***, es decir, ante todo, *primero no hacer daño* al paciente. Se trata de respetar la integridad física y psicológica de la vida humana. Es relevante ante el avance de la ciencia y la tecnología, porque muchas técnicas pueden acarrear daños o riesgos. En la evaluación del equilibrio entre daños-beneficios, se puede cometer la falacia de creer que ambas magnitudes son equivalentes o reducibles a análisis cuantitativo. Un ejemplo actual sería evaluar el posible daño que pudieran ocasionar organismos genéticamente manipulados, o el intento de una

²⁷ Bioética, Revista de Filosofía. Departamento de Filosofía de la Universidad Iberoamericana, Plantel México. número 88 enero-abril 1997.

http://www.hemerodigital.unam.mx/ANUIES/ibero/filosofia/93/sec_13.html

²⁸ *disc@pnet, Bioética,*

http://www.discapnet.es/NR/exeres/0000b7e2xupsjcirrmcnchgj/palabra_detalle.asp?NRMODE=Published&NRORIGINALURL=%2fDiscapnet%2fCastellano%2fGlosario%2fB%2fBio%25C3%25A9tica%2f2ehm&NRNODEGUID=%7b388BE121-C000-4D99-AE92-45D8941833F3%7d&NRQUERYTERMINATOR=1&cookie%5Ftest=1

- terapia génica que acarreará consecuencias negativas para el individuo.
2. **PRINCIPIO DE BENEFICENCIA.** Se trata de la obligación de *hacer el bien*. Es otro de los principios clásicos hipocráticos, *bonum facere*. El problema es que hasta hace poco, el médico podía imponer su propia manera de hacer el bien sin contar con el consentimiento del paciente (modelo paternalista de relación médico-paciente). Por lo tanto, actualmente este principio viene matizado por el respeto a la autonomía del paciente, a sus valores, cosmovisiones y deseos. No es lícito imponer a otro, nuestra propia idea del bien. Este principio positivo de beneficencia no es tan fuerte como el negativo de evitar hacer daño. No se puede buscar hacer un bien a costa de originar daños: por ejemplo, el "bien" de la experimentación en humanos (para hacer avanzar la medicina) no se puede hacer sin contar con el consentimiento de los sujetos, y menos sometiéndolos a riesgos desmedidos o infligiéndoles daños. Aunque la humanidad tiene un interés en el avance de la ciencia, nadie puede imponer a otros que se sacrifiquen para tal fin. Matizado de esta manera, el principio de beneficencia apoya el concepto de innovar y experimentar para lograr beneficios futuros para la humanidad, y el de ayudar a otros (especialmente a los más desprotegidos) a alcanzar mayores cotas de bienestar, salud, cultura, etc., según sus propios intereses y valores. También se puede usar este principio (junto con el de justicia) para reforzar la obligación moral de transferir tecnologías a países desfavorecidos con objeto de salvar vidas humanas y satisfacer sus necesidades básicas. Para los filósofos norteamericanos Beauchamp y Childress, beneficencia es actuar para prevenir el daño, o para suprimirlo, o para promover el bien. De esa manera se ayuda al "otro", ayuda que simboliza el humanitarismo que ha caracterizado a la medicina desde sus inicios.
3. **PRINCIPIO DE AUTONOMÍA O DE LIBERTAD DE DECISIÓN.** *La autonomía es el principio que representa la capacidad para ejecutar actos con conocimiento de causa y sin coacción.* Se puede definir como la obligación de respetar **los valores y opciones personales** de cada individuo en aquellas decisiones básicas que le atañen vitalmente. Supone el derecho incluso a equivocarse a la hora de hacer uno mismo su propia elección. De aquí se deriva el consentimiento libre e informado de la ética médica actual. La autonomía hace referencia a la libertad que tiene una persona para establecer sus normas personales de conducta, es decir la facultad para gobernarse a sí misma, basada en su propio sistema de valores y principios. La palabra deriva del griego **autos** que significa "uno mismo" y **nomos** que significa "regla", "gobierno", "ley", es decir, expresa autogobierno, sin constricciones de ningún tipo. La persona autónoma determina por sí misma el curso de sus acciones de acuerdo a un plan escogido por ella misma. Por supuesto que durante el acto médico la autonomía tiene que ver con la del paciente y no con la del médico.

4. **PRINCIPIO DE JUSTICIA.** *Es el principio que contempla el respeto al ser humano en el orden de la vida social.* Consiste en el **reparto equitativo de cargas y beneficios** en el ámbito del bienestar vital, evitando la discriminación en el acceso a los recursos sanitarios. Este principio se basa en la *justicia conmutativa*, que es la facultad de cada uno de los individuos o miembros de la sociedad de exigir lo suyo a los demás individuos y la *justicia distributiva*, que consiste en el poder que tienen los miembros de la sociedad de exigir a ésta o a sus gobernantes ser considerados en la participación de bienes o cargos públicos, en relación con sus méritos y capacidad. Este principio impone límites al de autonomía, ya que pretende que la autonomía de cada individuo no atente a la vida, libertad y demás derechos básicos de las otras personas. Se pueden plantear conflictos no sólo entre miembros coetáneos de un mismo país, sino entre miembros de países diferentes (p. Ej. acceso desigual a recursos naturales básicos), e incluso se habla de justicia para con las generaciones futuras. Nuestra cultura ha sido más sensible al principio de autonomía, a costa del principio de justicia, pero es posible que la misma crisis ecológica nos obligue a cambiar este énfasis. La justicia e igualdad de los derechos de los seres humanos actuales y la preservación de condiciones viables y sostenibles para las generaciones futuras pueden hacer aconsejable, e incluso obligatoria, una cierta limitación del principio de autonomía, sobre todo en una sociedad de mercado que espolea el deseo desmedido de nuevos servicios y bienes, y en la que el individuo atomizado reclama ilimitadamente "derechos" de modo narcisista.

Procedimiento de Toma de Decisiones ²⁹

Presentamos una guía de procedimientos para la toma de decisiones en un juicio moral.

1. **SISTEMA DE REFERENCIA MORAL.**
 - a. PREMISA ONTOLÓGICA. El hombre es persona y en tanto que tal, tiene dignidad y no precio.
 - b. PREMISA ÉTICA. En tanto que persona, todos los hombres son iguales y merecen igual consideración y respeto.
2. **EL MOMENTO DEONTOLÓGICO DEL JUICIO MORAL.**
 - a. NIVEL 1. No- maleficencia y Justicia.
 - b. NIVEL 2. Autonomía y Beneficencia.
3. **MOMENTO TELEOLÓGICO DEL JUICIO MORAL.**
 - a. EVALUACIÓN. de las consecuencias objetivas o nivel 1.
 - b. EVALUACIÓN. de las consecuencias objetivas o nivel 2.

²⁹ *Ibíd.*

4. JUICIO MORAL.

- a. Contraste del caso con la “regla”, tal como se encuentra expresada en el punto II.
- b. Evaluación de las consecuencias del acto, para ver si es necesario hacer una “excepción” a la regla de acuerdo con el paso III.
- c. Contraste de la decisión tomada en el sistema de referencia (paso I).
- d. Toma de decisión final.

Ámbito de Aplicación de la Bioética

El mundo contemporáneo no se caracteriza solamente por un incremento del número de tecnologías que permiten intervenir en casos que en el pasado no daban lugar a luchar contra el sufrimiento o la enfermedad. En la sociedad moderna, los cambios tecnológicos se acompañan de nuevas actitudes sociales y culturales que hacen hincapié en el individuo como principal autoridad decisoria sobre cuestiones relacionadas con los valores referentes a los estilos de vida y metas personales.

Esta nueva situación social con su abundancia de opciones de diversos valores exige concentrarse en los principios morales intermedios tradicionales en la ética médica, reales como la beneficencia, justicia, responsabilidad profesional y respecto por la autonomía del paciente, bien individual y bien común, alivio del dolor y abstención de prolongar la agonía. Estos principios de bioética han sido y serán reconocidos por una amplia variedad de posturas religiosas, filosóficas e ideológicas. Consideramos tres momentos, en relación con el hombre, el ámbito de aplicación de la bioética:³⁰

1. **EL HOMBRE COMO PACIENTE.** La bioética se ocupa de los casos en que el hombre se somete a la práctica médica asistencial, donde él está a expensas del médico, en el cual recibe tratamiento médico, por una dolencia o enfermedad tanto clínica como quirúrgica. Estos casos fueron profundamente tratados por la ética médica como ser:
 - a. **CONSENTIMIENTO INFORMADO.** El médico debe actuar solamente en el interés del paciente al proporcionar atención médica que pueda tener el efecto de debilitar la condición mental y física del paciente, por lo que debe informar a su paciente sobre estos aspectos.
 - b. **MALA PRAXIS MÉDICA.** Trato impropio al paciente y negligencia culpable en la realización del acto médico.
 - c. **IATROGÉNIAS.** Toda alteración del estado del paciente producto de la práctica médica, los resultados pueden ser perjudiciales para el paciente.

³⁰ *Ibíd.*

-
- d. EUTANASIA. Es necesario la asistencia, de parte del médico, a ayudar a bien morir, se debe distinguir la eutanasia pasiva y activa.
2. **EL HOMBRE COMO ENTE DE INVESTIGACIÓN.** En este caso el hombre es sometido, como “conejiillo de indias”, a ser parte de una investigación. La práctica demuestra que algunos tipos de experimentos médicos, en humanos, cuando se mantienen dentro de límites bien definidos, satisfacen la ética de la profesión médica. Se justifica la investigación en seres humanos porque los experimentos dan resultados provechosos para la sociedad, sin embargo, deben conservarse ciertos principios básicos para poder satisfacer conceptos morales, éticos y legales.
3. **EL HOMBRE COMO PROBLEMA DE REPRODUCCIÓN.** Aquí debemos hacer hincapié sobre aspectos de reproducción humana debido a la esterilidad conyugal. Existe diversos procedimientos para solucionar este problema que deben ser regidos por la bioética y el derecho:
- INSEMINACIÓN ARTIFICIAL.
 - FERTILIZACIÓN IN VITRO.
 - MANIPULACIÓN GENÉTICA.
 - CLONACIÓN

Responsabilidad Médica

En la actualidad debido al arrollador avance de las ciencias y, en particular, de las ciencias bio-médicas, la jurisprudencia ha tenido que enfrentar desafíos antes inesperados. Los problemas clásicos del actuar médico han continuado, pero unidos a situaciones surgidas de nueva tecnología y nuevas concepciones de enfermedad que han dado origen a problemas éticos, filosóficos, políticos, profesionales y jurídicos.

Responsabilidad, es la obligación de dar cuenta ante la sociedad por las consecuencias de un hecho o acto. Las normas de comportamiento social tratan de proteger a las personas (naturales o jurídicas) entre sí, con el fin de evitar atropellos y lograr en esa forma la preservación del equilibrio social en general.

Ejercicio de la Medicina

En el ejercicio de la Medicina, hay momentos en donde el médico debe tomar decisiones trascendentales, en especial en las situaciones de vida o muerte de un paciente; en éstas circunstancias el médico no se detiene a preguntarse si lo que se propone realizar pueda entrañar consecuencias legales, puesto que al hacerlo podría convertirse en un letal freno, que en última circunstancia sólo perjudicaría al paciente.

Sin embargo, el médico puede cometer errores, los mismos que no serán reprochables —ética y legalmente—, si ha tratado al paciente con los medios adecuados, con los conocimientos actuales y siguiendo las normas que su deber le imponen. Uno de los derechos inherentes al ser humano es el Derecho a la Salud, que con mucha frecuencia se lo confunde con un Derecho a la Curación, pues el paciente cree que el derecho al Tratamiento debe involucrar necesariamente un resultado positivo.³¹

En las actuales circunstancias y ante la proliferación de denuncias por **Malpraxis** ó **Negligencia**, es necesaria una adecuada profilaxis para prevenir un gran número de estas acciones y evitar la tendencia creciente, que le quitará al médico toda voluntad de asumir responsabilidades, impulsándolo a pasarle la "carga" a otro, "para evitar o para salvar la responsabilidad"; pues si las cosas continúan así se contribuirá a desarrollar una "*Psicosis de Miedo*" y una

³¹ Dr. Moisés Ponce Malaver. Director de la División Central de Exámenes Médico Legales.

tendencia a mezclar riesgos legales con riesgos legítimos. ¿Quién puede negar que existan errores que parecen criminales únicamente a los ojos de quien nunca han estado en situación de cometerlos y que por lo tanto no pueden entenderlos? Esto no implica eludir la responsabilidad sino por el contrario, afirmar que el ejercicio de la medicina significa un riesgo, pero un riesgo que tiene doble presupuesto de sustentación: ético y científico, que protegerán al médico de reclamos temerarios.

Cuando se violen las normas del adecuado ejercicio profesional queda configurada la **Malpraxis**, la cual se define como la *"omisión por parte del Médico, de prestar apropiadamente los servicios a que está obligado en su relación profesional con su paciente, omisión que da como resultado cierto perjuicio a éste"*, o también *"cuando el médico a través de un acto propio de su actividad, y en relación causal y con culpa produce un daño determinado en la salud de un individuo"*; es decir consta de dos partes:

1. **EL MÉDICO DEJA DE CUMPLIR CON SU DEBER.**
2. **CAUSA UN PERJUICIO DEFINIDO AL PACIENTE.**

Por tanto, el no ceñirse a las normas establecidas —originando un perjuicio— hace al médico responsable de su conducta y de los daños que ocasiona.

Responsabilidad Médica.

Es la obligación de los médicos, de dar cuenta ante la sociedad por los actos realizados en la práctica profesional, cuya naturaleza y resultados sean contrarios a sus deberes, por incumplimiento de los medios y/o cuidados adecuados en la asistencia del paciente; pudiendo adquirir a veces, relevancia jurídica.

La responsabilidad se inicia con el juramento de buen desempeño de la profesión y desde su inscripción en la matrícula respectiva (Colegio Profesional); y, en relación con el cliente.

Los problemas de responsabilidad médica surgen de:

1. **DEFECTUOSO EXAMEN DEL PACIENTE.**
2. **ERRORES GROSEROS DE DIAGNÓSTICO Y TRATAMIENTO.**
3. **DAÑOS CAUSADOS.** Por uso indebido (o en mal estado) de objetos (aparatos e instrumental) y medicamentos.
4. **OMISIÓN.** De pautas esenciales para el diagnóstico de una enfermedad.
5. **FALTA DE CONTROL.** Hacia los auxiliares del médico y los daños que los mismos puedan culposamente ocasionar.

ETIMOLOGÍA

Del latín **respondeo – dere** = responder, contestar de palabra o por escrito. Estar colocado en frente o en la parte opuesta. Reclamar, comparecer.

CONCEPTO

Es la calidad o condición de responsable y la obligación de reparar y satisfacer por sí mismo o por otro, toda pérdida, daño o perjuicio que se hubiera ocasionado; ello implica aceptar las consecuencias de un acto realizado con capacidad (discernimiento), voluntad (intención) y dentro de un marco de libertad.

Según **Gisbert Calabuig**,³² la responsabilidad médica es:

"La obligación que tienen los médicos de reparar y satisfacer las consecuencias de los actos, omisiones y errores voluntarios, e incluso involuntarios dentro de ciertos límites, cometidos en el ejercicio de su profesión".

ELEMENTOS DE RESPONSABILIDAD

1. **ACCIÓN.** U omisión, voluntaria o involuntaria productora de un resultado dañoso.
2. **ANTI JURIDICIDAD.** Desde el acto ilícito hasta el incumplimiento contractual o la violación de una obligación.

Responsabilidad Profesional

Cuando el profesional por dolo, imprudencia, negligencia, etc., ocasiona un daño en la persona que ha requerido sus servicios. La Responsabilidad del Médico se inicia con el Juramento (Hipocrático o la Declaración de Ginebra, 1948) de un buen desempeño de la profesión y desde la inscripción en el Colegio Médico y en relación con el cliente (paciente) que es de naturaleza contractual; existiendo deberes comunes para la mayoría de profesiones, como son:

1. **DEBER DE LEALTAD**
2. **SECRETO PROFESIONAL**
3. **INDEMNIZACIÓN DEL DAÑO QUE HUBIERA OCASIONADO**

Responsabilidad Jurídica

Es la obligación de las personas imputables de dar cuenta ante la justicia de los

³² Gisbert Calabuig Juan Antonio. *Medicina Legal y Toxicología*, 5ª edición. Barcelona: Ed. Masson; 1998. p. 88

actos realizados contrarios a la ley y sufrir las consecuencias legales.

Tipos de Responsabilidad Médica

1. **RESPONSABILIDAD ADMINISTRATIVA.** Los médicos pueden ser sancionado administrativamente por la institución o rubro al que pertenecen –Ministerio de salud Pública– por trasgresión del reglamento interno, estas sanciones son: suspensión de trabajo, traslado a otros niveles de trabajo, sanción pecuniaria o retiro.
2. **RESPONSABILIDAD CIVIL.** Deriva de la obligación de reparar económicamente los daños ocasionados a la víctima.
3. **RESPONSABILIDAD PENAL.** Surge del interés del Estado y de los particulares, interesados en sostener la armonía jurídica y el orden público; por lo que las sanciones (penas) son las que impone el Código penal (prisión, reclusión, multa, inhabilitación).

De acuerdo a la Técnica Jurídica:

1. **RESPONSABILIDAD OBJETIVA.** Es la que surge del resultado dañoso, no esperado, que el accionar del médico puede provocar, independientemente de la culpa que le cabe. Su acción menoscabo el bien jurídico.³³
2. **RESPONSABILIDAD SUBJETIVA.** Es la que surge de la subjetividad del médico, puesta al servicio de una determinada acción penada por Ley, (por ejemplo, abortos, certificados falsos, violación del secreto profesional). La acción se la reprocha por haber actuado con voluntad de desconocer el mandato protector del bien jurídico, sea porque directamente ha querido violarlo.³⁴
3. **RESPONSABILIDAD CONTRACTUAL.** Es la que surge de un contrato, que no necesariamente debe ser escrito (puede ser tácito o consensual), cuyo incumplimiento puede dar lugar a la acción legal.
4. **RESPONSABILIDAD EXTRA CONTRACTUAL.** Es la que no surge de contrato previo. Se le conoce como Aquiliana (*Lex Aquilia*). Su aplicación en el campo médico es excepcional (por ejemplo, asistencia médica inconsulta por estado de inconsciencia o desmayo, alienación mental, accidente, shock).

La Responsabilidad Médica significa la obligación que tiene el médico de reparar, resarcir y satisfacer las consecuencias de sus actos, omisiones y errores voluntarios o involuntarios, dentro de ciertos límites y cometidos en el ejercicio de su profesión.

³³ Creus C. *Derecho Penal*, Buenos Aires: Ed. Astrea, 1994. p. 232

³⁴ *Ibíd.* p. 232

Elementos Constitutivos de la Responsabilidad Médica

Son cinco los elementos constitutivos:³⁵

1. **AUTOR RESPONSABLE.** El médico o médicos o equipo profesional.
2. **ACTO PROFESIONAL DE PROFESIÓN REGLAMENTADA.** A cuyo ejercicio se tiene derecho: que puede ser único o continuado o reiterado etcétera.
3. **ELEMENTOS SUBJETIVOS O CULPA.**
 - a. **CULPA.** Hay falta de previsión de lo previsible en la profesión.
 - i. *Imprudencia:* o falta de tino, falta de discreción, exceso o temeridad.
 - ii. *Negligencia:* falta de celo o vigilancia o diligencia o aplicación.
 - iii. *Impericia:* ausencia de conocimientos básicos, los conocimientos normales en la profesión, sean generales si es un médico general y especializado si se trata de un especialista.
 - b. **CULPA EN CUAQUIERA DE SUS FORMAS.** Una de las formas es la temeridad, esto es asumir la infracción del deber de cuidado sin que la previsibilidad sea tenida en cuenta, para neutralizar un riesgo existente.
 - i. *Inobservancia de los reglamentos de su cargo.*
 - ii. *Inobservancia de los deberes de su cargo.*
4. **ELEMENTO MATERIAL DEL ACTO MÉDICO.** Resultado de daños:
 - a. MUERTE.
 - b. LESIONES O ENFERMEDAD O SECUELAS.
 - c. PELIGRO DE LA SALUD PÚBLICA.
5. **RELACIÓN CAUSAL.** El daño es consecuencia directa del acto profesional. Significa “imputar”, “acusar” si seguimos la etimología griega y “me defiendo” si se sigue el origen latino, es decir, que guardan relación causal también ambos términos. Es su evolución natural, sin factores agregados o concausas que la modifiquen. Se debe tener seguridad de que el daño se habría evitado sin el acto imputado como deficiente ha tenido como causa del deudor de la obligación.

Culpabilidad Médica

Se dice que es culpable quien actúa contra el derecho, pese a que podía haber obrado de otra manera. La reprochabilidad es la base de la culpabilidad.³⁶ La culpa médica es una infracción a una obligación preexistente fijada por Ley o por el contrato.

³⁵ Achaval. A. Medicina Legal. Buenos Aires: Ed. La Ley; 2010. T.III, p. 8-9

³⁶ Villamor Lucía F. *Apuntes de Derecho Pena.*, La Paz: Ed. Popular; 1995. p. 117

1. **DOLO.** Hay intención deliberada, es decir, cuando la previsión del resultado como seguro, no detiene al autor. Por ejemplo: Aborto, Certificado falso. La Responsabilidad es plena.
2. **CULPA.** Falta necesariamente la intención de dañar, pero hay una negligencia, desidia, impericia, falta de precaución o de diligencia, descuido o imprudencia, que produce perjuicio a otro o que frustra el incumplimiento de una obligación, y debe ser imputada a quien la causa.
3. **CASO FORTUITO.** Los hechos son extraños al hombre, ocurren por azar, es decir, es una consecuencia extraordinaria o excepcional de la acción. El médico no ha previsto el resultado porque éste no era previsible, por lo tanto no puede serle imputado.
"El no haber previsto la consecuencia dañina separa a la culpa del dolo, el no haberla podido prever separa el caso fortuito de la culpa".

Tipos de Culpa

1. **CULPA INCONSCIENTE.** Es *"la falta de previsión de un resultado típicamente antijurídico, que pudo y debió haberse previsto al obrar"* (Fontán Balestra),³⁷ o sea que se refiere a quien ha obrado con negligencia o imprudencia pero no imaginándose el resultado delictuoso de su acción.
2. **CULPA CONSCIENTE.** *"Es la representación de un resultado típicamente antijurídico pero que se confía evitar, obrando en consecuencia"*,³⁸ es decir, prevé el resultado de su acto pero confía en que no ha de producirse; la esperanza de que el hecho no ocurrirá, la diferencia con el dolo.
3. **CULPA PROFESIONAL.** Es cuando se han contravenido las reglas propias de una actividad profesional, o sea hubo falta de idoneidad, imprudencia o negligencia.
4. **CULPA MÉDICA.** Es una especie de culpa profesional, relacionado con la medicina.

Legislación Nacional³⁹

Art. 13.- NO HAY PENA SIN CULPABILIDAD. - *No se le podrá imponer pena al agente. si su actuar no le es reproachable penalmente. La culpabilidad y no el resultado es el límite de la pena. Si la ley vincula a una especial consecuencia del hecho una pena mayor, ésta sólo se aplicará cuando la acción que ocasiona el resultado más grave se hubiera realizado por lo menos culposamente.*

Art. 13 bis. - COMISIÓN POR OMISIÓN. - *Los delitos que consistan en la producción*

³⁷ López J. *Los Médicos y el Código Penal*, Buenos Aires: Ed. Universidad; 1987. p. 91

³⁸ *Ibíd.* p. 91

³⁹ Código Penal Boliviano, Ley 1768. 1972

de un resultado sólo se entenderán cometidos por omisión cuando el no haberlos evitado, por la infracción de un especial deber jurídico del autor que lo coloca en posición de garante, equivalga, según el sentido de la ley, a su causación.

Art. 14: DOLO. - *Actúa dolosamente el que realiza un hecho previsto en un tipo penal con conocimiento y voluntad. Para ello es suficiente que el autor considere seriamente posible su realización y acepte esta posibilidad.*

Art. 15.- CULPA. - *Actúa culposamente quien no observa el cuidado a que está obligado conforme a las circunstancias y sus condiciones personales y, por ello: No toma conciencia de que realiza el tipo legal. Tiene como posible la realización del tipo penal y, no obstante, esta previsión. lo realiza en la confianza de que evitará el resultado.*

FORMAS DE CULPA MÉDICA.

Impericia

Del latín: *in* = sin, *peritia* = pericia. Es la falta total o parcial, de conocimientos técnicos, experiencia o habilidad en el ejercicio de la medicina. Es decir, es la carencia de conocimientos mínimos o básicos necesarios para el correcto desempeño de la profesión médica.⁴⁰

Se habla en primer término de la impericia cuando faltan la capacidad, habilidad, experiencia y conocimiento de quien emprende un tratamiento médico, particularmente cuando éstos no han sido certificados por alguna institución reconocida legalmente.

Consiste, pues, en la incapacidad técnica para el ejercicio de la profesión médica y equivale a la "*inobservation des regles d'art*" de la doctrina francesa; a la "*malpractice*" de los anglosajones" y al "*kunstfehler*" de los alemanes.

1. IMPERICIA Y TERAPÉUTICAS PELIGROSAS.

- a. El uso de terapéuticas peligrosas en algunas afecciones, requiere la adecuada preparación del profesional.

2. IMPERICIA Y CIRUGÍA.

- a. La muerte del paciente o la existencia de secuelas de diversos tipos son causa de responsabilidad médica. Son elementos de valoración:
 - i. El riesgo operatorio y la oportunidad de realización.
 - ii. Diagnóstico pre-operatorio.
 - iii. Técnica usada, sin perjuicio del carácter personal de acuerdo con la experiencia propia del cirujano.

⁴⁰ Basile A. *Lesiones*. Buenos Aires: Ed. Universidad: 1994, p. 47

-
- iv. Los recaudos previos a la operación: hospitalización, exámenes pre-operatorios (Tiempo de coagulación y sangría, VDRL, HIV, etc.), existencia de otras afecciones, posibilidad de anomalías anatómicas, alergias, antisepsia, etc.
 - v. Cuidados post-operatorios.
3. **IMPERICIA Y ANESTESIOLOGÍA.**
- a. Puede ocasionar desde parálisis o paresias hasta la muerte del paciente. La mayoría de problemas se presentan con las anestias raquídeas (intra o peridurales). Son elementos de valoración:
 - i. Conocimiento anatómico correcto.
 - ii. Correcto conocimiento de las envolturas medulares y anexos.
 - iii. Modo de acción de los anestésicos y lugar en que bloqueará los impulsos sensitivos.
 - iv. Factores que regulan la anestesia: Lugar, volumen, posición del paciente, rapidez de aplicación, disminución de la presión arterial, influencia sobre los músculos respiratorios, etc., conocimiento de posibles complicaciones: punción de vasos sanguíneos, hipertensión grave, reacción tóxica, parálisis.
4. **IMPERICIA Y ERROR.**
- a. Errores de diagnóstico debido a:
 - i. Ignorancia.
 - ii. Errores groseros de apreciación.
 - iii. Examen insuficiente del enfermo.
 - iv. Equivocaciones inexcusables.
 - b. No hay responsabilidad por un error diagnóstico:
 - i. Ante un caso científicamente dudoso.
 - ii. Por guiarse opiniones de especialistas.
 - iii. Cuando no se demuestra ignorancia en la materia.
 - c. Errores de tratamiento en cuanto a la:
 - i. Administración de un producto que no es de elección.
 - ii. Dosis o vías inadecuadas o indebidas.
 - d. Incriminación. Previsibilidad del resultado. Se reprime no la incapacidad genérica del autor, sino el hecho de emprender acciones para las cuales el médico "se sabía incapaz" (imprudencia) o "se debía saber incapaz" (negligencia).

Imprudencia

De latín *in* = sin, *prudentia* = prudencia. Es una actuación con ausencia de conocimientos fundamentales; se trata de una ignorancia inexcusable.

La imprudencia consiste en una acción temeraria que se efectúa a pesar de haberse previsto el resultado adverso que ocasionará el daño en el enfermo.

Esto equivale a efectuar un acto médico sin las debidas precauciones. Es la conducta opuesta a la que aconsejarían la experiencia y el buen sentido de un especialista en determinado aspecto de la medicina, para la cual no se pueden tomar riesgos.

Es realizar un acto con ligereza, sin las adecuadas precauciones; es decir, es la carencia de templanza o moderación. O también, la conducta contraria a la que el buen sentido aconseja, emprender actos inusitados fuera de lo corriente, hacer más de lo debido; es o implica una conducta peligrosa.

En el sentido estricto se identifica con el conocimiento práctico y por lo tanto idóneo y apto para la realización del acto médico (experiencia, comprensión del caso y claridad). Imprudencia es:

- Transfundir sangre sin establecer el grupo sanguíneo, HIV, VDRL, hepatitis, etc.
- Dejar gasa o instrumental en la cavidad abdominal.
- Realizar un acto innecesario (histerectomía abdominal con apendicectomía profiláctica).
- Transmitir enfermedades contagiosas, por el médico o el instrumental (TBC, sífilis, SIDA).
- Hacer operaciones o amputaciones con diagnóstico de cáncer con sólo el examen clínico.

Negligencia

De latín **negligo** = descuido, **nec** = lego, dejar pasar. Es la omisión o demora injustificada en la actuación del médico, o bien una actuación perezosa, con falta de celo y de constancia profesional. Se habla de negligencia cuando, a pesar del conocimiento de lo que debe hacerse, no se aplica y por lo tanto se produce un daño.⁴¹

Es el descuido, omisión o falta de aplicación o diligencia, en la ejecución de un acto médico. Es decir, es la carencia de atención durante el ejercicio médico. Puede configurar un defecto o una omisión o un hacer menos, dejar de hacer o hacer lo que no se debe. Es no guardar la precaución necesaria o tener indiferencia por el acto que se realiza. La negligencia es sinónimo de descuido y omisión. Es la forma pasiva de la imprudencia y comprenden el olvido de las precauciones impuestas por la prudencia, cuya observación hubiera prevenido el daño:

⁴¹ Ibíd. p. 48

-
- No sujetar al paciente a la mesa de operaciones o camilla.
 - Examen médico insuficiente, en ingesta de sustancias tóxicas.
 - Falta de protección en la aplicación de radioterapia.
 - No controlar al paciente en el post-operatorio.
 - No advertir efectos colaterales de un determinado tratamiento.
 - No informar al paciente o familiares sobre su enfermedad o pronóstico.
 - En trasplantes, no informar al donante y receptor sobre los riesgos, secuelas, evolución previsible y limitaciones resultantes.
 - Abandonar al enfermo (guardia, emergencia o huelga).
 - No controlar con regularidad y a cortos intervalos, la temperatura de la incubadora, el respirador artificial, etc.
 - Dar de alta a un paciente con fractura, sin ordenar una radiografía de control.
 - No ordenar la biopsia ante una sospecha de cáncer.
 - Negarse a atender a un paciente en caso de emergencia.
 - Atender un parto sin control del estado del feto.
 - Olvidar el retiro de gasas o instrumental en intervenciones quirúrgicas.
 - No indicar las pruebas de sensibilidad.
 - Omisiones, defectos y falta de evoluciones cronológicas completas.
 - No dejar constancia escrita sobre autorizaciones, alergias, interconsultas, exámenes auxiliares solicitados, tratamiento instituido.
 - No atender al paciente (huelga).
 - No concurrir a un llamado.
 - No esperar en casos graves, el relevo por otro médico.
 - Falta de aplicación de sueros o vacunas, ulteriores a heridas contaminadas.

Inobservancia de las Reglas y Procedimientos

Se refiere al incumplimiento de la obligación que tienen todos los que trabajan, en una institución de salud, de respetar los reglamentos internos o específicos y reglas del servicio.

Es la violación de norma, reglamentos y procedimientos, que generan culpa reconocida por la doctrina jurídica, puede decirse que, siempre que tanto las normas de ética médica (que ordenan deberes de cuidado en el área médica), como también los protocolos de procedimientos (normas estándares de procedimientos médicos y quirúrgicos de tratamiento) o como los mismos estudios profesionales (que señalan pautas y tratamiento a seguir según el tipo de enfermedad o paciente que se trate), establecen una determinada forma de actuar para el médico, denominada *Lex Artis*, se tiene que la simple violación de tales pautas de comportamiento acarrea la configuración de una responsabilidad

civil, en el evento de que tal causa llegue a producirse efectos desfavorables para el paciente.

Es una forma de acción culposa que se configura cuando, existiendo una exigencia u orden verbal o escrita, dispuesta con fines de prevención de un daño y ordenado por un superior responsable, el subalterno no le da cumplimiento, generando un daño al paciente. Puede circunscribirse a la esfera administrativa si no ocasiona daño al paciente.

- Omisión o defecto en la confección de la Historia Clínica.
- No cumplir los protocolos de procedimientos médicos.
- Realizar el Interno o Residente actos no autorizados o sin la debida supervisión.
- Recetar productos milagrosos o no autorizados.
- Abandonar el centro laboral sin autorización.
- Abandono de guardia.
- No obtener la autorización del paciente o familiares en casos quirúrgicos.
- No fiscalizar las tareas del personal auxiliar, que debe cumplir con las indicaciones dadas por el médico.
- Abandonar sin dejar sustituto, incubadoras o pacientes graves.

Causalidad

Para ser inculcado judicialmente debe existir una relación causa–efecto (médico–daño o muerte), que debe ser directa, próxima y principal del resultado. "El médico no quiere la consecuencia dañosa, pero si quiere obrar imprudentemente o con negligencia".

La relación de causalidad existente entre el actuar del agente y el resultado dañoso observado, en nuestro caso: en la integridad, salud o vida del paciente, es de capital importancia, desde el momento mismo en que se dice que nadie debe responder de ningún daño, si éste no fue consecuencia de su acción u omisión, sea que exista o no un contrato válidamente celebrado entre las partes. Dicho de otra manera, el daño en el cuerpo o en la salud del paciente, debe ser consecuencia directa del actuar indebido del médico, para que pueda predicarse responsabilidad en este último.

- Realizar actos positivos o negativos que provoquen daño.
- Omisión o no aplicación del tratamiento adecuado que priva al enfermo de su posibilidad de curación.
- Falta de rapidez en una intervención quirúrgica o médica (hemorragia o infección).

- No operar por no haber hecho el depósito de la garantía estipulada en el reglamento.
- Se considera también los riesgos que provienen, unas veces de su propio ejercicio, riesgos conscientemente asumidos por quienes se someten a ellos, y otras veces, de reacciones anormales e imprevistas del propio paciente que, en el estado actual de la ciencia, aunque pudieran preverse son difícilmente evitables. Cuanto mayor sea el deber de obrar con prudencia y en pleno conocimiento de las cosas, mayor será la obligación que resulta de las consecuencias posibles de los hechos.
- No hay delito si el daño o la muerte se producen por culpa de la propia víctima o de terceros. Donde se han adoptado todas las precauciones, no se puede reprochar penalmente negligencia, no obstante, el resultado dañoso.

Iatrogenia

Del griego: **iatros** = médico, curar y **genos** = origen. Es el daño en el cuerpo o en la salud del paciente, causado por el médico a través de sus acciones profesionales, conductas o medios diagnósticos, terapéuticos, quirúrgicos, psicoterapéuticos, etc., y que este daño o resultado indeseado no le es imputable jurídicamente. Es decir, la iatrogenia es el resultado nocivo que no deriva de la voluntad o culpa del médico en la producción del daño, sino es producto de un hecho imprevisto (o mejor imprevisible) que escapa a toda posibilidad de ser evitado por los medios habituales o normales de cuidado individual o colectivo.

- Daño por un medicamento considerado inofensivo.
- Úlcera duodenal aguda generada por la administración de dosis altas de corticoides, siendo este el tratamiento indicado.
- Incompetencia cervical uterina en los casos de conización.
- Secuela de biopsias, que determinan abortos a repetición en mujeres jóvenes.
- Formación de queloides.

LOS DIEZ MANDAMIENTOS PARA EVITARLOS⁴²

1. **EL ENFERMO NUNCA ES OBJETO. "ES SUJETO".** Aquí creo convendría denominarlo sujeto activo, es decir partícipe necesario de su tratamiento y de las decisiones que esto conlleva. Por lo tanto, se lo debe tratar como tal.
2. **NO MENTIR.** Entre los médicos legistas decimos que para mantener una mentira se necesitan 10. En las declaraciones y escritos nunca se debe incurrir en este error. Se debe escribir todo tal cual ocurrió.

⁴² Russo G. *Mala Praxis Médica*, <http://www.medicinalegal.com.ar/grusso1.htm>

-
- a. Ejemplo: Si el cirujano operó con personal no capacitado debe ponerlo, de lo contrario deberá mentir la enfermera, el anestesista, el cardiólogo, la mucama etc. para sostener esta mentira. Todos serán condenados por falso testimonio.
 3. **SER PRUDENTE.** Sensato, con buen juicio. Significa tener el criterio adecuado y una conducta médica que surja del razonamiento y la información.
 4. **ADQUIRIR PERICIA.** Todo médico debe formarse, acreditar su formación y demostrarla con hechos. No debe hacerse lo que no se sabe. No se debe efectuar una práctica en un lugar que no sea adecuado.
 5. **SER DILIGENTE.** Cuidadoso. Esmerado. Poner los medios necesarios para prestar un servicio. Estar verdaderamente al servicio del enfermo considerándolo un TODO.
 6. **DEJAR CONSTANCIA.** Todas las edades fueron caracterizadas por algo. La edad de piedra, la edad de los metales etc. Hoy vivimos la edad del "PAPEL". En la Justicia lo que no está escrito NO EXISTE.
 7. **RECONOCER LOS LÍMITES.** Significa que el médico abandone su soberbia. Sepa decir NO SE o NO PUEDO.
 8. **INFORMAR POR OBJETIVOS.** Es un método que consiste en ir informando al enfermo y sus familiares en forma escalonada o por etapas. Definir claramente los procedimientos que se van a utilizar.
 - a. Ejemplo: La cirugía y sus riesgos. Luego, hablar de las complicaciones. Cuando aparezca la complicación informar como se la combatirá y como los familiares pueden colaborar.
 9. **HACER SENTIR A LOS FAMILIARES COLABORADORES.** Recordar que el 20% de los juicios es inducido y fomentado por los familiares. Cuidarse especialmente de los que no viven con el enfermo y son de otra ciudad.
 10. **COBRAR LO JUSTO.** Es una consigna muy importante y el aspecto más difícil. No se debe cobrar de más ni tampoco de menos. Cobrar de más, produce en el otro un sentimiento de estafa. Cobrar de menos, genera desconfianza y no permite al médico disponer de los recursos suficientes para capacitarse y equiparse (por lo tanto no tiene que ofrecer al enfermo).

Con referencia a la relación Médico-Paciente y ante los embates de la reducción economicista de tal relación es necesario que la comunidad de Médicos pueda dar una respuesta creativa e ingeniosa a los mismos, con el propósito de no caer en la "Medicina defensiva", para esto una de las posibilidades es la de trabajar en grupos transdisciplinarios en donde la inclusión de las especialidades afines y de la psicología en todos los ámbitos sea una constante, y que ayude al Médico a salirse de su soledad del consultorio y lo convoque a compartir la experiencia y decisiones en forma grupal, sí esto se realiza como una gimnasia diaria resultaría en mejores y mayores beneficios para los actores de este drama, por un lado el enfermo y su núcleo familiar y por otro lado los Médicos que se sentirán más

apoyados en su tarea y en la toma de decisiones no fáciles en la mayoría de los casos en donde les toca actuar.

Peritaje Médico-legal del Acto Médico

1. **OBJETIVO.** De la pericia médico legal
 - a. Examinar la Relación médico-paciente.
 - b. Examinar la falta cometida por el médico en sus deberes hacia el paciente.
 - c. Relacionar la causalidad entre el acto médico culposo y el daño en el paciente. El médico debe probar que el daño no se debió a su actuación culposa. Los principios de la prueba descansan sobre la premisa *doctrina res ipsa loquitur* (los hechos hablan por sí mismos), al existir evidencias circunstanciales, se presupone que el daño fue ocasionado por el actuar del médico:
 - i. El resultado lesivo no hubiera ocurrido en ausencia de negligencia del médico.
 - ii. Evitar el daño, estuvo bajo control exclusivo del médico.
 - iii. No hubo posibilidad de que el paciente mediara en la producción del daño
2. **PROCEDIMIENTO DE LA PERICIA.**
 - a. Estudiar el expediente judicial.
 - b. Analizar la historia clínica.
 - c. Elaborar una nueva historia clínica forense.
 - d. Realizar exámenes complementarios.
 - e. Efectuar interconsultas.
 - f. Consultar bibliográfica médica.
 - g. Resultado de la pericia. Puede generar 3 tipos de conclusiones:
 - i. No haber actuado inadecuadamente
 - ii. El daño del paciente obedeció a una acción inadecuada del médico (mala práctica)
 - iii. El daño ocurrió por iatrogenia (el daño ocurrió a pesar de la pericia, diligencia, prudencia y observancia de normas por parte del médico)

Tipos de Mala Práctica Médica más Frecuentes por Especialidad

GINECOLOGÍA Y OBSTETRICIA:

- Daño cerebral en el neonato por hipoxia por trabajo de parto prolongado
- Fallo en la esterilización
- Complicaciones en histerectomía, ligadura de uréteres.

ORTOPEDIA Y CIRUGÍA EN ACCIDENTES

- Fracturas no detectadas
- Daño tisular por aplicación de vendajes muy comprimidos
- Hemorragia intracraneana no diagnosticada
- Cuerpos extraños no detectados en ojos y heridas
- Lesiones en cabeza tratada de manera inadecuada
- Alta de pacientes aún enfermos en los servicios de urgencias, en lugar de hospitalizarlos

CIRUGÍA GENERAL:

- Diagnóstico tardío de lesiones abdominales agudas
- Retención de instrumentos o materiales
- Operación de un paciente equivocado
- Operación en un sitio incorrecto
- Vasectomía sin éxito
- Quemaduras diatérmicas
- Realizar operaciones sin consentimiento informado
- Cirugía plástica estética insatisfactoria

PRÁCTICA MÉDICA GENERAL

- Dejar de visitar al paciente que solicitó el servicio con daño consecuente
- No diagnosticar trastornos médicos importantes y frecuentes (IAM)
No enviar al paciente que lo necesite al especialista o un hospital
- Intoxicación por medicamentos mal prescritos
- Clase o cantidad incorrecta de medicamentos
- No vigilar adecuadamente al paciente con tendencia suicida

ANESTESIOLOGÍA:

- Daño cerebral por hipoxia
- Daño neurológico por lesiones espinales
- Daño nervioso periférico por astillamiento durante la infusión
- Transfusión de sangre incompatible
- Anestésicos incorrectos o excesivos
- Permitir la conciencia o el dolor durante la anestesia

ERRORES GENERALES:

- No actuar de acuerdo a los reportes radiológicos o de laboratorio
- Registros inadecuados y falta de comunicación con otros médicos
- Causas de justificación en la actuación médica

Formas de Inimputabilidad

El Derecho Penal se caracteriza por contener prohibiciones de conducta, pero también contempla autorizaciones o permisos para realizar la acción prohibida sólo a manera de excepción. Algunas de las causas de justificación son:

1. **CONSENTIMIENTO DEL PACIENTE.** Ninguna persona adulta tiene que aceptar algún tratamiento médico a menos que lo pida. Si desea atención médica tiene que otorgar su consentimiento. En caso de niños, los padres o tutores otorgan el permiso. Cuando es imposible que el paciente otorgue el consentimiento, lo hace el familiar, la institución médica o la autoridad señalada. En personas en urgencia, no es necesario ningún permiso.
 - a. **CONSENTIMIENTO IMPLÍCITO.** La mayor parte de la práctica médica se conduce por este principio, donde el simple hecho de que una persona visite al médico implica que está dispuesta a ser examinada y tratada. Sólo cubre los métodos clínicos básicos de la historia clínica, no incluye examen vaginal, rectal ni métodos invasivos de diagnóstico o tratamiento, los que se realizan bajo consentimiento informado.
 - b. **CONSENTIMIENTOS EXPRESO.** Cuando se requiere un procedimiento más complejo y sobre todo invasivo para el diagnóstico o tratamiento, de debe obtener el permiso específico, lo que se llama "Consentimiento expreso". A menudo se obtiene por escrito y debe ser testificado por otra persona que esté presente.
 - c. **CONSENTIMIENTO INFORMADO.** Ningún consentimiento es válido legalmente a menos que el paciente sepa y entienda lo que está autorizando. Se debe proporcionar explicación completa al paciente sobre la naturaleza, razón y riesgos de cualquier procedimiento antes de pedir el consentimiento expreso.
2. **ESTADO DE NECESIDAD.** Ocurre cuando se sacrifica un interés menor por un interés mayor. Por ejemplo, un médico que tiene el deber de salvar la vida, pero a su vez, debe evitar el sufrimiento inútil al paciente cuya vida se extingue y para lo cual administra sedativo que impliquen el riesgo de acortarle la existencia.
3. **CUMPLIMIENTO DE LA LEY.** Cuando se actúa en escrito cumplimiento de la ley no hay culpabilidad.
4. **OTRAS DEFENSAS DEL MÉDICO.** Otros argumentos legales para el médico demandado son:
 - Que no existía relación médico paciente al momento del incidente.
 - Que el médico cumplió con las reglas clínicas en la atención del paciente.
 - Que el daño alegado no está dentro de la relación de causalidad con incumplimiento del deber médico.

- Que el daño sufrido es trivial.
- Que el paciente contribuyó al daño al incumplir el tratamiento o indicaciones u ocultó información

5. **RECURSOS DE LA DEFENSA.**

- Interrogatorio exhaustivo de los peritos tanto oficiales como de la defensa
- Consultor técnico que la ley pone como un derecho de las partes. Asesora a los abogados de la defensa y puede interrogar a los peritos
- Médico acusado, quien conoce mejor los detalles y puede aconsejar a sus abogados y a su consultor técnico

Bibliografía

1. Achaval A. *Medicina Legal*. Buenos Aires: Ed. La Ley. ; 2009.
2. Álvarez Cambras, R. *Cirugía Ortopédica y Traumatológica*, Ed. Pueblo y Educación; Ciencias Médicas, La Habana 1984
3. Alzate H. *Las Parafilias*, Revista Sexualidad Humana y Educación Sexual. 2(2):3-25, Bogotá, 1979.
4. American Psychiatric Association: DSM-III. *Manual Diagnóstico y Estadístico de los Trastornos Mentales*. Barcelona: Ed. Masson; 1983.
5. American Psychiatric Association: DSM-IV. *Manual Diagnóstico y Estadístico De Los Trastornos Mentales*. Barcelona: Ed. Masson, 2002.
6. Aranguren J. L. *Ética*. Madrid: Ed. Alianza; 1979.
7. Arce M. El Delito de Violación Sexual. Arequipa: Ed. ADRUS; 2010
8. Bakshtanovski, V. Guséinov, A. *Ética*, Ed. Progreso, Moscú, 1986.
9. Balcazar, J. M. *Historia de la Medicina en Bolivia*, Ed. Juventud, La Paz. 1956.
10. Balthazard, V. *Manual de Medicina Legal*, 4ta edición, Ed. Salvat S.A. Barcelona 1933.
11. Basile A. *Lesiones*. Buenos Aires: Ed. Universidad: 1994.
12. Bonnet, E. F. P. *Medicina Legal*, Ed. López Libreros, Buenos Aires, 1976.
13. Bunge, M. *Ética, Ciencia y Técnica*, 2º ed., Buenos Aires: Ed. sudamericana, 2002.
14. Buzzo A. Soria MF. *Toxicología*. 5º ed. Buenos aires: Ed. López Libreros. 1960
15. Calandra, D. *Aborto*, Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires: 1975.
16. Campohermoso, O. Gomes, K. López, R. *Morfo-Fisiología*. Ed. Campo Iris. La Paz. 2004.
17. Campohermoso O. *Obstetricia Práctica*, La Paz: Ed. El Original "San José"; 2011.
18. Carvalho H. Sagre M. Meira AR. *Comp. Medicina Legal*. Sao Pablo: Ed. Saraivia; 1987.
19. Creus Carlos, *Derecho Penal*, Buenos Aires: Ed. Astrea, 1994.
20. Carrara, F. *Programa del curso de Derecho Criminal*, Bogotá: Ed. Temis, 1977.
21. Carrara F. *Programa del Curso de Derecho Criminal*. Buenos Aires, Ed. Depalma; 1944.
22. Catts, E.P. & Haskell, N.H., 1997. *Entomology and death: a procedural guide*. Joyce's Print Shop, Inc., Clemson.

23. Centro Regional de Ayuda Técnica. La Ciencia de la Dactiloscopia. México. Ed. AID/FBI; 1970.
24. Chávez Calderón P. *Ética*. México: Ed. Publicaciones Cultural; 1994.
25. Comas, J. *Manual de Antropología Física*, 2º ed., Méjico: Ed. UNAM, 1966.
26. Costa R. José Passamán, *Padre de la Medicina Legal en Bolivia*. La Paz: Ed. UMSA, Facultad de Medicina; 2005.
27. Creus C. *Derecho Penal*, Buenos Aires: Ed. Astrea, 1994.
28. Diccionario, *Latino Español*, 8º edición, Barcelona: Ed. Bubllofrat S.A. 1964.
29. Dobler López I. F. *La Responsabilidad en el Ejercicio Médico*. México: Ed. Manual Moderno; 1999.
30. Dreisbach RH. *Toxicología Clínica*. México: Ed. Manual Moderno; 1984.
31. Entralgo, L. *La Historia Clínica*. 3ª edición. Ed. Tricastela, España, 1998.
32. Escobar Valenzuela, G. *Ética*, México: Ed. MacGraw-Hill. Interamericana Editores, S.A. De C.V. 2000.
33. Escohotado A. *Historia General de las Drogas*. Madrid: Alianza Editorial 2004.
34. Escobar Valenzuela. Gustavo. *Ética*. México: Ed. McGraw-Hill. Interamericana; 2000.
35. Farreras V. Rozman C. *Medicina Interna*. 14º ed. Madrid: Ed. Harcourt; 2000.
36. Ferraina P. Oria A. *Cirugía de Michans*. Buenos Aires: Ed. El Ateneo; 2008
37. Fraraccio *Medicina Legal*. Buenos Aires: Ed. Universidad; 1997.
38. Fuentes JC. Cabrera J. *La Salud Mental en los Tribunales*. Madrid: Ed. Arán; 2004.
39. Gajardo, S. *Medicina Legal*, 2da edición, Santiago: Ed. Nascimento, 1952.
40. Gallardo J.V. *Normalidad y Anormalidad En Sexualidad*, Revista Chilena de Sexualidad. Psicosexualidad 1(1): 9-21, Santiago de Chile, 1984.
41. Ganon J. Simon,W. (Eds): *Sexual Deviance*, New York: Ed. Harper & Rox, 1967.
42. García, E. Basile, A. *Aborto e Infanticidio*, Buenos Aires: Ed. Universidad, 1990.
43. Gherardi, C. Ad Hoc Committee of the Harvard Medical School to examine the definition of brain death. A definition of irreversible coma. *JAMA* 1968; 205:337-40.
44. Giraldo Neira O. *Conductas Excepcionales*, En su: "Explorando las Sexualidades Humanas". México: Ed. Témis, 1981.
45. Gisbert Calabuig, J. A. *Medicina Legal y Toxicología*, 5º edición, Barcelona : Ed. Masson, 1997.
46. Gómez A. Martín D. *La Entomología Forense en España*. *Cuad. med. Forense*, Nº 47, Sevilla: ene. 2007.
47. Gracia, D. *Fundamentación y enseñanza de la bioética*, Bogotá: Ed. El Búho Ltda., 1998.
48. Hardman. J. G. *La Bases Farmacológicas de la Terapéutica*, México:

-
- McGraw-Hill Interamericana, 1996
49. Hofmann, E. *Elementos de Medicina Legal*, Madrid: Ed. Biblioteca Económica de Medicina y Cirugía, 1882.
 50. Karpman B. *El Psicópata Sexual*, Buenos Aires: Ed. Paidós, 1975.
 51. Kvitko LA. *Escena del Crimen* Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2012.
 52. Klaassen CD. *Manual de Toxicología*. 5ªed. México: McGraw-Hill Interamericana, 2001.
 53. Knight, B. *Medicina Forense de Simpson*, México: Ed. Manual Moderno, 1999.
 54. Kolosimo P. *Psicología del Erotismo*. Barcelona: Ed. Plaza y Janés, 1974.
 55. Lacassagne A. *Compendio de Medicina Legal*, Barcelona: Herederos de Juan Gil Editores, 1912.
 56. Lancis y Sánchez, F. y col., *Medicina Legal*, La Habana: Ed. Pueblo y Educación; Ciencias Médicas, 1999.
 57. Levit, L. *Medicina Legal*, Rosario: Ed. Orbir, 1968.
 58. Litter, M. *Farmacología*, Buenos Aires: Ed. Ateneo, 1976.
 59. López, Calvo, P. *Investigación Criminal y Criminalística*, Bogotá: Ed. Temis S. A., 2003
 60. López, J. *Los Médicos y el Código Penal*, Buenos Aires: Ed. Universidad, 1987
 61. López, L. Gisbert, J.A. *Tratado de Medicina Legal*, Valencia: Ed. Saber, Valencia. 1967.
 62. Lorenzetti , R. *Responsabilidad Civil de los Médicos*, Santa Fe: Ed. Rubinzal-Culzoni, 1986.
 63. Marañón, G. *Vocación y ética y otros ensayos*, Madrid: Ed. Espasa.Calpe. 1953.
 64. Marmor J. *Biología y Sociología de la Homosexualidad*. Buenos Aires: Ed. Hormé; 1967.
 65. Mattox KL. Feliciano DV. Moore EE. *Trauma*. 4º ed. México: Ed. McGraw-Hill; 1984.
 66. Michel Huerta, M. *Medicina Legal*, 6ta edición Cochabamba: Ed. J.V. 1999.
 67. Money J. Ehrhardt A. *Desarrollo de la Sexualidad Humana* (Diferenciación y Dimorfismo de la Identidad de Género), Madrid: Ed. Morata; 1982.
 68. Morales C. *Código Civil*. 3º ed. La Paz: Ed. Gisbert; 1991.
 69. Morales ML. *Guía de Procedimientos para la Realización de Necropsias Medicolegales*. 2º ed. Bogotá: Ed. Instituto Nacional de Medicina Legal y Ciencia Forense; 2002.
 70. Marañón Gregorio. *Vocación y ética y otros ensayos*, Madrid: Ed. Espasa Calpe. 1953.
 71. OMS. *Clasificación Internacional de Enfermedades*. Ginebra: Ed. OMS; 1955. Vol 1.
-

-
72. Ponsold A. *Manual de Medicina Legal*. Barcelona: Ed. Científico Médica; 1955.
 73. Poyatos D. Morer I. *Pruebas de Paternidad*. Barcelona: Ed. Departamento de Genética molecular y Patologías hereditarias; 2008
 74. Quiroz Cuarón, A. *Medicina Forense*, 8va edición, México: Ed. Porrúa, 1996.
 75. Rieumont Sotomayor, G. *Técnicas de Investigación Criminal*, Ed. Mundial S.A. Habana 1958.
 76. Rioja JM. *Identificación Física Humana Papiloscopia*. La Paz: Ed. Calcely; 1999.
 77. Risquez, F. A. *Manual de Medicina Legal*, Santiago: Ed. Zig – Zag, 1936.
 78. Rojas, N. *Medicina Legal*, 10º edición, Buenos Aires: Ed. El Ateneo, 1971.
 79. Romero JL. Muertes por Sumersión. Revisión y Actualización de un tema clásico de la Medicina Forense. *Cuad Med Forense*, 13(48-49), Abril-Julio, 2007
 80. Saint Loup, E. *Historia de la Medicina*, La Paz: Ed. M. Salud Pública, OPS-OMS, 1991.
 81. Salinas, J. M. *Historia de la Universidad Mayor de San Andrés*, La Paz: Ed. Imprenta UMSA,. 1967.
 82. Shishkin A. F. *Ética Marxista*. México: Ed. Grijalbo. 1966.
 83. Shneider, W. *Atlas de Medicina Legal*, Ed. Masson, S. A. Barcelona. 1997.
 84. Sibon A. Martínez P. Síndrome de Asfixia Sumersión.. *Cuad Med Forense*, 11(41), Julio 2005.
 85. Shishkin A. F. *Ética Marxista*. México: Ed. Grijalbo. 1966.
 86. Silva H. *Medicina Legal y Psiquiatría Forense*. Santiago: Ed. Jurídica de Chile; 1995.
 87. Silveyra J. *Armas y Crímenes*. Buenos Aires: Ed. La Rocca; 2008.
 88. Simonin, C. *Medicina Legal Judicial*, Barcelona: Ed. JIMS S.A. 1966.
 89. Soderman, H. O`Connell, J. *Métodos Modernos de Investigación Policíaca*, México: Ed. Limusa, 1988.
 90. Svensson, A. Webdel, O. *Métodos Modernos de Investigación Criminal*. Barcelona: Ed. AHR, 1956.
 91. Tardieu, G. *Annales d`Hyg. Médicna Légale*, París: 1899.
 92. Teke A. *Medicina Legal*. 2º ed. Santiago: Ed. Mediterráneo; 2001.
 93. Téllez NR. *Medicina Forense*. Bogotá: Ed. Universidad Nacional de Colombia; 2002.
 94. Testut, L. Latarget, A. *Tratado de Anatomía Humana*, Barcelona: Ed. Salvat, 1980.
 95. Thoinot, L. *Tratado de Medicina Legal*, Barcelona: Ed. Salvat, 1923.
 96. Tiefer C. *Las Desviaciones Sexuales*, En su: "Sexualidad Humana. Sentimientos y Funciones", México: Ed. Tierra Firme, México, 1980.
 97. Tintinalli, J. col., *Medicina de Urgencias*, México: Ed. McGraw-Hill Interamericana, 1997.
-

98. Tocora, L. F. *Derecho Penal Especial*, Bogotá.: Ed. Ediciones librería del Profesional, 1984.
99. Uranga Imaz, F. *Obstetricia Práctica*, Buenos Aires: Ed. Intermédica, 1967
100. Valbuena Reformado. *Diccionario Latino-Español*. 14º ed. México: Ed. Bouret; 1880
101. Valls, J. *Ortopedia y Traumatología*, Buenos Aires: Ed. El Ateneo, 1966.
102. Van Rensselaer Potter, *Bioethics. Bridge to the Future*, Prentice Hall, 1971.
103. Vargas Alvarado, E. *Medicina Legal*, México: Ed. Trillas, 1998.
104. Vázquez Ferreira, R. *Historia clínica. Problemas jurídicos*. Buenos Aires: Ed. Hammurabi, 1992.
105. Vázquez HO. *Investigaciones Medicolegal de la Muerte*. Buenos Aires: Ed. Astrea; 2003.
106. Vibert Ch. *Medicina Legal y Toxicología*. Barcelona: Ed. Hijos de Espasa; 1920.
107. Vidal, G. Alarcón, R. *Psiquiatría*, Ed. Médica Panamericana, Buenos Aires: 1986.
108. Villamor Lucia L. *Apuntes de Derecho Penal*, La Paz: Ed., Popular, 1995.
109. Yampey N. *Reflexiones Psicoanalíticas Sobre Las Perversiones*, En su: "Psicoanálisis, Fundamento y Técnica". Buenos Aires: Ed. Kargieman, 1981.
110. Zajackowski, R. E. *Manual de Criminalística*, Buenos Aires: Ed. Ciudad Argentina, 1998.
111. Zinder, L. *Investigación de Homicidios*, México. Ed. Limusa Wiley, S.A. 1972

Códigos y Leyes

1. Código Civil Boliviano, Ley 12760 de 1975.
2. Código de Ética Médica de Bolivia, Ley Nº 728 de 4 de Agosto de 1993.
3. Código de Procedimiento Penal Boliviano, Ley 1970, del 25 de Marzo de 1999.
4. Código de Salud, Ley 15629 del 18 de julio de 1978.
5. Código de Transito. Decreto Ley Nº 10135 de 16 de febrero de 1973.
6. Código Penal Boliviano, Ley 1769, 18 de marzo de 1997.
7. Convención de Ginebra de la Asociación Médica Mundial en 1948 y enmendada por la 22ª Asamblea Médica Mundial, Sydney, Australia, agosto de 1968.
8. Ley de Donación y Transplante de Órganos, Células y Tejidos, Ley 1716 del 5 de noviembre de 1996.
9. Ley del Ejercicio Profesional Médico. Ley Nº 3131, del 8 de agosto de 2005.
10. Reglamento de Cadáveres, Autopsia, Necropsias, Traslados y otros, 18886, del 23 de marzo de 1982
11. Reglamento de la Ley 3131, Ley de 8 de Agosto de 2005. Decreto Supremo 28562

Web

1. Arnal Mariano, *Léxicos*,
<http://www.elalmanaque.com/Medicina/lexico/muerte.htm>
2. *Asfixia*, <http://perso.wanadoo.es/e/criminocanarias/trab2.htm>
3. Bioética, Revista de Filosofía. Departamento de Filosofía de la Universidad Iberoamericana, Plantel México. número 88 enero-abril 1997.
4. Biografías y Vidas, <http://www.biografiasyvidas.com/biografia/o/orfila.htm>
5. Carretro Porris Clinda, Martín León Francisco, *Rayos*,
http://www.rayos.info/su_formacion.htm
6. Carrillo Alfonso Gea, *Trastornos Sexuales*,
<http://www.cop.es/colegiados/MU00024/sexo.htm>
7. disc@pnet, *Bioética*,
http://www.discapnet.es/NR/exeres/0000b7e2xupsjcirmmcnchgj/palabra_detalle.asp?NRMODE=Published&NRORIGINALURL=%2fDiscapnet%2fCastellano%2fGlosario%2fbio%2fbio%25C3%25A9tica%2ehtm&NRNODEGUID=%7b388BE121-C000-4D99-AE92-45D8941833F3%7d&NRQUERYTERMINATOR=1&cookie%5Ftest=1
8. Dueñas Rodríguez F. *La Ética*.
<http://www.monografias.com/trabajos6/etic/etic.shtml>
9. Egiptología Científica, *Imhotp*, <http://www.egiptologia.net/seshat/npr-01.html>
10. Fernández Burillo Santiago, *Fundamentación Bioética*,
<http://www.aceb.org/bioet.htm>
11. Franco Hernández Ricardo,
<http://www.copeson.org.mx/informacion/insolacion.htm>
12. Gherardi Carlos, *Muerte Cerebral*, Medicina Crítica, vol. 3, nº 1,
http://www.medicosecuador.com/medicina_critica/rev_vol3_num1/muerte_cerebral.html
13. Gómez A. *Familias de dípteros de interés forense*.
14. Guzmán Villena Mariana, *Importancia de la Medicina Legal*,
<http://www.dlh.lahora.com.ec/paginas/judicial/PAGINAS/M.legal.17.htm>
15. Hospital de Chamonix, *Congelación*,
http://perso.wanadoo.fr/dmtmcham/dmtm_sp.htm
16. Hospital de Chamonix, *Medicina traumatológica de Montaña*,
<http://perso.wanadoo.fr/dmtmcham/rela>
17. http://www.colpos.mx/entomologiaforense/familias_de_interes_forense.htm
18. Iáñez Enrique, *Introducción a la bioética*, 2002,
<http://www.ugr.es/~eianez/Biotecnologia/etica.htm>
19. *Juramento Hipocrático*. <http://personales.ya.com/erfac/jura.htm>

-
20. Lagos Farias José Alfredo. *La Ética*.
<http://www.sappiens.com/sappiens/comunidades/etemarti.nsf/cdf22055c270220641256abf0041e751/03eb6a3a1b22bc5041256af0003a2ec8?OpenDocument>
 21. Magaña C., *Entomología Forense*, Aracnet 7 -Bol. S.E.A., nº 28 (2001) : 49-57. <http://entomologia.rediris.es/aracnet/7/06forense/>
 22. Magaña C., *La Entomología Forense y su aplicación a la medicina legal. Data de la muerte*. 2001. Bol. SEA, 28: 49-57. Disponible desde Internet en: *Aracnet*, rev. elect. entom., 7:
<<http://entomologia.rediris.es/aracnet/7/06forense/>>
 23. Mainetti Jose Alberto. *Ética Médica*. www.bioetica.org
 24. Medicina del renacimiento,
http://www.ujaen.es/investiga/cts380/historia/la_medicina_del_renacimiento.html.
 25. Perales Alberto, *Manual De Psiquiatría "Humberto Rotondo"*,
http://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtual/libros/Psicologia/Manual_psiquiatr%C3%ADa/Indice.htm
 26. Petersen Rtic, *Electrocución*,
http://www.salud.com/s/interna2_idc_11720_id_cat_105.html
 27. Resetpo Sánchez L, *Breviario de Definiciones*,
<http://usuarios.lycos.es/doliresa/index-21.html>
 28. Rodríguez Almada Hugo, , *Certificado de Defunción*,
<http://www.mednet.org.uy/dml/bibliografia/nacional/certificadosdef.pdf>
 29. Rodríguez Almada Hugo. de Pena Mario. *Historia Clínica*.
<http://www.elderechodigital.com.uy/smu/doctri/SDMD0002.html>
 30. Ruiz T Samuel, *Psiquiatría Forense*, monografías.com
 31. Russo G. *Mala Praxis Médica*,
<http://www.medicinalegal.com.ar/grusso1.htm>
 32. Sánchez Torres Fernando, *Temas de Ética Médica*,
<http://www.encolombia.com/etica-medica-indice.htm>, 1998.
 33. Sindicato Médico del Uruguay. *Ética Médica*.
<http://www.smu.org.uy/publicaciones/libros/laetica/amm-etme.htm>
 34. Soto Jaime. *Anatomía de superficie*, monografías.com,
jsa118@hotmail.com
 35. Toscano Vizcaíno Silvio, *Accidentes de tránsito*,
<http://www.ilustrados.com/publicaciones/EpyAZlIFZVSXfuUazY.php>
 36. *Traumatología*,
<http://www.bibliotecamedica.tripod.com/biblioteca/traumatologia.htm>
 37. Viera Parra Walter, *La Medicina legal*,
http://ecuador.derecho.org/base/Medicina_Legal/Doctrina/14
-