

2016

MINISTERIO PÚBLICO  
FISCALÍA DE LA NACIÓN

INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y  
CIENCIAS FORENSES

“DR. LEONIDAS AVENDAÑO URETA”

GUÍA MÉDICO LEGAL  
DE VALORACIÓN INTEGRAL DE  
LESIONES CORPORALES

Lima – Perú

JEFATURA NACIONAL DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y  
CIENCIAS FORENSES



**MINISTERIO PÚBLICO  
FISCALÍA DE LA NACIÓN**

**INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y  
CIENCIAS FORENSES**

**“DR. LEONIDAS AVENDAÑO URETA”**

**GUÍA MÉDICO LEGAL  
DE VALORACIÓN INTEGRAL DE LESIONES  
CORPORALES**

**FISCAL DE LA NACIÓN  
DR. PABLO SÁNCHEZ VELARDE**

**JEFE NACIONAL DEL INSTITUTO DE MEDICINA LEGAL Y  
CIENCIAS FORENSES**

**DR. SEGUNDO ELEAZAR ALIAGA VIERA**



## **AUTORES DE GUÍA MÉDICO LEGAL AÑO 2014**

**José Narciso Carreño Reyes (DICLIFOR)**

Especialista en Medicina Legal y Gineco Obstetricia

**Juan V. Quiroz Mejía (División Médico Legal Lima Norte)**

Especialista en Medicina Legal y Psiquiatría Forense

**Cecilia A. Morón Castro (División Médico Legal Lima Este)**

Especialista en Medicina Legal

**Cleyber Navarro Sandoval (DICLIFOR)**

Especialista en Medicina Legal

**Jaime Arturo Osoreo Rodríguez (DICLIFOR)**

Especialista en Medicina Legal

**José Saúl Díaz Bendivel**

Especialista en Medicina Legal

## **COLABORADORES DE VERSIÓN AÑO 2014:**

**Juan Carlos Castro Cossi (División Médico Legal Callao)**

Especialista en Medicina Legal

**Roger Ernesto Velásquez Guevara (División Médico Legal Lima Norte)**

Especialista en Medicina Legal

**Ymelda Wendy Velezmoro Montes**

Especialista en Odontología Forense

**Glicerio Alberto Rosas Moyano**

Especialista en Odontología Forense

## **ASESOR EXTERNO:**

**Rómel Amílcar Lezama Terrones**

Médico Especialista en Traumatología

## **ASESORÍA LEGAL:**

**Elmer Constantino Ríos Luque**

Fiscal Provincial Penal de Lima

**Katherine Borrero Soto**

Fiscal Provincial Penal de Lima



## **RESPONSABLES DE LA REVISIÓN, MODIFICACIÓN DE LA GUÍA MÉDICO LEGAL AÑO 2016**

**Cleyber Navarro Sandoval (DICLIFOR)**

Especialista en Medicina Legal

**Juan Quiroz Mejía (División Médico Legal Lima Norte)**

Especialista en Medicina Legal y Psiquiatría

**Cecilia Morón Castro (División Médico Legal Lima Este)**

Especialista en Medicina Legal

**José Narciso Carreño Reyes (DICLIFOR)**

Especialista en Medicina Legal y Gineco Obstetricia

**Jaime Arturo Osorio Rodríguez (DICLIFOR)**

Especialista en Medicina Legal

## **COLABORADORES AÑO 2016**

**Ymelda Wendy Velezmoro Montes (DICLIFOR)**

Especialista en Odontología Forense

**Glicerio Alberto Rosas Moyano (DICLIFOR)**

Especialista en Odontología Forense

**Cinthia Guiliana Machicao Hinojosa (División Médico Legal Lima Sur)**

Especialista en Odontología Forense

**William Rafael Rojas Jara (División Médico Legal Callao)**

Especialista en Odontología Forense

## **COMISIÓN DE TRABAJO CONFORMADA POR RESOLUCIÓN DE LA FISCALÍA DE LA NACIÓN N° 1196-2016-MP-FN, DE FECHA 11 DE MARZO DE 2016:**

**Rita Arleny Figueroa Vásquez**

Fiscal Superior de la Segunda Fiscalía Superior de Familia de Lima

**Rosario Susana López Wong**

Fiscal Superior Coordinadora de la Unidad Central de Asistencia a Víctimas y Testigos

**Henry Víctor Caballero Pinto**

Fiscal Provincial de la Octava Fiscalía Provincial de Familia de Lima

**Lourdes Emérita Morales Benavente**

Fiscal Provincial de la Décimo Cuarta Fiscalía Provincial de Familia de Lima

**Katherine Borrero Soto**

Fiscal Provincial de la Décimo Tercera Fiscalía Provincial Penal de Lima



**María Lourdes Flores Dávila**

Fiscal Provincial de la Décimo Séptima Fiscalía Provincial Penal de Lima

**Segundo Eleazar Aliaga Viera**

Jefe Nacional del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Ministerio Público

**Juan Jesús Huambachano Carbajal**

Gerente del Observatorio de Criminalidad del Ministerio Público

**Karla Yaquelin Salazar Zamora**

Gerente encargada de la coordinación Administrativa del Registro Nacional de Detenidos y Sentenciados a Pena Privativa de Libertad Efectiva (RENADESPLE)

**COMISIÓN DE TRABAJO CONFORMADA POR RESOLUCIÓN DE LA FISCALÍA DE LA NACIÓN N° 3564-2016-MP-FN, DE FECHA 16 DE AGOSTO DE 2016:**

**Rita Arleny Figueroa Vásquez**

Fiscal Superior de la Segunda Fiscalía Superior de Familia de Lima

**Rosario Susana López Wong**

Fiscal Superior Coordinadora de la Unidad Central de Asistencia a Víctimas y Testigos

**Oswaldo Elías Taccsi Guevara**

Fiscal Provincial de la Vigésima Primera Fiscalía Provincial de Familia de Lima

**Henry Víctor Caballero Pinto**

Fiscal Provincial de la Octava Fiscalía Provincial de Familia de Lima

**María Lourdes Flores Dávila**

Fiscal Provincial de la Décimo Séptima Fiscalía Provincial Penal de Lima

**Juan Víctor Quiroz Mejía**

Asesor de la Jefatura Nacional del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses

**Estela Jessica Mejía Lovaton**

Psicóloga del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses

**Manuel Sotelo Trinidad**

Médico I del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses

**Miriam Rocio Bustamante Gutiérrez**

Psicóloga del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses

**Julissa Mercedes Urbizagástegui Manrique**

Asistente Administrativo del Observatorio de Criminalidad del Ministerio Público

**Karla Yaquelin Salazar Zamora**

Gerente encargada de la coordinación Administrativa del Registro Nacional de Detenidos y Sentenciados a Pena Privativa de Libertad Efectiva (RENADESPLE)



## AGRADECIMIENTO

A los médicos colaboradores, a todos los médicos legistas, profesionales de la salud y profesores miembros del Instituto de Medicina Legal y de otras instituciones médicas, por su apoyo incondicional en brindarnos bibliografía y fotografías que han enriquecido el presente documento técnico.



## ÍNDICE

|                                                                                    | Páginas |
|------------------------------------------------------------------------------------|---------|
| Introducción                                                                       | 8       |
| 1. Objetivos                                                                       | 10      |
| 1.1 Objetivo general                                                               | 10      |
| 1.2 Objetivos específicos                                                          | 10      |
| 2. Base legal                                                                      | 10      |
| 3. Alcance                                                                         | 11      |
| 4. Conceptos generales                                                             | 12      |
| 4.1 Lesión, daño                                                                   | 12      |
| 4.2 Reparación / Restitución biológica de las lesiones                             | 14      |
| 5. Clasificación jurídica de las lesiones de acuerdo al Código Penal Peruano       | 16      |
| 6. Clasificación Médico Legal de lesiones corporales según el agente causante      | 21      |
| 6.1 Lesiones contusas                                                              | 22      |
| 6.2 Lesiones ocasionadas en suceso de tránsito                                     | 35      |
| 6.3 Mecanismos y clasificación de las lesiones en el traumatismo craneo encefálico | 39      |
| 6.4 Heridas                                                                        | 43      |
| 6.5 Quemaduras                                                                     | 51      |
| 6.6 Fracturas                                                                      | 60      |
| 7. Traumatismos en gestantes                                                       | 64      |
| 8. Traumatismos dentarios                                                          | 66      |
| 9. Otros de interés forense                                                        | 67      |
| 10. Examen clínico forense de las lesiones                                         | 68      |
| 11. Contenido del informe pericial                                                 | 70      |
| 12. Procedimiento para determinación de lesiones                                   | 75      |
| Anexos                                                                             | 78      |



## INTRODUCCIÓN

El Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses del Perú, constituye el primer centro de referencia nacional y de dirimencia en asuntos relacionados con la Medicina Legal y las Ciencias Forenses en general, y, es el médico legista quien emite los informes periciales, sin embargo, en nuestro territorio nacional, no son pocas las oportunidades en las que la labor médico legal debe ser realizada por profesionales médicos de otras instituciones como el Ministerio de Salud, Essalud, Sanidad policial, Sanidad de las fuerzas militares y/o instituciones privadas, a solicitud de la autoridad competente. En la valoración integral de lesiones corporales de acuerdo al Código Penal Peruano, el Código de Procedimientos Penales y en el Código Procesal Penal contemplan que los peritos determinen en su informe pericial el arma o instrumentos que las haya ocasionado, y si dejaron o no deformaciones y señales permanentes, puesto en peligro la vida, causado enfermedad incurable o la pérdida de un miembro u órgano; y, en general, todas las circunstancias que conforme al Código Penal influyen en la calificación del delito.

En el nuevo contexto de la vigencia de la ley N° 30364 para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres y los integrantes del grupo familiar, es importante generar documentos técnicos para estandarizar la metodología, terminología y procedimiento del examen médico legal, a efecto de elaborar informes periciales de valoración del daño corporal reflejados en la determinación de los días de Asistencia o Descanso Médico Legal acorde a las exigencias de las normas legales vigentes en el Perú.

Los profesionales médicos del Instituto de Medicina Legal, cuando realizan el abordaje médico legal de personas con lesiones corporales, en esencia, realizan el estudio de indicios y evidencias aplicando conocimientos propios de la ciencia médica, en consecuencia, para la emisión de un informe pericial, deben tomar en cuenta las recomendaciones que implica el ejercicio de una especialidad médica que al mismo tiempo es una especialidad de la criminalística. Lo complejo de esta labor y el rigor científico con el que debe desenvolverse en su actuar diario, dan lugar a la necesidad de contar con una herramienta que permita tener una visión técnica de la actividad pericial y a su vez incorpore evidencia científica y conclusiones de buena práctica pericial.

Finalmente, la función pericial es profesionalmente autónoma y es considerada un acto médico, por ello, los médicos legistas son responsables del desarrollo, contenido y



conclusiones de los documentos técnicos que expidan, los cuales tienen una finalidad especial puesto que por su condición de prueba pericial, aportan elementos de carácter criminalístico, que en conjunto con las demás pruebas, contribuyen a la determinación del tipo penal y la pena correspondiente.

Es por eso la importancia de la presente Guía Médico Legal, la cual está dirigida a los Médicos Legistas y a todos los otros profesionales médicos a nivel nacional, que realizan actividades periciales.



## **1. OBJETIVOS**

### **1.1 OBJETIVO GENERAL**

Estandarizar la metodología, terminología y procedimiento del examen médico legal, a efecto de elaborar informes periciales de valoración del daño corporal reflejados en la determinación de los días de Asistencia o Descanso Médico Legal acorde a las exigencias de las normas legales vigentes en el Perú.

### **1.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS**

- 1.2.1 Estandarizar los parámetros médicos legales a nivel nacional para la valoración del daño físico.
- 1.2.2 Estandarizar las técnicas del examen médico legal por lesiones en todas las unidades orgánicas del Instituto de Medicina Legal a nivel nacional.
- 1.2.3 Uniformizar la terminología y los criterios de valoración médico legal para la adecuada elaboración de los documentos técnicos.
- 1.2.4 Orientar al profesional médico de otras instituciones de salud, en los procedimientos a seguir para la valoración médica cuantitativa en días de Asistencia o Descanso Médico Legal.
- 1.2.5 Garantizar una atención pericial de calidad a los peritados y al sistema de administración de Justicia peruano.

## **2. BASE LEGAL**

- 2.1 Ley N° 30364: Ley para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra las Mujeres y los Integrantes del Grupo Familiar.
- 2.2 Decreto Supremo N° 009-2016-MIMP: Reglamento de la Ley para Prevenir, Sancionar y Erradicar la Violencia contra las Mujeres y los Integrantes del Grupo Familiar.
- 2.3 Código Penal: Decreto Legislativo N° 635.
- 2.4 Código de Procedimientos Penales: Ley N° 9024.
- 2.5 Código Procesal Penal: Decreto Legislativo N° 638.
- 2.6 Código Procesal Penal: Decreto Legislativo N° 957.
- 2.7 Decreto Legislativo N° 1194 que regula el Proceso Inmediato en casos de Flagrancia.



- 2.8 Decreto Legislativo N° 1206 que regula medidas para adoptar de eficacia a los Procesos Penales tramitados bajo el Código de Procedimientos Penales de 1940 y el Decreto Legislativo N° 124.
- 2.9 Protocolos de Procedimientos Médico-Legales, aprobado por Resolución Administrativa del Titular del Pliego del M.P. N° 523-97-SE-TP- CEMP.
- 2.10 Protocolos de Procedimientos Médico-Legales, aprobado por Resolución Administrativa del Titular del Pliego del M.P. N° 373-98-SE-TP-CEMP.
- 2.11 Manual de Procedimientos Administrativos Clínico Forenses del Instituto de Medicina Legal, aprobado por Resolución de Gerencia General N° 213-95-MP-FN-GG.
- 2.12 Normas para la Perennización Fotográfica y Filmación de la Labor Forense y su Cadena de Custodia en el Instituto de Medicina Legal, aprobado por Resolución de Gerencia General N° 716-2011-MP-FN-GG.

### 3. ALCANCE

La presente Guía Médico Legal es de conocimiento y aplicación obligatoria a todas las unidades orgánicas del Instituto de Medicina Legal y Ciencias Forenses “Leonidas Avendaño Ureta” y de conocimiento para otras instituciones que realicen peritajes médicos a solicitud de la autoridad competente.

Las recomendaciones referidas a la evaluación clínica médico legal y los parámetros valorativos cuantitativos que se incluyen en la “Tabla Referencial de Valoración Médico Legal” son referenciales, pueden variar de acuerdo a “criterio médico”<sup>1,2,3</sup> del evaluador.

<sup>1</sup> Modo de indagación y el marco conceptual determinante de las características del proceso del pensamiento médico. Ambos componentes posibilitan “la generación de hipótesis válidas y estrategias eficaces, de acuerdo a las circunstancias presentes y corroborables por la evolución y propia apreciación del paciente”. (Dresch Shirley Y. y Cols. Criterio Médico. Definición, Proceso y Evaluación (1ª Parte). Arch Arg Pediatr 96 (1): 39-45, 1998).

<sup>2</sup> Para hacer un diagnóstico, el médico cuenta con sus conocimientos y habilidades clínicas, pero estas no son suficientes, porque existen muchas formas de llegar al diagnóstico y muchas de pasarlo por alto. Se necesita un método para aplicar el conocimiento y orientar la anamnesis y el examen físico.

El razonamiento médico durante el diagnóstico puede ser descrito como un proceso dual, tiene un componente intuitivo que genera hipótesis utilizando asociaciones de memoria automáticas y depende fuertemente del conocimiento experiencial, y un componente analítico, que procesa esas hipótesis validándolas o descartándolas y cuando es necesario genera nuevas hipótesis utilizando el razonamiento causal. En los casos rutinarios, el sistema intuitivo encuentra el diagnóstico en forma rápida, pero sus conclusiones deben ser siempre revisadas por el sistema analítico. Ambos sistemas funcionan de manera complementaria y nos permiten hacer diagnósticos correctos la mayoría de las veces, a pesar de la complejidad de los problemas clínicos. (Luis Peña G. La naturaleza dual del proceso diagnóstico y su vulnerabilidad a los sesgos cognitivos. Rev Med Chile 2012; 140: 806-810).

<sup>3</sup> Colegio Médico del Perú. Código de ética y Deontología (2007). Art. 52° El acto médico es el proceso por el cual el médico diagnostica, trata y pronostica la condición de enfermedad o de salud de una persona. El acto médico es de exclusiva competencia y responsabilidad del médico.



**La presente guía es de uso exclusivo por el médico o profesional de la salud en los aspectos de su competencia, que realiza labores relacionadas a la Medicina Legal.**

**No debe ser utilizada para:**

- Validar, comparar, cuestionar o desestimar un acto médico legal, sin tener la acreditación o formación médico legal correspondiente, por cuanto, la inadecuada interpretación de los conceptos vertidos en la presente guía puede conducir a juicios valorativos errados.
- Determinar la "incapacidad temporal para el trabajo"; puesto que no es homologable con los días de reparación biológica que expresa el "Descanso Médico Legal".
- Valorar el daño psíquico, para ello existe una guía específica en el Instituto de Medicina Legal para tal efecto.
- Valorar el menoscabo de la capacidad global funcional de la persona, con fines de indemnización civil o en el ámbito de los seguros.

#### **4. CONCEPTOS GENERALES**

##### **4.1 LESIÓN, DAÑO**

Lesión es cualquier alteración somática (física) o psíquica, que, perturbe, amenace o inquiete la salud de quien la sufre, o simplemente, limite o menoscabe la integridad personal del afectado, ya sea en lo orgánico (anatómico) o funcional.

Se define lesión corporal como la alteración corporal funcional y/o estructural en cualquier parte del cuerpo humano, a consecuencia de agentes lesionantes (agresión) externos o internos en un determinado tiempo y espacio.

El medio o acción que produce la lesión corporal es representado por una de las formas de energía: mecánica, física, química, físico-química, bioquímica, biodinámica y mixta.

Producida la lesión, lleva aparejado consigo, perturbaciones de diversas naturalezas (objetivas y subjetivas), que conducen a un daño. El daño constituye un concepto jurídico indeterminado que el aplicador del derecho tiene que concretar, hace referencia al detrimento o menoscabo que afecta a cualquiera de los bienes que integran el patrimonio de la persona (material e inmaterial).



|                                                                                                                                                                                                                          |                                                                                                                                                                                                                                                                                                       |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| La reparación/restitución biológica de las lesiones (curación de lesiones) sigue un curso propio y variable, sujeto a la variabilidad biológica individual (capacidad de respuesta individual), puede evolucionar hacia: | .Estabilización médico-legal de las lesiones que finalizan con la <b>curación real y <i>ad integrum</i> de la lesión</b> ; es decir, es el momento en el que se alcanza la sanación o curación de las lesiones, y que al no quedar secuelas es el equivalente a la curación clínica. <sup>4,5,6</sup> |
|                                                                                                                                                                                                                          | .Estabilización médico-legal de las lesiones que han evolucionado hacia la <b>cronicidad o con secuelas</b> .                                                                                                                                                                                         |

Si el daño es el detrimento, pérdida o menoscabo de un bien de la persona, sea material o personal, daño corporal es el detrimento o menoscabo de cualquiera de los dos bienes que integran su patrimonio biológico, somático, corpóreo o psicofísico, es decir la vida y la salud, daño corporal es pues, la pérdida o menoscabo que afecta a la integridad psicofísica de la persona.

| MANIFESTACIONES DEL DAÑO CORPORAL <sup>7</sup>                                                                                                           |
|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Anatómicas:</b><br>Las que afectan a cualquier tejido, órgano, aparato o sistema de la economía corporal, con independencia de su función.            |
| <b>Funcionales:</b><br>Afectan la función de cualquier tejido, órgano, aparato o sistema.                                                                |
| <b>Estéticas:</b><br>Afectan la belleza, armonía y/o estimación de la persona.                                                                           |
| <b>Morales:</b><br>Son manifestaciones colaterales de la propia lesión o daño corporal, generalmente evidentes en la esfera psíquica.                    |
| <b>Extracorpóreas:</b><br>Cuando la lesión corporal trasciende del propio cuerpo, derivando daños o perjuicios físicos o morales sobre personas o cosas. |

<sup>4</sup> Hernández Cueto C. Valoración médico-legal del daño a la persona. Valoración del daño corporal. Tomo II: doctrina médico legal de valoración de daños personales. Madrid: Colex; 2010.

<sup>5</sup> Hernández Cueto C. Valoración médica del daño corporal. Guía práctica para la exploración y evaluación de lesionados. 2.a ed. Barcelona: Masson; 2001.

<sup>6</sup> Vega Vega C., Bañón González R.M. Criterios de estabilidad lesional en la valoración del daño corporal. Rev Esp Med Legal. 2012;38(1):36—38

<sup>7</sup> García-Blázquez Pérez Manuel. García-Blázquez Pérez Cristina Mara. Nuevo Manual de Valoración y baremación del daño corporal. 20ª edición. Editorial comares. Granada – 2013.



Muchos autores clásicos<sup>8,9,10</sup> cuando se refieren a valoración médico legal del daño corporal, distinguen tres niveles del daño, los que han sido recogidos e incorporados tanto en la "Clasificación Internacional de deficiencias, discapacidades y minusvalías" de 1980, así como en la "Clasificación Internacional del funcionamiento, de la discapacidad y de la salud" del 2001.

#### **Nivel lesional del daño:**

Referido a los aspectos biológicos del daño, expresado en sus particularidades morfológicas, anatómicas, histológicas y fisiológicas.

#### **Nivel funcional del daño:**

Referido a la afectación de las capacidades físicas y mentales (actuales o potenciales) propias del ser humano, teniendo en cuenta la edad y sexo, independientemente del medio donde se encuentre.

#### **Nivel situacional del daño:**

Referido a la alteración de las actividades que realiza la persona en su vida diaria, familiar, social, de placer, de trabajo u otras, debido a la lesión (nivel lesional del daño) o a la alteración de la función corporal (nivel situacional del daño).

### **4.2 REPARACIÓN / RESTITUCIÓN BIOLÓGICA DE LAS LESIONES**

Tras una lesión corporal, se ponen en marcha una serie de mecanismos biológicos destinados a reparar los tejidos lesionados. A veces estos recursos son suficientes para completar el proceso de reparación biológica, sin necesidad de actuación externa. En otras ocasiones se requiere la ayuda médica o quirúrgica, para que mediante maniobras, tratamientos, intervenciones farmacológicas o quirúrgicas se llegue a la curación, se acorte el periodo curativo o se disminuya la posibilidad de secuelas.

Cada lesión tiene un tiempo de curación, dicho proceso es dinámico, evolutivo y complejo y varía en función de la naturaleza de la propia lesión, los recursos biológicos del individuo y la actuación médica sobre la lesión, este proceso de reparación biológica involucra:

<sup>8</sup> Magalhães T (1998). Estudo Tridimensional do Dano Corporal: Lesão, Função e Situação. Sua Aplicação Médico-Legal. Almedina, Coimbra.

<sup>9</sup> Hamonet C, Magalhães T (2001). Système d'Identification et de Mesure des Handicaps. Edit. Eska, Paris.

<sup>10</sup> Criado del Río María Teresa. Valoración médico Legal del daño a la persona. Valoración del daño corporal. Tomo II: Doctrina Médico legal de valoración de daños personales, Editorial Colex. 2010.



- Estadio de instalación
- Estadio de reacción
- Estadio de reparación
- Estadio de consolidación

Si bien la variabilidad biológica individual de las personas influye en el proceso de reparación biológica, podemos considerar que existen unos límites habituales de tiempo de curación de lesiones, considerando unas condiciones normales y fuera de circunstancias específicas.

**Los límites habituales (promedio) de curación de lesiones se obtienen a partir de los siguientes supuestos:**

La naturaleza de la lesión está adecuadamente diagnosticada.

Los mecanismos defensivos del individuo son normales.

La actuación médica es correcta en la forma y el tiempo de curación.

**En determinadas situaciones específicas, los tiempos promedio de curación de lesiones pueden acortarse, alargarse o puede producir secuelas no previsibles. En este caso el perito debe fundamentar el criterio médico con:**

Estudio de los estados preexistentes del lesionado (enfermedades, operaciones, accidentes).

Factores relativos a la edad de la persona lesionada.

Diagnóstico y tratamiento inicial.

Tratamiento a tiempo o a destiempo.

Elección de tratamiento.

Indicación de tratamiento.

Lugar donde se aplica el tratamiento.

Diagnóstico y tratamiento posterior.

Tolerancia y seguimiento del tratamiento.

Técnica quirúrgica empleada, cuando corresponda.

Complicaciones sobrevenidas (Infecciones, hemorragias, cuerpos extraños, etc).

Accesibilidad a asistencia médica (citas diferidas, demoras considerables en cita, etc).

Establecer objetivamente el diagnóstico diferencial entre "no curación" y "secuela".



En consecuencia, el tiempo de curación o tiempo de reparación biológica de la lesión, es aquel que media entre:

- El momento de producirse la lesión y el de la curación o restitución, reparación biológica.
- El momento de producirse la lesión y el momento en que se estabiliza como secuela (momento en que no es posible obtener mayor grado de restitución/reparación biológica).

## 5. CLASIFICACIÓN JURÍDICA DE LAS LESIONES DE ACUERDO AL CÓDIGO PENAL PERUANO

El Artículo 2° de nuestra Constitución señala que toda persona tiene derecho a la vida, a su identidad, a su integridad moral, psíquica, física y a su libre desarrollo y bienestar, y el Código Penal en su artículo 121° describe “El que causa a otro daño grave en el cuerpo o en la salud”; en consecuencia, desde el punto de vista estrictamente médico el bien jurídico protegido es la “salud”, el que constituye un supraconcepto que incluye la integridad física, psíquica y social.

Según el Código Penal, no toda lesión física o psíquica supone la comisión de un delito puesto que, si aquella no llega a cierto nivel de gravedad, nos hallaremos ante una falta. Para establecer dicha diferencia y tipificar jurídicamente un hecho, se han establecido los siguientes criterios:

| Criterios cuantitativos                                                                                      | Criterios cualitativos                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| De tipo cronológico, expresado en días de Asistencia o Descanso Médico Legal, según prescripción facultativa | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Las que ponen en peligro inminente la vida de la víctima.</li> <li>○ Las que mutilan un miembro u órgano principal del cuerpo.</li> <li>○ Las que lo hacen impropio para su función.</li> <li>○ Las que causan a una persona incapacidad para el trabajo permanente.</li> <li>○ Las que causan invalidez permanente.</li> <li>○ Las que causan anomalía psíquica permanente.</li> <li>○ Las que causan desfiguración de manera grave y permanente.</li> </ul> |



No es competencia del médico la tipificación jurídica de las lesiones, por lo que no corresponde consignarla en los documentos técnicos que expida.

En algunas situaciones, el estudio médico legal de las lesiones no basta con el examen clínico, y requiere que el perito médico acceda a información criminalística adicional, por ejemplo, entre otros, en los siguientes casos:

- Autolesiones.
- Determinación del instrumento, arma, objeto, medio o forma que han producido la lesión.

### **CRITERIOS JURÍDICOS CUANTITATIVOS (CRONOLÓGICOS) PARA LA TIPIFICACIÓN DE LAS LESIONES CORPORALES**

| <b>Tipo Penal</b> | <b>Lesiones</b>   |              | <b>Asistencia o Descanso Médico Legal</b> |
|-------------------|-------------------|--------------|-------------------------------------------|
| <b>Faltas</b>     | Lesiones Culposas |              | Hasta 15 días                             |
|                   | Lesiones Dolosas  |              | Hasta 10 días                             |
| <b>Delitos</b>    | Culposo           | Lesión Leve  | Más de 15 y menos de 30                   |
|                   |                   | Lesión Grave | 30 o más días                             |
|                   | Doloso            | Lesión Leve  | Más de 10 y menos de 30 (11 a 29) días    |
|                   |                   | Lesión Grave | 30 o más días                             |

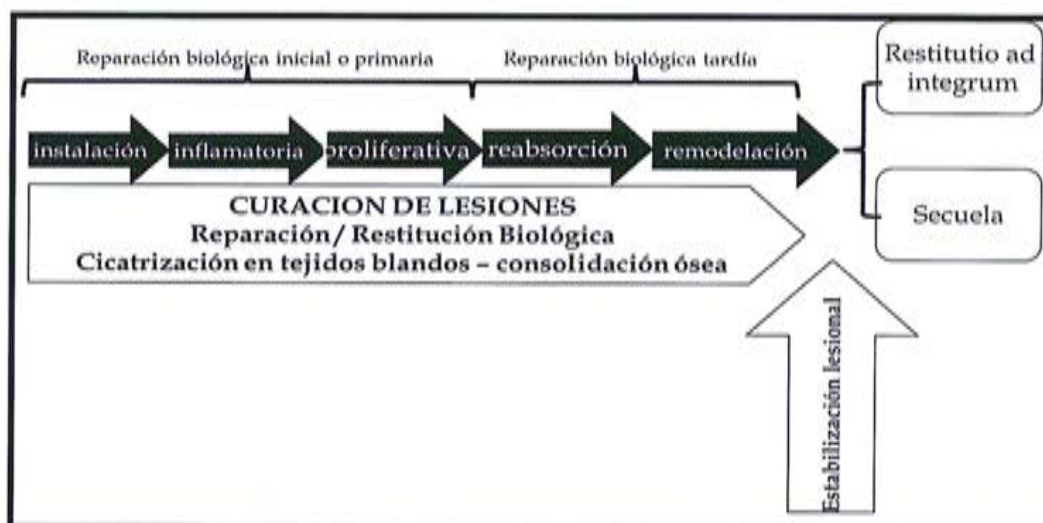
Conforme señala el Código Penal la valoración médico legal cuantitativa de las lesiones, se realiza en los siguientes términos:

| <b>Asistencia facultativa:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | <b>Días de descanso médico legal:</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Es el número de veces que el evaluado requerirá objetivamente asistencia según prescripción facultativa (implica la realización de un acto médico), y que está referida directamente con el procedimiento de diagnóstico, tratamiento o vigilancia del tratamiento aplicado y de las probables complicaciones que se pudieran presentar. No se considera asistencia facultativa los actos médicos con fines de asesoramiento o certificación. | - Tomando en cuenta el criterio cronológico establecido en el Código Penal, para realizar la valoración médica del daño corporal ocasionado por las lesiones, no podemos abarcar todo el periodo de curación/restitución/reparación de la lesión; por tanto, teniendo en cuenta que las lesiones evolucionan pasando por diferentes estadios, podemos evidenciar dos periodos claramente diferenciados: |



|                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- Cuando se practica una intervención médica continua y multidisciplinar (varias especialidades médicas en un paciente en una sala de emergencia, observación u hospitalización para establecer el diagnóstico), constituyen una sola asistencia facultativa aunque haya pluralidad de actuaciones.</p> <p>- A efectos de la legislación nacional, debe entenderse que el término “facultativo”, implica una titularidad que solo se atribuye al médico y en los aspectos específicos propios de su profesión a los odontólogos y obstetras.</p> | <p>a) Fase de reparación biológica inicial o primaria, donde se producen los fenómenos inflamatorios y de reparación propiamente dichos.</p> <p>b) Fase de reparación biológica tardía, donde se producen principalmente fenómenos de reabsorción y remodelación, a efecto de obtener el mayor grado de restitución o reparación biológica.</p> <p>- Por tanto, los días de descanso médico legal, se refieren al tiempo aproximado que requiere una lesión para lograr su reparación biológica primaria. En el ámbito jurídico, contribuye a orientar a la autoridad competente para que con la valoración de otros elementos de convicción de ser el caso, tipifique el hecho ilícito.</p> |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|

**Evolución temporal de las lesiones y criterios valorativos del descanso médico legal y asistencial:<sup>11</sup>**



<sup>11</sup> Tomado de: Aspectos aplicables a un sistema de acreditación de peritos criminalísticos en el sistema judicial peruano, con arreglo al avance de la ciencia y tecnología. [Imagen en línea]. Disponible en: <http://criminalisticamedica.blogspot.com/2013/07/aspectos-aplicables-un-sistema-de.html> [Accesada el 02 de febrero de 2014]

Los días de descanso médico legal no deben confundirse con los días de descanso médico asistencial o de incapacidad temporal para el trabajo, puesto que para su determinación se toman en cuenta los siguientes aspectos diferenciales:

| <b>DÍAS DE DESCANSO MÉDICO LEGAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                              | <b>DÍAS DE DESCANSO MÉDICO ASISTENCIAL O INCAPACIDAD TEMPORAL PARA EL TRABAJO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| - Su finalidad es orientar y facilitar al operador de justicia (Fiscales y Jueces), la tipificación jurídica de los delitos contra el cuerpo y la salud.                                                                                                                                                                          | - Su finalidad es la de hacer constar el tipo de contingencia (enfermedad, accidente o procesos fisiológicos como la maternidad) y la duración de la incapacidad temporal derivada de dicha contingencia (período de descanso físico) para que la persona retorne a sus actividades habituales o a su trabajo; por tanto, tiene connotaciones en el área del derecho civil, derecho laboral, subsidios sociales, seguros, etc. |
| - Para su determinación se toma en cuenta los siguientes criterios:<br>a) Severidad de la lesión.<br>b) Tiempo de reparación biológica primaria de la lesión.<br>c) Tipo de tratamiento o procedimiento empleado.<br>d) Estado preexistente del lesionado (con causas preexistentes).<br>e) Factores complementarios: edad, sexo. | - Para su determinación se toman en cuenta los siguientes criterios:<br>a) Severidad de la enfermedad o daño.<br>b) Trabajo o actividad habitual.<br>c) Tipo de tratamiento o procedimiento empleado.<br>d) Factores complementarios: edad, sexo, enfermedades concomitantes, referencias, contrarreferencias, etc.                                                                                                            |
| - El contenido y conclusiones se fundamentan en la ciencia médica, sin embargo en su elaboración deben seguirse las formalidades de orden jurídico y las reglas de la actuación pericial.                                                                                                                                         | - Sus conclusiones se fundamentan en la ciencia médica, y para su elaboración fundamentalmente se siguen criterios médico asistenciales <sup>12,13</sup> o parámetros de tiempo basados en criterios de tipo administrativo. <sup>14</sup>                                                                                                                                                                                     |

<sup>12</sup> Directiva N° 16-GG-ESSALUD-2001 "procedimiento para distribución, emisión, registro y control de certificados de incapacidad temporal para el trabajo (CITT).

<sup>13</sup> Directiva N° 006-GG-ESSALUD-2009. Normas para el canje de certificados médicos particulares por certificados de incapacidad temporal para el trabajo CITT.

<sup>14</sup> Resolución de Gerencia General N° 346-GG-ESSALUD-2002. Modifican la directiva N° 16-GG-ESSALUD-2001 referida al "procedimiento para distribución, emisión, registro y control de certificados de incapacidad temporal para el trabajo (CITT).



| <b>DÍAS DE DESCANSO MÉDICO LEGAL</b>                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | <b>DÍAS DE DESCANSO MÉDICO ASISTENCIAL O INCAPACIDAD TEMPORAL PARA EL TRABAJO</b>                                                                                                                                                                                                                                                                              |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>- El producto final puede ser el Informe Pericial o Dictamen Pericial*, el cual puede contener:</p> <p>a) Los hallazgos evidenciados por el perito médico durante la evaluación médico legal, los métodos utilizados, los criterios técnicos utilizados y las conclusiones médico legales en los que se valora cuantitativamente el daño corporal ocasionado por las lesiones.</p> <p>b) La evaluación "Post facto", en la que se recogen y comparan documentos derivados del acto médico, opiniones de otras especialidades médicas y la evidencia científica, arribando a las respectivas conclusiones médico legales.</p> | <p>- El producto final puede ser:</p> <p>a) Un Certificado Médico donde se acredita el acto médico realizado certificándose el diagnóstico, tratamiento y periodo de descanso físico.</p> <p>b) Un Certificado de Incapacidad Temporal para el Trabajo (CITT), de acuerdo a la normativa de la institución pública o privada donde se expida.<sup>15</sup></p> |
| - Se emite solamente a solicitud de la autoridad competente (Juez, Fiscal, Policía Nacional del Perú).                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                          | - Se emite a solicitud del paciente o su representante legal, o como parte de un requerimiento de índole administrativo.                                                                                                                                                                                                                                       |

Tomado de: Descanso/incapacidad médico legal según el código penal peruano. Disponible en: <http://criminalisticamedica.blogspot.com/2014/09/descanso-incapacidad-medico-legal-segun.html> [Accesada el 02 de febrero de 2014]

\* En situaciones específicas, algunos operadores de justicia han devenido en utilizar las denominaciones de Certificado Médico Legal, Pronunciamiento Médico Legal, Pericia Médico Legal, Reconocimiento Médico Legal, Peritaje Médico Legal; denominaciones que deben entenderse como sinónimos de las denominaciones "Informe o Dictamen Pericial", términos adoptados por el Nuevo Código Procesal Penal, normativa jurídica actual y la lex artis médico legal.



<sup>15</sup> Resolución de Gerencia General N° 1311-GG-ESSALUD-2014 Que aprueba la Directiva de Gerencia General N° 015- GG-ESSALUD-2014 "Normas y procedimientos para la emisión, registro y control de las certificaciones médicas por incapacidad y maternidad en ESSALUD".



**6. CLASIFICACIÓN MÉDICO LEGAL DE LESIONES CORPORALES SEGÚN EL AGENTE CAUSANTE:**

|                                                      |                                                            |                                                 |                       |            |
|------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------|-------------------------------------------------|-----------------------|------------|
| LESIONES POR AGENTE CONTUSO                          | OCASIONADAS POR UN MECANISMO DE CONTUSIÓN                  | Contusiones sin solución de continuidad en piel | Eritema               |            |
|                                                      |                                                            |                                                 | Tumefacción           |            |
|                                                      |                                                            |                                                 | Equimosis             | Petequia   |
|                                                      |                                                            |                                                 |                       | Sugilación |
|                                                      |                                                            |                                                 |                       | Equimoma   |
|                                                      |                                                            |                                                 | Hematoma              |            |
|                                                      |                                                            |                                                 | Derrames de serosidad |            |
|                                                      | Derrames cavitarios                                        |                                                 |                       |            |
|                                                      | LESIONES OCASIONADAS POR DOS O MÁS MECANISMOS DE CONTUSIÓN | Contusiones con solución de continuidad en piel | Erosión               |            |
|                                                      |                                                            |                                                 | Excoriación           |            |
|                                                      |                                                            |                                                 | Herida Contusa        |            |
|                                                      |                                                            | Mordeduras                                      | Humana                |            |
|                                                      |                                                            |                                                 | Animal                |            |
|                                                      |                                                            | Aplastamiento                                   |                       |            |
|                                                      |                                                            | Atricción                                       |                       |            |
|                                                      |                                                            | Arrancamiento                                   |                       |            |
|                                                      |                                                            | Amputación                                      |                       |            |
| Caída                                                |                                                            |                                                 |                       |            |
| Precipitación                                        |                                                            |                                                 |                       |            |
| Suceso de tránsito                                   |                                                            |                                                 |                       |            |
| LESIONES POR AGENTE PUNTA Y/O FILO                   | Excoriación                                                |                                                 |                       |            |
|                                                      | Herida Cortante                                            |                                                 |                       |            |
|                                                      | Herida Punzante                                            | Penetrante y/o Perforante                       |                       |            |
|                                                      | Punzo Cortante                                             |                                                 |                       |            |
|                                                      | Contuso cortante                                           |                                                 |                       |            |
| LESIONES POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO Y EXPLOSIVOS | Por proyectil único                                        | Penetrante y/o Perforante                       |                       |            |
|                                                      | Por proyectiles múltiples                                  |                                                 |                       |            |
|                                                      | Por explosivos                                             |                                                 |                       |            |
| LESIONES POR AGENTE FISICO                           | Quemaduras por agentes térmicos                            | Frío                                            |                       |            |
|                                                      | Quemaduras por electricidad                                | Calor                                           |                       |            |
|                                                      |                                                            | Electrocución                                   |                       |            |
| LESIONES POR AGENTES QUIMICOS                        | Quemaduras por agentes químicos                            | Fulguración                                     |                       |            |
|                                                      |                                                            |                                                 |                       |            |
|                                                      |                                                            |                                                 |                       |            |
| LESIONES POR AGENTES                                 | Quemaduras por agentes biológicos                          | Ácidos                                          |                       |            |
|                                                      |                                                            | Álcalis                                         |                       |            |
|                                                      |                                                            | Sales                                           |                       |            |
| LESIONES POR AGENTES                                 | Quemaduras por agentes biológicos                          | Animales                                        |                       |            |
|                                                      |                                                            | Vegetales                                       |                       |            |



## CLASIFICACIÓN DE LAS FRACTURAS ÓSEAS:

|                        |                             |                                                  |                        |
|------------------------|-----------------------------|--------------------------------------------------|------------------------|
| <b>FRACTURAS ÓSEAS</b> | Cerradas<br>y/o<br>Abiertas | Según su<br>localización (para<br>huesos largos) | Epifisiaria            |
|                        |                             |                                                  | Diafisiaria            |
|                        |                             |                                                  | Metafisiaria           |
|                        |                             | Según el trazo de<br>fractura                    | Tallo verde (niños)    |
|                        |                             |                                                  | Transversa             |
|                        |                             |                                                  | Oblicua                |
|                        |                             |                                                  | Longitudinal           |
|                        |                             |                                                  | Espiroidea             |
|                        |                             |                                                  | Conminuta              |
|                        |                             | Según desviación de<br>sus fragmentos            | Angulada               |
|                        |                             |                                                  | Desplazamiento Lateral |
|                        |                             |                                                  | Cabalgada              |
|                        |                             |                                                  | Engranada              |

### 6.1 LESIONES CONTUSAS:

Son lesiones producidas por la acción violenta sobre el cuerpo por agentes que tienen superficie y bordes romos, de consistencia dura o flexible y que tienen masa (peso y volumen). Estos agentes pueden ser proyectados por una fuerza dinámica externa o puede ser el cuerpo dotado de esa energía quien impacta contra estos agentes, o pueden combinarse ambas situaciones.

#### 6.1.1 MECANISMO DE PRODUCCIÓN DE LESIONES CONTUSAS

Los mecanismos de contusión pueden actuar de manera aislada produciendo una lesión denominada contusa simple, y cuando actúan dos o más mecanismos, la lesión contusa se denomina "compleja".



| A. MECANISMO DIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | B. MECANISMO INDIRECTO                                                                                                                                                                                                                                                            |
|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p>La lesión aparece en la misma zona de aplicación de la fuerza del instrumento.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ <b>PERCUSIÓN:</b> Se produce cuando el agente contundente cesa su acción al momento de encontrarse con una parte de una superficie corporal, por ejemplo: lesiones por puños, pies, cabeza, etc.</li> <li>▪ <b>PRESIÓN:</b> Se produce cuando el agente contundente ejerce una fuerza (positiva o negativa) constante por un tiempo determinado en el cuerpo o región corporal, en relación a una superficie estática, pudiendo existir dos fuerzas de presión encontradas, por ejemplo: lesiones por el pase de la llanta de un vehículo por un segmento corporal, dígito presión, elemento constrictor.</li> <li>▪ <b>FRICCIÓN:</b> Se produce cuando el agente contundente impacta tangencialmente contra el cuerpo o región corporal. El cuerpo o región corporal puede definirse como activo o pasivo.</li> <li>▪ <b>TRACCIÓN:</b> Se produce cuando un cuerpo o región corporal, es sometida a una fuerza unidireccional ajena.</li> <li>▪ <b>TORSIÓN:</b> Se produce cuando un cuerpo o región corporal es sometida a varios mecanismos combinados de producción de lesiones, predominando el movimiento en espiral.</li> </ul> | <p>Estas lesiones se pueden apreciar en zonas distantes al lugar del impacto primigenio. Llamado también contragolpe, por ejemplo.- lesiones contusas encefálicas en antipolo, ptosis renal en caídas de pie desde cierta altura (que ocasionan lesiones en el polo opuesto).</p> |



### 6.1.2 LESIONES CONTUSAS SIMPLES SIN SOLUCIÓN DE CONTINUIDAD EN LA PIEL

- **ERITEMA:** Lesión contusa simple superficial, caracterizada por congestión vascular de la piel, de origen traumático. Se excluyen los eritemas de causa patológica, por ejemplo, el eritema del pañal.
  - o Como consecuencia del trauma, ocurre liberación de histamina, lo que genera vasodilatación capilar; en este tipo de lesión no ocurre lesión vascular ni salida de sangre o líquido intravascular.
  - o Aparece en unos instantes, y desaparece en pocos minutos u horas, por lo que se evidencia solamente si el examen se realiza inmediatamente.

El diagnóstico diferencial debe realizarse con la equimosis (verificar diascopia).

- **TUMEFACCIÓN:** Aumento de volumen por extravasación de fluido linfático que infiltra el espacio intersticial. En su mecanismo de producción interviene la Triple respuesta de Lewis que se manifiesta por una vasoconstricción refleja en la piel del área afectada (Línea Blanca), seguida en pocos segundos por una vasodilatación compensatoria (Línea Roja) y posteriormente, extravasación de líquidos y edema local; asimismo se produce liberación retrógrada de sustancias proinflamatorias en las terminaciones nerviosas estimuladas. La piel lesionada aparece enrojecida e hipersensible a los estímulos dolorosos llamado hiperalgesia primaria o local, en esta área hay vasodilatación, el umbral para los estímulos dolorosos está disminuido. Alrededor de la zona mencionada puede aparecer otra zona de hiperalgesia, llamada hiperalgesia secundaria, que se extiende más allá del área de vasodilatación.

Se excluyen los edemas de causa patológica, por ejemplo, edemas de origen patológico.-renal, cardiovascular, etc.

- **EQUIMOSIS:** Lesión contusa simple, que conserva la integridad de la piel, el trauma produce ruptura de capilares y vénulas, produciendo un infiltrado hemorrágico, desgarramiento de filetes nerviosos y tumefacción que producen dolor en la zona afectada. Se caracteriza por el cambio de coloración en la piel, tumefacción y dolor.



Frecuentemente, las equimosis pueden presentar variadas formas, pudiendo representar la forma del agente causante, en estos casos es de importancia criminalística, describir las características de estas equimosis denominadas, equimosis en patrón o figuradas.

○ **Cronocromodiagnóstico de la Equimosis**

- Históricamente, la tonalidad de una equimosis ha sido correlacionada en relación con el tiempo (cromocronodiagnóstico) de producida la lesión.
- Una vez que la sangre infiltra a los tejidos, se produce una respuesta inflamatoria, para degradar y remover la sangre; los macrófagos fagocitan a los eritrocitos y la hemoglobina es degradada. La hemoglobina es el cromóforo absorbedor dominante, y por ello determina el color de la piel. Esta apariencia varía (rojo, azul, púrpura, verde, amarillo) dependiendo de su estado oxidativo y profundidad dentro de la piel. Esta degradación bioquímica de la hemoglobina contenida en los glóbulos rojos (eritrocitos) produce los cambios de coloración que pueden ser observados en una equimosis.
- Autores clásicos describen este proceso evolutivo como el “espectro equimótico de Legrand du Saulle”, de la siguiente forma:

| Autor           | Rojo oscuro     | Negruzco | Azulado - Violáceo | Verdoso    | Amarillo       | Desaparición |
|-----------------|-----------------|----------|--------------------|------------|----------------|--------------|
| Vargas Alvarado | 3 primeros días |          | 4 -6 días          | 7-12 días  | 13-21 días     |              |
| Simonin         | Recientes       | 2-3 días | 3-6 días           | 7-12 días  | 12-17 días     | 25 días      |
| Bonnet          | Pocas horas     | 0-3 días | 4-6 días           | 7-12 días  | 13-21 días     | 22 días      |
| Tourdes         | Pocas horas     | 2-3 días | 3-6 días           | 12-17 días | Más de 17 días |              |

- El desarrollo y evolución de la equimosis en términos de su apariencia, es extremadamente variable, entre individuos y en un mismo individuo, pudiendo ser ésta evolución afectada por:
  - Factores de la persona: edad, sexo, porcentaje de grasa corporal, diátesis hemorrágica y color de la piel.



- Factores relacionados a la producción de la lesión: magnitud de la fuerza empleada, tipo de arma.
  - Subjetividad en la percepción de los colores por parte del examinador, agudeza visual del observador, longitud de onda de la luz que incide en la lesión.
- El color rojo de una equimosis se ha atribuido a una combinación de hemoglobina y hematina<sup>16</sup>, el color rojo oscuro o negro a la presencia de eritrocitos no oxigenados, el cambio de color verde a la biliverdina y el color amarillo a la presencia de bilirrubina<sup>17,18,19,20,21</sup>. Basado en estos cambios de coloración de las equimosis diversos autores han tratado de encontrar una valoración certera que se aproxime a la verdadera data evolutiva de la lesión, sin embargo todos los resultados han sido controversiales<sup>22,23,24,25,26,27,28</sup>.
- En investigaciones realizadas a partir de la década de los noventa, se evidenció que lo señalado en los libros clásicos eran obsoletos e inverosímiles, de manera que a pesar de la gran variabilidad de los resultados en estudios, destacando los trabajos de Langlois y Gresham<sup>29</sup>, Stephenson y Bialas<sup>30</sup>, Munang, Leonard y Mok<sup>31</sup>, Hughes, Ellis y Langlois<sup>32</sup>, Kinnear y Sahraie<sup>33</sup>, y la revisión sistemática realizada por Maguire et al<sup>34</sup>, permiten concluir que, a pesar de comentarios en una variedad de libros de texto aún disponibles que siguen las descripciones de tratadistas clásicos, los únicos datos estadísticamente

<sup>16</sup> Hamdy, M.K., Deatherage, F.E., Shinowara, G.Y. (1957) Bruised tissue. I. Biochemical changes resulting from blunt trauma. *Proceedings of the Society of Experimental Biology and Medicine*, 95, 255-258.

<sup>17</sup> Moritz, A.R. (1942) *The Pathology of Trauma*, Henry Kimpton, London, pp. 28-35.

<sup>18</sup> Devlin, T.M. (1992) *Textbook of Biochemistry*, 3rd edn, Wiley-Liss, New York, pp. 1017.

<sup>19</sup> Tenhunen, R. (1972) The enzymatic degradation of heme. *Seminars in Haematology*, 9, 19-29.

<sup>20</sup> M.L. Pilling, et al., Visual assessment of the timing of bruising by forensic experts, *J. Forensic Legal Med.* 17 (3) (2010) 143-149.

<sup>21</sup> S. Maguire, et al., Can you age bruises accurately in children? A systematic review, *Arch. Dis. Child.* 90 (2) (2005) 187-189.

<sup>22</sup> Barsley R, West M, Fair J. Forensic photography. Ultraviolet imaging of wounds on skin. *Am J Forensic Med Pathol* 1990;11:300-8.

<sup>23</sup> Cameron JM, Grant JH, Ruddick RJ. Ultraviolet photography in forensic medicine. *Forensic Photography* 1973;2:9-12.

<sup>24</sup> Rutty GN. Bruising: concepts of ageing and interpretation. In: Rutty GN, eds. *Essentials of autopsy practice*. London, New York: Springer-Verlag, 2001:233-40.

<sup>25</sup> Barciak E, Plint A, Gaboury I, et al. Dating of bruises in children: an assessment of physician accuracy. *Pediatrics* 2003;112:804-7.

<sup>26</sup> Grossman et al. Can we assess the age of bruises? An attempt to develop an objective technique. *Medicine, Science and the Law* 2011; 51: 170-176

<sup>27</sup> V.K. Hughes, P.S. Ellis, N.E.I. Langlois, The practical application of reflectance spectrophotometry for the demonstration of haemoglobin and its degradation in bruises, *J. Clin. Pathol.* 57 (4) (2004) 355-359.

<sup>28</sup> M.M.J. Lecomte et al. The use of photographs to record variation in bruising response in humans. *Forensic Science International* 231 (2013) 213-218

<sup>29</sup> Langlois, N.E.I. and Gresham, G.A. (1991) The aging of bruises: A review and study of the colour changes with time. *Forensic Science International*, 50, 227-238.

<sup>30</sup> Stephenson, T. and Bialas, Y. (1996) Estimation of the age of bruising. *Archives of Disease in Childhood*, 74, 53-55.

<sup>31</sup> Munang, L.A., Leonard, P.A. and Mok, J.Y.Q. (2002) Lack of agreement on colour description between clinicians examining childhood bruising. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 9, 171-174.

<sup>32</sup> Hughes, V.K., Ellis, P.S. and Langlois, N.E.I. (2004) The perception of yellow in bruises. *Journal of Clinical Forensic Medicine*, 11, 257-259

<sup>33</sup> Kinnear, P.R. and Sahraie, A. (2002) New Farnsworth - Munsell 100 hue test norms of normal observers for each year of age 5-22 and for age decades 30-70. *British Journal of Ophthalmology*, 86, 1408-1411.

<sup>34</sup> Maguire, S., Mann, M.K., Sibert, J. and Kemp, A. (2005) Can you age bruises accurately in children? A systematic review. *Archives of Disease in Childhood*, 90, 187-189



significativos y relevantes en la práctica clínica, son los referidos a que el hallazgo de color amarillo durante un examen (inspección) directo (no a partir de imágenes ni videos) de una equimosis, permite afirmar que ésta tiene más de 18 a 24 horas; habiéndose demostrado que la presencia de los colores verde, azul, violáceo y rojo pueden presentarse incluso desde el momento de producida la lesión y pueden persistir incluso hasta que ocurra la resolución completa de la lesión.

- Las equimosis de la conjuntiva ocular no sufren estos cambios de coloración, en virtud de la relativa fácil oxigenación de esta región corporal, lo que no permite que la oxihemoglobina se descomponga, por lo que permanece de color rojizo hasta su reabsorción; las equimosis subungueales también tiene una evolución peculiar, ya que pueden permanecen hasta ser eliminadas junto con el crecimiento de la uña, pudiendo incluso tornarse de una tonalidad oscura.

**Importante:** La equimosis en la región suborbitaria o periorbitaria (“ojos de mapache”), o en las apófisis mastoideas (Signo de Battle) es un signo orientador de fractura en la base del cráneo.

- **Petequia:** Lesión equimótica puntiforme, que suele agruparse denominándose entonces punteado petequiral. Debe tenerse cuidado en distinguir las petequias de origen traumático y patológico, por ejemplo, coagulopatías.
- **Sugilación:** Lesión equimótica, que se distingue por el particular mecanismo de producción que la ocasiona, que es la succión (por presión negativa ocasionada). Este tipo de lesiones se encuentra relacionado a los hallazgos descritos en exámenes realizados a las presuntas víctimas de delitos contra la libertad sexual.
- **Equimoma:** Es una equimosis asociado a tumefacción de mayor consistencia y extensión, pero que conserva el infiltrado hemorrágico laminar.
- **HEMATOMA:** Lesión contusa que se caracteriza por la extravasación sanguínea que se colecciona en planos superficiales o profundos, disecándolos. Estas lesiones pueden encontrarse en planos superficiales (piel) o planos profundos (tejido muscular, órganos parenquimales, etc.). Los ubicados en planos superficiales son sobreelevados, y a la palpación pueden ser fluctuantes o a tensión.



- **DERRAMES DE SEROSIDAD:** Colección serosa superficial, que se produce por efecto de un traumatismo contuso tangencial, el tejido que une la fascia a la piel se despegue en una gran extensión. En la evaluación inicial solo se aprecia una lesión contusa superficial que a los 10 o 12 días presenta una colección líquida formada de linfa mezclada con escasa sangre.<sup>35,36,37</sup>
- **DERRAMES CAVITARIOS:** Colección de naturaleza hemática o serofibrinosa, que se produce cuando el trauma recae sobre una cavidad virtual, por ejemplo cavidad pleural, pericárdica, peritoneal, articulaciones, etc. Un derrame sanguíneo puede seguirse de un derrame seroso.

#### LESIONES CONTUSAS SIN SOLUCIÓN DE CONTINUIDAD EN LA PIEL



Equimosis



Tumefacción dorso nasal y labio superior



Tumefacción y equimosis



Equimosis "en banda"

<sup>35</sup> Hak DJ, Olson SA, Matta JM, Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: the Morel-Lavallée lesion. *Journal of Trauma*, 1997 Jun;42(6):1046-51

<sup>36</sup> Mukherjee K, Perrin SM, Hughes PM, Morel-Lavallee lesion in an adolescent with ultrasound and MRI correlation, *Skeletal Radiology*, 2007 Jun;36 Suppl 1:S43-5

<sup>37</sup> Tsur A, Galin A, Kogan L, Loberant N, Morel-Lavallee syndrome after crush injury, in *Harefuah*, 2006 Feb. 145(2):111-3, 166





Equimosis Figuradas



Hemorragia subconjuntival OI



Equimoma de mama izquierda



Equimoma muslo derecho



Equimoma en la región lumbar izquierda



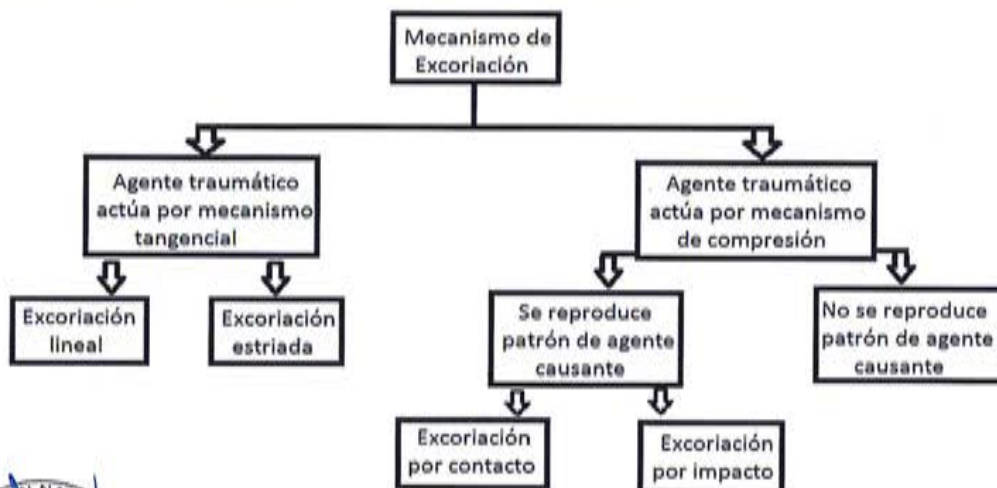
Hematoma infrapalpebral y suborbitario izquierdo

### 6.1.3 LESIONES CONTUSAS SIMPLES CON SOLUCIÓN DE CONTINUIDAD EN PIEL

- **EROSIÓN:** Lesión contusa simple frecuentemente a nivel de mucosas, con compromiso del epitelio de revestimiento y que puede abarcar hasta corión papilar.
- **EXCORIACIÓN:**
  - o Lesión contusa simple, que compromete la epidermis y parte de la dermis (costra amarillenta), pudiendo llegar a denudar la dermis papilar (costra sanguinolenta). Es generalmente ocasionado por contacto tangencial con superficies rugosas, arma blanca o de naturaleza biológica (uñas).



- o El proceso de reparación biológica en las excoriaciones inicia luego de ocasionada la lesión, entre las 18 a 24 horas las células diferenciadas del epitelio inician la cobertura del área lesionada, a partir del tercer día, las excoriaciones empiezan a costrificarse, para posteriormente alrededor del séptimo día, caer la costra dejando un área hipocrómica por la ausencia de melanina y presencia de nuevos capilares, la desaparición completa de dichas áreas ocurre en tiempos variables, sin dejar cicatriz.



- **HERIDA CONTUSA:** es una solución de continuidad de la piel, ocasionada por agentes contusos que comprometen la epidermis y la dermis, pudiendo llegar, inclusive a planos anatómicos más profundos.

o **Características de las heridas contusas:**

- Bordes evertidos e irregulares.
- Paredes y lecho irregular
- Existencia de puentes dérmicos
- Asociada a otro tipo de lesiones contusas perilesionales.



Equimosis y erosión



Equimosis y erosión mucosa labial inferior



Excoriaciones ungueales



Lesiones excoriativas por elemento compresivo circundante ("grilletes")



#### 6.1.4 LESIONES CONTUSAS COMPLEJAS

Son aquellas causadas por dos o más mecanismos de producción.

- **MORDEDURA:** Resultado del mecanismo de presión y tracción producida por los dientes, teniendo que hacer el diagnóstico diferencial entre mordedura humana y animal. Se caracteriza por presentar erosiones, excoriaciones y/o heridas cuya disposición por lo general se asemeja a la forma de la arcada dentaria, acompañadas de lesiones desde tipo contusas hasta lesiones mutilantes. En otras ocasiones, puede dejar como consecuencia la "impronta" en forma de arcada dentaria, acompañada en algunos casos de tumefacción y equimosis perilesional.



Mordedura humana



Mordeduras animal

- **APLASTAMIENTO:** Es una lesión contusa compleja, producida predominantemente por la presión continua por dos superficies sobre la piel y los tejidos subyacentes de uno o más segmentos corporales, pudiendo dichas fuerzas ser ambas activas o una activa y otra pasiva. Su etiología es por lo general accidental en derrumbes y sucesos laborales.

- **ATRICCIÓN:** Es una lesión contusa compleja, producida por dos o más mecanismos de acción violenta, la tracción, presión y torsión, de la zona afectada, no llegando a desprender el segmento corporal afectado. Su etiología es por lo general accidental por sucesos de tránsito o laborales.



- **ARRANCAMIENTO:** Es una lesión contusa compleja, que se caracteriza por el desprendimiento total de un segmento corporal producida predominantemente por la acción violenta de tracción. Su etiología puede ser accidental o por agresión.
- **AMPUTACIÓN:** Es una lesión contusa compleja, que se caracteriza por la separación total de uno o más segmentos corporales, por la acción de un agente contuso compresivo y/o por acción de un agente con punta y/o filo.





Pérdida traumática de falanges distales de la mano



Pérdida traumática de un segmento de pabellón auricular

- **CAÍDA:** Desplome de un sujeto, que se produce en el mismo plano de sustentación.
- **PRECIPITACIÓN:** El desplome se produce hacia un plano más bajo al de sustentación del sujeto.
- **HERIDA A COLGAJO:** Soluciones de continuidad de la piel y planos anatómicos más profundos, producidas cuando predomina el sentido tangencial del agente agresor; ocasionando, un desprendimiento parcial de tejidos a pedículo (colgajo), por lo general de forma triangular.



- **HERIDA CON PÉRDIDA DE SUSTANCIA:** Soluciones de continuidad de la piel, y planos anatómicos más profundos, producidas cuando predomina el sentido tangencial del agente agresor y/o el contacto con superficies rugosas o irregulares, ocasionando, un desprendimiento de dichos tejidos.

## 6.2 LESIONES OCASIONADAS EN SUCESO DE TRÁNSITO:

Se entiende como aquel suceso que ocurre como resultado de la acción de un vehículo que produce lesiones a las personas.

Los sucesos de tránsito representan un serio problema de salud pública mundial, por las muertes que causan y por el daño físico, psicológico y discapacidad que genera en las víctimas. Estos pueden ser: terrestre, marítimo y aéreo.

### 6.2.1 SUCESO DE TRÁNSITO TERRESTRE:

Es la forma de suceso de tránsito más frecuente, teniendo en cuenta que la etiología médico legal de dichos sucesos pueden ser accidentales, suicidas u homicidas.

Según su naturaleza, pueden clasificarse como:<sup>38</sup>

- \* **Choque** (contra elementos fijos).
- \* **Colisión**, que a su vez puede ser:
  - a) Colisión frontal:
    - Central (ejes longitudinales coincidentes).
    - Excéntrica (ejes longitudinales paralelos).
    - Angular (ejes longitudinales en ángulo menor de 90°).
  - b) Colisión en embestida:
    - Perpendicular (los ejes longitudinales en ángulo de 90°).
    - Oblicua (ángulo distinto a 90°).
    - Anteriores centrales, posteriores, derechos e izquierdos.
  - c) Colisión refleja (en colisiones sucesivas).
- \* **Alcance**
- \* **Raspado**
- \* **Salida de la vía** (total o parcial).
  - Con vuelco o salto.
  - Sin salto.
- \* **Atropello.**
  - Peatón, animal.
  - Bicicleta, ciclomotor.
- Otras modalidades.**
  - Incendios, explosiones.
  - Caída del usuario a la calzada, a cauces de agua.



Las lesiones que se producen en los ocupantes del vehículo, pueden ser variados y se clasifican según diversas variables:

### Posibles lesiones en atención a las características cinemáticas del accidente

| Colisiones Frontales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  |                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Lesiones producidas por el cinturón de seguridad: <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Fracturas de clavícula.</li> <li>▪ Lesiones a nivel de tráquea y tórax.</li> <li>▪ Contusión pulmonar.</li> <li>▪ Compresión vesical (con posible ruptura).</li> <li>▪ Fisura o fractura de pelvis.</li> <li>▪ Traumatismo facial superior.</li> </ul> | La víctima es dirigida hacia arriba y por encima del volante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traumatismo torácico (frontal, lateral o posterior), con contusión miocárdica, taponamiento miocárdico, neumotórax, lesiones de grandes vasos.</li> <li>• Lesiones abdominales (causadas por el volante), a nivel de: hígado, bazo, intestino, vejiga urinaria, riñones.</li> <li>• Lesiones producidas por el parabrisas: faciales, cerebrales, vertebrales.</li> <li>• Lesiones por la penetración de objetos.</li> <li>• Lesiones causadas por las fuerzas de compresión y de cizallamiento.</li> <li>• Lesiones debidas a la deceleración.</li> </ul> | La víctima se desplaza hacia abajo y por debajo del volante: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Traumatismos en rodillas.</li> <li>• Traumatismos en caderas.</li> <li>• Luxación posterior.</li> <li>• Hemorragias.</li> <li>• Lesiones intestinales.</li> <li>• Lesiones del raquis lumbar</li> </ul>                                                                                       |
| Colisiones posteriores                                                                                                                                                                                                                                                                                                                            | Impacto lateral                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                  | Impacto rotatorio                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                   |
| <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Latigazo cervical.</li> <li>○ Luxo fractura de columna cervical.</li> <li>○ Lesión Medular Grave.</li> </ul>                                                                                                                                                                                             | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Distensión muscular en el cuello.</li> <li>○ Fractura vertebral, fractura de clavícula.</li> <li>○ Contusión torácica (con lesión pulmonar subyacente).</li> <li>○ Fractura de húmero.</li> <li>○ Fractura de pelvis.</li> <li>○ Fractura de tibia o/y peroné.</li> <li>○ Lesiones en hígado, bazo, intestino y pulmones.</li> </ul>                                                                                                                                                                                                                                                                                    | <ul style="list-style-type: none"> <li>○ Si el vehículo da vueltas las lesiones son imprevisibles.</li> <li>○ Si la víctima sale despedida fuera del vehículo, las lesiones sufridas estarán en relación con los objetos que el cuerpo encuentre en su trayectoria.</li> <li>○ La probabilidad de lesión medular o muerte en la persona que sale despedida de un automóvil se incrementa</li> </ul> |



Las lesiones que se producen en los atropellos son variados:

| Atropello completo, típico                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Atropello incompleto, atípico                                                                                                                                                                                                                            |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>a. Choque.</b> Son las lesiones que se ocasionan al peatón al chocar directamente el vehículo contra su cuerpo, puede ser único o múltiple. Las lesiones más frecuentes producidas en esta fase del atropello consisten en contusiones, heridas contusas o punzantes, fracturas directas y fracturas abiertas. Por lo general radican en las extremidades inferiores, aunque depende de la altura del vehículo.</p> <p><b>b. Caída o proyección.</b> La víctima es lanzada a mayor o menor distancia. Las lesiones más frecuentes son equimosis, erosiones, escoriaciones y placas apergaminadas en las manos y en las partes salientes del cuerpo, y diversas contusiones y heridas con fracturas e incluso lesiones viscerales graves que predominan en la cabeza, parte superior del tronco, brazos, antebrazos y manos.</p> <p><b>c. Aplastamiento.</b> Cuando el vehículo pasa por encima de la víctima. Ocurren lesiones de compresión pueden ser:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>o <i>Superficiales.</i> La placa apergaminada estriada figurada que originan el paso de las llantas sobre el cuerpo, desprendimientos subcutáneos con formación de grandes hematomas.</li> <li>o <i>Profundas.</i> Fracturas conminutas en el lugar del paso de la rueda, y destrozos viscerales, con desgarramiento de hígado, bazo, riñones, pulmones, etc.</li> </ul> <p><b>d. Arrastre.</b> Si en el arrastre se origina el choque del cuerpo contra piedras u otros obstáculos se pueden producir heridas contusas e incluso amputaciones, o decapitaciones completas.</p> | <p>Ocurre cuando el sujeto yace en tierra (por motivos suicidas o por accidente), falta el choque y la proyección; o cuando el peatón, estando en pie, es alcanzado y proyectado con fuerza; en este caso sólo hay lesiones por choque y proyección.</p> |

#### 6.2.2 SUCESO DE TRÁNSITO AÉREO:

Las lesiones que se producen en este tipo de sucesos son muy variadas, dependiendo de la tipología del mismo. Pueden ser:

- Precipitación de la nave contra el suelo
- Colisión de aviones en vuelo
- Explosión de la nave en vuelo



- Accidentes de descompresión
- Incendios

### 6.2.3 SUCESO DE TRÁNSITO EN AGUA:

Este tipo de sucesos ocurren cuando una persona sumergida o semi sumergida es impactado por una embarcación en movimiento. También se conoce como “atropello náutico”, en el cual se distinguen tres fases: Choque, deslizamiento y arrollamiento por las hélices de la embarcación. Otra modalidad de sucesos de tránsito en agua:

- Colisión de dos naves acuáticas
- Explosión de la nave acuática
- Choque
- Incendios
- Naufragios

### 6.3 MECANISMOS Y CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES EN EL TRAUMATISMO CRÁNEO ENCEFÁLICO:

El traumatismo craneoencefálico es toda lesión orgánica o funcional del cráneo, su contenido o ambos, causada por un impacto violento.

|            |                                                                                                                   |                                                                                                                                                                                                                             |
|------------|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| Mecanismo  | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Cerrado</li> <li>• Penetrante</li> </ul>                                 | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Alta velocidad (choque automovilístico)</li> <li>• Baja velocidad (caída, asalto)</li> <li>• Herida por proyectil de arma de fuego</li> <li>• Otras heridas penetrantes</li> </ul> |
| Gravedad   | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Leve</li> <li>• Moderado</li> <li>• Grave</li> </ul>                     | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Puntaje ECG de 14-15</li> <li>• Puntaje ECG de 9-13</li> <li>• Puntaje ECG de 3-8</li> </ul>                                                                                       |
| Morfología | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fracturas de cráneo</li> <li>• Bóveda</li> <li>• De base</li> </ul>      | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Línea vs. estrellada</li> <li>• Deprimida / no deprimida</li> <li>• Abierta / cerrada</li> <li>• Con / sin fuga de LCR</li> <li>• Con / sin parálisis del VII par</li> </ul>       |
|            | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Lesiones intracraneanas</li> <li>• Focales</li> <li>• Difusas</li> </ul> | <ul style="list-style-type: none"> <li>• Epidurales</li> <li>• Subdurales</li> <li>• Intracerebrales</li> <li>• Concusión leve</li> <li>• Concusión clásica</li> <li>• Daño axonal difuso</li> </ul>                        |



Dependiendo de la biomecánica del trauma, los TEC se clasifican en lesión 1) focal y 2) difusa.<sup>39</sup>

En la lesión focal por contacto directo, se encuentran los hematomas epidurales y subdurales, contusiones y hematomas intraparenquimatosos<sup>40</sup>. En cambio, en la lesión difusa por aceleración/desaceleración, predominan los fenómenos de daño axonal difuso y edema cerebral.

En las primeras horas post-TEC, en el cerebro se observan islotes de daño celular en la lesión focal versus un compromiso extenso en las lesiones difusas. En ambas áreas de daño se encuentran neuronas y células no neuronales necrosadas, con focos de hemorragia, que dependiendo de su cuantía, pueden constituir hematomas intraparenquimatosos. Además, se desarrollan grados variables de edema y de tumefacción celular. El daño axonal difuso se caracteriza por una distribución amplia y asimétrica de tumefacciones axónicas<sup>41</sup>.

#### Mecanismos frecuentes de lesión en el Trauma Encéfalo Craneano:

- **Aceleración e impacto:** una masa u objeto romo en movimiento aceleratorio, golpea la cabeza. Ejemplo: puñetazos o patadas en la cabeza, golpes con trozos de madera o metal.
- **Desaceleración:** la cabeza de un individuo que se encuentra en movimiento, es detenida de manera brusca. Ejemplo: golpe que recibe un individuo durante un accidente de tránsito (sin cinturón de seguridad).
- **Compresión:** el cráneo recibe una presión o impacto de masa roma que lo aplasta, cuando ésta se encuentra en posición fija. Ejemplo: un objeto cae sobre el cráneo.
- **Penetración o perforación:** un objeto romo o punzante en movimiento rápido contra la cabeza penetra en ella, afectando los órganos contenidos dentro de sí. Ejemplo: Disparo de un arma de fuego.

<sup>39</sup> Prieto y Col. Modelos experimentales de traumatismo craneoencefálico. Neurocirugía. 2009; 20: 225-244

<sup>40</sup> Werner C, Engelhard K. Pathophysiology of traumatic brain injury. Br J Anaesth. 2007; 99:4-9.

<sup>41</sup> Adams JH, Graham DI, Scott G, Parker LS, Doyle D. Brain damage in fatal non-missile head injury. J Clin Pathol. 1980; 33:1132-45.



| <b>Clasificación del Trauma Encéfalo Craneano (TEC) o Traumatismo Craneoencefálico (TCE):</b>                                                                                                                                   |
|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| a) TCE abierto.                                                                                                                                                                                                                 |
| b) TCE cerrado.                                                                                                                                                                                                                 |
| a) TCE óseo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Fractura de la bóveda.</li> <li>• Fractura de la base: etmoides, peñasco del temporal, esfenoides.</li> </ul>                                                             |
| b) TCE cerebromeningeo: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Conmoción.</li> <li>• Contusión.</li> <li>• Hemorragia o hematoma: extradural, subdural, intracerebral.</li> </ul>                                             |
| a) Lesiones cerebrales focales: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Intraaxiales: Contusión simple, contusión hemorrágica, Hematoma intraparenquimatoso.</li> <li>• Extraaxiales: hematoma subdural y epidural.</li> </ul> |
| b) Lesiones cerebrales difusas: conmoción y daño axonal difuso (DAD).                                                                                                                                                           |
| a) Lesión cerebral primaria: en el momento del impacto. Incluye contusiones, laceraciones y DAD.                                                                                                                                |
| b) Lesión cerebral secundaria: edema, aumentos de la presión intracraneal (PIC), isquemia, hipoxia, hipercapnia, anomalías metabólicas, hipertermia.                                                                            |

### 6.3.1 Conmoción y Concusión cerebral:

Estas lesiones se conocen también como “Lesiones Cerebrales Leves”, resultan de un traumatismo craneal de rotación por aceleración o por desaceleración “frenazo”, que provoca una alteración del estado intelectual u otros síntomas, como la cefalea o el mareo<sup>42</sup>. La definición exacta de la concusión ha cambiado con el tiempo. Ha sido difícil lograr un acuerdo unánime con una definición<sup>43,44,45,46</sup>.

<sup>42</sup> *Webbe FM*. Definition, physiology and severity of concussion. En: Echemendia RJ, editor. Sports Neuropsychology: Assessment and Management of Traumatic Brain Injury. New York, NY: Guilford Press; 2006:45-70.

<sup>43</sup> *Erlanger DM, Kuter KC, Barth JT, Barnes R*. Neuropsychology of sports-related head injury: dementia pugilistica to post concussion syndrome. Clin Neuropsychol. 1999; 13(2):193-209.

<sup>44</sup> *oirier MP*. Concussions: assessment, management, and recommendations for return to activity. Clin Pediatr Emerg Med. 2003;4(3):179-85.

<sup>45</sup> *ohnston KM, McCrory P, Mohtadi NG, Meeuvisse W*. Evidence-based review of sport-related concussion: clinical science. Clin J Sport Med. 2001;11(3):150-9.

<sup>46</sup> *McCrory P, Johnston K, Meeuvisse W, et al*. Summary and agreement statement of the 2nd International Conference on Concussion in Sport, Prague 2004. Br J Sports Med. 2005;39(4):196-204.



La concusión se define como un proceso fisiopatológico complejo que afecta al cerebro, inducido por fuerzas biomecánicas traumáticas. Algunos de sus rasgos comunes son:

- La concusión puede estar causada por un golpe directo a la cabeza, la cara, el cuello u otro lugar del organismo con transmisión de una fuerza "impulsiva" a la cabeza.
- La concusión provoca típicamente la rápida aparición de una breve alteración de la función neurológica que se resuelve espontáneamente.
- La concusión puede producir alteraciones neuropatológicas, pero los síntomas clínicos agudos reflejan una alteración funcional en lugar de una lesión estructural.
- La concusión produce un conjunto gradual de síndromes clínicos que pueden implicar o no, la pérdida de la conciencia. La resolución de los síntomas clínicos sigue una secuencia típica.
- La concusión se asocia de forma típica con estudios estructurales de la neuroimagen normales a grandes rasgos<sup>47</sup>.

Se produce la concusión cuando se aplican fuerzas de rotación o de aceleración angular al cerebro, que provocan una tensión de cizallamiento sobre los elementos neurales subyacentes<sup>48,49</sup>. Esto puede asociarse con un golpe sobre el cráneo, aunque no es obligatorio padecer un impacto directo sobre la cabeza<sup>50</sup>. En realidad, en el marco del laboratorio, la concusión se puede conseguir con mayor eficiencia mediante una rotación de la cabeza sin impacto que con un golpe sobre la cabeza. Por lo general, la aceleración/deceleración lineal provocará efectos locales, al contrario que la concusión<sup>51</sup>.

La mayoría de las concusiones producen signos sutiles<sup>52,53,54,55,56</sup>. Además, la pérdida de la conciencia no predice con fiabilidad la disfunción cerebral ni la duración de la recuperación<sup>57,58</sup>.

<sup>47</sup> Aubry M, Cantu R, Dvorak J, et al. Summary and agreement statement of the First International Conference on Concussion in Sport, Vienna 2001: recommendations for the improvement of safety and health of athletes who may suffer concussive injuries. *Br J Sports Med.* 2002;36(1):6-10.

<sup>48</sup> Kirkwood MW, Yeates KO, Wilson PE. Pediatric sport-related concussion: a review of the clinical management of an oft-neglected population. *Pediatrics.* 2006;117(4):1359-71.

<sup>49</sup> Shaw NA. The neurophysiology of concussion. *Prog Neurobiol.* 2002;67(4):281-344.

<sup>50</sup> Ommaya AK, Gennarelli TA. Cerebral concussion and traumatic unconsciousness: correlation of experimental and clinical observations of blunt head injuries. *Brain.* 1974;97(4):633-54.

<sup>51</sup> Gennarelli TA, Adams JH, Graham DI. Acceleration induced head injury in the monkey. I. The model, its mechanical and physiological correlates. *Acta Neuropathol Suppl.* 1981;7:23-5.

<sup>52</sup> Lovell MR, Collins MW, Iverson GL, Johnston KM, Bradley JP. Grade 1 or "ding" concussions in high school athletes. *Am J Sports Med.* 2004;32(1):47-54.

<sup>53</sup> Schulz MR, Marshall SW, Mueller FO, et al. Incidence and risk factors for concussion in high school athletes, North Carolina, 1996-1999. *Am J Epidemiol.* 2004; 160(10):937-44.

<sup>54</sup> Delaney JS, Lacroix VJ, Leclerc S, Johnston KM. Concussions during the 1997 Canadian Football League season. *Clin J Sport Med.* 2000;10(1):9-14.

<sup>55</sup> Collins MW, Iverson GL, Lovell MR, et al. On-field predictors of neuropsychological and symptom deficit following sports-related concussion. *Clin J Sport Med.* 2003; 13(4):222-9.

<sup>56</sup> McCrea M. Standardized mental status assessment of sports concussion. *Clin J Sport Med.* 2001;11(3):176-81.

<sup>57</sup> McClincy MP, Lovell MR, Pardini J, Collins MW, Spore MK. Recovery from sports concussion in high school and collegiate athletes. *Brain Inj.* 2006;20(1):33-9.

<sup>58</sup> McCrea M, Guskiewicz KM, Marshall SW, et al. Acute effects and recovery time following concussion in collegiate football players: the NCAA Concussion Study. *JAMA.* 2003;290(19):2556-263.



La cefalea y el mareo son los síntomas notificados con mayor frecuencia en la concusión<sup>59,60,61,62,63</sup>. Otros síntomas notificados son<sup>64,65,66,67,68,69</sup>.

| Signos de la concusión                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                      | Síntomas de la concusión                                                                                                                                                                                                                 |
|-------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>PDC</b><br>Amnesia, retrógrada o anterógrada<br>Desorientación<br>Aturdimiento<br>Estar confuso<br>Olvidar las normas o las asignaciones del juego<br>Incapacidad de recordar el tanteador o el oponente<br>Emocionalidad inadecuada<br>Mala coordinación física<br>Desequilibrio<br>Convulsión<br>Respuestas verbales lentas<br>Cambios de personalidad | Cefalea<br>Mareo<br>Náuseas o vómitos<br>Dificultades del equilibrio<br>Alteraciones de la visión<br>Fotofobia<br>Fonofobia<br>Sentirse "fuera de sí"<br>Dificultad para concentrarse<br>Acúfenos<br>Mareos<br>Tristeza<br>Alucinaciones |

PDC: pérdida de la consciencia.

En el pasado se utilizaban sistemas de clasificación de la concusión, basados principalmente en la presencia y la duración de la pérdida de la conciencia y la amnesia. Sin embargo, la pérdida de la conciencia y la amnesia son de poca utilidad para predecir la gravedad o la duración de la concusión<sup>70,71,72</sup>. Ninguna escala de clasificación ha sido universalmente aceptada<sup>73,74,75,76,77</sup>.

<sup>59</sup> Guskiewicz KM, McCrea M, Marshall SW, et al. Cumulative effects associated with recurrent concussion in collegiate football players: the NCAA Concussion Study. JAMA. 2003;290(19):2549-55.

<sup>60</sup> Guskiewicz KM, Weaver NL, Padua DA, Garrett WE Jr. Epidemiology of concussion in collegiate and high school football players. Am J Sports Med. 2000;28(5):643-50.

<sup>61</sup> Brashek DK, Kaushik T, Freeman JR, et al. Sex differences in outcome following sports-related concussion. J Neurosurg. 2005;102(5):856-63.

<sup>62</sup> Collins M. New developments in the management of sports concussion. Curr Opin Orthop. 2004;15(1):100-7.

<sup>63</sup> Viano DC, Casson IR, Pellman EJ. Concussion in professional football: biomechanics of the struck player - part 14. Neurosurgery. 2007;61(2):313-27; discussion 327-8.

<sup>64</sup> Buzzini SR, Guskiewicz KM. Sport-related concussion in the young athlete. Curr Opin Pediatr. 2006;18(4):376-82.

<sup>65</sup> Theye F, Mueller KA. "Heads up": concussions in high school sports. Clin Med Res. 2004;2(3):165-71.

<sup>66</sup> Kirkwood MW, Yeates KO, Wilson PE. Pediatric sport-related concussion: a review of the clinical management of an often neglected population. Pediatrics. 2006;117(4):1359-71.

<sup>67</sup> Patlak M, Joy JE. Is soccer bad for children's heads: summary of the IOM workshop on neuropsychological consequences of head impact in youth soccer. In: The IOM Workshop on Neuropsychological Consequences of Head Impact in Youth Soccer. Washington DC: National Academy of Sciences; 2002.

<sup>68</sup> Patel DR, Shivdasani V, Baker RJ. Management of sport-related concussion in young athletes. Sports Med. 2005;35(8):671-84.

<sup>69</sup> Omalu BI, DeKosky ST, Minster RL, et al. Chronic traumatic encephalopathy in a National Football League player. Neurosurgery. 2005;57:128-34; discussion 128-34.

<sup>70</sup> Theye F, Mueller KA. "Heads up": concussions in high school sports. Clin Med Res. 2004;2(3):165-71.

<sup>71</sup> McClincy MP, Lovell MR, Pardini J, Collins MW, Spore MK. Recovery from sports concussion in high school and collegiate athletes. Brain Inj. 2006;20(1):33-9.

<sup>72</sup> Erlanger D, Kaushik T, Cantu R, et al. Symptom-based assessment of the severity of a concussion. J Neurosurg. 2003;98(3):477-84.

<sup>73</sup> Collins M. New developments in the management of sports concussion. Curr Opin Orthop. 2004;15(1):100-7.

<sup>74</sup> Maroon JC, Lovell MR, Norwig J, et al. Cerebral concussion in athletes: evaluation and neuropsychological testing. Neurosurgery. 2000;47(3):659-69; discussion 669-72.

<sup>75</sup> Bleiberg J, Cernich AN, Cameron K, et al. Duration of cognitive impairment after sports concussion. Neurosurgery. 2004;54(5):1073-8; discussion 1078-80.

<sup>76</sup> McKeug DB. Understanding sports-related concussion: coming into focus but still fuzzy. JAMA. 2003;290(19):2604-5.

<sup>77</sup> McCrory P, Johnston K, Meunisse W, et al. Summary and agreement statement of the 2nd International Conference on Concussion in Sport, Prague 2004. Br J Sports Med. 2005;39(4):196-204.



## 6.4 HERIDAS

Las heridas con soluciones de continuidad de la piel, que comprometen la epidermis, dermis, pudiendo llegar, inclusive a planos anatómicos más profundos. De acuerdo a la etiología, pueden ser:

### 6.4.1 HERIDAS POR AGENTE CON PUNTA Y/O FILO (ARMA BLANCA):

Soluciones de continuidad de la piel, producidas por agentes con punta y/o filo, que pueden comprometer planos más profundos de uno o más segmentos corporales.



Heridas lineales, transversales, paralelas entre sí, de afuera a adentro, ocasionados por autolesión

#### 6.4.1.1 HERIDAS CORTANTES:

Soluciones de continuidad de la piel, ocasionados por agentes con punta y/o filo, que comprometen la epidermis y dermis, pudiendo afectar planos anatómicos más profundos.

##### Características de las heridas cortantes:

- Bordes invertidos y regulares
- Paredes y lecho regulares
- No presencia de puentes dérmicos
- Presentan en sus extremos, una cola de entrada corta y profunda, y una cola de salida superficial y larga.

#### 6.4.1.2 HERIDAS PUNZANTES:

Soluciones de continuidad de la piel que son ocasionados por la acción del extremo agudo y/o punta de un agente de forma alargada (verdugillo, tenedores, clavos, lápiz, desarmadores, etc.), que comprometen la epidermis y dermis, pudiendo inclusive, afectar planos anatómicos más profundos.

#### Características de las heridas punzantes:

- Orificio(s) de entrada puntiforme, ovalado o angulado con rodete erosivo.
- Dirección, trayecto o canal de penetración.
- Puede ser de trayecto penetrante o perforante.
- En ocasiones dibuja el agente punzante.



Heridas punzantes, de trayecto penetrante y perforante

#### 6.4.1.3 HERIDAS PUNZO CORTANTES:

Soluciones de continuidad de la piel, ocasionados por agente(s) con borde(s) afilado(s), y que termina en un extremo agudo, éstos pueden ser monocortantes, bicortantes o pluricortantes, (cuchillos, tijeras, dagas), que comprometen la epidermis y dermis, pudiendo afectar planos anatómicos más profundos.

#### Características de las heridas punzo cortantes:

- Orificio(s) de entrada en ojal (pececito), con una cola de entrada y cola de salida
- Dirección, trayecto o canal de penetración
- Puede ser de tipo penetrante o perforante



Herida cortante, cola de entrada superior posterior, cola de salida inferior anterior



Heridas cortantes suturadas, que reproducen la forma del agente cortante



#### **6.4.1.4 HERIDAS CONTUSO CORTANTES:**

Soluciones de continuidad de la piel, ocasionados por agentes que poseen una masa (peso y volumen) considerable y uno o más bordes afilados (hacha, machete). Las lesiones causadas por estos agentes presentan características de ambos tipos, y comprometen la epidermis y dermis, pudiendo afectar planos anatómicos más profundos.

#### **6.4.2 HERIDAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO:**

Soluciones de continuidad de la piel, que presentan orificio(s) de entrada y de salida, ocasionados por proyectil de arma de fuego único, múltiples o por explosivos. Éstos pueden ser de tipo perforante o penetrante.

##### **6.4.2.1 HERIDAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO ÚNICO:**

Son aquellas que se caracterizan por presentar orificio de entrada único, de tipo penetrante o perforante, pudiendo presentar orificio de reingreso, o lesión de curso tangencial.

##### **Características del orificio de entrada:**

- Diámetro del orificio de entrada.
- Forma circular, oval o irregular Anillo contusivo erosivo concéntrico o excéntrico
- Presencia de tatuaje
- Ahumamiento
- Lesiones contusas perilesionales



Las características anteriores dependen de la distancia desde la cual se realizó el disparo, calibre del arma, tipo de arma, propiedades del proyectil, tipo de pólvora empleada e interfase (presencia de elemento(s) que se interponen en la trayectoria del proyectil antes del impacto). Es importante además el estudio de las ropas, el arma, el proyectil, y el estudio de homologación en el laboratorio.





#### Características del orificio de salida:

- Diámetro del orificio de salida
- Forma irregular con bordes evertidos
- Lesiones contusas perilesionales

#### 6.4.2.2 HERIDAS POR PROYECTIL DE ARMA DE FUEGO MÚLTIPLES:

Pueden presentar múltiples orificios de entrada y de salida, siendo lo más importante establecer y correlacionar su dirección y trayectoria, para definir si es de tipo penetrante y/o perforante.



#### 6.4.2.3 HERIDAS POR EXPLOSIVOS:

Lesiones variadas que se presentan por acción de la onda expansiva (presión positiva y negativa), efectos calóricos, radiación, esquirla(s) u otros agentes.

#### 6.4.3 CICATRIZACIÓN DE HERIDAS

La reparación biológica (cicatrización) de las heridas se realiza a través de un complejo proceso regulado por mecanismos celulares, humorales y mecanismos moleculares que inician al momento de haberse producido la lesión. El proceso de reparación de las heridas puede ser dividido artificialmente en tres a cinco fases que se superponen en tiempo y espacio.<sup>78,79,80,81</sup>

**6.4.3.1 La respuesta vascular:** En esta fase ocurre la hemostasis y coagulación, se forma una matriz de tejido provisional, ocurre inmediatamente ocasionada la lesión y se completa en

<sup>78</sup> Epstein HF: Cutaneous wound healing. N Engl J Med 1999; 341: 738-746.

<sup>79</sup> M. Oehmichen. Vitality and time course of wounds. Forensic Science International 144 (2004) 221-231

<sup>80</sup> W. Grellner, B. Madea. Demands on scientific studies: Vitality of wounds and wound age estimation. Forensic Science International 165 (2007) 150-154

<sup>81</sup> A.J. Singer, R.A. Clark, Cutaneous wound healing. N. Engl. J. Med. 341 (1999) 738-746



algunas horas. La cascada de coagulación es iniciada por mecanismos extrínsecos (factores de coagulación) y por mecanismos intrínsecos (activación de trombocitos); ocurre una vasoconstricción provocada por plaquetas para reducir la pérdida de sangre y llenar la solución de continuidad con coágulo de sangre, citoquinas y factores de crecimiento.<sup>82</sup> El coágulo de fibrina contiene moléculas de fibrina, fibronectina, vitronectina, etc. y actúa como una matriz provisional. La vasoconstricción es entonces seguida por una vasodilatación en la que los trombocitos invaden la matriz provisional de la herida<sup>83</sup>. Además, las plaquetas influyen en la infiltración de leucocitos por la liberación de factores quimiotácticos. Tanto las plaquetas y los leucocitos liberan citocinas y factores de crecimiento para activar el proceso inflamatorio, estimulan la síntesis de colágeno, activan la transformación de los fibroblastos a miofibroblastos, inician la angiogénesis y apoyan el proceso de reepitelización<sup>84</sup>. La vasodilatación también puede ser reconocida por un enrojecimiento local (hiperemia) y por un edema de la herida.

**6.4.3.2 La respuesta celular:** En esta fase ocurre la inflamación, se activa durante la fase de la hemostasia y coagulación, se puede dividir en una fase temprana con el reclutamiento de neutrófilos y una fase tardía con la aparición y la transformación de los monocitos. El complemento activado, las plaquetas degranuladas y los subproductos de degradación bacteriana, promueven la migración de neutrófilos al sitio de la lesión, y estarán presentes durante 2-5 días a menos que la herida se infecte, los neutrófilos actúan mediante la fagocitosis y secreción de proteasas, con lo que se eliminan las bacterias y se promueve la degradación del tejido necrótico, asimismo amplifican la respuesta inflamatoria y estimulan la producción de factores de crecimiento e interleucinas para una respuesta de reparación adecuada<sup>85,86</sup>. Aproximadamente 3 días después de producida la lesión, los macrófagos ingresan a la zona de la lesión y apoyan el proceso en curso mediante la realización de la fagocitosis de patógenos y residuos celulares.<sup>87,88,89,90</sup>

<sup>82</sup> Martín P: Wound healing – aiming for perfect skin regeneration. *Science* 1997; 276: 75–81.

<sup>83</sup> Robson MC, Steed DL, Franz MG: Wound healing: biologic features and approaches to maximize healing trajectories. *Curr Probl Surg* 2001; 38: 72–140.

<sup>84</sup> Werner S, Grose R: Regulation of wound healing by growth factors and cytokines. *Physiol Rev* 2003; 83: 835–870.

<sup>85</sup> Eming SA, Krieg T, Davidson JM: Inflammation in wound repair: molecular and cellular mechanisms. *J Invest Dermatol* 2007; 127: 514–525.

<sup>86</sup> Daley JM, Reichner JS, Mahoney EJ, Manfield L, Henry WL, Mastrofrancesco B, et al: Modulation of macrophage phenotype by soluble product(s) released from neutrophils. *J Immunol* 2005; 174: 2265–2272.

<sup>87</sup> Tziotzios C, Profyris C, Sterling J: Cutaneous scarring: pathophysiology, molecular mechanisms, and scar reduction therapeutics. *J Am Acad Dermatol* 2012; 66: 13–24.

<sup>88</sup> Profyris C, Tziotzios C, Do Vale I: Cutaneous scarring: pathophysiology, molecular mechanisms, and scar reduction therapeutics. *J Am Acad Dermatol* 2012; 66: 1–10.

<sup>89</sup> Gurtner GC, Werner S, Barrandon Y, Longaker MT: Wound repair and regeneration. *Nature* 2008; 453: 314–321.

<sup>90</sup> Koh TJ, DiPietro LA: Inflammation and wound healing: the role of the macrophage. *Expert Rev Mol Med* 2011; 13:e23.



#### 6.4.3.3 Proliferación y reparación:

**6.4.3.3.1 Reepitelización:** En la fase de proliferación (aprox. 3-10 días después de producida la herida) el foco principal del proceso de curación se encuentra en la cobertura de la superficie de la herida, la formación de tejido de granulación y la restauración de la red vascular. Por lo tanto, conjuntamente con la inmigración de los fibroblastos locales a lo largo de la red de fibrina y el comienzo de reepitelización de los bordes de la herida, la neovascularización y la angiogénesis se activan mediante brotes capilares.<sup>91,92</sup> La síntesis de colágeno, fibronectina y otras sustancias básicas por los fibroblastos representa la base para la nueva matriz de tejido conjuntivo, que sirve para el cierre del tejido y la restauración de la resistencia mecánica de la herida.<sup>93,94</sup>

**6.4.3.3.2 Neovascularización:** La restauración del sistema vascular es una compleja cascada de eventos celulares, humorales y moleculares en el lecho de la herida. El primer paso en la formación de nuevos vasos es la unión de factores de crecimiento a sus receptores en las células endoteliales de los vasos existentes, activando de este modo cascadas de señalización intracelulares. Las células endoteliales activadas secretan enzimas proteolíticas que disuelven la lámina basal. Por lo tanto, las células endoteliales son ahora capaces de proliferar y migrar a la herida, un proceso también conocido como "brote".<sup>95</sup>

**6.4.3.3.3 Formación de tejido de granulación:** Es el último paso en la fase de proliferación. De manera simultánea se inicia la fase de remodelación. Se caracteriza por una alta densidad de fibroblastos, macrófagos, granulocitos, capilares y haces de colágeno organizadas libremente, debido a esta gran cantidad de compuestos celulares se llama tejido de granulación. Además, como la angiogénesis no está completamente terminado, este tejido es altamente vascular, como resultado de ello, aparece con un enrojecimiento clásico y podría ser traumatizado fácilmente. La célula dominante en esta fase es el fibroblasto, que cumple diferentes funciones tales como la producción de sustancias de colágeno, fibronectina, glicosaminoglicanos, proteoglicanos y ácido hialurónico.<sup>96,97</sup> Al final de esta fase el número de fibroblastos se reduce por la diferenciación de miofibroblastos.

<sup>91</sup> Bauer SM: Angiogenesis, vasculogenesis, and induction of healing in chronic wounds. *Vasc Endovasc Surg* 2005; 39: 293-306.

<sup>92</sup> Madden JW, Peacock EE: Studies on the biology of collagen during wound healing. 3. Dynamic metabolism of scar collagen and remodeling of dermal wounds. *Ann Surg* 1971; 174: 511-520.

<sup>93</sup> Lau K, Paus R, Tiede S, Day P, Bayat A: Exploring the role of stem cells in cutaneous wound healing. *Exp Dermatol* 2009; 18: 921-933.

<sup>94</sup> Jacinto A, Martínez-Arias A, Martín P: Mechanisms of epithelial fusion and repair. *Nat Cell Biol* 2001; 3:E117-E123.

<sup>95</sup> Sorg H, Krueger C, Vollmar B: Intravital insights in skin wound healing using the mouse dorsal skin fold chamber. *J Anat* 2007; 211: 810-818.

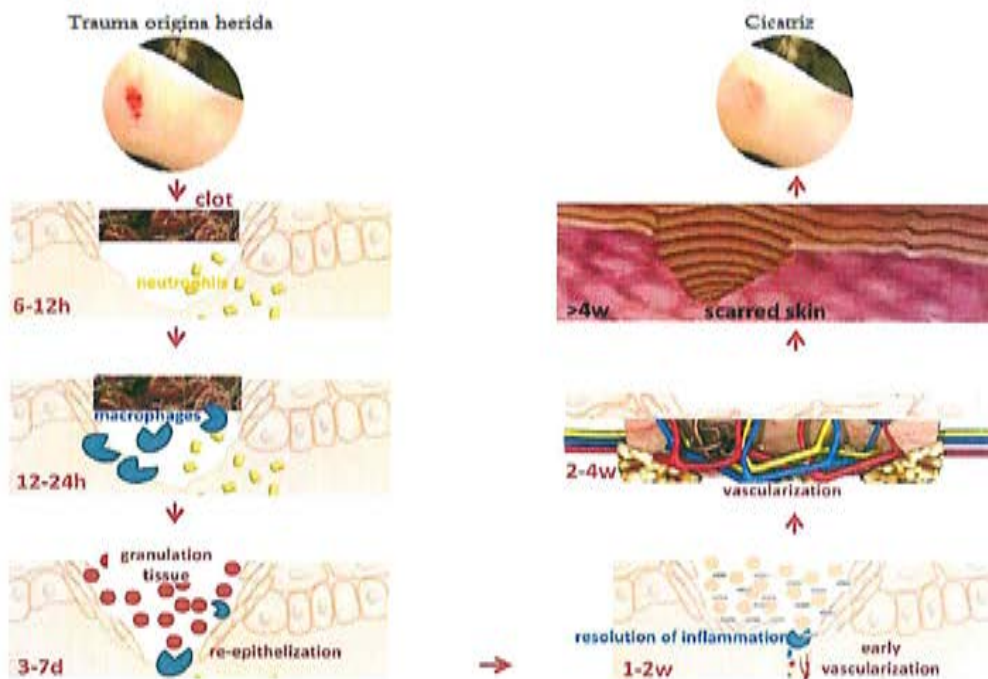
<sup>96</sup> Eckes B, Nischt R, Krieg T: Cell-matrix interactions in dermal repair and scarring. *Fibrogenesis Tissue Repair* 2010; 3: 4.

<sup>97</sup> Hinz B: Formation and function of the myofibroblast during tissue repair. *J Invest Dermatol* 2007; 127: 526-537



**6.4.3.4 Remodelación:** La remodelación es la última fase de la cicatrización de las heridas y tiene lugar desde el día 21 hasta 1 año después de la lesión. El colágeno III, que se produjo en la fase proliferativa, ha sido sustituido por el colágeno I, que es más resistente. Más tarde los miofibroblastos causan contracción de la herida por su fijación múltiple al colágeno y ayuda a disminuir la superficie de la cicatriz en desarrollo.<sup>98,99</sup>

#### FASES DE LA CICATRIZACION

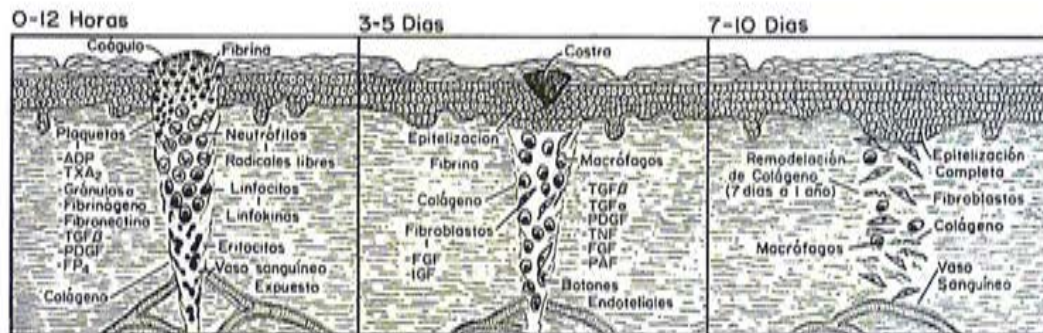


Tomado de: Sashwati Roy, Chandan K. Sen. miRNA in wound inflammation and angiogenesis. Microcirculation. 2012 April; 19(3): 224–232



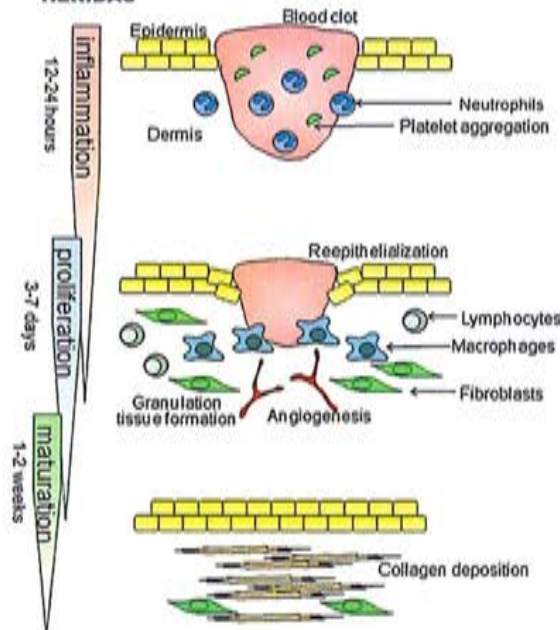
<sup>98</sup> Greenhalgh DG: The role of apoptosis in wound healing. Int J Biochem Cell Biol 1998; 30: 1019–1030.

<sup>99</sup> Reinke J.M, Sorg H. Wound Repair and Regeneration. Eur Su 36 rg Res 2012;49:35–43



Tomado de: Beatriz H. Porras-Reyes, Thomas A. Mustoe, Cicatrización: conceptos actuales. Acta Med Colomb Vol. 17 N° 1. 1992

#### PROCESO DE REPARACION BIOLÓGICA PRIMARIA DE HERIDAS



Tomado de: T. Kondo, Y. Ishida. Molecular pathology of wound healing. Forensic Science International 203 (2010) 93-98

#### 6.4.4 FACTORES QUE INFLUYEN EN LA CICATRIZACIÓN:

Existen variedad de factores que pueden influir en el curso normal de cicatrización de las lesiones, éstos se podrían dividir en dos:

##### a) Los factores intrínsecos:

Patrimonio biológico: Edad, estado nutricional, tipo de piel, enfermedades preexistentes, medicación habitual, etc.



**b) Los factores extrínsecos:**

Ambientales: Climáticos, altitud, exposición al agua, fuego, etc.

Farmacológicos: Medicación, fármaco dependencia.

Mecánicos: Inmovilización.

La cicatrización normal puede sufrir dos tipos de alteraciones:

a) Exceso en la formación de tejido de granulación (*cicatriz hipertrófica*).

b) Formación anormal de tejido conjuntivo, con bandas de colágeno acelulares eosinofílicas gruesas (*cicatriz queloide*).<sup>100,101,102</sup>

## **6.5 QUEMADURAS:**

Son lesiones causadas por agentes físicos, químicos y radiaciones que lesionan la piel y otros tejidos acompañándose de un trastorno hidroelectrolítico.

Las quemaduras son producidas por agentes físicos, por ejemplo: lesiones ocasionadas por calor, o electricidad, así como agentes químicos: lesiones ocasionadas por ácidos, álcalis o sales. También pueden ser ocasionadas por radiaciones. Frecuentemente las quemaduras afectan la piel, pudiendo afectarse también otros tejidos más profundos como el tejido celular subcutáneo, fascia, músculo y hueso inclusive. Dependiendo de la gravedad de la quemadura, es decir teniendo en cuenta su profundidad y extensión, éstas pueden estar acompañadas de un síndrome humoral, que consiste en la fuga de líquidos y electrolitos al exterior, produciéndose un desbalance hidroelectrolítico, que altera el medio interno.

Las lesiones ocasionadas por acción del frío se denominan específicamente como heladuras.

### **6.5.1 POR AGENTES FÍSICOS:**

a) **Calor.-** Son lesiones producidas debido a la exposición a temperaturas altas por un tiempo determinado, pudiendo presentar variedades de lesiones según la región o segmento corporal comprometido. Puede estar acompañada de algún tipo de deshidratación sistémica o de shock térmico.

<sup>100</sup> Arora DP, Narani N, McCulloch AG. The compliance of collagen gels regulates TGF $\beta$  induction of smooth muscle actin in fibroblast. Am J Pathol 1999;154:871-82.

<sup>101</sup> Dajani KF, Rootman J, Palcic, Thurston. Pharmacological modulation of human subconjunctival fibroblast behavior in vitro. Ophthalmic Surgery 1990;21:32-43.

<sup>102</sup> Appleton I, Brown NJ, Willoughby DA. Apoptosis, necrosis and proliferation: possible implication in the etiology of keloids. Am J Pathol 1996;149:1441-7



- b) **Frío:** Son lesiones que aparecen cuando los tejidos se congelan por exposición al aire, líquidos, gases o metales extremadamente fríos. Aparecen con mayor frecuencia en las zonas del cuerpo menos protegidas del frío, como los dedos, los pies, las orejas, la nariz y las mejillas. Tras una sensación inicial de dolor o quemazón, la zona afectada se hace insensible, y adopta una coloración pálida-cérea que persistirá hasta ser calentada de nuevo. La gravedad y la extensión del daño producido no será evidente hasta después de recalentar la zona.
- c) **Electricidad:** Son lesiones producidas por cargas eléctricas. La intensidad de la quemadura eléctrica está determinada por el voltaje, la corriente (amperaje), tipo de corriente (alterna o continua), el recorrido del flujo de corriente, la duración del contacto, la resistencia en el punto de contacto y la susceptibilidad individual. Este traumatismo puede ser directo (alto y bajo voltaje), si hay paso de corriente por el organismo; o indirecto (fogonazo o flash y por rayo), producidas por la salida y reentrada de la corriente de una parte a otra del cuerpo.

Las manifestaciones clínicas pueden incluir síntomas renales, óseos, musculares, cardíacos, neurológicos y oculares.<sup>103</sup>



#### 6.5.2 POR AGENTES QUÍMICOS:

Son lesiones producidas por ácidos, álcalis y sales.

- a) **Ácidos:** Producen deshidratación, precipitación de las proteínas tisulares. Se caracterizan por presentar externamente una escara seca, acartonada, amarillenta o negruzca.

<sup>103</sup> Aladro Castañeda M, Díez González S, Revisión del tratamiento de las quemaduras. Revista de Seapa 2013; XI: 12-17



- b) **Álcalis:** Producen saponificación de la grasa con deshidratación, y disolución de las proteínas. Se caracterizan por presentar externamente una escara húmeda y blanda.
- c) **Sales:** Producen coagulación de las albúminas. Se caracterizan por presentar escara blanca y seca.

La intensidad de una quemadura química depende de la concentración del agente químico, la cantidad de producto que provoca la quemadura, el tiempo de exposición o contacto con la piel (progresión), la penetración tisular y la toxicidad del agente químico.

### 6.5.3 POR AGENTES BIOLÓGICOS:

Son lesiones ocasionadas por algunos organismos vivos (peces, medusas, plantas) que en contacto con la superficie corporal causan lesiones irritativas.

### 6.5.4 POR AGENTES DE RADIACIÓN:

Son lesiones producidas por la exposición a la emisión de energía de un objeto en forma de ondas electromagnéticas, o partículas subatómicas, en un lugar y tiempo determinados.

Después de haber recibido la dosis de radiación, las lesiones cutáneas suelen tardar entre 24-48 horas en aparecer. Si la dosis de radiación recibida es muy alta, pueden ir acompañadas o precedidas de sintomatología sistémica: malestar general, cefaleas, náuseas, vómitos, diarreas, hemorragias, e incluso la muerte inmediata.

### 6.5.5 CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS POR SU EXTENSIÓN:

Para considerar la gravedad y pronóstico de las quemaduras, es importante considerar la extensión de las mismas. Para calcular la extensión se utiliza como método más sencillo la **Regla de los Nueve de Wallace**, según la cual se divide la superficie corporal del adulto en 11 áreas, cada una de las cuales supone el 9%, o un porcentaje múltiplo de nueve, con relación a la superficie corporal total.

De esta forma se estima: (En el niño la proporción es distinta):



### Regla de los Nueve de Wallace

| Zona anatómica                | Porcentaje de SCT |
|-------------------------------|-------------------|
| Cabeza y cuello               | 9% de SCT         |
| Extremidad superior derecha   | 9% de SCT         |
| Extremidad superior izquierda | 9% de SCT         |
| Cara anterior del tronco      | 18% de SCT        |
| Cara posterior del tronco     | 18% de SCT        |
| Extremidad inferior derecha   | 18% de SCT        |
| Extremidad inferior izquierda | 18% de SCT        |
| Genitales                     | 1% de SCT         |
| Total                         | 100% de SCT       |

SCT: superficie corporal total.

Puede ayudar, en determinados momentos, saber que la palma de la mano cerrada supone un 1% de la superficie corporal total.

Esta regla debe ser modificada en el niño, en quien la cabeza representa el 18% cuando es lactante, y de allí en adelante un 1% menos por cada año de edad. Lo que en el niño disminuye en porcentaje en la cabeza se aumenta en las extremidades inferiores, de modo que en la medida que se sustrae el 1% por cada año de edad de la cabeza, se añade este 1% a las extremidades inferiores.

**Tabla Lund & Browder**

| Área quemada        | De 0 a 1 años | De 1 a 5 años | De 5 a 9 años | De 9 a 14 años | Adulto |
|---------------------|---------------|---------------|---------------|----------------|--------|
| Cabeza              | 19%           | 17%           | 13%           | 11%            | 7%     |
| Cuello              | 2%            | 2%            | 2%            | 2%             | 2%     |
| Tronco anterior     | 13%           | 13%           | 13%           | 13%            | 13%    |
| Tronco posterior    | 13%           | 13%           | 13%           | 13%            | 13%    |
| Nalgas              | 5%            | 5%            | 5%            | 5%             | 5%     |
| Brazo derecho       | 4%            | 4%            | 4%            | 4%             | 4%     |
| Brazo izquierdo     | 4%            | 4%            | 4%            | 4%             | 4%     |
| Antebrazo derecho   | 3%            | 3%            | 3%            | 3%             | 3%     |
| Antebrazo izquierdo | 3%            | 3%            | 3%            | 3%             | 3%     |
| Mano derecha        | 2,5%          | 2,5%          | 2,5%          | 2,5%           | 2,5%   |
| Mano izquierda      | 2,5%          | 2,5%          | 2,5%          | 2,5%           | 2,5%   |
| Muslo derecho       | 5,5%          | 6,5%          | 8%            | 8,5%           | 9,5%   |
| Muslo izquierdo     | 5,5%          | 6,5%          | 8%            | 8,5%           | 9,5%   |
| Pierna derecha      | 5%            | 5%            | 5,5%          | 6%             | 7%     |
| Pierna izquierda    | 5%            | 5%            | 5,5%          | 6%             | 7%     |
| Pie derecho         | 3,5%          | 3,5%          | 3,5%          | 3,5%           | 3,5%   |
| Pie izquierdo       | 3,5%          | 3,5%          | 3,5%          | 3,5%           | 3,5%   |
| Genitales           | 1%            | 1%            | 1%            | 1%             | 1%     |
| Total               | 100%          | 100%          | 100%          | 100%           | 100%   |



#### 6.5.6 CLASIFICACIÓN DE LAS QUEMADURAS POR SU PROFUNDIDAD:<sup>104,105</sup>

Está directamente relacionada con la temperatura del agente y el tiempo de duración del contacto. Podemos clasificar las quemaduras según su profundidad, en tres tipos: Primer Grado, Segundo Grado y Tercer Grado.

##### 6.5.6.1 Quemaduras de primer grado:

**Afectación:** afecta parcialmente la epidermis, sin dañar las células del estrato basal.

**Signos:** eritema, piel caliente y seca, sin exudado ni flictenas. En algunos casos ligero edema en zonas propensas: cara (especialmente en párpados), tobillos, genitales externos.

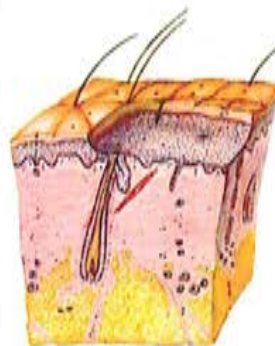
**Síntomas:** hipersensibilidad al más mínimo contacto, sensación de picor, escozor o quemazón (dolor urente). Piel seca y tersa. Puede aparecer sensación de escalofríos y piloerección.

**Dolor:** leve a moderado, intenso en algunos casos (en función de la etiología, la zona anatómica afectada y del grado de tolerancia al dolor de cada paciente).

**Evolución:** se produce una descamación y renovación del estrato córneo en un plazo aproximado de 3 a 5 días, durante los cuales van desapareciendo paulatinamente las molestias (dolor, hipersensibilidad y tirantez de la piel).

**Secuelas:** no dejan ningún tipo de secuela, salvo complicaciones.

No representan una pérdida de la integridad cutánea y, por extensas que sean, no implican riesgo de deshidratación, infección, ni de alteraciones sistémicas.



##### 6.5.6.2 Quemaduras de segundo grado:

En este tipo de quemaduras se distinguen:

<sup>104</sup> McDougal WS, Slade CL, Pruitt BA Jr. Manual sobre quemaduras. Barcelona: Editorial JIMS; 1979.

<sup>105</sup> FMC – Protocolos. Protocolo de tratamiento de las quemaduras en atención primaria. Form Med Contin Aten Prim. 2010 ;17:7-35



**Quemadura Superficial:**

**Afectación:** afecta todos los estratos epidérmicos, llegando hasta la dermis papilar. No llega a afectar la dermis reticular ni la raíz de los folículos pilosebáceos. Quedan islotes de células epiteliales en las crestas epidérmicas y en el interior de las glándulas y folículos, que facilitarán la reepitelización.

**Signos:** el signo más característico es la flictena o ampolla, aunque no debe considerarse un signo patognomónico. Debajo de la flictena o de la epidermis retirada aparecerá una superficie rosada (indica una buena permeabilidad de la red capilar superficial), lisa, brillante y muy exudativa.

**Síntomas:** hiperestesia. La mayoría de las terminaciones sensitivas están conservadas, irritadas y expuestas, sin la protección de la epidermis.

**Dolor:** el contacto de las terminaciones nerviosas con cualquier objeto, o incluso el simple estímulo del aire que las reseca, resulta muy doloroso.

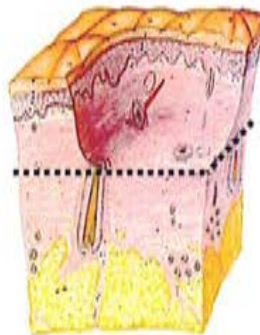
**Evolución:** epiteliza de forma relativamente rápida (entre 7 y 14 días, salvo complicaciones) a partir de los islotes epidérmicos viables y de los bordes de la herida.

**Secuelas:** sólo dejan ligeras secuelas en forma de discromías, que tienden a desaparecer con el paso del tiempo.

**Quemadura Profunda:**

**Afectación:** afecta todos los estratos epidérmicos, llegando hasta la dermis reticular, pero sin afectación del tejido subcutáneo. La dermis papilar con todas las crestas epidérmicas queda necrosada. Sólo quedan viables las escasas células epidérmicas que forman el revestimiento de los segmentos más profundos de las glándulas sudoríparas y de los folículos pilosebáceos. Las terminaciones sensitivas superficiales están destruidas.

**Signos:** flictenas o zonas de dermis desnuda. En ocasiones la epidermis permanece adherida a la dermis sin formar flictenas



ni retraerse, pero toma una coloración rojo intenso o marronácea, que se desprende al frotar con una gasa. La superficie de la herida, una vez retiradas las flictenas o la epidermis desvitalizada, es de color rojo muy pálido o blanco (por colapso o coagulación de los capilares del plexo vascular superficial), lisa, brillante y exudativa.

**Síntomas:** dolorosas, pero menos molestas a la exploración táctil que las dérmicas superficiales.

**Evolución:** existe la posibilidad de una lenta epitelización a partir de las escasas células epidérmicas restantes en la raíz de las glándulas y los folículos pilosebáceos, así como a partir de los bordes de la lesión. Pueden tardar desde un mínimo de 15 a 20 días, en los casos más rápidos, hasta dos o tres meses, o incluso más, cuando son muy extensas.

**Secuelas:** si cicatrizan por segunda intención pueden dejar importantes secuelas funcionales y estéticas (discromías permanentes, retracciones, cicatrices hipertróficas). Con tratamiento quirúrgico (desbridamiento del tejido necrosado y autoinjerto cutáneo) se reduce significativamente el tiempo de cierre de la herida y se obtiene un mejor resultado estético y funcional.

#### 6.5.6.3 Quemaduras de tercer grado:

**Afectación:** destrucción completa de todo el espesor de la piel, llegando a afectar tejido subdérmico e incluso estructuras subyacentes (fascia, músculo, tendón, vasos, nervios, periostio, etc.). Queda afectada la totalidad de los anejos cutáneos (glándulas, folículos, etc.). No queda ninguna célula epidérmica viable. Las terminaciones nerviosas también resultan destruidas.

**Signos:** el signo típico es la escara. Tienen un tacto seco, acartonado, y un color variable, que puede ir desde el blanco nacarado hasta el negro.

**Síntomas:** son lesiones que no tienen sensibilidad al tacto debido a la total destrucción de sus terminaciones sensitivas



(anestesia). El paciente no distingue si se le pincha o se le presiona con un objeto romo. No obstante, pueden provocar dolor intenso por irritación de los tejidos sanos colindantes y por la compresión que ejercen sobre los planos subyacentes.

**Evolución:** la evolución espontánea de estas quemaduras es muy lenta, puesto que implica la necesidad de desbridamiento autolítico, granulación desde planos profundos y posterior epitelización, a partir de la migración de las células epidérmicas desde los bordes hacia el centro de la herida. El cierre por segunda intención sólo es factible en lesiones muy poco extensas. Las quemaduras de tercer grado extensas requieren tratamiento quirúrgico (desbridamiento quirúrgico del tejido necrosado y autoinjerto cutáneo).

**Secuelas:** dejan secuelas importantes: discromías, cicatrices hipertróficas, retracciones, queloides, sinequias, amputaciones y secuelas psicológicas de diversa consideración.

#### 6.5.7 DIAGNÓSTICO DE LA GRAVEDAD:

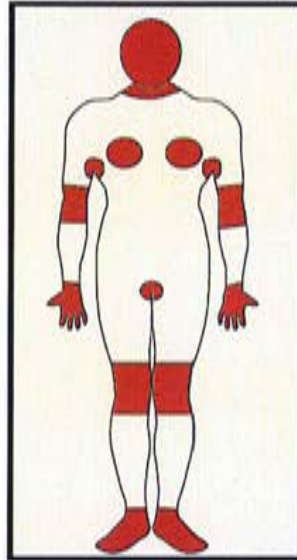
Equivale al pronóstico y se establece mediante la correlación de la profundidad y la extensión, tomando en cuenta también la localización de las lesiones, edad del paciente, lesiones asociadas a la quemadura, así como su estado de salud previo al evento.



Una quemadura de igual extensión y profundidad conlleva mayor gravedad cuando afecta las llamadas zonas de riesgo: cara y cuello, mamas (especialmente en niñas), manos, pies, genitales, zona perianal y todas las zonas de flexión.



Las quemaduras profundas (dérmicas profundas y subdérmicas), cuando afectan estas zonas, implican un mayor riesgo de secuelas estéticas y funcionales. Por consiguiente, representa un factor de gravedad añadido. Otro factor a tener en cuenta es el riesgo de infección con relación a la localización de la lesión: las quemaduras que afecten manos, pies, genitales y zona perianal tienen mayor riesgo de infectarse debido a la flora bacteriana que normalmente habita en dichas zonas.



#### Zonas de mayor riesgo de secuelas estéticas y funcionales

#### Criterios de gravedad de las quemaduras según la American Burn Association

- Quemaduras de segundo y tercer grado, más del 10% de SCQ, edad inferior a 10 o superior a 50 años
- Quemaduras de segundo y tercer grado, más del 20% SCQ, de otras edades
- Quemaduras graves localizadas en cara, manos, pies, genitales, periné o articulaciones
- Quemaduras de tercer grado en más del 5% en cualquier grupo de edad
- Lesión pulmonar por inhalación de humos y/o sustancias tóxicas
- Quemaduras eléctricas significativas, incluyendo las producidas por rayos
- Quemaduras químicas graves
- Quemaduras en pacientes con antecedentes clínicos significativos (diabetes, bronquitis crónica...)
- Quemaduras asociadas a otro politraumatismo
- Quemaduras en pacientes que requieren soporte social, psicológico o rehabilitación

SCQ: superficie corporal quemada. Fuente: American Burn Association<sup>106</sup>

<sup>106</sup> Hospital and prehospital resources for optimal care of patients with burn injury: guidelines for development and operation of burn centers. American Burn Association. J. Burn Care Rehabil. 1990;11:98-104.



### 6.5.8 CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES OCASIONADOS POR HIPOTERMIA O CONGELAMIENTO (HELADURAS):<sup>107,108,109</sup>

#### a) Grado I

Heladura parcial de la piel, presenta palidez o eritema, edema, hiperemia sin ampolla o necrosis. Ocasionalmente después de cinco a diez días hay descamación cutánea. Los síntomas más frecuentes son ardor transitorio, dolor pulsátil y agudo. La curación es rápida en tres o cuatro días no deja secuelas.

#### b) Grado II superficial

Heladura del espesor total de la piel, presenta eritema, edema importante, vesículas con líquido claro y ampollas que se descaman y forman una escara negruzca. Los síntomas más frecuentes son pérdida de sensibilidad y alteraciones vasomotoras. Pueden existir secuelas, aunque lo más frecuente es la curación en diez a quince días.

#### c) Grado II profundo

Heladura que afecta todo el espesor de la piel y del tejido subcutáneo. Aparecen ampollas violáceas hemorrágicas con necrosis cutánea progresiva de coloración azul-grisácea. El síntoma más frecuente es la ausencia de sensibilidad y posteriormente aparecen dolores lancinantes, ardor, etc. Se produce necrosis con curación al cabo de cuatro a seis semanas, pero las secuelas son frecuentes.

#### d) Grado III

Es la heladura más grave, afectando la piel en todo su espesor, tejido subcutáneo, músculo, tendones y hueso. Existe poco edema al principio, aspecto moteado o color rojo intenso o cianótico. Por último, sequedad, ennegrecimiento y momificación. La curación es muy larga y las secuelas inevitables; por lo general requieren la amputación de la extremidad corporal.

## 6.6 FRACTURAS

Las fracturas son soluciones de continuidad del tejido óseo. Los tipos y gravedad de dichas lesiones dependen de los diferentes mecanismos de acción de las lesiones y la resistencia del hueso (completa y parcial).

Existen varios tipos de fractura, que se pueden clasificar de la siguiente manera:

<sup>107</sup> Córdoba S. Lesiones cutáneas producidas por el frío. FMC. 2009;16(9):538-46

<sup>108</sup> Alex Eulufi M. y cols. Quemaduras por frío: Revisión de 10 Años. Rev. Chilena de Cirugía. Vol 58 - N° 5, Octubre 2006.

<sup>109</sup> Platt Adrian E. Frostbite. Baylor University Medical Center Proceedings. Proc (Baylor Univ Med Cent) 2010;23(3):261-262



**Según el estado de la piel:**

- a) Fractura cerrada.- La fractura no comunica con el exterior, ya que la piel no ha sido dañada.
- b) Fractura abierta.- Aquellas fracturas donde uno(s) de los fragmentos compromete la integridad de la piel y tejidos adyacentes, produciendo una comunicación con el exterior través de una herida.

**Según su localización:**

- a) Epifisiarias.- Aquellas que afectan a la superficie articular, se denominan fracturas articulares y, si aquélla no se ve afectada por el trazo de fractura, se denominan extra articulares.
- b) Diafisiarias.- Aquellas que pueden afectar al tercio superior, medio o inferior del hueso.
- c) Metafisiarias.- Aquellas que pueden afectar a la metáfisis superior o inferior del hueso.

**Según el trazo de la fractura:**

- a) En «tallo verde»: Son aquellas más frecuentes en niños. El hueso está incurvado y en su parte convexa se observa una línea de fractura que no llega a afectar todo el espesor del hueso.
- b) Transversales: Aquellas que la línea de fractura es perpendicular al eje longitudinal del hueso.
- c) Oblicuas: Aquellas que la línea de fractura forma un ángulo mayor o menor de 90 grados con el eje longitudinal del hueso.
- d) Longitudinales: Aquellas que la línea de fractura sigue el eje longitudinal del hueso.
- e) En «ala de mariposa»: Aquellas que presentan dos líneas de fractura oblicuas, que forman un ángulo entre sí y delimitan un fragmento de forma triangular.
- f) Espiroidea: Aquellas en que la línea de fractura da la vuelta alrededor del eje longitudinal del hueso. Son muy frecuentes en los huesos largos y pueden comprometer otras estructuras anatómicas.
- g) Conminutas: Son aquellas que presentan múltiples líneas de fractura, con presencia de numerosos fragmentos óseos.

**Según la desviación de los fragmentos:**

- a) Anguladas: Son aquellas que presentan dos fragmentos que forman un ángulo.
- b) Con desplazamiento lateral: Son aquellas en que las dos superficies correspondientes a la línea de fractura no quedan confrontadas entre sí, por haberse desplazado lateralmente uno o los dos fragmentos.
- c) Acabalgadas: Son aquellas en que uno de los fragmentos queda situado sobre el otro, con lo cual se produce un acortamiento del hueso afectado.
- d) Engranadas: Son aquellas en que uno de los fragmentos ha quedado empotrado en el otro.



### Según el mecanismo de producción:

- a) Traumatismo directo: Son aquellas en donde el trazo de fractura se produce en el punto sobre el cual ha actuado el agente traumático.
- b) Traumatismo indirecto: Son aquellas en donde el trazo de fractura se produce en otro lugar distinto a donde ha actuado el agente traumático.



### 6.6.1 CONSOLIDACIÓN DE FRACTURAS

El tejido óseo que se encuentra en proceso de remodelado continuo y está muy bien irrigado ofrece buenas condiciones previas para la consolidación de las fracturas. El proceso de esta consolidación depende de la posición de los extremos de la fractura y de la estabilidad mecánica del hueso fracturado.

**6.6.1.1 Consolidación primaria.-** En el afrontamiento firme y estable de los extremos óseos fracturados, se produce la consolidación primaria por un reemplazo más o menos directo de tejido óseo nuevo.

**6.6.1.2 Consolidación secundaria.-** Este proceso se presenta cuando los extremos óseos fracturados se encuentran más o menos distantes, produciéndose un hematoma, el cual es reemplazado por un tejido de reparación. En condiciones estables este tejido formará hueso membranoso que más tarde es reemplazado por hueso laminillar. Cuando este proceso se altera puede dar lugar a la pseudoartrosis.



## 6.6.2 PROCESO DE REPARACIÓN BIOLÓGICA DE LAS FRACTURAS (CONSOLIDACIÓN ÓSEA)<sup>110,111,112,113,114.</sup>

| Estadios de reparación biológica de una fractura                     | Procesos biológicos                                              | Expresión de señales moleculares y funciones                                                                                                                                                            |
|----------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <b>Inflamación</b>                                                   | Hematoma                                                         | IL-1, IL-6, y TNF- $\alpha$ juega un rol importante en el inicio de la cascada de reparación.                                                                                                           |
|                                                                      | Inflamación                                                      | Expresión de TGF- $\beta$ , PDGF, y BMP-2 potencian el inicio de la formación de callo.                                                                                                                 |
|                                                                      | Reclutamiento de células madre mesenquimales                     | GDF-8 es restringido al primer día, al parecer tiene un rol importante en el control de la proliferación celular.                                                                                       |
| <b>Formación de cartilago y Respuesta Perióstica</b>                 | Condrogénesis e inicio de la osificación endocondral             | Pico máximo de TGF- $\beta$ 2, - $\beta$ 3, y GDF-5 debido a su participación en la condrogénesis y formación endocondral de hueso.                                                                     |
|                                                                      | Proliferación celular en osificación intramembranosa             | Elevación de BMP-5 y 6.                                                                                                                                                                                 |
|                                                                      | Crecimiento vascular                                             | Angiopietinas y VEGFs son inducidos para estimular el crecimiento de vasos en el periostio.                                                                                                             |
|                                                                      | Neo-angiogénesis                                                 |                                                                                                                                                                                                         |
| <b>Reabsorción del Cartilago y formación de tejido óseo primario</b> | Fase de mayor actividad osteogénica                              | Elevación de TNF- $\alpha$ asociado a resorción del cartilago mineralizado. Promueve el reclutamiento de células mesenquimales (stem cells) e induce apoptosis de condrocitos hipertróficos.            |
|                                                                      | Reclutamiento celular y formación de tejido óseo                 | Incremento de RANKL y MCSF asociado a resorción del cartilago mineralizado.                                                                                                                             |
|                                                                      | Apoptosis de condrocitos y proteólisis de la matriz              |                                                                                                                                                                                                         |
|                                                                      | Reclutamiento de los osteoclastos y la reabsorción del cartilago | Incremento de BMP-3, -4, -7, y -8 rise asociado a resorción del cartilago mineralizado. Promueven reclutamiento de células de línea osteoblastica.                                                      |
|                                                                      | Neo-angiogenesis                                                 | BMP-5 y -6 permanecen elevados durante este estadio, ejercen un efecto regulador en la osificación endocondral e intramembranos.<br>Incrementa expresión de VEGFs para estimular la neo - angiogénesis. |
| <b>Formación de tejido óseo secundario y remodelación ósea</b>       | Actividad osteoblástica y remodelado Óseo                        | Elevación de IL-1 e IL-6 asociados con la remodelación del hueso, mientras que RANKL y MCSF presentan niveles disminuidos.                                                                              |
|                                                                      | Establecimiento de médula                                        | Disminuye expresión de los miembros de la familia de TGF- $\beta$ .                                                                                                                                     |

<sup>110</sup> Kon T, Cho TJ, Aizawa T, Yamazaki M, Nooh N, Graves D, et al. Expression of osteoprotegerin, receptor activator of NF-kappaB ligand (osteoprotegerin ligand) and related proinflammatory cytokines during fracture healing. J Bone Miner Res. 2001;16:1004-1014.

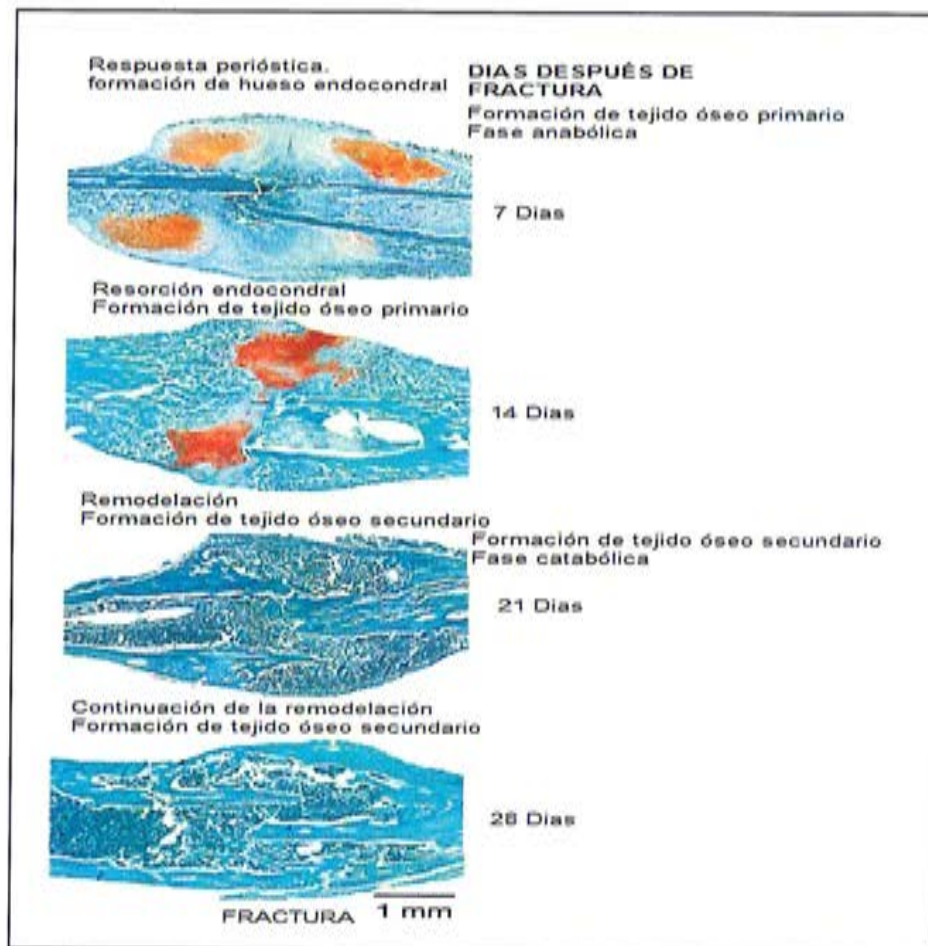
<sup>111</sup> Cho TJ, Gerstenfeld LC, Einhorn TA. Differential temporal expression of members of the transforming growth factor beta superfamily during murine fracture healing. J Bone Miner Res. 2002;17:513-520.

<sup>112</sup> Gerstenfeld LC, Cullinane DM, Barnes GL, Graves DT, Einhorn TA. Fracture healing as a post-natal developmental process: molecular, spatial, and temporal aspects of its regulation. J Cell Biochem. 2003b;88:873-884.

<sup>113</sup> Gerstenfeld LC, Cho TJ, Kon T, Aizawa T, Tsay A, Fitch J, et al. Impaired fracture healing in the absence of TNF-alpha signaling: the role of TNF-alpha in endochondral cartilage resorption. J Bone Miner Res. 2003a;18:1584-1592

<sup>114</sup> Dimitriou R, Tsirodis E, Giannoudis PV. Current concepts of molecular aspects of bone healing. Injury. 2005;36:1392-1404





Modificado de Al-Aql ZS, Alagl AS, Graver DT, Gerstenfeld LC, Einhorn TA (2008). Molecular mechanisms controlling bone formation during fracture healing and distraction osteogenesis, Dent. Res., 82(2): 107-118.

## 7. TRAUMATISMOS EN GESTANTES

La valoración del trauma durante el embarazo constituye un reto muy particular, ya que afecta al binomio madre - producto de la gestación (embrión / feto).

Las principales causas de trauma en el embarazo incluyen accidentes automovilísticos, caídas, agresiones y violencia doméstica. Su incidencia aumenta con la edad gestacional. Más de la mitad de los traumas se producen durante el tercer trimestre.

El trauma durante el embarazo es la principal causa de muerte materna no obstétrica (muerte materna indirecta).



Las posibles complicaciones pueden ocurrir en la madre y en el producto y abarcan: lesiones, hemorragia interna, hematoma retroplacentario, desprendimiento prematuro de placenta, ruptura uterina o muerte materna; y lesión fetal directa o muerte fetal intra o extrauterina (aborto).

### **7.1 SÍNTOMAS Y SIGNOS RELACIONADOS A TRAUMATISMOS DURANTE LA GESTACIÓN:**

- Dolor abdominal
- Contracciones uterinas
- Disminución o ausencia de movimientos fetales
- Pérdida de líquido amniótico
- Sangrado vaginal
- Trazados anormales de la frecuencia cardiaca fetal (FCF)

### **7.2 DIAGNÓSTICOS CLÍNICOS RELACIONADOS A TRAUMATISMOS DURANTE LA GESTACIÓN:**

- Hematoma retro placentario.
- Desprendimiento prematuro de placenta.
- Rotura uterina.
- Irritabilidad uterina / Amenaza de aborto.
- Trauma abdominal cerrado.
- Embolia líquido amniótico.
- Hematoma retroperitoneal.
- Fracturas de pelvis y/o acetábulo.

### **7.3 CONSIDERACIONES MÉDICO LEGALES:**

La evaluación de la paciente embarazada con trauma requiere de una evaluación primaria y secundaria con énfasis en la permeabilidad de las vías aéreas, respiración y circulación. Si es necesario, se deben realizar estudios de imagen, estudios hemodinámicos; así como manejo médico y/o quirúrgico.

El tiempo mínimo de observación intrahospitalaria post traumatismo en ausencia de signos y síntomas debería ser hasta de 6 horas. Sin embargo, la complicaciones post traumatismo pueden manifestarse hasta las 48 horas post-traumatismo. Desde el punto de vista médico legal, para



poder establecer el nexo de causalidad se debe tomar en cuenta estos periodos de tiempo, siendo necesario documentar en el informe médico legal la edad gestacional y la viabilidad fetal (bienestar fetal), así como los diagnósticos clínicos derivados de dichas lesiones.

Consideración especial merecen hematoma retroplacentario, desprendimiento prematuro de placenta y la rotura uterina, cuyas valoraciones deben individualizarse según cada caso.

## 8. TRAUMATISMOS DENTARIOS:

| Clasificación Internacional de Enfermedades, Aplicaciones a la Odontología y Estomatología de la O.M.S. de 1985                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                              | Clasificación de los traumatismos dentales según Andreasen                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                     |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>I. Lesiones de los tejidos duros dentarios y de la pulpa.</b></p> <p>1.1. Fracturas incompletas.</p> <p>1.2. Fracturas no complicadas en la corona.</p> <p>1.3. Fractura complicada de la corona.</p> <p>1.4. Fractura no complicada de corona y raíz.</p> <p>1.5. Fractura complicada de la corona y de la raíz.</p> <p>1.6. Fractura de raíz.</p> <p><b>II. Lesiones de los tejidos periodontales.</b></p> <p>2.1. Concusión.</p> <p>2.2. Subluxación (aflojamiento).</p> <p>2.3. Luxación intrusiva (dislocación central).</p> <p>2.4. Luxación extrusiva (dislocación periférica o avulsión parcial).</p> <p>2.5. Luxación lateral.</p> <p>2.6. Exarticulación (avulsión completa).</p> <p><b>III. Lesiones del hueso de sostén.</b></p> <p>3.1. Fractura comminuta de la cavidad alveolar.</p> <p>3.2. Fractura de la pared alveolar.</p> <p>3.3. Fractura del proceso alveolar.</p> <p>3.4. Fractura de la mandíbula o del maxilar superior.</p> | <p><b>Lesiones de los tejidos duros dentarios y de la pulpa</b></p> <p>N873.70: Fracturas incompletas (infracción).</p> <p>N873.71: Fractura no complicada de la corona</p> <p>N873.72: Fractura complicada de la corona.</p> <p>N873.73: Fractura de la raíz.</p> <p>N873.74: Fractura no complicada de la corona y de la raíz.</p> <p>N873.74: Fractura complicada de la corona y de la raíz.</p> <p><b>Lesiones de los tejidos periodontales</b></p> <p>N873.75: Concusión.</p> <p>N873.75: Subluxación (Aflojamiento).</p> <p>N873.75 Luxación lateral.</p> <p>N873.76: Luxación intrusiva.</p> <p>N873.77: Luxación extrusiva (Dislocación periférica, avulsión parcial).</p> <p>N873.78: Exarticulación (Avulsión completa).</p> <p><b>Lesiones de los tejidos duros dentarios y de la pulpa</b></p> <p>N873.70: Fracturas incompletas (infracción).</p> <p>N873.71: Fractura no complicada de la corona.</p> <p>N873.72: Fractura complicada de la corona.</p> <p>N873.73: Fractura de la raíz.</p> <p>N873.74: Fractura no complicada de la corona y de la raíz.</p> <p>N873.74: Fractura complicada de la corona y de la raíz.</p> <p><b>Lesiones de los tejidos periodontales</b></p> <p>N873.75: Concusión.</p> <p>N873.75: Subluxación (Aflojamiento).</p> <p>N873.75 Luxación lateral.</p> <p>N873.76: Luxación intrusiva.</p> <p>N873.77: Luxación extrusiva (Dislocación periférica, avulsión parcial).</p> <p>N873.78: Exarticulación (Avulsión completa).</p> |





Exarticulación



Fractura complicada de corona

| Lesiones de los tejidos duros dentarios y de la pulpa                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                | Lesiones de los tejidos periodontales                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                        | Lesiones del hueso de sostén                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                                 |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|
| <p><b>1.1. Fracturas incompletas:</b> Fractura incompleta (infracción o rotura del esmalte sin pérdida de sustancia dentaria).</p> <p><b>1.2. Fracturas no complicadas en la corona:</b> Fractura limitada al esmalte o afectando al esmalte y a la dentina pero sin exposición pulpar.</p> <p><b>1.3. Fractura complicada de la corona:</b> Fractura de esmalte y dentina con exposición pulpar.</p> <p><b>1.4. Fractura no complicada de corona y raíz:</b> Fractura que afecta a esmalte, dentina y cemento sin exposición pulpar.</p> <p><b>1.5. Fractura complicada de la corona y de la raíz:</b> Fractura que afecta a esmalte, dentina y cemento que provoca la exposición pulpar.</p> <p><b>1.6. Fractura de raíz:</b> Fractura que afecta al cemento, dentina y pulpa.</p> | <p><b>2.1 Concusión:</b> Lesión de las estructuras de sostén del diente sin movilidad ni desplazamiento anormal del diente pero con una evidente reacción a la percusión.</p> <p><b>2.2. Subluxación (aflojamiento):</b> Lesión de las estructuras de sostén del diente con aflojamiento anormal pero sin desplazamiento del diente.</p> <p><b>2.3. Luxación intrusiva (dislocación central):</b> Desplazamiento del diente en su alveolo. Esta lesión se presenta con conminución o fractura de la cavidad alveolar.</p> <p><b>2.4. Luxación extrusiva (dislocación periférica o avulsión parcial):</b> Desplazamiento parcial del diente de su alveolo.</p> <p><b>2.5. Luxación lateral:</b> Desplazamiento del diente en dirección diferente a la axial. Se acompaña de conminución o fractura de la cavidad alveolar.</p> <p><b>2.6. Exarticulación (avulsión completa):</b> Desplazamiento completo del diente fuera de su alveolo.</p> | <p><b>3.1. Fractura conminuta de la cavidad alveolar:</b> Compresión de la cavidad alveolar junto con luxación intrusiva o lateral. Cuando se produce en la mandíbula y cuando es en el maxilar superior.</p> <p><b>3.2. Fractura de la pared alveolar:</b> Fractura limitada a las paredes vestibular o lingual del alveolo. En la mandíbula y en el maxilar superior.</p> <p><b>3.3. Fractura del proceso alveolar:</b> Fractura del proceso alveolar que puede afectar o no a la cavidad alveolar. En la mandíbula y en el maxilar superior.</p> <p><b>3.4. Fractura de la mandíbula o del maxilar superior:</b> Fractura que afecta a la base de la mandíbula o del maxilar superior y que puede o no afectar al proceso alveolar y a la cavidad alveolar. En la mandíbula y en el maxilar superior.</p> |

## 9. OTROS DE INTERÉS FORENSE

### 9.1 Lesiones contusas simuladas:

Son lesiones auto-ocasionadas, con el fin de obtener algún beneficio o perjudicar a alguien.



Para su discriminación es importante tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

- Explorar toda la superficie corporal.
- Contrastar el relato de los hechos con la valoración cronológica de las lesiones encontradas.
- Contrastar la presencia de lesiones en zonas accesibles, controlables con la vista, lateralidad corporal y dominancia del evaluado.
- Contrastar correspondencia entre la ubicación de las lesiones y daños en la vestimenta.
- De ser necesario y a criterio del examinador se requerirá la evaluación por Psiquiatría Forense.

## **9.2 Lesiones de defensa:**

Son lesiones típicas a consecuencia de la puesta en marcha del “instinto de conservación” cuyo objetivo es auto protegerse de cualquier agente lesivo externo. Generalmente la localización anatómica, el número y tipo de lesiones contribuyen al estudio y etiología médico legal de las mismas. Se localizan predominantemente en la cara posterior interna de los antebrazos, dorso y/o palma, pliegues interfalángicos de manos, cara externa de los muslos y regiones corporales sobresalientes.

## **9.3 Lesiones por lucha:**

Se caracterizan porque a diferencia de las anteriores, las lesiones son más variadas y más dispersas en el cuerpo. El estudio de dichas lesiones puede contribuir a determinar el número de agresores o eventos violentos.

# **10. EXAMEN CLÍNICO FORENSE DE LAS LESIONES:**

## **10.1 CRITERIOS PARA EVALUACIÓN Y ESTUDIO DE LAS LESIONES:**

Los Médicos Legistas, realizan reconocimientos médicos legales a solicitud de las siguientes autoridades competentes: Autoridades Judiciales, Fiscales y Policiales.

El Reconocimiento Médico Legal de Integridad Física, busca perennizar las lesiones mediante la descripción detallada de toda lesión o secuela, reconocer el agente causante de dicha lesión y, realizar la valoración médico legal cuantitativo correspondiente, con la finalidad de ayudar a determinar la etiología médico legal de las mismas.

Para ello es imprescindible, la formación académica y experticia acreditada y suficiente del perito, todo esto traducido en un Examen Médico Legal de calidad, con la finalidad de realizar un Informe Pericial, científico, veraz e imparcial.



## 10.2 DETERMINACIÓN DEL ARMA O INSTRUMENTO:

El Código Procesal Penal, en su artículo 199°, establece que “En caso de lesiones corporales se exigirá que el perito determine el arma o instrumento que la haya ocasionado, y si dejaron o no deformaciones y señales permanentes en el rostro, puesto en peligro la vida, causado enfermedad incurable o la pérdida de un miembro u órgano y, en general, todas las circunstancias que conforme al Código Penal influyen en la calificación del delito.”

En pocos casos, la lesión suele orientar hacia un arma o instrumento específico (por ejemplo una equimosis figurada de una cadena, una equimosis figurada de una hebilla de correa, herida de entrada por proyectil de arma de fuego, etc), sin embargo en la gran mayoría de casos, las lesiones son inespecíficas, no expresan el tipo ni la forma del arma o instrumento utilizado, En este escenario, y como ocurre habitualmente, cuando al médico legista se le envía a un ciudadano con oficio en mano donde se solicita la realización del reconocimiento médico legal por lesiones, éste describe las lesiones (tipo de lesión, tamaño, forma, color, ubicación anatómica, etc) y en base al tipo de lesión puede deducir de manera genérica el agente causante (agente contuso, agente cortante, agente contuso cortante, agente con punta, etc).

Para que el médico legista pueda, emitir un juicio valorativo en términos de certeza o probabilidad con respecto al instrumento o arma que ocasionó una lesión, es necesario tener información adicional relacionado a:

- Estudio de la escena de los hechos,
- Características del lugar del hecho y circunstancias previas al suceso,
- Manifestación policial o fiscal de los involucrados así como de los testigos,
- Resultados de exámenes periciales de otros indicios o evidencias materiales (ingeniería forense, exámenes físico químicos, biología forense, balística forense, etc).

Sin esta información de interés criminalístico, el perito médico estaría emitiendo una opinión personal especulativa, sin base ni fundamento científico; con lo cual estaría realizando un acto médico subestandar, transgrediendo la Ley de Trabajo Médico así como lo dispuesto por el Colegio Médico del Perú. Siendo un acto imprudente que puede conllevar a errores de apreciación en los fueros jurisdiccionales.

Por tanto, para que se cumpla con lo dispuesto en el Artículo 199 del Código Procesal Penal que establece que en caso de lesiones corporales se exigirá que el perito determine el arma o



instrumento que las haya ocasionado; la autoridad solicitante debe proporcionar al perito médico, la información criminalística, así como los actuados y exámenes periciales obrantes en la carpeta fiscal o en el expediente judicial, que permitan al médico legista emitir juicios valorativos objetivos con respecto al arma o instrumento que ocasionó una lesión corporal.

## **11. CONTENIDO DEL INFORME PERICIAL:**

### **11.1 DATOS GENERALES:**

- Dependencia Médico Legal donde se realiza el examen, con la fecha y hora del examen.
- La motivación o fundamentación del examen técnico solicitado en el documento.
- Datos de filiación del peritado: Estarán a cargo del personal administrativo y según su Manual de Organización y Funciones o encargatura tendrán su responsabilidad funcional.

### **11.2 ANAMNESIS O RELATO DE LOS HECHOS:**

El Médico Legista debe consignar lo referido por el peritado, la situación o estado de hechos que motiva la atención, fecha, lugar, y naturaleza del mismo, el motivo del reconocimiento médico legal (agresión física por violencia familiar, suceso de tránsito, suceso laboral o de trabajo, tortura, mordedura canina u otros), es importante consignar si hubo o no atención médica después del suceso violento.

La información contenida en este acápite es referencial y subjetiva, el médico legista registra información de interés criminalístico en relación al examen médico legal solicitado por la autoridad competente.

### **11.3 EXAMEN CLÍNICO FORENSE:**

(La exposición detallada de lo que se ha comprobado del encargo)

Se debe consignar el tamaño, forma, color, la ubicación topográfica anatómica y otras características relevantes de la lesión (dirección, sentido y trayectoria), ello podría permitir determinar el agente causante, la etiología médico legal y la gravedad de las lesiones.



El examen siempre se realizará previo **consentimiento informado verbal**, la negativa al examen médico legal deberá registrarse en la descripción del examen clínico y conclusiones del informe pericial.

El examen se realiza de forma integral, en todo el cuerpo, consignando los hallazgos en forma ordenada, de arriba hacia abajo, de derecha a izquierda y de adelante hacia atrás.

Las lesiones consignadas en este acápite deben estar en correspondencia al hecho motivo de denuncia y solicitud de evaluación médico legal. Las lesiones corporales que son de diferente data (estadio de evolución) deben registrarse en el ítem "Observaciones".

Si el caso así lo amerita y el criterio médico lo exige, se usarán instrumentos adicionales o exámenes auxiliares adicionales como pruebas de laboratorio, radiografías, interconsulta a especialistas, etc, para corroborar y/ ampliar la evaluación médico legal o diagnósticos, con la finalidad de realizar la Valoración de Daño Corporal. En este caso, estando pendientes los resultados, no se podrá emitir la calificación hasta tener los resultados, salvo disposición expresa y por escrito de la autoridad competente.

**Perennización de las lesiones por otros medios distintos al escrito:** Queda a criterio médico la perennización de los hallazgos, ya sea mediante un registro fotográfico o de video, el cual debe de realizarse con cámara analógica y/o digital, bajo luz natural o luz artificial blanca (halógena), con escala numérica y leyenda donde se consigne el Número del Informe Pericial.

#### 11.4 MÉTODO EMPLEADO:

(La indicación de los criterios científicos o técnicos, médicos y reglas de los que se sirvieron para hacer el examen)

Empleamos el Método Científico aplicado a la Medicina Legal, que se conoce como "Método Médico Legal"<sup>115</sup>, que consiste en seguir normas y reglas del Método Científico para la resolución de problemas médico legales; debe recordarse que el Método Científico es uno solo y se aplica en todas las ciencias.

<sup>115</sup> Luego de la aplicación del Método Médico legal, se llega a las conclusiones mediante razonamiento analógico y deductivo.



La aplicación del Método Científico en la Medicina, se realiza mediante la aplicación de la técnica del examen clínico (anamnesis, examen físico, diagnóstico); en Medicina Legal se siguen las mismas reglas del examen clínico, y puede darse bajo dos modalidades:

- 1.- Examen Clínico Forense:** Utilizamos técnicas propias del examen clínico (Anamnesis, Examen físico, diagnóstico, Interconsultas y Exámenes complementarios).
- 2.- Estudio Forense Post Facto:** Utilizamos técnicas de análisis (identificar los componentes de un todo, separarlos y examinarlos para lograr acceder a sus principios más elementales) de los documentos médico legales recibidos, y posterior síntesis (resumen lógico y ordenado) de los mismos en el informe pericial.

## 11.5 CONCLUSIONES MÉDICO LEGALES:

### Variante 1.-

Después del Examen Clínico Forense el Médico Legista estará en la posibilidad de diagnosticar las lesiones que presenta el evaluado y podrá realizar la Valoración del Daño Corporal según tabla adjunta (Ver anexo 3); consignando el ítem salvo complicaciones, cuando no se pueda prever con certeza la evolución de la lesión.

Ejemplo:

- Presenta signos de lesiones corporales traumáticas recientes.
- Presenta signos de lesiones traumáticas corporales en proceso de resolución temprana.
- Presenta signos de lesiones traumáticas corporales en proceso de resolución avanzada.

En todas las alternativas se realizará la valoración de:

Asistencia facultativa: ..... Descanso Médico Legal:.....

- No presenta signos de lesiones traumáticas corporales. No requiere descanso médico legal.
- No permite el (los) examen (es) médico legal(es) solicitado (s).<sup>116</sup>

### Variante 2.-

Si el Médico Legista por la complejidad de la lesión o diagnóstico considerara que requiere exámenes auxiliares o información médica especializada para determinar el tipo o magnitud de la lesión, aquel a su criterio indicará interconsultas a especialistas médicos o solicitará

<sup>116</sup> En este caso, el médico legista en lo posible, debe procurar que se deje constancia de la negativa al examen por escrito y con firma e inicial del evaluado en el oficio petitorio.



exámenes auxiliares que conlleven a un diagnóstico médico legal definitivo. En este caso no debe realizarse la valoración cuantitativa.

**Ejemplo de caso:** En caso de lesionados que acude con epistaxis, otorragia, hematuria, metrorragia, rectorragia, etc, no deberá realizarse la valoración cuantitativa hasta definir la etiología (traumático o patológico).

**Ejemplos de conclusiones:**

- Para emitir conclusiones finales se requiere evaluación por la especialidad ..... e informe médico respectivo.
- Para emitir conclusiones finales se requiere exámenes de (diagnóstico por imágenes, laboratoriales u otros), y el informe médico respectivo.
- Presenta signos de lesiones corporales traumáticas y para emitir conclusiones finales se requiere evaluación por la especialidad ..... e informe médico respectivo.

Posteriormente, recibida la información o resultados, mediante Post Facto Ampliación de Informe el perito emitirá sus conclusiones finales.

**Ejemplo:** Vista la Historia Clínica (HCL), el informe médico e informes de exámenes, presentó Traumatismo Cráneo Encefálico (TEC) moderado, ocasionado por agente contuso. Requiere asistencia Facultativa: 03 atenciones. Descanso Médico Legal: 15 días. Salvo complicaciones.

**Variante 3.-**

Cuando el peritado no fue evaluado en Medicina Legal, y la autoridad remite solo documentos médicos: HCL, informes médicos, certificados médicos y otros documentos médicos con diagnósticos. El médico legista mediante la modalidad de informe pericial Post Facto, emitirá sus conclusiones finales.

**Los informes médicos deben ser remitidos en original, las copias de Historias Clínicas o informes remitidos por la autoridad judicial o fiscal deben ser fedateados, autenticados o certificados.**

Ejemplo: Visto la HCL, el informe médico, el certificado médico, presentó Traumatismo Cráneo Encefálico (TEC) moderado, ocasionado por agente contundente duro. Por lo cual habría requerido Atención Facultativa: 03 atenciones. Descanso Médico Legal: 15 días. Salvo complicaciones.



Los informes de Post facto (PF) - HCL, no son considerados para establecer la valoración de lesiones culposas por responsabilidad profesional.

#### **Variante 4.-**

Entre otros casos, se puede concluir dependiendo de las particularidades en los siguientes términos:

- Si las lesiones han puesto en inminente peligro la vida del peritado.
- Si han producido mutilación de un miembro u órgano principal del cuerpo.
- Si afectan la función del miembro u órgano principal del cuerpo.

#### **11.6 OBSERVACIONES:**

En esta parte del documento, el médico puede consignar:

- Las áreas o segmentos corporales que el evaluado no desea ser examinado, así como su negativa a ser examinado, en este caso se procederá a registrar su negativa en las observaciones del Informe o Dictamen Pericial.
- Cualquier circunstancia o situación que se encuentre relacionada con el examen o delito investigado, como la presencia de familiares u otras personas durante el examen, lesiones antiguas como cicatrices, tatuajes, deformidades o malformaciones u otros signos identificatorios.
- Si el peritado requiere atención médica asistencial.
- En este acápite no se deben colocar los exámenes auxiliares o interconsultas solicitadas; las que deben consignarse en conclusiones del certificado primigenio.

#### **11.7 FECHA, SELLO Y FIRMA:**

Nombres y apellidos, domicilio laboral, Documento Nacional de Identidad (DNI), N° de Registro en el Colegio Médico del Perú (CMP) y N° de Registro Nacional de Especialidad (RNE - opcional) de cada perito responsable.



**Ejemplos de lesiones que ocasionan peligro inminente para la vida:**

Traumatismo penetrante en la cavidad craneana, incluidos los que no ocasionan daño cerebral.

Fracturas abiertas y cerradas de huesos de la base del cráneo y calota, excepto las que solo afectan parte del esqueleto facial y fisuras aisladas de la calota craneal.

Lesiones de aplastamiento con lesión intracraneal, lesión de sustancia cerebral (contusión, hemorragia intracerebral), hematomas epidural, subdural o hemorragia subaracnoidea con presencia de síntomas de focalización o signos de afectación de tronco cerebral.

Herida abierta de cuello, que penetra a la luz de la faringe, laringe, tráquea, esófago o que afecta la glándula tiroides.

Fractura del cartilago de la laringe, tiroides o de cartilagos traqueales.

Fractura del cuerpo o fractura bilateral del arco de vértebras cervicales, fractura de la apófisis odontoides, múltiples fracturas de vértebras cervicales.

Luxación (desplazamiento) de una o más vértebras cervicales.

Herida penetrante en tórax (hemo-neumotórax, hemo-neumomediastino, hemo-neumopericardio).

Fracturas costales múltiples bilaterales que comprometen la integridad de la cavidad torácica, fracturas múltiples costales unilaterales en dos o más segmentos (efecto válvula).

Fracturas pélvicas bilaterales, inestables (en doble anillo, libro abierto, etc).

Fractura de la columna lumbosacra (cuerpo o arco), luxación de columna lumbosacra, con presencia de "síndrome de cola de caballo".

Lesión de arterias aorta, carótidas (común, interna y externa), axilar, braquial, ilíacas, femoral, poplítea o en venas principales.

Quemaduras: térmica, eléctrica, química, radiación, de II grado mayor al 20% de superficie corporal, de grado III mayor al 15% de superficie corporal, quemaduras de las vías respiratorias.

Heladuras de grado II, con una afectación superior al 20% de superficie corporal. Heladura de grado III, con una superficie afectada mayor al 15% de superficie corporal.

Fractura de la pelvis acompañada de shock grave por pérdida sanguínea masiva o por desgarro de la parte membranosa de la uretra.

Lesiones que conllevan a shock grave con sangrado masivo desarrollando colapso vascular, o manifestaciones de una embolia grasa o gaseosa o signos de insuficiencia renal.

Obstrucción de vías u orificios respiratorios de forma mecánica con signos de asfixia grave.

Otras que amerite tratamiento médico asistencial de emergencia (con riesgo de muerte de no recibir atención médica).

**12. PROCEDIMIENTO PARA LA DETERMINACIÓN DE LESIONES:**

El Informe o Dictamen Pericial será emitido luego de efectuada la evaluación clínica (examen médico legal) y deberá ser firmado por el o los médicos evaluadores. Estos, entregarán su



informe o dictamen pericial, al administrativo responsable del recojo y/o archivo de la División Médico Legal (DML) donde exista, de ser posible en el día, para su posterior trámite administrativo. Cuando se trate de detenidos y menores de edad en custodia, los informes serán entregados inmediatamente.

Los Médicos Legistas de todas las DML deberán tomar fotografías de las lesiones que consideren oportunas para su conservación como pruebas, de contar con los equipos y materiales respectivos.

El contenido de los peritajes, una vez ingresado y cerrado por el médico no podrá ser modificado por ningún personal ajeno una vez concluido el informe pericial.

De no ser posible la actuación del Médico Legista del IML, se recurrirá a otras Instituciones de salud del estado, públicas o privadas, de conformidad con lo dispuesto en el Art. 91 del Código Procesal Penal y en la Ley N° 30364 Ley para prevenir, sancionar y erradicar la violencia contra las mujeres y los integrantes del grupo familiar.

## **12.1 DOCUMENTOS MÉDICO LEGALES EN EXAMEN DE LESIONES:**

- 1) El Informe o Dictamen Pericial, comprende:
  - a) Evaluación Médico Legal de Lesiones Recientes
  - b) Evaluación Médico Legal de Secuelas (Denominados también como lesiones antiguas)
  - c) Visitas Médicas
  - d) Estudio Post-Facto de Historia Clínica
  - e) Estudio de Responsabilidad Profesional

## **12.2 VISITAS MÉDICAS:**

En caso que la víctima se encuentre impedida de asistir por incapacidad física al Instituto de Medicina Legal, el fiscal en compañía del médico deberá acudir al lugar donde se encuentre a efecto de practicar el respectivo reconocimiento médico.

## **12.3 PROCEDIMIENTO MÉDICO LEGAL PARA EL ESTUDIO POST-FACTO:**

Cuando el médico legista haya evaluado previamente al peritado y requiera la historia clínica u otro documento médico lo solicitará al evaluado o a la autoridad competente, según sea el caso, para emitir su pronunciamiento.



El médico legista puede pronunciarse a solicitud de la autoridad competente, en base a la historia clínica u otro documento médico, sin haber evaluado previamente al peritado.

Los Médicos Legistas procederán al estudio respectivo y emitirán el Informe o Dictamen Pericial, devolviendo el(los) documento(s) médico(s) en base al(los) cual(es) se realizó el examen, a la autoridad competente.

#### 12.4 AMPLIACIONES Y RATIFICACIONES:

El Médico Legista podrá variar los días de asistencia facultativa o días de descanso médico legal en su informe ampliatorio, cuando se presenten complicaciones directas que deriven o se relacionen al daño inicial. Procederá de igual modo, al recibir informes médicos de otras especialidades o resultados de exámenes auxiliares complementarios que pudieran contener elementos de juicio adicionales no evidenciados durante el examen médico legal.

El Médico Legista, durante su ratificación o mediante un informe ampliatorio a solicitud de la autoridad, de ser el caso, señalará si las lesiones han puesto en inminente peligro la vida de la persona, si han producido mutilación de un miembro u órgano principal del cuerpo o si afectan la función del miembro u órgano principal del cuerpo.



## ANEXOS



## HISTOLOGÍA DE LA PIEL

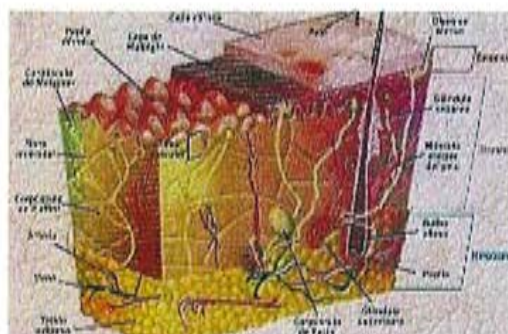
La piel es un órgano complejo que desempeña diversas funciones, muchas de ellas esenciales para la vida.

### EPIDERMIS:

Tiene grosor que varía según la región del organismo que cubre (1 mm. en planta de pies y manos).

Está formada por tres tipos de células en cinco estratos superpuestos:

- Estrato germinativo o basal.
- Estrato espinoso o cuerpo mucoso de Malpighi.
- Estrato granuloso.
- Estrato lúcido.
- Estrato córneo o superficial.



### DERMIS:

Es una capa de tejido conjuntivo, irregular, de origen mesodérmico, situada por debajo de la epidermis.

Contiene abundantes fibras elásticas, colágenas y una rica red vascular con anastomosis arteriovenosas, fibras y terminaciones nerviosas.

El grosor de la dermis es aprox. 2-4mm. Su límite profundo no es definido dado que se mezcla con el tejido adiposo de la hipodermis enviando haces de fibras colágenas que se conectan con las facies musculares o periostio anclando así sólidamente a la piel.

- Dermis superficial o papilar.**- Está en contacto con la epidermis y toma ese nombre porque forma papilas que a manera de clavijas se ubican entre las prolongaciones conformes o crestas que la epidermis envía en profundidad.
- Dermis reticular.**- Está constituida por tejido conectivo con abundantes fibras elásticas y reticulares y en menor proporción colágenas delgadas. Contiene diversas células propias del tejido conjuntivo.- fibroblastos, macrófagos y mastocitos. Presencia de abundantes capilares, terminaciones nerviosas, abundantes haces de gruesas fibras colágenas entrecruzadas siguiendo un plano horizontal paralelo a la superficie de la piel.

Existen fibrillas colágenas que de un haz pasan a otro estableciendo ataduras entre ellos, que confieren gran solidez a la dermis.

Presencia de fibras elásticas que garantizan su elasticidad.

### HIPODERMIS:

Panículo adiposo. No forma parte de la piel.

Está alojada en las celdas que se forman entre los tabiques que la dermis envía en profundidad para unirse a las fascias musculares o periostio subyacente.

La cantidad de tejido adiposo y su distribución en las diferentes regiones del cuerpo dependen del estado de nutrición y de la acción de varias hormonas.



## ANEXO 2

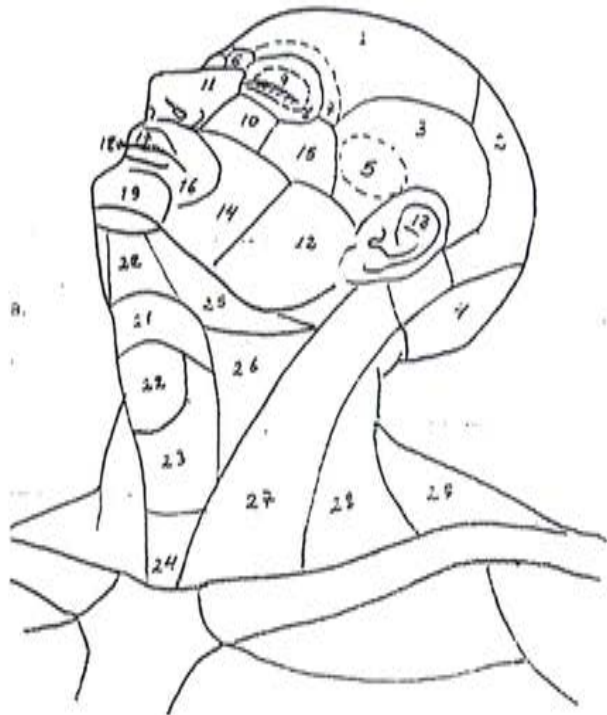
### ANATOMÍA TOPOGRÁFICA (A)

La anatomía topográfica o anatomía de superficie es la proyección de estructuras anatómicas subyacentes hacia la superficie del cuerpo.

#### **CABEZA (CRÁNEO Y ROSTRO).**

Formas: Dolicocefálica (larga), Mesocefálica (media), Braquicefálica (corta y aplanada). Además por mayor porción cerebral: Frontópeto\*\* y Occipitópeto.

- 1- Región Frontal.
- 2- Región Parietal D/I\*.
- 3- Región Temporal D/I\*.
- 4- Región Occipital.
- 5- Región Esfenoidal D/I\*.
- 6- Región Interciliar.
- 7- Región Ciliar
- 8- Región Orbitaria D/I\*.
- 9- Región Palpebral D/I\*.
- 10- Región Infraorbitaria.
- 11- Región Nasal.
- 12- Región Maseterina D/I\*.
- 13- Región Auricular.
- 14- Región Geniana.
- 15- Región Malar o Zigomática.
- 16- Región Peribucal.
- 17- Región Labial sup/inferior.
- 18- Región Bucal.
- 19- Región Mentoniana.
- 20- Región Submentoniana.
- 21- Región Hioidea.
- 22- Región Laringea.
- 23- Región Tiroidea.
- 24- Escotadura Yugular D/I\*.
- 25- Triángulo Submaxilar.
- 26- Triángulo Carotideo.
- 27- Región Esternocleidomastoideo.
- 28- Triángulo Supraclavicular.
- 29- Región dorsal del cuello o nuca.

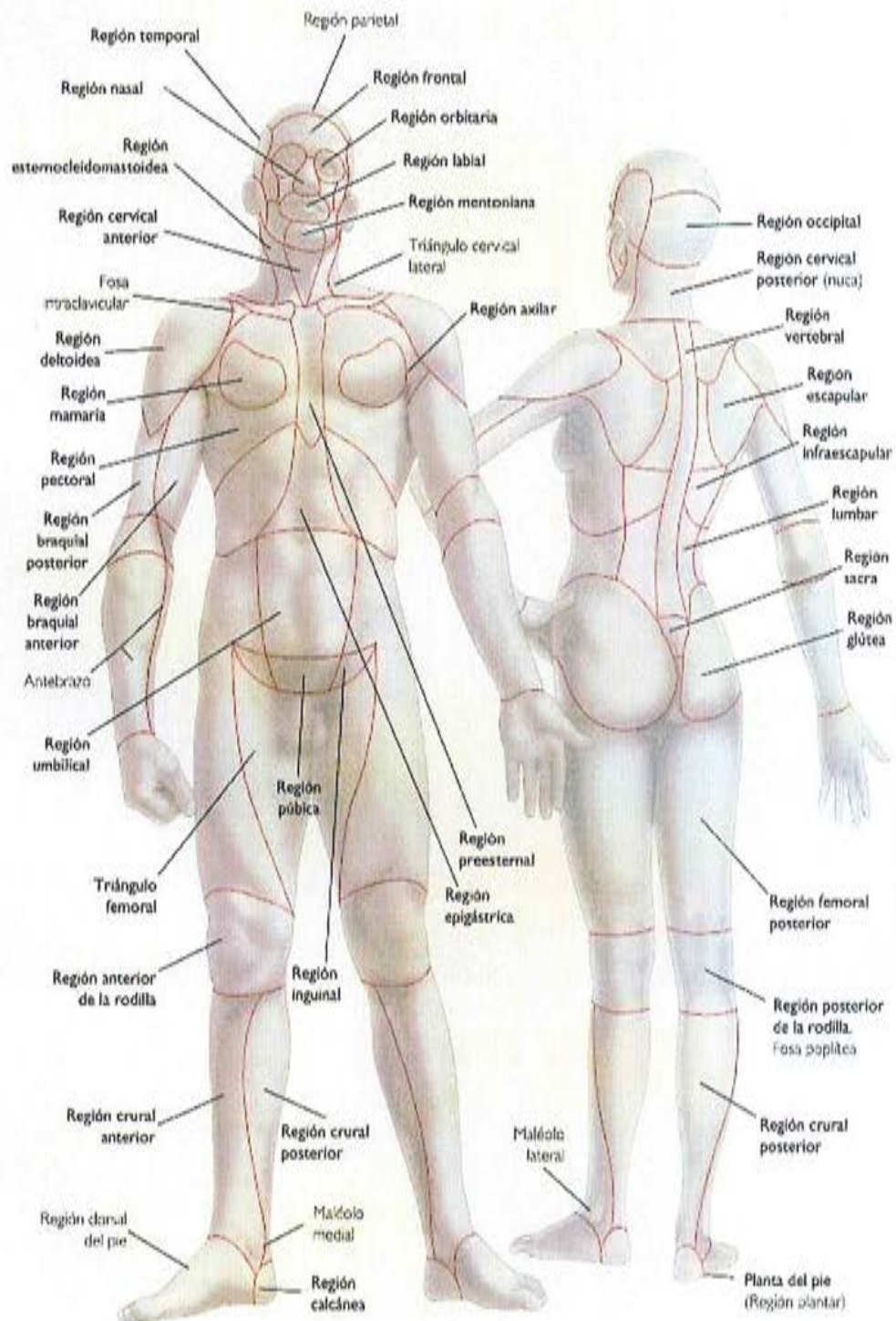


Nota:

- (\*) D=derecha, I= izquierda, según corresponda.
- (\*\*\*) Dorland - Diccionario enciclopédico ilustrado de Medicina.



## ANATOMÍA TOPOGRÁFICA (B)



## ANEXO 3

### TABLA REFERENCIAL DE VALORACIÓN MÉDICO LEGAL DE LESIONES EN ADULTOS Y EN NIÑOS

1. Las Tablas de valoración médico legal de lesiones, constituyen parámetros promedios de orientación y consulta, que deben ser aplicados individualizando a la persona examinada y según criterio médico.
2. La descripción semiológica de las lesiones, en lo posible se sugiere considerar:
  - a) Tipo de Lesión.
  - b) Forma de la Lesión.
  - c) Coloración.
  - d) Dimensiones (considerar tres dimensiones si corresponde).
  - e) Trayectoria, sentido y dirección, si se puede determinar.
  - f) Ubicación Anátomo-topográfica.
  - g) Describir compromiso de estructuras vecinas.
  - h) Otras características particulares o especiales.
3. De ser el caso, describir el tratamiento y procedimiento médico quirúrgico realizado.
4. El agente causal debe ser señalado al final de la parte descriptiva de cada lesión.
5. Cuando se trate de lesiones múltiples se valorará la de mayor gravedad.
6. En las conclusiones del Informe ó Dictamen Pericial debe señalarse los días de asistencia facultativa, descanso médico legal.
7. Las lesiones que solo permitan obtener diagnósticos clínicos presuntivos, deben confirmarse o descartarse con los exámenes auxiliares correspondientes, para luego con los resultados, sin necesidad de nueva solicitud de la autoridad judicial, se emitirá la valoración médico legal de las lesiones mediante un Informe Pericial Post Facto-Ampliación de Reconocimiento.
8. De ser necesario, se sugerirá la reevaluación al término del período de descanso médico legal, siendo indispensable en este caso la disposición formal escrita de la autoridad competente y la evaluación deberá ser preferentemente realizado por los mismos peritos.
9. Para la valoración médico legal cuantitativa de las lesiones no se tomarán en cuenta:
  - a) Región corporal dominante.
  - b) Intencionalidad.
  - c) Agente causal.
  - d) Profesión u ocupación.
  - e) Concausas preexistentes, ni sobrevenientes.
10. Se consideran complicaciones a los que deriven o guarden relación de causalidad con la lesión inicial.



11. De existir concausas (preexistentes, concomitantes y sobrevivientes), éstas deben registrarse en observaciones.
12. Las fotografías obtenidas durante el examen Médico Legal, forman parte del Informe o Dictamen Pericial.
13. Si se presume que la lesión ocasionará invalidez y/o secuela, debe consignarse en el acápite salvo complicaciones, o especificarse en las observaciones, y deberá ser reevaluado conforme a la guía correspondiente.
14. Para el caso de Torturas, éstas deben ser especificadas en el oficio petitorio por la autoridad competente (en caso contrario se asumirá como una solicitud de evaluación de lesiones), y se deben considerar las siguientes normas:
  - Resolución de la Comisión Ejecutiva del Ministerio Público N° 705-98-MP-CEMP, del 03 de noviembre de 1998, que aprobó la inclusión del "Protocolo de Reconocimiento Médico Legal para la Detección de Lesiones o Muerte Resultante de Tortura".
  - Resolución de la Comisión Ejecutiva del Ministerio Público N° 627-2000-MP-CEMP, publicada en el Diario el Peruano el 12 de setiembre de 2000, que aprobó la inclusión en los Protocolos de Procedimientos Médico-Legales, con el siguiente tenor: **MANIFESTACIÓN DE LA PERSONA SOMETIDA A RECONOCIMIENTO MÉDICO LEGAL.** 1.- ¿Diga usted, si ha sido sometido a tortura, dolores o sufrimientos graves, sean físicos o mentales? 2.- Indique la forma y circunstancias en que fue sometida a dichos tratos.



| TABLA REFERENCIAL DE VALORACIÓN MÉDICO LEGAL DE LESIONES |                                                                   |                    |                         |                      |
|----------------------------------------------------------|-------------------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|
| EN ADULTOS                                               |                                                                   |                    |                         |                      |
| <b>1</b>                                                 | <b>PIEL Y ANEXOS</b>                                              | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>1.1</b>                                               | Heridas en mucosa oral                                            | 02                 | 07                      | S/C                  |
| <b>A</b>                                                 | <b>HERIDAS</b>                                                    | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>1.2</b>                                               | Superficiales (afrentadas o suturadas en un solo plano)           | 02                 | 07                      | S/C                  |
| <b>1.3</b>                                               | Profundas (sutradas en más de un plano)                           | 03                 | 10                      | S/C                  |
| <b>1.4</b>                                               | Heridas a colgajo                                                 | 05                 | 15                      | S/C                  |
| <b>1.5</b>                                               | Con pérdida de sustancia                                          | 05                 | 07-15                   | S/C                  |
| <b>1.6</b>                                               | Heridas con pérdida de segmento (en oreja, nariz, lengua y labio) | 05                 | 35                      | S/C                  |
| <b>1.7</b>                                               | Heridas perforantes o transfixiantes                              | 04                 | 12                      | S/C                  |
| <b>1.8</b>                                               | EROSIONES                                                         | 00-02              | 02-04                   | S/C                  |
| <b>B</b>                                                 | <b>EXCORIACIONES</b>                                              | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>1.9</b>                                               | Ungueales                                                         | 02                 | 01 - 05                 | S/C                  |
| <b>1.10</b>                                              | Por fricción (Según extensión y localización)                     | 02                 | 06                      | S/C                  |
| <b>1.11</b>                                              | Lineales y otras sin mayor compromiso                             | 01                 | 03-06                   | S/C                  |
| <b>C</b>                                                 | <b>EQUIMOSIS, HEMATOMA</b>                                        | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>1.12</b>                                              | EQUIMOSIS                                                         | 00 - 02            | 02-06                   | S/C                  |
| <b>1.13</b>                                              | Equimoma                                                          | 03                 | 08-12                   | S/C                  |
| <b>1.14</b>                                              | Derrame o Bolsa sanguínea                                         | 03                 | 08-15                   | S/C                  |
| <b>1.15</b>                                              | Tumefacción                                                       | 02                 | 02-06                   | S/C                  |
| <b>1.16</b>                                              | HEMATOMA (Simple, Menor)                                          | 03                 | 08                      | S/C                  |
| <b>1.17</b>                                              | HEMATOMA (Complejo/ Mayor-requiere debridación quirúrgica)        | 04                 | 08-15                   | S/C                  |
| <b>D</b>                                                 | <b>QUEMADURAS (VER % DE SUPERFICIE CORPORAL)</b>                  | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>1.18</b>                                              | PRIMER GRADO                                                      | 01                 | 02-03                   | S/C                  |
| <b>1.19</b>                                              | SEGUNDO GRADO I superficial                                       | 02                 | 05-12                   | S/C                  |
| <b>1.20</b>                                              | SEGUNDO GRADO II profunda                                         | 05-10              | 20-25                   | Reevaluación         |
| <b>1.21</b>                                              | TERCER GRADO                                                      | 20                 | 50-60                   | Reevaluación         |
| <b>2</b>                                                 | <b>FRACTURAS :</b>                                                | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>A</b>                                                 | <b>HUESOS DEL CRANEO :</b>                                        | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>2.1</b>                                               | BOVEDA (Frontal, parietal, temporal, occipital)                   | ASIST. FAC.        | DESC. MED. LEGAL        | Observaciones        |
| <b>2.2</b>                                               | Sin desplazamiento                                                | 05                 | 35                      | S/C                  |



|                                                                                                              |                                                                                   |             |                  |               |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------|-----------------------------------------------------------------------------------|-------------|------------------|---------------|
| 2.3                                                                                                          | Con desplazamiento                                                                | 15          | 60               | Reevaluación  |
| 2.4                                                                                                          | BASE (Temporal, occipital, etmoides y esfenoides)                                 | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 2.5                                                                                                          | Sin desplazamiento                                                                | 10          | 45               | S/C           |
| 2.6                                                                                                          | Con desplazamiento                                                                | 20          | 90               | Reevaluación  |
| B                                                                                                            | <b>HUESOS DE LA CARA</b>                                                          | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| (Frontal, malar, arco cigomatico, maxilar superior, maxilar Inferior/mandíbula, palatinos y lacrimal/ungüis) |                                                                                   |             |                  |               |
| 2.7                                                                                                          | Sin desplazamiento                                                                | 05          | 35               | S/C           |
| 2.8                                                                                                          | Con desplazamiento                                                                | 15          | 60               | S/C           |
| 2.9                                                                                                          | HUESOS PROPIOS NARIZ (HPN) simple sin desplazamiento                              | 05          | 15               | S/C           |
| 2.10                                                                                                         | HUESOS PROPIOS NARIZ (HPN) simple con desplazamiento                              | 05          | 16 - 25          | S/C           |
| 2.11                                                                                                         | HPN conminuta o compleja                                                          | 05          | 25 - 35          | S/C           |
| C                                                                                                            | <b>HUESOS DEL MIEMBRO SUPERIOR</b>                                                | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 2.12                                                                                                         | CLAVICULA                                                                         | 05          | 35               | S/C           |
| 2.13                                                                                                         | ESCAPULA                                                                          | 05          | 60               | S/C           |
|                                                                                                              | HUMERO:                                                                           | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 2.14                                                                                                         | Cabeza                                                                            | 20          | 90               | Reevaluación  |
| 2.15                                                                                                         | Diáfisis                                                                          | 10          | 60               | S/C           |
| 2.16                                                                                                         | Epífisis distal                                                                   | 10          | 75               | S/C           |
| 2.17                                                                                                         | RADIO: Epífisis                                                                   | 5           | 60               | S/C           |
| 2.18                                                                                                         | Diáfisis                                                                          | 5           | 45               | S/C           |
| 2.19                                                                                                         | CUBITO: Olecranon                                                                 | 5           | 60               | S/C           |
| 2.20                                                                                                         | Epífisis                                                                          | 5           | 60               | S/C           |
| 2.21                                                                                                         | Diáfisis                                                                          | 5           | 45               | S/C           |
| 2.22                                                                                                         | AMBOS (Cubito y radio)                                                            | 10          | 75               | S/C           |
| 2.23                                                                                                         | CARPO: Escafoides                                                                 | 15          | 45 - 70          | Reevaluación  |
| 2.24                                                                                                         | Semilunar, piramidal, pisciforme, trapecio, trapecoide, grande, gancho/unciforme) | 10          | 45               | S/C           |
| 2.25                                                                                                         | METACARPO                                                                         | 10          | 35               | S/C           |
| 2.26                                                                                                         | FALANGES: Del II al V dedo Epífisis/articular                                     | 10          | 25 - 35          | S/C           |
| 2.27                                                                                                         | Del II al V dedo Diáfisis                                                         | 5           | 25               | S/C           |
| 2.28                                                                                                         | Del I dedo Epífisis/articular                                                     | 10          | 40 - 50          | S/C           |
| 2.29                                                                                                         | Diáfisis                                                                          | 10          | 35               | S/C           |
| D                                                                                                            | <b>HUESOS DE LA COLUMNA :</b>                                                     | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 2.30                                                                                                         | CERVICAL Sin desplazamiento                                                       | 05          | 45               | Reevaluación  |





|      |                                                |                    |             |                  |               |
|------|------------------------------------------------|--------------------|-------------|------------------|---------------|
| 2.58 |                                                | epffisis           | 5           | 45               | S/C           |
| 2.59 | TIBIA Y PERONÉ                                 |                    | 15          | 80               | S/C           |
| 2.60 | BIMALEOLAR (Tobillo)                           |                    | 15          | 80               | S/C           |
| 2.61 | TRIMALEOLAR (Tibia + peroné)                   |                    | 15          | 80               | Reevaluación  |
| 2.62 | ASTRAGALO / ESCAFOIDES                         | sin desplazamiento | 10          | 60               | Reevaluación  |
| 2.63 |                                                | con desplazamiento | 15          | 90               | Reevaluación  |
| 2.64 | CALCÁNEO                                       |                    | 10          | 60               | S/C           |
| 2.65 | TARSO (CUBOIDES Y CUÑAS)                       |                    | 05          | 45               | S/C           |
| 2.66 | METATARSO: II AL IV                            |                    | 5           | 35               | S/C           |
| 2.67 | METATARSO: I Y V                               |                    | 5           | 45               | Reevaluación  |
| 2.68 | FALANGES: Del II al V dedo                     | Epffisis/articular | 10          | 25               | S/C           |
| 2.69 | Del II al V dedo                               | Diáfisis           | 5           | 20               | S/C           |
| 2.70 | Del I dedo                                     | Epffisis/articular | 10          | 35               | S/C           |
| 2.71 |                                                | Diáfisis           | 5           | 20               | S/C           |
| 3    | ARTICULACIONES (LUXACIONES)                    |                    |             |                  |               |
| B    | LESIÓN CERVICAL                                |                    | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 3.3  | Esguince cervical                              |                    | 02          | 08               | Salvo/C       |
| 3.4  | Subluxación cervical                           |                    | 03          | 15               | Salvo/C       |
| 3.5  | Luxación cervical                              |                    | 05          | 35               | Salvo/C       |
| C    | LUXACIONES DEL MIEMBRO SUPERIOR                |                    | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 3.6  | ESCAPULO HUMERAL                               |                    | 05          | 35               | Salvo/C       |
| 3.7  | ACROMIO CLAVICULAR                             |                    | 05          | 20               | Salvo/C       |
| 3.8  | CODO                                           |                    | 05          | 35               | Salvo/C       |
| 3.9  | MUÑECA                                         |                    | 05          | 25               | Salvo/C       |
| 3.10 | METACARPOFALÁNGICA O INTERFALÁNGICA            |                    | 05          | 20               | Salvo/C       |
| D    | LUXACIONES DEL MIEMBRO INFERIOR                |                    | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 3.11 | COXO FEMORAL                                   |                    | 15          | 90               | Salvo/C       |
| 3.12 | DIÁSTASIS SÍNFISIS PÚBICA                      |                    | 10          | 60               | Salvo/C       |
| 3.13 | RODILLA: LESIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO POSTERIOR |                    | 10          | 60               | Salvo/C       |
| 3.14 | LESIÓN DE LIGAMENTO CRUZADO ANTERIOR           |                    | 10          | 40               | Salvo/C       |
| 3.15 | LESIÓN DE LIGAMENTOS LATERALES                 |                    | 05          | 20               | Salvo/C       |
| 3.16 | TOBILLO                                        |                    | 05          | 35               | Salvo/C       |
| 3.17 | METATARSO FALÁNGICA O INTERFALÁNGICA           |                    | 05          | 20               | Salvo/C       |
| 3.18 | SUBLUXACIONES (todos los miembros)             |                    | 03          | 15               | Salvo/C       |



|      |                                                           |                |                     |               |
|------|-----------------------------------------------------------|----------------|---------------------|---------------|
| 4    | LIGAMENTOS, MÚSCULOS, VASOS, NERVIOS Y OTROS              | ASIST.<br>FAC. | DESC. MED.<br>LEGAL | Observaciones |
| 4.1  | ESGUINCES (todos los miembros) I Grado                    | 02             | 05                  | Salvo/C       |
| 4.2  | II Grado                                                  | 03             | 12                  | Salvo/C       |
| 4.3  | III Grado                                                 | 05             | 20                  | Salvo/C       |
| 4.4  | DESGARRO MUSCULAR Parcial                                 | 02 - 05        | 12 - 20             | Salvo/C       |
| 4.5  | Total                                                     | 02 - 05        | 40                  | Salvo/C       |
| 4.6  | Seccionamiento de tendones de la mano                     | 05             | 20                  | Salvo/C       |
| 4.7  | Seccionamiento de tendones del pie                        | 05             | 25                  | Salvo/C       |
| 4.8  | TRAUMATISMO VASCULAR (Arterial y/o Venoso)                | 05             | 25-40               | Salvo/C       |
| 4.9  | LESIÓN NERVIOSA : NEUROPATÍAS TRAUMÁTICA                  | 05             | 25-40               | Salvo/C       |
| 4.10 | MENISCOPATÍA TRAUMÁTICA                                   | 10             | 45                  | Salvo/C       |
| 4.11 | RUPTURA DE TENDÓN DE AQUILES                              | 10             | 60                  | Salvo/C       |
| 4.12 | FASCEITIS PLANTAR                                         | 05             | 20                  | Salvo/C       |
| 5    | DIAGNÓSTICOS                                              |                |                     |               |
| A    | CABEZA                                                    | ASIST.<br>FAC. | DESC. MED.<br>LEGAL | Observaciones |
| 5.1  | TRAUMATISMO ENCEFALO CRANEANO (TEC) Leve                  | 02             | 06                  | Salvo/C       |
| 5.3  | TEC Moderado                                              | 06             | 15                  | Salvo/C       |
| 5.5  | TEC Grave o Severo                                        | 20             | 60                  | Salvo/C       |
| 5.6  | Herida cuero cabelludo (sin compromiso encéfalo craneano) | 02             | 07                  | Salvo/C       |
| 5.7  | Hematoma Epicraneal                                       | 02             | 10                  | Salvo/C       |
| 5.8  | Hematoma Epidural                                         | 10             | 35                  | Salvo/C       |
| 5.9  | Hematoma Subdural                                         | 10             | 40                  | Salvo/C       |
| 5.10 | Concusión Cerebral                                        | 06             | 25                  | Salvo/C       |
| 5.11 | Conmoción y Contusión                                     | 10             | 25                  | Salvo/C       |
| 5.12 | Laceración Encefálica                                     | 20             | 90                  | Salvo/C       |
| 5.13 | Edema Cerebral ( de origen traumático) leve               | 04             | 10                  | Salvo/C       |
| 5.14 | Edema Cerebral ( de origen traumático) Moderado           | 06             | 15                  | Salvo/C       |
| 5.15 | Edema Cerebral ( de origen traumático) Grave              | 20             | 60                  | Salvo/C       |
| 5.16 | Hemorragia Subaracnoidea                                  | 06             | 35                  | Salvo/C       |
| 5.17 | Hemorragia Intraventricular                               | 06             | 35                  | Salvo/C       |
| 5.18 | Hematoma intraparenquimal                                 | 10             | 45                  | Salvo/C       |
| 5.19 | Neumoencéfalo                                             | 10             | 50                  | Salvo/C       |
| B    | CUELLO                                                    | ASIST.<br>FAC. | DESC. MED.<br>LEGAL | Observaciones |
| 5.20 | Contusión con compromiso vascular/visceral                | 05             | 15                  | Salvo/C       |



|          |                                                         |                    |                         |                      |
|----------|---------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|
| 5.21     | Laceración con compromiso vascular/visceral             | 05                 | 35                      | Salvo/C              |
| 5.22     | Lesión cervical partes blandas (Cogoteo)                | 02                 | 08                      | Salvo/C              |
| <b>C</b> | <b>TÓRAX</b>                                            | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| 5.23     | NEUMOTÓRAX                                              | 05                 | 25                      | Salvo/C              |
| 5.24     | Hemotórax, Hemoneumotórax                               | 05-08              | 35                      | Salvo/C              |
| <b>D</b> | <b>VÍSCERAS (Tórax, Abdomen y Pelvis)</b>               | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| 5.25     | CONTUSIONES (Leve=3/08, Moderado=4/15, Severo=5/20)     | 03-05              | 08-20                   | Salvo/C              |
| 5.26     | LACERACIONES (Leve=3/10, Moderado=6/20, Severo=10/40)   | 03-10              | 10-40                   | Salvo/C              |
| 5.27     | Laceración - Perforación Peritoneal                     | 03-05              | 10-20                   | Salvo/C              |
| 5.28     | Metrorragia no complicada (Post evento traumático)      | 03                 | 07                      | Salvo/C              |
| <b>6</b> | <b>OFTALMOLOGÍA</b>                                     | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>A</b> | <b>POR QUEMADURAS QUÍMICAS</b>                          | <b>A.T FAC.</b>    | <b>INC.M.L</b>          | <b>Observación</b>   |
| 6.1      | Grado I.- Daño del epitelio                             | 01                 | 02                      | Salvo/C              |
| 6.2      | Grado II.- Borrosidad, Isquemia                         | 03                 | 07                      | Salvo/C              |
| 6.3      | Grado III.- Pérdida total del epitelio corneal          | 03                 | 15                      | Salvo/C              |
| <b>B</b> | <b>OTRAS LESIONES DEL PÁRPADO Y EL OJO</b>              | <b>A.T FAC.</b>    | <b>INC.M.L</b>          | <b>Observación</b>   |
| 6.4      | PARPADOS: Edema, equimosis, heridas sin complicaciones  | 02                 | 03-07                   | Salvo/C              |
| 6.5      | Laceración palpebral (en tarso)                         | 02                 | 06                      | Salvo/C              |
| 6.6      | Laceración palpebral (en borde)                         | 02                 | 14                      | Salvo/C              |
| 6.7      | CONJUNTIVA BULBAR: Hemorragias                          | 02                 | 08-10                   | Salvo/C              |
| 6.8      | Abrasiones traumáticas (por rasguño en el ojo)          | 02                 | 07                      | Salvo/C              |
| 6.9      | Heridas leves                                           | 02                 | 07                      | Salvo/C              |
| 6.10     | Heridas moderadas                                       | 03                 | 15                      | Salvo/C              |
| 6.11     | CORNEA: Cuerpo extraño                                  | 02                 | 03 a 08                 | Salvo/C              |
| 6.12     | Erosión/abrasión epitelial                              | 02                 | 08                      | Salvo/C              |
| 6.13     | Heridas o quemaduras que involucren el estroma          | 04                 | 14                      | Salvo/C              |
| 6.14     | Ruptura corneal                                         | 02                 | 09                      | Salvo/C              |
| 6.15     | ESCLEROTICA - Herida penetrante                         | 06                 | 20-30                   | Salvo/C              |
| 6.16     | Iritis traumática sin hifema                            | 02                 | 15                      | Salvo/C              |
| 6.17     | Iritis traumática con hifema                            | 04                 | 20-90                   | Salvo/C              |
| 6.18     | Uveítis anterior leve                                   | 02                 | 03                      | Salvo/C              |
| 6.19     | Uveítis anterior moderada                               | 03                 | 07                      | Salvo/C              |
| 6.20     | Ruptura de esfínter                                     | 03                 | 07                      | Salvo/C              |
| 6.21     | CRISTALINO: Luxación de cristalino, catarata traumática | 06                 | 30                      | Salvo/C              |



|      |                                                           |                    |                         |                      |
|------|-----------------------------------------------------------|--------------------|-------------------------|----------------------|
| 6.22 | VÍTREO.- Hemorragia leve                                  | 04                 | 14                      | Salvo/C              |
| 6.23 | Hemorragia moderada a severa                              | 06                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.24 | RETINA: Ruptura retiniana (desgarro pequeño)              | 02                 | 15                      | Salvo/C              |
| 6.25 | Desprendimiento, ruptura, lesión macular                  | 08                 | 90                      | Salvo/C              |
| 6.26 | COROIDES: Hemorragia                                      | 04                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.27 | Coroidoretinitis                                          | 06                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.28 | Uveítis posterior                                         | 06                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.29 | MUSCULOS EXTRAOCULARES: Paresias                          | 04                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.30 | Parálisis                                                 | 04                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.31 | Enucleación o evisceración                                | 04                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.32 | Lesión del segmento posterior: Edema, desgarro retiniano, | 08                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.33 | hemorragia vítrea, desprendimiento de retina              | 08                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.34 | Estallido ocular                                          | 08                 | 30                      | Salvo/C              |
| 6.35 | Sección de conducto lacrimal                              | 08                 | 30                      | Salvo/C              |
| 7    | <b>OTORRINOLARINGOLOGÍA</b>                               | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| A    | <b>PABELLÓN AURICULAR-OÍDO EXTERNO</b>                    | A.T FAC.           | INC.M.L                 | Observación          |
| 7.1  | Avulsión o desprendimiento                                | 04                 | 25                      | Salvo/C              |
| 7.2  | Pericondritis                                             | 05                 | 07                      | Salvo/C              |
| B    | <b>OÍDO MEDIO (con Informe de la especialidad)</b>        | A.T FAC.           | INC.M.L                 | Observación          |
| 7.3  | Ruptura del tímpano                                       | 05                 | 20                      | Salvo/C              |
| 7.4  | Obstrucción de Trompa de Eustaquio (Traumática)           | 04                 | 14                      | Salvo/C              |
| 7.5  | Lesión de oído interno (con Informe de la especialidad)   | 05                 | 15                      | Salvo/C              |
| 7.6  | Paresia coclear traumática                                | 04                 | 14                      | Salvo/C              |
| C    | <b>LARINGE (con Informe de la especialidad)</b>           | A.T FAC.           | INC.M.L                 | Observación          |
| 7.7  | Luxación Art. Crico-aritenoidea                           | 03                 | 14                      | Salvo/C              |
| 7.8  | Luxación Art. Cricotiroides                               | 03                 | 28                      | Salvo/C              |
| 7.9  | Fractura de anillos laríngeos                             | 04                 | 15                      | Salvo/C              |
| 7.10 | Fractura de hueso hioides                                 | 05                 | 20                      | Salvo/C              |
| 7.11 | Fractura de cartilago tiroides                            | 05                 | 25                      | Salvo/C              |
| 7.12 | Fractura de cartilago cricoides                           | 05                 | 30                      | Salvo/C              |
| 7.13 | Contusión laríngea con paresia de cuerdas vocales         | 02                 | 05                      | Salvo/C              |
| 7.14 | Contusión laríngea con parálisis de cuerdas vocales       | 05                 | 60                      | Salvo/C              |
| 7.15 | Laringitis Traumática                                     | 02                 | 08                      | Salvo/C              |
| 7.16 | Avulsión de epiglotis                                     | 04                 | 20                      | Salvo/C              |
| 8    | <b>OTROS - CASOS ESPECIALES</b>                           | <b>ASIST. FAC.</b> | <b>DESC. MED. LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |



|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                            |                        |                             |                      |
|--------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------|----------------------------|------------------------|-----------------------------|----------------------|
| 8.1                                                                                                                                                                                  | Sección del conducto de Stenon                                                                                                                       |                            | 05                     | 15                          | Salvo/C              |
| 8.2                                                                                                                                                                                  | Traumatismo de cartilago(s) nasal con desviación de eje nasal                                                                                        |                            | 02-04                  | 08-10                       | Salvo/C              |
| 9                                                                                                                                                                                    | <b>LESIONES DENTARIAS</b>                                                                                                                            |                            | <b>ASIST.<br/>FAC.</b> | <b>DESC. MED.<br/>LEGAL</b> | <b>Observaciones</b> |
| <b>I. LESIONES DE LOS TEJIDOS DUROS DENTARIOS Y DE LA PULPA</b>                                                                                                                      |                                                                                                                                                      |                            |                        |                             |                      |
| 9.1                                                                                                                                                                                  | Infracción (fisura) de la corona                                                                                                                     |                            | 1                      | 1 a 3                       | Salvo/C              |
| 9.2                                                                                                                                                                                  | Fractura no complicada de la corona                                                                                                                  |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | limitada al esmalte        | 2                      | 3 a 5                       | Salvo/C              |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | limitada esmalte y dentina | 2                      | 6 a 10                      | Reevaluación         |
| 9.3                                                                                                                                                                                  | Fractura complicada de la corona                                                                                                                     |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      | A tercio medio coronal                                                                                                                               | Uno a dos dientes          | 3                      | 7 a 10                      | Reevaluación         |
|                                                                                                                                                                                      | A tercio cervical                                                                                                                                    |                            | 5                      | 15                          | Reevaluación         |
| 9.4                                                                                                                                                                                  | Fractura no complicada de corona y raíz                                                                                                              |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | Uno a dos dientes          | 3                      | 5 a 10                      | Salvo/C              |
| 9.5                                                                                                                                                                                  | Fractura complicada de corona y raíz                                                                                                                 |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | Uno a dos dientes          | 5                      | 15 a 20                     | Reevaluación         |
| 9.6                                                                                                                                                                                  | Fractura de raíz                                                                                                                                     |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | Uno a dos dientes          | 5                      | 15 a 20                     | Reevaluación         |
| *si son cuatro o más piezas dentarias debe señalarse además de la valoración cuantitativa, que se altera la función del sistema estomatognático y lo hacen impropio para su función. |                                                                                                                                                      |                            |                        |                             |                      |
| <b>II. LESIONES EN LOS TEJIDOS PERIODONTALES</b>                                                                                                                                     |                                                                                                                                                      |                            |                        |                             |                      |
| 9.7                                                                                                                                                                                  | Concusión (afecta estructuras de sostén del diente sin movilidad ni desplazamiento anormal del diente pero con una evidente reacción a la percusión) |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      | Concusión                                                                                                                                            | Uno a dos dientes          | 2                      | 3 a 5                       | Salvo/C              |
| 9.8                                                                                                                                                                                  | Subluxación                                                                                                                                          |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | Uno a dos dientes          | 2                      | 08 a 10                     | Reevaluación         |
| 9.9                                                                                                                                                                                  | Luxación intrusiva                                                                                                                                   |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | Uno a dos dientes          | 5                      | 15 a 20                     | Reevaluación         |
| 9.10                                                                                                                                                                                 | Luxación (extrusiva, lateral)                                                                                                                        |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | Uno a dos dientes          | 5                      | 20 a 25                     | Reevaluación         |
| 9.11                                                                                                                                                                                 | Exarticulación (avulsión completa)                                                                                                                   |                            |                        |                             |                      |
|                                                                                                                                                                                      |                                                                                                                                                      | Uno a dos dientes          | 5                      | 20 a 25                     | Salvo/C              |
| *si son cuatro o más piezas dentarias debe señalarse además de la valoración cuantitativa, que se altera la función del sistema estomatognático y lo hacen impropio para su función. |                                                                                                                                                      |                            |                        |                             |                      |
| *si las pérdidas dentarias son en forma masiva (que involucren un hemimaxilar) podrá extenderse hasta 30 días o más                                                                  |                                                                                                                                                      |                            |                        |                             |                      |



| III. LESIONES DEL HUESO DE SOSTÉN |                                                                                                         |            |       |         |         |
|-----------------------------------|---------------------------------------------------------------------------------------------------------|------------|-------|---------|---------|
| 9.12                              | Fractura conminuta de la cavidad alveolar (fondo)                                                       |            | 5     | 20 días | Salvo/C |
| 9.13                              | Fractura de la pared alveolar                                                                           |            | 5     | 20 a 25 | Salvo/C |
| 9.14                              | Fractura del proceso alveolar (afecta al hueso maxilar)                                                 |            |       |         |         |
|                                   |                                                                                                         |            | 5     | 25 a 35 | Salvo/C |
| 9.15                              | Fractura de maxilar                                                                                     |            |       |         |         |
|                                   | Sin desplazamiento                                                                                      |            | 05    | 35      | Salvo/C |
|                                   | Con desplazamiento                                                                                      |            | 15    | 60      | Salvo/C |
| 9.16                              | Fractura de mandibular                                                                                  |            |       |         |         |
|                                   | Sin desplazamiento                                                                                      |            | 05    | 35      | Salvo/C |
|                                   | Con desplazamiento                                                                                      |            | 15    | 90      | Salvo/C |
| 9.17                              | Luxación de la Articulación Temporo Mandibular ATM                                                      |            |       |         |         |
|                                   |                                                                                                         | Unilateral | 3 - 5 | 20-25   | Salvo/C |
|                                   |                                                                                                         | Bilateral  | 5 - 8 | 35      | Salvo/C |
|                                   | *se tiene que considerar que las fracturas van a producir secuelas anatómicas, funcionales y estéticas. |            |       |         |         |

## EN NIÑOS

| A     | Segmento corporal |                         | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
|-------|-------------------|-------------------------|-------------|------------------|---------------|
| 10.1  | CLAVÍCULA         |                         | 02          | 21               | S/C           |
| B     | HUMERO:           |                         | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | S/C           |
| 10.2  | Cuello quirúrgico | Sin desplazamiento      | 2           | 21               | S/C           |
| 10.3  |                   | Con desplazamiento      | 5           | 45               | S/C           |
| 10.4  | Diáfisis          | Transversa              | 6           | 60               | S/C           |
| 10.5  |                   | Espiroidea              | 5           | 45               | S/C           |
| 10.6  | Cabeza Radial     | sin cirugía             | 2           | 15               | S/C           |
| 10.7  |                   | con cirugía             | 3           | 21               | S/C           |
| 10.8  | Olécranon         | sin desplazamiento      | 2           | 21               | S/C           |
| C     | MUÑECA            |                         | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 10.9  | Radio             | (en rodete-tallo verde) | 2           | 21               | S/C           |
| 10.10 | Radio             | Externo distal          | 3           | 30               | S/C           |
| 10.11 | Escafoides        |                         | 6           | 60               | S/C           |
| D     | MANO:             |                         | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 10.12 | Metacarpienos     | y falanges              | 3           | 21               | S/C           |
| E     | FÉMUR:            |                         | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |



|       |                      |            |             |                  |               |
|-------|----------------------|------------|-------------|------------------|---------------|
| 10.13 | Cérvico-trocantérica |            | 12          | 120              | S/C           |
| 10.14 | Diáfisis transversal |            | 8           | 80               | S/C           |
| 10.15 | Supracondilea        |            | 5           | 45               | S/C           |
| F     | TIBIA:               |            | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 10.16 | Externo proximal     |            | 5           | 45               | S/C           |
| 10.17 | Diáfisis aislada     |            | 6           | 60               | S/C           |
| 10.18 | Tibia y peroné       |            | 8           | 80               | S/C           |
| G     | PERONÉ:              |            | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 10.19 | Aislado              |            | 3           | 30               |               |
| H     | TOBILLO:             |            | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 10.20 | Epifisiolisis        |            | 3           | 35               | S/C           |
| 10.21 | Fisura Epifisiaria   |            | 2           | 15               | S/C           |
| I     | PIE:                 |            | ASIST. FAC. | DESC. MED. LEGAL | Observaciones |
| 10.22 | Metatarsianos        | y falanges | 2           | 21               | S/C           |
| 10.23 | Calcáneo             |            | 3           | 30               | S/C           |

Legenda de las Siglas:

Asistencia Facultativa = Asist. Fac.

Descanso Médico Legal = Desc. Med. Legal

Salvo complicaciones = S/C





## ANEXO 4

### SOLICITUD DE DOCUMENTO(S) Y/O PRUEBA AUXILIAR COMPLEMENTARIA

OF. N° ..... FECHA: .....

DEPENDENCIA: .....

APELLIDOS Y NOMBRES: .....

TIPO DE RML:

- Lesiones (agresión)..... ( )
- Lesiones (Tránsito): ..... ( )
- Violencia Familiar: Lesiones: ..... ( )
- Gineco-Obstétrico..... ( )
- Otros: ..... ( )

#### DOCUMENTOS(S) SOLICITADOS(S):

- INFORME MÉDICO..... ( )
- HISTORIA, CLÍNICA COMPLETA (Original o Copia Autenticada Legible)..... ( )
- EVALUACIÓN POR LA ESPECIALIDAD DE: ..... E INFORME..... ( )

#### EXÁMENES AUXILIARES SOLICITADOS:

- Rx.H.P.NARIZ E INFORME: .....( )
- Rx. de: ..... E INFORME..... ( )
- ECOGRAFÍA DE: ..... E INFORME.....( )
- ECOGRAFÍA TRANSVAGINAL E INFORME ..... ( )
- ELECTROCARDIOGRAMA E INFORME ..... ( )
- TEST DE ESFUERZO FÍSICO E INFORME .....( )
- PRUEBA DE EMBARAZO E INFORME ..... ( )
- DOSAJE DE FRACCIÓN BETA DE HORMONA GONADOTROPINA: ..... ( )
- TOMOGRAFIA AXIAL COMPUTARIZADA DE: ..... E INFORME: .....( )
- RESONANCIA MAGNETICA DE: ..... E INFORME: .....( )
- OTROS: .....( )

...../...../20.....

**OBSERVACIONES:** Adjuntar el presente documento conjuntamente con el resultado del examen solicitado y presentarlo por Mesa de Partes.



PERITO 1

PERITO 2





## ANEXO 5

### SOLICITUD DE PRONUNCIAMIENTO MÉDICO LEGAL SIN INFORMES MÉDICOS Y/O EXÁMENES AUXILIARES SOLICITADOS

Sr. \_\_\_\_\_  
**Subgerente de la División Clínico Forense/Responsable DML** \_\_\_\_\_  
Por el presente documento, de manera voluntaria y en pleno uso de mis facultades mentales; solicito que se emita el Informe Pericial y la valoración médica cuantitativa del daño corporal, con respecto al Informe Pericial N° \_\_\_\_\_, en donde se me solicitaron informes médicos y/o exámenes auxiliares, las cuales no la puedo obtener por lo siguiente:

Por lo cual solicito al médico legista: \_\_\_\_\_  
Se pronuncie en el certificado médico legal correspondiente.  
Declaro, que se me ha explicado y que he comprendido a cabalidad, los riesgos y/o consecuencias médicas, periciales y de índole jurídico que pudieran derivarse de la decisión que he tomado.  
Acepto que la valoración de las lesiones se realizará en base a lo observado durante el examen clínico, sin tener en cuenta los resultados de los exámenes auxiliares o evaluaciones que se me ha solicitado.  
Asimismo, específicamente con respecto a mi salud, tengo pleno conocimiento de lo relacionado al Artículo 4° de la Ley general de salud, Ley No 26842, "...la negativa a recibir tratamiento médico o quirúrgico exime de responsabilidad al médico tratante y al establecimiento de salud..."

Nombre y apellidos del solicitante: \_\_\_\_\_

Documento de identidad: \_\_\_\_\_ Edad: \_\_\_\_\_

Domicilio: \_\_\_\_\_

Fecha de solicitud: \_\_\_\_\_



FIRMA E IMPRESIÓN DACTILAR DEL  
SOLICITANTE

FIRMA Y POSTFIRMA DE SERVIDOR/FUNCIONARIO  
QUE BRINDA INFORMACION AL SOLICITANTE



## ANEXO 6

### GLOSARIO DE TÉRMINOS MÉDICO LEGALES:

**ASISTENCIA FACULTATIVA.-** Es el número aproximado de días en los que el evaluado requerirá atenciones médicas, está referido directamente con el procedimiento terapéutico aplicado y con las probables complicaciones que se pudieran presentar.

**BIOMECÁNICA.-** Es el estudio de las leyes de la mecánica aplicada a la Biología. Estudia las fuerzas internas y externas, y cómo éstas interactúan para explicar los efectos de un trauma en el cuerpo humano.

**CAUSA.-** Fundamento u origen de algo. Hecho transformador necesario y suficiente para producir un resultado.

**CERTIFICADO MÉDICO.-** Documento médico en que se asegura la verdad de un hecho de naturaleza médica. Se expide en el ámbito médico asistencial.

**COMPLICACIONES.-** Alteración del curso de la enfermedad, derivada de la misma y no provocada por la actuación médica, así como de la reacción adversa que se considera como daño imprevisto derivado de un acto justificado, realizado durante la aplicación del procedimiento correcto en el contexto en el que se produjo el evento.

**CONCAUSAS.-** Cosa que, juntamente con otra, es causa de algún efecto. La concausa es una condición necesaria, pero no suficiente por sí sola para producir el resultado. Las concausas pueden ser preexistentes o precedentes al hecho dañoso, concausas simultáneas y concausas subsiguientes o sobrevinientes.

**DAÑO CORPORAL.-** Menoscabo, alteración en la estructura o función corporal que, a consecuencia de un evento determinado, sufre una persona en su integridad psicofísica.

**DIAS DE DESCANSO MÉDICO LEGAL.-** Se refiere al tiempo aproximado que requiere una lesión para lograr su reparación biológica primaria. Su utilidad dentro del ámbito jurídico, consiste en orientar a la autoridad competente para la tipificación del hecho y la determinación de la competencia

**DICTAMEN PERICIAL O INFORME PERICIAL FORENSE.-** Es un documento médico legal que:

Reconoce, describe, informa, comunica y emite opinión sobre un hecho materia de investigación, que exige conocimientos técnicos especiales, y cuya finalidad es ilustrar a la autoridad competente. Ejemplo: Evaluación clínica médico legal a la víctima.

En asuntos de interés criminalístico, contiene la opinión técnica pericial que se forma o emite sobre un suceso, incorporando además de lo que se ha comprobado y descrito en la evaluación clínica médico legal, otros elementos como estudios de la escena de los hechos, fotografías, resultados de exámenes auxiliares, resultados de interconsultas, guías de práctica clínica, análisis de normas técnicas, opinión manifestada por otros facultativos, etc.

**FUNCIÓN.-** Capacidad de actuar propia de los seres vivos y de sus órganos. Ejemplos: función de locomoción, función excretoria, función reproductiva, etc.



**INCAPACIDAD PARA EL TRABAJO.-** Es el tiempo de descanso médico o físico que expide el facultativo dentro del proceso de enfermedad o injuria traumática laboral. Algunas enfermedades discapacitantes tienen estrecha relación con la medicina laboral.

**INMINENTE PELIGRO PARA LA VIDA.-** El peligro de la vida implica dos situaciones, la existencia de un peligro concreto y de un peligro potencial; toda lesión implica un peligro potencial para la vida de la persona; sin embargo, pocas implican un peligro inmediato o inminente. La inminencia de peligro para la vida debe entenderse como aquella que se produce apenas ocasionada la lesión, es una situación actual con existencia efectiva de un peligro inminente real e indiscutible y que tiene manifestaciones objetivas; por tanto, debe valorarse lo que se ha producido y no lo que pueda producirse. El peligro no debe ser potencial o temido, sino real.

**ORGANISMO.-** Conjunto de sistemas que se integran para realizar funciones muy complejas y que permiten el normal funcionamiento de una persona.

**ÓRGANO.-** Conjunto de tejidos y estructuras, que se integran para realizar determinada función. Ejemplos: estómago, pulmones, etc.

**PERICIA.-** Habilidad práctica, competencia, experiencia o maestría para hacer algo.

**PERITADO.-** Es la persona sobre la que se realiza un peritaje.

**PERITAJE O PERITACIÓN.-** Trabajo o estudio que hace un perito

**PERITAR.-** Evaluar en calidad de perito.

**PERITO.-** Persona que cuenta con una experticia especial en un área de conocimiento, derivada de sus estudios o especialización profesional, del desempeño de ciertas artes o del ejercicio de un determinado oficio.

**POSICIÓN ANATÓMICA.-** Posición universal que se describe para efectuar el estudio anatómico. El cuerpo en bipedestación, con la cabeza, los miembros superiores e inferiores extendidos, con las palmas y puntas de los pies dirigidas hacia delante.

**SECUELAS.-** Es la consecuencia, el menoscabo permanente, el saldo negativo de la reparación biológica (curación) de una lesión. Es muy difícil determinar en qué momento la secuela se instaura y cuando deja de evolucionar, de todas formas, el punto de corte está marcado por el momento en que se presume que la lesión no sufrirá cambios significativos, ni se puede lograr mejoría significativa con tratamiento médico quirúrgico. Algunos autores denominan a esta fase como consolidación lesional, estabilización lesional, etc.

**SISTEMA O APARATO.-** Agrupación de órganos que funcionan conjuntamente para cumplir una función específica en el organismo. Ejemplos: sistema digestivo, aparato respiratorio, sistema urinario, etc.

**TEJIDO.-** Agrupación de células del mismo tipo y que realizan funciones específicas. Ejemplos: tejido de revestimiento cutáneo, tejido muscular, tejido nervioso, etc.



## BIBLIOGRAFÍA CONSULTADA:

1. Hernández Cueto C. Valoración médico-legal del daño a la persona. Valoración del daño corporal. Tomo II: doctrina médico legal de valoración de daños personales. Madrid: Colex; 2010.
2. Hernández Cueto C. Valoración médica del daño corporal. Guía práctica para la exploración y evaluación de lesionados. 2. a ed. Barcelona: Masson; 2001.
3. Vega Vega C., Bañón González R.M. Criterios de estabilidad lesional en la valoración del daño corporal. Rev Esp Med Legal. 2012;38(1):36---38
4. García-Blázquez Pérez Manuel. García-Blázquez Pérez Cristina Mara. Nuevo Manual de Valoración y baremación del daño corporal. 20ª edición. Editorial comares. Granada – 2013.
5. Magalhães T (1998). Estudo Tridimensional do Dano Corporal: Lesão, Função e Situação. Sua Aplicação Médico-Legal. Almedina, Coimbra.
6. Hamonet C, Magalhães T (2001). Système d'Identification et de Mesure des Handicaps. Edit, Eska, Paris.
7. Criado del Río María Teresa. Valoración médico Legal del daño a la persona. Valoración del daño corporal. Tomo II: Doctrina Médico legal de valoración de daños personales. Editorial Colex. 2010.
8. Directiva Nº 16-GG-ESSALUD-2001 "procedimiento para distribución, emisión, registro y control de certificados de incapacidad temporal para el trabajo (CITT).
9. Directiva Nº 006-GG-ESSALUD-2009. Normas para el canje de certificados médicos particulares por certificados de incapacidad temporal para el trabajo CITT.
10. Resolución de Gerencia General Nº 346-GG-ESSALUD-2002. Modifican la directiva Nº 16-GG-ESSALUD-2001 referida al "procedimiento para distribución, emisión, registro y control de certificados de incapacidad temporal para el trabajo (CITT).
11. Resolución de Gerencia General Nº 1311-GG-ESSALUD-2014 Que aprueba la Directiva de Gerencia General Nº 015- GG-ESSALUD-2014 "Normas y procedimientos para la emisión, registro y control de las certificaciones médicas por incapacidad y maternidad en ESSALUD".
12. Hamdy, M.K., Deatherage , F.E. , Shinowara , G.Y. ( 1957 ) Bruised tissue. I. Biochemical changes resulting from blunt trauma. Proceedings of the Society of Experimental Biology and Medicine, 95, 255 – 258.
13. Moritz, A.R. (1942 ) The Pathology of Trauma , Henry Kimpton , London , pp. 28 – 35.
14. Devlin, T.M. (1992) Textbook of Biochemistry, 3rd edn, Wiley - Liss, New York, pp. 1017.
15. Tenhunen, R. ( 1972 ) the enzymatic degradation of heme . Seminars in Haematology , 9, 19 – 29.
16. M.L. Pilling, et al., Visual assessment of the timing of bruising by forensic experts, J. Forensic Legal Med. 17 (3) (2010) 143–149.
17. S. Maguire, et al., Can you age bruises accurately in children? A systematic review, Arch. Dis. Child. 90 (2) (2005) 187–189.
18. Barsley R, West M, Fair J. Forensic photography. Ultraviolet imaging of wounds on skin. Am J Forensic Med Pathol 1990; 11:300–8.
19. Cameron JM, Grant JH, Ruddick RJ. Ultraviolet photography in forensic medicine. Forensic Photography 1973; 2:9–12.
20. Ruttly GN. Bruising: concepts of ageing and interpretation. In: Ruttly GN, eds. Essentials of autopsy practice. London, New York: Springer-Verlag, 2001:233–40.
21. Bariciak E, Plint A, Gaboury I, et al. Dating of bruises in children: an assessment of physician accuracy. Pediatrics 2003; 112:804–7.
22. Grossman et al. Can we assess the age of bruises? An attempt to develop an objective technique. Medicine, Science and the Law 2011; 51: 170–176
23. V.K. Hughes, P.S. Ellis, N.E.I. Langlois, The practical application of reflectance spectrophotometry for the demonstration of haemoglobin and its degradation in bruises, J. Clin. Pathol. 57 (4) (2004) 355–359.
24. M.M.J. Lecomte et al. The use of photographs to record variation in bruising response in humans. Forensic Science International 231 (2013) 213–218
25. Langlois, N.E.I. and Gresham, G.A. (1991) The aging of bruises: A review and study of the colour changes with time. Forensic Science International, 50, 227 – 238.
26. Stephenson, T. and Bialas , Y. (1996 ) Estimation of the age of bruising. Archives of Disease in Childhood, 74 , 53 – 55 .
27. Munang, L.A., Leonard, P.A. and Mok, J.Y.Q. (2002) Lack of agreement on colour description between clinicians examining childhood bruising. Journal of Clinical Forensic Medicine, 9, 171 – 174.
28. Hughes, V.K., Ellis, P.S. and Langlois, N.E.I. (2004) the perception of yellow in bruises. Journal of Clinical Forensic Medicine , 11 , 257 – 259



29. Kinnear, P.R. and Sahraie, A. (2002) New Farnsworth - Munsell 100 hue test norms of normal observers for each year of age 5 - 22 and for age decades 30 - 70. *British Journal of Ophthalmology*, 86, 1408 - 1411.
30. Maguire, S., Mann, M.K., Sibert, J. and Kemp, A. (2005) Can you age bruises accurately in children? A systematic review. *Archives of Disease in Childhood*, 90, 187 - 189.
31. Hak DJ, Olson SA, Matta JM, Diagnosis and management of closed internal degloving injuries associated with pelvic and acetabular fractures: the Morel-Lavallée lesion. *Journal of Trauma*, 1997 Jun;42(6):1046-51
32. Mukherjee K, Perrin SM, Hughes PM, Morel-Lavallee lesion in an adolescent with ultrasound and MRI correlation, *Skeletal Radiology*, 2007 Jun;36 Suppl 1:S43-5
33. Tsur A, Galin A, Kogan L, Loberant N, Morel-Lavallee syndrome after crush injury, in Harefuah, 2006 Feb. 145(2):111-3, 166
34. Jouvencel M.R. Biocinématica del accidente de tráfico. Ediciones Díaz de Santos, S. A. Madrid. 2000.
35. Werner C, Engelhard K. Pathophysiology of traumatic brain injury. *Br J Anaesth*. 2007; 99:4-9.
36. Adams JH, Graham DI, Scott G, Parker LS, Doyle D. Brain damage in fatal non-missile head injury. *J Clin Pathol*. 1980; 33:1132-45.
37. Webb FM. Definition, physiology and severity of concussion. En: Echemendia RJ, editor. *Sports Neuropsychology: Assessment and Management of Traumatic Brain Injury*. New York, NY: Guilford Press; 2006:45-70.
38. Erlanger DM, Kutner KC, Barth JT, Barnes R. Neuropsychology of sports-related head injury: dementia pugilistica to post concussion syndrome. *Clin Neuropsychol*. 1999; 13(2):193-209.
39. Poirier MP. Concussions: assessment, management, and recommendations for return to activity. *Clin Pediatr Emerg Med*. 2003;4(3):179-85.
40. Johnston KM, McCrory P, Mohtadi NG, Meeuwisse W. Evidence-based review of sport-related concussion: clinical science. *Clin J Sport Med*. 2001;11(3):150-9.
41. McCrory P, Johnston K, Meeuwisse W, et al. Summary and agreement statement of the 2nd International Conference on Concussion in Sport, Prague 2004. *Br J Sports Med*. 2005;39(4):196-204.
42. Aubry M, Cantu R, Dvorak J, et al. Summary and agreement statement of the First International Conference on Concussion in Sport, Vienna 2001: recommendations for the improvement of safety and health of athletes who may suffer concussive injuries. *Br J Sports Med*. 2002; 36(1):6-10.
43. Kirkwood MW, Yeates KO, Wilson PE. Pediatric sport-related concussion: a review of the clinical management of an oft-neglected population. *Pediatrics*. 2006;117(4):1359-71
44. Shaw NA. The neurophysiology of concussion. *Prog Neurobiol*. 2002; 67(4):281-344.
45. Ommaya AK, Gennarelli TA. Cerebral concussion and traumatic unconsciousness: correlation of experimental and clinical observations of blunt head injuries. *Brain*. 1974; 97(4):633-54.
46. Gennarelli TA, Adams JH, Graham DI. Acceleration induced head injury in the monkey. I. The model, its mechanical and physiological correlates. *Acta Neuropathol Suppl*. 1981; 7:23-5.
47. Lovell MR, Collins MW, Iverson GL, Johnston KM, Bradley JP. Grade 1 or "ding" concussions in high school athletes. *Am J Sports Med*. 2004; 32(1):47-54.
48. Schulz MR, Marshall SW, Mueller FO, et al. Incidence and risk factors for concussion in high school athletes, North Carolina, 1996-1999. *Am J Epidemiol*. 2004; 160(10):937-44.
49. Delaney JS, Lacroix VJ, Leclerc S, Johnston KM. Concussions during the 1997 Canadian Football League season. *Clin J Sport Med*. 2000; 10(1):9-14.
50. Collins MW, Iverson GL, Lovell MR, et al. On-field predictors of neuropsychological and symptom deficit following sports-related concussion. *Clin J Sport Med*. 2003; 13(4):222-9.
51. McCrea M. Standardized mental status assessment of sports concussion. *Clin J Sport Med*. 2001;11(3):176-81.
52. McClincy MP, Lovell MR, Pardini J, Collins MW, Spore MK. Recovery from sports concussion in high school and collegiate athletes. *Brain Inj*. 2006;20(1):33-9.
53. McCrea M, Guskiewicz KM, Marshall SW, et al. Acute effects and recovery time following concussion in collegiate football players: the NCAA Concussion Study. *JAMA*. 2003; 290(19):2556-263.
54. Guskiewicz KM, McCrea M, Marshall SW, et al. Cumulative effects associated with recurrent concussion in collegiate football players: the NCAA Concussion Study. *JAMA*. 2003; 290(19):2549-55.
55. Guskiewicz KM, Weaver NL, Padua DA, Garrett WE Jr. Epidemiology of concussion in collegiate and high school football players. *Am J Sports Med*. 2000; 28(5):643-50.
56. Broshek DK, Kaushik T, Freeman JR, et al. Sex differences in outcome following sports-related concussion. *J Neurosurg*. 2005; 102(5):856-63.



57. Collins M. New developments in the management of sports concussion. *Curr Opin Orthop*. 2004; 15(1):100-7.
58. Viano DC, Casson IR, Pellman EJ. Concussion in professional football: biomechanics of the struck player - part 14. *Neurosurgery*. 2007; 61(2):313-27; discussion 327-8.
59. Buzzini SR, Guskiewicz KM. Sport-related concussion in the young athlete. *Curr Opin Pediatr*. 2006; 18(4):376-82.
60. Theye F, Mueller KA. "Heads up": concussions in high school sports. *Clin Med Res*. 2004; 2(3):165-71.
61. Kirkwood MW, Yeates KO, Wilson PE. Pediatric sport-related concussion: a review of the clinical management of an oft-neglected population. *Pediatrics*. 2006; 117(4):1359-71.
62. Patlak M, Joy JE. Is soccer bad for children's heads: summary of the IOM workshop on neuropsychological consequences of head impact in youth soccer. In: *The IOM Workshop on Neuropsychological Consequences of Head Impact in Youth Soccer*. Washington DC: National Academy of Sciences; 2002.
63. Patel DR, Shivdasani V, Baker RJ. Management of sport-related concussion in young athletes. *Sports Med*. 2005; 35(8):671-84.
64. Omalu BI, DeKosky ST, Minster RL, et al. Chronic traumatic encephalopathy in a National Football League player. *Neurosurgery*. 2005; 57:128-34; discussion 128-34.
65. Theye F, Mueller KA. "Heads up": concussions in high school sports. *Clin Med Res*. 2004; 2(3):165-71.
66. McClincy MP, Lovell MR, Pardini J, Collins MW, Spore MK. Recovery from sports concussion in high school and collegiate athletes. *Brain Inj*. 2006; 20(1):33-9.
67. Erlanger D, Kaushik T, Cantu R, et al. Symptom-based assessment of the severity of a concussion. *J Neurosurg*. 2003; 98(3):477-84.
68. Collins M. New developments in the management of sports concussion. *Curr Opin Orthop*. 2004; 15(1):100-7.
69. Maroon JC, Lovell MR, Norwig J, et al. Cerebral concussion in athletes: evaluation and neuropsychological testing. *Neurosurgery*. 2000; 47(3):659-69; discussion 669-72.
70. Bleiberg J, Cernich AN, Cameron K, et al. Duration of cognitive impairment after sports concussion. *Neurosurgery*. 2004; 54(5):1073-8; discussion 1078-80.
71. McKeag DB. Understanding sports-related concussion: coming into focus but still fuzzy. *JAMA*. 2003; 290(19): 2604-5.
72. McCrery P, Johnston K, Meeuwisse W, et al. Summary and agreement statement of the 2nd International Conference on Concussion in Sport, Prague 2004. *Br J Sports Med*. 2005; 39(4):196-204.
73. Epstein HF. Cutaneous wound healing. *N Engl J Med* 1999; 341: 738-746.
74. M. Oehmichen. Vitality and time course of wounds. *Forensic Science International* 144 (2004) 221-231
75. Martin P: Wound healing – aiming for perfect skin regeneration. *Science* 1997; 276: 75-81.
76. Robson MC, Steed DL, Franz MG: Wound healing: biologic features and approaches to maximize healing trajectories. *Curr Probl Surg* 2001; 38: 72-140.
77. Werner S, Grose R: Regulation of wound healing by growth factors and cytokines. *Physiol Rev* 2003; 83: 835-870.
78. Eming SA, Krieg T, Davidson JM: Inflammation in wound repair: molecular and cellular mechanisms. *J Invest Dermatol* 2007; 127: 514-525.
79. Daley JM, Reichner JS, Mahoney EJ, Manfield L, Henry WL, Mastrofrancesco B, et al: Modulation of macrophage phenotype by soluble product(s) released from neutrophils. *J Immunol* 2005; 174: 2265-2272.
80. Tziotzios C, Profyris C, Sterling J: Cutaneous scarring: pathophysiology, molecular mechanisms, and scar reduction therapeutics. *J Am Acad Dermatol* 2012; 66: 13-24.
81. Profyris C, Tziotzios C, Do Vale I: Cutaneous scarring: pathophysiology, molecular mechanisms, and scar reduction therapeutics. *J Am Acad Dermatol* 2012; 66: 1-10.
82. Gurtner GC, Werner S, Barrandon Y, Longaker MT: Wound repair and regeneration. *Nature* 2008; 453: 314-321.
83. Koh TJ, DiPietro LA: Inflammation and wound healing: the role of the macrophage. *Expert Rev Mol Med* 2011; 13:e23.
84. Bauer SM: Angiogenesis, vasculogenesis, and induction of healing in chronic wounds. *Vasc Endovasc Surg* 2005; 39: 293-306.
85. Madden JW, Peacock EE: Studies on the biology of collagen during wound healing. 3. Dynamic metabolism of scar collagen and remodeling of dermal wounds. *Ann Surg* 1971; 174: 511-520.
86. Lau K, Paus R, Tiede S, Day P, Bayat A: Exploring the role of stem cells in cutaneous wound healing. *Exp Dermatol* 2009; 18: 921- 933.



87. Jacinto A, Martinez-Arias A, Martin P: Mechanisms of epithelial fusion and repair. *Nat Cell Biol* 2001; 3:E117-E123.
88. Sorg H, Krueger C, Vollmar B: Intravital insights in skin wound healing using the mouse dorsal skin fold chamber. *J Anat* 2007; 211: 810-818.
89. Eckes B, Nischt R, Krieg T: Cell-matrix interactions in dermal repair and scarring. *Fibrogenesis Tissue Repair* 2010; 3: 4.
90. Hinz B: Formation and function of the myofibroblast during tissue repair. *J Invest Dermatol* 2007; 127: 526-537.
91. Greenhalgh DG: The role of apoptosis in wound healing. *Int J Biochem Cell Biol* 1998; 30: 1019-1030.
92. Reinke J.M, Sorg H. Wound Repair and Regeneration. *Eur Su 36 rg Res* 2012;49:35-43
93. Arora DP, Narani N, McCulloch AG. The compliance of collagen gels regulates TGF $\beta$  induction of smooth muscle actin in fibroblast. *Am J Pathol* 1999; 154:871-82?
94. Dajmi KF, Rootman J, Palcic, Thurston. Pharmacological modulation of human subconjunctival fibroblast behavior in vitro. *Ophthalmic Surgery* 1990; 21:32-43.
95. Appleton I, Brown NJ, Willoughby DA. Apoptosis, necrosis and proliferation: possible implication in the etiology of keloids. *Am J Pathol* 1996;149:1441-7
96. Aladro Castañeda M, DÍez González S. Revisión del tratamiento de las quemaduras. *Revista de Seapa* 2013; XI: 12-17
97. McDougal WS, Slade CL, Pruitt BA Jr. Manual sobre quemaduras. Barcelona: Editorial JIMS; 1979.
98. FMC - Protocolos. Protocolo de tratamiento de las quemaduras en atención primaria. *Form Med Contin Aten Prim.* 2010 ;17:7-35
99. Hospital and prehospital resources for optimal care of patients with burn injury: guidelines for development and operation of burn centers. American Burn Association. *J. Burn Care Rehabil.* 1990; 11:98-104.
100. Córdoba S. Lesiones cutáneas producidas por el frío. *FMC.* 2009;16(9):538-46
101. Alex Euluff M. y cols. Quemaduras por frío: Revisión de 10 Años. *Rev. Chilena de Cirugía.* Vol 58 - N° 5, Octubre 2006.
102. Platt Adrian E. Frostbite. *Baylor University Medical Center Proceedings.* *Proc (Bayl Univ Med Cent)* 2010;23(3):261-262
103. Kon T, Cho TJ, Aizawa T, Yamazaki M, Nooh N, Graves D, et al. Expression of osteoprotegerin, receptor activator of NF-kappaB ligand (osteoprotegerin ligand) and related proinflammatory cytokines during fracture healing. *J Bone Miner Res.* 2001; 16:1004-1014.
104. Cho TJ, Gerstenfeld LC, Einhorn TA. Differential temporal expression of members of the transforming growth factor beta superfamily during murine fracture healing. *J Bone Miner Res.* 2002;17:513-520.
105. Gerstenfeld LC, Cullinane DM, Barnes GL, Graves DT, Einhorn TA. Fracture healing as a post-natal developmental process: molecular, spatial, and temporal aspects of its regulation. *J Cell Biochem.* 2003b; 88:873-884.
106. Gerstenfeld LC, Cho TJ, Kon T, Aizawa T, Tsay A, Fitch J, et al. Impaired fracture healing in the absence of TNF-alpha signaling: the role of TNF-alpha in endochondral cartilage resorption. *J Bone Miner Res.* 2003a;18:1584-1592
107. Dimitriou R, Tsiridis E, Giannoudis PV. Current concepts of molecular aspects of bone healing. *Injury.* 2005;36:1392-1404

