

Patologia forense

Rosa M. Pérez Pérez

PID_00202730



Els textos i imatges publicats en aquesta obra estan subjectes –llevat que s'indiqui el contrari– a una llicència de Reconeixement-NoComercial-SenseObraDerivada (BY-NC-ND) v.3.0 Espanya de Creative Commons. Podeu copiar-los, distribuir-los i transmetre'ls públicament sempre que en citeu l'autor i la font (FUOC. Fundació per a la Universitat Oberta de Catalunya), no en feu un ús comercial i no en feu obra derivada. La llicència completa es pot consultar a <http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/3.0/es/legalcode.ca>

Índex

Introducció	5
Objectius	7
1. Estudi medicolegal de les lesions	9
1.1. Lesions no mortals	11
1.1.1. Concepte	11
1.1.2. Classificació juridicopenal	12
1.1.3. Valoració medicolegal de les lesions	13
1.1.4. Valoració del dany corporal	18
1.2. Lesions mortals i mecanismes de mort	20
2. Diagnòstic diferencial entre lesions vitals i postmortals	22
3. Valoració medicolegal i classificació de les contusions	25
3.1. Contusions simples	25
3.1.1. Contusions simples amb integritat de la pell	26
3.1.2. Contusions simples amb lesió cutània	29
4. Accident de trànsit i atropellament	32
4.1. Accident de trànsit	32
4.2. Atropellament	35
5. Lesions i mort per arma blanca	37
5.1. Valoració medicolegal de les ferides per arma blanca	39
6. Lesions i mort per arma de foc	41
6.1. Valoració medicolegal de les ferides per arma de foc	42
7. Asfíxies	45
7.1. Qüestions medicolegals	47
8. Mort per inhibició	53
9. Catàstrofes	56
9.1. Intervenció medicolegal	56
Exercicis d'autoavaluació	61
Solucionari	63

Bibliografia..... 64

Introducció

La **patologia forense**, segons la descripció de la professora Castellano Arroyo, reuneix tot el conjunt de coneixements etiològics, fisiopatològics, clínics, pronòstics i terapèutics de la medicina, la cirurgia i la traumatologia per a aplicar-los a la resolució dels problemes que planteja el dret en relació amb les lesions traumatològiques i els mecanismes de la malaltia i de la mort d'origen violent.

L'eix de la patologia forense són, sens dubte, **les lesions**, els danys contra les persones. Es pot parlar de les anomenades *lesions no mortals*, és a dir, les lesions que per si mateixes o per les seves complicacions o derivacions més o menys associades en el temps no provoquen la mort en un cas concret, sinó que es curen *ad integrum* o assoleixen l'estabilització lesional amb existència o no de seqüeles. I de les anomenades *lesions mortals*.

Aquestes qüestions tenen interès mèdic, ja que davant la intervenció d'un agent violent que genera lesions, clínicament és rellevant conèixer la localització de les lesions, l'abast en els diferents òrgans o sistemes corporals, el seu estat clínic, la gravetat, el mecanisme de producció, el pronòstic, el tractament i la possibilitat de curació amb o sense seqüeles.

Però, a banda d'una valoració medicolegal també hi ha una repercussió jurídica, sobretot perquè es té en compte la tipologia legal de la lesió, a més de les circumstàncies posteriors tant de la víctima com de l'agressor.

Hi ha molts mecanismes de producció de lesions, tant agents externs com interns. Entre els agents externs destaquen els mecànics, però no es poden obviar els físics, els químics i els biològics.

També és cert que la qualificació penal de les lesions, no mortals o mortals, representa una valoració medicolegal diferent amb criteris d'actuació pericial diversos tant per la derivada jurídica que tingui com per la diferent perícia que se'ns sol·licita en cada cas. En les lesions mortals, la pràctica de l'autòpsia medicolegal i l'aplicació d'altres ciències forenses és determinant des de l'inici del procediment judicial; en canvi, quan les lesions són no mortals, a més de la valoració medicolegal en el sentit que se'ns exigeix per la qualificació penal d'aquesta, hem d'establir la valoració del dany corporal amb els condicionants exigibles, moltes vegades, per la possibilitat o la necessitat de reparació civil d'aquestes lesions.

Formen part dels mecanismes de producció de les lesions i ocupen un ampli contingut de la patologia forense les lesions i morts derivades d'accidents de trànsit –principalment terrestre, incloent-hi l'atropellament–, les asfíxies –un quadre patològic d'interès medicolegal clàssic–, les lesions derivades de dos tipus d'armes –de foc i armes blanques–, la mort per inhibició com un tipus de mort de característiques excepcionals, i finalment les catàstrofes i la seva implicació medicolegal.

Objectius

- 1.** Adquirir coneixements en patologia forense, mecanismes lesius, quadres clínics, aspectes lesionals en l'individu viu i estudi de les lesions en casos de mort.
- 2.** Diferenciar les característiques bàsiques de lesions produïdes en vida i en període postmortal.
- 3.** Estudiar les lesions i morts per diferents mecanismes d'acció que tenen un gran interès en medicina legal i forense.
- 4.** Analitzar lesions i morts en els accidents de trànsit, incloent-hi l'atropellament.
- 5.** Conèixer i diferenciar les característiques dels trets per arma de foc i de les lesions i morts per armes blanques.
- 6.** Reconèixer les asfíxies d'interès medicolegal i les característiques diferencials entre els diversos tipus.
- 7.** Explicar els criteris regulats en situacions de catàstrofes, sobretot en l'actuació medicoforense.
- 8.** Valorar una situació de mort excepcional, la mort per inhibició.

1. Estudi medicolegal de les lesions

En l'estudi medicolegal de les lesions, cal considerar dos aspectes fonamentals: l'aspecte mèdic i l'aspecte jurídic. Així, l'estudi de les lesions i la seva anàlisi sempre han tingut el màxim interès en el camp de la medicina legal.

Segons la doctora Criado del Río, per a precisar el concepte de *lesió medicolegal* en primer lloc hem de conèixer el concepte de *dany* o *lesió* des d'un punt de vista mèdic, i després el podrem tractar des del punt de vista jurídic; d'aquesta manera arribarem al concepte *medicolegal*, que és producte dels dos anteriors.

Concepte

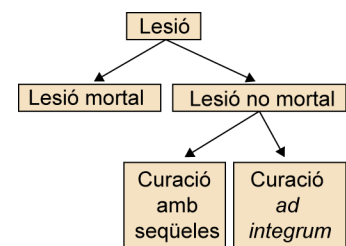
En sentit general, una lesió, del llatí *laesio* (derivat de *laedere*, 'danyar'), és qualsevol alteració danyosa produïda al cos, especialment als teixits, per una causa externa o una malaltia.

Des del punt de vista mèdic, una lesió és una alteració anatòmica o funcional de l'organisme, de caràcter físic o psíquic, o bé, una alteració de la integritat corporal, física o psíquica.

Jurídicament, Cuello Calón proposa que una lesió es pot definir com el dany causat en la salut física i mental de la persona.

El **concepte medicolegal** de les lesions es pot definir a partir dels dos autors següents:

- Per a **Criado del Río**, una lesió és qualsevol alteració anatòmica o funcional que té un origen violent, és a dir, és produïda per un agent o força que actua sobre l'organisme, en què els agents poden ser materials o morals.
- Per a **Gisbert Calabuig**, una lesió és qualsevol alteració física o psíquica causada per agents mecànics, físics, químics, biològics o psicològics, derivada d'una acció exògena, de caràcter dolós o no.



Etiologia

Segons el professor Gisbert Calabuig, les lesions, tenint-ne en compte l'origen o la naturalesa, es classifiquen en els tipus següents:

1) Lesions degudes a una causa interna o natural, que descarta intervencions alienes al propi organisme. Es tracta de processos patològics o morbosos de l'organisme desenvolupats sense intervenció de cap violència externa.

2) Lesions produïdes per una causa externa, vinguda de fora i, per tant, de naturalesa violenta. Aquests agents violents actuen sobre l'organisme i produeixen una alteració de la integritat corporal; es classifiquen en dos grans grups: agents externs i agents interns.

a) Agents externs

- Mecànics: un objecte (cotxe, projectil, etc.) en moviment xoca contra una persona (traumatisme actiu) o, a l'inrevés, una persona en moviment es projecta contra un objecte (traumatisme passiu).
- Físics: radiologia, electricitat, foc, fred, calor, etc.
- Químics: càustics.
- Biològics: tots els agents biològics són causa de lesió (virus, bacteris, etc.).
- Psicològics: com a resultat de relacions interpersonals anòmales, per exemple, en l'àmbit laboral (assetjament psicològic o *mobbing*).

b) Interns. Es concreten en un únic mecanisme, l'esforç, entès com un mecanisme reactiu a un estímul extern (per a poder-lo considerar de naturalesa violenta). Aquest esforç es tradueix en una contracció muscular intensa l'energia mecànica de la qual és capaç de produir efectes lesius.

Classificació

Les lesions es classifiquen a partir dels criteris següents.

1) La naturalesa de la lesió

- Lesions funcionals: alteració de la funció, però no de l'estructura.
- Lesions orgàniques: macroscòpiques o microscòpiques.

2) L'extensió de la lesió

- Local: límits ben definits.
- Sistèmica: es limita a un sistema.
- Difusa o disseminada: afecta diversos punts alhora.

3) L'origen de la lesió

- Lesió primària: forma directa.

- Lesió secundària: desencadenada per la primària.
- 4) La tipologia lesional: contusions, ferides, excoriacions, etc.
- 5) El pronòstic clínic: lleu, moderat, greu, reservat.

I, definitivament, com hem indicat, lesions **mortals** i lesions **no mortals**.

1.1. Lesions no mortals

1.1.1. Concepte

Les lesions **no mortals** són les que, malgrat els diferents graus de gravetat que poden tenir, no originen la mort del subjecte. S'anomenen simplement *lesions* i tenen una gran transcendència en l'àmbit penal del dret (el "delicte de lesions").

En el Codi penal (CP) vigent del 1995, i en les diverses reformes parcials que se n'ha fet posteriorment, apareixen els diferents tipus delictius referits a les lesions; no obstant això, no defineix l'element objectiu que és la lesió.

En l'àmbit juridicopenal, la lesió es defineix a partir del bé jurídic protegit, que són la integritat corporal i la salut física i psíquica.

Es considera lesiu qualsevol acte que atempta contra el bé jurídic protegit i la lesió és la conseqüència d'aquest acte i implica un menyscapte en la integritat corporal i en la salut física o psíquica dels individus.

La integritat corporal fa referència al perfecte estat del cos humà, en sentit material, mentre que la salut, segons l'Organització Mundial de la Salut, és l'estat de benestar físic, psíquic i social, i no solament l'absència de malaltia.

El terme *menyscapte* referit en el CP conté el sentit implícit de pèrdua o alteració perjudicial i danyosa per a la persona que la pateix.

Així, el menyscapte de la integritat corporal s'interpreta com la pèrdua o alteració d'algun dels elements que integren anatòmicament la unitat física que constitueix el cos humà, limitant-ne la funcionalitat potencial. El fet que aquesta pèrdua o alteració signifiqui un dany per al cos que la pateix, exclou d'aquest delicte les conductes quirúrgiques que eliminen i separen teixits o òrgans amb finalitats terapèutiques.

El concepte de *menyscapte de la salut física* implica la pèrdua o la disminució de la salut física manifestada per uns símptomes o signes que poden afectar qualsevol òrgan, aparell o sistema per a configurar un trastorn o una malaltia orgànica o funcional.

El concepte de *menyscapte de la salut psíquica* comporta la pèrdua o la disminució de la salut psíquica manifestada per l'aparició d'uns símptomes o signes psíquics que donen lloc a un trastorn mental de diferent intensitat.

1.1.2. Classificació juridicopenal

En el CP, títol III, "De les lesions", apareix recollit el delictes de lesions, amb diferents figures delictives compreses en els articles del 147 al 156. També recull en el títol IV, articles del 157 al 158, les lesions al fetus. I com a falta de lesions se n'estableix el tipus en l'article 617. Per bé que el CP del 1995, com hem dit, no defineix el concepte de *lesió*, sí que permet fer una classificació de les lesions:

1) Lesions de tipus bàsic o ordinàries (art. 147).

2) Lesions qualificades:

a) Tipus privilegiat (art. 147.2, modificat per la LO 15/2003): lesió de menor gravetat, atesos el mitjà emprat o el resultat produït.

b) Tipus agreujat (art. 148) (LO 1/2004): atesos el resultat o el risc produït:

- Ús d'armes, instruments, objectes, mitjans, mètodes o formes concretament perilloses per a la vida o la salut, física o psíquica del lesionat.
- Hi intervé acarnissament o traïdoria.
- La víctima:
 - és menor de dotze anys o incapac.
 - és o ha estat esposa, dona que està o ha estat relacionada amb l'autor per una relació anàloga d'afectivitat, fins i tot sense convivència,
 - és una persona especialment vulnerable que conviu amb l'autor.

3) Lesions segons el resultat.

a) Pèrdua o inutilitat d'un òrgan o membre principal o d'un sentit, impotència o esterilitat, deformitat greu o malaltia somàtica o psíquica greu (art. 149) (LO 11/2003).

b) Pèrdua o inutilitat d'un òrgan o membre no principal (art. 150); mutilació genital en qualsevol de les seves manifestacions (LO 11/2003, de 29 de setembre, de mesures concretes en matèria de seguretat ciutadana, violència domèstica o integració social dels estrangers).

4) Actes preparatoris: lesions en les quals intervingui proposició, provocació o conspiració per cometre-les (art. 151).

5) Lesions imprudents (art. 152) (LO 15/2003): causades per imprudència greu; ús de vehicle a motor, ciclomotor o arma de foc; imprudència professional.

6) Lesions per violència habitual en l'àmbit familiar (art. 153) (LO 1/2004, de 28 de desembre, de mesures de protecció integral contra la violència de gènere).

7) Lesions per baralla tumultuària i utilitzant mitjans o instruments que posin en perill la vida o la integritat de les persones (art. 154) (LO 15/2003).

8) Lesions amb consentiment (art. 155-156) emès de manera vàlida, lliure i expressa: s'ha d'imposar la pena inferior en un o dos graus. Eximeix de responsabilitat penal en els supòsits de trasplantament d'òrgans, esterilitzacions i cirurgia transsexual realitzada per un facultatiu, tret que el consentiment s'hagi obtingut viciadament, o mitjançant un preu o recompensa o l'atorgant sigui menor d'edat o incapaç.

9) Lesions al fetus (títol IV, "De les lesions al fetus", art. 157-158).

Falta de lesions (art. 617): les lesions no definides com a delicte en el CP causades per qualsevol mitjà o procediment.

1.1.3. Valoració medicolegal de les lesions

En la valoració medicolegal de les lesions hi ha dos aspectes que cal destacar. Vegem-ho a continuació.

La valoració medicolegal dels conceptes de primera assistència facultativa i de tractament mèdic o quirúrgic

Per *assistència mèdica* els professionals de la medicina entenem qualsevol acte mèdic realitzat al pacient, tant de caràcter preventiu, diagnòstic, terapèutic o rehabilitador. El concepte d'*assistència facultativa*, medicament, formaria part de l'acte mèdic mateix, per la qual cosa s'entén en el procés assistencial i moltes vegades com a inici d'un tractament mèdic o quirúrgic.

Però des del punt de vista jurídic, els termes *assistència facultativa* i *tractament* no es tracten en el CP com a sinònims, sinó que la seva determinació és molt important per a la valoració juridicopenal de les lesions, la qualificació de delictes o falta per part dels operadors judicials. Per bé que el CP utilitza aquests termes, no apareixen definits en el text.

L'assistència facultativa, segons una circular de la Fiscalia General de l'Estat de l'any 1990, és l'atenció inicial prestada al lesionat, que no requereix tractament mèdic o quirúrgic per a curar-se.

Reunint conceptes jurídics diversos i des de la perspectiva medicolegal, l'any 1992 Romero estableix la primera assistència facultativa en els termes següents:

“La primera atenció que presta el facultatiu al lesionat, amb finalitats diagnòstiques o terapèutiques, que no requereix tractament mèdic ni quirúrgic”.

El **tractament mèdic o quirúrgic** és l'element diferenciador en la valoració juridicopenal entre *falta* i *delicte de lesions*. El concepte jurídic s'aparta del que la professió mèdica d'una manera general entén com a tractament mèdic i quirúrgic.

Obeeix a criteris d'interpretació jurídica de la norma; així, Ruiz Vadillo el 1997 es referia al **tractament mèdic** com l'activitat posterior a la primera assistència facultativa que tendeix a la sanitat de les lesions i prescrita per un metge. I en els criteris de la Fiscalia General de l'Estat, en una circular del 1990, s'interpretava que és el tractament diferent i posterior a la primera assistència facultativa; ha de ser necessari per a la curació o millora de la lesió i per tant li atorga finalitat curativa.

Quant al **tractament quirúrgic**, la sentència del Tribunal Suprem, de 16 febrer de 1999, va establir que ho era qualsevol acte reparador de lesions corporals que exigeix una actuació adreçada directament sobre la superfície del cos humà, de manera manual i mitjançant instrumental específic.

Les mesures que es requereixen constitueixen tractament mèdic quan el pacient quedi hospitalitzat, o quan en règim ambulatori hagi de seguir pautes que comportin medicació, o recomanacions dietètiques, hàbits i la continuació de cures sobre les ferides, etc. Aquesta continuïtat d'actes mèdics, necessaris perquè les lesions evolucionin adequadament, és el que confereix a l'actuació mèdica el caràcter de tractament mèdic. L'acte quirúrgic sol ser únic i requereix unes mesures especials, com ara un quiròfan, instrumental especialitzat i especialistes mèdics.

Una altra consideració sobre les lesions es refereix a l'expressió **simple vigilància o seguiment facultatiu del curs de la lesió**.

Aquesta situació és freqüent en la pràctica clínica; es presta l'assistència facultativa i s'indiquen les mesures terapèutiques. El metge queda a disposició del pacient per tal de valorar els efectes de la prescripció realitzada sobre la lesió. La vigilància o seguiment facultatiu serien sinònims d'una actitud en què el metge només ha de comprovar que el procés evoluciona d'acord amb el que s'espera; en aquesta actitud tenen cabuda diverses mesures de prescripció mèdica, però la curació de la lesió evolucionaria al marge d'aquestes actuacions. És a dir, medicament s'ajusta a la praxi, però en sentit medicolegal o en la interpretació juridicopenal de l'evolució de les lesions, aquestes no requereixen cap tractament ni mèdic ni quirúrgic. Aquests quadres lesius constitueixen una falta de lesions.

Cal especificar que no totes les lesions que objectivament no requereixen cap tractament mèdic o quirúrgic impliquen una falta de lesions; la valoració del fet i del component subjectiu, a més de criteris juridicopenals i jurisprudencials, poden establir qualificacions que no correspon a la matèria de la medicina legal.

Valoració medicolegal de la causalitat de les lesions

Tota lesió és el resultat de la intervenció sobre l'individu d'un agent traumàtic, extern o intern, o d'una violència de caràcter divers.

Si definim *causa*, del llatí *causa*, com el fonament i origen d'alguna cosa, en el camp de l'estudi medicolegal de les lesions s'observa que l'existència d'una causa única com a origen d'un determinat fet lesiu no és fàcil d'establir, fins i tot en el cas més senzill, ja que evidentment poden convergir diversos factors.

L'existència d'aquesta concurrència de causes ha fet que s'estableixi el concepte jurídic de **concauses**, que es defineixen com el conjunt de fets i circumstàncies que es poden donar abans, durant i després de produir-se el resultat danyós i que hi estan interrelacionades i el modifiquen.

La causa es caracteritza perquè és necessària i tota sola pot produir el dany, mentre que la concausa és una condició necessària però no suficient per a produir-lo tota sola. A efectes pràctics, dins el camp de la medicina legal, la causa és directament la resultant del comportament il·lícit de l'agent i la concausa són totes les altres independents de la seva acció.

Les concauses tenen una gran importància medicolegal; cal conèixer-ne la naturalesa i l'origen. Cronològicament, les concauses es classifiquen en els tipus següents:

1) **Concauses preexistents o anteriors.** Es refereixen a l'estat anterior orgànic del lesionat. És a dir, són concauses en què les conseqüències de les lesions es veuen modificades per l'acció de l'existència prèvia d'un procés patològic o funcional que agreuja, accelera o modifica l'evolució de la causa.

2) **Concauses contemporànies, simultànies o concurrents.** Són factors que actuen simultàniament amb el comportament de l'agent i augmenten la transcendència del resultat final.

3) **Concauses consecutives, subsegüents o posteriors.** Són fets que influeixen en el dany una vegada produït, abans de la seva estabilització definitiva i que són posteriors a la lesió. En general, es refereixen a les complicacions.

De totes elles, les més importants en la doctrina són les concauses preexistents o anteriors, ja que agreugen les conseqüències del fet imputable de l'agent. El conjunt de concauses preexistents al fet lesiu o la situació orgànica de la persona prèvia al fet lesiu es coneix com a **estat anterior**.

Segons el criteri del qual es parteixi es classifiquen de maneres diferents.

1) Segons la seva naturalesa

a) **Fisiològiques.** Són els estats fisiològics que modifiquen la resistència de certs òrgans o sistemes.

b) **Teratològiques.** Són anomalies del desenvolupament que creen llocs més sensibles als traumatismes.

c) **Patològiques.** Són les més freqüents i en les quals es pensa habitualment quan es parla d'*estat anterior*. Es corresponen amb els estats patològics previs al fet lesiu.

2) Amb un criteri topogràfic

a) **Generalitzades.** Són les concauses preexistents constituïdes per processos generals de caràcter sistèmic. Actuen obstaculitzant el procés normal de reparació de l'òrgan o agreujant les conseqüències.

b) **Localitzades.** Són els processos localitzats en els diferents aparells o sistemes.

3) Amb una classificació evolutiva

Concauses

Necessàries però no suficients per a provocar el dany.

Classificació

- 1) Concauses preexistents o anteriors. **Estat anterior**
- 2) Concauses simultànies
- 3) Concauses posteriors. **Complicacions**

a) Estables o estats patològics anteriors fixos o estables, en què no s'espera cap modificació.

b) Evolutius o estats anteriors sense estabilitzar.

4) Segons les seves manifestacions clíniques

a) Objectivable. Demostrable de manera objectiva per mitjà de signes i exàmens clínics.

b) No objectivable. Es correspondria amb la patologia no demostrable de manera objectiva per mitjà d'exàmens clínics.

L'estudi medicolegal o forense del nexa de causalitat és un dels aspectes que té més repercussió en la valoració de les lesions. Per a aquesta valoració, s'han de tenir en compte els **criteris de relació de causalitat** següents:

1) El **criteri etiològic** sobre la realitat i la naturalesa del traumatisme. Té com a finalitat demostrar si el fet lesiu en qüestió pot ser causa de les lesions que presenta la víctima. És evident que sense traumatisme no hi ha lesió de tipus traumàtic i que aquesta dependrà de les seves característiques.

2) El **criteri quantitatiu**, amb el qual es pretén relacionar la intensitat del traumatisme amb la gravetat del dany produït.

3) El **criteri topogràfic** o de concordança de localització, també anomenat *criteri de l'espai*. Es basa a establir la relació entre la zona afectada pel traumatisme i la zona on ha aparegut el dany. La relació més simple és la de coincidència topogràfica de totes dues zones, però aquesta relació de coincidència no és exclouent, ja que es poden donar efectes de contraatac o a distància.

4) El **criteri cronològic** és el termini de temps transcorregut entre el fet lesiu inicial i l'aparició dels primers signes o símptomes. En alguns casos, es pot produir l'anomenat *període de latència*, que és el període de temps que transcorre abans de la manifestació clínica.

5) El **criteri de continuïtat simptomàtica** o criteri de continuïtat evolutiva dels símptomes, que tracta de demostrar la presència dels símptomes "pont" o de manifestacions clíniques del traumatisme fins que apareixen les seqüeles posttraumàtiques que tradueixen la relació causal entre la violència lesiva i la seqüela a distància. L'absència de qualsevol manifestació simptomàtica "pont" pot ser suficient per a excloure la relació de causalitat.

6) El **criteri de la integritat anterior**, que consisteix en l'absència d'estat anterior patològic previ al succés traumàtic o lesiu.

7) El **criteri d'exclusió**, que consisteix a excloure altres possibles causes; exclusió que ha de ser total.

8) El **criteri de versemblança** del diagnòstic etiològic o certesa del diagnòstic actual o mecanisme de producció de les lesions.

La relació de causalitat entre el fet lesiu i el quadre clínic que presenta el pacient permet la valoració medicolegal correcta de les lesions, però també permet el pronunciament sobre la causalitat jurídica, l'aclariment de qüestions de la responsabilitat i la reparació adequada del dany derivat.

1.1.4. Valoració del dany corporal

La **valoració del dany corporal** és l'activitat pericial mèdica adreçada a conèixer amb la màxima exactitud i objectivitat els efectes que un esdeveniment traumàtic determinat ha tingut sobre la integritat física o psíquica i en la salut d'una persona, i obtenir una avaluació final que permeti a la persona que jutja establir-ne les conseqüències exactes.

Fins ara, la valoració de les lesions des del punt de vista medicolegal s'ha tractat en l'àmbit del dret penal; tanmateix, també té un component reparador clar i, si bé es pot donar en qualsevol dels camps legals, sens dubte sorgeix de manera rellevant en matèria civil. El dany corporal i la seva valoració pericial mèdica té una gran repercussió jurídica, ja que dóna origen a una responsabilitat civil, que sorgeix de l'obligació de reparar el dany produït, en què la manera de reparar-lo és la indemnització. Així, la valoració mèdica del dany corporal permet fixar la indemnització a la persona que jutja o a l'ens encarregat d'aquesta missió.

Per a reparar el dany s'estableix la quantificació del perjudici que ha sofert la persona; aquest perjudici es determina segons el grau en què ha quedat disminuïda la integritat física o psíquica de la persona, o el seu estat de salut, respecte a la seva situació anterior al dany.

La valoració del dany corporal inclou els components següents:

1) Repercussió patrimonial del dany

El perjudici resultant d'una lesió deriva de dos elements; l'un és el valor de la pèrdua soferta, i l'altre, el valor del guany deixat d'obtenir. És a dir:

a) **Dany emergent**: valor del que s'ha perdut, constituït per les despeses que ha hagut d'afrontar el lesionat a conseqüència directa de la lesió.

b) Lucre cessant: valor del que s'ha deixat de guanyar i de fer, a conseqüència de l'anul·lació o disminució de la capacitat productiva i social.

2) Perjudici extrapatrimonial. Es tracta d'una valoració complexa, ja que són elements generalment difícils d'apreciar i, fins i tot, de conèixer-ne l'existència. Poden ser els següents: perjudici físic i dany moral –essencial en la valoració del dany corporal, ja que, generalment, els pacients li donen més importància que a altres danys–, perjudici estètic, pèrdua de benestar com a pèrdua de qualitat de vida, perjudici de longevitat o disminució de l'esperança de vida, perjudici d'oci, perjudici sexual i perjudici a tercers.

En la valoració medicolegal del dany corporal s'han de conèixer un seguit de conceptes que transcendeixen la medicina i que són considerats de manera rellevant en la reparació civil del dany:

La **curació** és l'acció de curar, i és sinònim de *restabliment*, *restauració* o *reparació de la salut*. Així, sanar o recobrar la salut és curar. Per tant, *curació* es pot definir com el resultat de l'evolució d'una alteració de la salut física i mental de la persona, que s'esdevé per pròpia intenció en els casos més lleus o bé després de l'aplicació de mesures terapèutiques corresponents en els casos més greus. Implica una recuperació de la salut del lesionat, i pot ser *ad integrum* o bé amb aparició d'estat residual o seqüeles.

Jurídicament, les lesions assoleixen l'estat de curació quan s'ha produït una reparació completa que no motiva simptomatologia clínica i permet la plena integració del pacient a la seva vida laboral normal.

L'**estabilització lesional** és una situació d'una persona afligida de lesions l'evolució clínica de la qual es troba en una fase d'absència de progressió favorable en la recuperació de les lesions, malgrat possibles terapèutiques quirúrgiques o rehabilitació. El criteri que han de complir les lesions per a poder parlar d'estabilització és el moment a partir del qual l'estat funcional del lesionat, derivat de les lesions sofertes en l'accident, no és susceptible d'una millora notable sota l'efecte d'un tractament actiu validat científicament.

Una **seqüela** es pot definir com el trastorn o lesió permanent que queda després de la curació o estabilització lesional d'una malaltia o un traumatisme, i que n'és conseqüència.

No solament hi ha seqüeles funcionals o estructurals sinó que també existeixen les seqüeles estètiques; és l'anomenat *perjudici estètic*, que es pot definir com qualsevol irregularitat física o alteració corporal externa, visible i permanent que suposa lletjor ostensible a simple vista.

Actualment, s'utilitzen barems que estableixen criteris de valoració del dany corporal, sobretot en medicina asseguradora i en la reparació civil del dany personal per a reparar amb criteris homogenis i uniformes arreu del país. En l'Estat espanyol, en relació amb això hi són aplicables la Llei 34/2003, de 4 de novembre, de modificació i adaptació a la normativa comunitària de la legislació de les assegurances privades i el Reial decret legislatiu 8/2004, de 29 d'octubre, pel qual s'aprova el text refós de la Llei sobre responsabilitat civil i assegurança en la circulació de vehicles de motor. En la taula VI es mostra la classificació i la valoració de les seqüeles; les funcionals per aparells i sistemes tenen vuit capítols, i la de perjudici estètic, un capítol especial. La repercussió és mesurada mitjançant un sistema de puntuació que expressa la gravetat –en cada seqüela funcional s'expressa gradació de punts. Aquest sistema de puntuació, en l'associació de seqüeles funcionals no pot superar els cent punts, per a la qual cosa hi ha una fórmula d'aplicació. El perjudici estètic es valora de manera global –l'efecte que té en tot l'organisme, tant des del punt de vista estàtic com dinàmic. En el sistema de puntuació del barem actual, no pot superar els cinquanta punts i són d'aplicació directa; no hi ha cap fórmula d'aplicació. Finalment, per a la valoració definitiva se sumen aritmèticament els punts obtinguts de cada grup de seqüeles.

1.2. Lesions mortals i mecanismes de mort

Les **lesions mortals** són les lesions que desencadenen la mort de l'individu per un mecanisme directe o indirecte. La mort es pot provocar de manera immediata o diferida en el temps, però sempre es manté la relació de causalitat entre la lesió produïda i la mort derivada.

Mecanismes de mort

1) Mecanisme **directe**. Les mateixes lesions són les pròpiament causants de la mort. No hi ha cap altra circumstància afegida necessària perquè es produeixi la mort. Entre els mecanismes directes que provoquen la mort en el quadre lesional s'estableix la destrucció de centres vitals i el xoc de diversos tipus (hipovolèmic, cardiogènic, etc.).

2) Mecanisme **indirecte**. En aquest cas, hi ha altres circumstàncies que poden fer que la lesió s'agregui o es perllongui, que apareguin processos patològics o que quadres latents esdevinguin aparents. Aquestes situacions entren de ple en la teoria de la causalitat –les concauses preexistents (o estat anterior), les

concomitants o les posteriors, com les complicacions que poden sorgir evolutivament. Com a mecanismes indirectes hi ha les embòlies, el xoc sèptic o el fracàs multiorgànic.

Des del punt de vista medicolegal, el diagnòstic ha de ser de mort, causa i relació de causalitat entre les lesions i la producció de la mort.

2. Diagnòstic diferencial entre lesions vitals i postmortals

La determinació de la vitalitat o no de les lesions que presenta un cadàver és una qüestió clàssica en la patologia forense. Són molt nombrosos i d'una gran transcendència mèdica i jurídica els casos en què la diferenciació de l'origen vital o postmortal de les lesions que presentava un cadàver han resultat essencials per a esclarir la causa, el mecanisme de la mort i totes les circumstàncies de la mort.

Per tant, hem de conèixer l'**etiologia** i **diferenciació morfològica** de les lesions originada en vida i després de la mort.

Etiologia

Les lesions produïdes en vida tenen el mateix origen que el que s'ha descrit per a les lesions en general, però, si classifiquem aquest origen segons la seva etiologia medicolegal, poden ser accidentals, suïcides o homicides.

Les lesions postmortals poden ser de caràcter intencional amb un origen mèdic (aplicació de maniobres de reanimació cardiopulmonar o de procediments i tècniques quirúrgiques en el procés d'extracció d'òrgans per a la donació i el trasplantament), tot i que tenen més interès les lesions intencionals de caràcter criminal (acarnissament sobre la víctima ja morta, lesions després de la mort per tal d'ocultar indicis o esborrar empremtes, mecanismes de mort com l'esquarterament del cadàver o un incendi posterior). També hi ha lesions postmortals no intencionals sinó accidentals, derivades de pràctiques que es realitzen en el cadàver i adquireix una rellevància especial la realització de les autòpsies.

Diferenciació morfològica

Té una importància especial l'estudi de les lesions produïdes després de la mort i la diferenciació d'aquestes lesions amb les d'origen vital. Clàssicament, el diagnòstic inicial es duu a terme per mitjà de l'estudi macroscòpic de la lesió; si la lesió és produïda en vida observarem reacció vital, en canvi si és postmortal no hi haurà reacció vital.

Diagnòstic macroscòpic de la vitalitat de les ferides cutànies

Lesions vitals	<ul style="list-style-type: none"> • Llavis de la ferida engrossits, infiltrats de sang i separats per la retracció de la dermis o dels teixits subjacents. Posteriorment, exsudació de limfa i supuració. • Hemorràgia abundant amb infiltració de sang en els teixits circumdants. • Sang coagulada al fons de la ferida o sobre la pell.
----------------	------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Diagnòstic macroscòpic de la vitalitat de les ferides cutànies

Lesions postmortals	<ul style="list-style-type: none"> • Llavis de la ferida tous, no engrossits, aproximats i no retrets. Absència d'exsudació de limfa i supuració. • No hi ha hemorràgia arterial ni venosa, ni infiltració en els teixits. • No hi ha sang coagulada.
---------------------	----------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------------

Els criteris per a la diferenciació macroscòpica es basen en els aspectes següents:

1) Coagulació de la sang

No s'esdevé el mateix comportament entre la sang vessada en vida i després de la mort. En vida, la sang primera coagula molt fàcilment, mentre que després de la mort la coagulació és escassa o no n'hi ha. Tanmateix, la pèrdua d'aquesta capacitat no és immediata sinó progressiva en un període de sis hores, aproximadament. Una de les proves que cal realitzar per a ajudar en aquest diagnòstic macroscòpic és la prova del rentatge amb un raig d'aigua fina; en cas de lesió vital no s'enduu el coàgul, però si és postmortal sí que el pot arrossegar.

2) Hemorràgia

La presència d'hemorràgies és pròpia de les lesions produïdes en vida, per bé que es pot produir una hemorràgia en una lesió postmortal si ha transcorregut molt poc temps des de la mort.

3) Retracció dels teixits i reabsorció de la sang

Es dona en els teixits vius, però quan una lesió es produeix a prop del moment de la mort, el seu diagnòstic no sempre és fàcil.

No obstant això, diferenciar clarament la línia de la vida i la mort no és fàcil. S'ha indicat que la mort no és "un moment" sinó "un procés", ja que es s'esdevé una destrucció gradual i progressiva de sistemes i aparells fins que hi ha una mort global de l'organisme. Quan en aquest període de temps l'organisme sofreix una agressió, la resposta que experimenta s'ha anomenat *reacció agònica o intermèdia*, i no s'estableixen clarament les diferenciacions entre les lesions vitals i les postmortals. Això ha portat a considerar l'existència d'un període d'incertesa diagnòstica, que Tourdes va quantificar en sis hores, abans o després de la mort.

Atesa la transcendència d'aquest diagnòstic, s'ha estudiat reduir aquest període en la mesura que sigui possible i facilitar la màxima precisió mitjançant l'ús de tècniques, mètodes i marcadors, aplicant-hi tècniques de laboratori i no tan sols l'examen directe. Inicialment per mitjà de la microscòpia convencional, i després l'electrònica, entre els signes que s'estudien hi ha la reacció leucocitària i l'acumulació d'aquesta –una reacció evident en ferides vitals d'unes tres hores d'evolució que no es produeix en lesions produïdes al cap de més

de tres hores de la mort–, la desintegració dels glòbuls vermells –que estan alterats gairebé íntegrament al cap de quatre hores–, l'aparició de canvis en la trama capil·lar de la pell –en ferides vitals són evidenciables al cap de dues a tres hores d'evolució– o l'aparició de canvis en l'hemoglobina o alteracions del teixit conjuntiu.

Actualment es treballa en l'estudi d'alteracions funcionals, amb l'alliberament de marcadors enzimàtics que augmenten la seva activitat en el focus inflamatori, mentre que les zones de degeneració o necrosi presenten l'efecte contrari. O amb marcadors bioquímics, que han permès una reducció important en el període d'incertesa de Tourdes, amb la qual cosa és possible determinar la vitalitat de lesions molt properes a la mort. Destaquen les amines vasoactives com la histamina i la serotonina, les catecolamines i la determinació de nivells de diversos ions (Ca, Mg, Cu, Zn, Fe, Na i K) com a marcadors de la vitalitat de les ferides, o l'estudi de les prostaglandines o marcadors de la coagulació.

Aquesta qüestió confirma que el patòleg forense ha d'afrontar la feina diària amb el suport d'altres ciències forenses i amb la utilització de tècniques especialitzades.

3. Valoració medicolegal i classificació de les contusions

Concepte

Les **contusions** són lesions produïdes per l'acció de cossos durs de superfície obtusa o roma, que actuen sobre l'organisme per mitjà d'una força viva més o menys considerable.

Classificació

- **Contusiones simples:** contusions en què participa un sol mecanisme de contusió.
- **Contusionis complexes:** contusions en què s'associen més d'un mecanisme de contusió, de vegades units a altres tipus de violències. Entren en aquest tipus els arrencaments, els aixafaments, les mossegades, la caiguda i la precipitació, i els accidents de trànsit. Són quadres lesius amb característiques pròpies i definides cadascun dels quals s'han d'estudiar específicament. Concretament veurem l'accident de trànsit i l'atropellament, que engloben diversos dels mecanismes de contusió.

3.1. Contusions simples

Classificació

Les contusions **simples** es classifiquen en dos grups, segons si la pell està afectada o no ho està.

Contusions simples amb integritat de la pell:

- 1) Equimosis
- 2) Contusions profundes
- 3) Vessaments de serositat
- 4) Vessaments cavitaris

Contusions simples amb lesió cutània:

- 1) Erosions i excoriacions
- 2) Ferides contuses

3.1.1. Contusions simples amb integritat de la pell**Valoració medicolegal de les contusions**

1) **Equimosis.** Són contusions superficials, sense afectació de la pell, que produeixen la laceració del teixit cel·lular subcutani, cosa que té com a conseqüència la dilaceració o esquinçament de feixos nerviosos (produeix dolor) i dels vasos sanguinis i limfàtics (produeix vessament, que pot ser limfàtic, serós, gasós o sanguini). El vessament sanguini és el més freqüent i important, i la seva manifestació clínica constitueix l'equimosi en sentit estricte.

Les equimosis tenen diferents característiques d'interès medicolegal. Vegem-ho tot seguit.

a) Intensitat de la constitució

Es distingeixen diverses categories.

- **Equimosi pròpiament dita:** la sang s'infiltra en els teixits de manera laminar.
- **Equimoma:** equimosi més extensa que l'anterior.
- **Sugil·lacions o equimosis de succió:** forma ovalada que reproduïx l'orifici bucal.
- **Petèquies:** equimosis de petites dimensions, reunides en conjunts anomenats *puntejat hemorràgic*.

- **Hematoma:** la sang s'embassa en una bossa subcutània, formada pel despreniment de la pell de la seva adherència als plans profunds pel trencament de vasos de més calibre que en l'equimosi.
- **Bossa sanguínia:** hematoma de grans dimensions, que forma una prominència accentuada de la superfície de la pell. La sang de la perifèria d'aquest embassament sanguini es coagula en contacte amb els teixits, i forma un rodret dur que contorneja una zona tova depressora.

b) Forma

Pot tenir forma arrodonida, allargada, digitada, etc., de la qual cosa es dedueix que poden reproduir la forma original de l'objecte que les produeix. Són anomenades *lesions o contusions figurades*.

c) Coloració i cronologia

Els contorns dels hematomes són nets al principi, però amb el pas del temps es difuminen per la difusió de la sang. Passen per diverses tonalitats –vermell fosc, morat, verdós i groc– fins que desapareixen generalment al cap de quinze a disset dies, i el color sempre és més marcat al centre que a la perifèria.

Hi ha situacions excepcionals:

- Equimosis subconjuntivals, les quals no canvien de color i s'atenuen fins a desaparèixer.
- Equimosis subunguials, les quals s'enfosqueixen i persisteixen fins que desapareixen amb el creixement unguial.

Tenen una especial transcendència medicolegal per la seva freqüència, localització i característiques lesives les **equimosis**, si bé tenen una transcendència clínica escassa. El diagnòstic de les equimosis implica l'anàlisi dels seus caràcters en relació amb els diversos aspectes peculiars dels traumatismes contundents.

Diagnòstic diferencial: equimosis veritables i equimosis falses

Les equimosis es caracteritzen per una coloració típica; tanmateix, aquest fenomen pot presentar algunes causes d'error, que hem de saber distingir. Són les següents:

a) En el cos viu poden aparèixer:

- Contusions sense equimosis. Per exemple, els vasos sanguinis són molt elàstics i resisteixen el traumatisme; l'instrument contundent està embo-

licat en un cos tou que suavitza el cop però sense atenuar la violència (guants de boxa).

- Equimosis sense contusions. Ocorren en certes patologies en les quals es produeixen equimosis espontànies.

b) En el cadàver, les veritables equimosis traumàtiques han de ser distingides de les equimosis espontànies, que poden ser asfíctiques o equimosis patològiques que es produeixen en certes patologies. Cal no confondre determinades coloracions del cadàver –com ara les taques cianòtiques, les livideses o les taques de putrefacció– amb equimosis traumàtiques.

Equimosis vitals i postmortals

S'ha de dur a terme un diagnòstic diferencial de vitalitat, que se sol fer mitjançant una incisió a la zona presumiblement equimòtica. En la vitalitat, la sang infiltra el teixit, apareix molt coagulada i adherida al teixit cel·lular de manera intensa, per la qual cosa el coàgul no es desprèn fàcilment amb un rentat d'aigua. Si les equimosis tenen caràcter postmortal, la sang apareix en la incisió extravasada fluida o poc coagulada, i el coàgul no està adherit als teixits, de manera que s'elimina fàcilment amb un rentat.

Estudi de la data de les contusions

Per estudiar la data o cronologia lesiva, ens basem en els canvis de coloració de les equimosis –des del color vermell fosc quan són recents, de moments o hores, fins al groc al cap de quinze a disset dies. Aquests canvis cromàtics depenen de diversos factors, per la qual cosa la cronologia no sempre s'até a aquests paràmetres.

Localització de l'equimosi i de les contusions

Normalment, la localització de l'equimosi es correspon amb el lloc del traumatisme. No obstant això, hi ha casos, anomenats *equimosis a distància*, en què la sang recorre els espais lliures de la regió per vies anatòmiques fins a dipositar-se en zones en declivi, com succeeix en les equimosis orbitàries, que corresponen a fractures de base de crani.

Nombre d'equimosis i traumatismes

De manera general, es pot afirmar que a cada equimosi li correspon un cop, però hi ha circumstàncies que no s'ajusten a aquesta indicació; per exemple, un objecte de forma irregular que genera una contusió pot originar diverses equimosis d'un sol cop a causa de la seva morfologia, o un objecte contundent copejant repetides vegades en un mateix lloc pot produir una sola equimosi.

Forma de l'equimosi i de l'instrument contundent

L'equimosi només indica que hi ha hagut violència contusa, no la forma ni la grandària de l'instrument. Tanmateix, de vegades, certes equimosis poden reproduir la forma de l'objecte (un fuet, un bastó, una clau anglesa...), però aquesta morfologia es manté poc temps. De qualsevol manera, aquestes lesions "figurades" tenen un gran interès medicolegal i ofereixen avantatges de repercussió penal.

2) Contusions profundes

Es produeixen quan la violència amb què xoca l'objecte contra l'organisme és elevada i radica en una zona on no hi ha plans ossis subjacents. La pell, com que és molt elàstica, pot escapar a l'acció traumàtica, però en canvi es produeixen efectes lesius en teixits i òrgans profunds.

Les contusions profundes donen origen a equimosis profundes, dislocacions d'òrgans i trencaments viscerals.

Aquest tipus de contusió té una repercussió medicolegal important, ja que es poden produir lesions internes gravíssimes i ràpidament mortals sense signes externs de traumatisme o amb signes molt lleus.

3) Vessaments de serositat

S'anomenen *vessaments de Morell-Lavallée* i es produeixen quan un traumatisme contús actua tangencialment damunt una superfície poc àmplia del cos i la pell i el teixit subcutani llisquen sobre una superfície resistent. S'observen sovint en el pas de rodes de vehicles i automòbils per damunt del cos, i afecten sobretot unes zones concretes –la cara externa de la cuixa o la regió dorsolumbar.

4) Vessaments cavitaris

En aquest cas els traumatismes contundents recauen sobre una cavitat, en la qual es produeixen vessaments la naturalesa dels quals pot ser hemàtica o serofibrinosa. Es manifesten segons el lloc on es localitzen –l'hemotòrax, hemo-peritoneu, hemartrosi...–; els serofibrinosos obeeixen amb freqüència a una afecció latent que es reactiva pel mateix traumatisme.

3.1.2. Contusions simples amb lesió cutània

1) Erosions i excoriacions

Són lesions superficials de la pell que es produeixen quan el cos contundent actua preferentment mitjançant un mecanisme de fregament. Segons la pèrdua de substància cutània, es distingeixen l'erosió –afecta només l'epidermis– i l'excoriació –afecta la dermis i l'epidermis.

El símptoma primordial de les erosions i excoriacions és la crosta, que, segons l'origen, pot ser serosa –és de color groc a causa del vessament limfàtic–, serohemàtica –és vermell groguenca, a causa de la barreja de sang i limfa– i hemàtica –és de color vermell fosc, formada predominantment per sang.

2) Ferides contuses

Són lesions produïdes per l'acció d'instruments contundents en què, a més de l'acció contusa, es produeix una solució de continuïtat de la pell, l'elasticitat de la qual és vençuda per l'acció de l'instrument. És a dir, es tracta de lesions mixtes, una barreja d'una ferida i una contusió.

En el seu mecanisme de producció intervenen els factors següents:

- a) L'agent contundent que actua per mitjà d'un angle més o menys agut, però tallant, o per un punt que sobresurt sense arribar a ser punxegut; la força de l'instrument es concentra en llocs limitats de la pell i venç la seva cohesió molt fàcilment, de manera que forma una dièresi cutània.
- b) La pell és comprimida contra una cresta òssia més o menys afiliada; la ferida és de dins cap enfora (arcada supraciliar, cresta tibial...).
- c) Instrument de forma suaument arrodonida que copeja en una regió amb l'os convex; la força viva es concentra en un punt i es produeix l'esquinçament de la pell.
- d) Pell ferida de dins cap enfora per estelles òssies.

Aquestes lesions es caracteritzen perquè tenen una gran irregularitat, segons la regió ferida, la força i la direcció de l'instrument contundent, la naturalesa de l'instrument, etc. I, segons la incidència de l'instrument, poden tenir formes diferents. Vegem-ho:

- Quan la força contundent actua perpendicularment, la ferida serà irregular amb vores dentades i amb ponts d'unió entre les seves parets. El teixit cel·lular subcutani s'estripa més extensament que la pell, per la qual cosa les vores estan desenganxades en forma de bisell.
- Si l'objecte contundent actua mitjançant una força obliqua les vores queden més desenganxades, amb laceracions de la pell, cosa que dóna lloc a penjalls.

- I si la pell és aixafada entre l'objecte contundent i la vora òssia, es generen ferides allargades i bastant regulars.

Una de les principals finalitats medicolegals de l'estudi de les ferides contuses és realitzar un diagnòstic correcte i diferencial respecte a les ferides incises o tallants, produïdes per armes blanques.

4. Accident de trànsit i atropellament

4.1. Accident de trànsit

Els accidents de trànsit constitueixen una de les causes de mortalitat i morbiditat més importants de la nostra societat, que provoquen un nombre elevat de víctimes mortals i també un gran nombre de lesionats de poca gravetat fins a una gravetat molt alta que deriven en quadres residuals que originen discapacitats i minusvalideses d'un gran cost personal, social, laboral i econòmic.

Concepte

Els **accidents de trànsit** són accidents en què es veuen implicats almenys un automòbil o un altre tipus de vehicle de transport per carretera.

Etiologia

Quan s'estableixen les causes dels accidents de trànsit, s'han de considerar els tres orígens següents.

1) **Fallada humana.** Sobretot afecta el conductor i, de vegades, en el cas concret de l'accident de trànsit per atropellament, el vianant. És responsable d'un 80-95% dels accidents de trànsit, de manera aïllada o associada a altres causes. Entre les causes de la fallada humana hi ha l'escassetat de formació, la inexperiència, la falta d'aptitud psicofísica del conductor, la influència de medicaments, l'alcohol i les drogues i altres circumstàncies com la falta d'atenció, un excés de confiança, son, fatiga, estrès, etc.

2) **Fallada tècnica.** A causa de fallades mecàniques o avaries, o bé per falta o mal manteniment del vehicle.

3) **Factor ambiental.** Tant de la via de circulació –dificultats del traçat, pavimentació deficient, senyalització inadequada– com pròpiament ambientals –les condicions atmosfèriques desfavorables poden arribar a triplicar el risc d'accident.

Quadres lesius en els accidents de trànsit

Les lesions que apareixen depenen en gran mesura del mecanisme d'acció, de la intensitat i força de l'impacte, de la velocitat; del tipus de vehicle i dels sistemes de seguretat, i del lloc que s'ocupi en el vehicle –conductor, copilot o bé ocupant posterior. Es descriuen un gran nombre de lesions; són les següents:

1) **Lesions externes.** Solen ser lesions poc importants que a vegades són desproporcionades en relació amb les lesions internes. També es poden trobar lesions extenses, perforants o que reproduïxin determinades parts del vehicle.

2) **Lesions cranioencefàliques.** Són molt freqüents: fractura de la volta i la base del crani, contusions i laceracions de l'encèfal, hemorràgies cerebrals, contusions cerebrals, dany cerebral posttraumàtic.

3) **Lesions raquiomedul·lars.** Poden provocar tetraplegia i paraplegia. Se solen produir a velocitats elevades; es poden trobar luxacions i fractures de la columna vertebral i lesions medul·lars concomitants.

4) **Lesions toràciques.** Tant fractures d'estèrnum com d'arcs costals; lesions en òrgans toràcics, laceracions pulmonars, esquinçaments cardíacs i trencaments de l'aorta.

5) **Lesions dels òrgans abdominals.** Sobretot, lesions d'òrgans abdominals massissos –el fetge, la melsa, etc.–, esquinçaments de mesenteris i l'esclat o trencaments d'òrgans buits –la bufeta, els intestins, etc..

6) **Lesions pèlviques.** Fractures i luxacions pèlviques.

7) **Lesions de les extremitats superiors.** Fractures de clavícula, sovint degudes al cinturó de seguretat; també fractures d'húmer, fractures i luxacions en l'articulació del colze, el cúbit i el radi.

8) **Lesions de les extremitats inferiors.** És molt freqüent la fractura de la porció distal del fèmur i la ròtula per projecció cap endavant dels ocupants dels seients davanters; de vegades també fractures de turmell.

9) **Lesions produïdes pel cinturó de seguretat i pel coixí de seguretat.** Els sistemes de seguretat i contenció dels vehicles han suposat un gran avantatge en la protecció de les víctimes, però també l'aparició d'un conjunt de lesions que tenen característiques pròpies.

A causa dels cinturons de seguretat poden aparèixer abrasions o cremades per fregament, lesions cervicals, contusions pulmonars i cardíques, o fractures costals i esternals.

Quan el mecanisme lesiu és l'acció del coixí de seguretat poden aparèixer des de cremades lleus fins a casos de mort per lesió cardíaca indirecta. Pels gasos o productes que conté pot aparèixer irritació de les vies aèries, broncoconstricció, queratitis química i cremades cutànies químiques.

El mecanisme de producció més freqüent en els accidents de trànsit és la **col·lisió** o **xoc**; segons el tipus de xoc es produeixen uns quadres lesius determinats. Vegem-ho.

1) Col·lisió frontal. És el tipus de xoc més freqüent (es produeix en el 80 % dels impactes de vehicles). Els vehicles xoquen de cara o la part frontal d'un vehicle copeja un objecte fix. Segons com estiguin situats els ocupants en el vehicle, es produiran lesions diferents.

a) Lesions en el conductor. Es pot produir lesions si copeja contra el parabrisa; ferides i contusions al front, el nas i el mentó. Si hi ha afectació interna es poden produir traumatismes cranioencefàlics i traumatismes cervicals. Si hi ha impacte contra el volant amb gran força s'afectarà la caixa toràctica, amb fractures de l'estèrnum i costals, ferides pulmonars i cardíques. També, lesions hepàtiques i, no tan freqüents, de la melsa. Fractures de l'avantbraç o el canell, segons la posició de les mans sobre el volant en el moment de l'impacte. Fractures de la ròtula o el fèmur, a causa de l'impacte dels genolls contra el quadre de comandament. Fractures del turmell, sobretot si hi ha posició forçada pressionant algun pedal.

b) Lesions en el copilot. Molt semblants a les del conductor, però no es produeix l'empremta del volant. Les ferides es localitzen habitualment al costat dret de la cara o al braç dret.

c) Lesions en ocupants posteriors. Si no porten subjecció poden impactar contra la part posterior del seient davanter, contra els passatgers dels seients davanters, o fins i tot, contra el parabrisa.

2) Col·lisió o xoc lateral. Es produeix sovint en els encreuaments, o bé perquè el cotxe derrapa i xoca lateralment contra un objecte fix. Quan el xoc es produeix al costat esquerre del vehicle, el conductor sol tenir les lesions al costat esquerre, mentre que l'acompanyant del seient del davant té menys lesions. Si l'impacte es produeix contralateralment les característiques s'inverteixen.

3) Col·lisió posterior. El vehicle està parat i un altre el copeja per la part posterior. És característica d'aquesta col·lisió la lesió cervical, sobretot la fuetada cervical.

4.2. Atropellament

La paraula **atropellar** significa passar precipitadament per sobre d'alguna cosa, o derrocar o empènyer violentament algú per obrir-se pas. Des del punt de vista medicolegal, són rellevants les lesions o morts derivades en la trobada entre un cos humà i un vehicle o animal en moviment.

L'atropellament és un traumatisme complex. En la descripció forense es consideren diverses fases, les quals tenen característiques definides que ajuden a la reconstrucció dels fets i a la valoració de la víctima.

Les **fases** de l'atropellament són les següents:

1) **Xoc**. És el moment de la trobada més o menys violent del vehicle amb la víctima. Pot ser únic o múltiple. En aquesta fase les lesions solen ser contusions, ferides contuses, ferides punxants, tallants, o totes dues coses alhora, i sovint van acompanyades de fractures de l'esquelet subjacent a la lesió cutània. La tipologia de les lesions depèn de la naturalesa i la forma del vehicle, de la interacció amb la víctima i de l'energia cinètica que s'estableixi. En la fase de xoc, les lesions solen aparèixer a la meitat inferior del cos, tenint en compte que el subjecte està dempeus, però si varia la posició de la víctima (per exemple, està ajupit), la localització canvia.

2) **Caiguda**. Si la víctima en xocar amb el vehicle és desplaçada o llançada, segons la força viva a més o menys distància, la caiguda serà diferent.

Pot caure a terra, i les lesions seran sobretot per efecte contús, amb contusions simples, ferides contuses i fractures, però de vegades també luxacions i lesions visceral, si la caiguda té component d'acceleració. Aquestes lesions se solen localitzar a la part superior del cos, especialment al cap i a les extremitats superiors.

O bé, pot caure cap amunt i una mica de costat, per la qual cosa la caiguda es fa, en definitiva, damunt el vehicle, a la part davantera, sobre el parabrisa o el sostre del cotxe. Aquest tipus de caiguda té denominació italiana, *caricamento*, i perquè es produeixi cal que el vehicle tingui una determinada forma aerodinàmica – lleugerament elevada i arrodonida– i que la velocitat de circulació infringeixi força viva. Les lesions que apareixen són diferents de les anteriors, tant per la gravetat, molt superior, com per la localització, que pot correspondre a regions molt extenses del cos. Si, a més a més, el vidre del parabrisa es trenca i actua com a mecanisme del quadre lesional, sovint es produeixen lesions cervicals, i un quadre lesiu de degollament amb hemorràgia profusa, que és mortal.

Atropellament complet

- 1) Xoc
- 2) Caiguda
- 3) Aixafament
- 4) Arrossegament

3) Aixafament. Es produeix quan la víctima és a terra i el vehicle la toca, o bé, li passa per damunt o intenta evitar-la. Si li passa pel damunt, el cos de la víctima és comprimit contra el terra per les rodes o altres parts del vehicle, i l'aixafa. Les lesions produïdes per l'aixafament varien sensiblement segons la naturalesa i la gravetat de l'aixafament, i segons el tipus de vehicle que intervé en l'atropellament. En general, les lesions cutànies solen ser d'escassa gravetat, tot i que sovint tenen un gran valor identificador, ja que el vehicle pot deixar l'empremta del pas de la roda en forma de placa apergaminada estriada. Quan la mort no s'esdevé de manera immediata, es produeixen els vessaments limfàtics subcutanis de Morell-Lavallée, a causa del pas de les rodes, sobretot en la regió dorsolumbar, a les natges i a la paret abdominal. Una altra lesió típica és el signe del salt traumàtic de Piga (hi ha dues lesions superficials cutànies separades per una zona de teixits indemne). També hi ha lesions osteoarticulares variables que ens poden orientar sobre la direcció que seguia el vehicle. Solen ser causes freqüents de mort les lesions viscerals.

4) Arrossegament. De vegades s'esdevé l'arrossegament de la víctima durant una porció de trajecte, perquè queda enganxada en alguna part del vehicle. Es produeixen excoriacions amb forma d'estries o lineals. Si hi queda incrustat material del terreny, es pot identificar i determinar el lloc de l'atropellament.

L'atropellament en què es produeixen totes les fases descrites s'anomena *atropellament complet*; si falta alguna o diverses fases, o es donen combinacions diverses, s'anomena *atropellament incomplet*.

Qüestions medicolegals de l'atropellament

- El diagnòstic de l'atropellament en si: conèixer i valorar el quadre lesional i la causa de la mort en relació amb un vehicle que provoca un atropellament.
- El diagnòstic del tipus de vehicle: el tipus de rodes, la velocitat, etc., per a poder identificar el vehicle.
- Establir l'etiologia medicolegal de l'atropellament: accidental, suïcida o homicidi. És adequat dir "el suïcida va a trobar el vehicle, mentre que l'accidentat fugí del vehicle". Pot ser un mètode homicida, però és més freqüent que se simuli un atropellament per a ocultar o emmascarar el mateix homicidi; és important el diagnòstic diferencial de les lesions vitals de les postmortals.

5. Lesions i mort per arma blanca

Concepte

Les **armes blanques** són instruments lesius manejats manualment que ataquen la superfície corporal per un tall, una punta o tots dos elements alhora.

Classificació

Les armes blanques es poden classificar a partir de diversos criteris.

1) Segons la seva morfologia

a) Típiques: les que es constitueixen amb aquesta finalitat (navalles, ganivets, espases, sabres, etc.).

b) Atípiques: les que no tenen aquesta finalitat, però en un moment determinat poden actuar com a tals (tisores, un tros de vidre o de fusta, o un tros de metall).

2) Segons el mecanisme d'acció, hi ha armes blanques punxants, tallants o incisives, tallants i punxants, o tallants i contundents. I cadascuna produeix unes ferides característiques.

1) Ferides per instruments punxants

Són produïdes per cossos cilíndricocònics allargats de punta afilada, que poden ser naturals (espines, agullons...) o artificials (agulles, claus, fletxes, florets, llances...). Aquests darrers són els més freqüents.

L'aspecte clau en l'acció d'aquests instruments és la punta, que concentra la força viva en una superfície molt limitada i penetra en els teixits actuant a manera de tascó.

Com a característiques, les ferides per instruments punxants tenen un orifici d'entrada, un trajecte més o menys llarg i un possible orifici de sortida.

L'**orifici d'entrada**, si el diàmetre de l'arma és molt fi, és un punt vermellós; si el diàmetre és més gran, l'orifici tindrà forma de trauc que adopta la direcció de les fibres elàstiques d'aquesta zona cutània, segons les anomenades lleis de Filhos i Langer. El **trajecte** és com un canal que travessa els diferents teixits

Lesions per arma blanca

- 1) Ferides punxants
- 2) Ferides incisives o tallants
- 3) Ferides incisopunxants
- 4) Ferides incisocontuses

afectats per la lesió que es modifica segons la disposició de les fibres elàstiques en els diversos plans. I l'**orifici de sortida** no sempre hi és present, i quan n'hi ha, generalment és més petit i irregular que el d'entrada.

2) Ferides per instruments tallants o incisius

Els instruments tallants tenen una fulla de poc gruix i secció triangular que actua només pel tall. Aquest penetra en els teixits a manera de tascó i els divideix produint solucions de continuïtat; l'acció és per simple pressió o per pressió i lliscament (en aquest darrer cas els efectes són superiors).

Les ferides per instruments tallants, també anomenades *ferides tallants o incisives*, responen en general a tres tipus de ferides:

- **Ferides lineals:** l'instrument penetra de manera perpendicular a la pell i produeix una simple solució de continuïtat. Les vores d'aquestes ferides són netes i regulars, els extrems solen acabar fent-se superficials, i formen les anomenades *cues* (una cua d'atac, corresponent a la iniciació del tall, i una cua terminal, en què la cua més llarga és l'última a produir-se i amb parets llises i regulars que conflueixen cap avall, dibuixant una secció triangular de vèrtex inferior).
- **Ferides en penjall:** l'instrument penetra obliquament, amb la qual cosa una de les vores queda tallada en bisell obtús, mentre que l'altra resulta una làmina o penjall de secció triangular amb la vora lliure fina.
- **Ferides mutilants:** l'instrument ataca una part sortint del cos (l'orella, el mugró, la punta del nas...) i dona lloc a la seva separació completa.

3) Ferides per instruments tallants i punxants

Aquest tipus d'arma blanca provoca la lesió per mitjà d'una làmina més o menys acabada en punta i recorreguda per una, dues o més arestes afilades i tallants. Segons el nombre d'arestes, poden ser monotallants, bitallants o pluritallants. Els més freqüents són navalles, ganivets de punta, punyals, estilets... El seu efecte és la suma de les accions tallant i punxant, ja que actuen simultàniament per la punta i pel tall.

S'hi observa un **orifici d'entrada**, el qual es representa segons el tipus d'arma. Si té fulla plana bitallant, la ferida tindrà forma de fissura profunda; si és una fulla plana monotallant tindrà forma de fissura, però un dels extrems és més agut i amb una cua més evident, mentre que l'altre és més rom; si és una fulla gruixuda monotallant, deixa ferida en forma de trau, un dels extrems del qual és agut i en cua, mentre que l'altre és gairebé quadrat, i si la fulla és pluritallant, l'orifici d'entrada té forma estrellada, amb tantes puntes com vores tallants

tingui l'instrument. El **trajecte** pot ser únic o múltiple; perpendicular o oblic; en fons de cec o en canal complet. I, finalment, l'**orifici de sortida** no és constant; si n'hi ha, és més petit que el d'entrada.

4) Ferides per instruments tallants i contundents

Els instruments tenen una fulla afilada i un pes considerable. Reuneixen l'acció contusa i la pròpiament tallant; predomina l'una o l'altra segons les característiques de l'arma (ganivets pesants, aixades, destrals...). Aquestes ferides incisocontuses impliquen l'existència d'una dièresi dels teixits unida a la contusió i la laceració; predomina l'una o l'altra segons el gruix de la fulla i l'estat de la vora tallant. Les ferides que es provoquen són profundes, més que les dels instruments que només són tallants, no respecten les zones dures i, per tant, poden afectar l'os. Les vores solen ser irregulars i copejadores, com en les ferides contuses.

Aquestes ferides adquireixen gravetat clínica sobretot a causa de la seva extensió i profunditat i sovint són mortals.

5.1. Valoració medicolegal de les ferides per arma blanca

En l'estudi medicolegal de les lesions per arma blanca hi ha determinats punts d'interès que cal aclarir davant un cas de lesió o mort pel qual s'han obert diligències judicials. Són els següents:

1) **Diagnòstic de l'origen vital o postmortal de la ferida.** L'hem d'establir segons el diagnòstic diferencial del tipus de lesió, per diferenciació morfològica o per mitjà de les proves de laboratori corresponents.

2) **Establiment de l'etiologia medicolegal: origen suïcida, homicida o accidental**

Se sol establir per la valoració concreta del cas judicial i l'estudi minuciós patològoforense del caràcter de les ferides. No hi ha cap prova concreta, però es poden apuntar diversos elements de judici que ens ajudaran, com ara l'estudi directe i detallat de la roba si s'escau i de les ferides, el lloc, el nom, les característiques, etc. En el suïcidi per arma blanca es lesionen o s'estableixen les lesions mortals en òrgans vitals, però això també s'esdevé en els homicidis; cal estudiar l'accessibilitat de la víctima a la zona de la ferida, la presència d'altres ferides (no necessàries en el suïcidi), si bé en alguns casos apareixen les "ferides de tempteig", és a dir, intents frustrats de provocar-se la mort, i les ferides de defensa característiques de la lluita i defensa i per tant de caire homicida. S'ha observat en els suïcidis que s'obren o es treuen la roba de la zona que es volen lesionar.

Hi ha quadres lesius característics, com el degollament (lesió de la regió anterior del coll amb una arma tallant), l'etiologia medicolegal de la qual pot ser tant homicida com suïcida, tot i que en el suïcidi és més freqüent la direcció d'esquerra a dreta i de dalt a baix, més profunda a l'inici de la ferida i amb una localització que sol ser anterior lateral esquerra, rarament és uniforme, i la mà que ha empuñat l'arma és la que rep directament el vessament de la sang dels grans vasos.

També, la decapitació, que consisteix en la secció del clatell amb un instrument tallant o tallant i contundent, i que pot afectar només els teixits superficials o arribar fins a la columna vertebral. Pot correspondre tant al suïcidi com a l'homicidi, o pot ser accidental. Les ferides suïcides no poden tenir gaire profunditat, per la dificultat d'arribar a aquesta regió amb l'energia necessària. En els casos homicides, les ferides corresponen sovint a instruments tallants i contundents com ara les destrals.

3) Identitat de l'arma. Es tracta d'un problema medicolegal complex; cal estudiar en la ferida de manera detallada totes les mesures (longitud, angle de penetració, profunditat, grandària i forma de les ferides) per tal de poder establir una relació entre la ferida i l'arma (amplària i llargària reals de la fulla, o nombre d'armes utilitzades). En aquest punt té una gran importància l'estudi de les ferides no solament macroscòpic sinó també al laboratori de criminalística.

4) Ordre de les ferides. Si hi ha diverses ferides que conserven les característiques de vitalitat, les últimes seran les produïdes en els òrgans vitals sobre els quals recauen les lesions mortals de necessitat.

5) Posició de l'agressor i de la víctima. Malgrat que s'accepta com a hipòtesi inicial que totes les lesions que se situen en el pla anterior del cos s'han produït amb la víctima i l'agressor l'un davant de l'altre, i que en les ferides a la part posterior del cos la víctima està situada d'esquena a l'agressor, això no es pot limitar i cal tenir en compte el lloc dels fets, l'arma (si es troba) i el tipus, les diligències d'aixecament del cadàver i l'autòpsia, les declaracions de testimonis (si n'hi ha) i totes les dades que ajudin a concretar.

6. Lesions i mort per arma de foc

Concepte

Una **arma de foc** és un instrument lesiu que llança a distància certs cossos anomenats *projectils* aprofitant la força expansiva dels gasos generats per substàncies explosives.

Les ferides per arma de foc poden tenir una morfologia variada, segons el tipus de projectil (si és únic –bala– o múltiple –metralla, balins o perdigons); segons la velocitat del projectil, i segons el tipus d'arma de foc. Hi ha armes típiques, que són constituïdes amb aquesta finalitat, com ara pistoles, revòlvers, escopetes, rifles, etc. I les anomenades *armes atípiques*, armes irregulars i improvisades, normalment fabricades de manera casolana o aprofitant vells mecanismes que són arreglats o transformats.

Classificació

1) Ferides per arma de foc: projectil únic

Tenen les característiques següents.

a) Orifici d'entrada. Sol ser únic per a cada tret; però hi ha excepcions que presenten més d'un orifici d'entrada; per exemple, quan el projectil travessa el braç abans d'entrar a la regió toràctica, quan travessa les dues cuixes però a la segona no hi ha sortida del projectil, o perquè el projectil es fragmenta.

Els components de l'orifici d'entrada són:

- **L'orifici pròpiament:** sol ser de forma arrodonida o ovalada. En l'individu viu sol ser ovalat, a causa de la retracció dels teixits. I, segons la distància del tret, també varia; en trets a llarga distància té forma de trau o esquerda lineal, i en els de curta distància, forma estrellada o estripada. La grandària depèn de la forma del projectil, de la distància del tret, de la força viva de la bala i de l'elasticitat dels teixits. Així, en els trets a llarga distància, l'orifici sol ser inferior que el calibre de la bala, ja aquesta estira la pell, la deprimeix i penetra en el cos; posteriorment, la pell recupera la posició original i es retreu. En el cas dels trets a curta distància, l'orifici és més gran pels efectes explosius que es produeixen en el tret.
- El **tatuatge:** és constituït per les formacions resultants del tret que es dibuixen al voltant de l'orifici d'entrada.

- El **collar de contusió** és la contusió de la pell provocada per la bala i pot ser més o menys fosca a causa de la pólvora. Té forma circular i envolta l'orifici quan el tret és perpendicular, i té forma semicircular quan el tret és oblic. Es pot establir el calibre real del projectil per la distància entre els extrems del collar.
- El **tatuatge pròpiament dit** és format pels components del tret diferents del projectil. No s'observa en trets a llarga distància ni tampoc en trets a boca de canó, ja que en aquest cas aquests components penetren directament sota la pell, juntament amb la bala. Es compon de la cremada, els grans de pólvora que s'hagin incrustat i la part negra de fum. S'hi distingeix una part deble, que desapareix, com el fum negre i els grans de pólvora a la superfície cutània, i una part indeble resistent a l'acció del rentat, com els grans de pólvora incrustats a la dermis i la cremada.

No totes les lesions per arma de foc tenen un orifici d'entrada tan típic; en alguns casos s'originen zones contuses sense perforació, zones erosives, ferides en fons de sac o, quan l'arma està en contacte amb la superfície, ferides en boca de mina.

b) Trajecte. És el recorregut del projectil, i pot ser **únic**, **múltiple**, recte o amb desviació, i quedar-se a l'organisme davant la falta de sortida.

c) Orifici de sortida. No és **constant**, i la forma i la grandària depenen del tipus de projectil i dels teixits que travessi; quan travessa teixit ossi produeix ferides més greus i amb més afectació, ja que arrossega material en la seva trajectòria. No hi ha característiques de l'orifici d'entrada degudes a pólvora, ni cremada, etc.

2) Ferides i mort per arma de foc: projectils múltiples

Es pot valorar que cadascun dels projectils actua sol (per exemple, els perdigons), i segons el nombre de projectils hi haurà més o menys ferides d'entrada; com més gran sigui la distància del tret, més elevat serà el nombre de ferides i més disperses, en canvi si el tret és gaire a prop els projectils són com l'efecte d'un projectil únic.

6.1. Valoració medicolegal de les ferides per arma de foc

1) Distància del tret

a) Tret per projectil únic (bala): en la pràctica es distingeixen quatre tipus de tret, segons la distància a la qual es realitza.

- **Tret a boca de canó:** la boca de l'arma de foc entra en contacte amb la pell. Es produeixen lesions molt violentes; correspondria a les lesions en

boca de mina l'estudi de les quals s'ha de completar amb la recerca de components del tret com el sofre o els nitrats o nitrits.

- **Tret a frec de roba:** el tret es duu a terme a una distància que mai no sobrepassa la distància de la flama que es produeix en el tret.
- **Tret a curta distància:** el tret es realitza a una distància inferior a l'abast dels elements integrants del tatuatge. Actualment es considera que aquesta distància seria aproximadament de cinquanta a setanta centímetres.
- **Tret a llarga distància:** el tret es realitza a una distància superior a l'abast dels elements del tatuatge, per tant no hi ha empremtes de tatuatge. En la llarga distància, la precisió més objectiva que es pot fer és que se supera un metre de distància, però pot arribar a desenes de metres. Com a elements del tret trobem el collar de contusió.

b) Ferides de projectils múltiples. Quan actuen com a projectil únic, ens indica que hi ha una distància molt petita. Si hi ha dades del tatuatge podem parlar d'una distància curta; d'altra banda, el grau de dispersió dels projectils múltiples ens permetrà estudiar la distància a la qual s'ha produït el tret, això sí, amb un cert grau d'inexactitud.

2) Direcció del tret

Com a dades indicatives, podem utilitzar les següents:

a) Com s'han repartit i situat en l'orifici d'entrada els grans de pólvora i si hi ha quedat fum. És vàlid en els trets a curta distància i orienta el diagnòstic dels trets perpendiculars o oblics.

b) La morfologia del collar de contusió en els trets perpendiculars té forma d'anell complet, mentre que en els oblics adopta una forma semicircular.

3) Trajecte

La direcció del tret la pot marcar el sentit del trajecte. Com a característica diferent es consideren els trets al crani, ja que la morfologia dels orificis indica com són l'entrada i la sortida; en l'entrada la taula externa presenta un orifici més petit que la taula interna, mentre que en la sortida la taula interna té un orifici més reduït i més regular que la taula externa.

4) Etiologia medicolegal

Determinar si les lesions o morts per trets d'armes de foc tenen una etiologia suïcida, accidental o homicida en alguns casos no és gens fàcil, i s'han de tenir en compte dades procedents del lloc dels fets, tant de la recerca policial com de la recerca judicial i medicolegal. Hem d'estudiar l'arma i, si és possible, l'origen

d'aquesta (si és de fabricació industrial o domèstica, o bé ha estat alterada). Té una gran importància l'estudi de les dades del cadàver, tant si podem saber si el tret de l'arma l'ha realitzat la víctima mateixa o una altra persona, com ara si hi ha senyals de lluita o defensa; també, l'estudi de la roba que porta la víctima i un estudi macroscòpic i criminalístic, al laboratori, de les lesions que observem per a establir la distància i la direcció del tret.

7. Asfíxies

Concepte

La paraula **asfíxia** procedeix de la partícula *a* ('sense') i del grec *sphýzo* ('bategar'). Lacassagne la va traduir com a 'absència o falta de pols', per designar les morts sobtades acompanyades de aturada cardíaca. Posteriorment, la paraula *asfíxia* s'ha relacionat amb la dificultat o detenció de la funció respiratòria i així es reconeix no solament de manera col·loquial sinó també en el camp de la medicina legal.

Las asfíxies mecàniques són les que es produeixen per impediments mecànics i violents, que tenen com a conseqüència la suspensió dels intercanvis gasosos respiratoris a nivell pulmonar, segons Piga Rivero.

Classificació

Segons el mecanisme de producció tenim els tipus d'asfíxia següents.

1) Asfíxies produïdes per la compressió extrínseca del coll.

- **Penjament:** es produeix la compressió del coll per un llaç subjecte a un punt fix sobre el qual exerceix tracció el mateix pes del cos.
- **Estrangulació:** pot ser manual o amb un llaç.

2) Asfíxies produïdes de manera que l'arbre respiratori és envaït per un mitjà.

- **Submersió, per un líquid.**
- **Sepultament, per un sòlid.**
- **Introducció de cossos estranys.**
- **Per gasos.**

3) Asfíxies resultants de l'oclusió dels orificis o vies respiratòries o de la immobilització toracoabdominal. Queden compreses en el terme *sufocació*.

- **Per oclusió d'orificis respiratoris.**
- **Per oclusió intrínseca de vies respiratòries.**
- **Per compressió toracoabdominal.**
- **Confinament: manca d'aire respirable.**

L'etiologia medicolegal de les asfíxies mecàniques pot ser suïcida (molt típica en el penjament i en la submersió); també, homicida (estrangulació) i accidental (sufocació i submersió).

Quadre lesiu general de les morts per asfíxia. Síndrome general d'asfíxia

Quan es practica l'autòpsia en els casos de morts per asfíxia, es poden trobar els **signes generals d'asfíxia** següents.

1) Examen extern

- Cianosi: aspecte congestiu de la fàcies; és més propi utilitzar el terme *congestió*.
- Hemorràgies petequials: equimosis extenses molt petites i puntiformes a la cara i el coll, conjuntives que són més freqüents en l'asfíxia per compressió toracoabdominal (sufocació); es descriu la màscara equimòtica, o equimosi "en esclavina".
- Exoftàlmia, equimosis subconjuntivals i pupil·les miòtiques.
- Fong d'escuma: escuma de bombolles fines i uniformes, que cobreixen els orificis respiratoris i que continua amb una escuma traqueobronquial. És molt freqüent en la submersió, però també es troba en altres casos de mort per asfíxia.
- Protrusió de la llengua: pot quedar atrapada entre l'arc dental i presentar empremtes i mossegades agòniques. Es pot veure en el penjament.
- Livideses cadavèriques: solen ser més extenses, més fosques i més precoces.
- Refredament: hi pot haver un retard del refredament.
- La rigidesa cadavèrica: generalment apareix tardanament i per tant és molt intensa i perllongada; segueix la llei de Nysten.
- La putrefacció: sol ser ràpida.

2) Examen intern

- Aparell respiratori:
 - Equimosis subpleurals: taques petites de color vermellós, que en un nombre variable se situen especialment a la base del lòbul inferior i l'hil pulmonar.

- Taques de Paltauf: són més grans que les anteriors i d'un color més clar. Apareixen de forma destacada en la submersió.

A les vies respiratòries podem observar escuma airejada de bombolles fines i sanguinolentes. I al pulmó es produeixen congestió, edema i emfisema alveolar, molt evidents en la submersió.

- Aparell circulatori: hi apareixen equimosis subepicardíaques de Tardieu, estasi sanguini en les cavitats dretes, que apareixen dilatades i plenes de sang. Congestió visceral.
- Aparell digestiu: hi trobem equimosis submucoses a l'estómac, al duodè i al jejú. El fetge apareix congestiu al tall.
- Sistema nerviós: a l'encèfal s'observen hiperèmia venosa més o menys intensa, isquèmia i hemorràgies de nombre i grandària variables. Hi ha diversos focus hemorràgics evidents al tall de l'encèfal. Edema cerebral.
- Sang i òrgans circulatoris: la sang té un color fosc i aspecte fluid.
- La melsa: apareix petita amb la càpsula arrugada i amb el parènquima amb poca sang.

El quadre lesiu comú de les asfíxies mecàniques correspon a la síndrome general d'asfíxies, caracteritzat per fluïdesa sanguínia, congestió visceral generalitzada i petèquies subseroses, que és inespecífic i que requereix una valoració en conjunt.

7.1. Qüestions medicolegals

1) Estudi medicolegal del penjament

El penjament és un tipus d'asfíxia mecànica, produïda per la constricció del coll mitjançant un llaç, unit a un punt fix sobre el qual exerceix tracció el mateix pes del cos. Hi ha la presència d'un llaç o lligadura al voltant del coll i l'acció del pes del cos com a factor decisiu a l'hora de produir la defunció.

Hi ha els tipus de penjament següents.

- Segons la posició de cos
 - Penjament complet: el cos es troba totalment suspès en l'aire, sense cap suport.
 - Penjament incomplet: hi ha un contacte més o menys ampli amb algun punt de suport.
- Segons la posició del nus

- Penjament simètric: el nus del llaç està en la línia mitjana, en una posició submentoniana o al clatell (penjament típic).
- Penjament asimètric: la posició del nus és qualsevol altra, i és més freqüent que l'anterior.

El llaç és de consistència variable; pot ser tou i rígid o dur, i condiciona les característiques del solc. El tancament del llaç s'efectua per mitjà d'un nus.

Troballes en l'autòpsia

En la major part dels casos apareix la síndrome general d'asfíxia.

a) Examen extern

La lesió principal se situa al coll i s'anomena **solc**. Es tracta d'una depressió que envolta el coll i que té les característiques següents: direcció obliqua ascendent cap al nus, de profunditat variable –en general, més intensa a la zona oposada al nus–, amb interrupció a nivell del nus, amb el solc apergaminat, únic o múltiple, i localització supratiroidal. Al fons del solc hi pot haver el dibuix de la trama del llaç o de crestes hemorràgiques i vesícules de contingut serós o serosanguinolent.

El cap sol estar inclinat cap al costat oposat del nus i la cara pot estar congestiva o no. Hi pot haver otorràgia o pèrdua de líquid sanguinolent pel nas i per la boca i s'incrementen les hemorràgies petequials, palpebrals i conjuntivals. La llengua queda cap a l'exterior, per la pressió del llaç; queda atrapada entre les dents i, a causa de la deshidratació *post mortem*, adquireix una coloració negrosa, que no té valor de vitalitat.

A la resta del cos trobem les livideses en les parts distals de les extremitats inferiors, si la suspensió és completa, i en zones en declivi, si ha estat incompleta. Pot aparèixer púrpura hipostàtica. De vegades hi ha lesions traumàtiques de tipus contús o d'una altra naturalesa, que s'han de valorar de manera acurada.

b) Examen intern

Les lesions cervicals internes del penjament en general són poc freqüents i consisteixen sobretot en la condensació del teixit cel·lular subcutani cervical, la línia argentina; en el terreny muscular poden aparèixer infiltracions hemorràgiques i esquinçaments musculars cervicals; una infiltració hemorràgica en l'artèria carotídia (signe de Martin) i esquinçaments en la capa íntima de les artèries carotídies (signe d'Amussat) i en les jugulars internes (signe d'Otto). A la laringe poden aparèixer trencaments de les banyes majors del hioide i de les superiors del cartílag tiroide. Quan presenten infiltració hemorràgica, l'origen de la lesió és intravital.

2) Estudi medicolegal de la mort per estrangulació

L'estrangulació és l'asfíxia mecànica produïda per la constricció del coll mitjançant l'aplicació d'una força activa al voltant del coll, que actua per mitjà d'un llaç, les mans, l'avantbraç o, en casos excepcionals, un objecte rígid (com un bastó, una barra de ferro...).

Hi ha els tipus d'estrangulació següents.

- Estrangulació amb llaç: constricció del coll per mitjà d'un llaç, que és estret per un procediment diferent del del pes corporal.
- Estrangulació amb les mans: la constricció del coll es realitza per mitjà d'una o dues mans.
- Estrangulació antebraquial: la constricció del coll s'efectua quan se subjecta el coll entre el braç i l'avantbraç.
- Estrangulació per altres mitjans: bastó, taula, barra de ferro...

Troballes en l'autòpsia

En la major part dels casos, apareix la síndrome general d'asfíxia.

a) Estrangulació amb llaç

Examen extern

Congestió intensa, hemorràgies petequials abundants (a la cara, les galtes, la conjuntiva, la mucosa...), orelles i llavis cianòtics.

Al coll, la lesió fonamental és el solc d'estrangulació, que sol ser únic, encara que de vegades n'hi ha més d'un. Sol tenir una direcció horitzontal i una profunditat uniformement marcada en tot el contorn amb una continuïtat total, de manera que envolta completament el coll i se situa a l'altura del cartílag tiroide o per sota d'aquest. Generalment té un aspecte ample i poc aparent. Per bé que aquestes característiques són les més freqüents, n'hi ha d'altres de possibles, per la qual cosa només són trets orientatius.

Examen intern

Com a lesions podem trobar infiltracions hemorràgiques a les parts toves (teixit subcutani i músculs cervicals), lesions vasculars que depenen de la intensitat de la força exercida, i lesions laríngies, si afecten principalment les banyes del cartílag tiroide.

b) Estrangulació amb les mans

Examen extern

Al coll apareixen troballes com equimosis petites i arrodonides produïdes pel tou dels dits, que es poden reconèixer amb la llum de Wood, i excoriacions o estigmes unguials (aquests darrers solen estar repartits per tot el coll).

Com a lesions extracervicals es poden trobar lesions contuses associades en altres zones corporals.

Examen intern

En l'estrangulació amb les mans, gairebé sempre hi sol haver lesions osteocartilaginoses.

c) Estrangulació antebraquial

L'interès medicolegal principal és l'absència de lesions externes. Les lesions internes tenen característiques semblants a les de l'estrangulació amb les mans, encara que poden ser menys acusades i fins i tot inexistents si l'objectiu és tan sols privar de consciència una persona.

Hi ha casos en què una mort per mitjà d'aquest mecanisme pot obeir a un mecanisme de mort inhibitori.

d) Estrangulació per altres objectes

En l'examen extern trobem equimosis i excoriacions i en l'examen intern es poden observar lesions internes importants.

3) Estudi medicolegal de la mort per submersió

La submersió es pot definir com la mort o el trastorn patològic produïts per la introducció d'un líquid, habitualment aigua, a les vies respiratòries, amb la qual cosa s'impedeix que hi entri aire.

La mort per submersió es pot classificar a partir dels aspectes següents.

- Segons el **moment de la mort**: primària, quan es produeix immediatament a la submersió, i secundària, quan el resultat de la penetració líquida pot provocar la mort en un moment posterior.
- Segons la **superfície corporal coberta**: submersió completa, quan tot el cos està immers en l'aigua, i submersió incompleta, quan l'aigua només cobreix el cap o en alguns casos només cobreix els orificis respiratoris.

- Segons el **tipus de medi de submersió**: aigua dolça o aigua salada.

Troballes en l'autòpsia

a) Examen extern

Els fenòmens cadavèrics se solen alentir, però quan es retira el cadàver de l'aigua la putrefacció evoluciona ràpidament. La taca verda és freqüent a la zona cervicotoràcica i les livideses solen ser més clares; si el cadàver es troba en aigües vives, el moviment i la rotació continus determinen que les livideses no apareguin d'una manera definida.

Aparició anserina del cutis, per contractura dels músculs piloerectors a conseqüència de la rigidesa cadavèrica. Es produeix maceració cutània (la pell de les mans i els peus s'apergamina i s'emblanqueix, especialment als palmells i les plantes, i l'epidermis es pot desprendre en forma de guant o mitjó, a conseqüència de la permanència del cadàver en un medi líquid.

També, presència d'un fong d'escuma que surt pels orificis nasals i per la boca; és una escuma de bombolles fines que de vegades estan lleugerament tenyides de sang.

Les lesions traumàtiques en els cadàvers submergits generalment són contuses i en la major part dels casos són postmortals.

b) Examen intern

A les vies aèries hi sol haver escuma traqueobronquial. Els pulmons augmenten de volum i fa l'efecte que no caben en la cavitat toràcica; recobreixen gairebé tot el cor. La pressió sobre la superfície externa deixa fòvea. Hi pot haver hemorràgies petequials més importants i més clares, les taques de Paltauf. La palpació dels pulmons produeix una crepitació molt característica; a la secció apareixen molts congestius i de la superfície de tall flueix un líquid escumós abundant.

Es pot trobar aigua a l'estómac; si n'hi ha una quantitat superior a 500 mL, s'estima que es tracta d'una submersió intravital. La penetració de líquid de submersió en el duodè, independentment de la quantitat, té el mateix significat.

Com a troballes inespecífiques, podem observar hemorràgies a l'orella mitjana o hemorràgies intramusculars en els músculs del coll, el tronc i les extremitats superiors.

c) Exàmens complementaris

En alguns casos cal complementar l'estudi de la mort per submersió amb altres proves, com la radiologia, l'estudi histològic, estudis químics i bioquímics, i l'estudi de diatomees.

8. Mort per inhibició

Concepte

La mort per inhibició és una de les morts més controvertides en medicina legal.

El concepte de **mort per inhibició** va ser introduït per primera vegada per Balthazard, i la definia com la mort que sobrevé bruscament o ràpidament després d'una excitació perifèrica realitzada sobre l'abdomen i, més excepcionalment, sobre la laringe, els testicles, el coll de l'úter o qualsevol altra part de l'organisme, en què l'autòpsia mostra un cor dilatat, sense coàguls sanguinis a les cavitats i sense lesions agudes o cròniques que puguin justificar la causa de la mort.

Estudi medicolegal de la mort per inhibició

El control de la funció cardiovascular és realitzat pel sistema nerviós autònom (SNA), constituït per dues divisions antagonistes –el sistema nerviós simpàtic (SNS) i el sistema nerviós parasimpàtic (SNP)–, les funcions del qual de manera resumida són les següents: l'SNS estimula la funció cardíaca amb la finalitat d'aportar la demanda requerida tant en situacions d'estrès físic i emocional com en situacions d'emergència i l'SNP té una acció inhibidòria sobre el sistema cardiovascular, amb una funció conservadora i restauradora sobre la dinàmica cardíaca.

L'acció conjunta d'aquests dos sistemes permet l'equilibri orgànic normal i l'adaptació de la funció cardiovascular a les necessitats orgàniques en un moment determinat.

L'alteració de la funció cardiovascular, de manera reflexa, per mitjà de l'SNA s'esdevé en situacions com ara una emoció intensa, una variació de la pressió en els sins carotidis, per canvis en la concentració gasosa de la sang o per l'excitació de branques aferents de nervis perifèrics o viscerals.

L'estimulació simpàtica provoca taquicàrdia, augment de la contractilitat miocàrdica i una vasoconstricció generalitzada (arterial i venosa), amb el consegüent augment de la pressió arterial. L'estimulació parasimpàtica normalment produeix efectes contraris (inhibidors) sobre l'aparell circulatori, bradicàrdia, disminució de la contractilitat i la conductibilitat cardíques i vasodilatació generalitzada, especialment venosa i del llit esplàncnic, amb una caiguda de la pressió arterial.

Tant l'estimulació simpàtica com la parasimpàtica poden portar a una fallada circulatoria sobtada i fatal que, com que no produeix alteracions anatòmiques específiques, planteja problemes diagnòstics en el camp de la patologia forense.

Aquest tipus de mort pot ser conseqüència de les causes següents.

- **Aplicació d'una força constrictiva sobre el coll.** La mort es produeix a conseqüència d'una aturada cardíaca reflexa deguda a la pressió exercida sobre els baroreceptors que hi ha tant en els sins com en els cossos o la beina carotidis.
- **Presència de cossos estranys a les vies respiratòries.** L'estímul pot ser de tipus mecànic (cos estrany a la laringe o inesperada aspiració de líquid en les vies respiratòries superiors) o de tipus físic (si la mucosa entra en contacte amb aigua freda; s'observa en algun cas de submersió).
- **Cirurgia.** L'estat de nerviosisme, amb les catecolamines alliberades per la por, o el component emocional, faciliten la producció del reflex.
- **Cops.** Un cop inesperat, no necessàriament intens, a la laringe, al tòrax, a l'abdomen o als òrgans genitals pot produir la mort per fracàs cardíac reflex. Aquest aspecte constitueix la base de l'anomenat *commando punch* típic d'algunes arts marcial.
- **Distensió d'òrgans buits.** Com a casos freqüents s'han descrit en maniobres abortives i també en la dilatació gàstrica secundària a la insuflació d'aire.
- **Envelliment del sistema de conducció cardíac.** En processos degeneratius associats amb edats avançades.
- **Exercici físic.** Es pot produir la mort per isquèmia cardíaca deguda a les propietats aritmògena de les catecolamines.
- **Factors psicològics.** Hi ha autors que descriuen que davant un intens estrès psicològic es poden produir arítmies cardíques amb o sense malaltia cardíaca subjacent, però letals o potencialment letals; emocions fortes i sobtades, la por, el dolor.

Qüestions medicolegals interessants

L'objectiu principal és el **diagnòstic de la causa** i el **mecanisme de mort**, per la qual cosa cal realitzar una autòpsia meticulosa i exhaustiva per a excloure qualsevol possible causa determinant d'una mort sobtada.

La realització de l'autòpsia implica les fases següents:

- Examen del cadàver en el lloc dels fets, estudi del lloc i recerca de possibles circumstàncies implicades en aquesta mort. Cal detallar el lloc, la posició del cadàver i els objectes adjacents; aspectes ambientals com el medi físic on es troba el cadàver i la temperatura ambient; si hi ha presència de medicaments, envasos, xeringues, substàncies tòxiques; l'activitat que realitzava el subjecte en el moment de la mort; les maniobres o manipulacions realitzades sobre el mort abans de l'assistència sanitària.
- Estudi anatòmic macroscòpic del cadàver, estudi anatomopatològic i estudi microscòpic sobretot de determinats òrgans com el cervell (incloent-hi les meninges), el miocardi i les artèries coronàries, els pulmons, el fetge i els ronyons. En infants, a més, s'hi ha d'incloure una mostra de tim.
- Recerca toxicològica. Es recullen mostres del cadàver per a l'estudi quimico toxicològic (sang, humor vitri, bilis, orina, contingut gàstric, etc.).
- En alguns casos també es fan estudis microbiològics.
- Cal sol·licitar i arribar a conèixer, si n'hi ha, els antecedents mèdics de la persona morta.

Sovint, una vegada realitzat l'estudi que s'ha indicat, si no s'ha trobat cap causa evident de mort ni s'ha fet cap troballa que justifiqui la causa de la defunció, s'ha de pensar en la possibilitat que hagi estat produït per un mecanisme d'inhibició.

S'han d'excloure altres causes de mort sobtada; si les dades de l'estudi previ i de recerca per autòpsia i per mitjà d'analítiques complementàries no ofereixen resultats positius, es pot fer el diagnòstic de mort per inhibició amb una certesa raonable, encara més si es coneixen la rapidesa i els factors que hi han pogut intervenir.

9. Catàstrofes

Concepte

Per **catàstrofe** s'entén un fet desgraciat que altera greument l'ordre regular de les coses.

En el marc de la medicina legal, l'accepció més acceptada de *catàstrofe* és la que ofereix The Royal College of Pathologist, que la defineix com l'episodi en què el nombre de morts excedeix la capacitat de resposta amb els mitjans habitualment normals.

Classificació

Trobem els tipus de catàstrofes següents.

- Naturals: terratrèmols, erupcions volcàniques, allaus, inundacions, tempestes marítimes, huracans o incendis.
- Tecnològiques: complexos industrials, accidents de trànsit, accidents aeris, accidents laborals.
- Sociològiques: accidents col·lectius com ara atemptats terroristes, allaus de gent en estadis.

9.1. Intervenció medicolegal

L'actuació medicoforense en una catàstrofe té com a finalitat inicial recuperar i examinar les restes humanes i, a partir d'aquí, iniciar la tasca forense (identificació dels cadàvers) i també realitzar les recerques oportunes per a aclarir la causa de la mort i les circumstàncies del succés.

Des del punt de vista legal, hi és aplicable el Reial decret 32/2009, de 16 de gener, pel qual s'aprova el Protocol nacional d'actuació medicoforense i de policia científica en successos amb víctimes múltiples.

En relació amb els successos amb víctimes múltiples, s'estableixen les **fases d'actuació** següents:

- Fases preliminars al tractament de cadàvers i restes humanes.

- Fase de tractament de cadàvers i restes humanes.
- Fase d'obtenció de dades *ante mortem* en l'àrea d'assistència a familiars.

1) Fases preliminars al tractament de cadàvers i restes humanes

a) Comprovació de la notícia del succés i comunicació a l'autoritat judicial.

L'autoritat judicial ho comunica al metge forense de guàrdia, i aquest, al director de l'Institut de Medicina Legal, que actua com a coordinador de les actuacions forenses. Formarà part del lloc de comandament.

b) Arribada al lloc de l'autoritat judicial i el metge forense, inspecció ocular tecnicopolicial del lloc, senyalització i quadriculat de la zona i inici dels treballs d'identificació.

2) Fase del tractament de cadàvers i restes humanes

a) Àrea de recuperació i aixecament de cadàvers, restes humanes i efectes.

En aquest punt es realitzen les actuacions bàsiques del metge forense en col·laboració amb les forces i els cossos de seguretat de l'Estat, i amb els equips d'identificació de víctimes en grans catàstrofes. I se centren en el diagnòstic de la mort (la data, l'examen del cadàver, la diferenciació entre cossos i restes humanes, s'obtenen mostres biològiques *in situ*, si escau) i la resolució de totes les qüestions mèdiques o biològiques que es puguin plantejar en aquesta fase. L'actuació dels equips d'identificació de víctimes es basa en el reportatge fotogràfic i videogràfic, els plànols i croquis, l'etiquetatge, incloent-hi polseres o brides, de tots els cossos i les restes humanes, l'obtenció d'una necroressenya si les condicions del cadàver i del medi ho permeten i la recollida d'objectes que no portin els cadàvers, a més de l'emplenament de l'acta de relació d'objectes.

En aquesta fase es procedeix a la recollida dels cossos o restes humanes que es puguin reconèixer com a tals, després de fotografiar-los en conjunt i de manera detallada en el lloc dels fets.

El tractament de les restes humanes és igual que el dels cadàvers. Des que es recullen, les restes humanes s'han de numerar; cal fer una còpia de tots els documents que hi tenen relació. D'aquesta manera, qualsevol resta humana i els seus efectes personals tindran sempre el mateix número.

A continuació es fa el trasllat dels cadàvers i les restes humanes al dipòsit establert.

b) Àrea de dipòsit de cadàvers.

Un cop acabades les fases d'aixecament i trasllat dels cadàvers, se'n verifica la recepció al dipòsit que s'ha de situar a la seu de l'Institut de Medicina Legal. Es duen a terme la necroidentificació i les autòpsies.

Es distingeixen les zones de treball següents:

- Zona de recepció de cadàvers i restes humanes. Hi arriben amb el nombre etiquetat en l'aixecament i se'ls assigna el número de l'arxiu corresponent; es classifiquen els cadàvers distingint entre cadàvers identificats dactilament i no identificats dactilament, i s'assigna al cadàver un formulari de treballs que cal realitzar.
- Zona de necroidentificació i autòpsies. S'obtenen les necroressenyes i les autòpsies. És diferent l'actuació segons si es tracta d'un cadàver o d'una resta humana i, alhora, segons si el cadàver ha estat o no identificat dactilament.
 - Cadàver identificat dactilament: estudi radiològic i, si escau, pràctica de l'autòpsia judicial amb presa de mostres indubtables del cadàver per a l'anàlisi de l'ADN.
 - Cadàver no identificat dactilament: obtenció de la necroressenya i realització de l'autòpsia

En el cas de les restes humanes, l'estudi es fa a la sala d'autòpsies i s'efectua amb fotografies del conjunt, i de detall de les restes i de les lesions traumàtiques. Es prenen mostres per a l'estudi de l'ADN, amb la finalitat d'agrupar genèticament els fragments que tenen prou entitat per a poder completar tant com sigui possible el cadàver per lliurar-lo als familiars.

- Zona de conservació i custòdia de cadàvers i restes humanes. Un cop s'han obtingut les dades d'identificació, s'han realitzat les autòpsies i s'ha superat el control de qualitat, el cadàver o resta humana passa a la zona de conservació i custòdia, emmagatzemats en bosses degudament numerades. Es lliuren als familiars quan ho autoritzi l'autoritat judicial competent, una vegada els cadàvers estiguin plenament identificats.
- Zona de conservació i custòdia d'objectes personals. Els objectes que portin els cadàvers i les restes humanes es dipositen i custodien a la zona de conservació i custòdia de l'individu corresponent i es lliuren als familiars, després d'haver-ne aixecat acta.

3) Fase d'obtenció de dades *ante mortem* a l'àrea d'assistència a familiars

En aquesta fase, l'actuació medicoforense consisteix a interpretar i acarar tots els informes mèdics i radiogràfics i les dades sanitàries o mèdiques que tinguin relació amb el procés d'identificació, a més de coordinar el personal en la presa

de mostres biològiques per a l'obtenció de ADN, amb el suport de l'Institut Nacional de Toxicologia i Ciències Forenses i dels laboratoris dels instituts de medicina legal.

Aspectes d'interès medicolegal

- **Identificació dels cadàvers.** És prioritari realitzar-la; en les catàstrofes el gran nombre de víctimes que es produeixen, la fragmentació, mutilació o carbonització dels cadàvers i la mateixa situació del fet fan que aquestes actuacions siguin primordials per a individualitzar i identificar les víctimes, retornar als familiars i parents el cos o les restes que corresponguin i poder establir les causes, els mecanismes i les responsabilitats del fet.
- **Determinació de la causa de la mort i mecanisme de producció.** És l'objectiu forense principal; es duen a terme les autòpsies judicials.
- **Repercussions jurídiques.** Penals, civils, laborals, etc. Al metge forense se li poden sol·licitar perícies referents a l'àmbit penal amb les valoracions de les lesions o bé amb l'estudi de les morts; o perícies en matèria civil, amb repercussions en qüestions de premoriència i commoriència.

Exercicis d'autoavaluació

1. En la valoració medicolegal de les lesions quan parlem de "la primera atenció prestada pel facultatiu al lesionat, amb finalitats diagnòstiques o terapèutiques, que no implica la necessitat de tractament mèdic ni quirúrgic per a la curació de les lesions" ens referim al concepte de...

- a) lesió no mortal.
- b) primera assistència facultativa.
- c) vigilància de la lesió.
- d) curació sense seqüeles.

2. Quines de les concauses següents tenen més transcendència en la causalitat de les lesions?

- a) Les concauses posteriors o consecutives.
- b) Les concauses concomitants o simultànies.
- c) Les concauses preexistents o estat anterior.
- d) Totes les opcions anteriors són correctes.

3. De les opcions següents, quina és falsa?

- a) Les característiques macroscòpiques de les lesions vitals i postmortals són idèntiques.
- b) L'existència d'hemorràgia és pròpia de les lesions vitals.
- c) Les contusions complexes comprenen les caigudes, les precipitacions, les mossegades, etc.
- d) Hi ha contusions simples o complexes segons el mecanisme de producció que hi intervé, un sol mecanisme o diferents mecanismes associats.

4. Les fases d'un atropellament típic són...

- a) xoc, caiguda, aixafament i arrossegament.
- b) *caricamento*, arrossegament i caiguda.
- c) aixafament, arrossegament i caiguda.
- d) arrossegament i *caricamento*.

5. Les destrals, en relació amb les ferides que provoquen, són instruments...

- a) incisius o tallants.
- b) punxants.
- c) tallants i punxants.
- d) tallants i contundents.

6. Quan en una ferida per arma de foc observem un orifici i una zona de tatuatge amb collar de contusió i tatuatge pròpiament dit, podem fer un diagnòstic macroscòpic...

- a) d'orifici de sortida.
- b) d'orifici d'entrada.
- c) d'orifici del trajecte.
- d) de doble orifici d'entrada.

7. Quan la ferida per arma de foc es produeix a una distància superior a la que abasten els elements del tatuatge, estem davant un tret...

- a) a curta distància.
- b) a boca de canó.
- c) a frec de roba.
- d) a llarga distància.

8. Quina de les asfíxies mecàniques següents es produeix per compressió extrínseca del coll?

- a) El penjament.
- b) L'estrangulació amb les mans.
- c) L'estrangulació amb llaç.
- d) Totes les opcions anteriors són correctes.

9. Si en una mort per submersió trobem tot el cos immers en l'aigua, parlem de...

- a) submersió primària.

- b) submersió incompleta.
- c) submersió completa.
- d) submersió secundària.

10. En les catàstrofes, des del punt de vista medicolegal és molt important...

- a) la identificació dels cadàvers.
- b) la determinació de la causa i el mecanisme de mort.
- c) Les opcions *a* i *b* són correctes.
- d) Les opcions *a* i *b* són correctes, més totes les circumstàncies que hagin de ser investigades per les repercussions jurídiques que se'n puguin derivar.

Solucionari

Exercicis d'autoavaluació

1. b

2. c

3. a

4. a

5. d

6. b

7. d

8. d

9. c

10. d

Bibliografía

Cuadernos de medicina forense [en línea]. www.cuadernosdemedicinaforense.es

Décimo Curso de Patología Forense (2013, març; Longronyo). González Fernández i Gutiérrez-Hoyos (ed.) [en línea]. <http://www.patologiaforense.es>

Delgado Bueno, S. (2011). *Tratado de medicina legal y ciencias forenses*. Tom III: *Patología y biología*. Barcelona: Bosch.

Di Maio, V. J. M.; Dana, S. E. (2003). *Manual de patología forense*. Madrid: Díaz de Santos.

Di Maio, D. J.; Di Maio, V. J. M. (1993). *Forensic pathology*. Boca Raton: CRC Press.

Dolinak, D.; Matshes, E.; Lew, E. (2005). *Forensic pathology. Principles and practice*. Burlington: Elsevier Academic Press.

Societat Espanyola de Patologia Forense (SEPAF) [en línea]. <http://www.sepaf.net78.net/>

Spintz, W. U.; Fisher's, R. S. (1993). *Medicolegal investigation of death: Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation* (4a. ed.). Ch. C.: Thomas Publisher.

Revista de la Escuela de Medicina Legal. ISSN 1885-9572.

Revista Española de Medicina Legal [en línea]. <http://www.elsevier.es/mlegal>

Villanueva Cañadas, E. (2004). *Medicina legal y toxicología (Gisbert Calabuig)* (6a. ed.). Barcelona: Masson.