

**materia**

Medicina Legal

unidade didáctica **3.4**

# Investigación da morte violenta

María Sol Rodríguez Calvo

Departamento de Anatomía Patolóxica e Ciencias Forenses  
Facultade de Medicina e Odontoloxía



VICERREITORÍA DE ESTUDANTES,  
CULTURA E FORMACIÓN CONTINUA





unidade didáctica 3.4

# Investigación da morte violenta

María Sol Rodríguez Calvo

Departamento de Anatomía Patolóxica e Ciencias Forenses

Facultade de Medicina e Odontoloxía



Copyright © Universidade de Santiago de Compostela, 2012

**Deseño**

Unidixital

**Edita**

Vicerreitoría de Estudantes,  
Cultura e Formación Continua  
da Universidade de Santiago de Compostela  
Servizo de Publicacións  
da Universidade de Santiago de Compostela

**Imprime**

Unidixital  
Servizo de Edición Dixital da  
Universidade de Santiago de Compostela  
**Dep. Legal:** C 1128-2012  
**ISBN** 978-84-9887-892-9

ADVERTENCIA LEGAL: reservados todos os dereitos.  
Queda prohibida a duplicación, total ou parcial desta  
obra, en calquera forma ou por calquera medio (elec-  
trónico, mecánico, gravación, fotocopia ou outros) sen  
consentimento expreso por escrito dos editores.

**MATERIA: Medicina Legal**  
**TITULACIÓN: Grao en Medicina**

PROGRAMA XERAL DO CURSO  
Localización da presente unidade didáctica

**MÓDULO I. INTRODUCCIÓN**  
**MÓDULO II. DEREITO MÉDICO**  
**MÓDULO III. PATOLOXÍA FORENSE**

**Unidade III.1. O proceso da morte**

Diagnóstico e certificación da morte

**Unidade III.2. Fenómenos cadavéricos e determinación da data da morte**

Procesos cadavéricos destrutores e conservadores

Data da morte no cadáver recente

Data da morte no cadáver antigo

**Unidade III.3. Procedementos de identificación**

No cadáver recente. A dactiloscopia

No cadáver alterado. A identificación odontolóxica

Identificación personal nas grandes catástrofes

Identificación de restos esqueléticos

**Unidade III.4. Investigación da morte violenta**

Causa, mecanismo e circunstancias da morte

Lesións contusas

Lesións por arma branca

Lesións por arma de fogo

Asfixias mecánicas

Lesións eléctricas

Lesións térmicas

**Unidade III.5. Investigación da morte sospeitosa**

Tipos de morte sospeitosa

Morte súbita do adulto

Morte súbita infantil

**Unidade III.6. Violencia doméstica**

Malos tratos a menores

Malos tratos á muller

Malos tratos aos anciáns

**MÓDULO IV. CLÍNICA FORENSE**  
**MÓDULO V. XENÉTICA FORENSE**  
**MÓDULO VI. TOXICOLOXÍA FORENSE**



## ÍNDICE

---

<b>Presentación</b> .....	7
<b>Obxectivos</b> .....	8
<b>Metodoloxía</b> .....	9
<b>Contidos</b> .....	9
1. Etapas da investigación médico-legal da morte .....	9
2. Causa, mecanismo e circunstancias da morte .....	10
3. Lesións contusas .....	11
3.1. Escoriacións .....	11
3.2. Equímosos .....	12
3.3. Feridas contusas .....	12
3.4. Cuestións médico-legais .....	13
4. Lesións por arma branca .....	13
4.1. Feridas punzantes .....	13
4.2. Feridas incisas .....	13
4.3. Feridas corto-punzantes .....	14
4.4. Feridas inciso-contusas .....	14
4.5. Cuestións médico-legais .....	14
5. Lesións por arma de fogo .....	15
5.1. Feridas por armas de proxectil único .....	16
5.2. Feridas por armas de proxectís múltiples .....	18
5.3. Cuestións médico-legais .....	18
6. Asfixias mecánicas .....	19
6.1. Compresión extrínseca do pescozo .....	19
6.1.1. Aforcadura .....	19
6.1.2. Estrangulación .....	20
6.1.3. Cuestións médico-legais .....	21
6.2. Sufocación .....	21
6.2.1. Oclusión dos orifícios respiratorios .....	21
6.2.2. Oclusión da vía respiratoria .....	22
6.2.3. Compresión tóraco-abdominal .....	22
6.2.4. Carencia de aire respirable .....	22
6.2.5. Cuestións médico-legais .....	22
6.3. Submersión .....	23
7. Lesións eléctricas .....	24
7.1. Electrocución .....	24
7.2. Fulguración .....	25
7.3. Cuestións médico-legais .....	25
8. Lesións térmicas .....	25
8.1. Hipertermia .....	25
8.2. Queimaduras .....	26
8.3. Hipotermia .....	28
8.4. Conxelación .....	28
8.5. Cuestións médico-legais .....	28
9. Deberes médico-legais dos profesionais sanitarios .....	29
<b>Actividades propostas</b> .....	30
<b>Avaliación</b> .....	30
<b>Anexos</b> .....	31
Anexo 1 .....	31
Anexo 2 .....	32
<b>Bibliografía</b> .....	32



## PRESENTACIÓN

Esta unidade didáctica denominada “Investigación da morte violenta” está incluída no bloque de “Patoloxía forense” da materia “Medicina legal”, que se imparte no segundo semestre do 5º curso do Grao en Medicina. Esta materia é froito da interrelación entre a Medicina e o Dereito nun dobre sentido: o primeiro refírese á aplicación dos coñecementos médicos para resolver cuestións xudiciais (Medicina Legal propiamente dita). O segundo ocúpase das normas xurídicas que regulan a práctica médica (Dereito médico). Ambos aspectos están incluídos no programa da materia (Fig. 1).

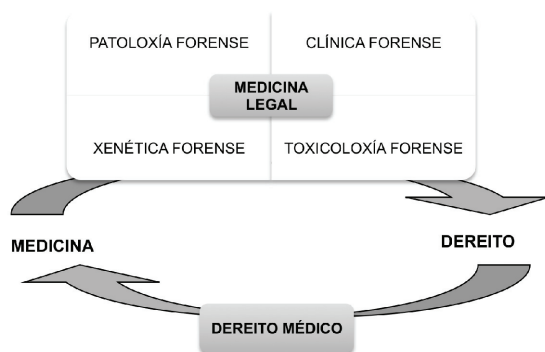


Fig. 1. A Medicina legal e o Dereito médico

A Patoloxía forense constitúe a columna vertebral da Medicina legal e ocúpase da pericia sobre o cadáver. Os seus obxectivos principais son a determinación da causa e das circunstancias do falecemento, nos supostos de morte violenta ou sospeitosa dunha orixe non natural. Nesta unidade didáctica imos tratar estes aspectos referidos á morte violenta. A morte sospeitosa trátase noutra unidade didáctica ao igual que outras cuestións que forman parte da investigación médico-legal da morte, como a verificación e certificación do falecemento, a identificación do cadáver, e a delimitación da data da morte (Fig. 2).

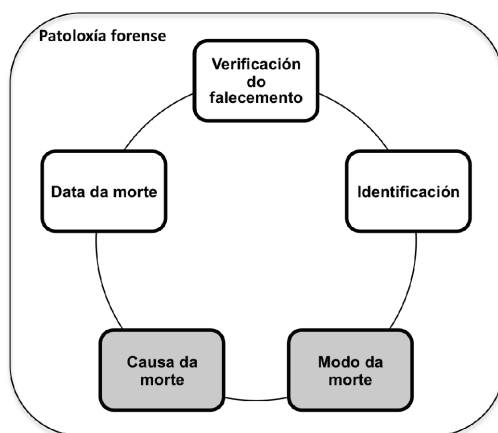


Fig. 2. Principais obxectivos da Patoloxía forense

## **Xustificación**

Dentro das competencias dos profesionais da Medicina están: coñecer as implicacións legais da morte e saber realizar un diagnóstico *posmortem*, ademais de ser capaz de redactar documentos médico-legais. A isto hai que engadir que, segundo o noso ordenamento xurídico, calquer médico pode ser chamado a actuar como perito. Por conseguinte, é importante que o futuro médico adquira os coñecementos precisos sobre as distintas modalidades de morte violenta, que saiba cal é o seu papel nestas situacións e a súa obriga de comunicar os feitos a autoridade xudicial. Estes coñecementos trátanse nesta unidade didáctica. Con eles, o futuro médico poderá intervir adecuadamente nos casos que se lle poidan presentar na súa práctica profesional.

## **Destinatarios**

Os contidos desta unidade didáctica van dirixidos principalmente a estudantes de 5º curso do Grao en Medicina, aínda que tamén pode ser de utilidade para o alumnado de Dereito e Criminoloxía.

## **Duración**

Os contidos desta unidade didáctica serán impartidos en 8 horas, distribuídas en 4 sesións de dúas horas: 2 sesións de docencia expositiva e 2 de seminarios.

## **OBXECTIVOS**

---

Os obxectivos que se pretende alcanzar nesta unidade didáctica son os seguintes:

- Obxectivo 1. Describir as distintas modalidades de morte violenta
- Obxectivo 2. Indicar os obxectivos e procedementos da pericia médica nestes casos
- Obxectivo 3. Identificar e analizar as lesións presentes en cada caso
- Obxectivo 4. Describir e documentar as mesmas adecuadamente
- Obxectivo 5. Darlles resposta aos requirimentos xudiciais en materia tanatolóxica (certificados de defunción e partes de lesións).

## METODOLOXÍA

---

A metodoloxía elixida para desenvolver esta unidade combinará a exposición maxistral dos contidos teóricos por parte da docente co traballo do alumnado, que será basicamente individual. Expoñerase a información indispensable sobre os principios teóricos e os conceptos fundamentais da unidade facendo uso das técnicas audiovisuais dispoñibles, para facilitar a comprensión dos contidos e promoverase a participación do alumnado mediante a formulación de cuestións. Así mesmo, fomentárase a procura de información adicional importante, instruíndo no uso das fontes bibliográficas necesarias.

Propoñeranse actividades e exercicios prácticos que desenvolvan diferentes aspectos dos contidos e promovan a adquisición das habilidades previstas. Entre eles, o estudo de casos.

Realizaranse titorías en grupos reducidos para resolver cuestións e problemas aparecidos durante o proceso de aprendizaxe.

O novo marco teórico irase introducindo tendo en conta os coñecementos previos do alumnado.

## CONTIDOS

---

Hai varios tipos de morte:

- Morte natural, a consecuencia de enfermidades.
- Morte violenta, é dicir, morte non natural, a consecuencia de accións violentas homicidas, suicidas ou accidentais.
- Morte sospeitosa, en principio non se pode precisar a súa causalidade natural ou violenta.

Á Administración de Xustiza interésanlle as mortes violentas e sospeitosas, que deben ser investigadas. Os obxectivos da investigación médico legal destas mortes, que responden ás preguntas que se lle poden facer ao cadáver, son os seguintes:

- Verificación do falecemento: Estás morto?
- Identificación: Quen es?
- Data da morte: Cando morriches?
- Causa da morte: Por que morriches?
- Modo da morte: Como morriches?
- Lugar da morte: Onde morriches?
- Autoría da morte: Quen che matou?

### 1. Etapas da investigación médico-legal da morte

A investigación médico-legal dunha morte segue unha serie de etapas (Fig. 3):

- En primeiro lugar, debe obterse tanta información como sexa posible antes de examinar o cadáver, mediante:
  - declaracións de testemuñas, parentes próximos ou médico que atendeu ao falecido
  - historial médico e/ou informes policiais
- A segunda etapa é un bo exame do lugar do feito (investigación ocular ou dilixencia de levantamento do cadáver). Débese levar a cabo coa maior axilidade e coidado posible, pois ás veces pódense obter datos cruciais sobre a causa e o modo da morte.
- A terceira etapa é a autopsia médico-legal, que comeza co estudo das roupas, segue co exame externo e continua co exame interno.

- A cuarta son os exames complementarios: o toxicolóxico é o máis importante na autopsia xudicial. Tamén o son diagnóstico por imaxe e o exame histolóxico, entre outros.

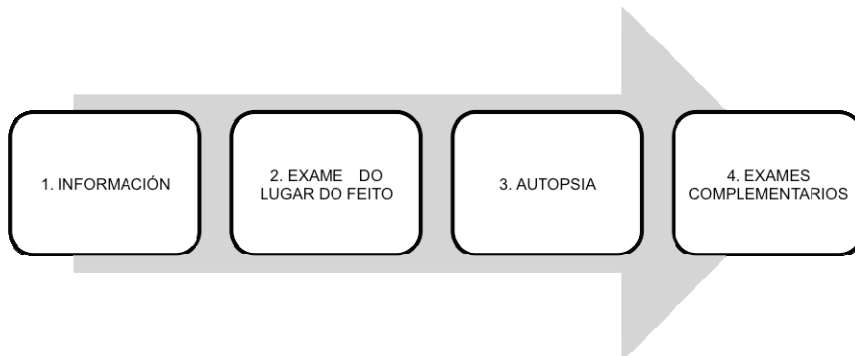


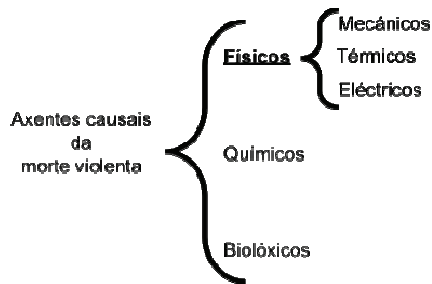
Fig. 3. Etapas da investigación médico-legal da morte

## 2. Causa, mecanismo e circunstancias da morte

Son a finalidade primeira que hai que ter en conta cando se fai a autopsia. Nas mortes sospeitosas o principal obxectivo da autopsia é a determinación da causa da morte. Ao confirmarse a orixe natural da mesma detense a investigación xudicial. Nos casos de morte violenta a causalidade da morte pode ser evidente no lugar dos feitos, ou moi probable, e por iso a autopsia debe simplemente confirmala. As circunstancias do falecemento poden, con todo, non ser tan claras e a súa determinación convértese no fin primordial da autopsia nestes supostos.

- A *causa* da morte é a enfermidade ou lesión que produce o trastorno fisiolóxico responsable da morte do individuo (por exemplo, ferida por arma branca). Normalmente non hai unha causa única e hai outros factores concorrentes coa causa da morte que a matizan dando lugar a unha constelación causal. En definitiva, podemos definir a causa como a condición necesaria e suficiente para a produción dun efecto ou resultado e a concausa é a condición necesaria pero non suficiente para a produción dun efecto ou resultado.
- O *mecanismo* da morte é a perturbación fisiolóxica, a serie de acontecementos que se pon en marcha pola acción da causa e que conducen á morte desa persoa (no caso de ferida por arma branca, por exemplo unha hemorragia).
- As *circunstancias* da morte refírense a como sucedeu a causa da morte, é dicir se esta se produciu de forma natural ou ben se trata dunha morte violenta de tipo homicida, suicida ou accidental.

Tendo en conta os axentes causais, a maior parte das mortes violentas son de orixe física e fundamentalmente por unha causalidade mecánica (arma branca, arma de fogo), aínda que tamén pode ser térmica (hipotermia, queimaduras) e eléctrica (descargas). A morte violenta pode ser tamén orixinada por axentes químicos (drogas, gases tóxicos) ou biolóxicos (veneno de serpe). Nesta unidade trataremos as mortes por axentes físicos, nas súas distintas modalidades.



### 3. Lesións contusas

As lesións contusas son as producidas por un instrumento contundente que golpea o corpo ou polo impacto do organismo contra un obxecto ou unha superficie romos (Fig. 4). As lesións resultantes do impacto dependen dunha variedade de factores entre os que se inclúen a magnitude da forza, a localización anatómica e a superficie do impacto. O dano ocasionado abarca desde lesións non visibles, enrojecemento, tumefacción e dor na zona do impacto até lesións como escoriacións, equimoses, feridas e fracturas, que poden aparecer de forma individual ou combinada.

É moi importante ter en conta que moitos impactos poden causar dor, malestar inicial (que pode resolverse en poucos minutos) e sensibilidade que pode perdurar horas ou días, sen evidencia de lesión. A persoa leiga debe saber que a ausencia de lesión visible non implica que non houbese agresión. O eritema e a edema constitúen unha evidencia transitoria do trauma. Están causados pola vasodilatación inicial e a liberación de péptidos vasoactivos despois de certos impactos como labazadas ou puñadas lixeiras, que non deixarán ningunha marca despois dunhas horas.

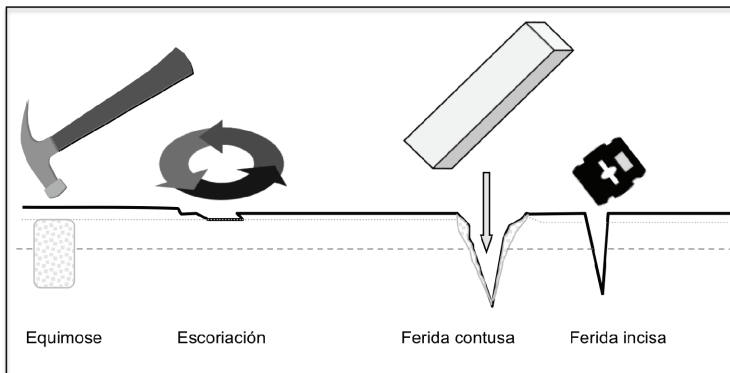


Fig. 4. Tipos de lesións

#### 3.1. Escoriacións

As escoriacións son lesións superficiais, con perda das capas externas da epidermes, habitualmente causadas por fricción contra un obxecto ou superficie e en ocasións por compresión ou presión. Son os rabuños, as rozaduras e, na súa versión lineal, as rabuñadas. As escoriacións *antemortem* teñen unha cor marrón-vermella, en

contraste coas producidas *posmortem* que habitualmente son amarelas ou translúcidas, pola falta de circulación sanguínea.

O exame de preto dunha escoriación pode indicar a dirección do movemento do obxecto ou superficie en relación á pel. Sempre son indicativas do lugar do impacto e en ocasións poden reproducir a forma do obxecto que as ocasionou ou ben a estrutura que se interpón entre o obxecto e a pel (escoriacións figuradas), de gran valor médico-legal.

### **3.2. Equimoses**

As contusións ou equimoses prodúcense cando un impacto ou presión dana os vasos sanguíneos subxacentes de forma que se produce unha extravasación aos tecidos circundantes, que se evidencia na superficie cutánea como unha mancha de cor púrpura. Este tipo de lesión tamén pode producirse a nivel de estruturas profundas. A colección focal de sangue na área de contusión coñécese comunmente como hematoma. Cando se trata de lesións puntiformes, redondeadas, de color púrpura, denomínanse petequias.

A lesión evoluciona cambiando de cor, forma e mesmo localización a medida que o pigmento se metaboliza e se absorbe. Aínda que se propuxo que o cambio na coloración das equimoses podía ser utilizado como un marcador para estimar a data da lesión, diferentes estudos demostraron a súa ineficacia. Por tanto, non se debe estimar a antigüidade dunha lesión en base á súa coloración, nin en vivo nin a través de fotografías.

O tamaño da lesión depende dunha serie de factores entre os que se atopan o lugar e a forza do impacto (en áreas de tecido laxo ou con estruturas óseas subxacentes prodúcense estas lesións máis facilmente). Outros factores que poden incrementar a propensión ás contusións son a idade (nenos e anciáns máis propensos a desenvolver estas lesións), o sexo (na muller aparecen máis facilmente), así como aqueles trastornos que afectan a fragilidade dos vasos sanguíneos ou a coagulación. As equimoses, sobre todo se son superficiais (intradérmicas), poden ser figuradas.

Nalgúns casos, a equimose non resulta aparente até varias horas despois do impacto. Outra importante característica destas lesións é que o lugar en que aparecen non necesariamente indica o punto de impacto, posto que a gravidade e outros factores como a presenza ou ausencia de planos tisulares poden permitir a migración do sangue a distancia.

### **3.3. Feridas contusas**

As feridas contusas ou laceracións prodúcense cando o impacto co obxecto contundente vence a resistencia do tecido e o desgarrar. A forza contusa pode actuar estirando, aplastando, rompendo ou arrincando o tecido. Poden producirse na pel (frecuentemente prodúcense en zonas de óso subxacente) e a nivel de órganos internos.

A distinción entre unha ferida contusa e unha incisa é de gran importancia médico-legal porque a súa causa (impacto con obxecto contundente ou arma branca) pode ser clave para a resolución do caso. A diferenza máis significativa é que as feridas incisivas teñen bordos limpos e ben definidos. Xeralmente, as feridas contusas teñen bordos irregulares ou macerados, con pontes tisulares (febras de tecido) que atravesan a ferida e outros elementos dun trauma contuso asociados (tumefacción, eritema, equimose) (Fig. 5).

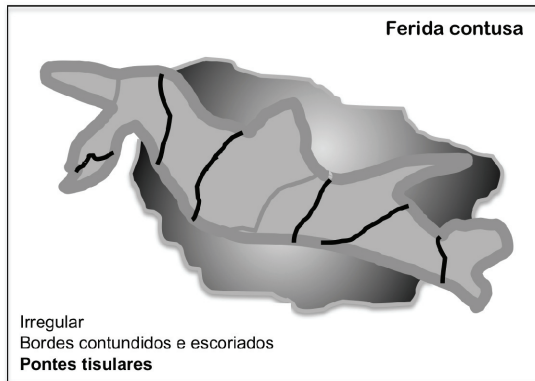


Fig. 5. Características das feridas contusas

### 3.4. Cuestións médico-legais

Tanto as equimoses como as escoriacións e as feridas contusas posúen un extraordinario interese médico-legal, pese á pouca trascendencia clínica que presentan na maior parte das ocasións. Frecuentemente proporcionan indicios moi valiosos para a reconstrución da violencia que orixinou as lesións. Para obter a información débense examinar con minuciosidade os caracteres peculiares dos diversos traumatismos contundentes.

## 4. Lesións por arma branca

Entendida como calquera arma constituída esencialmente por unha lámina metálica e destinada a producir lesións cortantes ou punzantes, no combate a curta distancia ou na loita corpo a corpo. Podemos clasificar as armas brancas en instrumentos punzantes, cortantes e mixtos: curto-punzantes e curto-contundentes. As lesións podense dividir, segundo o tipo de instrumento utilizado en feridas punzantes, feridas incisivas ou cortantes, feridas curto-punzantes e inciso-contusas.

### 4.1. Feridas punzantes

As feridas punzantes son as producidas por un instrumento cilindro-cónico puntiagudo (picaraña de xeo, agulla de calcetar, etc.), nas que a profundidade de penetración no corpo é maior que a lonxitude da ferida cutánea. Consisten, por tanto, nun orificio de entrada (redondeado ou oval), un traxecto e, en ocasións, un orificio de saída (Fig. 6a). A forma e dirección do orificio de entrada son de gran importancia médico-legal, para realizar o diagnóstico do instrumento responsable. En caso de feridas múltiples nunha mesma zona corporal, as lesións producidas por este tipo de arma teñen todas a mesma orientación, feito que as distingue das feridas curto-punzantes que poden presentar diversas direccións.

### 4.2. Feridas incisivas

As feridas incisivas son as producidas por un instrumento afiado (folla de afeitar), e nelas é maior a ferida superficial que a profundidade da mesma. Constan de dous

bordos, que se prolongan en forma de cola, dous extremos e, se son profundas, de dúas paredes (Fig. 6b).

#### **4.3. Feridas curto-punzantes**

As feridas curto-punzantes prodúcense por acción conxunta da punta e do fío ou fíos do instrumento (coitelos, navallas). Presentan tamén un orificio de entrada, cuxa morfoloxía depende da forma do instrumento (monocortante, bicortante, pluricortante), un traxecto e, en determinados casos, un orificio de saída (Fig. 6c). A lonxitude da ferida na pel pode non corresponderse coa anchura da folla da arma. O mesmo cabe dicir con relación á profundidade da ferida, que non sempre se corresponde coa lonxitude da folla da arma.

#### **4.4. Feridas inciso-contusas**

As feridas inciso-contusas están causadas por armas ou instrumentos pesados, que teñen polo menos un bordo afiado, cortante (machadas, machetes). Únese a acción contusa á propiamente cortante, predominando unha ou outra dependendo da características da arma, o que se reflectirá na morfoloxía das feridas (Fig. 6d). Se o instrumento está ben afiado, estas feridas aseméllanse ás feridas de corte, aínda que adoitan ser máis profundas. O común é que, debido ao grosor da arma, os bordos sexan irregulares e o contorno contundido. Ademais carecen xeralmente de cola.

#### **4.5. Cuestións médico-legais**

O mecanismo da morte adoita ser a exanguinación por hemorraxia profusa. Cando a ferida se produce no pescozo, o mecanismo pode ser un embolismo aéreo ou aspiración.

As feridas por arma branca poden ser homicidas, suicidas ou accidentais. Para determinar a etioloxía médico-legal das mesmas, ademais dos antecedentes e circunstancias persoais (problemas persoais ou laborais, intentos previos de suicidio) e dos datos obtidos no lugar do feito (cartas de despedida, desorde, habitación pechada), debemos estudar as características das lesións:

- Número de feridas: múltiples en casos homicidas
- Localización: as feridas suicidas prodúcense en zonas accesibles ao individuo, que xeralmente elixe o tórax, o pescozo ou o brazo
- Feridas de defensa, habitualmente localizadas nas extremidades superiores, son indicativas de homicidio
- Feridas de proba ou tanteo, son cortes superficiais, habitualmente múltiples, paralelos que se asocian a unha ferida mortal e que adoitan atoparse en casos suicidas
- Estado das roupas: é característico do suicida a manobra de retirar a roupa antes de inflixirse a ferida.

A determinación da orde en que foron realizadas as lesións pode inferirse nas feridas corto-punzantes que contactan entre si. No caso de que as dúas feridas se entrecrucen aproxímanse os seus bordos e si se trata da primeira ferida uníranse tamén os bordos da segunda. Si una das feridas coincide co bordo da outra, esta última é a que se produciu en segundo lugar.

Que a vítima sexa capaz ou non de moverse ou manter actividade física despois de ser agredida depende do tamaño do vaso sanguíneo cortado, da cantidade total de sangue perdido e da velocidade da perda.

Débesse examinar sempre a roupa para ver se os defectos se corresponden coas feridas presentes na vítima.

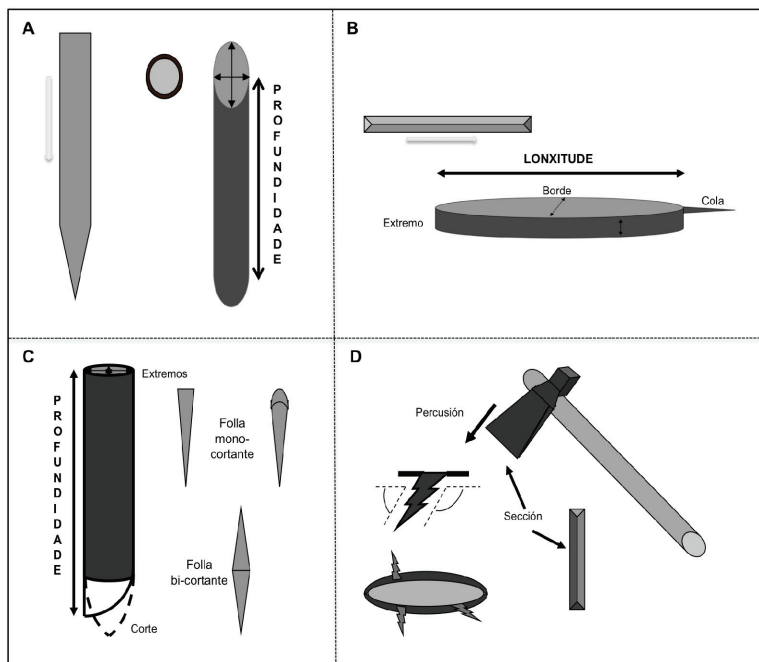


Fig. 6. Mecanismo de produción e tipos de feridas por arma branca

## 5. Lesións por arma de fogo

As armas de fogo son instrumentos de dimensións e formas variadas destinados a lanzar violentamente certos proxectís, aproveitando a forza expansiva dos gases que se desprenden ao inflamarse de forma instantánea substancias explosivas nun espazo confinado. Poden clasificarse:

- Segundo o seu tamaño e modo de suxeición: armas curtas (pistolas e revólveres) e longas (rifles e escopetas).
- Segundo o número de proxectís da munición: armas de proxectil único (bala) ou múltiple (perdigóns e postas).

Cando se dispara unha arma de fogo, o proxectil sae acompañado dunha serie de elementos: un fognazo ou chama, unha nube de gas (especialmente CO), grans de pólvora, fume ou feluxe procedentes da pólvora queimada e residuos do fulminante. Dependendo da distancia entre a boca da arma e o corpo, estes materiais poden ter influencia sobre o aspecto e extensión da ferida, o que se pode utilizar para a determinación da distancia do disparo.

A gravidade dunha ferida producida por unha arma de fogo está determinada por dous factores:

- O desgarrado causado pola interacción mecánica co proxectil, que se desliza e balancea ao longo da súa traxectoria.
- Os efectos da cavidade temporal producida polo proxectil, consecuencia da súa enerxía cinética, que ocasiona un desprazamento lateral e transitorio dos tecidos. Este efecto é importante nas armas que empregan proxectís de alta velocidade. Esta cavidade temporal é especialmente lesiva na cabeza. O cranio só pode liberarse da presión estalando.

Para estudar as lesións producidas polas armas de fogo, distinguiremos:

- Ferida ou orificio de entrada
- Traxecto
- Ferida ou orificio de saída

Á súa vez, consideraremos por separado as lesións por armas de proxectil único e múltiple.

## **5.1. Lesións por armas de proxectil único**

### **5.1.1. Ferida de entrada**

Está constituída polo orificio orixinado polo proxectil que se atopará rodeado, en disparos próximos, pola tatuaxe. Nesta podemos distinguir, á súa vez:

- A cintiña erosivo-contusiva, producida pola contusión e escoriación da pel cando o proxectil penetra no tecido.
- A tatuaxe propiamente devandita, que consta de:
  - Queimadura
  - Grans de pólvora
  - Negro de fume

Baseándonos no seu aspecto e, por tanto, na distancia do disparo, as feridas por arma de fogo poden dividirse en catro grandes categorías:

- En contacto
- Curta distancia próxima
- Curta distancia remota
- Longa distancia

#### *5.1.1.1. Feridas en contacto ou a boca de xerro.*

A boca do canón está en contacto coa pel no momento do disparo. Se o contacto é firme, todo o material que sae co proxectil introdúcese na pel. Os bordos da ferida están chamuscados e ennegrecidos, polo efecto da chama e o feluxe. A aparencia da ferida vai depender da localización anatómica e da arma utilizada e pode variar desde unha ferida redonda, con marxes queimadas e ennegrecidas, unha ferida estrelada provocada polo estalido do tecido por mor dos gases acumulados baixo o mesmo ou incluso unha ferida de entrada co sinal do canón ao seu arredor (Fig. 7a). Nas feridas en contacto sen presión fórmase un anel de feluxe arredor do orificio de entrada que pode ser eliminado co lavado.

#### 5.1.1.2. Feridas a curta distancia próxima ou a queimarroupa

Son as realizadas a unha distancia non superior ao alcance da chama. O orificio de entrada estará rodeado pola cintiña de contusión e unha tatuaxe densa e ennegrecida, sobre cuxa superficie se comprobaban os efectos da chama (Fig. b).

#### 5.1.1.3. Feridas a curta distancia remota

Prodúcese con disparos realizados a distancias inferiores ao alcance dos elementos da tatuaxe. Veñen definidas pola presenza da tatuaxe de pólvora ao redor do orificio de entrada. As lesións puntiformes producidas polo impacto dos grans de pólvora non desaparecen coa limpeza. Como os compoñentes da tatuaxe teñen un alcance distinto, haberá variacións no seu aspecto, dependendo da distancia, aproveitables para determinar esta. Considéranse sobre todo a anchura da tatuaxe, a separación dos seus elementos, así como que desaparecese algún deles (fume), de menor alcance (Fig. c e d). Aínda que debido á baixa precisión, o problema deberá resolverse en cada caso con disparos de proba utilizando a mesma arma e munición.

#### 5.1.1.4. Feridas a longa distancia

Inclúense todos os disparos efectuados a distancias superiores ao alcance dos elementos da tatuaxe. Caracterízanse, por este elemento negativo: a ausencia de tatuaxe. Nestas feridas atopamos o orificio de entrada, redondo ou oval, rodeado pola cintiña erosivo-contusiva (Fig. e).

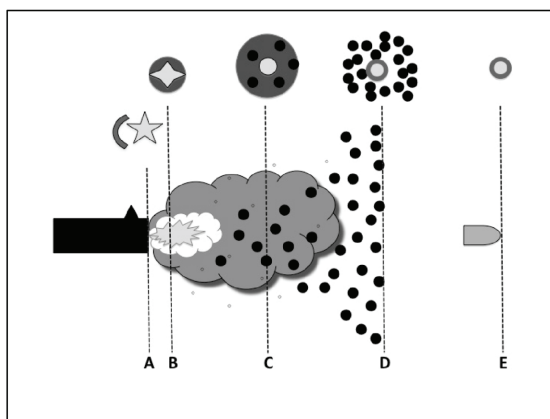


Fig. 7. Compoñentes do disparo e características das feridas por arma de fogo

As veces o proxectil desprázase superficialmente producindo rozaduras e feridas tanxenciais. Os desgarrs cutáneos das marxes da ferida sinalan a dirección de desprazamento do proxectil.

### 5.1.2. Traxecto

Corresponde ao percorrido da bala nos tecidos. Pode ser único ou múltiple, se a bala se fragmenta. Á súa vez, pode ser rectilíneo ou desviarse polo choque do proxectil contra outras estruturas (óso).

### 5.1.3. Ferida de saída

É inconstante. Adoita ser maior e máis irregular que a ferida de entrada. A súa forma e tamaño son moi variables e dependen dos planos atravesados polo proxectil. Carece de cintiña de contusión e de tatuaxe, aínda que en ocasións unha ferida de saída pode mostrar unha escoriación ao redor. Isto ocorre cando a pel, ao saír o proxectil, choca contra unha superficie firme ou un obxecto (cinto).

## 5.2. Lesións por armas de proxectís múltiples

Nos disparos realizados a unha distancia próxima (inferior a 60 cm), os perdigóns producen unha ferida de entrada única. A medida que aumenta a distancia (ao redor de 90 cm), a ferida é máis ancha, con bordos festonados debido á separación dos perdigóns. A maior distancia (120 cm) prodúcese un orificio de entrada rodeado de orificios satélites, que van aumentando en número e se van dispersando a medida que o fai a distancia.

## 5.3. Cuestións médico-legais

Entre as cuestións médico-legais que deben resolverse nas mortes por armas de fogo atópanse:

- A determinación da distancia do disparo, para o que serán moi útiles as características das feridas que describimos. Como esta non é unha información exacta, o método recomendado consiste en realizar disparos de proba coa mesma arma e idéntica munición.
- A dirección do disparo: para a súa determinación utilízase a distribución concéntrica ou excéntrica da tatuaxe e da cintiña erosivo-contusiva ao redor da ferida. Tamén o sentido do traxecto marca a dirección do disparo.
- A etioloxía médico-legal da morte (homicida, suicida ou accidental): para resolver esta cuestión deben terse en conta os antecedentes persoais, os datos do lugar do feito e mesmo os obtidos da arma utilizada (armas de ocasión). En apoio do suicidio podemos ter orde no lugar dos feitos, ausencia de lesións de violencia na vítima, arma localizada preto da vítima, normalmente unha soa ferida, habitualmente no cranio cun disparo en rangos de curta distancia e presenza de residuos do disparo na man da vítima. Suxerente de homicidio sería a desorde no lugar dos feitos e nas prendas da vítima, ausencia da arma e de residuos de disparo nas mans da vítima. A distancia dos disparos pode ser variable e tamén a localización das feridas.
- Secuencia dos disparos: pode deducirse do comportamento das fisuras que irradian dos orificios de penetración do proxectil nos ósos planos, especialmente no cranio. As fisuras producidas polo segundo disparo detéñense ou desvíanse da súa traxectoria cando se encontran coas producidas polo primeiro disparo.
- Hai que ser moi cauto á hora de precisar a capacidade de movemento despois de recibir un disparo. Polo xeral as feridas na cabeza ou medula producen

inmovilización inmediata, mentres que outras incluso no corazón ou aorta pode que non o fagan.

## 6. Asfixias mecánicas

A asfixia caracterízase pola oxixenación inadecuada dos tecidos. Podemos clasificar as distintas modalidades de asfixias en:

- Compresión extrínseca do pescozo
  - Aforcadura
  - Estrangulación: a lazo, a man, presa cervical
- Sufocación
  - Oclusión dos orificios respiratorios
  - Oclusión intrínseca das vías respiratorias
  - Compresión tóraco-abdominal
  - Asfixia posicional
  - Carencia de aire respirable
- Submersión

### 6.1. Compresión extrínseca do pescozo

Neste grupo de asfixias prodúcese a oclusión dos vasos sanguíneos do pescozo debido a unha presión externa. Non adoita producirse oclusión da vía aérea, polo que o mecanismo da morte é, con frecuencia, a hipoxia cerebral secundaria á obstrución vascular.

#### 6.1.1. Aforcadura

Morte producida pola constrición do pescozo exercida por un lazo suxeito a un punto fixo e sobre o cal exerce tracción o propio peso do corpo. Pode ser:

- Completa (suspensión total do corpo) ou incompleta (algún punto de apoio)
- Simétrica (nó na liña media) ou asimétrica (nó nun punto distinto á liña media).

Nas aforcaduras é frecuente que se produza a oclusión das arterias vertebrais e carotídeas, polo que o sangue non chega á cabeza. Ademais, o sistema venoso vertebral aínda permite o retorno de sangue. Por esta razón, a cara frecuentemente está pálida e non hai petequias. Os signos dependen do grao de suspensión. Case todas as aforcaduras son suicidas. En ocasións poden ser accidentais, mentres que as homicidas son moi raras.

Das lesións externas cabe destacar o surco de aforcadura, coas seguintes características:

- Dirección oblicua ascendente
- Profundidade variable
- Interrompido no nó
- Único, polo xeral
- Por encima da cartilaxe tiroides
- Fondo apergamiñado

Cando se examina o cadáver, a cara adoita estar pálida, coa lingua proxectada cara adiante. Só ¼ parte dos casos presentan hemorraxias na conxuntiva ou esclera. As livideces cadavéricas están situadas nas partes distais das extremidades. No exame interno, a nivel do pescozo, podemos atopar:

- Condensación do tecido celular subcutáneo (liña arxentina)
- Infiltracións hemorráxicas e desgarros musculares
- Infiltración hemorráxica da adventicia carotídea
- Desgarros na íntima das carótidas (signo de Amussat) e xugulares (signo de Otto)
- Rupturas das hastas maiores do hioide e das superiores da cartilaxe tiroides.

### 6.1.2. Estrangulación

Constrición do pescozo mediante a aplicación dunha forza activa que actúa por medio dun lazo, as mans, o antebrazo ou, moito máis raramente, calquera obxecto ríxido. Hai, por tanto, tres variedades de estrangulación: a lazo, a man e antebraquial.

#### 6.1.2.1. Estrangulación a lazo

A presión sobre o pescozo é aplicada por un lazo apertado por unha forza distinta ao peso do corpo. A maior parte son de etioloxía homicida. As accidentais son raras e as suicidas moi infrecuentes. As vítimas adoitan ser mulleres e o motivo máis habitual a agresión sexual.

A morte é debida á oclusión das arterias carótidas, coa consecuente hipoxia cerebral. A ligadura oclúe tanto as arterias carótidas como as veas xugulares, pero non afecta as arterias vertebrais, por iso o sangue aínda é capaz de chegar á cabeza, pero ten enormes dificultades de retorno. Por tanto, a cara atópase marcadamente conxestionada, con numerosas petequias na esclera e a conxuntiva e, frecuentemente na pel periorbitaria e a do resto da cara.

O surco de estrangulación ten as seguintes características xerais:

- Horizontal
- Profundidade uniforme
- Rodea o pescozo
- A miúdo múltiple
- En ou por baixo da cartilaxe tiroides
- Fondo case sempre brando

Como lesións cervicais internas cabe destacar:

- Infiltracións hemorráxicas e desgarros musculares
- Rupturas das hastas maiores do hioides e das superiores da cartilaxe tiroides

#### 6.1.2.2. Estrangulación a man

A constrición do pescozo é exercida polas mans. Practicamente todos os casos son homicidios e unha alta porcentaxe das vítimas son mulleres. O suicidio non é posible dado que a perda de coñecemento produciría unha liberación da presión sobre o pescozo.

Na autopsia atoparemos:

- A cara conxestiva
- Petequias en esclera e conxuntiva
- Estigmas ungueais, escoriacións e contusións no pescozo e parte inferior da mandíbula
- Hemorraxias en músculos cervicais con fracturas osteocartilaxenosas

En ocasións, pódese alegar que a morte foi un accidente debido a un reflexo vaso-vagal desencadeado cando se suxeitou a vítima polo pescozo. Esta explicación non está clara, nun individuo normal a estimulación carotídea producirá un lixeiro descenso da presión sanguínea e bradicardia leve. Na autopsia hai que buscar unha patoloxía que poida explicar unha morte súbita.

### 6.1.2.3. Estrangulación antebraquial

A compresión pode realizarse aplicando o antebrazo sobre a larinxe, o que oclúe a vía aérea ou situando aquela no pliegue de flexión do cóbado e flexionando o antebrazo, comprimindo as caras laterais do pescozo anulando a circulación carotídea ("carotid sleeper"). As presas cervicais son utilizadas por axentes da orde para reducir individuos violentos, pero poden ser utilizadas no curso dunha agresión homicida.

Desde o punto de vista médico-legal, o máis importante é a ausencia de lesións externas. As internas dependerán da presión exercida, varían desde lesións similares ás da estrangulación a man até a ausencia de lesións. En ocasións invócase un mecanismo de morte inhibitorio. As mortes asociadas con estas presas adoitan ser debidas a enfermidades cardíacas subxacentes e/ou a acción de drogas en combinación coa tensión.

### 6.1.3. Cuestións médico-legais

Tanto a aforcadura como a estrangulación presentan, basicamente, dúas cuestións médico-legais:

- A causa da morte: presenza de lesións características, sobre todo a nivel do pescozo, así como o seu carácter intravital. A exclusión de calquera outra causa de morte violenta confirmará o diagnóstico.
- A etioloxía médico-legal da mesma: realizarase coa información obtida dos antecedentes persoais, do exame do lugar dos feitos e da conseguida na autopsia e nos exames complementarios (toxicoloxía).

## 6.2. Sufocación

A asfixia prodúcese porque o osíxeno é incapaz de alcanzar o sangue, polo que o mecanismo de morte é a anoxia anóxica.

### 6.2.1. Sufocación por oclusión dos orificios respiratorios

Ten lugar pola obstrución mecánica do nariz e a boca. Este tipo de mortes pode ser:

- Accidental (neno encaixado entre a estrutura do berce e o colchón, coa face cara a este)

- Homicida (amordazamento da vítima ocluíndo boca e nariz)
- Suicida (bolsa de plástico atada ao redor da cabeza)

A etiología accidental é quizá a modalidade máis frecuente.

Tipicamente, a autopsia non mostra achados característicos. O exame do lugar dos feitos cobra unha especial importancia nestes casos para facer un diagnóstico correcto.

#### 6.2.2. Sufocación por oclusión intrínseca das vías respiratorias

O bloqueo das vías respiratorias por un corpo extraño de diversa natureza é unha modalidade de asfixia mecánica relativamente frecuente.

A forma accidental é, con moito, a máis común. Prodúcese polo bloqueo da parte posterior da farinxe e larinxe por comida ou obxectos estranhos. É frecuente en nenos, en adultos adoita asociarse con intoxicación alcohólica aguda, idade avanzada ou atraso mental. Os homicidios son raros e os suicidios excepcionais.

O único achado de autopsia é esa obstrución da vía aérea. Non existen lesións típicas, nin petequias en conxuntiva ou esclera.

#### 6.2.3. Sufocación por compresión tóraco-abdominal

Ten lugar cando a presión sobre o tórax e o abdome restrinxe os movementos respiratorios.

A maioría son mortes accidentais. A alteración máis característica deste tipo de asfixia é unha intensa conxestión da face, pescozo e parte superior do tronco (máscara equimótica). Hai numerosas petequias na pel da face e pálebras, así como en conxuntiva e esclera.

A asfixia posicional é unha variedade de asfixia mecánica na cal unha persoa é atrapada nunha posición na cal non pode respirar ou a respiración é inadecuada. Un exemplo é o dun individuo suspendido cabeza abaixo durante un período de tempo prolongado.

#### 6.2.4. Sufocación por carencia de aire respirable

Hai unha cantidade inadecuada de osíxeno na atmosfera debido a unha alteración das condicións ambientais. Pode producirse unha redución do osíxeno (crecemento de fungos, confinamento dunha ou máis persoas nun espazo pechado que o consomen), ou pola substitución deste por outros gases (CO<sub>2</sub> en silos, N<sub>2</sub> en adegas de barcos).

Nestes casos non existen achados de autopsia específicos. Non hai petequias.

#### 6.2.5. Cuestións médico-legais

O diagnóstico de sufocación por oclusión dos orificios respiratorios é bastante complexo cando non existen lesións ao redor dos mesmos, o cadáver foi mobilizado no lugar do feito ou se retirou o obxecto que os ocluíu. Sen una cuidadosa dilixencia no levantamento do cadáver o diagnóstico da causa da morte só poderá ser un diagnóstico de presunción. Si existen lesións faciais debe pensarse nunha sufocación homicida.

A sufocación por oclusión das vías respiratorias confúndese, en ocasións, cunha morte debida a cardiopatía. Nestes casos o achado do corpo estraño na autopsia confirmará o diagnóstico.

Nos casos de compresión tóraco-abdominal a cuestión que se presenta é o mecanismo da morte. Unha coidadosa valoración dos resultados da autopsia poderá aclarar se a morte foi debida a un fenómeno asfíctico ou por hemorraxia ou destrución dun órgano vital polo traumatismo.

Cando a asfixia é debida á carencia de aire respirable a autopsia, por si mesma, non pode esclarecer a causa da morte. A inspección do lugar do feito permitirá non só esclarecer a causa senón tamén a etioloxía médico-legal da morte. É obrigado facer unha investigación toxicolóxica nestes casos.

### **6.3. Submersión**

Morte producida pola introdución dun medio líquido, habitualmente auga, nas vías respiratorias. A forma etiolóxica máis común é a accidental, con claro predominio no verán. Séguelle en frecuencia o suicidio, os homicidios son excepcionais. Pode ser:

- Primaria (morte inmediata á submersión) ou secundaria (morte diferida)
- Completa (totalidade do corpo inmerso en líquido) ou incompleta (só a cabeza ou orificios respiratorios están cubertos)
- En auga doce (hipotónica) ou salgada (hipertónica).

A submersión debe ser considerada como causa de morte cando:

- Se atopa un cadáver na auga, na beira ou preto dun depósito de auga
- Se atopa un cadáver coa cabeza mergullada en auga ou outro medio líquido.

Ante esta situación cabe facer as seguintes preguntas:

1. Estaba o individuo vivo ou morto antes da submersión?
2. As feridas presentes son artefactos ou feridas producidas antes da submersión?
3. Se a submersión foi a causa da morte, foi accidental, suicida ou homicida?

Nas submersións a morte prodúcese por anoxia cerebral irreversible. En auga tépeda pódese producir anoxia cerebral irreversible tras só de tres a dez minutos de submersión. En auga moi fría ou xeada é posible a supervivencia sen déficits neurolóxicos tras unha submersión prolongada.

Os achados de autopsia son moi variables. O diagnóstico de submersión realízase basicamente por exclusión; por tanto, debe realizarse unha autopsia completa, incluíndo un estudo toxicolóxico, para descartar calquera outra causa de morte e, idealmente, un estudo histopatolóxico completo.

No exame externo poden atoparse livedeces cadavéricas máis claras do habitual, maceración cutánea, fungo de espuma nos orificios nasais e na boca e lesións contusas que adoitan ser posmortais.

No exame interno os achados máis característicos atópanse no aparello respiratorio: espuma traqueo-bronquial sanguinolenta ao longo da vía aérea, pulmóns aumentados de volume cunha crepitação característica á palpación. Tamén pode atoparse auga no estómago que é indicativa de submersión intravital se é superior a 500 ml, o mesmo que o achado de desgarras na mucosa gástrica ou líquido no duodeno.

Durante anos tentouse desenvolver unha proba de laboratorio que puidese confirmar cientificamente o diagnóstico de submersión, pero na actualidade a maior parte considéranse non específicas e/ou pouco fiables.

Os problemas médico-legais concréntanse nestas cuestións:

- Diagnóstico da causa da morte: cando un cadáver é retirado da auga o diagnóstico da morte por submersión non sempre é fácil. Basearase nunha autopsia meticolosa e nos exames complementarios. Con todo, moitas veces o diagnóstico faise por exclusión.
- Etioloxía médico-legal: tamén ofrece considerable dificultade. En xeral, case todos os casos se etiquetan como accidentais ou suicidas. Os antecedentes do falecido, as circunstancias e certas observacións como a presenza de ligaduras ou pesos poden facilitar o diagnóstico diferencial entre accidente e suicidio. En ocasións os pesos son utilizados para impedir que volva á superficie un cadáver arroxado á auga, por iso este achado débese valorar con prudencia. A presenza de lesións intencionadas no cadáver inclinará a pensar no homicidio.
- Data da submersión, que non sempre coincide coa data da morte. Valorarase a evolución dos fenómenos cadavéricos, a maceración cutánea, e a evolución dos procesos destrutores e conservadores do cadáver.

## 7. Lesións eléctricas

Denomínase electrocución a morte producida por electricidade industrial e fulguración á consecutiva á electricidade atmosférica.

### 7.1. Electrocución

As mortes por electrocución son infrecuentes. Aínda que a maioría son accidentais, en ocasións prodúcense suicidios; os homicidios son moi raros.

Segundo a Lei de Ohm,  $I=V/R$  ( $I$ =intensidade,  $V$ =voltaxe,  $R$ =resistencia)

A intensidade da corrente é o factor mais importante na maioría das electrocucións. Está relacionada directamente coa voltaxe e inversamente coa resistencia.

As mortes por electrocución poden ser causadas por fontes de baixa voltaxe (< 1000 voltios) ou alta voltaxe (>1000 voltios). Nas de baixa voltaxe (corrente doméstica) debe haber un contacto directo entre vítima e circuíto eléctrico. A causa da morte pode non ser obvia. O mecanismo é unha fibrilación ventricular. Nas de alta voltaxe (liñas de alta tensión) non é necesario o contacto directo cunha fonte eléctrica xa que a corrente pode inducir un arco voltaico coa vítima. A morte débese a unha parada respiratoria ou lesións electrotérmicas.

Cando a electricidade contacta co corpo, a calor xerada pode producir queimaduras eléctricas na pel. As lesións ocasionadas pola electricidade industrial poden ser:

- Locais: cabe destacar a marca eléctrica, que reproduce o obxecto condutor causante da mesma, é de cor brancoamarelo, de consistencia firme e indolora e queimaduras de diversos graos.
- Xerais: signos faciais, lesións contusas, fracturas e lesións viscerais.

## 7.2. Fulguración

As mortes por fulguración débense á corrente directa de alta voltaxe. Os raios poden producir a morte de varias formas:

- Un individuo pode ser golpeado directamente por un raio
- Pode ser golpeado indirectamente, por un impacto secundario (árbore onde se orixina un arco voltaico) ou por condución a través dun obxecto interposto (teléfono, tubaxes).

Na maior parte dos casos o raio producirá danos nas roupas (rachos, buracos, estalido de zapatos) e pelo chamuscado. En moitos casos a roupa é arrincada deixando o corpo espido.

Nalgúns casos prodúcense queimaduras na pel que está en contacto con obxectos metálicos, ruptura timpánica e magnetización de obxectos de ferro ou aceiro.

En ocasións pódese ver un signo patognomónico de fulguración, trátase dunha lesión figurada que se describe como unha marca vermella, dendrítica, ramificada, similar a un feito (figura de Lichtenberg).

O mecanismo de morte é unha parada cardiorrespiratoria inmediata e irreversible e/ou lesións electrotérmicas. En ocasións a morte é debida a lesións traumáticas secundarias.

## 7.3. Cuestións médico-legais

- Diagnóstico de morte por electrocución: baséase na presenza da marca eléctrica como achado positivo. As lesións internas son inespecíficas. Confirma o diagnóstico o dato negativo da ausencia doutras lesións que expliquen a morte. Debe facerse unha coidadosa investigación do lugar dos feitos. A existencia dunha descarga non exclúe que o suxeito puidese falecer por unha violencia traumática doutra índole (precipitación dende unha altura, asfixia, etc).
- Para recoñecer o carácter accidental suicida ou homicida da morte débese facer unha completa reconstrución dos feitos.
- Supervivencia despois da electrocución: a morte pode producirse de forma instantánea ou despois dunhas horas, sen que exista relación co tipo de corrente, localización das lesións, etc. A localización e gravidade das lesións nos axudarán a determinar a capacidade de realizar actos despois da electrocución.

## 8. Lesións térmicas

Podemos clasificar as lesións térmicas naquelas producidas por:

- Incremento da temperatura: acción xeral (hipertermia) e local (queimaduras)
- Diminución da temperatura: acción xeral (hipotermia) e local (conxelacións)

### 8.1. Hipertermia

Defínese como unha temperatura corporal central igual ou superior a 40,5 °C. A hipertermia é o síntoma clave do trastorno coñecido como golpe de calor.

Hai formas leves de enfermidade causada por calor e están relacionadas coa actividade física durante períodos de temperatura ambiental elevada: son as cambras por calor e o esgotamento por calor. Débense a depleción de sales e auga. A temperatura corporal é normal e o tratamento consiste en descanso en ambiente fresco e achega de sales.

O golpe de calor prodúcese cando os mecanismos corporais de eliminación de calor son incapaces de compensar o incremento ambiental de temperatura, o que pode comprometer a vida, xa que ocasiona unha lesión tisular térmica directa.

Entre as condicións que poden predispoñer a un golpe de calor están: o alcoholismo, a aterosclerose, a obesidade ou o uso de certas drogas (tranquilizantes, antidepressivos). Os síntomas son a hipertermia, a pel seca e quente e alteracións do sistema nervioso central.

Os achados de autopsia non son específicos. O diagnóstico esixe a investigación das circunstancias ambientais e a exclusión doutro mecanismo de morte.

## 8.2. Queimaduras

As queimaduras son as lesións resultantes da acción de axentes físicos (calor), químicos (sustancias cáusticas) ou biolóxicos (medusas). Nesta unidade trátanse as queimaduras producidas por axentes caloríficos: chama, líquidos quentes e vapor de auga, gases en ignición, obxectos incandescentes, electricidade e calor radiante.

Nas mortes producidas por lume, o patólogo debe determinar:

- Identificación do falecido
- Se o falecido estaba ou non vivo antes do incendio
- A causa e o tipo de morte
- Presencia doutros factores que puidesen contribuír á morte (alcol, drogas)

A etiología médico-legal máis frecuente é a accidental, aínda que se dan casos homicidas ou suicidas.

As queimaduras clasifícanse segundo a súa profundidade en: queimaduras de primeiro grao (limitadas á epiderme), de segundo grao (afectan á epiderme e parte da derme), de terceiro grao (todo o grosor da pel, incluso os anexos) e de cuarto grao, tamén chamadas feridas carbonizantes (incineración de tecidos).

Os factores que inflúen na gravidade das queimaduras son a intensidade de calor e a duración da exposición. Así mesmo, a presenza de roupas pode alterar a evolución da lesión.

A supervivencia tras unha queimadura depende da idade do individuo, o grao de queimadura e, sobre todo, da porcentaxe de superficie corporal afectada.

En todos os casos de queimaduras debe documentarse a extensión e a distribución das mesmas, preferiblemente nun diagrama corporal. A área queimada exprésase, xeralmente, como unha porcentaxe da superficie corporal total. Hai varios medios para a estimación desta porcentaxe. En adultos pódese utilizar a “regra dos noves”, mentres que en bebés e nenos pequenos pode empregarse a “regra dos cincos” (Táboa 1). A distribución das queimaduras debe documentarse coidadosamente, xa que moitas veces vai proporcionar unha información crucial sobre as circunstancias nas que se produciu.

Dependendo do axente causal, podemos falar de:

- Queimaduras por fogo: ocorren cando a pel se pon en contacto directo cunha chama. A gravidade depende do tempo de contacto. Unha variante destas queimaduras é a deflagración, causada pola ignición súbita ou explosión de gases. Produce unha queimadura uniforme (de primeiro o segundo grao) de todas as áreas expostas e chamusca os pelos.

- Queimaduras por contacto: a pel entra en contacto cun obxecto quente, como unha plancha. Estas queimaduras poder ter a configuración ou forma dese obxecto.
- Queimaduras por radiación: cando a pel se expón a ondas de calor. Non é necesario o contacto directo coa fonte emisora da onda. Pode producir ampolas cutáneas e eritema. Se a exposición é prolongada poder chegar a chamuscar.
- Queimaduras por líquidos quentes ou escaldaduras: poden dividirse en tres tipos.
  - Queimaduras por inmersión, que poden ser accidentais ou homicidas. Son frecuentes en nenos pequenos como mecanismo de disciplina ou castigo. A queimadura ten un patrón moi característico que respecta os xeonllos, fosas poplíteas e rexións inguinais.
  - Queimaduras por salpicadura, que adoitan ser accidentais. Ocorren por rebordamento dun líquido quente sobre a superficie corporal.
  - Queimaduras por vapor, xeralmente accidentais. Poden producir lesións importantes das vías aéreas.
- Queimaduras por microondas: a maioría das veces son accidentes que se producen cando o individuo se pon en contacto con aparellos non desconectados por completo.

Táboa 1. Estimación e porcentaxe da superficie corporal queimada

Porcentaxe (%)			
Área corporal	Bebé	Neno	Adulto
Cabeza e pescozo	20	15	9
Tórax anterior	20	20	18
Espalda	20	20	18
Extremidade superior			
Dereita	10	10	9
Esquerda	10	10	9
Extremidade inferior			
Dereita	10	15	18
Esquerda	10	15	18
Xenitais e periné	0	0-1	1
<b>TOTAL</b>	<b>100</b>	<b>≈100</b>	<b>100</b>

A morte por queimaduras pode ser inmediata (minutos ou horas tras a lesión) ou retardada (varios días). A morte rápida pode ser resultado dun shock neuroxénico, do dano térmico directo ou da inhalación de monóxido de carbono ou outros gases. A morte retardada pode ser resultado de numerosas complicacións (fallo renal, respiratorio, sepse, embolismo pulmonar).

Ante un cadáver carbonizado débese ter en conta:

- A carbonización pode producir grandes roturas na pel e/ou no músculo.
- O corpo pode mostrar “a actitude de puxilista”, con flexión das extremidades superiores, que non reflicte a posición do corpo antes de ser queimado.
- Poden existir fracturas por calor, que non deben ser confundidas con fracturas antemortem.
- O cranio pode mostrar solucións de continuidade que deben diferenciarse dun traumatismo previo á morte. En ocasións, pódese formar un hematoma epidural como resultado do rebordamento de sangue dos seos debido á calor.

Este hematoma ten unha cor chocolatada, é esponxoso e está localizado sobre os lóbulos frontal, temporal ou parietal do cerebro.

- A talla e o peso dun cadáver carbonizado non son fiables.
- Aínda que o corpo estea carbonizado externamente, os órganos internos e fluídos adoitan estar ben preservados.
- A presenza de feluxe nas vías aéreas superiores e inferiores é considerado un indicador fiable de que o individuo estaba vivo antes do incendio. Con todo, pode existir intoxicación por CO en ausencia de feluxe visible na vía aérea.

Habitualmente é imposible distinguir unha queimadura antemortem dunha posmortem.

### 8.3. Hipotermia

Defínese como a temperatura corporal inferior a 35° C. A hipotermia leve prodúcese a 34-35° C, a moderada entre 30-34° C e a grave por baixo de 30° C.

A susceptibilidade ao frío depende de varios factores: a idade (os nenos son máis susceptibles), o sexo (as mulleres toleran mellor o frío), cantidade de graxa (obesos soportan mellor as baixas temperaturas). A inmersión en auga moi fría (hipotermia por inmersión) produce unha perda de calor moito máis rápida que ao aire.

Cando un individuo se expón a un ambiente frío o seu organismo pon en marcha o mecanismo de compensación (vasoconstrición, calafríos, aumento do metabolismo celular). Se fallan estes mecanismos e a temperatura descende por baixo de 32° C hai un descenso da frecuencia cardíaca e empezan a fallar os procesos metabólicos.

Non existen lesións específicas da morte por frío. Na autopsia poden atoparse:

- Livideces vermello cereixa, aínda que non é constante
- Se a morte non é inmediata pode desenvolver pancreatite hemorráxica, erosións ou hemorragias da mucosa gastrointestinal, pneumonía, necroses tubular e miocárdica.

Nestes casos pode producirse o chamado “espido paradoxal”, debido ao feito de que as vítimas de hipotermia se atopan frecuentemente espidas.

### 8.4. Conxelación

Lesiones producidas por acción do frío. Poden ser de primeiro grao (palidez e insensibilidade inicial seguida de rubor e pruído), de segundo grao (sobre a pel vermello-violeta fórmanse vesículas) e de terceiro grao (gangrena, con formación de costras negras). Estas lesións, por si mesmas, non indican a morte por frío xa que se ven tamén en cadáveres expostos.

### 8.5. Cuestións médico-legais

Establécense sobre todo nos casos de morte por queimaduras:

- A determinación da causa da morte: implica moitas veces a diferenciación entre o accidente e un crime. Basease na comprobación de lesións traumáticas que expliquen a morte con independencia das queimaduras.
- Diagnóstico do axente etiolóxico realízase examinando as características das lesións.

- Diagnóstico da vitalidade das queimaduras se fundamenta nos signos de reacción vital.
- A determinación de se o individuo estaba vivo antes do incendio baséase nos achados que demostran que respirou no foco do lume e inhalou o fume do incendio e os produtos da combustión:
  - Presenza de fume e cinzas nas vías respiratorias
  - Lesións por queimaduras na base da lingua, epiglote, farinxe e larínxe
  - Demostración de carboxihemoglobina no sangue do corazón e vasos profundos (>10% indica que o individuo respirou no foco do incendio)
- A identificación dos cadáveres carbonizados realízase mediante radioloxía, odontoloxía forense e xenética forense (análise do ADN).

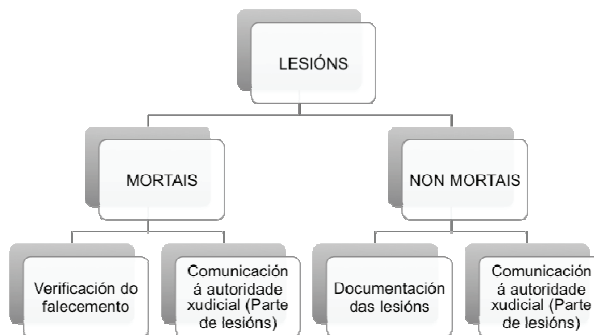
## 9. Deberes médico-legais dos profesionais sanitarios

Ante un posible caso de morte, o profesional sanitario debe verificar o falecemento desa persoa e realizar a correspondente certificación de defunción para que poida realizarse a inhumación do cadáver. Pero naquelas situacións nas que houber indicios de morte violenta ou se descoñezan as circunstancias da morte, o facultativo que recoñeceu o cadáver ten a obriga de dar o parte correspondente ao xulgado de instrución de garda. Non poden, por tanto certificarse as mortes violentas nin as defuncións de persoas descoñecidas ou en circunstancias descoñecidas. O médico debe:

- Verificar a defunción
- Comunicar a mesma á autoridade xudicial

Cando o profesional sanitario atende a un paciente coas lesións que describimos, que non provocaron a morte, pero requiren asistencia médica, debe:

- Documentar as lesións (describilas adecuadamente, achegar esquema corporal e, idealmente, fotografías)
- Comunicar as mesmas á autoridade xudicial (Parte de lesións, artigo 262 Lei de axuízamento criminal).



## **ACTIVIDADES PROPOSTAS**

---

Desenvolveranse as seguintes actividades prácticas nos seminarios:

- Descrición do cadro lesional que presentan os casos de morte violenta expostos.
- Resolución das cuestións médico-legais que presentan eses casos.
- Discusión e razoamento da actitude a seguir ante os mesmos.
- Elaboración dos partes de lesións.

## **AVALIACIÓN**

---

A avaliación da unidade terá lugar ao longo do seu desenvolvemento (avaliación procesual) e ao seu remate (avaliación final).

A avaliación procesual levarase a cabo, especialmente, no percurso das actividades propostas e a final realizarase ao rematar o semestre. Esta unidade forma parte do programa da materia "Medicina Legal". Polo tanto, a avaliación final farase conxuntamente co resto dos temas da materia. Os alumnos deberán realizar un exame final obrigatorio que será tipo test, subdividido en bloques de preguntas que ponderan o contido do programa.

En concreto, esta unidade será valorada tendo en conta:

- A resposta ás preguntas do exame
- A participación activa na clase e nos seminarios
- O resultado da súa contribución ás actividades propostas

**HOSPITAL PROVINCIAL**

Servizo de Urxencias

**PARTE XUDICIAL**

— Sendo as.....horas, do día.....de.....de 200-, asistiuse neste servizo de urxencias a D./D<sup>a</sup>..... de.....anos de idade, con domicilio en.....

.....

e teléfono.....que presentaba as seguintes lesións:

(1)

— Segundo manifesta, estas lesións foron producidas como consecuencia de:

(2)

A asistencia prestada neste servizo consistiu en:

(3)

Recoméndanse as seguintes medidas terapéuticas:

(4)

— O médico responsable da asistencia foi o Dr./Dra..... colexiado n.º....., que comunica o feito a V. I. para os efectos que considere oportunos.

Firma,

**SR. MAXISTRADO-XUIZ DO XULGADO DE GARDA DE.....**

- (1) Debemos poñer todas as lesións. As que esquezamos, ou aparezan posteriormente, van suscitar problemas de relación de causalidade co accidente.
- (2) P. e. accidente de tráfico, accidente doméstico, agresión, accidente laboral, etc.
- (3) P. e. exploracións radiolóxicas, cura da ferida, redución da fractura, etc.
- (4) P. e. retirada dos puntos aos sete días, revisión polo seu especialista de área, tratamento analxésico, acudir novamente a este servizo se nota molestias, etc.

## **ANEXO II: LIGAZÓNS DE INTERESE**

---

The Internet Pathology Laboratory for Medical Education (USA). Forensic Pathology Index (Webpath): <http://library.med.utah.edu/WebPath/FORHTML/FORIDX.html>

Forensic Medicine for Medical Students (UK): <http://www.forensicmed.co.uk/>

Victorian Institute of Forensic Medicine (Australia). Médico-legal investigation of death: <http://www.vifm.org/forensics/medico-legal-death-investigation/>

## **BIBLIOGRAFÍA**

---

DI MAIO VJM, DANA SE. Manual de Patología forense. Diaz de Santos, Madrid, 2003.

DI MAIO VJM, DI MAIO D. Forensic Pathology, Second Edition. CRC Press, Boca Ratón, 2001.

GISBERT CALABUIG, J. A. Medicina Legal y Toxicología, 6ª ed. Editorial Masson, Barcelona, 2004.

HANZLICK R. Death Investigation. CRC Press-Taylor & Francis Group, Boca Raton. 2007.

MASON JK, PURDUE BN. The Pathology of Trauma. Arnold, London, 2000.

PAYNE-JAMES J, BUSUTIL A, SMOCK W. Forensic Medicine, clinical and pathological aspects. Greenwich Medical Media, London, 2003.

SAUKKO P, KNIGHT B. Knight's Forensic Pathology. Arnold, London, 2004.

SHKRUM MJ, RAMSAY DA. Forensic Pathology of Trauma. Humana Press. Totowa, New Jersey, 2007.

SPITZ WU. Spitz and Fisher's Medicolegal Investigation of Death: Guidelines for the Application of Pathology to Crime Investigation. Charles C. Thomas Publisher, Springfield, USA, 1993.





Unha colección orientada a editar materiais docentes de calidade e pensada para apoiar o traballo do profesorado e do alumnado de todas as materias e titulacións da universidade



Impreso en papel 100% reciclado e libre de cloro



SERVIZO DE NORMALIZACIÓN LINGÜÍSTICA

