

M5 UF2 LESIONS PER AGENTS FÍSICS

M5 UF2 NF1 ELS MECANISMES LESIONALS

CINEMÀTICA DEL TRAUMA

INTRODUCCIÓ

- L'ésser humà en la seva relació amb el medi ambient, es troba enfrontat a l'acció de diferents **agents alguns d'ells físics** com:
 - El calor
 - El fred
 - L'electricitat
 - Les radiacions
 - Diferents tipus de forces, com les mecàniques
- Aquests agents aplicats sobre el nostre organisme produeixen diferents lesions , que anirem estudiant al llarg d'aquesta unitat formativa.
- Per començar estudiarem les lesions produïdes per les forces d'origen mecànic(aplastaments, traccions, caigudes, empentes, desceleracions....) **que produeixen traumatismes**

INTRODUCCIÓ

- Un pacient amb un **trauma greu** el podríem definir com:
 - Aquell que, per l'acció d'un agent extern presenta lesions orgàniques o musculoesquelètiques que poden comprometre la seva vida en el acte, primers minuts , hores o dies



INTRODUCCIÓ

Una mica d'**epidemiologia**:

- El trauma greu representa en els països industrialitzats, la **principal causa de mort en pacients de menys de 45 anys** i la tercera en la població general(després del càncer i la arteriosclerosi).
- Tanmateix, els traumatismes ocasionen greus **incapacitats i seqüeles** invalidants permanents
- A Espanya els **accidents de tràfic** són responsables del 6% de les morts i el 8% de les estàncies als hospitals

INTRODUCCIÓ



Distribución por causas de la mortalidad debidas a lesión (OMS)

INTRODUCCIÓ



- L'avaluació del pacient ja comença només de rebre la **trucada**, ja que s'inicia la recopilació d'informació, sobre l'incident i el pacient.

INTRODUCCIÓ

DECÀLEG PREHOPITALARI

- 1. ALERTA
- 2. AVÍS I ACTIVACIÓ
- 3. APROXIMACIÓ : PAS I VALORACIÓ ESCENA
- 4. VALORACIÓ INICIAL I REANIMACIÓ
- 5. IMMOBILITZACIÓ I MOBILITZACIÓ
- 6. VALORACIÓ SECUNDÀRIA
- 7. ESTABILITZACIÓ
- 8. TRANSPORT
- 9. TRANSFERÈNCIA



1.- VALORACIÓ DE L'ESCENA

- Al arribar al lloc comença la recopilació d'informació amb la valoració de l'**escena**.
L'escena ens pot donar informació sobre:
 - Informació prèvia al incident(drogues, velocitat)
 - El grau de seguretat del lloc
 - El mecanisme de la lesió

1.1 Informació prèvia

- Els fets abans de l'incident influeixen en la severitat i pronòstic de les lesions:
 - Ingesta d'alcohol i drogues
 - Patologies prèvies

1.2 Valoració de l'escena

- Hi ha tres components que no han de faltar en la valoració de l'escena:
 - 1.- Seguretat pròpia i de l'accidentat.
 - 2.- Escena en sí: nombre de vehicles, forces involucrades, grau i tipus de deformitat del vehicle.
 - 3.- Situació: nombre de persones, edat, què ha impactat amb què...

1.3 Mecanismes lesionals

- El fet de saber quins són els mecanismes lesionals i la biomecànica que regeix la producció dels traumatismes ens ajuda a:
 - Sospitar de les lesions
 - Classificar la seva gravetat
 - Prioritzar les actuacions

1.3 Mecanismes lesionals

- La cinemàtica del trauma o la biomecànica la podem definir com:
“ el procés d’analitzar un fet traumàtic i determinar les lesions potencials provocades per les forces i moviments involucrats ”

1.3 Mecanismes lesionals

- En el moment de valorar l'impacte ens fixarem en:
 - Direcció del intercanvi d'energia
 - Magnitud de l'energia involucrada
 - Com poden afectar aquestes forces a la víctima
 - Com es presenta l'escena?
 - Quant de temps va durar la frenada?
 - Quin tipus de vehicles eren?

2.LLEIS FÍSiques QUE AJUDEN A EXPLICAR LA CINEMÀTICA

- **1. La primera llei de Newton:**

Un cos en repòs romandrà en repòs i un cos en moviment romandrà en moviment sempre i quan una força no actuï sobre ell



2.LLEIS FÍSiques QUE AJUDEN A EXPLICAR LA CINEMÀTICA

- **2n. Principi:** l'energia no es crea ni es destrueix sinó que es transforma

ENERGIA
CINÈTICA

FRENADA

ENERGIA
TÈRMICA



2.LLEIS FÍSiques QUE AJUDEN A EXPLICAR LA CINEMÀTICA

- **3r Principi:** l'energia cinètica depèn directament de la massa i de la velocitat al quadrat dividit per dos

$$EC = M/2 * V^2$$

Si la massa augmenta el doble, l'EC augmenta el doble, en canvi si la velocitat augmenta el doble l'EC augmenta per quatre vegades.

3. ALTRES FACTORS

- **Distància d'aturada.** A més distància més energia cinètica s'haurà dissipat abans de l'impacte.
- **Cavitació.** En un trauma tancat, les lesions es produeixen pel fet que els teixits són sotmesos a forces de compressió i desacceleració. En un trauma penetrant en canvi, les lesions són produïdes per la separació dels teixits.

3. ALTRES FACTORS

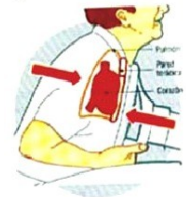
- La cavitació es dona quan els teixits que reben l'impacte d'un objecte s'allunyen fora del punt on pica l'objecte. El fet que es creï una cavitat més o menys gran es deu a:
 - **Densitat**, nombre de partícules per unitat de superfície exposades. És diferent la densitat en els pulmons que en la musculatura i per tant es farà més cavitat en la musculatura
 - **Diàmetre** de l'àrea frontal del objecte. Ex: un ganivet impacta menys partícules que un cop de puny
 - **Elasticitat**, capacitat de l'estructura de recuperar la seva forma inicial. Quan més elàstica és la part del cos menys temps durarà la deformitat .

4. ESTUDI DE LES FORCES EN EL TRAUMA TANCAT

- En el trauma tancat existeixen bàsicament les següents tipus de forces:
 - 1 Compressió: per cop directe
 - 2 Acceleració/desacceleració: horitzontal en cas de col·lisions frontals i laterals, verticals en cas de caigudes
 - 3 Sobrepressió: degut al augment de la pressió dels gasos de dins les vísceres buides

4. ESTUDI DE LES FORCES EN EL TRAUMA TANCAT

Figura 1: Mecanismos de trauma.



• **1 La compressió**

Un cop directe produeix lesions locals generant trencaments de teixits i cavitats. A més força més dany

Ex:

- Lesions craneals. Col·lisió d'un cotxe on el passatger continua desplaçant-se ja que no porta el cinturó i es dona un cop al cap amb el parabrises
- Lesió a la tràquea o laringe: quan el coll impacte amb el volant i el passatger està retingut amb el cinturó
- Contusió miocàrdica o taponament cardíac quan l'esternó impacte amb el volant
- fractures de costelles amb pneumotòrax, hemotòrax... Quan el tòrax impacte amb el volant
- En la compressió directe de l'abdomen l'augment de la pressió pot produir trencament del diafragma i les nanses intestinals i sobrepressió de visceres buides

4. ESTUDI DE LES FORCES EN EL TRAUMA TANCAT

- ***2 Acceleració /desacceleració***
- Important sobretot en òrgans lliures units per pedicles. Exemple:
 - L'aorta descendent es fixa a les vèrtebres, davant un xoc quan aquestes ja no es mouen l'arc de l'aorta encara està movent-se i pot passar que es trenqui a nivell de l'istme
 - El mateix pot passar en el pedicles del ronyó o melsa.

TRAUMA: Lesió o ferida causada per una alteració estructural o fisiològica com a resultat d'una exposició aguda a energia mecànica, tèrmica, química o elèctrica o l'absència d'elements essencials com O₂ i calor. La gravetat és diferent i cal diferenciar els conceptes, polifracturat, policontús, politrauma, trauma greu....

Existeixen una gran quantitat de **variables** que fan cada trauma sigui únic i particular:

LA CINEMÀTICA

QUANTITAT D'E. INTERCANVIADA:

1. Un objecte està en moviment o repòs fins que un altre influeix sobre ell i canvia aquesta condició
2. L'E no es crea ni es destrueix sinó que es transforma
3. Quan un objecte està en moviment, al augmentar el doble la massa l'objecte duplica l'E. Cinètica i al doblar la velocitat es quadruplica l'E.

TIPUS DE LESIÓ DEL TRAUMA:

1. Tancat(Hi ha bàsicament dos tipus energies que produeixen lesió en el cos i òrgans la: compressió i l'acceleració/desacceleració
2. Penetrant

CARACTERÍSTIQUES ES DEL INDIVIDU

1. Edat
2. Consum de substàncies abans de l'accident
3. Patologies
4. Ubicació dins el vehicle o posició en el moment del trauma

5. TRAUMES CONTUSOS

- 1 col·lisions en vehicles tancats
- 2 col·lisions en vehicles oberts
- 3 Vianants
- 4 Caigudes
- 5 Lesions per explosions

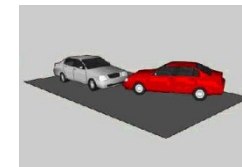
5.1 col·lisions en vehicles tancats

Poden presentar-se **5 mecanismes diferents** durant una col·lisió que generen lesions per interacció directe entre el compartiment del vehicle, el cos de l'ocupant i la interacció de vísceres i parets que les contenen:

- 1.Col·lisions posteriors
- 2.Col·lisions laterals
- 3.Col·lisions frontals
- 4.Col·lisions angular o rotacional
- 5.Voltes de campana



•**L'expulsió dels ocupants del vehicle pot donar-se en qualsevol d'aquests casos.**



5.1.1 Col·lisions posteriors

- Té lloc quan un vehicle estacionat o en moviment és impactat per darrera per un altre que es desplaça a més velocitat
- El que es produeix és un desplaçament cap endavant i si l'ocupant no porta cinturó i el seient no té reposa caps, es produirà un moviment d'hiperextensió seguit per un de flexió que porten com a conseqüència ruptura i lesió de lligaments i músculs del coll

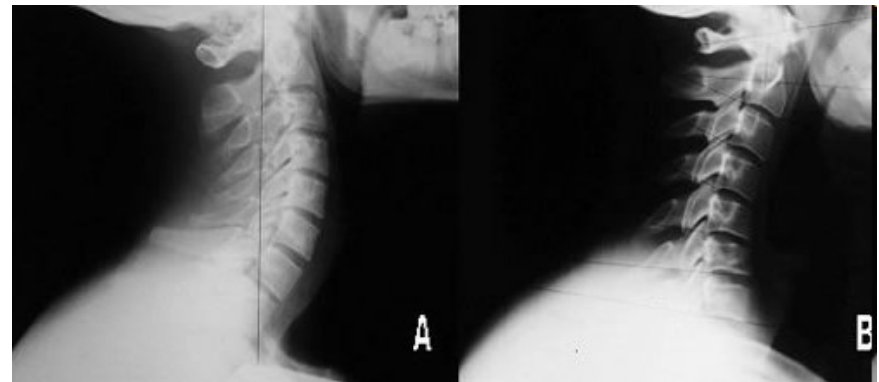
5.1.1 Col·lisions posteriors



- En aquest cas s'exerceix una força cap endavant del tronc. Quan el reposacaps està mal col·locat, el cap s'hiperextè sobre la part posterior lesionant el coll. Si a més topa amb el cotxe de davant o un objecte o es frena el cotxe es produirà una hiperflexió del coll
- Si el reposacaps es troba ben col·locat, el cap es desplaça amb el tronc, evitant la lesió del coll

5.1.1 Col·lisions posteriors

- Les lesions poden anar des de :
 - Una fuetada cervical
 - Una fractura luxació de vertebres cervicals amb o sense lesió medul·lar



5.1.2 Col·lisions laterals

- Un cantó del vehicle pateix un impacte de forma perpendicular a la direcció del seu moviment
- Sol donar-se en encreuaments i genera un canvi de direcció en el vehicle determinat pel pes i la velocitat del vehicle que impacte
- Els components d'aquesta col·lisió són:
 - La intrusió en el compartiment del passatger
 - Moviment lateral del vehicle:
 - si l'ocupant utilitza cinturó iniciarà el moviment lateral de forma simultània al vehicle
 - Si l'ocupant no porta cinturó només realitzarà el moviment lateral fins que sigui impactat des de el cantó del vehicle, el que dóna lloc a una cascada de lesions

5.1.2 Col·lisions laterals

- En aquestes col·lisions quatre són les zones del cos susceptibles de lesionar-se:
 - Tòrax:
 - Fractures de costelles, clavícula
 - Contusions pulmonars
 - Pneumotòrax
 - Ruptura de l'aorta
 - Abdomen/pelvis
 - Fractures de pelvis degut a que el cap de fèmur empeny sobre l'acetàbul
 - Ruptures de melsa o fetge(depenent del cantó de l'impacta)
 - Coll: Pateix una laterització i rotació cap al lloc de l'impacta produint lesions com fractures de vèrtebres, desplaçaments de carilles articulars amb luxació de les mateixes
 - Cap: pot donar-se un cop contra el marc de la porta o el vidre produint diferents tipus de TCE



5.1.3 Col·lisions frontals

- Té lloc quan un objecte impacte directament al davant del vehicle i es produeix una reducció abrupta de la velocitat
- S'inclouen dins aquesta categoria les col·lisions amb altres vehicles en moviment o amb un objecte immòbil
- En el primer cas, les forces es sumen pel fet d'estar en oposició directe. És a dir, si dos vehicles impacten, i un va a una velocitat de 20Km/h i, l'altre a 30Km/h generen una energia d'intercanvi igual que si impacten contra un mur a 50Km/H



5.1.3 Col·lisions frontals

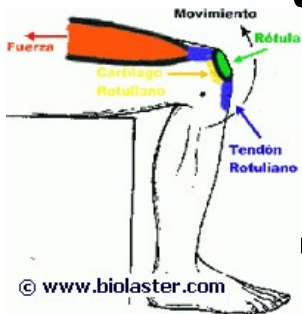
- El vehicle i els seus ocupants es mouen a la mateixa velocitat i al xocar el vehicle desaccelera de manera brusca i l'energia s'absorbeix bàsicament pel metall i altres parts de l'estructura del vehicle
- L'ocupant que no utilitza cinturó de seguretat continua en moviment a la velocitat prèvia de l'impacta i no s'aturarà fins que impacti contra un objecte(el volant o el respatller del seient de davant.
- Aquest moviment cap endavant genera dos patrons diferents de lesions , els quals la majoria dels casos es superposen:
 - PATRÓ CAP AVALL I PER SOTA
 - PATRÓ CAP A DALT I PER SOBRE

5.1.3 Col·lisions frontals

- **PATRÓ CAP AVALL I PER SOTA**

Són aquelles lesions que sorgeixen quan l'ocupant es desplaça per sota el volant

Els genolls xoquen contra el panell de comandament del cotxe. Hi ha dos punts d'impacte possible:



- La tíbia: En aquest cas la tíbia absorbeix l'energia i el fèmur es desplaça el que succeeix és una luxació del genoll i lesió dels vasos poplíteics
- El fèmur: Si el fèmur és el lloc de major impacte, la força recau sobre la diàfisis que es pot fracturar o bé generar una luxació de cadera i possible fractura del acetàbul

5.1.3 Col·lisions frontals

- Les lesions en aquest cas no s'han acabat ja que **la part superior del cos continua en moviment** i xoca amb el volant o tauler en el centre del tòrax i l'abdomen superior
- S'atura el moviment d'aquesta porció però, continua el moviment cap endavant de les parets posteriors abdominals i toràciques d'aquesta manera es produeix compressió dels òrgans de les dos cavitats
- L'energia és absorbida per les costelles i quan es supera la resistència es produeixen: fractures, tòrax inestable i compressió del parènquima pulmonar i cor
- Aquest mecanisme és l'involucrat en la ruptura aòrtica i les lesions dels pedicles de la melsa, ronyó i mesenter



5.1.3 Col·lisions frontals

- **PATRÓ CAP A DALT I PER SOBRE**
- El cap golpeja contra el vidre del parabrises i el cervell i el tors continuen el seu desplaçament cap endavant donant com a resultat: fractures de crani, contusions cerebrals
- La pressió sobre el tors no és suportada per la columna cervical i poden donar-se lesions per compressió, hiperextensió o hiperflexió de les vèrtebres cervicals



5.1.4 Col·lisions angulars o rotacionals

- Es donen quan un vehicle colpeja a un altre obliquament en un angle intermedi entre l'impacta frontal i lateral , donant lloc a una força rotacional i els ocupants estan exposats a una força centrífuga
- Les lesions que apareixen són una combinació de les observades per impactes laterals i frontals
- Les lesions més greus afecten a la persona més pròxima al lloc de l'impacte

5.1.5 Voltes de campana

- Produeix una variada situació de lesions des de severes a lleus degudes sobretot a forces de cisalla dels òrgans interns
- En general un passatger no subjectat no s'escapa d'alguna lesió per múltiples parts que golpejen amb el interior del vehicle i a més, amb un gran risc de sortida del vehicle
- Els passatgers amb cotxes de sostre tou tenen encara més lesions

- Els ocupants d'un cotxe poden ser expulsats del vehicle per qualsevol dels mecanismes de col·lisió.
- L'expulsió pot ser:
 - Parcial: en el cas que sigui una extremitat pot patir un aplastament sever o amputació total si això passa s'augmenta el risc de morir X 6
 - Total: cal tenir en compte que les víctimes expulsades del cotxe el menys el % pateixen lesions de la medul·la espinal

5.2 Col·lisions en vehicles oberts

- Els ocupants d'aquests vehicles són més vulnerables ja que no tenen una estructura mecànica que absorbeixi l'energia i és directament l'individu que absorbeix part de l'energia.
- L'única protecció que tenen és el casc i la indumentària.

5.2 Col·lisions en vehicles oberts

- Els tipus de col·lisions són:
 1. Impacte frontal.
 2. Impacte lateral.
 3. Expulsió (impacte amb llançament)
 4. Maniobra de bolcament lateral de la moto.



5.2.1. Impacte frontal

- Es dona quan part del vehicle xoca contra un objecte i s'atura de cop, l'individu continuarà en moviment . La motocicleta tendeix a inclinar-se cap endavant .
- L'individu es desplaça sobre el manillar copejant-se crani, tòrax o abdomen.
- Si els peus es mantenen subjectes en els recolzaments pot presentar-se fractura de fèmur.



5.2.2. Impacte lateral

- Les lesions són fractures a les extremitats pel cantó impactat. Són lesions similars a les dels vehicles tancats però amb major transferència d'energia.



5.2.3 Expulsió

- L'ocupant vola sobre el vehicle amb la mateixa velocitat a la que anava just en el moment del impacte fins que qualsevol part del cos colpeja amb un altre objecte (altre vehicle, pal, paviment...)
- La lesió es presenta en el punt d'impacte i s'irradia a la resta del cos a mesura que l'energia és absorbida

5.2.4. Maniobra de bolcament lateral de la moto.

- Per evitar quedar atrapat entre dues peces metàl·liques (moto i cotxe) el conductor inclina cap a baix un cantó de la moto i es poden produir abrasions de teixits tous i cremades però disminueixen les lesions per aplastaments.

5.3. Vianants

- Els patrons de lesió de la persona atropellada varien amb l'edat i la talla de la víctima:
 - En nens és més freqüent un impacte en la zona més alta del cos i succeeix trauma de crani, tòrax i abdomen.
 - En adults és més freqüent trauma de pelvis i extremitats inferiors. Quan hi ha trauma de crani és perquè ha impactat contra el terra.

5.3. Vianants

- Existeixen 3 fases en la col·lisió del vianant, cada un amb el seu propi patró de visió:
 1. Impacte contra el para-xocs.
 2. Impacte contra el capó i el parabrises.
 3. Impacte contra el terra.



5.3.1. Impacte contra el para-xocs

- Els **adults** reben el cop inicialment en les extremitats inferiors, la qual cosa dona lloc a luxacions de genoll, **fractura de tibia** i peroné i lesions de pelvis.
- En **nens** el primer impacte succeeix quan el para-xocs colpeja les cames contra la pelvis del nen, fracturant **fèmur i cintura pèlvica**

5.3.2. Impacte contra el capó i el parabrises

- En adults la víctima és llançada sobre el vehicle, produint-se lesions com fractura de costelles, fractura esplènica, fractures de fèmur, pelvis i columna vertebral.
- En nens la part frontal del capó copeja el tòrax del nen i el cap i la cara xoquen contra la part superior del capó.

5.3.3. Impacte contra el terra

- En adults el vianant cau a terra i pateix trauma de crani, fractures d'extremitats superiors i els moviments violents del coll i del crani poden donar lloc a lesions inestables de columna.
- En el nen, al pesar menys, es pot donar que no surtin disparats i que quedin sota el vehicle. Pot xafar les cames, el cos, ser arrossegat,...

5.4. CAIGUDES

- Són la 1^a causa de lesions no fatals i la 2^a de lesions neurològiques
- La severitat de la lesió ve determinada per:
 - El canvi de velocitat relacionada amb la distància de la caiguda
 - L'àrea de la superfície corporal sobre la qual l'energia cinètica és dissipada
 - Les propietats elàstiques dels teixits corporals i les característiques de la superfície de contacte

5.4 CAIGUDES

- En general, les caigudes de més de tres vegades l'alçada de la víctima són severes i és molt important determinar la part del cos que primer rep l'impacte ja que això ajuda a determinar el patró de la lesió:
- 1 quan aterra amb els peus
- 2 quan la persona cau d'esquena
- 3 Quan la persona cau de cap

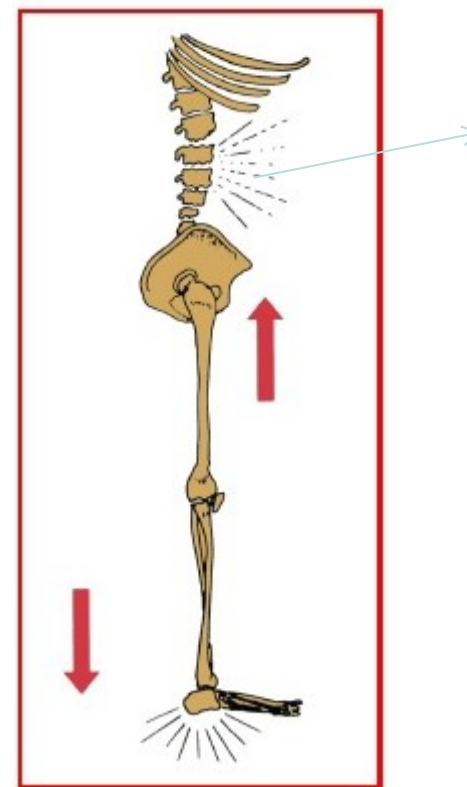


5.4 CAIGUDES

- QUAN ES CAU DE PEUS:

El calcani es fractura al impactar contra el terra i l'energia es transmet cap a dalt ocasionant fractures en: turmell, genoll, ossos llargs, columna dorso lumbar(compressió)

Alguna òrgans abdominals poden ser seccionats de les seves unions amb el mesenteri o el peritoni(acceleració/desacceleració)



5.4 CAIGUDES

- EN EL CAS DE CAIGUDES D'ESQUENA:
L'energia es transfereix a una àrea major de la superfície corporal causant menys mal
- EN CAS DE CAURE DE CAPS:
 - Amb el coll flexionat es produeix trauma cranial sever i fractura de la columna cervical
 - La lesió pot ser primer als braços
 - També pot haver lesió a tòrax, columna i pelvis

5.4 CAIGUDES

- S'ha establert la taxa de supervivència a partir d'una caiguda des de diferents alçades:
 - LD50(dosi letal des de l'alçada a partir de la qual el 50% de les víctimes moriran ,és de 4 PISOS.
 - LD90(dosi letal en que moriran el 90% de les víctimes des de l'alçada determinada), és de 7 pisos

5.5 EXPLOSIONS

- LESIONS PER EXPLOSIONS:
- Una explosió és deguda al canvi químic de manera molt ràpida d'un component sòlid, líquid, gasós o semisòlid en productes gasosos que ocupen major volum que el que ocupava abans de ser detonat
- L'explosió genera una **ona de pressió** positiva de curta duració, seguida per una fase negativa que és més prolongada

5.5 LESIONS PER EXPLOSIÓ

- LES LESIONS PER EXPLOSIÓ LES CLASSIFIQUEM EN TRES GRUPS:
- 1 PRIMÀRIES: l'ona de pressió arriba a la víctima
- 2 SECUNDÀRIES: les restes volants poden convertir-se en projectils
- 3 TERCIÀRIES: la pròpia víctima es transforma en projectil al ser llençat contra altres objectes o el terra

5.5 LESIONS PER EXPLOSIÓ

- **PRIMÀRIES:**

Són les lesions produïdes per l'efecte directe de la ona d'alta pressió i compromet especialment aquells òrgans que contenen aire o líquid:

- oïda mig: ruptura membrana timpànica($p > 2\text{atm}$)
- Pulmons: EAP, hemorràgies, contusions, pneumotòrax, l'resp. que pot presentar-se fins a 12 h després
- Intestins: perforació
- Ull: hemorràgies intraoculars, despreniment de retina...
- Amputacions
- Lesió del SNC perquè els vasos s'han trencat

5.5 LESIONS PER EXPLOSIÓ

- Aquestes lesions poden aparèixer de manera immediata o tardana per aquest motiu el tècnic ha de:
- Valorar de manera continuada la dificultat respiratòria i la presència de les típiques secrecions espumoses per la boca
- Determinació de la Sat d'O₂
- Administrar O₂

5.5 LESIONS PER EXPLOSIÓ

- **SECUNDÀRIES:**
- Són causades com a resultat dels objectes i fragments que són llançats a gran velocitat per l'ona explosiva i que colpegen l'individu
- Poden causar lesions tancades (fractures, laceracions) o penetrants
- Apareixen moltes ferides a nivell de pell i extremitats, però les lesions toràciques i oculars ocasionen més morbiditat

5.5 LESIONS PER EXPLOSIÓ

- **TERCIÀRIES:**
- Passen quan la víctima es mou com a resultat de l'explosió i les lesions són similars a les produïdes per expulsió o caigudes
- És important buscar lesions associades

**** En alguns casos les explosions poden provocar dos categories més de lesió: **quaternàries i quinàries:**

- pel calor i fum (cremades, lesió per inhalació)
- pels additius de les bombes(substàncies químiques, bacteris...)

6. TRAUMA PENETRANT

- L'impacte desplaça, aixafa i rebutja les cèl·lules en la seva trajectòria
- FACTORS QUE INFLUEIXEN EN EL DANY:
 - Tipus d'arma
 - Diàmetre del objecte
 - Velocitat de l'impacte
 - Forma del objecte
 - Trajectoria
 - Profunditat
 - Núm ferides
 - Anatomia subjacent

6. TRAUMA PENETRANT

TIPUS D'ARMA:

- 6.1 DE BAIXA ENERGIA(objectes tallant i punxants)
- 6.2 MITJA ENERGIA(pistoles i fusells)
- 6.3 ALTA ENERGIA(fusells de caça i armes d'alta velocitat)



6.1 PER FERIDA PER ARMA PUNXANT/TALLANT

- DANY DELS TEIXITS PER UN INSTRUMENT AFILAT
- El **grau de dany tissular** depèn de la forma, longitud i grau de penetració
- La **severitat** de la ferida de:
 - La localització, les estructures compromeses
 - La direcció de la fulla

Es relacionen amb lesions greus les del tòrax(lesions intratoràciques), abdomen(lesions intrabdominals) i la presència de més de 4 ferides



6.1 PER FERIDA PER ARMA PUNXANT/TALLANT

- Les lesions per arma blanca són considerades de baixa energia ja que es considera que s'utilitza la força humana per empènyer-les i per tant els traumatismes secundaris són més escassos(és a dir per cavitació)
- Les lesions per aquest mecanisme es poden preveure seguint la trajectòria
- No hem d'etiquetar una via d'entrada petita, com a lleu, ja que **les lesions internes poden ser importants**



6.2 FERIDES PER PROJECTIL D'ARMA DE FOC

- Les ferides per arma de foc es divideixen en dos tipus de forces:
 - D'energia mitja: pistoles i algunes escopetes
 - D'energia alta: escopetes de caça
- A l'hora de realitzar la valoració del pacient haurem de tenir en compte:
 - 1. Orifici entrada
 - 2. La trajectòria
 - 3. Orifici de sortida



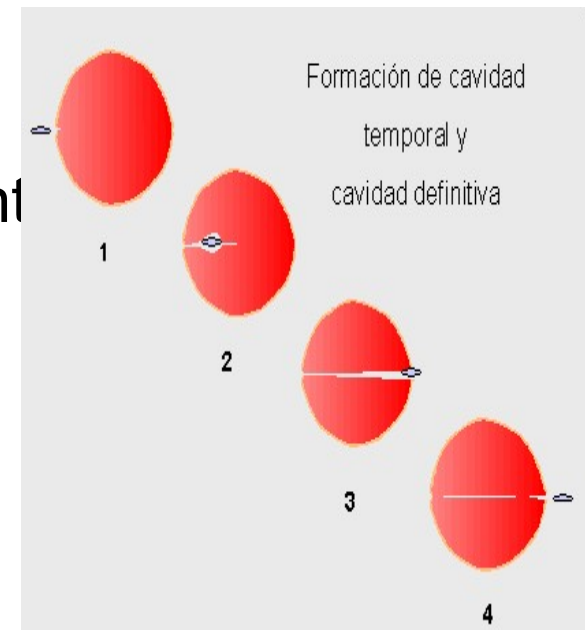
6.2 FERIDES PER PROJECTIL D'ARMA DE FOC

- 6.2.1 l'orifici d'entrada:
 - Cal establir el nombre d'impactes que ha patit la víctima
 - Cal establir quin són realment orificis d'entrada. Per saber-ho és fàcil si només hi ha un sol orifici, sinó haurem de :
 - comprovar si hi ha pólvora al voltant de l'orifici, crepitació, tatuatge(DEPENDRÀ DE LA DISTÀNCIA)
 - L'orifici d'entrada sol ser rodo o ovalat, mentre que el de sortida és estrellat i irregular



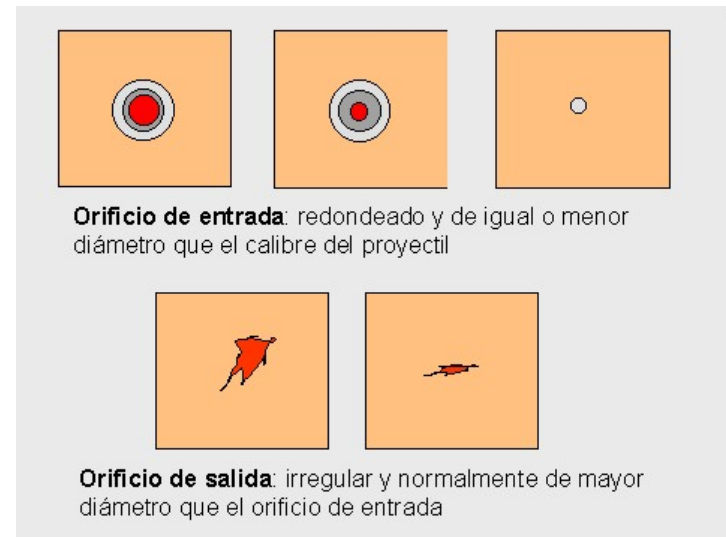
6.2 FERIDES PER PROJECTIL D'ARMA DE FOC

- 6.2.2 el trajecte de la bala
- Una bala destrueix directament els teixits situats en la seva trajectòria, mentre que la seva ona produeix cavitat. La part destruïda és permanent i l'expansió temporal però, pot també ocasionar lesions. Em alguns casos aquesta cavitació pot ser també permanent
- La trajectòria de la bala no sempre és lineal ja que al xocar amb estructures corporals , pot desviar-se i per tant, produir lesions no previstes a altres òrgans o teixits



6.2 FERIDES PER PROJECTIL D'ARMA DE FOC

- 6.2.3 orifici de sortida
- L'orifici de sortida sol ser estrellat , si més no més obert ja que al sortir la bala obre més els teixits per la pressió. Al entrar la bala gira i l'orifici és rodó



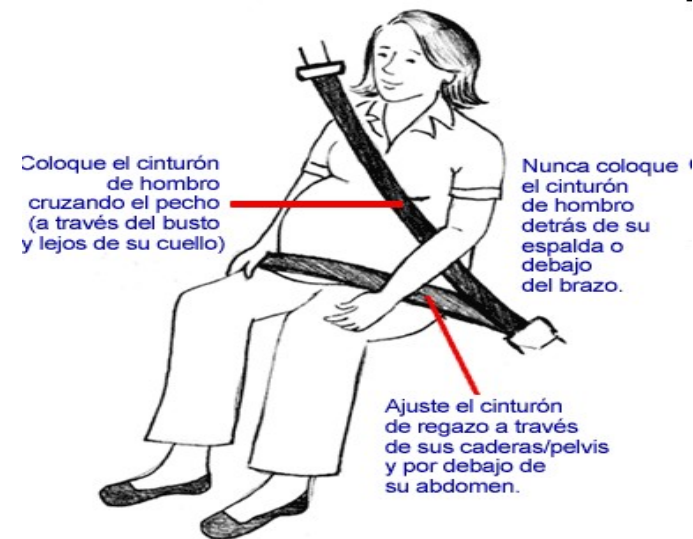
Què passa quan els ocupants dels vehicles disposen de dispositius de seguretat?

- **Cinturó de seguretat:**

La correcte utilització del cinturó de seguretat disminueix el percentatge de lesions i morts produïdes com a conseqüència d'impactes frontals i bolcaments

La principal funció d'aquest dispositiu és equiparar la desceleració del vehicle amb el cos per evitar que el cos sigui expulsat o pugui patir un segon impacte

- **Airbag**



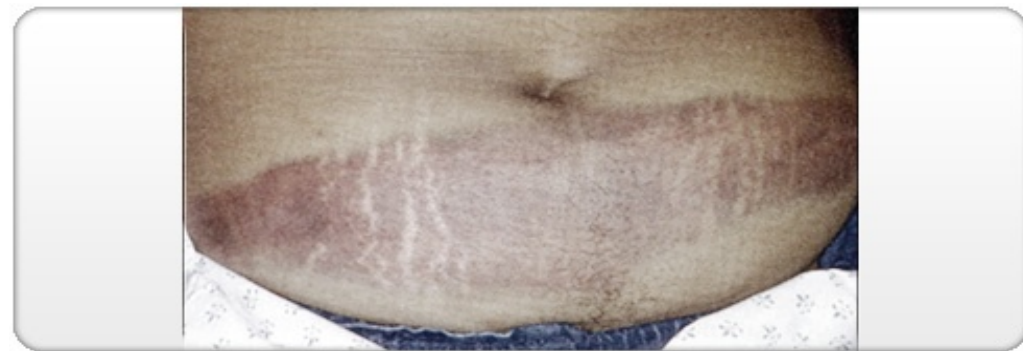
Què passa quan els ocupants dels vehicles disposen de dispositius de seguretat?

- El cinturó col·locat sobre la cintura i no sobre les crestes ilíiaques actuarà com a **trauma contús**, fent flexionar el cos i que:
 - el cap, impacti contra el volant si és qui condueix, en el tauler si és copilot, o el seient de davant si va darrera.
 - A més a més, la columna també es flexionarà i es comprimiran les vísceres

Les lesions pel cinturó més freqüents són:

- FRACTURES: Clavícula, cervicals, pelvis
- LESIÓ MEDULAR
- TRUMA ABDOMINAL TANCAT

Lesions produïdes pel cinturó de seguretat:



Què passa quan els ocupants dels vehicles disposen de dispositius de seguretat?

- Lesions produïdes per l'airbag:
- L'airbag o bossa d'aire s'encarrega d'absorbir part de l'energia del impacte i prolongar a la vegada el temps d'amortiguació, amb la qual cosa disminueix en forma directa la possibilitat de lesions per compressió i cisalla
- La utilització adequada disminuirà les lesions de tòrax i crani

- Cal tenir en compte que **en nens** aquets airbags al inflar-se reben un impacte directa a la cara produint lesions per aplastament i / o hiperextensió
- Els airbags s'obren al captar una frenada brusca quan un automòbil va a 30Km o més
- L'airbag només funciona si està combinat amb el cinturó

bibliografia

- http://www.taringa.net/posts/ciencia-educacion/12977620/Metodos-detectivescos_-parte-4_-1_2_.html

M5 UF2 NF 1

ATENCIÓ AL PACIENT AMB TRAUMA GREU



POLITRAUMATITZAT

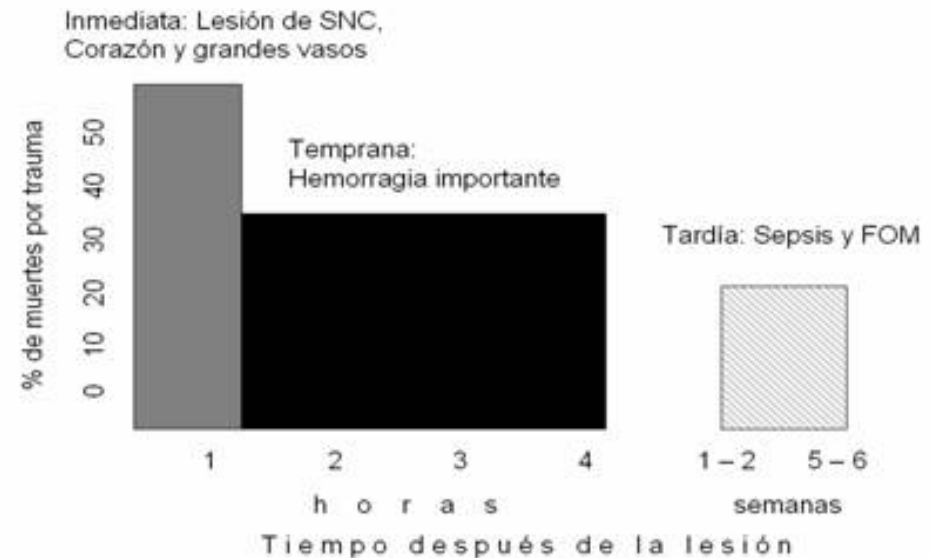


- Tot ferit que presenta dos o més ferides traumàtiques greus perifèriques, viscerals o complexes associades, que comporten una repercussió respiratòria o circulatòria que suposa un **risc vital** per el pacient
- No és el mateix que pacient polifracturat o policontús(pacients amb diverses fractures o contusions) sempre i quan aquestes no representen un risc vital per la persona

PICS DE MORTALITAT

- 1a ETAPA: la mort apareix de manera immediata o en els minuts següents al accident per **ruptura de grans vasos**, lesions dels òrgans vitals, **obstrucció via aèria**, trauma toràcic greu...
- 2a ETAPA: va des de que han passat els minuts inicials fins a **3-4 hores després**. Les morts són degudes a hematomes o **hemorràgies cerebrals**, **hemoneumotòrax**, ruptura de vísceres(melsa, fetge) , lesions o fractures associades a **grans hemorràgies**
- 3a ETAPA: Mort tardana, dies o setmanes després degut a **sèpsis o fallada multiorgànica**

Figura 1. Mortalidad por trauma



Inter Anesth Clin 1987

L'HORA DAURADA

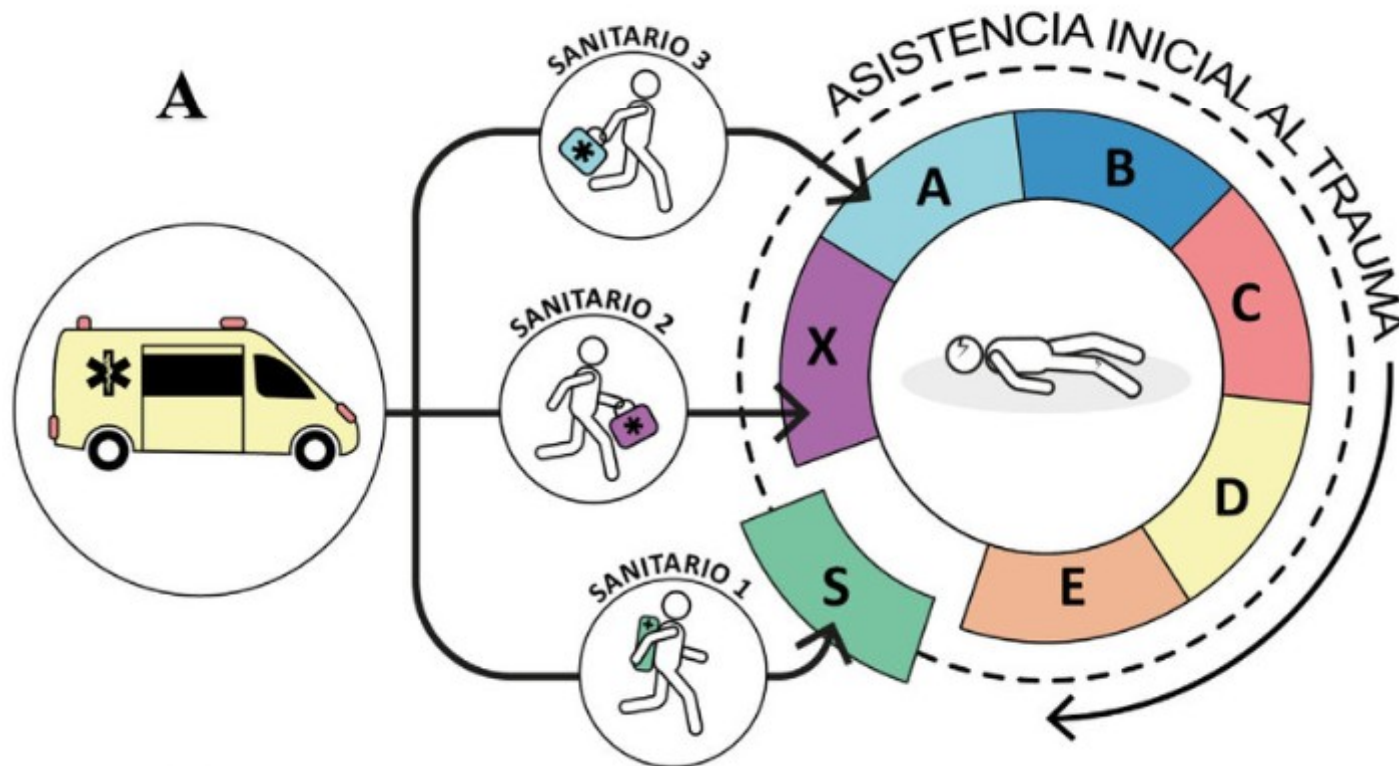
- Període de temps en que els procediments sanitaris són determinants per augmentar la supervivència.
- L'assistència sanitària immediata és molt necessària i se la coneix com **l'hora daurada**. Per tal que sigui el màxim d'eficaç cal que es compleixin tres condicions:
 - Inici tractament immediat
 - Reducció al màxim del temps de transport
 - Transport en medi i per professionals adequats

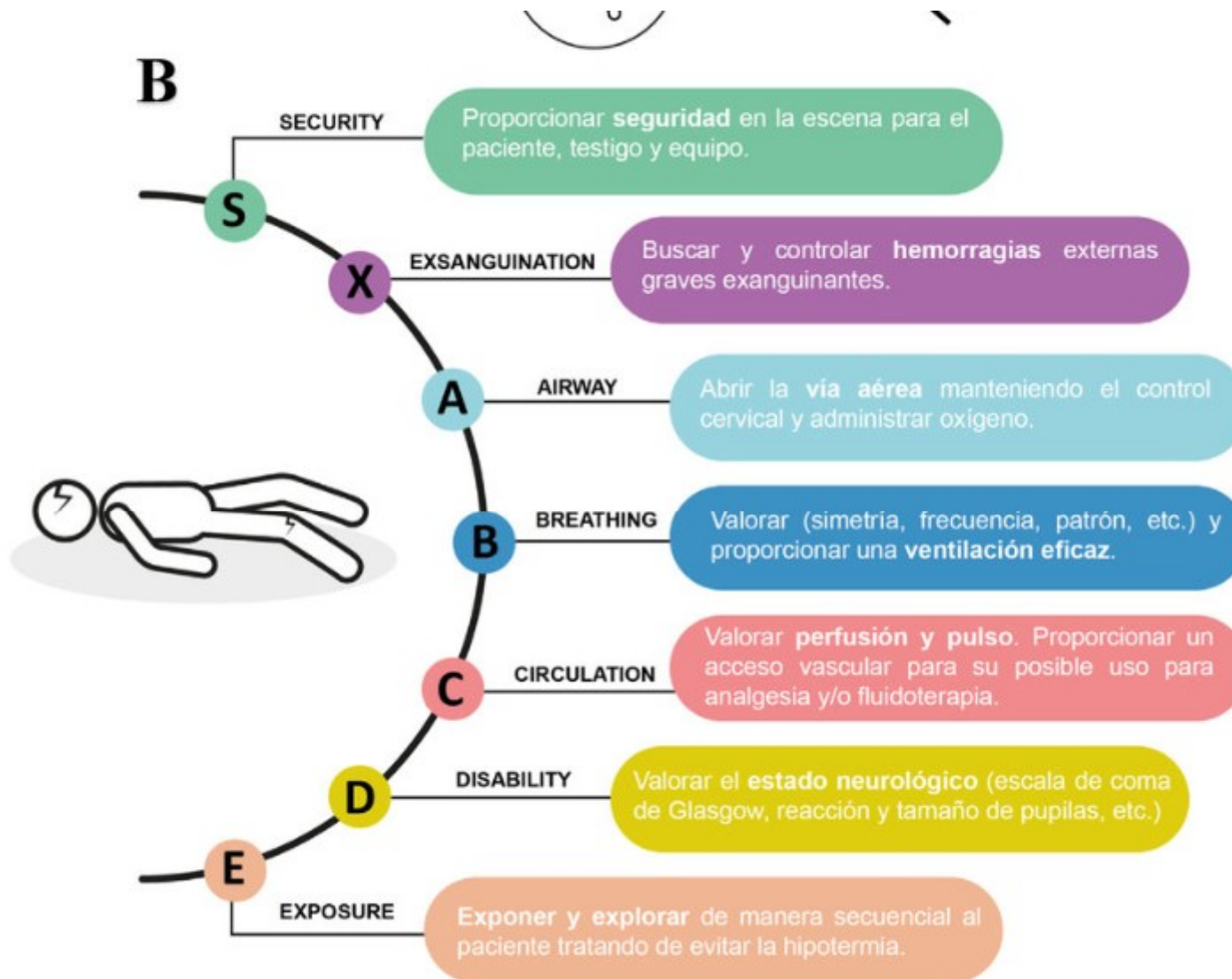
ACTUACIÓ GENERAL

- 1 Establir mesures de seguretat. Triatge
- 2 Valoració “in situ”. Immobilització. Via aèria .
- 3 Extracció curosa
- 4 Reconeixement primari(VALORACIÓ INICIAL):
- 5 Reconeixement secundari(VALORCIÓ SECUNDÀRIA)
- 6 Transport a un hospital adequat a les seves lesions

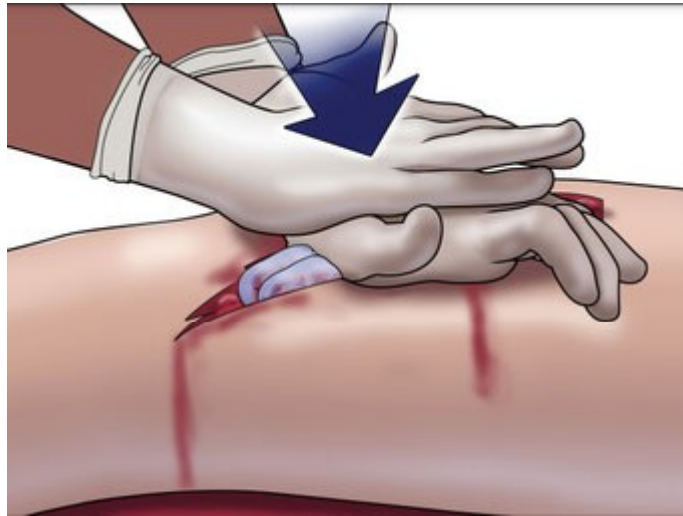
1. VALORACIÓ INICIAL

L'objectiu en aquesta fase és la ràpida valoració inicial de les **funcions vitals** i la seva preservació o restitució, per la qual cosa és imprescindible la detecció precoç de les situacions que causin compromís vital imminent





1. A) Control hemorràgia exenguinant



1. B) COMPROVACIÓ VIA AÈRIA AMB PROTECCIÓ CERVICAL

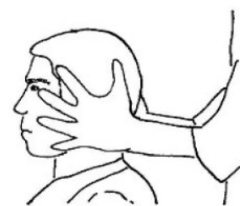
- La via aèria és la prioritat per excel·lència en l'atenció al politraumatitzat.
- Per això hem d'aconseguir i/o mantenir:
 - La PERMEABILITAT DE LA VIA AÈRIA :
 - Obertura VA
 - Col·locació cànula orofaríngea
 - Aspirar sevracions
 - El CONTROL CERVICAL, bimanual i collaret cervical

Podem trobar dos POSSIBILITATS:

- **Pacients conscients**(amb resposta verbal adequada) on la via aèria està permeable, la ventilació intacte i el cervell ben perfós, podem col·locar el collaret i passar a la B
- **Pacients inconscients** o amb disminució de la consciència que pot entrar en perill la permeabilitat de la via aèria per dos motius:
 - A) caiguda de la llengua
 - B) risc de broncoaspiració

1. B) COMPROVACIÓ VIA AÈRIA AMB PROTECCIÓ CERVICAL

- QUÈ FEM EN PACIENTS AMB PROBLEMES DE CONSCIÈNCIA???
- Permeabilitzar la via aèria:
 - Maniobra front mentó.(a terra)
 - Control cervical bimanual en cotxe
- Control bimanual del segment cervical i **col·locació del collaret***



- Extracció de cossos estranys i aspiració de secrecions
- Col·locació cànula orofaríngea o **procedir a la intubació endotraqueal**
- Administració d'oxigen a altes concentracions
- En cas de persistir obstrucció via aèria com la **cricotiroidetomia**
- **Si cal extracció ràpida del cotxe**

FIGURA 5

Maniobra de Rauterk



Tècniques de l'apartat A

- PROCEDIMENT DE LA MANIOBRA D'ELEVACIÓ DEL MENTÓ PER OBRIR LA VIA AÈRIA

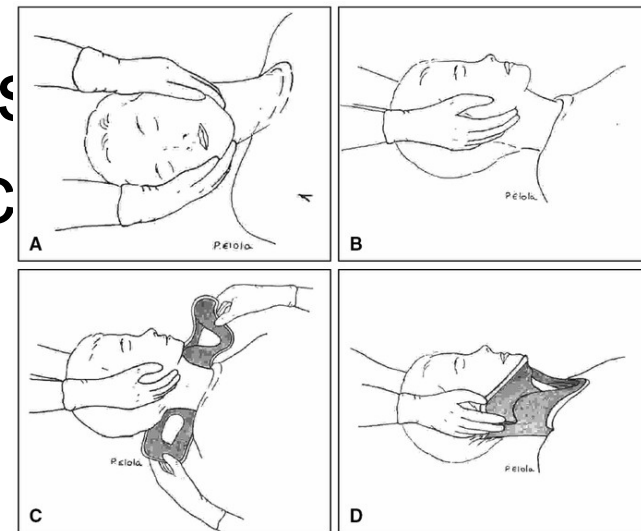


- RECORDAR QUE CAL REALITZAR VOLTEIG O EXTRACCIÓ DEL COTXE AMB LA TÈCNICA ADEQUADA
- RECORDAR QUE EN MOTORISTA CAL EXTREURE CASC



Tècniques de l'apartat A

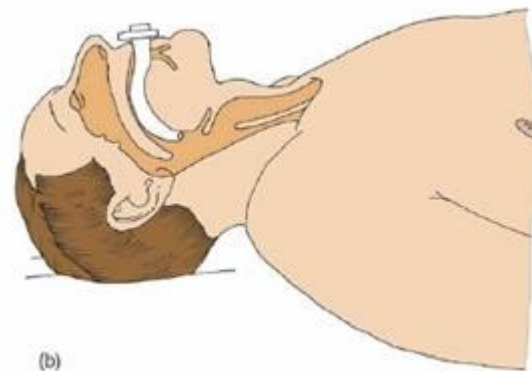
- **PROCEDIMENT PER COL·LOCAR EL COLLARET CERVICAL**
- Mesurar i reconstruir el collaret
- Deixar lliure la zona del coll
- Mentre un professional as...
- columna l'altre passa el c





Tècniques de l'apartat A

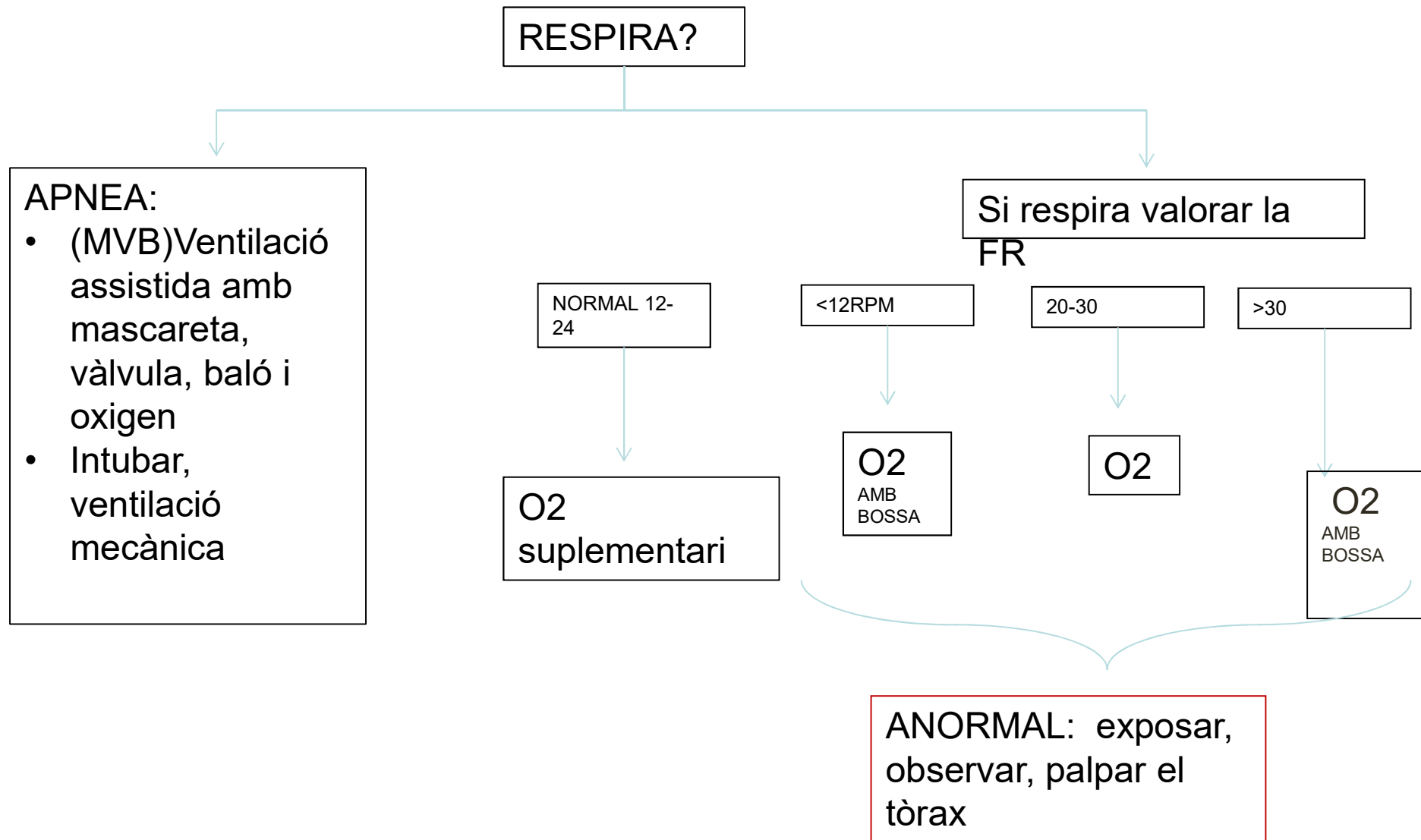
- Col·locació cànula orofaríngea



2) VALORACIÓ DE LA VENTILACIÓ

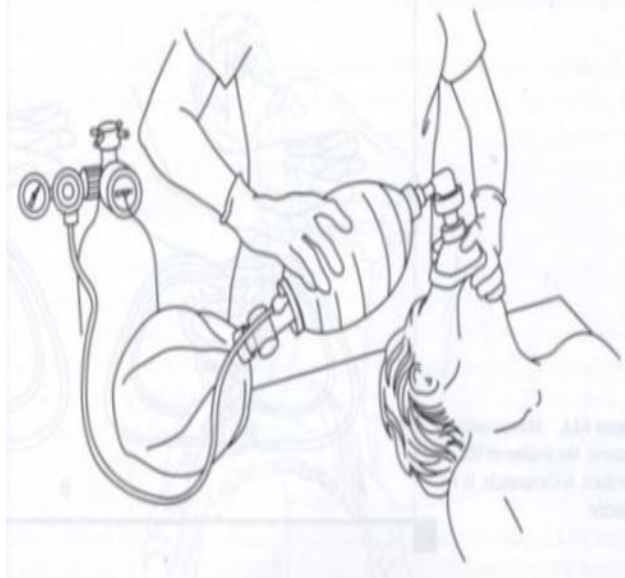
- L'OBJECTIU és assegurar una correcta oxigenació i ventilació del pacient
- Administrar **oxigen** es realitza sempre en un pacient amb trauma greu
- QUINA ACTUACIÓ FEM?
- 1 **Desvestir el tòrax** del pacient i examinar la funció pulmonar i la mecànica ventilatòria:
 - **Inspecció:** freqüència, amplitud, profunditat i ritme de les respiracions. Vigilar la simetria dels moviments toràcics. Podem valorar també el treball respiratori
 - **Palpació:** per descobrir emfisema subcutàni, dolor, crepitacions
 - **Percussió:** per comprovar la presència d'aire o sang dins els pulmons
 - **Auscultació:** camps pulmonars, sons cardíacs(SANITARI)
 - Saturador O2

2) VALORACIÓ DE LA VENTILACIÓ



Tècniques de l'apartat B

- Quan la funció respiratòria és precària es procedeix al suport ventilador amb ressuscitador manual, connectat a font d'oxigen o ventilació mecànica segons clínica



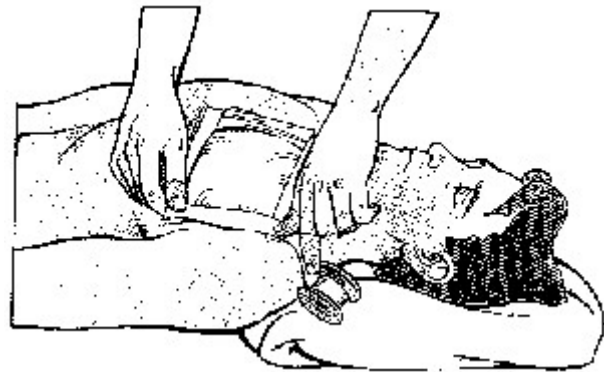
Tècniques de l'apartat B

- **En cas de ventilació compromesa** per pneumotòrax a tensió, ha de ser drenat, amb un catèter gruixut en el 2n espai intercostal del hemitòrax afectat (vàlvula de heimlich)

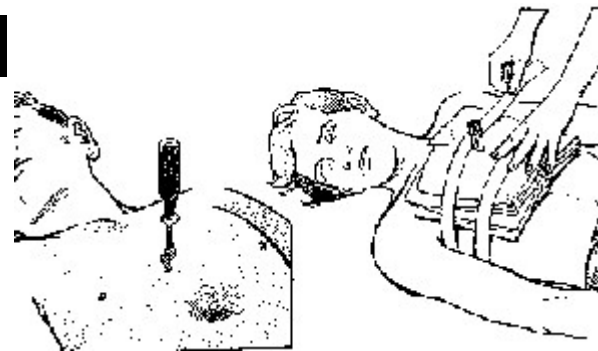


Tècniques de l'apartat B

- Si s'observa una ferida comprovar si és bufant, en aquest cas tapar amb una gasa amb vaselina per tres costats deixant un sense



per evitar l



ries

2) VALORACIÓ DE LA VENTILACIÓ

- Les lesions que poden comprometre la ventilació són:
 - PNEUMOTÒRAX A TENSIÓ
 - PNEUMOTÒRAX OBERT
 - HEMOTÒRAX MASSIU
 - TÒRAX INESTABLE
 - VOLET COSTAL
 - CONTUSIÓ PULMONAR
 - TAPONAMENT CARDÍAC
 - TRANCAMENTS TRAQUEOBRONQUIALS
 - CONTUSIÓ MIOCÀRDICA
 - TRANCAMENT DIAFRAGMA
 - LESIONS GRANS VASOS

3) CIRCULACIÓ I CONTROL DE L'HEMORRÀGIA

- **L'OBJECTIU és aconseguir una adequada perfusió de tots els teixits i evitar complicacions potencials associats a pèrdues sanguínies**
- El primer pas és comprovar l'absència o no del pols pres en les grans artèries(caròtida):
 - En aquest moment si no hi ha pols es realitzarà RCP
 - Si hi ha pols es valora l'estat HEMODINÀMIC:
 - Estat de **consciència**: si ha disminuït la perfusió cerebral pot alterar l'estat de la consciència
 - Palpar **polsos** centrals per establir freqüència, amplitud, regularitat
 - Avaluar perfusió observant **la pell, ompliment capil·lar...**
 - Estimar la TA segons on trobem el pols
 - Identificar **punts sagnants**
 - Monitoritzar(veure tècnica)* ULL!! Quan sigui possible

1C) CIRCULACIÓ I CONTROL DE L'HEMORRÀGIA

- Sempre MONITORITZAREM el pacient, EL MÉS AVIAT POSSIBLE, per obtenir les constants vitals:

- FC
- FR
- Sat O2
- TAS, TAD, TAM
- Capnografia
- ECG, derivacions

<http://www.youtube.com/watch?v=aDEF1qgTkzE>

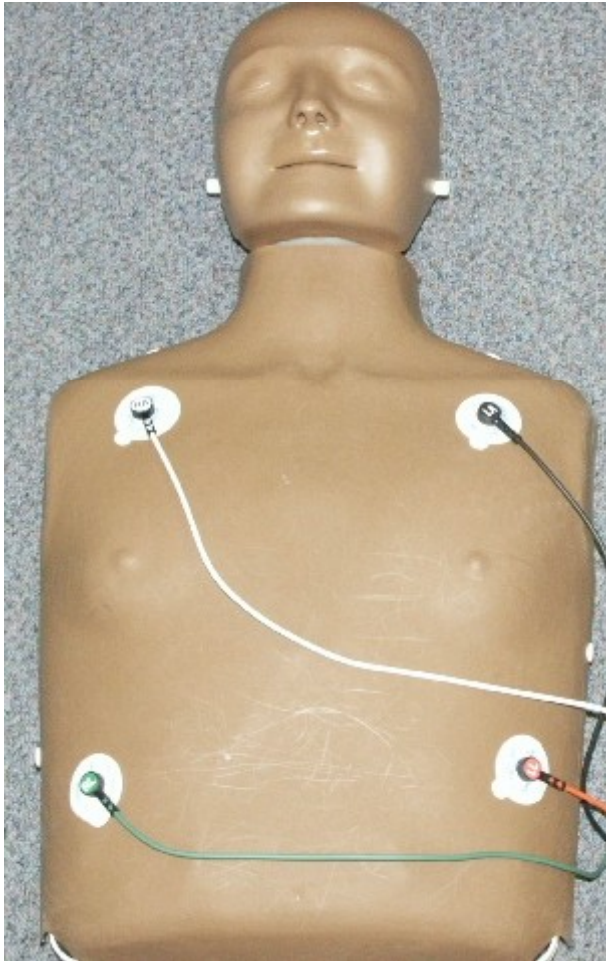




QUIK- COMBO



Col·locació dels electrodos



- Tres cables: DII
- Quatre cables: DII, AVR, AVL



1C) CIRCULACIÓ I CONTROL DE L'HEMORRÀGIA

- El risc més gran és la HIPOTENSIÓ i davant d'aquesta es sospitarà sempre per hipovolèmia fins que no es demostrï el contrari
- En cas d'hemorràgia externa exercirem una pressió directa sobre la ferida i llavors realitzar un embenatge compressiu (es poden utilitzar fèrules pneumàtiques i en casos especials com ja sabem torniquets)
- També s'exigeix el tractament del xoc si ja està instaurat o bé prevenir-lo mitjançant:
- Canalització de dos vies endovenoses
- Sueroteràpia com S. Fisiològic o RL en una quantitat aproximada de 1000 o 2000 ml/ en uns 10 minuts) o de 20 mg/kg en nens

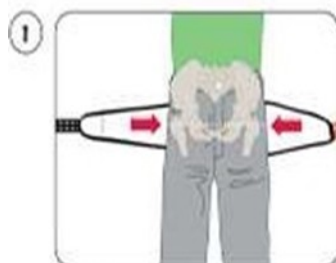
Tècniques de l'apartat C

- ACCÈS VENÓS: canalitzar dos vies perifèriques amb catèters del 16-14G. Intentar no triar venes de les extremitats fracturades
- REPOSICIÓ HIDROELECTROLÍTICA: sueroteràpia
- Evitar pèrdues de temps en pacients amb xoc , sobretot a nivell abdominal

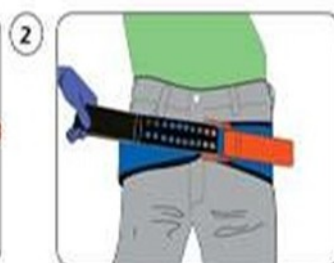


- Hem de tenir molt compte amb:
 - Les **hemorràgies intraabdominals**: *Si hi ha dolor abdominal o disminució de la TAM sospitar hemorràgia interna(XOC HIPOVOLÈMIC)
 - **Fractures de pelvis**
 - **Lesions penetrants** amb lesions vasculars: immobilitzar objectes enclavats
 - En cas de **fractura d'ossos llargs** cal alinear i immobilitzar, prèvia comprovació de polsos, per evitar hemorràgies post fractura
 - Per això palpem abdomen i pelvis

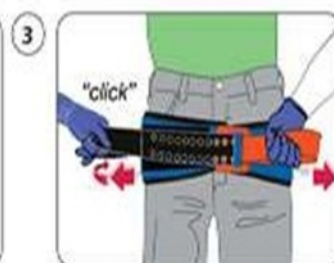




1 Quite los objetos de los bolsillos del paciente o de la zona pélvica. Coloque el Sam Pelvic Sling II con la parte blanca por debajo del paciente a la altura de las caderas.



2 Introduzca la CORREA NEGRA por la hebilla y apriete.



3 Sujete la CORREA NARANJA y tire de la CORREA NEGRA en la dirección contraria hasta que oiga y sienta que la hebilla hace "clic". Mantenga tirante y, a continuación, fije la CORREA NEGRA sobre el estabilizador pélvico para ajustarlo correctamente.

1.D) Dèficit neurològic

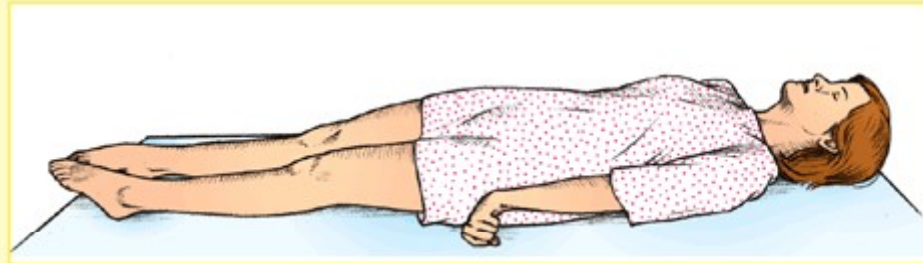
- Després d'avaluar i descartar patologies de compromís vital que requereixen una actuació immediata, hem de realitzar un mini examen neurològic . Aquest consisteix en tres apartats:

- GCS(escala de coma de Glasgow)
- Valoració de les pupil·les(tamany, simetria i reacció)
- Posició(descerebració, descortització)

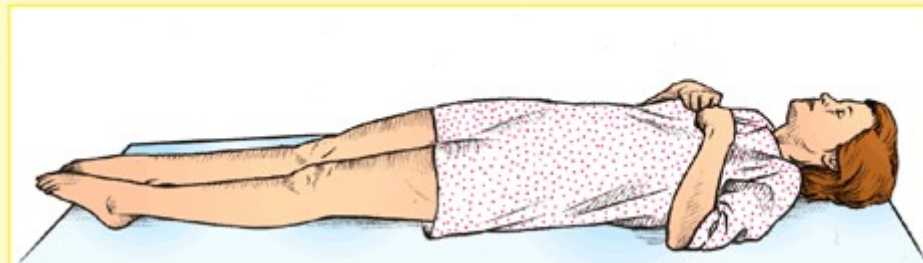
L'OBJECTIU ÉS VALORAR EL NIVELL DE CONSCIÈNCIA I LA NECESSITATS DE **MESURES ANTIEDEMA CEREBRAL** /TCE amb PIC/URGÈNCIA NEUROQUIRÚRGICA

COMPARING DECEREBRATE AND DECORTICATE POSTURES

Decerebrate posture results from damage to the upper brain stem. In this posture, the arms are adducted and extended, with the wrists pronated and the fingers flexed. The legs are stiffly extended, with plantar flexion of the feet.



Decorticate posture results from damage to one or both corticospinal tracts. In this posture, the arms are adducted and flexed, with the wrists and fingers flexed on the chest. The legs are stiffly extended and internally rotated, with plantar flexion of the feet.



Apertura de los ojos	Puntos
Esponánea	4
A la orden	3
Ante un estímulo doloroso	2
Sin apertura	1
 Mejor respuesta verbal	
Respuesta adecuada (orientado)	5
Respuestas confusas	4
Respuesta inadecuada	3
Ruidos ininteligibles	2
Ausencia de respuesta verbal	1
 Mejor respuesta motora	
Obedece la orden	6
Localiza el estímulo doloroso	5
Retirada al dolor	4
Responde con flexión anormal al estímulo doloroso (decorticación)	3
Responde con extensión anormal al dolor (descerebración)	2
Ausencia de respuesta motora	1

Total

1.D) Dèficit neurològic

- Una disminució de la consciència pot anar lligada a 2 possibilitats:
 - Estructurals: Hipòxia, lesió per TCE
 - Metabòliques: Sobredosi alcohol o drogues, diabetis, convulsions, aturada cardíaca...
- INTUBATE UNDER 8

1.E) EXPOSICIÓ

- Retirar robes i fer una inspecció ocular amb control de les hipotèrmies. Palpar extremitats i esquena(l'esquena depenent de la situació poder s'ha palpat abans de voltejar)



2) VALORACIÓ SECUNDÀRIA

Consisteix en una versió més detallada de cap a peus, incloent:

- una nova valoració de les funcions vitals, amb la intenció de buscar i trobar lesions que hagin pogut passar desapercebudes, especialment en aquells que segueixen inestables
- Es valorarà el mecanisme lesional
- Anamnesis: (metge)
 - Al·lèrgies
 - Medicaments que pren habitualment
 - Antecedents...

2) VALORACIÓ SECUNDÀRIA

2.2 Exploració física:

- cara, cap i coll
- tòrax
- abdomen
- pelvis
- extremitats

2) VALORACIÓ SECUNDÀRIA

- 2.2.1CAP:
- Exploració de la mandíbula i maxilar
- Valorar marques en fosses orbitàries i mastoides
- Scalps(capalina)
- Valorar fractures, otoràgies, epistaxis
- Considerar fractura base crani si:
- Signe de Battle: equimosis retroauricular o mastoides
- Equimosis perorbitaria
- NO COL·LOCAR MAI SNG



2) VALORACIÓ SECUNDÀRIA

- 2.2.2. COLL
- Deformitats, hematomes que comprometi via aèria.
 - Desviacions traqueals, venes del coll(ull, quan hi ha hipotensió)
 - Ingurgitació igualar en el pneumotòrax
- 2.2.3 TÒRAX
- Inspecció, palpació i percussió. Buscar hematomes que ens indiquin altres lesions amagades. Una lesió significativa es manifesta per dolor i/o respiració entretallada
- Les fractures de costelles 1-2: pensar en lesions a aorta i bronquis. En 9-12, associar a lesions hepàtiques o esplèniques

2) VALORACIÓ SECUNDÀRIA

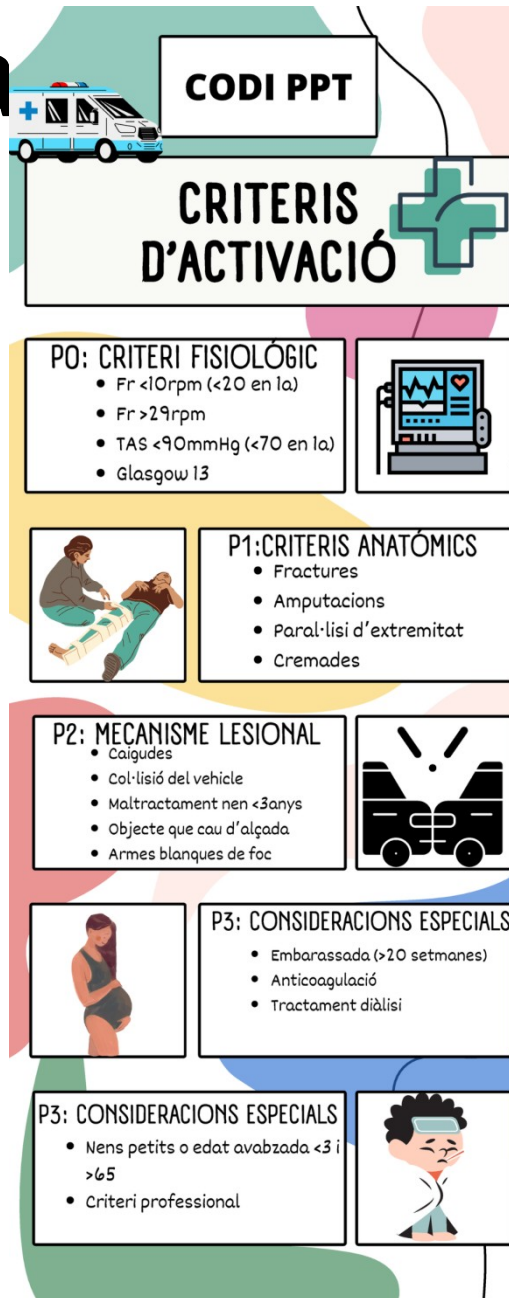
- 2.2.4 ABDOMEN
- Buscar abdomen en tabla, ferides penetrants.
- 2.2.5 ESQUENA
- Deformitats, punts dolorosos i hemorràgies
- 2.2.6 EXTREMITATS
- Deformitats, polsos, perfusió, incapacitats funcionals

2) VALORACIÓ SECUNDÀRIA

- PROCEDIMENTS COMPLEMENTARIS:
 - Sondatge nasogàstric, per evitar broncoaspiració en el pacient inconscient
 - Sondatge vesical: pel control de diüresi si trasllat molt llarg.

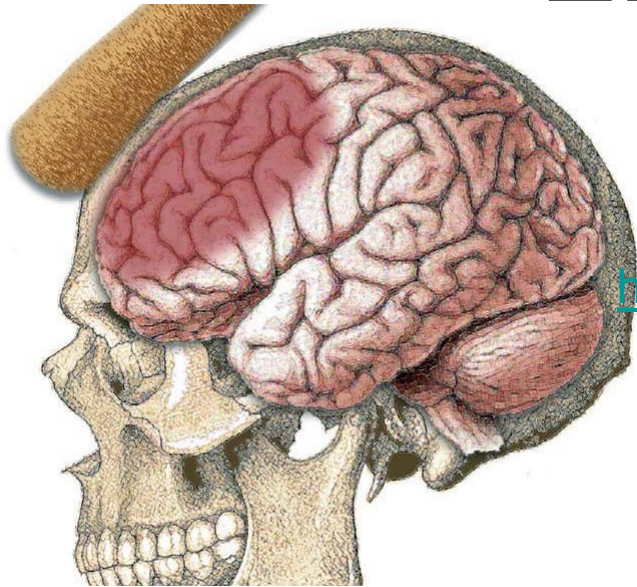


Activa



TRAUMA CRANEO ENCEFÀLIC

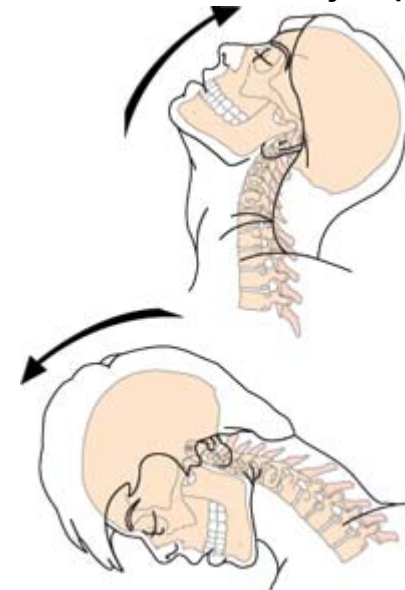
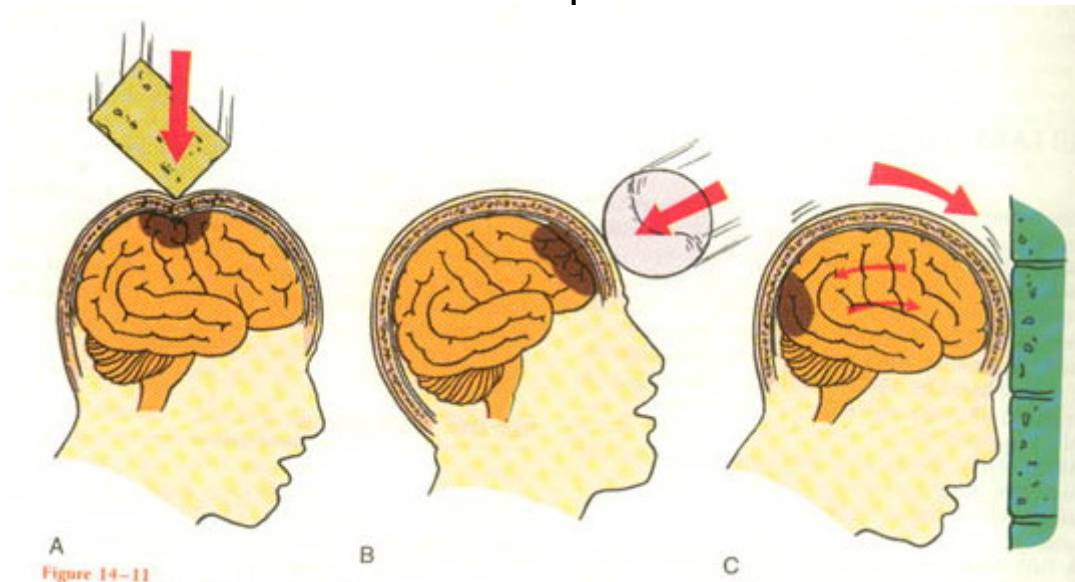
T.C.E



<http://es.slideshare.net/pelus/efecto-de-masa>

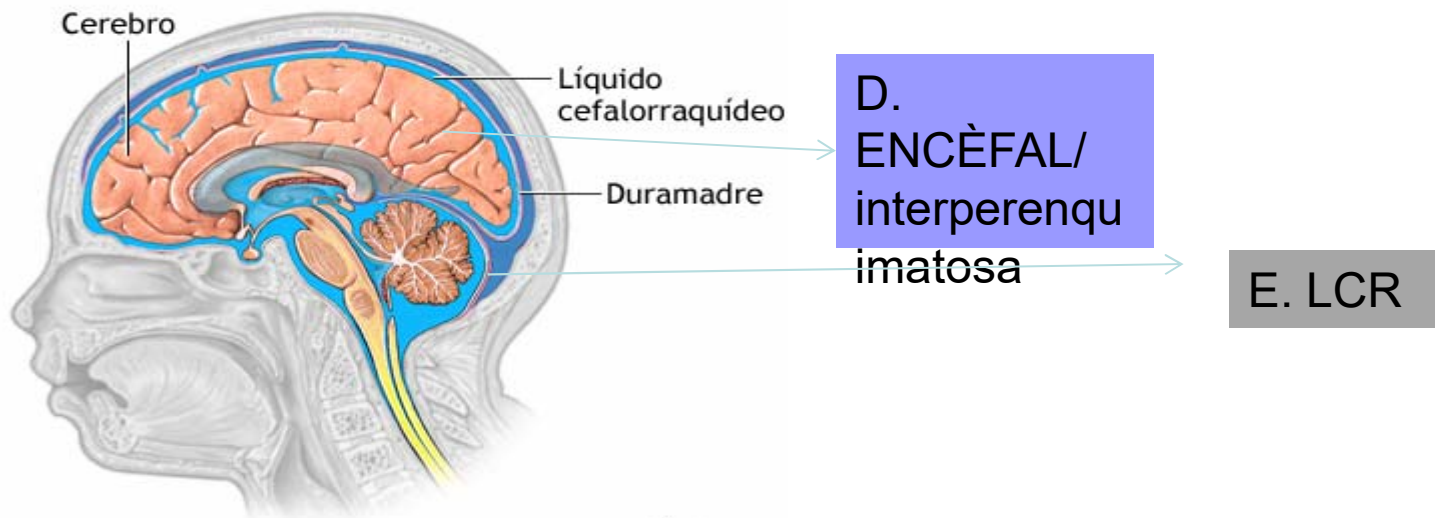
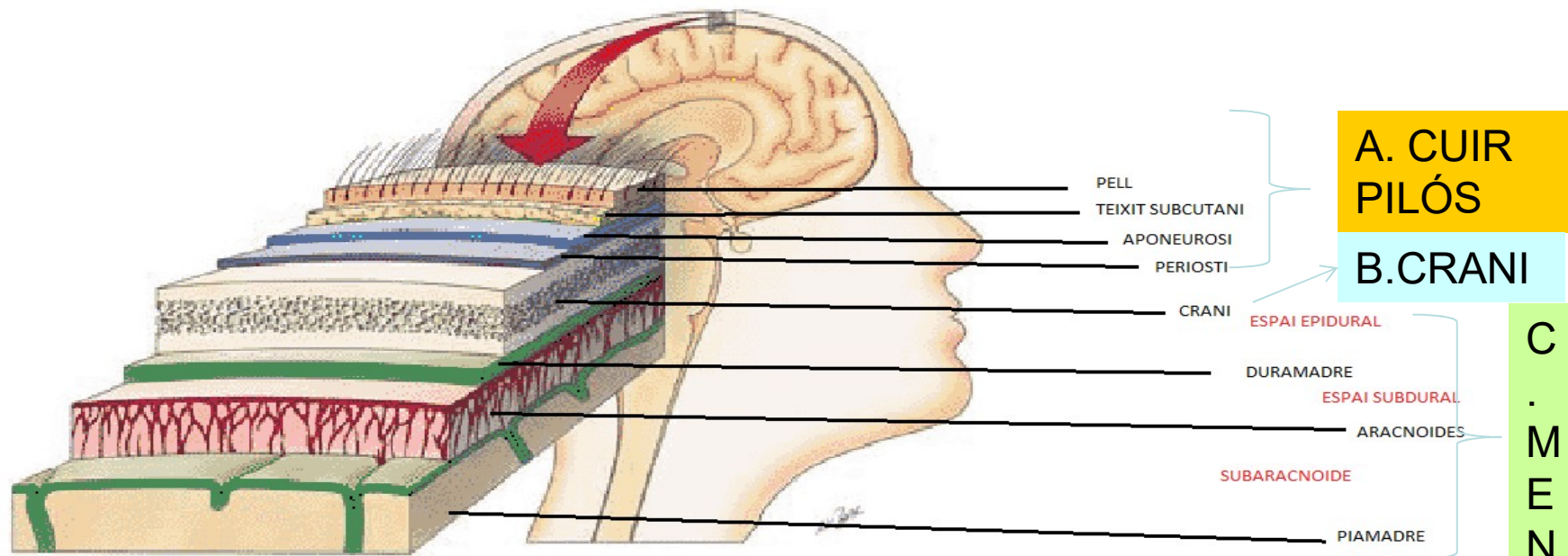
TCE concepte

- Lesió física o deteriorament de les funcions del contingut cranial, degut a un intercanvi brusc d'energia mecànica
- FISOPATOLOGIA; vindrà donada pel tipus, localització i durada de la lesió.
- A més a més de l'impacte directe, apareixen lesions per:
 - COP- CONTRACOP: hi ha un impacte sobre el crani, i es produeix una transmissió del cop cap el costat oposat
 - ACCELERACIÓ DESACCELERACIÓ. No hi ha impacte mecànic, però el cap es mou endavant i darrera produint diferents lesions a vasos ja que el cervell xoca contra les prominències òsses



T.C.E tipus de lesions

- A traumes del cuir cabellut
- B fractures de crani
- C lesions amb afectació d'estructures intracranials:
 - Commoció
 - Contusió
 - Hemorràgies intracranials
 - Edema cerebral
 - Herniació
- D Encèfal
- E. LCR



T.C.E tipus de lesions

- TRAUMES DEL CUIR CABELLUT:
 - ABRASSIÓ O LASCERACIÓ SIMPLE(RENTAT I CURA)
 - CEFALOHEMATOMA(HEMORRÀGIA SUBCUTÀNEA)
 - SCALP, separació del cuir i el crani; en aquest cas cal descartar l'existència de fractures, cossos estranys, enfonsament. Utilitzar la capelina



T.C.E tipus de lesions

- FRACTURES DE CRANI

- SIMPLES

- DE BÒVEDA: no presenten simptomatologia en un primer moment, però requereix trasllat
 - DE BASE DE CRANI: no es veuen per RX i presenten els següents signes clínics: Hematoma orbitari, otorràgia, hematoma regió mastoide, epistaxi...

- AMB ENFONSAMENTS per depressió d'un fragment ossi, que pot comprimir o "esquinçar" la duramadre i /o cervell.

Signes clínics: Bradipnea. Bradicàrdia, pèrdua coneixement, HTA, PIC, agitació i convulsions

- GREUS: observem sortida de la ferida de LCR, sang o massa encefàlica

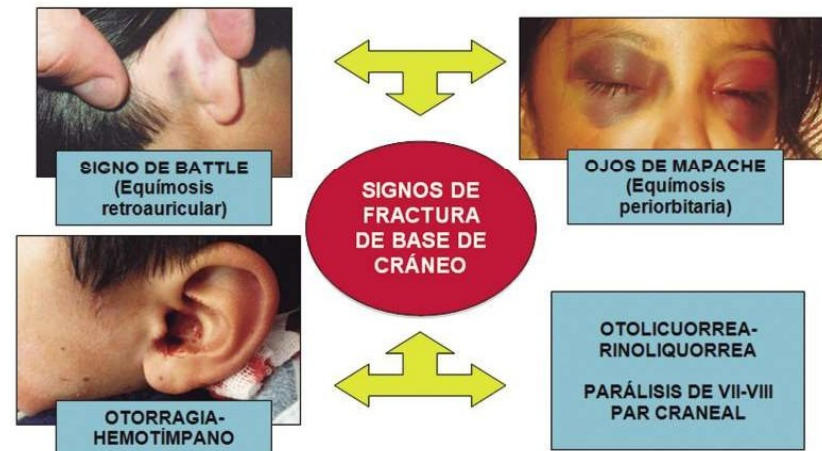
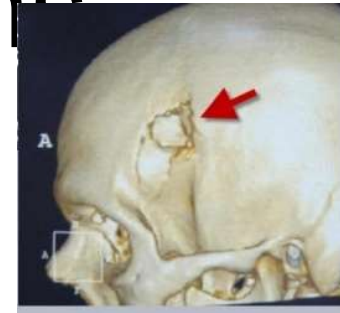
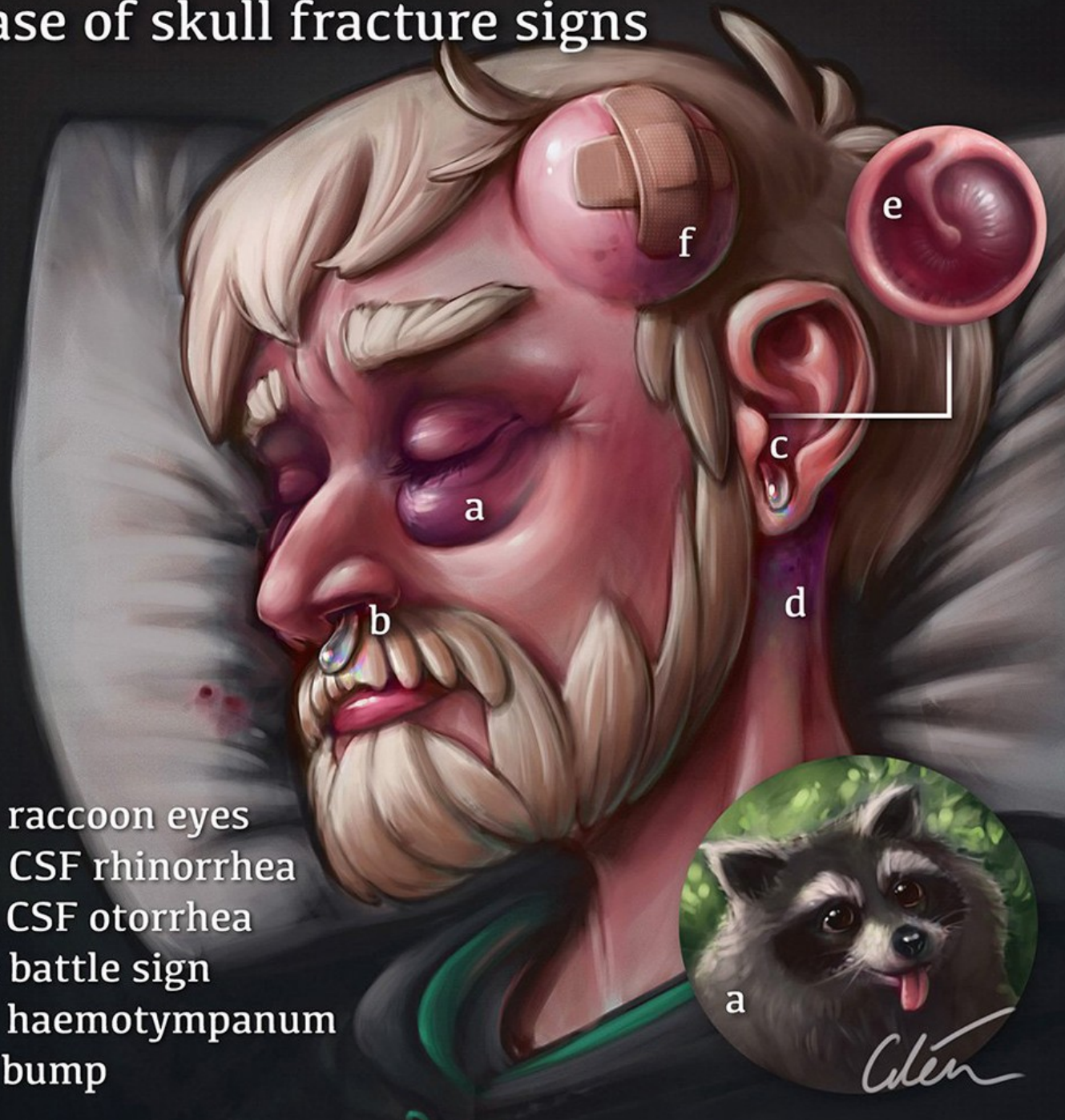


Figura 3: Signos de fractura de base de cráneo.

Base of skull fracture signs

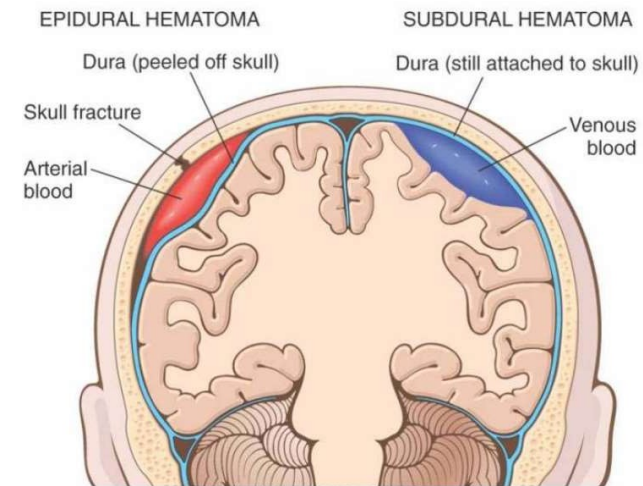


- a: raccoon eyes
- b: CSF rhinorrhea
- c: CSF otorrhea
- d: battle sign
- e: haemotympanum
- f: bump

<https://www.chuletasmedicas.com/urgencias/>

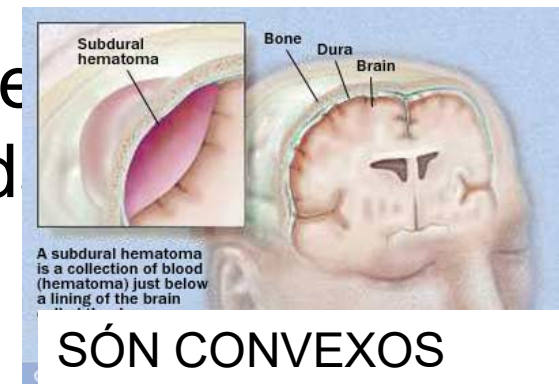
T.C.E tipus de lesions

- LESIONS AMB AFECTACIÓ D'ESTRUCTURES INTRACRANEALS
 - COMMOCIÓ, és la més lleu no ocasiona dèficit neurològic, ni mal pronòstic.
SIGNES: pèrdua breu del coneixement, períodes breus d'amnèsia.
 - CONTUSIÓ, ja hi ha una lesió de l'encèfal per tant hi ha dany neurològic.
SIGNES: pèrdua coneixement de llarga durada, dèficit neurològic, trastorns diversos: augment respiracions, disminució T^a, augment FC)
 - HEMORRÀGIES INTRACRANEALS



T.C.E tipus de lesions

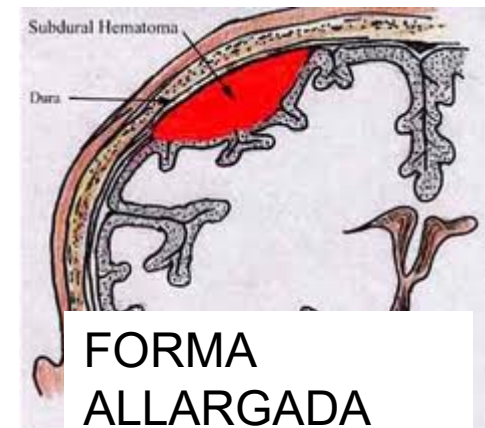
- HEMORRÀGIES INTRACRANEALS
EPIDURAL:
- Hi ha una acumulació de sang entre el crani i la duramadre, per lesió de **l'artèria meningia**.
- SIGNES: (aparició ràpida)
 - Pèrdua de coneixement que re per tornar a perdre'l de seguida
 - Hemiparèsia contralateral
 - Midriasi unilateral



T.C.E tipus de lesions

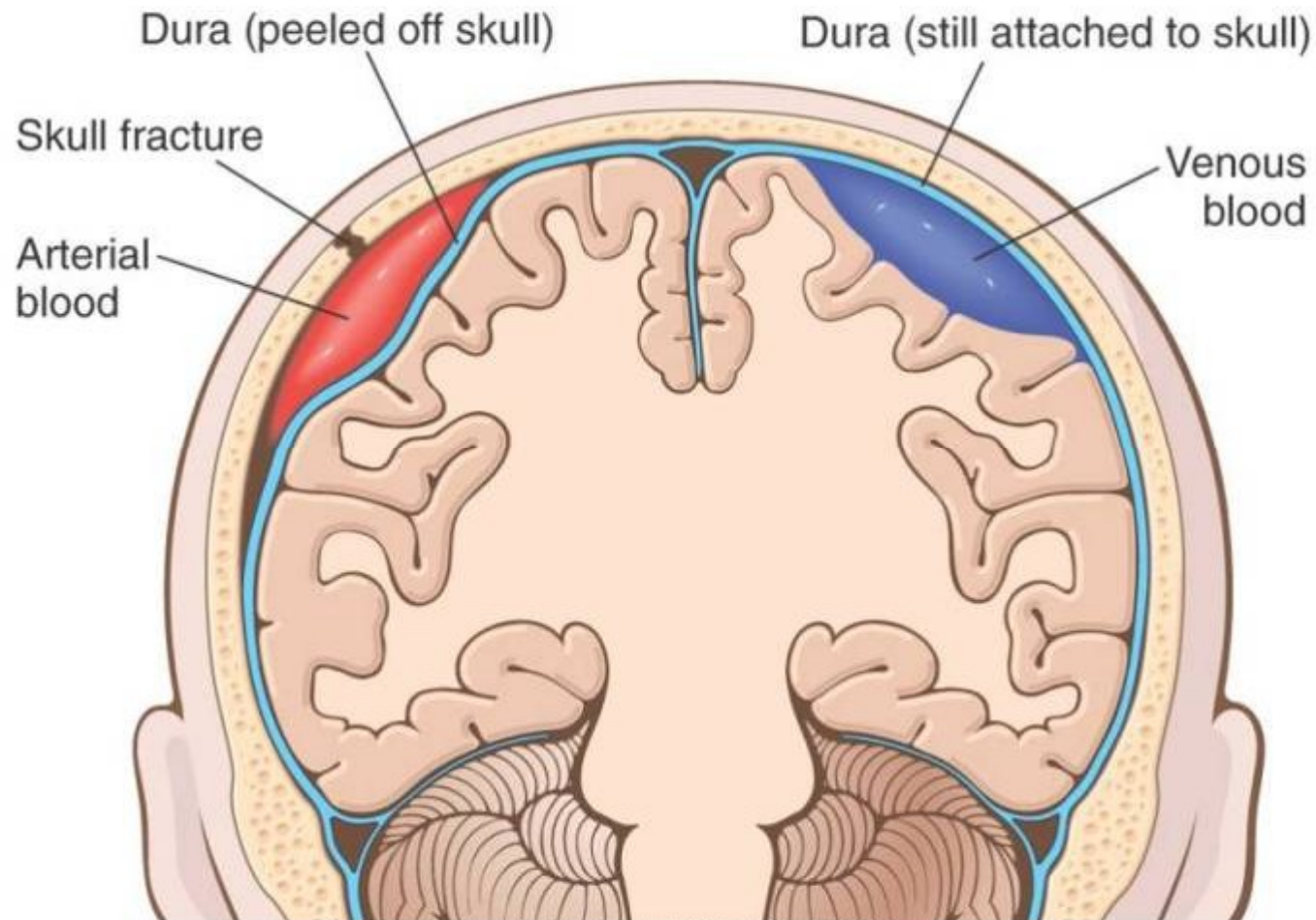
- HEMORRÀGIES INTRACRANIALS SUBDURAL:
- Acumulació de sang sota la duramadre, per lesió venosa. L'**afectació** neurològica es pot **instaurar lentament**, de dies a setmanes més tard d'haver patit el traumatisme. El tractament és quirúrgic

SIGNES: alteració nivell consciència, crisis convulsives, debilitat motora, hemiparèsia



EPIDURAL HEMATOMA

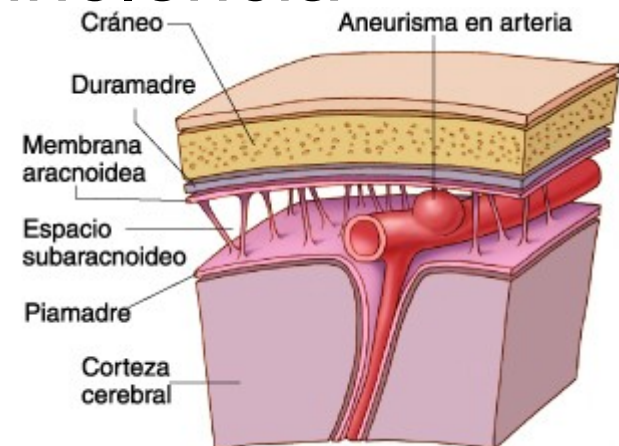
SUBDURAL HEMATOMA



Kumar et al: Robbins & Cotran Pathologic Basis of Disease, 8th Edition.
Copyright © 2009 by Saunders, an imprint of Elsevier, Inc. All rights reserved.

T.C.E tipus de lesions

- HENORRÀGIES INTRACRANIALS SUBARACNIODEA:
- Acumulació de sang sota la aracnoides amb presència de LCR
- SIGNES: cefalea intensa, inquietud, rigides del clatell, febre, somnolència vòmits.



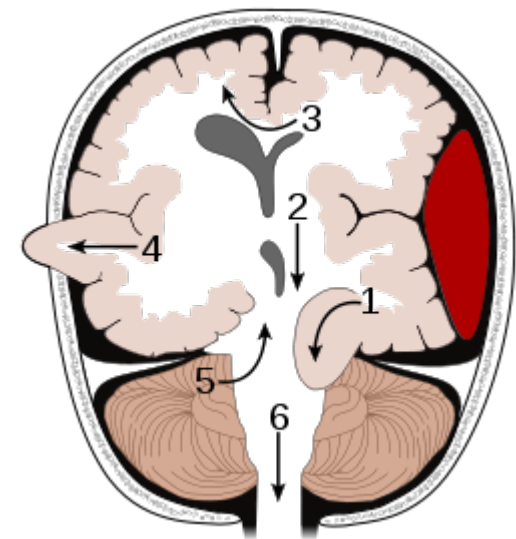
T.C.E tipus de lesions

- HENORRÀGIES INTRACRANIALS INTRAPARENQUIMATOSA:
- Acumulació de sang dins el parènquima cerebral. Els signes i símptomes depenen de la localització de la lesió:
 - Còrtex; alteració moviment i sensació
 - Tronc encefàlic: alteracions respiratòries i cardíaques. Relacionat sobretot amb l'augment de la PIC
 - Cervellet: equilibri



T.C.E tipus de lesions

- **SECUNDÀRIES**
- **EDEMA CEREBRAL**
- Acumulació de líquid en el parènquima cerebral, comporta una elevada mortalitat
- **HERNIACIÓ** (hernia tentorial) apareix quan el teixit cerebral s'inflama i s'impulsa a si mateix a través de l'hendidura. Oprimeix el tronc encefàlic, afecta als centres vitals i parets cranials, reduint la irrigació sanguínia del cervell. La lesió cerebral és irreversible i la mort es presenta immediatament



- La pressió intracraneal
 - La suma de dany primari i secundari juntament als mecanismes posats en marxa per ells dona com a resultat un augment global del volum cerebral(= inflor) amb **pujada de la pressió intracrània PIC**

T.C.E

Una persona amb TCE pot presentar un hematoma , però això no expressa la gravetat

- La gravetat ens l'explica la pèrdua de consciència que pot durar (segons, minuts, hores)
- Si no perd la consciència, vol dir que no te gravetat????

T.C.E

- La gravetat la indica el Glasgow:
 - Trauma greu: escala menor o igual a 8
 - Trauma moderat: galsgow entre 9-13
 - Trauma lleu: glasgow 15

LLEU	MODERAT	GREU
• 13 a 15	• 9 a 12	• < 8

Un pacient que presenti qualsevol d'aquests signes ha de considerar-se que pateix un trauma greu:

- ANISOCÒRIA
- DÈFICIT MOTOR LATERALITZAT
- FRACTURA OBERTA DE CRANI
AMB EXPOSICIÓ DE MASSA
ENCEFÀLICA O SORTIDA DE
LCR
- DETERIORAMENT NEUROLÒGIC
- FRACTURA DEPRIMIDA DE LA
BÒVEDA DEL CRANI

T.C.E BAIX RISC

- ASINTOMÀTICS
- CEFALLEES
- MAREIG
- HEMATOMA
- ABSÈNCIA DE CRITÈRIS DE MODERAT O ALT RISC



T.C.E RISC MODERAT

- Història de pèrdua transitòria de consciència
- Cefalea progressiva
- Vòmits persistents
- Amnèsia peritraumàtica
- Politraumatisme que impedeix l'adequada valoració clínica
- Trauma facial sever
- Edat de menys de 2 anys

T.C.E GREU

- Disminució del nivell de consciència actual o progressiu no atribuïble a altres causes
- Signes neurològics de focalitat compressiva(PIC)
- Suspita de fractura de base de crani(otorràgia, epistaxis, hematoma periorbital, hematoma retroauricular)
- Convulsions postraumàtiques
- Respiració irregular o apnèica

VALORACIÓ INICIAL TCE

- Á: assegurar via aèria, si cal IOT amb control cervical
- Oxigenació i ventilació adequades
- Control hemorràgies externes i internes.
CANALITZAR VIA
- Avaluar glasgow , pupil·les i mobilitat.

VALORACIÓ INICIAL TCE

- La única urgència neurològica a tractar de forma immediata és la presència de signes d'herniació cerebral(PIC):
 - Descerabració
 - Flacidesa
 - Midriasis unilateral o bilateral (pupil·les de 5mm)
 - Anisocòria
 - Pupil·la no reactiva
 - Caiguda de més de dos punts el glasgow amb una puntuació inicial de 9

VALORACIÓ SECUNDÀRIA

- ANAMNÈSIS
- EXPLORACIÓ FÍSICA:
 - Constants vitals
 - Auscultació
 - Localització hematomes i contusions
 - Ferides axials i cranials
 - Fractures basa crani
- EXPLORACIÓ NEUROLÒGICA
DETALLADA

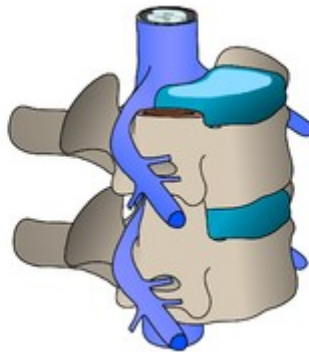
ATENCIÓ EN EL RISC MODERAT/ALT

- **Posició antiedema: 30°. Amb control cervical**
- **Constants vitals:**
- **CONTROL DE LA PIC: detecció de la tríada de Cushing: bradipnea, hipertensió i FC lenta per passar a ser ràpida.**
- **Alteració TA: per augment PIC la TAS augmenta i la TAD baixa**
- **Alteració FC: per augment de la PIC i la TA es dona una bradicàrdia ja que el centre vasomotor augmenta la estimulació vagal**

ATENCIÓ EN EL RISC MODERAT/ALT

- Alteracions FR: hi ha una bradipnea , si el pacient està en VM no ho podrem valorar
- Alteració T°, són importants ja que indiquen afectació del centre regulador, situat a d'hipotàlem
- **Normoventilació**
- **Normotensió(evitar STP)**
- **Intubar**

TRAUMATISME DE LA COLUMNA VERTEBRAL



1. INTRODUCCIÓ

- L'estadística diu que un 25% de lesions secundàries a nivell medul·lar són provocades per una mala manipulació d'aquests lesionats i que un 3-5% no es reconeixen(sobretot si estan inconscients).

1. INTRODUCCIÓ

- Recordem:

“ tot traumàtic greu té una lesió de columna...” Això implica:

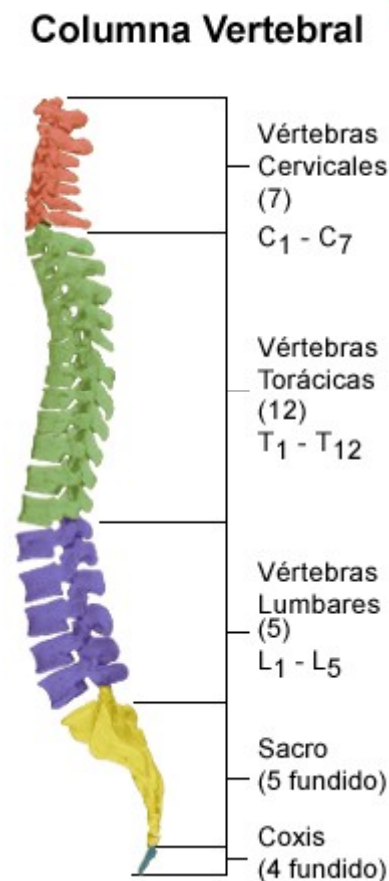
1. Posició neutre alineada de la columna
2. Col·locar collaret cervical
3. Mobilitzar en línia

1. INTRODUCCIÓ

- Els mecanismes lesionals més freqüents són:
 - ✓ Caiguda sobre els peus.
 - ✓ Caiguda sobre els glutis.
 - ✓ Impactes directes sobre la columna.
 - ✓ Impactes indirectes.
 - ✓ Fuetades
 - ✓ Traumatismes en llançar-se sobre l'aigua sense conèixer la profunditat.

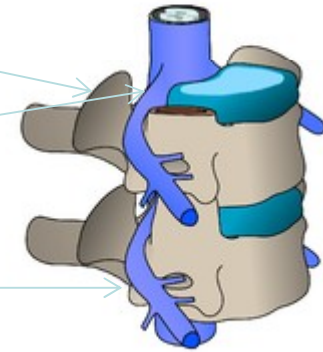
1. INTRODUCCIÓ

- Entenem com a lesió de la columna aquell traumatisme que afecta a la columna vertebral en qualsevol part del seu recorregut. Pot o no lesionar la medul·la espinal, que passa pel seu interior.
- La gravetat rau en que una lesió a aquesta zona pot comprimir o no la columna o interrompre els impulsos nerviosos.



2. TIPUS DE LESIONS

- 2.1 LESIONS VERTEBRES I D
- 2.2 LESIONS DE LA MEDULLA
- 2.3 LESIONS DELS NERVIS

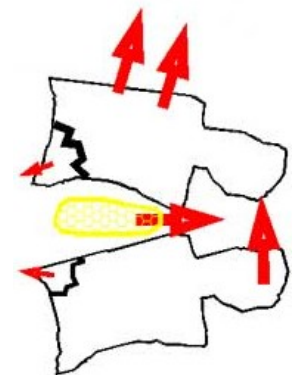
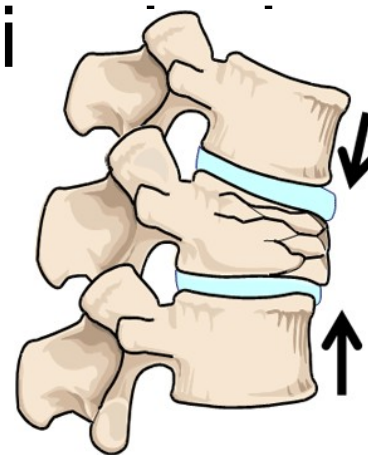
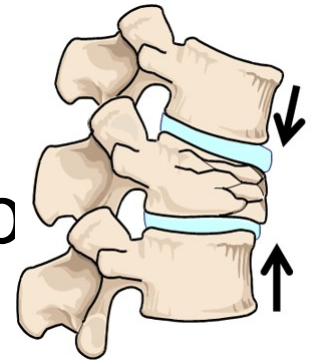


2.1 LESIONS DE LES VÈRTEBRES I DISCS

- Identifiquem com a símptomes de fractura en la zona:
 - Dolor
 - Tumefacció
 - Contractura muscular
 - Deformació(difícil de veure)

2.1 LESIONS DE LES VÈRTEBRES I DISCS

- Mecanismes de producció:
 - Flexió: trencament del cos vertebral p
davant
 - Hiperextensió: trencament posterior del disc
 - Compressió axial (caï
eus)
 - Separació: penjats



2.2 LESIONS DE LA MEDULLA

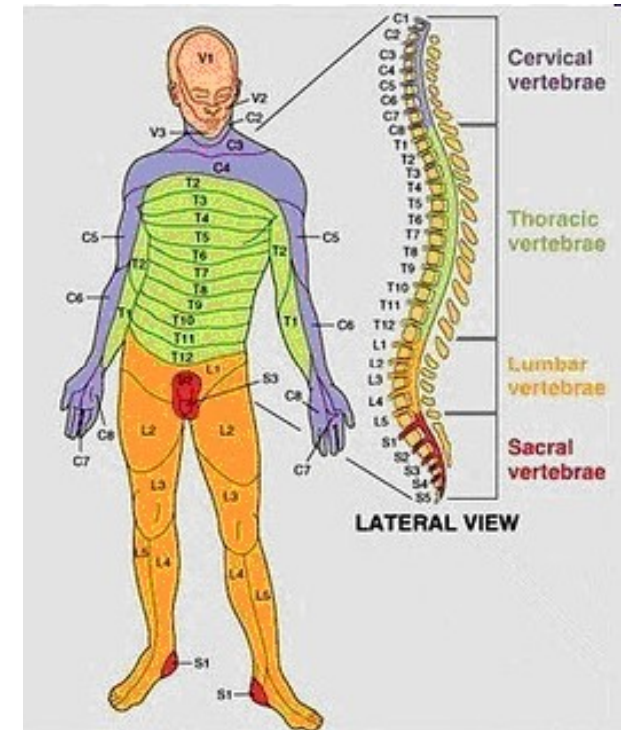
- Els signes i símptomes dependran de si ha estat una secció **completa o incompleta**:
- **Completa**: la víctima perd totalment les sensacions i la mobilitat per sota de la lesió.
- **Incompleta**: la víctima perd algunes de les funcions i pot mantenir-ne d'altres.



2.2 LESIONS DE LA MEDULLA

SEGONS EL NIVELL DE LA LESIÓ:

- **Regió cervical nivell C2:** Tetraplegia, nivell sensibilitat mandibular i necessitat de VM (ventilació mecànica)
- **Nivell C5-C6:** Tetraplegia, nivell sensitiv en clavícules i respiració abdominal.
- **Vèrtebres toràciques:** paraplegia EEII.
- **Vèrtebres lumbars:** paraplegia EEII i afectació de les funcions vesical, intestinal i sexual.



2.2 LESIONS DE LA MEDULLA

SIGNES I SÍMPTOMES DE TRAUMATISME MEDULAR

- Dolor a la palpació o moviment en coll i/o esquena. (en conscients)
- Deformitats en la columna.
- Rigidesa de la musculatura de coll i esquena.
- Presència de focalitat neurològica.
- Signes i símptomes de **shock neurògen**:
quadre de disfunció cardiorespiratòria
caracteritzada per hipotensió, bradicàrdia i bona perfusió

2.2 LESIONS DE LA MEDULLA

- Priapisme (en homes).
- Relaxació de l'esfínter anal.
- Respiració diafragmàtica.
- Capacitat de doblar o estendre el colze.
- Ganyota de dolor per sobre, però no per sota de la clavícula.

3 VALORACIÓ DEL PACIENT.

- Valoració inicial ABC, per si cal iniciar SVA.
- Exploració de la zona vertebral que s'ha de fer en bloc i com a mínim tres persones a més de la del cap, sinó es farà a la secundària. Es sol aprofitar aquest moment per posar la taula espinal
- Gairebé la majoria dels pacients refereixen dolor vertebral.

3 VALORACIÓ DEL PACIENT.

- **Exploració neurològica** per obtenir informació del nivell i la severitat del dany.(en pacients que s'hagin d'intubar millor fer-ho si es pot abans)
- El **professional sanitari** valorarà: la força muscular, els reflexos, la sensibilitat i funcions de les extremitats, tronc i perineu.

4. TRACTAMENT

- Una correcta i precoç immobilització:
 - ✓ Lleugera tracció axial del coll mentre una altra persona col·loca el collaret.
 - ✓ Conèixer com s'ha de treure el casc.
 - ✓ Conèixer com s'ha de fer l'extracció.
 - ✓ Sempre utilitzar pe la immobilització el matalàs de buit.
- Tractar la hipòxia amb col·locació d'oxigen d'alt flux mitjançant mascareta a concentració no inferior al 50%.

- Tractar hipotensió: Col·locar vies i medicació segons el facultatiu: cristal·loides hipotònics i col·loides. En cas de no poder augmentar la TA administrar dopamina o noradrenalina en perfusió contínua. S'ha de diferenciar el shock hipovolèmic (taquicàrdia) del neurogènic (bradicàrdia). En aquest últim cas no es poden administrar gaire líquids.

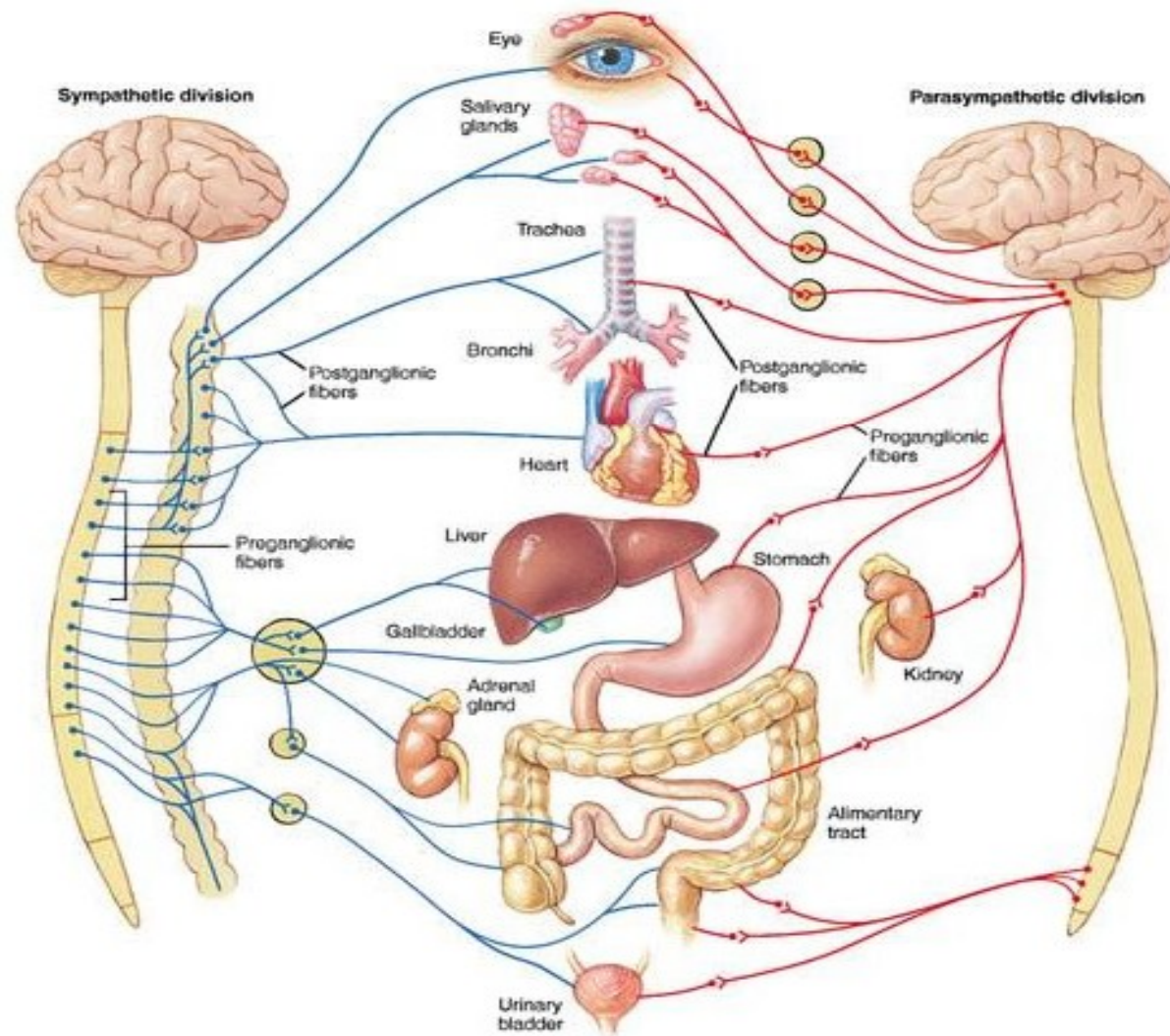
- No hem d'oblidar mai que si el pacient vomita mai lateralitzarem el coll sinó que lateralitzarem en bloc i si es col·loca **sonda nasogàstrica (SNG)** no flexionarem mai el cap. Si cal aspirarem però, pot passar que el pacient entri en asistòlia per hipoxèmia i que s'hagi d'administrar atropina.
- Monitoritzarem el pacient i col·locarem una sonda vesical

- El tractament farmacològic actual més utilitzat és la **metilprednisolona** en bolus, ja que s'ha observat una millora de la funció motora sempre que s'administri abans de les 8 hores.
- Es deixa una perfusió continua durant unes 24h.

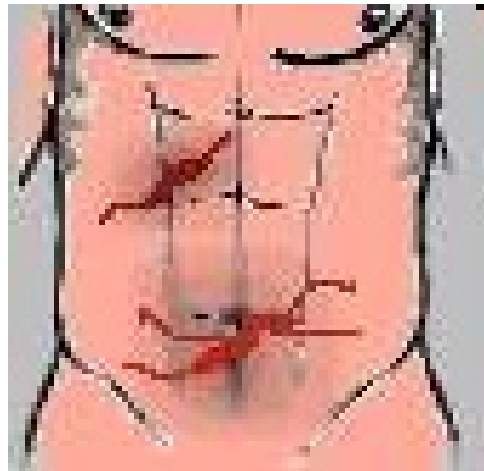
SHOCK MEDULLAR

- Alteració de les **vies simpàtiques descendents** a la medulla espinal degut a una denervació de les suprarenals
- Conseqüències: (efectes parasimpàtics)
 - Vasodilatació
 - Hipotensió.
 - Bradicàrdia.
 - Pell calenta i ben perfosa.
- Es veu disminuïda l'acció de l'adrenalina i el cortisol (efectes simpàtics), **augmentant els efectes parasimàtics.**

SHOCK MEDUL-LAR



TRAUMATISMES ABDOMINALS



TRAUMA ABDOMINAL

- La seva **troballa precoç és més difícil** que la resta de traumatismes i pot ser quasi inavaluable si el pacient presenta:
alteració nivell consciència, lesió medul·lar, intoxicació aguda
- Els mecanismes lesionals són semblants als toràcics
- Podem diferenciar també el trauma abdominal obert i tancat

TRAUMA ABDOMINAL TANCAT

- El trauma abdominal tancat és de difícil diagnòstic a nivell extrahospitalari i tret que **afecti a grans vasos o òrgans interns**, sol evolucionar de manera lenta i permet una estabilització i trasllat a l'hospital.

TRAUMA ABDOMINAL OBERT

- Pot ser provocat per múltiples mecanismes lesionals produint diferents tipus de situacions:
 - HEMORRÀGIA per lesió sagnant
 - PERFORACIÓ de les nanses intestinals, amb extravasació del contingut contaminat al peritoneu que és estèril
 - EVISCERACIONS



EXPLORACIÓ DEL PACIENT AMB TRAUMA ABDOMINAL

- VALORACIÓ INICIAL: A,B,C,D,E
- La inspecció pot ser que ens aportí poc en aquets casos, el que més ens pot orientar és el **dolor** que refereix el pacient, i l'associació de lesions pel **mecanisme lesional**

EXPLORACIÓ DEL PACIENT AMB TRAUMA ABDOMINAL

- La **probabilitat** de trauma abdominal és **alta** quan **observem** 3 o més d'aquestes condicions:
 1. Lesió per cinturó de seguretat
 2. Politrauma en ciclista o motorista
 3. Hiperestèsia abdominal
 4. Fractures costals baixes
 5. Hematúria macroscòpiques

EXPLORACIÓ DEL PACIENT AMB TRAUMA ABDOMINAL

- Altres senyals que em de tenir en compte:
 1. Els episodis **d'hipotensió o taquicàrdia** ja que poden indicar xoc
 2. Si observem **evisceracions** intestinals
 3. Tenir la **descripció completa de l'estat** del pacient en el lloc de l'accident ens ajudarà a comparar l'evolució durant al trasllat i al hospital

EXPLORACIÓ DEL PACIENT AMB TRAUMA ABDOMINAL

- Durant la VALORACIÓ SECUNDÀRIA:
 - La respiració entretallada en el lloc de l'accident pot ser deguda a una ruptura diafragmàtica
 - S'inspeccionarà l'abdomen avaluant la presència de :
lasceracions, ferides, distensió abdominal, marques de cinturó...
 - Tenir la precaució de pensar en possibles embarassos
 - S'auscultarà la presència o no de sorolls peristàltics
 - Es realitzarà una palpació profunda i superficial tot buscant:
dolor i la seva localització, intensitat i irradiació, si hi ha defensa abdominal també es palparan les crestes ilíaques

SIGNES I SÍMPTOMES QUE OBJECTIVEM

1. DOLOR:

1. **Si irritació peritoneal:** al fer tracció al melic produïrem dolor
2. **Si perforació:** pot donar hiperestèsia dolorosa. Al arrossegar un “boli” per l'abdomen , genera dolor per un augment de la sensibilitat superficial

SIGNES I SÍMPTOMES QUE OBJECTIVEM

2. CONTRACTURA MUSCULAR:

1. Si hi ha perforació de vísceres i hemorràgia intraabdominal ens donarà una simptomatologia de **irritació del peritoni** que es **manifesta amb contractura muscular** de defensa **localitzada**, que pot progressar a **abdomen en tabla**

SIGNES I SÍMPTOMES QUE OBJECTIVEM

- 3. DERMATOHÉMORRÀGIES

- 1. Equimosis en forma d'objecte a pressió(cinturó)

- 2. Equimosis periunbilical: implica signe de pancreatitis aguda traumàtica que pot produir xoc hipovolèmic

SIGNES I SÍMPTOMES QUE OBJECTIVEM

- 4. XOC HIPOVOLÈMIC

La simptomatologia de xoc ens indica que hi ha hemorràgia interna que sol localitzar-se a tòrax, anell pèlvic i intraabdominal

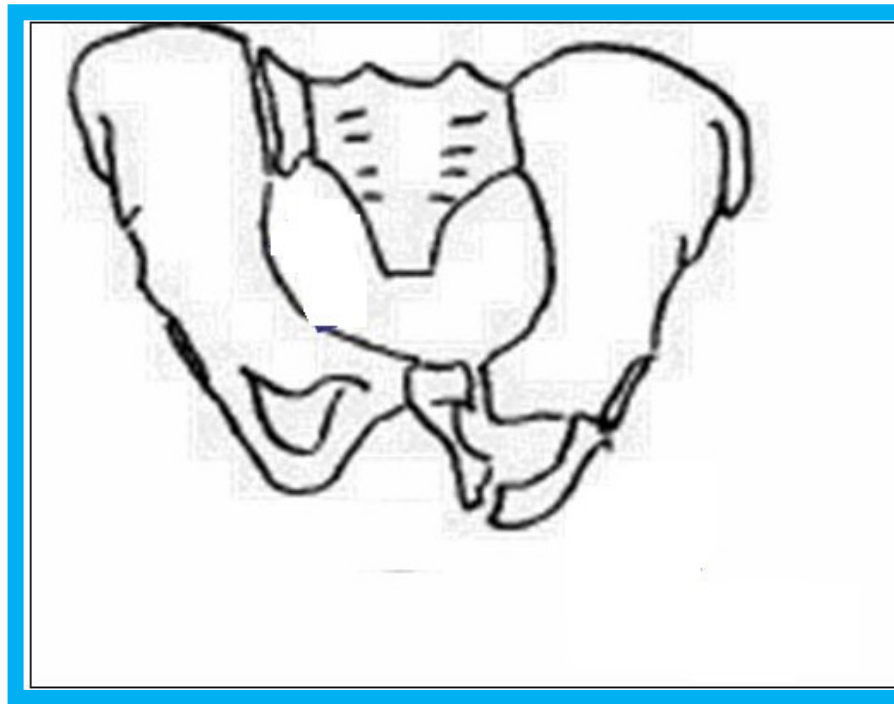
ACTUACIÓ DEL TÈCNIC

- 1 TRAUMA TANCAT
 - posició amb les cames flexionades i el pacient en decúbit supí(relaxa la musculatura abdominal)
 - Pot ser necessària la correcta immobilització del pacient amb matalàs de buit
 - Cobrir el pacient
 - Correcte conducció

ACTUACIÓ DEL TÈCNIC

- TRAUMA OBERT
- Tot objecte enclavat a de ser immobilitzat i mai retirat
- La ferida ha de cobrir-se de la manera més asèptica possibles
- No reintroduir mai viscères, protegir cobrint amb gases estèrils i humides amb SF
- Administrar O2
- Revaluar al pacient
- Cobrir el pacient amb manta

TRAUMATISMES DE PELVIS I EXTREMITATS



1. INTRODUCCIÓ

- Les lesions de les extremitats poques vegades són una amenaça per la vida però, s'han de tractar correctament per evitar alteracions funcionals. Moltes vegades es tracten en la valoració secundària.
- Les **lesions de pelvis** són responsables del sagnat i requereixen una prioritat en la seva estabilització per evitar hipotensió i xoc. Cal actuar-hi en la primària. De la mateixa manera suposen un perill les **fractures obertes**.

PRIORITATS DE LES LESIONS A EXTREMITATS

- 1. TRACTAR LESIONS QUE SUPOSEN RISC PER LA VIDA**(fractures obertes massives, fractures femorals bilaterals obertes o tancades, fractures de pelvis, lesions vasculars de colze o genoll, amputacions)
- 2. TRACTAR LES LESIONS QUE POSEN EN RISC L'EXTREMITAT**(luxacions de grans articulacions que poden produir afectació neurovascular)
- 3. TRACTAR ALTRES LESIONS SI EL TEMPS HO PERMET**(embenatges per esquinços, contusions...)

- FRACTURA COSTAL 125 ML
- CUBIT I RADI 250-500 ML
- HÚMER 500-750 ML
- TÍBIA I PERONÉ 500-1000ML
- FÈMUR 1000-2000 ML
- PELVIS 1000- MASSIVA

abordatge

- Tallar roba
- Inspeccionar i palpar
- PMS(funció motora, polsos i sensibilitat)
 - Si hi ha alteració vascular o nerviosa:NO mobilitzar(procurar immobilitzar en igual angulació articular que es trobi i vigilant la perfusió distal)
- Alinear extremitat

FRACTURA ACETÀBUL

- El mecanisme de producció està molt relacionat amb els trauma **d'alta energia**
- L'acetàbul es fractura degut a que el cap del fèmur impacta contra l'acetàbul i el trenca
- A més de provocar FA, s'associa a altres lesions que poden causar la mort del pacient, tant de forma immediata com tardana

COMPLICACIONS FA

- HEMORRÀGIA pot ser retroperitoneal o intrapèlvica
 - Hem de prevenir el xoc administrant líquids
- LESIÓ TRACTE URINARI: una fractura desplaçada són la causa més freqüent de lesió uretral
- ALTRES
 - ILI PARALÍTIC
 - LESIÓ NEUROLÒGICA
 - EXTEREMITAT MÉS CURTA

2. ACTUACIÓ GENERAL

- **Correcte realització de l' A,B,C,D i E.**
- **Valoració secundària:**
 - 1.- Intentar obtenir la màxima informació.
 - Mecanisme de la lesió: conductor, acompanyant, cinturó, atropellament, moto, si portava casc....
 - Condicions ambientals
 - Troballes en el lloc de l'accident
 - 2.- Exploració
 - Inspecció: pèrdua eix, angulacions, estat pell, color(neurovascular)
 - Palpació: dolor, pell freda (compromís vascular), sensibilitat(lesió nervis).
 - Valorar la mobilitat activa(el pacient ens dirà si es pot moure o no), la passiva pot empitjorar la situació.

2.TIPUS DE LESIONS

2.1.- FRACTURES

- **OBERTES:** gran risc d'infecció i xoc hipovolèmic
 - **1r grau:** obertura puntiforme
 - **2n grau:** obertura major (10cm)
 - **3r grau:** de característica semblant a l'anterior però amb teixit tous més danyats
 - **4t grau:** amputació total o subtotal
- **TANCADES:** gran risc de pèrdua hemàtica que pot portar a xoc hipovolèmic

2.TIPUS DE LESIONS

2.2.- LESIONS ARTICULARS,
tendinoses i lligamentoses.

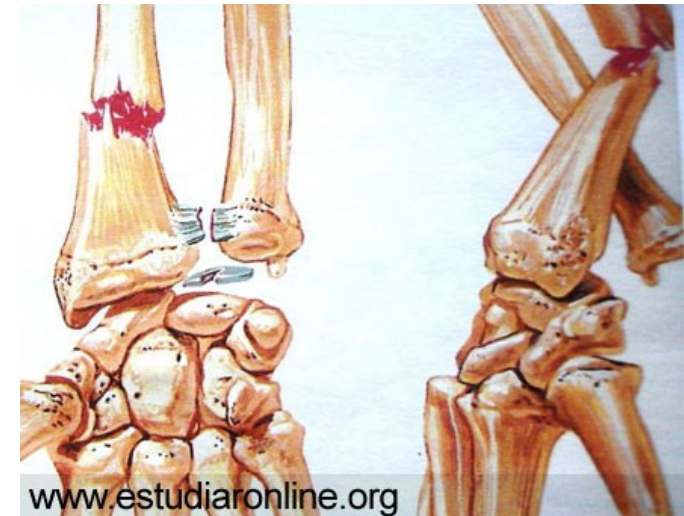
➤ Esquinços.

➤ Luxacions.

2.3.- LESIONS

NEUROVASCULARS:

hemorràgies, pèrdua de
sensibilitat, paràlisi. Per aquest
motiu mirem: simetria polsos
distals, fredor, color i replè
capil·lar de cada extremitat



2.TIPUS DE LESIONS

2.3.- SÍNDROME COMPARTIMENTAL DE LES EXTREMITATS:

- Molt greu i amb repercussions funcionals.
- Augment de la pressió en la cel·la fàscia(membrana que envolta els músculs) provocant isquèmia capil·lar repercutint sobre músculs i nervis.
- Es pot observar: dolor, pal·lidesa, parestèsia, paràlisi

3. TRACTAMENT

- 3.1 CONTROL HEMORRÀGIA.
 - Fractures obertes(pols més proper o en la ferida).
 - Fractures tancades (reposició de volum).
- 3.2 ASSEGURAR-SE QUE LA LESIÓ NO ESTÀ SOTA TENSIO
- 3.3 IMMOBILITZACIÓ.
 - Lleugera tracció i alineació dels diferents segments de distal a proximal.(La tracció sempre s'ha de fer fixant una articulació per dalt i una per sota de l'os o articulació afectada). **PENSAR AMB ANALGÈSIA**
 - Utilització dels diferents dispositius d'immobilització. La més utilitzada fèrula de Kràmer.
- 3.4 REVALORACIÓ CONSTANT DE L'EXTREMITAT

3. TRACTAMENT

- **Col·locació d'una fèrula:**

1. Valorar polsos perifèrics, color, T°
2. Retirar joies.
3. Realitzar una suau tracció i mobilització en segments
4. Mantenir lleugera tracció
5. Netejar ferides
6. Mesurar la fèrula a l'extremitat sana
7. Immobilitzar una articulació per sobre i sota. EX; fractura de tibia la fèrula anirà de peu a maluc).
8. Iniciar embenatge de distal a proximal, deixant els dits lliures pel control neurovascular
9. Acabar d'embenar per sobre la articulació.
10. Revalorar polsos, color i T°

Tipus de fèrules

- Buit
- Pneumàtiques inflables
- rígides
- Tracció
- digitals
- Kramer; fèrules metàl·liques manejables



Fèrules pneumàtiques inflables

- Poden ser de braç, mig braç, canell - mà, cama, mitja cama, peu - turmell
- Algunes es tanquen tipus cremallera i d'altres es col·loquen com un mitjó.
- Són més recomanables les transparents per donar més possibilitats de valorar les hemorràgies
- La funció principal és la immobilització temporal d'EESS i EEl, per esquinços, luxacions, contusions i fractures, encara que també per control d'hemorràgies

Fèrules neumàtiques inflables

- Per la seva col·locació cal:
- Dos sanitaris: un per alinear la fractura i l'altre per introduir la fèrula desinflada
- Es col·loca si és oberta en el cas de cremallera i si és tancada com si fos un mitjó
- Un cop col·locada s'infla la vàlvula amb l'aire del dispositiu d'O2 o manxa
- Mirar que no faci massa pressió, es seguiran controlant els polsos perifèrics
- Tancar la vàlvula



Fèrules de buit

- És un sac neumàtic amb doble càmera i material aïllant
- Al fer el buit amb la bomba de buit o aspirador de secrecions queda moldejada a l'extremitat
- Després s'assegura amb les cintes de velcro



Fèrules rígides

- Aquestes no poden moldejar-se i per tant l'extremitat és la que s'ha d'adaptar a la fèrula
- Poden ser de materials diversos: poliuretà, PVC, cartró
- Es fixen amb cintes de belcor
- Existeixen diferents mesures i formes:
 - cama llarga, i curta d'adult,
 - braç llarg i curt d'adult,
 - cama completa nen



Fèrula de tracció

- Realitza una tracció mecànica de forma lineal per ajudar a alinear fractures evitant utilitzar peses.
- Està sobretot indicada en les **fractures distals de fèmur i proximals a tibia**, no són útils en les de maluc, genoll, turmell i peu.
- Col·locació:
 1. Es regula l'alçada amb la cama bona
 2. Una persona realitza l'alineació de la fractura
 3. Es comprova el correcte funcionament neurovascular
 4. Es col·loca la fèrula sota la cama
 5. Es fixa primer la cinta al turmell
 6. S'eleva la fèrula
 7. Es realitza la tracció

<http://www.zonates.com/es/revista-zonates/menu-revista/numeros-anteriores/vol-3--num-1--enero-marzo-2014/articulos/ferula-de-traccion-tipo-davis.aspx>

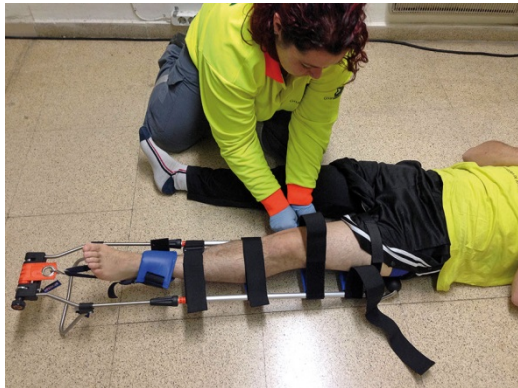




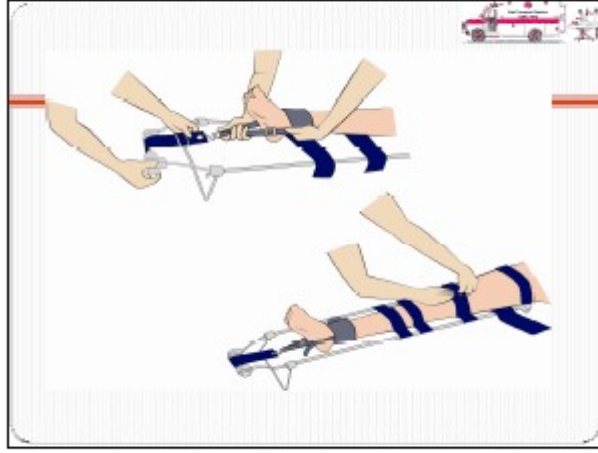
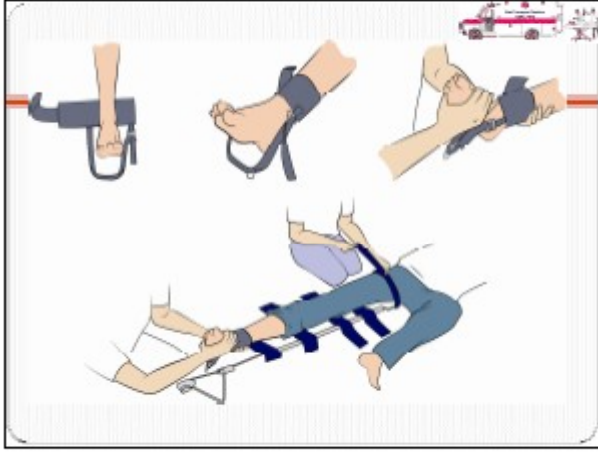
- Distància 25 cm al taló



- Primer taló



- Després ingle



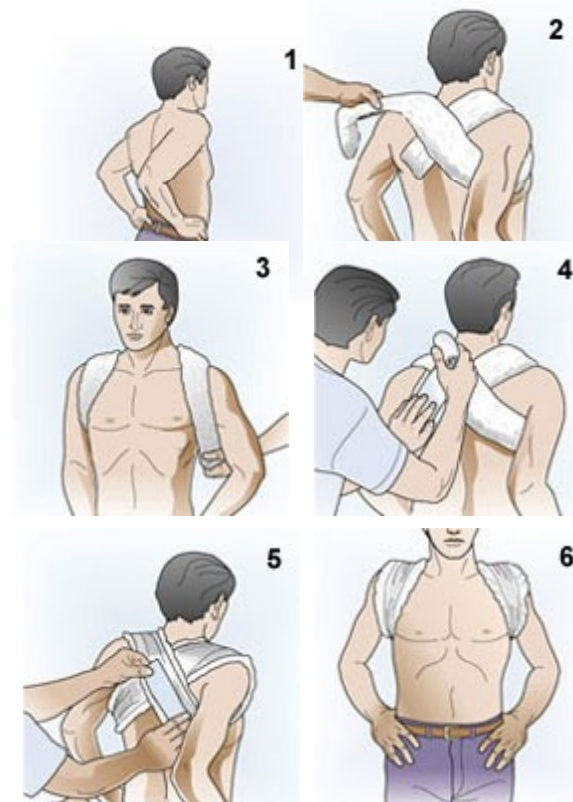
Immobilització espatlla i omòplat

- Omplir l'espai entre el braç i el cos amb cotó
- Col·locarà l'avantbraç en angle amb el braç i subjectar amb cabestrell, amb el palmell de la mà cap dins
- Embenar al cos, sense comprimir



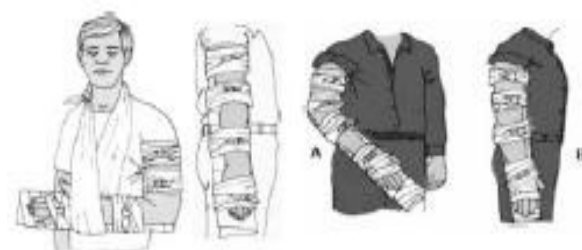
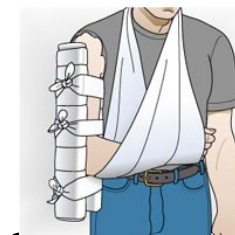
Immobilització clavícula

- Utilitzar embenatge en vuit(posar vena de cotó sintètic per encoixinar zona



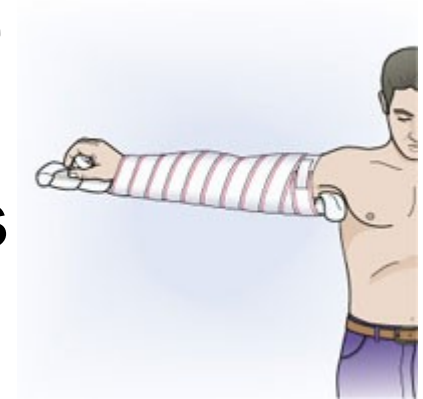
Immobilització del braç

- Poden utilitzar-se diferents mètodes:
- **Fèrula inflable**(de braç sencer)
- **Immobilitzar com a espatlla(si fractura a prop espatlla)**
 - Omplir l'espai entre el braç i el cos amb cotó
 - Subjectar el braç al cos amb una vena
 - Col·locar el braç en angle recte amb l'avantbraç, i subjectar aquest amb un cabestrell amb la palma de la mà cap dins
- **Fèrula de kramer** (Si fractura a part mitja o inferior). Es pot fer amb una o dues
 - Col·locar l'avantbraç flexionat sobre el pit
 - Protegir l'aixella col·locant un troç de cotó o tela
 - Col·locar una fèrula: en la part externa del braç
 - Col·locar cabestrell

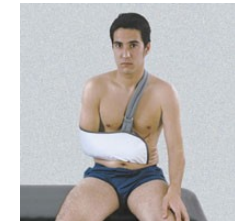


Immobilització colze

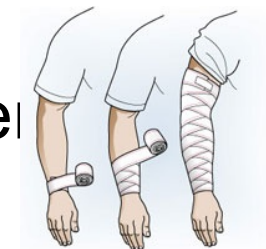
- **Immobilitzar en posició segons es**
- **En línia recta(dos alternatives)**
 - Fèrula inflable de braç enter
 - Fèrula de kràmer en cara anterior des de aixella al palmell de la mà i fixar amb benes



- **En angle(dos alternatives)**
 - Fèrula inflable(d'angle)
 - Col·locar l'avantbraç en cabestrell, millor fixar-lo al cos amb un embenatge que l'inclogui



En traumes lleus: immobilitzar amb un embe



Immobilització avantbraç



- Hi ha diferents alternatives:
 - **Fèrula inflable** de mig braç
 - **Dos fèrules de Kràmer** : Col·locar el colze en angle recte amb el polze cap amunt. Agafem dos fèrules que vagin des de el colze a l'arrel dels dits:
 - Una que agafi la cara anterior per tal que descansi en ella el palmell de la mà
 - L'altre sobre la cara posterior,

S'embenen les dos fèrules i es penja el braç amb un cabestrell

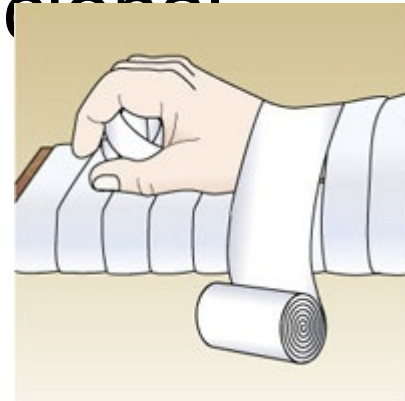
Immobilització del canell

- Existeixen també diferents possibilitats:
 - Igual que en el avantbraç
 - En cas d'esquinç es pot embenar



Immobilització de la mà

- La fèrula agafarà des de el colze als dits amb el palmell de la mà recolzats sobre la fèrula
- La mà sempre en posició funcional
- Subjectar amb cabestrell



Immobilització dits mà



- Hi ha diferents possibilitats:
- **Fèrula d'alumini**, des de la mitat del avantbraç a l'extrem del dit, fixant amb tires d'esparadrap en espiral o amb embenat. El dit ha de quedar semi flexionat
- **Sindactília o imbrincat**, es subjecte el dit lesionat amb el sa del cantó o amb esparadrap o una bena. Millor deixar penjat amb cabestrell



Fractura de pelvis

- S'immobilitzen tal com ho faríem en lesions de columna vertebral.
- La víctima es queixarà de dolor a l'abdomen, malucs o ronyons
- Intentar prevenir el xoc per possible hemorràgia interna

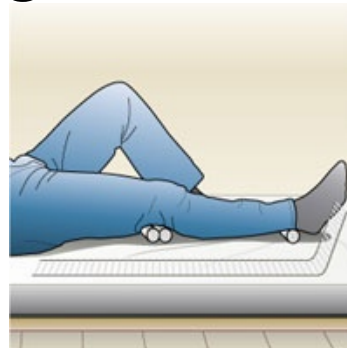
Fractura de fèmur

- Matalàs de buit
- Fèrula de tracció



Immobilització de la ròtula

- Si és possible alinear la cama. Hi ha dos possibilitats:
 - **Fèrula inflable de cama sencera**
 - **Fèrula de kràmer posterior**, des de el taló fins el gluti, omplint el buit que queda de la zona poplítia i taló.
- Millor no tapar el genoll

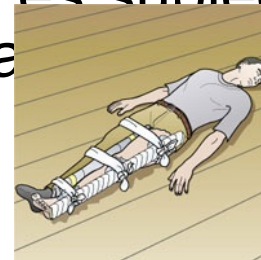


Immobilització de tíbia i peroné

- Alinear si es pot
- Hi ha 4 possibles alternatives:
 - **Fèrula inflable**(de cama sencera)
 - **Fèrula posterior** des de el taló al gluti, mantenint el turmell en 90 graus
 - **Dos fèrules**, una per la cara externa, i l'altre per la cara interna de la cama, des de el taló fins la cuixa. Embenar



- Mitjançant només **una fèrula externa**. Omplirem el buit que hi ha entre les dos cames i es subjecte la cama amb la fèrula amb l'altre cama



Immobilització de turmell i peu

- Es retira amb molt de compte la sabata, descordant o tallant, però sobretot no estirar
- Hi ha les següents alternatives:
 - **Fèrula inflable** de mitja cama
 - **Fèrula posterior** com en la cama
 - Dos fèrules com en la cama
 - En traumes lleus i esquinços, **embenatges**.



Immobilització dels dits dels peus

- Es fixa el dit amb esparadrap amb els dits veïns
- No recolzar l'esparadrap sobre la fractura



- http://www.seg-social.es/ism/gsanitaria_es/ilustr_capitulo7/cap7_6b_inmo_corporal.htm
- <http://prioridad1.jimdo.com/material-de-emergencias/inmovilizaci%C3%B3n-y-movilizaci%C3%B3n/>
- http://www.tensiometrovirtual.com/upload/G001A_g.pdf
- <http://www.eccpn.aibarra.org/temario/seccion8/capitulo132/capitulo132.htm>
- http://www.seg-social.es/ism/gsanitaria_es/ilustr_capitulo7/cap7_6b_inmo_corporal.htm#columna
- <http://www.slideshare.net/espino/inmovilizaciones-2553507>

EMBENATGES



DEFINICIÓ D'EMBENATGE

Procediment o tècnica que consisteix en donar voltes amb una bena a una part del cos que està lesionada.

- S'utilitza per cobrir lesions cutànies, per immobilitzar lesions osteoarticulars, en el tractament de ferides, hemorràgies, contusions, esguinços, luxacions i fractures.

AMB ELS EMBANATGES PODEM:

- Fixar apòsits amb medicaments tòpics
- Limitar el moviment d'una part afectada
- Fixar fèrules, impedit que es desplacin
- Comprimir una part del cos
- Sostenir un apart del cos (cabestrell o Hill-crist)
- Afavorir el retorn de la circulació venosa
- Moldejar zones del cos (Munyons)

Indicacions dels embenatges

- Esquinços de 1r i 2n grau
- Tendinitis i tenosinovitis
- Distensions musculars
- Ruptura fibril·lar parcial
- Fissures epifilosis no desplaçades

TIPUS D'EMBENATGES SEGONS LA SEVA FUNCIÓ

- TOU O DE SUBJECCIÓ
- COMPRESSIU
- RÍGID O INMOBILITZADOR

Embenat Tou o de subjecció

- Per contenir material d'una cura o apòsit
- Per aplicar calor, o fred
- Per protegir una zona d'agents externs



Embenat compressiu

- Per fer una compressió progressiva d'una extremitat, de la part distal a la proximal
- Per fer hemostàssia en ferides
- Per afavorir el retorn venós en patologies vasculars
- Per disminuir edema i inflamació en processos reumàtics
- Per limitar el moviment d'alguna articulació en el cas de contusions i esguinços de grau I



Embenat rígid o immobilitzador

- Per immobilitzar completament la zona afectada i limitar el moviment de l'articulació d'aquesta. (bena de guix)



Tipus d'embenatge segons la tècnica d'aplicació

1. CIRCULARS
2. EN ESPIRAL
3. EN VUIT
4. EN ESPIGA
5. EN CABESTRELL
6. RECURRENTS
7. DE MANS I DITS
8. CAPELINA
9. D'ULL
10. VELPEAU



TIPOS DE VENDAJE



Tipus d'embenatge segons la tècnica d'aplicació

- Abans d'explicar cada una d'aquestes tècniques, és necessari establir unes **PAUTES BàSIQUES** per realitzar els embenatges:
 1. És necessari triar el tipus i tamnay de bena i preparar tot el material
 2. Netejar la pell, curar ferides i protegir zones òsses(si és el cas)
 3. Col·locar l'extremitat en posició anatòmica(en la qual l'extremitat es troba en situació de màxim repòs i en la que totes les parts toves estan ralalxades) i ben alineada(en cas de luxacions embenar tal com estar si no hi ha els professionals específics)
 4. Retirar joies

- 5 Sempre s'ha d'agafar el rotlle de la bena cap amunt amb la mà dominant.
- 6 S'aplica l'extrem de la bena en la zona del cos, per la part més distal, i es subjecte amb el dit gros de l'altre mà.
- 7 Després s'ha de cobrir la zona realitzant voltes. Ara bé, aquestes voltes de bena, es realitzen de diferent manera segons el lloc anatòmic on es col·loqui i la finalitat del embenatge, però cal mirar que sempre hi hagi el mateix nombre de voltes, que no es torci la bena, que no apretin unes més que les altres....
- 8 Sempre s'ha de comprovar el pols distal, tº, coloració i si sent formigeig si cal, retirar embenatge

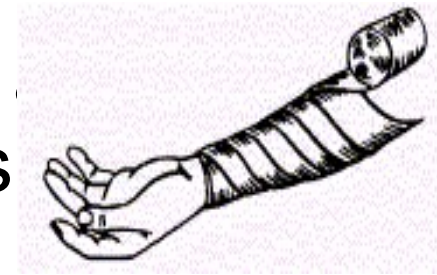
1. Embenatge circular



- Cada volta de la bena cobreix l'anterior de tal manera que pràcticament no es movem del lloc i l'embenatge té igual ample que la bena que estem utilitzant.
- Es sol utilitzar per subjectar apòsits, per embenar una part cilíndrica del cos i per fixar l'extrem inicial dels embenatges, aturar hemorràgies, vies en nens petits....
- Al finalitzar es subjecte amb un tros d'esparadrap

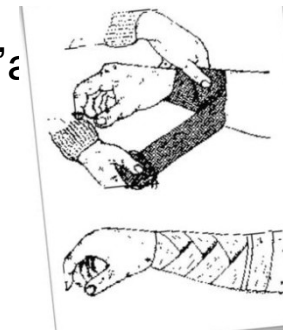
2. Embenatge en espiral o oblic

- S'utilitza una bena elàstica, cada volta es paral·lela a l'anterior i la cobreix parcialment(uns dos terços).
- S'utilitza sobretot per cobrir zones subjectant gases, apòsits o fèrules



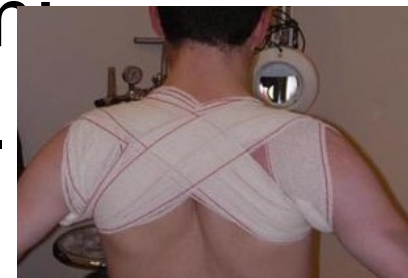
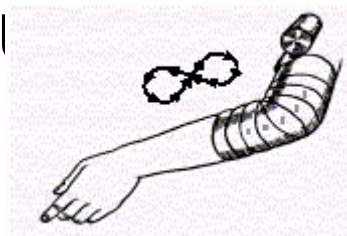
- Hi ha un tipus especial anomenat embenatge en espiral amb invers, que s'utilitza per subjectar o fer pressió

Normalment s'aplica quan la bena no és elàstica, per tal que s'adapti a la circumferència, de la regió del cos



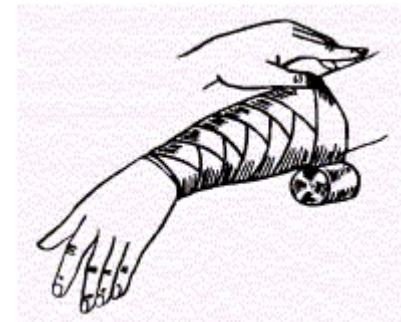
3. Embenatge en vuit

- S'inicia amb dos voltes circulars en el centre de l'articulació que ha d'estar lleugerament flexionada, tot seguit es dirigeix la bena cap a dalt i cap a baix de l'articulació en forma de 8. de tal manera que cada volta cobreix parcialment l'anterior. Aquest mètode serveix per embenar articulacions mòbils com: còccix, tallecs, canells..



4. Embenatge en espiga

- S'inicia amb dos voltes circulars per fixar l'inici i tot seguit es dirigeix la bena cap a dalt i torna a baixar cap a baix en cada volta es cobreix la mitat de l'anterior. Aquesta tècnica serveix per embenar parts del cos en forma cònica com cuixes, cames i avantbraços



5. Embanatsges en cabestrell

- S'utilitza per sostenir la mà, avantbraç o el braç. Per aquest motiu es col·loca el braç e posició obliqua, quedant la mà una mica per sobre les colze. Es pot fer el cabestrell en forma triangular o utilitzant farciment



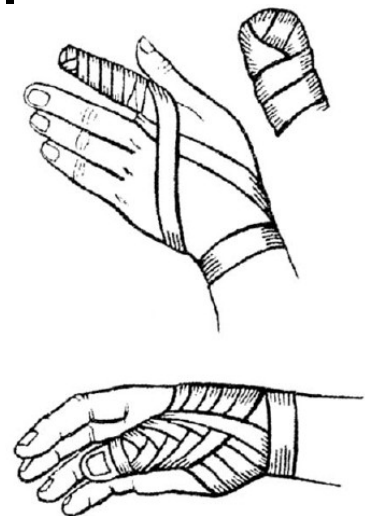
6. Embenatge recurrent

- Es comença amb voltes circulars. Després es gira el rotlle i es porta cap a l'extrem i per l'altre banda es fa un doblec per tornar a repetir el procés cap al cantó oposat, acabant amb un parell de voltes circulars. Es repeteix el procediment cobrint cada vegada les voltes anteriors fins tapar tota la zona. Aquest mètode s'utilitza sobretot per embenar, dits, munyons, mar



7. Embenatge de mans i dits

- S'inicia l'embenatge fent dos voltes circulars a nivell de canell
- Es porta la bena cap el dit, on s'efectuen dos embenats recorrents, fixats amb dos circulars a nivell del dit
- ^Per acabar es fan diferents espirals vuit entre dit i canell
- Acabar amb dos circulars a nivell c



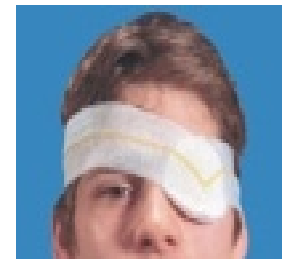
8. Capelina

- S'utilitza per cobrir el cap. És un tipus d'embenatge recurrent
- Es comença amb dos o tres voltes circulars en el front i occipital
- Després es doblega la bena per dur-la cap al crani i cap a la part posterior d'allà es torna a doblar fina endavant altre cop i així successivament per cobrir tota la
- Es fan al acabar varies coltes circ



9. Embenatge de l'ull

- Es realitza un cop protegit l'ull amb un apòsit
- S'inicia l'embenatge amb un parell de voltes circulars sobre el front, subjectant la vora superior de l'apòsit.
- Anirem baixant cap a l'ull afectat, tapant-lo i passant per sota l'orella del mateix costat.
- Realitzarem aquest pas fins tapar totalment la zona.



10. Embenatge en espiga

- Està indicat en zones amb insuficiència circulatoria.
- Per iniciar-lo es realitzen un parell de voltes circulars, alternant amb una volta ascendent obliqua amb una de descendent i finalitza amb un parell de voltes circulars



11. Embenatge velpeau

- Indicat en traumatismes i luxacions d'espatlla.
- S'ha de col·locar el braç enganxat al cos amb l'avantbraç i mà sobre el tòrax.
- Protegir zona axilar
- Es realitzen voltes contínues pujant i baixant cobrint el braç, fins a la nuca, quedant ben subjecte.

<http://wn.com/VENDAJES>



- Hill-Christ



TIPUS DE BENES



- (1) De cotó per protegir la pell i prominències òssies
- (2) Elàstica de Crepe.
- (3) Tubular: cilíndrica.
- (4) Adhesiva: elàstica
- (5) De guix: rígid
- (6) Bena de gasa orillada



- <https://www.youtube.com/watch?v=APFhw2LkSgY>

M5 UF2 NF2
OFEGAMENT PER IMMERSIÓ I
SÍNDROME DEL QUASI
OFEGAMENT



1. INTRODUCCIÓ

- **OFEGAMENT PER IMMERSIÓ**: es defineix com la mort per asfixia en un líquid, habitualment aigua.
- De fet, l'ofegament és la 3^a causa de mort accidental en el món
- Aspectes a tenir en compte:
 - **QUASI OFEGAMENT (NEAR- DROWING)**: quan després de l'ofegament el pacient segueix en vida. Dins aquest es pot tornar a dividir en dos subcategories:
 - **L'HUMIT**: quan hi ha aspiració de líquid en els pulmons(cianòtics)
 - **SEC**: quan es produeix tancament de la glotis per laringoespasme. La hipòxia resultant degut a l'apnea produeix pèrdua de coneixement(pàl·lids)

1. INTRODUCCIÓ

- CAUSES:

- Ingesta aliments (Hidrocució)
- Malalties prèvies
- Ingesta de tòxics(alcohol, drogues)
- Cansament
- Hiperventilació
- Reacció al·lèrgica
- Traumatisme
- Hipotèrmia

1. INTRODUCCIÓ

- Seqüència del que succeeix en un ofegament:
 - Moviments per sortir de l'aigua, pànic
 - Respiració ineficient(retenció CO₂ i exhalació O₂)
 - Aspiració/laringoespasma
 - Hipòxia, convulsions i inconsciència
 - Aturada cardiorespiratòria

2. FISIOPATOGENIA

LA FISIOPATOLOGIA DEPENDRÀ DE:

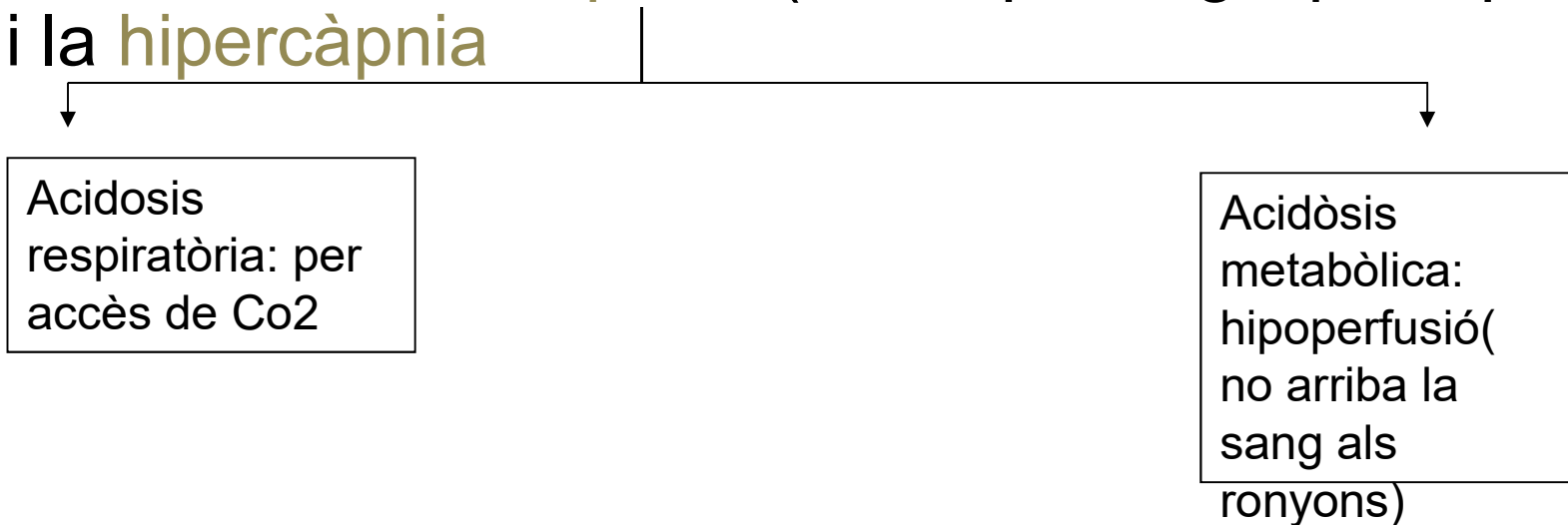
- Quantitat d'aigua aspirada
- Temperatura de l'aigua
- Temps d'immersió
- Qualitat de l'aigua aspirada(dolça, salada, contaminada) en tots els casos es donarà EAP

LES ALTERACIONS QUE ES DONEN SÓN LES SEGÜENTS.

- Hipòxia
- Alteracions pulmonars
- Alteracions electrolítiques i hemodinàmiques
- Dany cerebral
- Dany renal

2.1 HIPÒXIA I ALTERACIONS PULMONARS

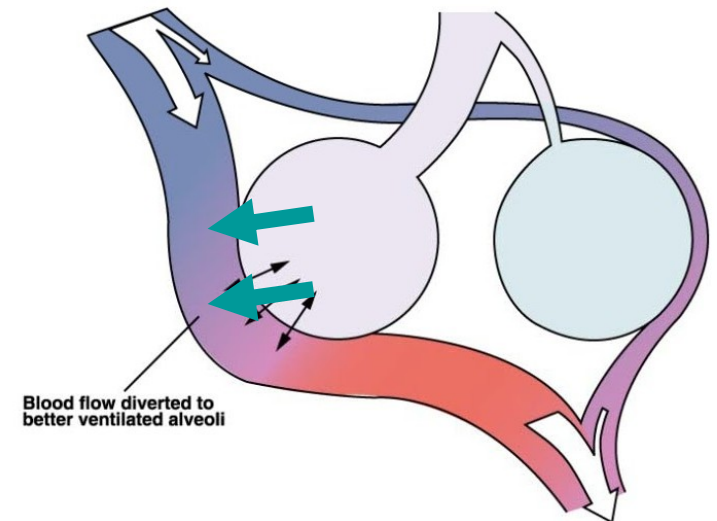
- amb i sense aspiració de líquid
- L'alteració més significativa del accident per submersió és la **hipòxia**, (factor patològic principal) i la **hipercàpnia**



2.1 HIPÒXIA I ALTERACIONS PULMONARS

- Si s'aspira **aigua dolça**, arriba líquid **hipotònic** als al·vèols, i passa a través de la membrana alveolocapil·lar produint:
 - Una destrucció del surfactant(membrana que recobreix els al·vèols , amb propietats tensoactives). El al·vèol es col·lapse i s'atelectasia.
 - Hi ha llavors un desequilibri entre perfu: hipòxia

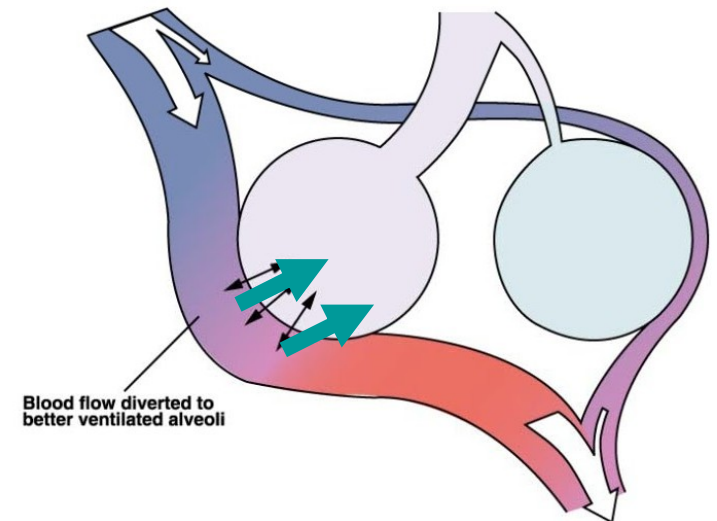
Decreased tissue PO_2 around underventilated alveoli constricts their arterioles, diverting blood to better ventilated alveoli.



2.1 HIPÒXIA I ALTERACIONS PULMONARS

- L'aigua salada és **hipertònica**, per tant té més dificultats de travessar la membrana estant més estona en als alvèols i arrastrant líquid dels plasma cap als pulmons produint edema alveolar i broncoalveolar fet que produirà hipòxia

Decreased tissue PO_2 around underventilated alveoli constricts their arterioles, diverting blood to better ventilated alveoli.



2. 2 alteracions electrolítiques i hemodinàmiques

- En aigua dolça:
- Hemodilució: l'aigua dolça passa ràpidament al rec sanguini
- Hipervolèmia
- hemòlisis
- Baixen les concentracions en sang de sodi, clor, calci, proteïnes, però en canvi augmenta la concentració de potassi, que pot ser la causa de **fibril·lació ventricular**
- En cas de piscines , hi ha l'agreujant que és aigua dolça amb **clor** i aquest és el que té efectes tòxics sobre la paret alveolar

2. 2 alteracions electrolítiques i hemodinàmiques

- En aigua salada
- Disminució de la volèmia
- Augmenta la concentració de sodi, clor, calci i proteïnes

LES ARRÍTMIES CARDÍAQUES QUE TROBEM EN QUASI OFEGATS ES DEUEN MÉS A LA HIPOTÈRMIA QUE A LES ALTERACIONS ELECTROLÍTIQUES

2. 2 alteracions electrolítiques i hemodinàmiques

- ALTERACIONS EN EL COR:
- Bradicàrdia inicial
- Posterior taquicàrdia per hipoxèmia
- ECG: elevació del ST i bloquejos

2.3 Dany cerebral

- El dany cerebral està relacionat amb la hipòxia cerebral

2.4 Dany renal

Està en relació a la hipòxia i acidosis més que pel líquid inhalat

ACTUACIÓ I TRACTAMENT

- Treure del medi aquàtic
- VALORACIÓ PRIMÀRIA:
- A Permeabilitzar VA, protegir la columna del pacient .
Si cal RCP col·locar el cap en posició neutre(tracció mandibular)
- B no s'han de realitzar maniobres per extreure el líquid aspirat a excepció de l'aspiració quan la sortida de líquid ens dificulti la ventilació. Es pot aplicar la VMNI i en cas de ventilació a pressió positiva pot ser beneficiós aplicar PEEP
- C comprovar circulació. Monitorització, preparar per possible desfibril·lació. Col·locar via
- D exploració neurològica
- E treure la roba molla i eixugar i abrigar

3. MANIFESTACIONS

- PULMONS: **EAP, distrés respiratori, pneumònia**
- SNC: sovint presenten convulsions, agitació, obnubilació i coma. Possible TCE causa de l'ofegament
- CARDÍAQUES: hiperpotasèmia, hipotensió, xoc, **arítmies**
- ALTRES: vòmits, insuficiència renal, **hipotèrmia**, anèmia, febre, hiperglicèmia

- VALORACIÓ SECUNDÀRIA:
 - Presa de constants
 - Anotar dades d'interès com:
 - Temps dins l'aigua, T^a de l'aigua, tipus d'aigua, presència d'algun producte químic en l'aigua
 - Traumes associats
 - Patologies prèvies
 - Si és un submarinista si hi ha altres lesions associades
- TRACTAMENT
- Si broncospasme: broncodilatadors
- Si edema cerebral: furosemida, manitol
- Si convulsions: diazepam o rivotril
- Control continu de la T^o

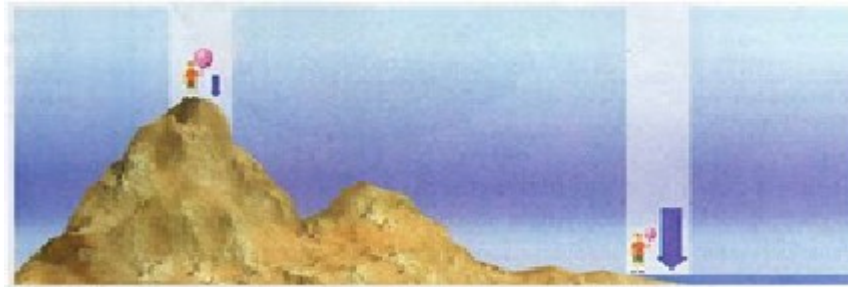
M5 UF2 NF2
ACCIDENTS DISBÀRICS

INTRODUCCIÓ

- La realització de qualsevol activitat en un medi sotmès a pressió ambient diferent a la habitual pot provocar una ampla varietat de trastorns en el nostre organisme.
- Exemple:
 - accidents de busseig
 - Treballs en tuneladores
 - alpinisme

INTRODUCCIÓ

- La P ambiental disminueix quan ens elevem en l'aire i augmenta quan es submergim en l'aigua



- Per disminuir la P ambiental a la meitat hauríem de pujar fins a 5790 metres
- Per augmentar el doble la pressió ambiental hauríem de submergir-nos tan sols 10 metres

Per tant, parlarem sobretot de la patologia relacionada amb la immersió dins l'aigua

LESIONS PER IMMERSIÓ EN MEDI AQUÀTIC

- Les activitats aquàtiques són una de les formes més típiques d'esbarjo en la nostra societat.
- Però, com que és un medi molt diferent al que estem acostumats pot ocasionar accidents molt variats(No tots deguts als canvis de pressió) hem de diferenciar:
 - els trastorns comuns, que es poden donar en qualsevol medi però, que si passen a l'aigua poden representar un problema molt més greu
ex: hipoglucèmia
 - D'altres relacionats específicament amb el medi aquàtic *1

*1 El podem classificar en:

- **ACCIDENTS NO DISBÀRICS**(no tenen a veure amb la pressió)
 - **Patologia associada:** hipoglucèmia, crisis comicials, pèrdua de coneixement...
 - **Errades d'adaptació al medi:** ofegaments, hipotèrmia, hidrocutió
 - **Lesions traumàtiques:** per xocar amb roques, embarcacions i lesions produïdes per animals marins
- **ACCIDENTS DISBÀRICS**(relacionats amb els canvis de pressió)
 - modificacions del volum dels gasos: **Disbarismes barotraumàtics**
 - **SHI**(síndrome d'hiperpressió intratoràctica): expansió del gas contingut en l'aparell respiratori, durant l'ascens
 - lesions d'altres estructures anatòmiques sins, timpà, laberint...

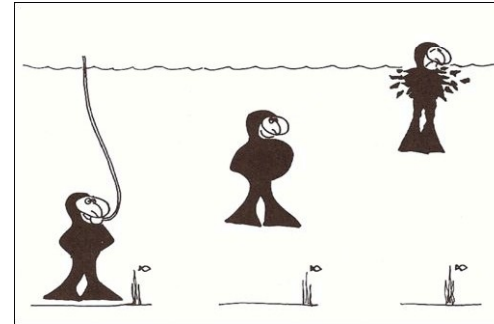
Aquesta sdr. No té a veure amb el temps de la immersió i es pot produir en superfície, apareixent la clínica en el moment del ascens o poc temps després
 - modificacions del comportament dels gasos
 - **Disbarismes descompressius:**

Una certa quantitat de nitrogen és absorbida pel cos durant la immersió, aquesta quantitat depèn de la profunditat i el temps en el fons. Si la quantitat de nitrogen dissolt en els teixits excedeix d'un valor crític l'ascens ha de retardar-se per permetre als teixits despendre's d'aquest nitrogen

- Al omplir les vies aèries d'aigua: ofegats



- Degut a la pressió en els pulmons quan un submarinista ascendeix de manera molt ràpida sense eliminar el sobrant del gas pulmonar: barotrauma

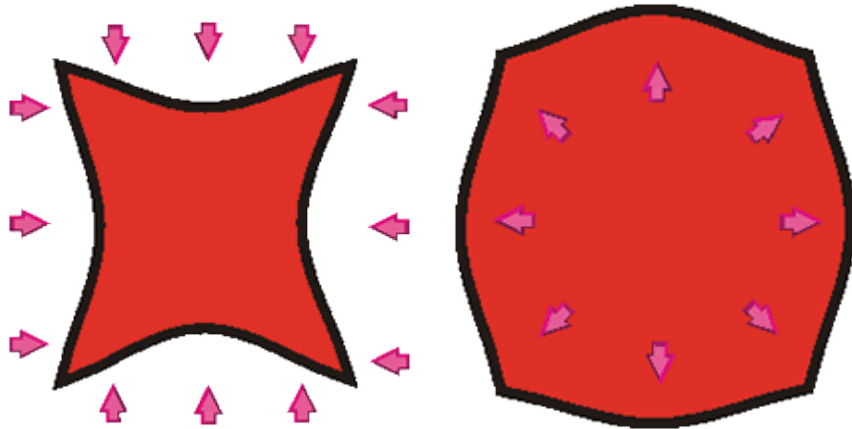


- Degut al aire comprimit de les bombones: es produeix una diferència de pressió entre els teixits i la sang i la formació de bombolles

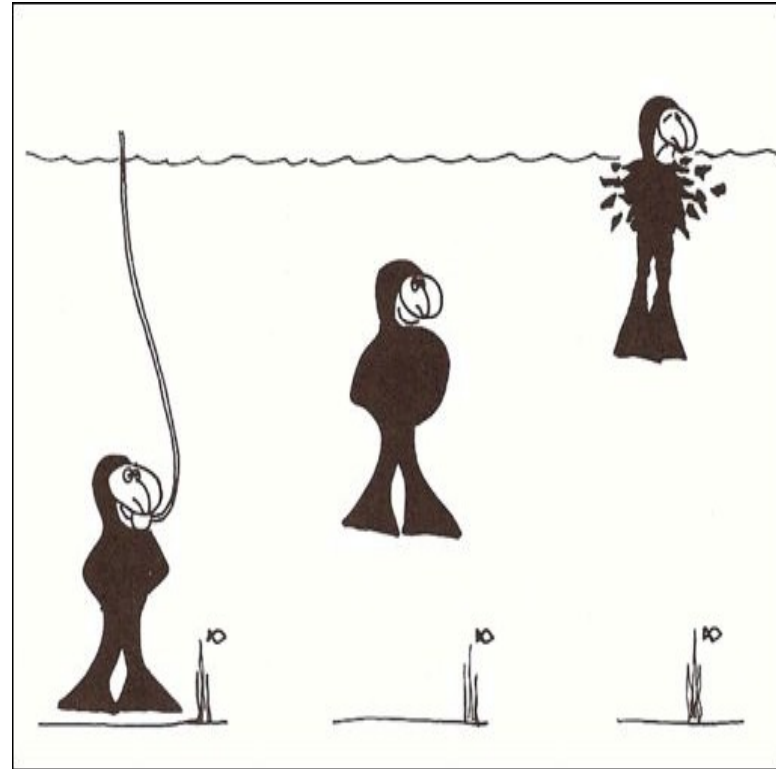
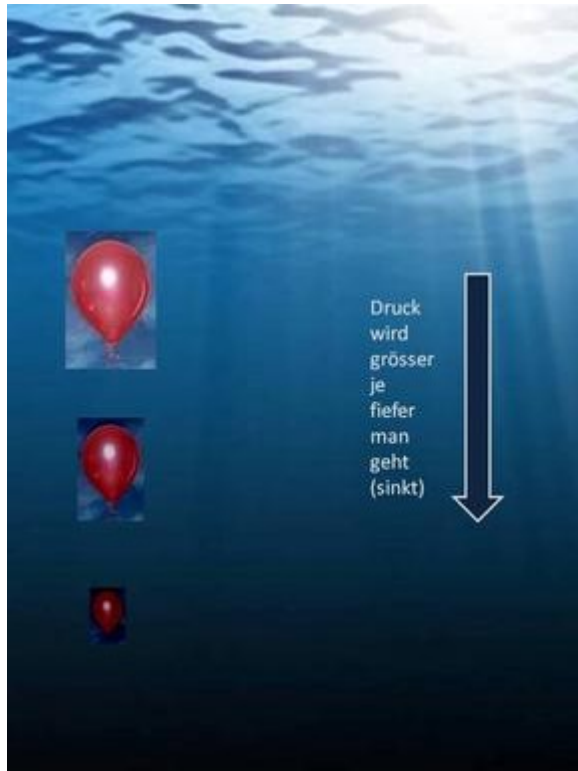


1. Disbarismes barotràumics

- **1.1 Definició:** són accidents produïts per **variacions de la pressió** en cavitats del cos que contenen aire i les parets són poc deformables. (sins, intestins, pulmons...)
- **1.2 Causa :** l'aplicació de la llei de Boyle" Sobre els volums de gasos".



Cada 10 m augmenta la pressió (1 atm). A més pressió l'aire de les cavitats del cos es comprimeix a mesura que baixem i s'expandeix al pujar.



1. Disbarismes barotràumics

1.3 Barotraumes durant el descens:

- **1.3.1 Compressió de la mascareta,** durant el descens hem d'insuflar aire a P, pel nas, dins la màscara, ja que sinó es pot crear el buit fent efecte ventosa podent produir lesions a vasos, hemorràgies de conjuntiva i equimosis a la cara.

1. Disbarismes barotràumics

1.3.2 Dental

- Si el submarinista té alguna peça dental amb càries o compòsits mal col·locats, pot formar-se una cavitat aèria on s'hi allotgen petites quantitats d'aire. (en el descens no es produeix símptomes)
- Però durant l'ascens, el forat pot ser incapaç de permetre un drenatge aeri i l'expansió de l'aire produeix dolor
- Tractament repòs i analgèsia

1. Disbarismes barotràumics

1.3.3 OÏDA:

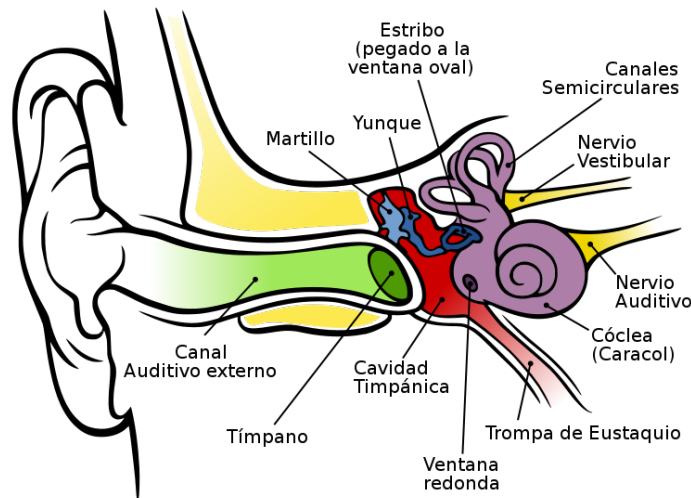
OÏDA MIG

- Són els més freqüents (40%)
- Pot provocar ruptura del timpà, per evitar-ho els submarinistes han de realitzar la maniobra de valsalva. Abans de submergir-se els submarinista ha de comprovar que pot realitzar aquesta maniobra i assegurar-se que no té infeccions ni al·lèrgies
- Síntomes: falta de “compensació”, dolor, otorràgia, epistaxis, cert grau de sordesa, vertigen, acúfens

1. Disbarismes barotràumics

OÏDA INTERN:

És molt poc freqüent i es dona el possible trencament de la membrana oval. Pels mateixos mecanismes anteriors i simptomatologia semblant. Més greu ja que la sordera pot ser permanent



1. Disbarismes barotràumics

1.3.4 Sins paranasals(frontal, maxil·lar, etmoidal, esfenoidal)

- Més freqüent durant el descens(crear un buit)
- FACTORS QUE AFAVOREIXEN: (congestió nasal, vasoconstrictors, desviació tabic...)
- Síntomes: dolor en el descens i fa que es suspengui la immersió
- Tractament: evitat tota immersió si el principi apareixen problemes de compensació i acudir el metge per tractament específic

1. Disbarismes barotràumics

1.4 Barotraumes durant l'ascens:

1.4.1 Compressió digestiva

- Típic en bussejadors novells que realitzen la maniobra de valsalva i introdueixen aire a l'estómac, o bé perquè s'han pres begudes amb gas
- Síntomes: de plenitud, eructar, flatulència..
- Tractament control i si molt greu cambra hiperbàrica

1. Disbarismes barotràumics

1.4.2 Barotrauma pulmonar (síndrome de la hiperinsuflació pulmonar SHI) o Sdr. Sobreexpansió pulmonar(SEP).

- En condicions normals el bussejador elimina el gas en expansió dins els pulmons durant l'ascens.
- Si hi ha alguna problema a l'hora d'evacuar aquest aire la situació es pot tornar tràgica, es dóna sobretot perquè el submarinista torna a la superfície massa ràpid i l'aire dels alvèols en expansió els pot rebentar i aquest aire passar a altres llocs produint problemes.

1. Disbarismes barotràumics

1.4.2 Barotrauma pulmonar (síndrome de la hiperinsuflació pulmonar SHI).

- Situacions de possible aparició:
 - Ascens ràpid per pànic on l'aire no troba sortida
 - Obstrucció de la glotis
 - Realitzar valsava durant l'ascens
 - Presentar una patologia pulmonar obstructiva

1. Disbarismes barotràumics

1.4.2 Barotrauma pulmonar (síndrome de la hiperinsuflació pulmonar SHI).

- SIMPTOMATOLOGIA, relacionada amb la quantitat d'aire i el lloc on va a parar l'aire.

A.Sobredistensió amb lesions locals(dolor, hemoptisi). El tractament consisteix en donar O2, repòs i control de saturació. Trasllat hospital

B.Emfisema mediastí(dolor, plenitud al coll, ronquera). Tractament igual anterior

C.Emfisema subcutani(regió subescapolar)(Ronquera , crepitants. Igual tractament anteriors

D.Pneumotòrax.

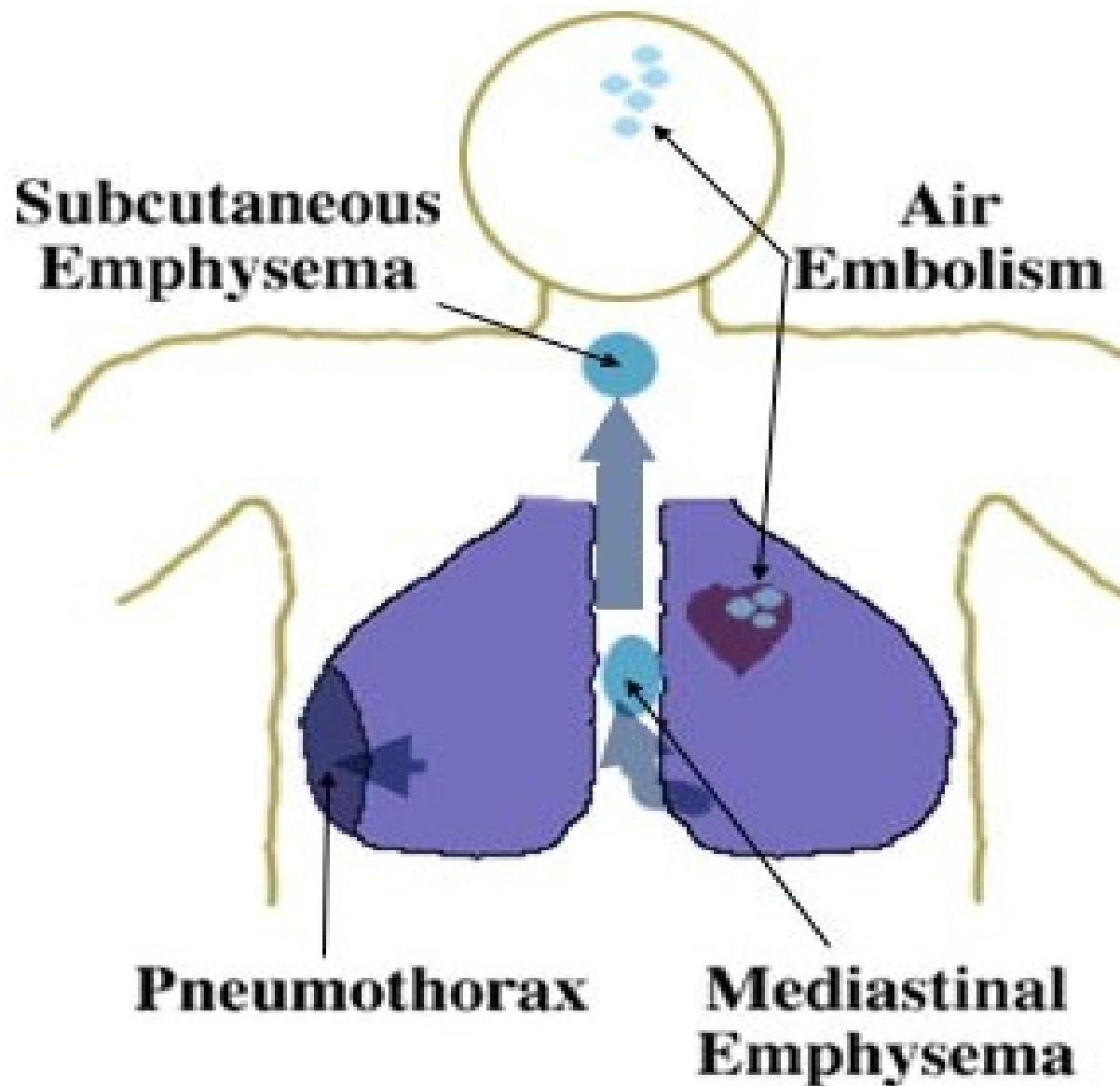
E.Embòlia gasosa arterial

1. Disbarismes barotràumics

- L' EMBOLIA GASOSA ARTERIAL.
- És la principal causa de mort en els bussejadors
- Pot aparèixer després de qualsevol forma de clínica més senzilla
- La simptomatologia apareix després de sortir de l'aigua o en dos minuts
- El tractament és la càmera hiperbàrica
- El trasllat es fa en decúbit supí, actualment no es recomana en trendelemburg
- CLÍNICA:
 - A NIVELL NEUROLÒGIC: alteració consciència, hemiplegia, alteració sensitiva, alt. visió, vertigen...
 - NIVELL GENERAL : Shock, nàusees, cefalea, astènia, taques cutànies...

1. Disbarismes barotràumics

- TRACTAMENT GENERAQL SHI o SEP:
 - Reanimació cardiopulmonar, si és el cas
 - Administrar oxigen normobàric
 - Sèrum per rehidratar
 - Recompressió a cambra hiperbàrica
descartant: pneumotòrax o pneumomediastí



- Les bombolles són d'aire no de nitrogen.
- L'aire es troba a les artèries no a les venes.

2. DISBARISMES DESCOMPRESSIUS

2.1 Definició El submarinista respira aire comprimit de l'ampolla d'oxigen. Aquest aire està format per O_2 , CO_2 i N. A mesura que realitza el descens aquets gasos es van dissolent en la sang i teixits segons la pressió ambiental. (Llei de Henry)

2. DISBARISMES DESCOMPRESSIUS

- **2.2 Causa:** El que dóna problemes són els gasos inerts(nitrogen sobretot, però també heli). El nitrogen té més apetència pel teixit gras, quan més estona estem sota l'aigua més temps té a dissoldre's amb el greix. Quan s'inicia l'ascens s'ha de deixar temps perquè aquest nitrogen surti.
- Si l'ascens es fa massa ràpid es poden formar bombolles a dins els vasos i produir problemes a nivell: vascular
medul·lar
limfàtic/cutani

- **A P atmosfèrica:** El compartiment d'aire, sang i teixits està en equilibri amb nitrogen
- Al augmentar la P de l'aire respirat, augmenta la P a la sang i comença a passar als teixits
- Al cap d'una estona torna haver un equilibri
- Al disminuir la P ambiental disminueix la P alveolar i també en la sang, sent elevada a la sang
- Si la sobresaturació de la sang sobrepassa un punt crític, el gas canvia d'estat i es formen bombolles, aquest cop de nitrogen

2. DISBARISMES DESCOMPRESSIUS

- **2.3 Simptomatologia:** solen sorgir a les primeres hores de l'ascens o fins i tot a les 6 hores. Molt relacionada amb la mesura de les bombolles i allà on queden aturades.

- **2.3.1 Musclesquelètic.** Dolor articulacions
- **2.3.2 limfàtic /cutani:** taques a la pell, punxades i molt de picor

- **2.3.3 Vascular:**

Cardiopulmonar: dolor esternal, tos, dispnea, taquipnea, taquicàrdia, xoc, aturada cardíaca

- **2.3.4 medul·lar:**

Encèfal: Cefalea, desorientació nàusees i vòmits...

Medul·la: lumbàlgia, parestèsies, paràlisi....

2. DISBARISMES DESCOMPRESSIUS

- La simptomatologia es pot considerar segons la gravetat en tipus I o II:
- TIPUS I: manifestació dèrmica, dolor articualcions, emfisema subcutani
- TIPUS II: cefalees, vèrtigs, pèrdua visió, nàussees, dolor estómac, tos, disnea, taquicàrdia, bradicàrdia.....

2. DISBARISMES DESCOMPRESSIUS

2.4 Factors de risc

- No respectar les taules de descompressió
- estat físic baix: obesitat, molt grans,
- Fred
- Mal nutrició
- Malalties mèdiques de base....

ACTUACIONS DELS ACCIDENTS DISBÀRICS

- VALORACIÓ PRIMÀRIA: a,b,c,d,e
- Desnitrogenació: administrar O2 normobàric al 100%.
Per eliminar l'accés de gas inert, frenar la formació de bombolles i disminuir la mida dels èmbols gasosos
- Evitar la posició de trendelenburg
- Protecció tèrmica
- Rehidratació amb cristal·loides, dextrans (baix pes molecular)
- En cas de sospita de lesió medul·lar aplicar mesures
- Trasllat a centre amb càmera hiperbàrica(contacte amb centre coordinador, per donar avís)H Palamós i L'hospital Broggi de St Joan d'Espí

Actuació en casos específics

- Enfisema subcutani: es reabsorveix als pocs dies
- Neumotòrax, si és a tensió descomprimir
- Embolia gasosa, càmara hiperbàrica

M5 UF2 NF 3

LESIONS PER EXPOSICIÓ A LA CALOR



1. INTRODUCCIÓ

- L'home manté la T° del seu cos dins un estret marge de $35,5-37^{\circ}\text{C}$ mitjançant un delicat equilibri entre generació i pèrdua de calor per poder realitzar les seves funcions vitals.
- Quan el cos s'exposa a T° externes elevades necessita perdre calor de manera natural com:
 - **L'evaporació**(augment de la sudoració proporcionant aigua que s'evapora)
 - **La conducció**(contacte amb un cos més fred)
 - **La irradiació** augment del volum sanguini de la pell i teixits subcutanis, amb la qual cosa la calor arriba a la superfície i s'escapa

1. INTRODUCCIÓ

- FACTORS QUE INFLUEIXEN EN L'EFICÀCIA D'AQUESTS MECANISMES DE REGULACIÓ DE LA CALOR:
 - Humitat
 - Velocitat de l'aire
 - Factors constitucionals de la persona: edat, pes
 - Factors patològics: cardiopatia, alcoholisme, diabetis
 - Altres factors com: el tipus de roba, forma física
 - L'aclimatació, temps exposició.....

2. Quadres clínics produïts per l'exposició a la calor

2.1 RAMPES PER CALOR

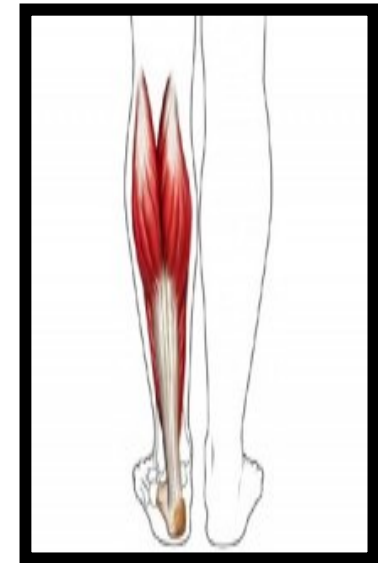
Trastorn més lleu i el primer signe de manca d'adaptació del cos a la t^o ambiental.

Síntomes:

Espasmes dolorosos de la musculatura que apareixen després de fer un esforç , havent suat molt i no haver begut prou aigua, i per tant, són a conseqüència d'una manca de reposició de sals

Actuació:

- Fer reposar a l'ombra
- Beure aigua, begudes isotòniques glucosades
- Lleuger massatge a l'extremitat
- Moderar l'activitat



2. Quadres clínics produïts per l'exposició a la calor

2.2 ESGOTAMENT PER CALOR:

Patologia **moderadament greu**, deguda a la pèrdua **d'aigua o sal**, a causa de l'exposició a l'alta calor ambiental o per exercici físic extenuant

Síntomes:

- Set intensa
- Astènia
- Ansietat
- Mareig
- Debilitat
- Cefalea

Signes: suor, pell fresca i humida, taquicàrdia, respiració superficial i ràpida

ULL! La T° és habitualment normal, en tot cas, lleugerament per sota o elevada però sempre per sota de 40°C



2. Quadres clínics produïts per l'exposició a la calor

• 2.3 INSOLACIÓ

Es produeix per **exposició directa del cap** i front als raigs solars

És més freqüent en amplis espais oberts(platja, mar, desert) amb major afectació a persones dèbils(gent gran, nens, alcohòlics...). És de fàcil prevenció

Síntomes:

- Hipotensió
- Nàusees i vòmits
- Irritabilitat
- Quadre neurològic: amb predomini de cefalea, podent produir al·lucinacions, deliris, convulsions, pèrdua de coneixement

Signes: pell calenta, humida i vermella, molta suor



2. Quadres clínics produïts per l'exposició a la calor

• 2.4 COP DE CALOR

És una emergència mèdica

L'organisme es veu incapaç d'adaptar-se a un augment de calor ja que **els mecanismes de termoregulació són insuficients**

Pot ser degut:

Insolació prolongada

Treballar en ambient tèrmic elevat

Canvis sobtats de T^a

Síntomes i signes:

- **Hipertèrmia** (T corporal > 40°C)
- Alteració del nivell de consciència (letàrgia, desorientació, deliri i fins i tot coma).
- Cefalea intensa.
- Mareig i convulsions.
- **Anhidrosi**: pell seca, vermella, calenta i sense sudoració.
- Pols ràpid, hipotensió, rabdomiolisi.
- Disfuncions multiorgàniques.
- Evolució ràpida: encara que s'actui ràpidament els danys neurològics són irreparables.



3. Actuació

- Valoració inicial: ABCDE amb monitoratge del pacient.
- Mesures físiques de refredament:
 - Posar el pacient en un lloc fresc.
 - Despullar el pacient i posar-lo en decúbit lateral de seguretat.
 - Rentat continuat amb gases fredes.
 - Determinar la T^a cada 5-10' fins arribar a una temperatura per sota de $38,8^{\circ}\text{C}$, per evitar la hipotèrmina i les esgarrifances.

3. Actuació

- Control hidroelectrolític i suport cardíopulmonar.
- Via perifèrica i seroteràpia per la hipotensió resultant de la vasodilatació perifèrica.
- Els sèrums poden estar freds i així serà més fàcil baixar la T° corporal
- Oxigen a alta concentració
- Descartar i tractar situacions d'hipoglucèmia.

3. Actuació

- Tractament de les complicacions que puguin sortir:
 - Convulsions.
 - Sagnat digestiu.
 - Agitació psicomotriu.

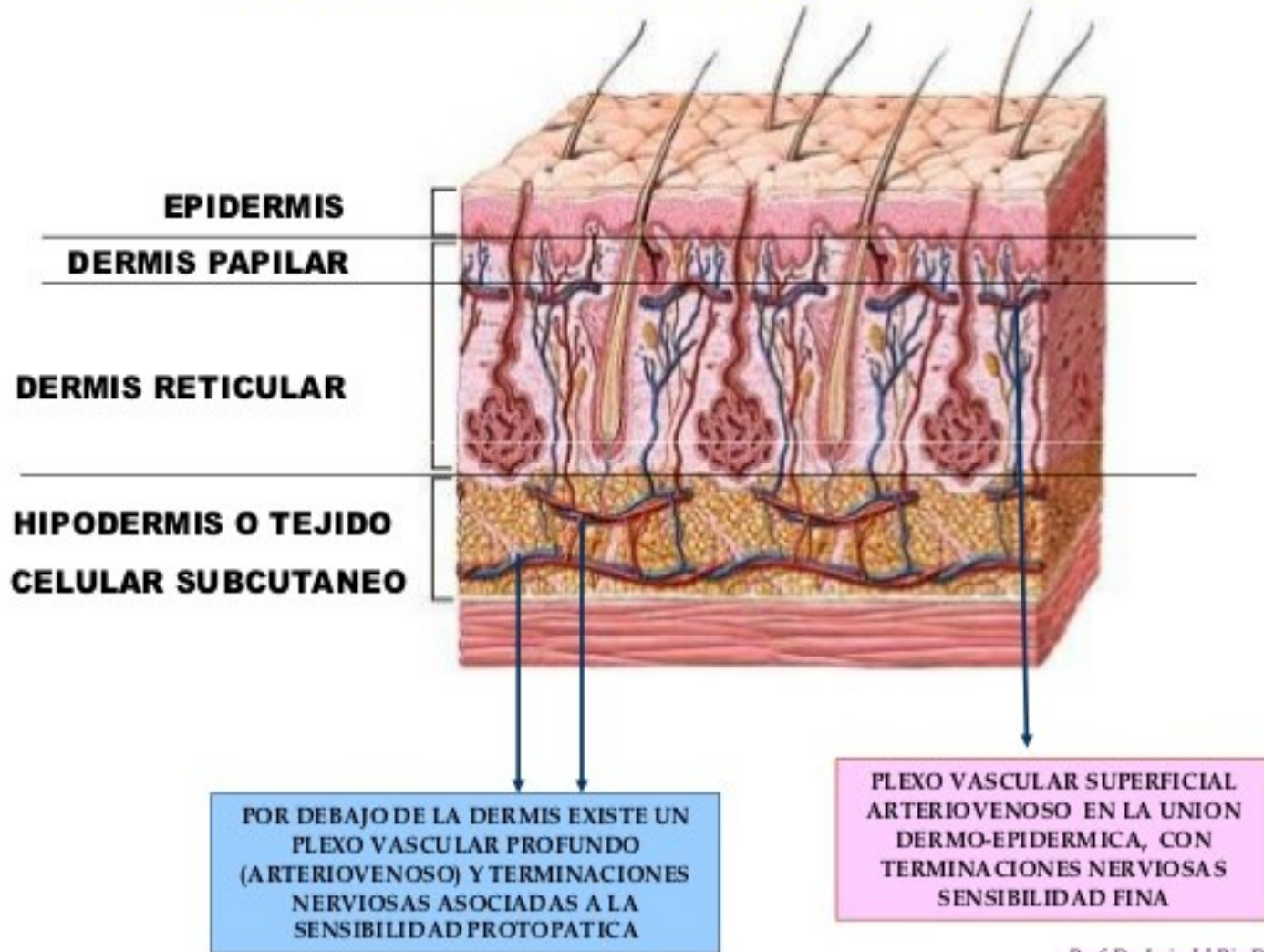
M5 UF2 NF3 ATENCIÓ A LES CREMADES



1. Anatomia de la pell

- La pell està formada per:
 - **EPIDERMIS** Capa que es pot regenerar. Té cinc estrats.
- **DERMIS** No presenta regeneració. Té dos capes. Si es lesiona cal reconstruir amb intervencions quirúrgiques
- **HIPODERMIS**. On es situa el teixit connectiu i glàndules sudorípares i greix

ESTRUCTURA NORMAL DE LA PIEL



Prof. Dr. Luis del Río Díez

2.Funcions de la pell

- Protecció
- Immunològic
- Termoregulació
- Neurosensorial
- Interacció social
- Metabolisme: vitamina D

3.Definició de cremada

- **Les cremades són lesions tissulars produïdes per l'efecte de diferents agents(calor, fred, agents químics, electricitat , radiacions..)que causen lesions o mort cel·lular. La seva extensió i profunditat arriben a determinar una afectació del estat general.**
- **El dany tissular depèn:**
 - La temperatura
 - Temps exposició
 - Conductivitat de la calor dels teixits afectats
- **Tenen tres conseqüències: pèrdua de líquids (hipovolèmia), pèrdua de calor (hipotèrmia) i pèrdua de l'acció de barrera (infeccions)**

4.Etiologia de les cremades

- **CLASSIFICACIÓ DE LES CREMADES SEGONS L'AGENT CAUSAL DE LA CALOR:**
 - 4.1 cremades per agents físics
 - Tèrmiques
 - Elèctrics
 - Radioactius
 - 4.2 cremades químiques
 - 4.3 cremades biològiques
 - 4.4 cremades mecàniques

4.Etiologia de les cremades



4.1.1 Per agents físics tèrmics:

- **Flama o foc directa** : a més de la lesió directa als teixits es poden incendiar les robes de vestir augmentant l'extensió. Els teixits de fibra sintètica s'encenen més difícilment, però amb la calor es fonen i s'enganxen al cos produint lesions molt més profundes. Solen ser cremades brutes d'extensió i profunditat variada, associat a vegades a inhalació de gasos
- **Per contacte**: (Calor/fred)
 - **Líquids gasos o vapors calents (escaldada)** són cremades extenses on la profunditat dependrà de la viscositat del líquid ex: aigua o oli bullint, cera de depilar, vapor a pressió, són netes
 - **Sòlids calents** solen ser profundes però poc extenses i ben delimitades com per exemple: cremades pel tub d'escapament, el forn, caure sobre una estufa...
 - **Hipotèrmia o congelació** Existeixen diferents graus

4.Etiologia de les cremades



- 4.1.2 Agents físics elèctrics:
 - **Elèctriques** pròpiament dites on l'electricitat passa pel cos al estar en contacte amb el conductor. La lesió doncs es deurà a la calor i al pas de l'electricitat pel cos
 - Alt voltatge: corrent continu típics en les indústries
 - Baix voltatge: corrent altern típic en l'ús domèstic
 - **Electrotèrmiques o Arc voltaic** no hi ha contacte amb el conductor i la transformació de l'electricitat en calor es fa fora de la pell
 - **Fulguració**; flamarada que es produeix en un curtcircuit i la podríem diferenciar de la cremada elèctrica ja que la fisiopatologia i el tractament són diferents

4.Etiologia de les cremades



- **4.1.3 Agents físics radioactius:**
 - **Calor radiant** no hi ha contacte amb la font de calor, com és el cas de l'exposició als raigs solars (UVA)
 - **Radioteràpia**
 - **Energia nuclear** Són degudes a l'acció de les radiacions ionitzants sobre els teixits. Originen unes lesions semblants a les tèrmiques que s'agrupen amb el nom de *radiadermitis*

4.Etiologia de les cremades

- **4.2 Agents químics**



- Poden ser produïdes per:
 - Àcids(sulfúric, nítric, clorhídric, oxàlic)
 - àlcalis(calç, fòsfor)
 - corrosius: (magnesi)
- Solen donar-se com a conseqüència d'accidents industrials o professionals

4.Etiologia de les cremades

- **4.3 Agents biològics.** D'origen animal o vegetal
- **4.4 Agents mecànics.** Com la fricció(accident de trànsit, caigudes)

5.Fisiopatologia local de la cremada

- En els pacients cremats quasi sempre existeixen diferents graus de profunditat en les àrees lesionades, les quals varien segons la distància que hi ha des de el punt de màxima lesió. Aquestes zones, conegudes com les **Zones de Jackson** són les següents:
- **Zona de necrosi**; on hi ha absència de restes dèrmiques(no recuperable)
- **Zona d'estasi**; zona on hi ha perfusió tissular disminuïda i que acaba en necrosi al cap d'unes hores
- **Zona d'hiperèmia**; zones on hi ha un augment de la perfusió tissular que evolucionen cap a la milloria o cap a la necrosi segons el tractament realitzat



5.Fisiopatologia sistèmica

- FASE AGUDA DE LES 0h-72h
 - Xoc hipovolèmic
 - Formació d'edemes
 - Augment de pèrdua d'aigua per evaporació
 - Disminució del volum plasmàtic
 - Alteracions cardiorespiratòries i renals
- FASE SUB AGUDA A PARTIR DE LES 72 HORES
 - Poliúria
 - Desequilibri hidroelectrolític
 - Alteració metabolisme dels greixos
 - Fallo multiorgànic

6. Factors de gravetat de les cremades

- La gravetat de les ferides dependrà de
 - Profunditat
 - Extensió
 - Localització
 - edat/(nens i avis)
 - Compromís respiratori
 - Agent causal
 - Patologies prèvies

6. Factors de gravetat de les cremades

- **6.1 LA PROFUNDITAT**

- La **classificació de Fabricio de Hilden**(1607) ha estat la més utilitzada .
En ella es fa una classificació de menys a més profunditat de les cremades , dividint- les en:

- Cremades de 1r grau(epidermis)
- Cremades de 2n grau
 - Superficials(dermis més superficial)
 - Profunda(dermis més profunda)
- Cremades de 3r grau(subdèrmiques o extensió total)

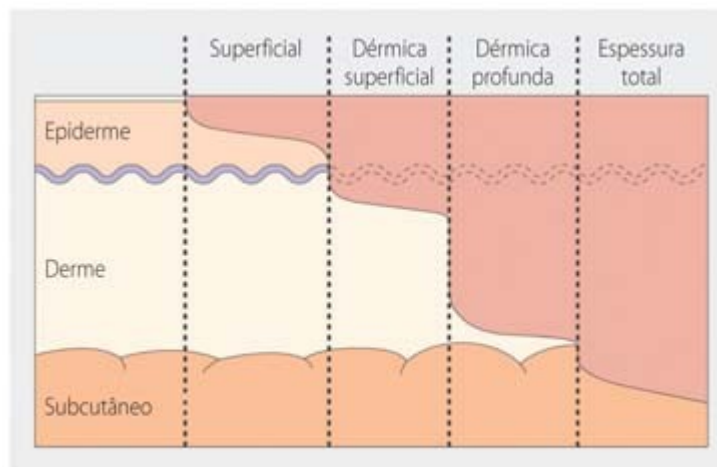
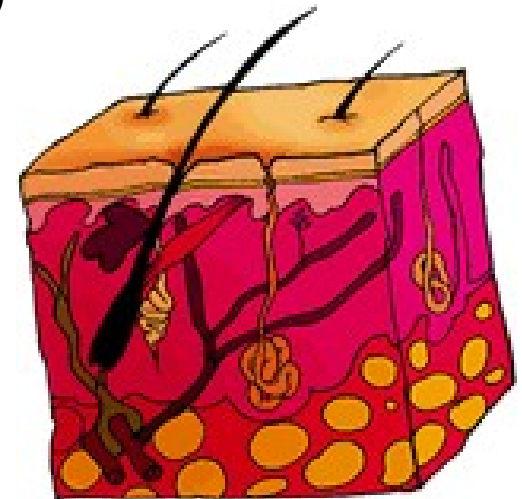


Figura 1 | Nomenclatura para profundidad de quemaduras





CREMADA
DE PRIMER GRAU

CREMADA DE SEGON
GRAU SUPERFICIAL

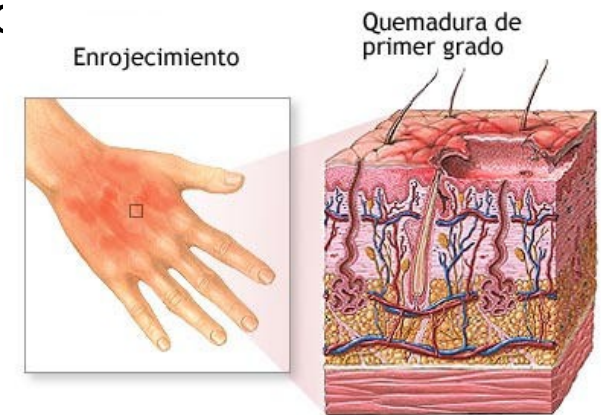


CREMADA DE SEGON
GRAU PROFUNDA

CREMADA
DE TERCER GRAU

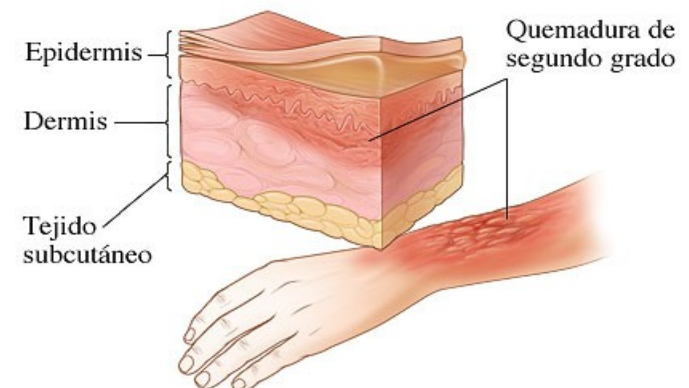
6.1.1 Cremades de 1r grau

- Afectació: solament epidermis
- Color: eritema, en la palpació digital deixa una taca blanca que es recupera de forma fàcil
- Transsudat: no
- Edema: lleu a zones més susceptibles (parpelles, llavis, cara)
- Sensibilitat: hiperestèsia
- Tacte: seca i calenta
- Evolució: curació espontània en 4-5 d amb un tractament correcte. A les 24 -48h pot aparèixer una descamació



6.1.2 Cremades de 2n grau superficials

- Afectació: epidermis en la seva totalitat i parcialment dermis(dermis papil·lar)
- Color: vermell intens, algunes vegades amb blanc nacrat
- Transsudat: abundant amb **flictenes**
- Edema: tota la regió està més o menys edematosa
- Sensibilitat: hiperestèsia
- Tacte: humit i llis
- Evolució: : curació en 7-10 d amb un tractament correcte



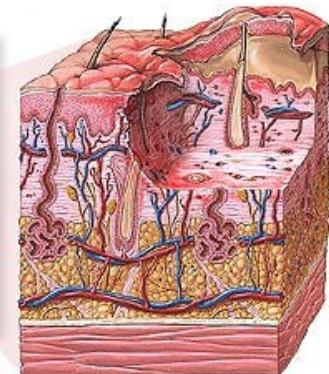
6.1.3 cremades de 2n grau profundes

- Afectació: Epidermis i dermis reticular, conservant alguns fol·licles pilosos i glàndules sudorípares
- Color: vermell intens, ocasionalment blanc anacrat(cera)
- Transsudat: normalment sense flictenes
- Edema: sempre
- Sensibilitat: hipoestèsia
- Tacte: humit i llis
- Evolució: reepitelització de mala qualitat amb retraccions i queloides, en 15-30 d. Es sol sobreinfectar fàcilment.

Formación de ampollas
(también se pueden presentar
úlceras y erosiones)

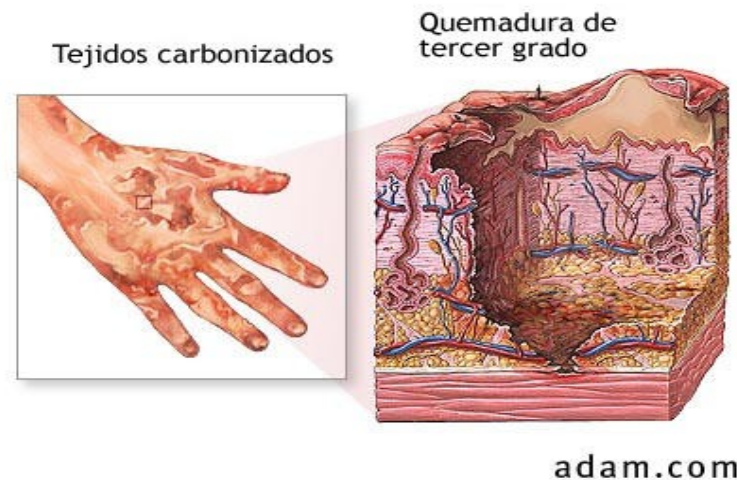


Quemadura de
segundo grado



6.1.4 cremades de 3r grau

- Afectació: epidermis, dermis i hipodermis com a mínim
- Color: des de blanc anacrat a carbonaci,
- Transsudat: molt abundant tot i que a vegades no pot apreciar-se
- Edema: variable, per la destrucció tissular
- Sensibilitat: anestèsia
- Tacte: sec, rugós
- Evolució: dolenta, precisen de tractament quirúrgic

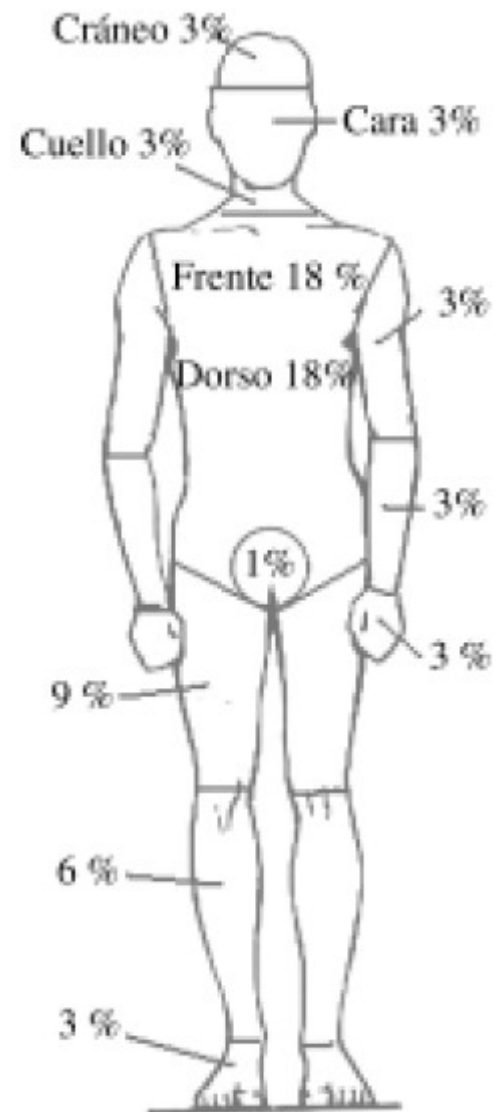
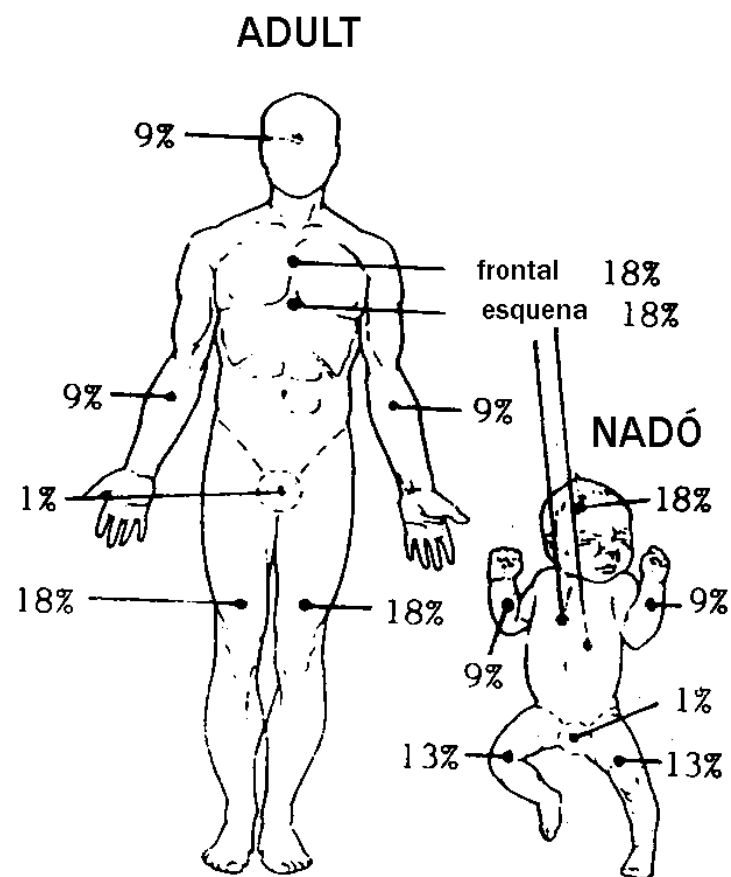


	Epidèrmiques (primer grau)	Dèrmiques superficials (segon grau superficial)	Dèrmiques profundes (segon grau profunda)	Subdèrmiques (tercer grau)
Zona afectada	Epidermis	Epidermis i dermis papil·lar	Epidermis fins a dermis reticular	Epidermis, dermis i teixit subcutani, fins a estructures més profundes.
Signes	- Eritema - No exsudat - Edema lleu o inexistent	- Flictena (teixit vermell rosat) - Exsudat molt abundant - Edema sense risc de compressió	- Flictenes (teixit pàl·lid o blanc) - Exsudat abundant - Edema important amb risc de compressió	- Escara - No exsudat - Edema important amb risc de compressió - No flictena
Síntomes	Cremor, tibantor	Hiperestèsia (terminacions sensitives intactes però irritades)	Hipoestèsia (destrucció de terminacions sensitives)	Anestèsia al tacte. Poden coexistir diferents fases (possible dolor en alguna zona)
Evolució	4-6 dies (desapareixen les molèsties)	7-14 dies	Més de 15 dies. En cremades extenses, de 50 a 60 dies.	Mesos
Aparició de seqüeles	No	No	Discromies permanents i dèficits funcionals	Discromies permanents i dèficits funcionals
Tractament	Hidratació	- Flictenectomia, si escau - Apòsit adient	- Flictenectomia, si escau - Apòsit adient	Quirúrgic

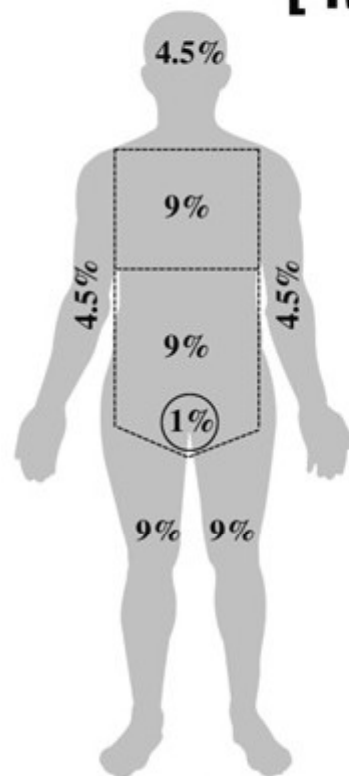
6.2 Segons l'extensió

- Per definir l'extensió de la cremada podem utilitzar diferents regles:
 - **Regla del 9** també anomenada **de Wallace**: divideix el 100% de la superfície corporal en àrees que representen el 9% o un múltiple del 9%
 - La regla del 9 no és tant exacte en nens i s'utilitza l'esquema de **Lund i Browder**: que permet fer una valoració més precisa de la superfície cremada. En aquesta regla es manté fix el % de tronc i EESS, mentres varia segons l'edat el % corresponent al cap , cuixes i cames
 - **La regla del 1**: en ella el palmell de la mà del pacient equival a 1% de la seva superfície corporal total

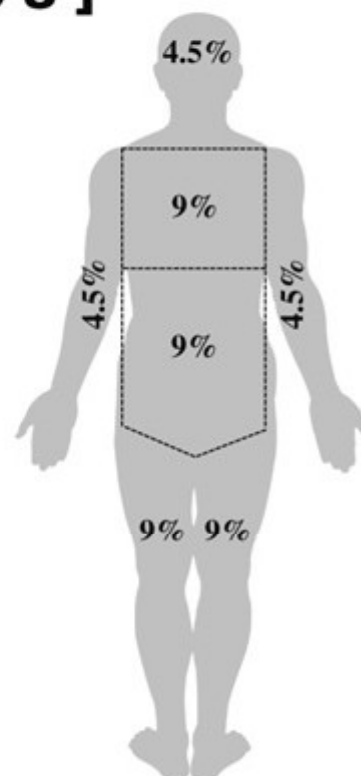
Regla del 9 o de Wallace



[RULE OF 9'S]



ANTERIOR

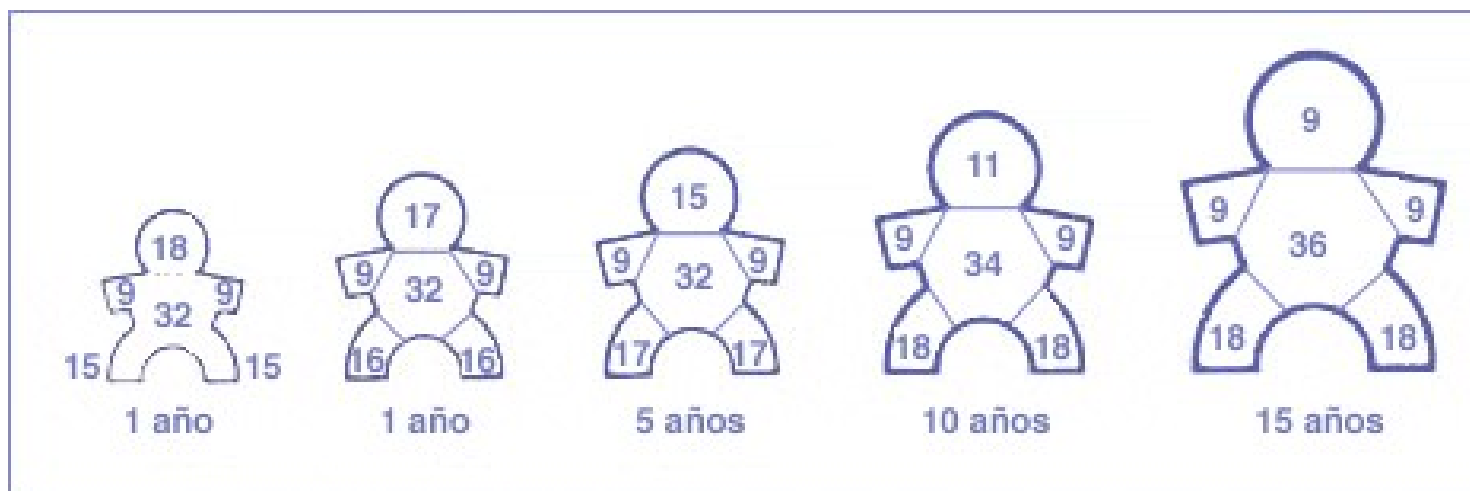


POSTERIOR

**PALMAR
METHOD**
(Patient's palm)



Regla de Lund i Browder

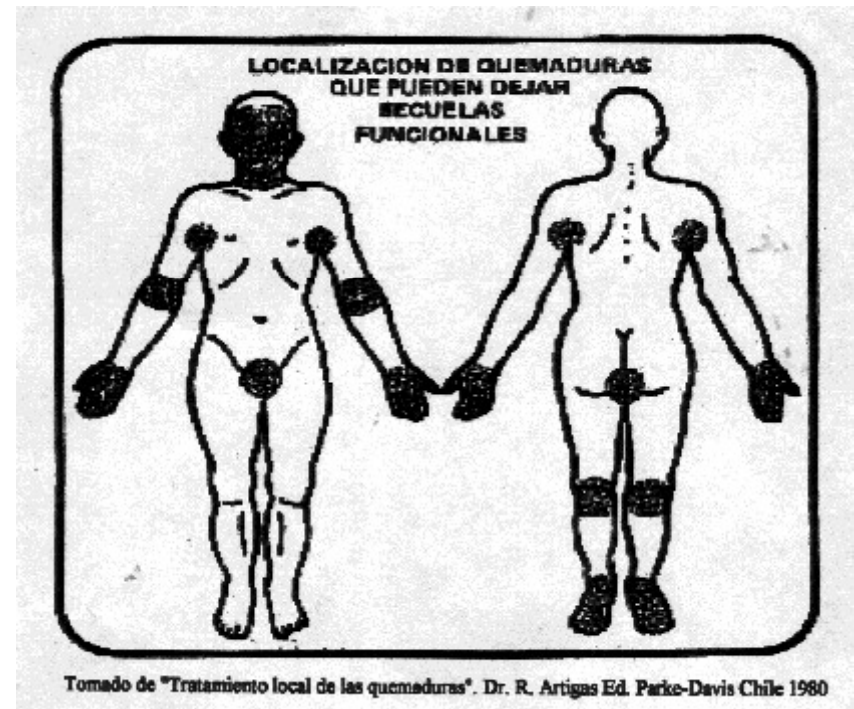


6.2 Segons l'extensió

- El % ens ajuda a determinar el risc de desestabilització hemodinàmica.
- Segons el % de SCTQ es calcula la quantitat de líquid que necessita el pacient
- Recordar que es consideren greus:
 - Cremades amb + 25% en adults
 - Cremades amb +15% en nens

6.3 Segons la localització

- Les cremades localitzades a cap, coll, crani, aixelles, mans, genitals i plecs de flexió extensió, són més greus.



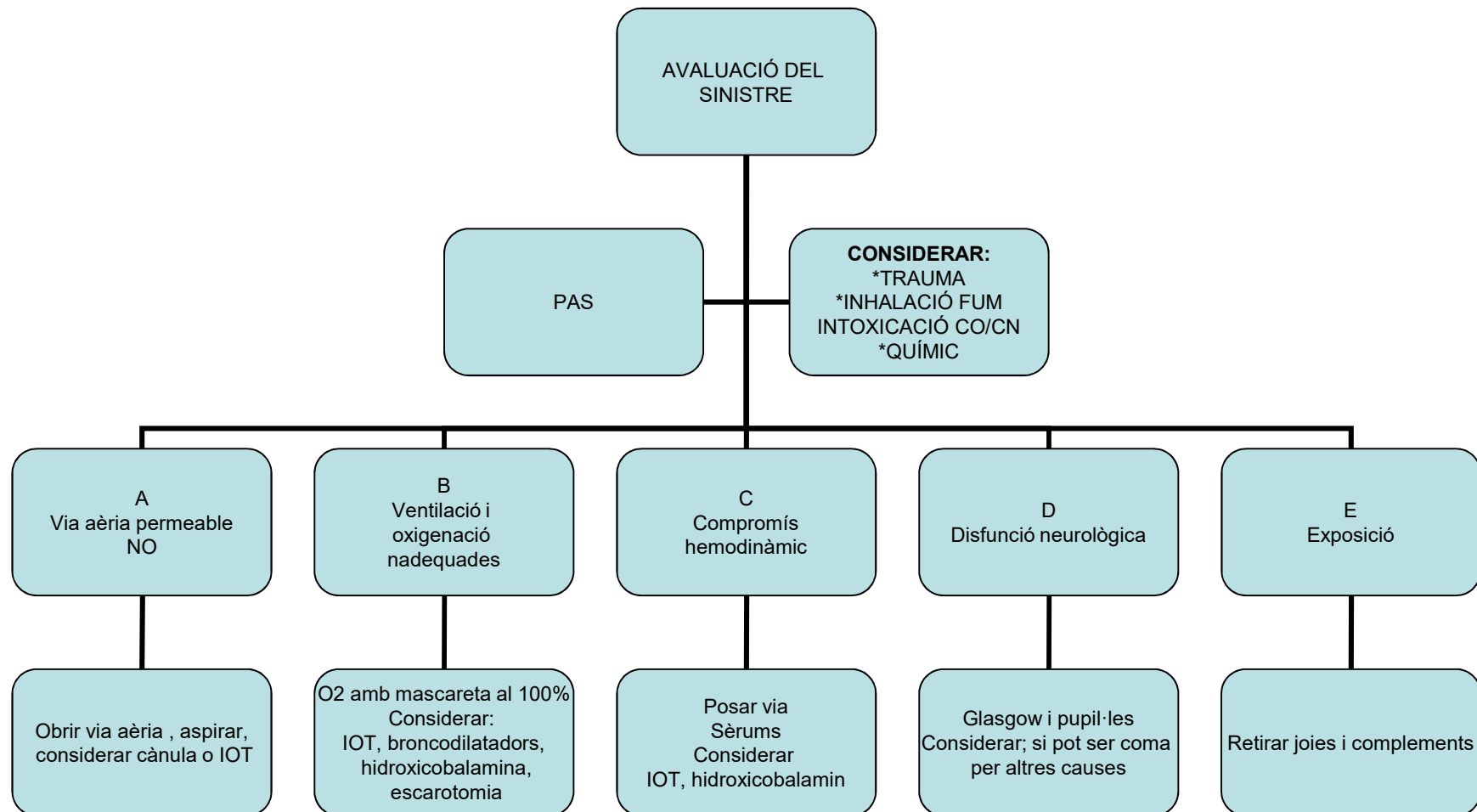
7. Classificació segons la gravetat

- Atenent als paràmetres explicats en l'anterior apartat podem agrupar les cremades en tres grups: **LLEUS, MODERADES O GREUS**;

PARÀMETRES	LLEU	MODERADA	GREU
GRAU II	<15%	15-30%	>30%
GRAU III	<2%	2-10%	>10%
ÀREES CRÍTIQUES	No	No	Si
EDAT.			<2 i >60
MALALTIES PRÈVIES			Infeccions, diabetes, cardiopaties...
LESIONS ASSOCIADES			Fractures, cremades inhalatòries, lesions orgàniques...

- Cremada inhalatòria és la que presenta: sutge a la boca, esput carbonaci, estridor, disfonia...

8. Atenció prehospitalària



8. Atenció prehospitalària

- Valoració secundària:
 - Anamnesi
 - Al·lèrgies, antecedents, medicacions, estat immunitari, darrera ingesta...
 - Exploració física general
 - Exploració cremades
 - Localització: zones, circulars
 - Extensió

8. Atenció prehospitalària

TRACTAMENT

- Reposició de líquids amb SF segons regla de Parkland
- Refradament amb hidrogels
- Talla estèril
- Reavaluació continuada
- Valorar , analgèsia major, antiemètic o SNG

CAL EVITAR:

Desbridat flictenes

Escarotomies

Hipotèrmia

pomades

Embenats restrictius

8.1 Valoració del sinistre

- Valorarem el **mecanisme lesional** sobretot relacionat amb els dos punts següents:
 - Determinar lesions **traumàtiques** associades(trànsit, explosions, precipitats...)
 - **Inhalació de fum**. Entenem per fum la barreja de gasos calents, aerosols, partícules carbonàcies. Aquesta combinació pot produir:
 - Cremades a les mucoses VA superior(edema), irritació(tos i moc), efectes químics, asfíxia(manca d'O2 i augment de CO i cianur

8. VALORACIÓ PRIMÀRIA: Via aèria

- A més de l'obstrucció de la via aèria que es pot donar en qualsevol politrauma (cos estrany, llengua) en els cremats s'hi ha d'afegir el **risc per edema** que té el seu perill ja que pot aparèixer en minuts o hores.
 - En les primeres fases aquest edema pot ser degut a la inhalació de gasos provinents de la combustió
 - Però, posteriorment es pot donar per l'extravasació de líquid intravascular al interstici
 - **És molt important identificar aquells pacient que han pogut inhalar fum** i supervisar-los de manera estricta ja que, un edema pot passar desapercebut en un primer moment i després resulta impossible la IOT

8.1 Valoració del sinistre

- **Com valorem la possibilitat d'inhalació de fum??**

- **MANIFESTACIONS CLÍNIQUES:**

- **LLEUS**

- Cefalea, mareig, vòmits, irritació mucoses, sutge, vibrisses, pell rosada, tos amb esput carbonaci

- **GREUS**

- V.A no permeable, estridor(si gasos irritants o cremades a V.A), dificultat respiratòria, inestabilitat hemodinàmica, arítmia, coma, convulsions

8.1 Valoració del sinistre

- Existeix una **escala (Clark)** per intentar saber quins pacients tenen més risc d'haver inhalat fum. Es dóna un ítem a cada criteri. Si hi ha 2 o més ítems cal tenir la sospita:
 - El foc s'ha produït en un espai tancat 1
 - Alteracions en el nivell de consciència 1
 - Espot carbonaci 1
 - Cremades periorals, a vibrisses nasals, celles o pestanyes 1
 - Signes respiratoris 1
 - Síntomes respiratoris 1
 - Ronquera - disfonies 1

8.3 VALORACIÓ PRIMÀRIA:

Via aèria

- L'objectiu de la nostra **actuació** serà mantenir permeable la VA:
 - eliminar cossos estranys de la via aèria
 - Valorar si hi ha edema o risc d'edema:
 - La cremada pot afavorir l'extravessació i també pot ser produït per la inhalació de fums
- Recordar tractar com a traumàtic

8.2 PAS

- Protegir i senyalitzar el lloc. Esperar que l'equip de rescat facin el seu treball. Utilitzar autoprotecció . Si cal alertar per més recursos i atendre el malalt

5.2 VALORACIÓ PRIMÀRIA: Ventilació i oxigenació

- L'intercanvi gasós pot ser deficient en cremats per diferents causes:
 - ACR
 - Broncoespasme
 - Lesions a la caixa toràctica(fractures o cremades de 3r grau)
 - Hipòxia cel·lular per inhalació de CO o HCN

5.2 VALORACIÓ PRIMÀRIA: Ventilació i oxigenació

- La nostra **actuació** serà la següent:
 - **En ACR:** IOT+ O₂ 100% i ventilació assistida
 - **Resta** administrar O₂ amb mascareta a un caudal alt(15 l/min), si hi ha hagut inhalació de fum. Si no hi ha inhalació de fum, la posarem a caudal de 3 l x min
 - Tot seguit es passa al tractament de la causa:
 - Broncoespasme: broncodilatadors
 - Hemo/neumotòrax: Punció/drenatge
 - Intoxicació per HCN: hiroxicobalamina

5.3 VALORACIÓ PRIMÀRIA: Circulació

- El nostre objectiu és assegurar una correcta perfusió tissular. El risc més gran és l'aparició del xoc sobretot hipovolèmic.

La nostra actuació serà:

- Presa de constants i monitoratge
- Via venosa perifèrica de calibre gran (14-16 G) si la cremada és extensa o complicada
- La reposició de líquids en cremats superiors al 5%, i les elèctriques de gran voltatge s'utilitza, el Ringer Lactat (cristal·loide) a perfusió ràpida

- FLUIDOTERÀPIA:
- Les cremades inferiors al 5% no necessiten reposició hídrica en excepció de les elèctriques
- Hi ha diferents fòrmules per determinar la quantitat de sèrums la més utilitzada, és la següent:
- **3ml de cristal·loids*kg de pes* %SCQ en 24 h. (50% s'ha de perfundir dins les primeres 8 h)**

8.4 VALORACIÓ PRIMÀRIA: Circulació

- Retirar la roba del pacient no adherida (retallarem la que no està adherida)
- Retirar anells, braçalets o qualsevol altre objecte que pugui produir compressió
- Només a nivell de les zones afectades , es cobrirà amb un apòsit d'hidrogel
- Tapar amb talles estèrils





tipus Watergel®, Burn Shield® i



8.5 VALORACIÓ PRIMÀRIA: D i E

- Es valora pupil·les i consciència
- Es taparà el pacient per evitar la hipotèrmia
- S'administraran els medicaments necessaris només si realment calen com per exemple:
 - Analgèsics, primperan , pantoprazol, diacepam,
- **CAL EVITAR:**
 - Anibioticoteràpia sistèmica
 - Administrar fàrmacs via IM o SC
 - Vies centrals
 - Embenats definitius
 - Desbridar flictenes
 - Aplicar substàncies tòpiques

VALORACIÓ PRIMÀRIA:

Consideracions especials

- **Lesions als ulls:** rentat continu amb aigua o SF.
- **Cremades químiques o radiològiques**
Rentat amb aigua abundant
- **Cremades elèctriques:** fer ECG i control arrítmies

Reanimación con
líquidos, según fórmula



Irigar quemaduras
químicas sólo con
agua por 30 minutos

- ✓ Primera curación no agresiva
- ✓ Antitetánica según normas
- ✓ Control de dolor i.v.



Asegurar Vías aéreas:
Reevaluar posibilidad de
lesión inhalatoria

Sonda NG o duodenal

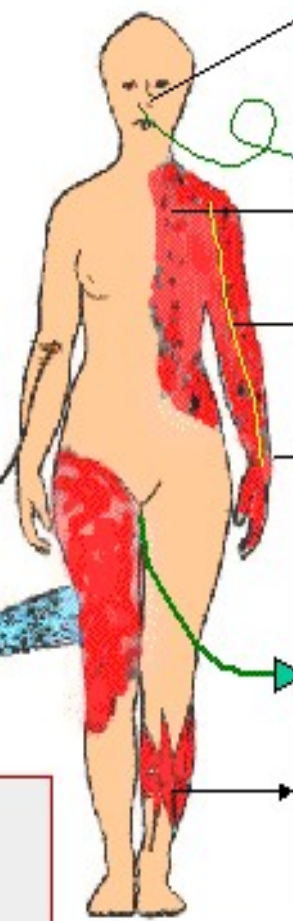
Calcular % SCQ

Escarotomias S.O.S

Evaluar Pulsos

Sonda Urinaria

Evaluar traumas
concurentes



8.6 VALORACIÓ SECUNDÀRIA

- Dades importants a recollir: definir l'hora d'inici de la cremada, mecanisme o agent agressiu, durada de l'exposició.
- Revaluació continuada (ABCDE).
- Anotar canvis neurològics reflexats en el temps.
- Tractar lesions associades.
- Valoració inicial de les cremades (profunditat i extensió)
- Trasllat (per evitar edema):
 - ✓ Cremades cap, coll, part superior tòrax: posició elevada 30°.
 - ✓ Cremades extremitats: elevar l'extremitat.

6. CRITERIS PER EL TRASLLAT A UNA UNITAT DE CREMATS

1. Qualsevol pacient amb cremades de 2n. i 3r. grau de més del 15%.
2. Nens menor de 10 anys o adults més grans de 50 anys amb cremades de 2n. i 3r. grau més gran del 10%
3. Cremades de 3r. grau (independentment de l'edat).
4. Cremades de 2n. i 3r. grau, independentment de la seva extensió, que afecti a mans, cara, peus, genitals, perineu i articulacions majors.
5. Totes les cremades circulars.
6. Totes les cremades elèctriques, incloent la fulguració.
7. Totes les cremades químiques.
8. Cremades amb inhalació de fums.
9. Cremades amb traumatisme associat.
10. Cremades menors en pacients amb patologia de base que compliquin l'evolució i tractament (diabetes mellitus, neoplàsies, malalties cardiovasculars, malalties respiratòries)
11. Centres sanitaris que no disposin de l'equipament o personal adequat.

M5 UF2 NF4 LESIONS PER FRED



1. TIPUS DE LESIONS PER FRED

➤ GENERALS: HIPOTÈRMIA

➤ LOCALS: CONGELACIONS

1. HIPOTÈRMIA

- És el descens de la temperatura corporal per sota de 35°C
- Es produeix quan la pèrdua de calor, supera les possibilitats del organisme de produir suficient calor per mantenir la T° interna a un nivell satisfactori.
- Per tant, pot produir-se per baixada de temperatura o també en immersions en aigua o trauma greu.



1.1 CAUSES HIPOTÈRMIA

- El **FRED** és l'agent causal principal i la seva acció depèn de:
 - temps exposició
 - Intensitat
 - Condicions ambientals
 - Esgotament i deteriorament físic
- **Malalties associades**
 - Edat avançada i recent nascuts
 - Malnutrició
 - Fàrmacs
 - Abús d'alcohol

1.2. CLASSIFICACIÓ

- **Lleu**: Temperatura entre 32 i 35°C. L'organisme respon als mecanismes de regulació: calfreds.
- **Moderada**: Temperatura entre 28 i 32°C.
La persona està semiconscient i no té calfreds.
- **Severa**: Temperatura entre 28-24°C. Inconscient però amb signes vitals
- **Profunda**: Temperatura per sota a 24°C
Està en coma, dispnea i fibril·lació ventricular.

Estadi	Símtomes	Temperatura central
hipotèrmia I(lleu)	Pacient alerta, tremolant	entre 35-32 ° C
hipotèrmia II(moderada)	alteració consciència no tremola	entre 32-28 ° C
hipotèrmia III(severa)	pacient inconscient no tremolor però si signes vitals	entre 28-24 ° C
hipotèrmia IV(profunda)	pacient sense signes vitals	<24 ° C

1.3 SIMPTOMATOLOGIA

- La primera simptomatologia en la exposició al fred consisteix en:
 - Calfreds.
 - Disminució de la temperatura de la pell (degut a la vasoconstricció)
 - Augment de la FC, TA i FR per compensar.

1.3 SIMPTOMATOLOGIA



A mesura que va disminuint la temperatura el flux de sang al cervell disminueix encara que també disminueix el metabolisme per protegir

	Tº CORPORAL: ºC				
	35	32	29	27	25
Activitat muscular	ESCALFREDS	ALTERACIÓ DE LA COORDINACIÓ	DEBILITAT I CANSAMENT, SON	IMMÒBIL	MORT APARENT
FR i FC, metabolime basal	AUGMENTA	AUGMENTA	DISMINUITS: -Hipotensió -Arritmias reversibles	DISMINUITS: -Hipotensió - qualsevol moviment pot produir arítmies mortals	PCR
Nivell de consciència	ABSTRET	CONFÚS	SOMNOLENT	INCONSCIENT	INCOSCIENT

Información general

Zonas más afectadas
Todos los sistemas
del cuerpo humano.



Individuos más afectados
Cualquier edad pero más
frecuente en mayores de 60 años.



Definición

Es la caída de la temperatura corporal por debajo de los 35°.

En ocasiones, la hipotermia es un fenómeno controlado ya que la temperatura se hace descender de manera controlada durante intervenciones quirúrgicas.

Síntomas al comienzo de la hipotermia

Confusión y sopor

Falta de coordinación muscular

Pulso cada vez más lento

Escalofríos y temblores
a medida que baja la
temperatura del cuerpo

Debilidad

Pérdida
de consciencia

Los dedos y las
uñas comienzan
a amoratarse

Caída de la temperatura
(incluso hasta los 29°)

Rigidez muscular

Síntomas en estados más avanzados

1.4 Actuació

- Les persones en hipotèrmia amb ACR s'han de reanimar sempre; ja que aplicant aquestes tècniques juntament amb un reescalfament del cos s'ha aconseguit reanimar a molta gent.
- S'han descrit casos de recuperació fins i tot a T° de 18°C rectals, tot i que per sota els 24°C sol ser difícil
- Per aquest motiu no s'han de donar mai per morts fins que després d'haver estat reescalfats a 36°C , no presentin signes vitals

Axioma de Reuler: *“Cap malalt hipotèrmic ha d'ésser considerat mort fins que no estigui calent i mort”*

1.4 Actuació

- En hipotèrmies lleus es portarà a la víctima a un lloc calent i es retiraran les robes molles.
- Se li donarà manta.
- En el moment que observem que no hi ha calfreds i augmenta la letàrgia i confusió es tracta d'una emergència vital.

1.4 Actuació

ES BASE EN DOS PUNTS PRINCIPALS:
(emergència vital)

1.- Reanimació/ ABCDE :

- permeabilitzar V.A
- O2 fins a Sat. $D'O_2 > 95\%$
- Canalitzar dos vies
- Monitorització(TA, FC, FR, Sat O2, T°)

2.- Maniobres de reescalfament :

- bàsiques:
 - Retirar roba molla
 - Aïllar el pacient de l'ambient fred(mantes, en un lloc calent)
- Especials
 - Fluidoteràpia amb sèrums escalfats a t° del cos

2. CONGELACIÓ



- La congelació és la lesió que el fred provoca sobre els teixits, per tant, per norma general, es solen localitzar en les parts més distals del cos(mans i peus) però, també en aquelles zones del cos que queden menys protegides com; nas, orelles, barbeta...

2.1 FISIOPATOLOGIA

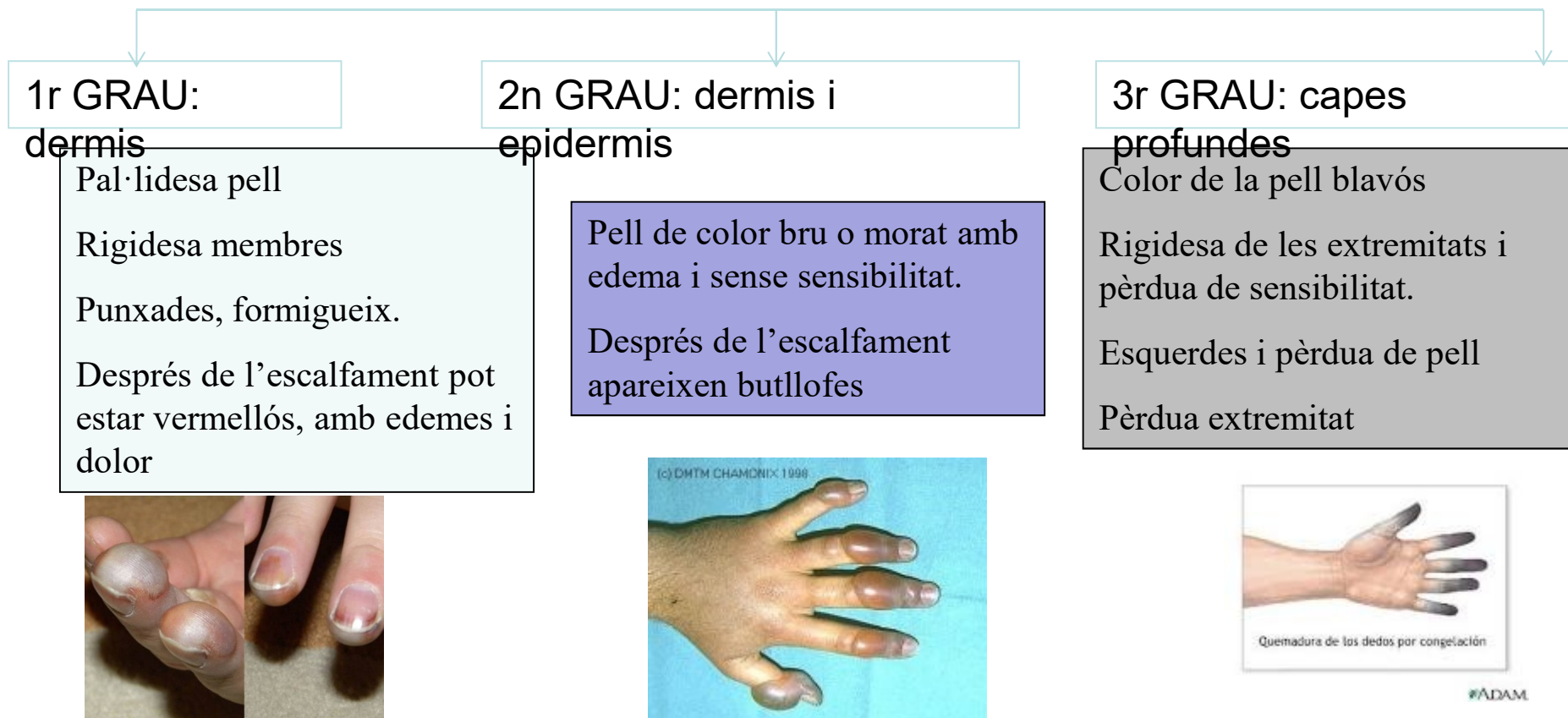
- **L'exposició continuada al fred genera :**
 - **Es formen cristalls de gel en l'interior de les cèl·lules i entre elles.**
 - **Els glòbuls vermells i les plaquetes s'agrupen i obstrueixen els capil·lars, produint isquèmia distal.**
 - **Es produeix vasoconstricció per reduir la pèrdua de calor per la pell i els teixits perifèrics.**

2.2 Signes i símptomes

- Les congelacions s'inicien amb sensació de fred intens, després apareix embotiment, parestèsies, picor, dolor...
- La pell es veu pàl·lida, freda i insensible i només després del escalfament es pot dir el grau de congelació.
- Quan una persona ha tingut una congelació el símptomes poden ser llargs, amb sensibilitat al fred, creixement dificultós de les ungles, adormiments...

2.2 CLASSIFICACIÓ

- SEGONS L'AFECTACIÓ



2.3 ACTUACIÓ

- PAS
- Valoració primària: A,B,C,D,E
 - Suport vital si cal
 - Monitorització constants vitals: pulsioxímetre, FC, FR, desfibril·lador, TA,tº) i glicèmia
 - reescalfament:
 - Retirar de l'ambient fred, afluixar roba i treure la humida
 - Immersió zones afectades en aigua calenta (38º :10-20') fins es torni a reperfundir la zona
 - Com que és un procés doloros i per prevenir trombosis administrem AAS
 - En l'aigua afegirem povidona per evitar infeccions
 - Tapar amb gases al retirar l'extremitat
 - Mantenir elevada la zona afectada, per evitar edemes
 - Tapar amb manta.
- Valoració 2ª: revaloració constant i trasllat a centre hospitalari

M5 UF2 NF 5
LESIONS PER
ELECTRICITAT



1. INTRODUCCIÓ

- Una electrocució és el conjunt de **lesions** provocades per l'efecte directe del **pas** de la **corrent elèctrica** a través del **cos humà**. I de la **conversió en energia tèrmica** a mesura que el travessa.
- El dany tissular no es dona únicament en el lloc de contacte amb la pell, sinó que pot abastar teixits, òrgans subjacents a la zona **d'entrada o de sortida** de la corrent.
- El grau de lesió tissular depèn de diferents factors que a la vegada condicionen també la gravetat

2. FISIOPATOGENIA

- 2.1 CARACTERÍSTIQUES DE LA CORRENT
 - Tipus de corrent
 - Duració
 - Intensitat(Ampers (A) o miliampers (mA))
100 Milliamperio [mA] = **0,1 Amperio [A]**
 - Voltatge(Volts)
- 2.2 RESITÈNCIA
- 2.3 TRAJECTÒRIA

2. FISIOPATOGENIA

- 2.1 Característiques de la corrent:

- ⚡ Tipus de corrent segons el sentit dels electrons:

- **Altern** (Domèstic/ baix voltatge) (+ ⚡: es considera més perillosa ja que port ~~afectar~~ a centres bulbars o el cor i a més a més té efecte tetànic, és a dir que no es pot desenganxar de la font per contractura de la musculatura)
- **Continua** (ús industrial/ alt voltatge) ex: raigs, desfibril·ladors, bateria cotxe. Si ~~es d'alt voltatge~~ la víctima surt disparada amb el perill de **provocar traumatismes** associats degut a que la musculatura es contrau de manera general

- ⚡ Duració: a més duració més danys

- ⚡ Intensitat:

- Flux de corrent (**quantitat**) que passa per un punt. Es mesura amb Ampers. Veure la taula a següent diapositiva.

- ⚡ Voltatge o tensió:

- Mesura la diferència de potencial elèctric entre dos punts.

⚡ Alt Voltatge → Per sobre de 1000 volts(ferrocarrils). La corrent d'alt voltatge pot saltar creant un ARC VOLTAIC. Les lèSIONS produïdes solen ser **tipus necròtic** ja sigui per efecte tèrmic o per la pròpia corrent.

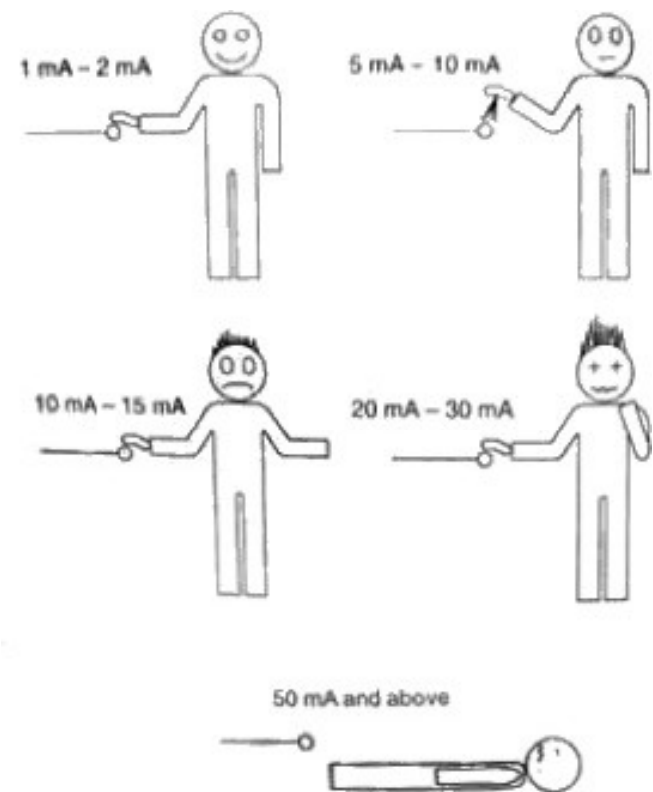
⚡ Mig Voltatge → (500-800V) s'utilitza en la indústria

⚡ Baix Voltatge → Per sota de 500V (aparells domèstics i il·luminació(110.220V) Les lèSIONS produïdes són per **sobreestimulació**(complicacions cardiopulmonars, FV...) tot i que també pot donar-se efectes tèrmics però aquests no són tant important com en els anteriors

❑ Les línies d'alta tensió el voltatge pot estar per sobre els 100.000 volts

1 mA	Escasamente perceptible
16 mA	Máxima corriente en promedio puede a un hombre soltar el contacto
20 mA	Parálisis de músculos respiratorios
100 mA	Umbral de fibrilación ventricular
2 amperios	Paro cardíaco y el daño de órganos internos
15/20 amperios	Fusible común o rupturas abre circuito (*)

(*) Contacto con 20 miliamperes de corriente puede ser fatal. Como un marco de referencia, un fusible de circuito de casa puede estar en 15, 20, o 30 amperios.



2. FISIOPATOGENIA

⚡ 2.2 Resistència:

- Oposició del cos al pas de la corrent. Els ossos és el que posen més resistència i els que menys són els nervis, vasos i músculs). Per això aquestes últimes estructures són les més

RESISTENCIA DE TEJIDOS

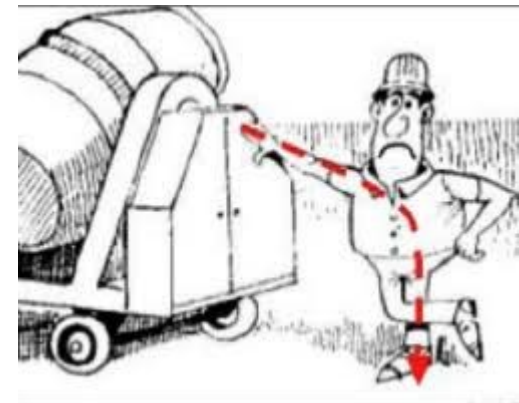
Alta	Hueso Grasa Tendones
Intermedia	Piel Seca
Baja	Músculo Vasos Sanguíneos

⚡ Recorregut del corrent:

- Habitualment segueix el camí més curt.

El que suposa més perill és la trajectòria< que passa pel pit , cervell...

- ⚡ Mà-Mà.
- ⚡ Mà-Peu.
- ⚡ Mà-Tòrax.(FV)



3. TIPUS D'ACCIDENT

- **Domèstics:** baix voltatge(220V), normalment per electrodomèstics
- **Industrials:** normalment accidents laborals. Són un 4% de les morts per electrocució
- **Professionals:** electricistes i persones que treballen en companyies elèctriques. Suposen un 48% de les morts per electrocució
- **Fulguració o llampec**



4. LESIONS QUE HI PODEM TROBAR

- **Lesions Mecàniques.** Dany a les cèl·lules i del seu **potencial de membrana**: causant dany irreversible a les cèl·lules i edema. Aquest fet es manifesta amb tetània, arítmies cardíques, convulsions, coma...
- **Lesions tèrmiques**: la transformació de la energia elèctrica en calor produeix **cremades**
- **Lesions traumàtiques**: les contraccions musculars o les projeccions i posterior caiguda del pacient pot produir lesions traumàtiques

5. LESIONS MÉS HABITUALS

- **A) LOCALS.** Són lesions que es produeixen degut al calor que desenvolupa la corrent al passar per l'organisme. Cal distingir una porta d'entrada i una de sortida. Aquestes lesions estan molt lligades amb temps d'exposició i intensitat

5.1. LESIONS CUTÀNIES

- Lesions d'entrada:

Es produeixen per la calor. L'aspecte habitual és una lesió **ben definida**, amb aspecte de curtida, deprimida amb àrees de coagulació i necrosi (**blanc-groguenc**).



- Lesions de sortida:

Segons el voltatge poden tenir 2 aspectes: ulcerós (baix voltatge) o explosiu (alt voltatge). Els dos casos acostumen a presentar una zona central isquèmica.



5.1. LESIONS CUTÀNIES

- Lesions per arc voltaic:

Són de gran profunditat i reduïda mesura.

Afecten amb especial freqüència a la pell i superfícies flexores.



5. LESIONS MÉS HABITUALS

- B) LESIONS GENERALS
- Intervenien altres factors com:
 - **Duració del pas de la corrent:** el dany es proporcional a la duració del contacte i invers a la resistència de la zona afectada $I=V/R$
 - **Aïllament del cos:** Si el cos es comporta com a conductor(molls, contacte a terra), es propaga més ràpidament. Si estem més aïllats la corrent no passarà o ho farà amb menys mesura
 - **Trajectòria:** són imprevisibles tot i que les més típiques solen ser: mà-mà, mà- tòrax, les quals comporten risc de FV. Si afecta al cap entrarà en aturada respiratòria per afectació bulbar

5. LESIONS MÉS HABITUALS

Aparell circulatori	Cor: •FV(alt voltatge) •Asistòlia(llampec) •arítmies Vasos: •obstruccions per necrosi Sang: •hemòlisi
Aparell respiratori	ACR, edema pulmonar, tetània músculs respiratoris
Sistema nerviós	Central: edema cerebral, convulsions, hemorràgies... Perifèric: lesions medul·lars, neuropatia
Aparell locomotor	Músculs: destrucció músculs, sdr compartimental Ossos: fractures, luxacions, lesions vertebrals
Aparell digestiu	Vòmits, hemorràgies....
Aparell urinari	Necrosi dels túbuls per la mioglobina
Òrgans sentit	cataractes
Metabòliques	Hiperpotassèmia, hiponatremia
Pell	cremades

6. ACTUACIÓ

1. PAS

- Si la víctima està en contacte amb la corrent quan arribem aquesta ha de ser interrompuda per personal autoritzat.
- Ull si la corrent és d'alt voltatge, ja que es pot produir l'arc voltaic.

2. Valoració primària un cop controlada l'escena

6. ACTUACIÓ

1. **Valoració primària (A, B, C, D, E):**
 - a. Permeabilitzar la via aèria (maniobra de tracció mandibular i retirar possibles cossos estranys). Col·locar collaret, sempre amb control cervical
 - b. Comprovar si respira (VES). Si no respira iniciar respiracions amb Ambú. Si respira aplicar O₂ fins saturació > 95%

5. ACTUACIÓ

c. Comprovar si té pols carotidi i control d'hemorràgies. RCP si cal. Venòclisi i fluïdoteràpia (SF). Monitorització de constants vitals.

d. Avaluar el nivell de consciència.

e. Exposició i control de la T^a.

4. Immobilització/mobilització.

5. ACTUACIÓ

5. Valoració secundària:

- Obtenir informació sobre el tipus de corrent, voltatge i temps d'exposició, antecedents patològics.
- Medicació: analgèsics (morfina) i antiàcids (omeprazol)
- Administrar bicarbonat sòdic (per l'acidosis i evitar que la mioglobina s'acumuli en els túbuls renals).
- Intentar que la diüresi sigui de més de 100 ml/h. Si cal, administrar furosemida o manitol.

5. ACTUACIÓ

6. Cura local de les ferides (com ferides per cremades tèrmiques). Si cal es realitzaran fasciotomies.

6. CONSIDERACIONS ESPECIALS: LES FULGURACIONS

- La **intensitat** sol ser més gran que a la resta d'electrocucions.
- Buscarem lesions **cutànies** típiques en forma d'arbre.
- S'han de tenir en compte possibles lesions **traumàtiques**.
- Tenir en compte la **rabdomialosi** per dany muscular.
- Compte amb els trastorns del **ritme cardíac**.



Entrada Llamp

6. CONSIDERACIONS ESPECIALS: LES FULGURACIONS

- En les fulguracions la electricitat ja s'ha dissipat i la víctima es pot tocar
- En aquest cas els líquids s'ha de restringir per evitar edema a pulmons i PIC
- Si el pacient no té una ACR de bon principi aquesta no apareixerà. Una RCP en aquets casos és més eficaç
- En atenció a múltiples víctimes per llamp els primers que es tractaran seran els que tenen ACR. És una excepció

6. CONSIDERACIONS ESPECIALS: LES FULGURACIONS

- Els mecanismes de lesió són:
 - Impacte directe. Amb elevada mortalitat. El raig sol entrar pel cap
 - Flash: més freqüent, el raig és derivat a la persona per un altre objecte. La persona té lesions greus però menys que l'anterior
 - Corrents des de terra: Prové de l'impacte del llamp contra la terra

6. CONSIDERACIONS ESPECIALS: LES FULGURACIONS

- Les lesions que podem observar són molt semblants a l'electrocució (problemes cardiovasculars, SNC, musculoesquelètiques, oculars...) però coma característica més important és les taques de la pell en forma d'arbre

- https://www.osha.gov/SLTC/etools/construction_sp/electrical_incidents/burn_examples.html

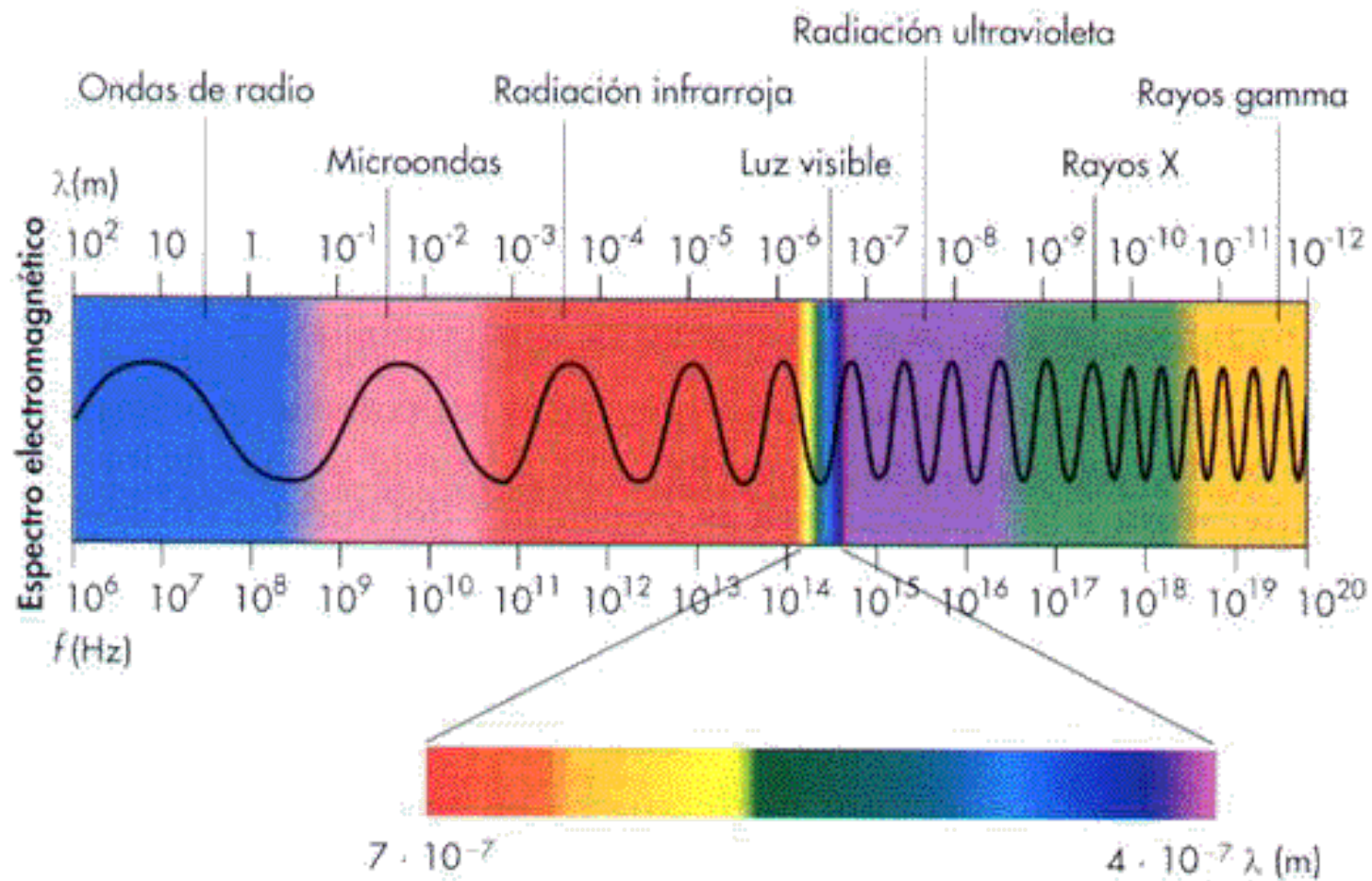
M5 UF2 NF 6

LESIONS PER RADIACIONS



1. INTRODUCCIÓ

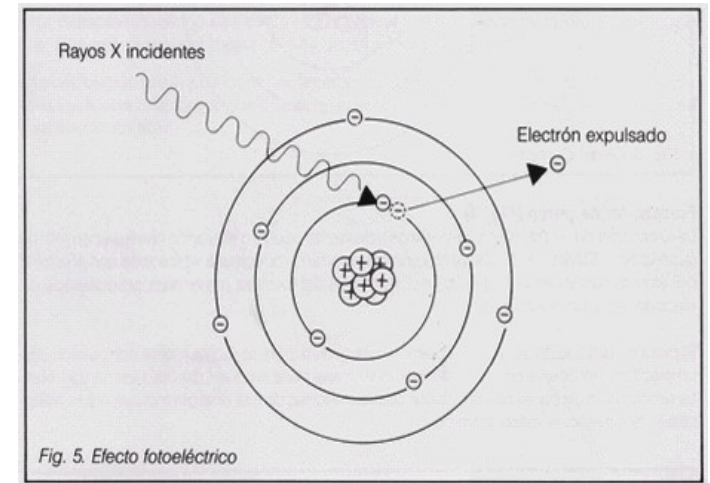
- Les lesions per radiacions són aquelles que es produeixen per exposició a **radiacions ionitzants**.
- Les radiacions poden ser de 2 tipus:
 - **No ionitzants**: Són de **baixa energia**: UV, visible, infrarojos, microones, ràdio. No danyen els teixits.
 - **Ionitzants**: Són **d'alta energia**. Raigs X o γ , raigs α , raigs β , protons i neutrons.



Per norma general, la radiació ionitzant es refereix a ones o partícules d'alta energia emeses per fonts naturals o artificials

1. INTRODUCCIÓ

- Una radiació s'entén com a ionitzant, quan al travessar un medi i **interaccionar amb els àtoms**, és capaç d'arrencar electrons de les capes més externes de l'escorça dels àtoms, **creant ions**, que són més inestables i actius químicament que l'àtom neutre inicial



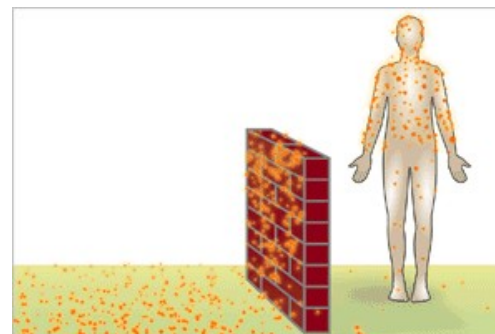
1. INTRODUCCIÓ

- L'exposició a radiacions pot donar-se per tres vies:
 - L'externa
 - L'internal
 - Contacte directe amb pell i ferides



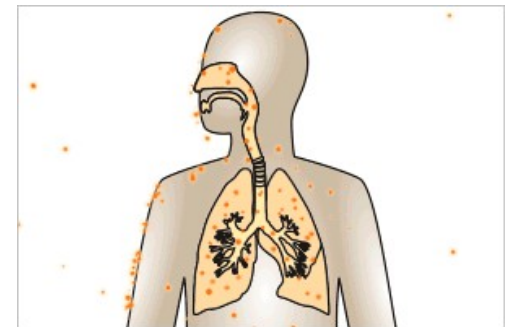
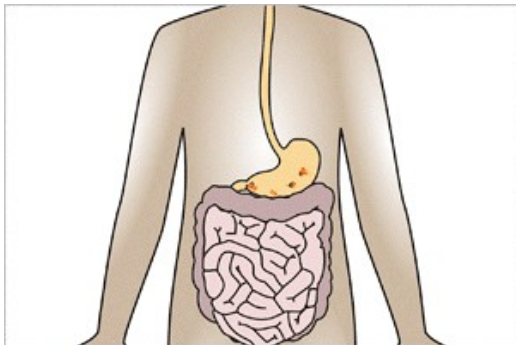
1. INTRODUCCIÓ

- **EXTERNES:** es donen quan la persona està exposada a una font de radiació fora del cos, ja sigui concentrada(radioteràpia) o difusa(pluja o núvol radioactiu). Pot afectar a tot el cos o només a una part d'ell



1. INTRODUCCIÓ

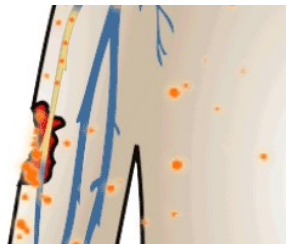
- INTERNES, es produeixen quan s'introdueixen substàncies dins de l'organisme, ja sigui per inhalació de partícules presents en l'aire(continguts en un núvol radioactiu), o per ingesta de matèries radioactives presents en els aliments, Pot afectar a tot el cos o només determinats òrgans, segons la naturalesa del material EX: el iode i estronci es concentren respectivamaent a **tiroides i ossos**



http://emergency.cdc.gov/radiation/first_responder_s.asp

1. INTRODUCCIÓ

- CONTACTE DIRECTE
- Es poden produir lesions a la pell com:
 - cremades per la calor tèrmica i per les pròpies radiacions
 - Radiodermitis aguda: la pell queda vermella i edematosa al rebre una dosi molt important o moltes dosis repetides encara que siguin baixes



http://emergency.cdc.gov/radiation/first_responder_s.asp

1. INTRODUCCIÓ

- Les radiacions es poden mesurar en gray o sieverts:
 - GRAY: mesura **la quantitat d'energia** absorbida pel cos. També es mesura en Rad
 $1\text{GY}=100\text{ Rad}$
 - SIEVERT mesura la **dosi-eficaç**, que preveu els efectes que produirà una exposició determinada al cap d'un temps. També es mesura en REM $1\text{Sv}= 100\text{ REM}$

2. Causes dels accidents

- Transport de materials radioactius
- Utilització de reaccions nuclears per produir energia, armes o per la investigació
- Aplicacions industrials de la radiació(gammagrafia, irradiació)
- Medicina

3. Classificació dels efectes de les RI

- Segons el tipus de cèl·lules que afectin:
 - **Efectes somàtics:** afecten a les cèl·lules en general, a mig o curt termini, poden produir càncer
 - **Efectes genètics:** afecten a les cèl·lules reproductores
 - **Efectes teratogènics:** afecten al fetus
- Segons el període de latència:
 - **aguts, deterministes o a curt termini:** quan la dosi supera la dosi límit(umbral). A més dosi més dany. Poden aparèixer a les poques hores
 - **estocàstics, probabilístics, tardans o a llarg termini:** Els efectes es donen al cap de molt temps(5-30 anys) Hi ha més risc de patir-los quan més gran ha estat la dosi

Efecte de les radiacions	gravetat	Dosi umbral	Relació dosi efecte	Quan apareixen els efectes
Deterministes	Depenent de la dosi	Si	directa	Immediata
estocàstics	Independent de la dosi	no	Per probabilitat	Tardana

4. Lesions per radiació

La severitat de les lesions produïdes depèn: tipus de radiació, la quantitat, la duració de l'exposició, les àrees del cos que han estat exposades

3.1 EFECTES AGUTS/ DETERMINISTES

- CREMADES
- SÍNDROME DE RADIACIÓ AGUDA
 - CEREBRAL
 - INTESTINAL
 - MEDULLA ÒSSIA

3.2 EFECTES CRÒNICS/ ESTOCÀSTICS

- LOCALITZATS: pell, gònades, ulls, ronyó, tiroides
- CARCINOGENÈSIS: os, pulmó, tiroides, mama, leucèmies
- ALTERACIONS GENÈTIQUES: mutacions, malalties degeneratives....

DAÑOS A LA SALUD POR RADIACIONES



Dependerá del tiempo y la dosis de radiación que el organismo reciba:

Casos de exposición que conduce a aparición de efectos agudos

- 1) Quemaduras de la piel (radiodermatitis)
- 2) Vómitos o destrucción de la médula ósea o la mucosa intestinal.

Estos efectos resultan a partir de una dosis-límite, variable según el tejido o el órgano (del orden de 1 a varios grays), y son tanto más severos cuando la dosis es elevada.

Casos de exposición que conduce a aparición de efectos diferidos

- 3) Transformaciones en las células
- 4) Leucemia
- 5) Cáncer en tiroides, vías digestivas, pulmón, entre otros.

Estos efectos son llamados estocásticos, que podrían diferir con el paso del tiempo.

3.1 SÍNDROME DE RADICIÓ AGUDA

S'anomenen així a tots els efectes que apareixen després de l'exposició a una dosi de radiació superior als 100REM i que afecte a tot o una part considerable del organisme

DOSI	CLÍNICA	TEMPS APARICIÓ
0-100 REM	No clínica immediata	Si són dosis baixes repetides donaria lloc a efectes crònics (orgànics, genètics o neoplàsics)
100-300 REM	• Quadre inicial de SDR agut per radiació: náusees, vòmits, diarrea, apatia, febre, dolors abdominals tipus còlic • Quadre hematopoyètic: medul·la , ganglis, melsa. Produint anèmia, infeccions, hemorràgies, linfopènies	Minuts o hores després de la radiació 1-3 setmanes
300-1000REM	• A la pell podem observar: Eritema general o local, poden aparèixer flictenes i vesícules, úlceres caiguda de pèl RADIODERMITIS	Aniran apareguent de manera progressiva
1000-2000REM	• Dona lloc a un síndrome agut més greu i que apareix més ràpidament. A nivell intestinal es destrueix la mucosa produint hemorràgies greus. En l'aparell reproductor originen esterilitat permanent	Minuts després de la radiació
>2000REM	Mort de la víctima per quadre neurològic (el cervell té una encefalopatia) apareix: convulsions, atàxia, coma	1-2 dies

3.2 Radiodermitis

És el conjunt de lesions cutànies que apareixen després de l'exposició de la pell a RI, bé per fins terapèutics o bé per forma accidental.

- Poden ser agudes o cròniques. Les lesions clíniques de radiodermitis agudes apareixen als 7-12 dies:

PRIMER GRAU:

Apareix un eritema que ocupa la zona irradiada i que cura deixant una hiperpigmentació difusa.

SEGON GRAU:

Es presenta en forma d'eritema, edema i lesions amb butllofa, juntament amb pèrdua de pèl permanent. Es presenta a dosis de 8-10 Gy

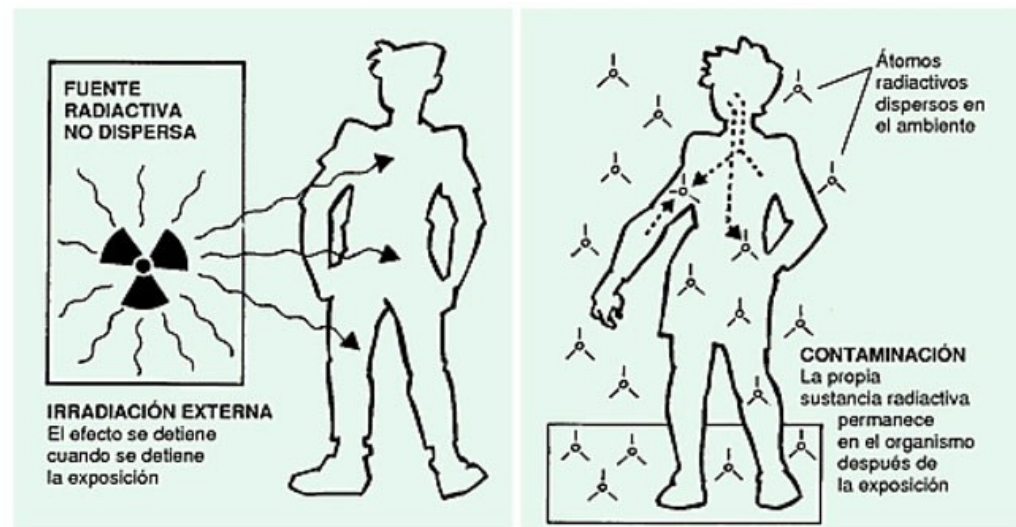
TERCER GRAU: amb dosis superiors es produeix necrosi profunda, escares i úlceres que cicatritzen a poc a poc i deixen importants seqüeles

4. Actuació



4. Actuació

- Hem de diferenciar la irradiació externa de la contaminació:
 - **La irradiació externa:** la persona només està exposada mentre la font de radiació està activa, i no pot existir contacte directe amb el material radioactiu. Ex: **generadors RX**.
 - **Contaminació radioactiva:** En aquest cas pot haver contacte amb la substància radioactiva i aquesta pot entrar a l'organisme per qualsevol via. Aquesta situació és més greu que l'anterior, ja que la persona segueix estant exposada a la radiació fins que s'eliminen els radionúclids o disminueixi la seva activitat. Ex: **accident nuclear**



Efectes físics i biològics produiria una explosió per arma nuclear

FENÒMEN	FÍSCS	BIOLÒGICS
ONA EXPANSIVA	Danys en edificis	Mort i ferides en organismes vius.
CALOR I LLUM	Ignició de materials. Incendis en gran escala.	Cremades greus i mortals. Lesions oculars.
RADIACIÓ INICIAL	Inducció a la radioactivitat.	Exposició aguda de tot l'organisme a radiacions ionitzants.
RADIACIÓ RESIDUAL	Dipòsit de radioactivitat en el sòl i l'atmosfera.	Exposició externa/interna. Augment de l'incidència de càncer. Trastorns genètics.
IMPULS ELECTROMAGNÈTIC	Sobrecàrrega en els circuits elèctrics i electrònics.	
TRASTORNS ATMOSFÈRICS	Variació de la concentració d'ozó. Disminució de la llum solar.	Disminució de la producció agrícola. Gana. Desequilibri ecològic.

4. Actuació

- L'actuació comença en **avaluar i protegir-nos**
 - Avaluar el tipus de radiació i risc de contaminació
 - Establir correctament els comandaments i llocs segures de treball
 - Utilitzar EPI'S
 - Si la radiació afecta al cos sencer o només una regió corporal
 - Si hi ha danys afegits a la radiació(ferides, cremades, traumatismes)

4. Actuació

- **Triatge segons la gravetat del quadre clínic** de les víctimes. La simptomatologia pot tardar en aparèixer.
 - Si té simptomatologia molt aviat indica mal pronòstic. Aquests s'han d'evacuar el més ràpid possible cap a la zona de descontaminació i es tractaran amb: sedació, analgèsia i hidratació. En aquets casos el transport no és prioritari
 - El resta d'afectats seran evacuats progressivament en funció de la gravetat de les lesions

4. Actuació

- Controlar les lesions que posen en **risc la vida**: permeabilitzar la via aèria, ventilació, control hemodinàmic
- Si hi ha risc de contaminació: s'inicia la **descontaminació** del pacient:
 - A nivell extern
 - En ingestió
 - En inhalació de substàncies radioactives

4. Actuació

A NIVELL EXTERN:

- S'ha de desvestir la víctima i tapar les ferides
- La roba es posa en contenidors especials tancats
- Es renta el pacient amb aigua i sabó es repeteix el rentat tot mesurant els nivells de radiació
- En els ulls es realitzen rentats amb aigua o SF
- En el nas es fa sonar a la víctima amb paper d'un sol ús i es fa rentat nasal
- El cabell s'ha d'afaitar i tenir especial cura d'ungles, plecs, dits de mans i peus

4. Actuació

A NIVELL INHALAT

- Si existeix inhalació de substàncies radioactives: s'irrigarà amb SF el nas, boca i faringe

A NIVELL DIGESTIU

- Si existeix ingesta de substàncies radioactives: es realitzarà rentat gàstric i/o laxants

4. Actuació

- La descontaminació es realitza en llocs especials amb recollida d'aigua residuals que eviti la incorporació de les aigües al subsòl
- La descontaminació es donarà per acabada quan el comptador de radiacions indiqui nivells mínims de radiació
- El personal que atén a aquets pacients ha d'anar adequadament protegit:
 - bates impermeables, guants quirúrgics, peücs impermeables, ,
 - mascareta, gorro...
- No podrà abandonar la zona fins que no hagi passat pels controls de descontaminació



4. Actuació

- Les opcions terapèutiques per tractar el síndrome agut per irradiació compte amb:
administrar antibiòtics, antiemètics,
administrar sèrums i aïllar el pacient per
evitar infeccions

- http://www.bt.cdc.gov/radiation/espanol/pdf/ars_es.pdf
- http://emergency.cdc.gov/radiation/first_responders.asp
- <http://portalprevencion.lexnova.es/doctrinaadministrativa/PREVENCIÓN/63889/ntp-614-radiaciones-ionizantes-normas-de-proteccion>
- http://www.csn.es/images/stories/canal_saber/materiales_de_cursos/documentacion/mdulo_13.pdf
- <http://www20.gencat.cat/docs/interior/Home/030%20Arees%20dactuacio/Proteccio%20Civil/Plans%20de%20proteccio%20civil/Plans%20de%20proteccio%20civil%20a%20Catalunya/Documents/PlaRadiol%C3%B2gic.pdf>

M5 UF2 NF 7
DINÀMICA DE LES
EXPLOSIONS

TIPUS D'EXPOLOSIUS

- **Explosius d'ordre baix:** pólvora:
DEFLAGRACIÓ(crema de manera sobtada sense explosió)
- **Explosius d'ordre alt:** trinitrotoluen TNT.
EXPLOSIÓ O DETONANT (alliberació brusca d'una gran quantitat d'energia, d'origen tèrmic, químic o nuclear, que es troba tancada en un volum petit “relativament”, la qual cosa produeix un increment violent i ràpid de la pressió. Amb despreniment de calor, llum i gasos. Va acompanyat d'un estrèpit)

LA ONA EXPLOSIVA

- Té tres components:
 - ONA DE PRESSIÓ+: de curta durada que es despalaça a velocitat supersònica.
 - ONA DE SUCCIÓ o PRESSIÓ-
 - ONA D'AIRE/GASOS que es propaga en totes direccions

CLASSIFICACIÓ DE LES EXPLOSIONS amb ona explosiva

- Segons els EFECTES: (primaris , secundaris , terciaris...)
- Segons el MEDI on es produeix l'explosió: terrestre(efecte a sistema esquelètic), aquàtic(efecte abdomen), aeri(efecte a pulmons)
- Segons les FORMES de les lesions:
 - Blast pulmonar
 - Blast auditiu
 - Blast neurològic
 - Blast abdominal
 - Blast ocular
 - Blast psiquiàtric

Blast pulmonar

- Conseqüència directe de l'ona de sobrepressió
- Pot causar mort imminent o a les poques hores
- Es produeixen per l'augment brusc de la P dins els pulmons que fa que els alvèols es distenguin i per tant es trenquin i:
 - Poden sagnar
 - Poden presentar edema
 - Pas d'aire al torrent circulatori
- Tenen una presentació clínica típica que anomenem **TRIADA:** DIFICULTAT RESPIRATÒRIA, HIPÒXIA I LESIÓ A Tòrax.
- Cal sospitar sempre que el pacient tingui: tos, hemoptisi, dolor tòrax...
- Pot complicar-se a pneumotòrax a tensió, hemotòrax, embolia...

Blast abdominal

- La P. dins les vísceres del abdomen buides produeix desplaçaments de forma brusca del gas i pot produir:
 - Perforació intestinal
 - Hemorràgia
 - Lesió mesenteri per cisalla
 - Lesió òrgans sòlids
 - Ruptura testicular
- Es pot observar: dolor abdomen, contractura, hematemesis, melenes

Blast auditiu

- L'ona efecte a l'oïda segons l'orientació cap a l'explosió de la persona
- Pot observar-se: sordesa, acúfens, otàlgia, vertigen, otorràgia...
- Pot anar des de
 - Perforació del timpà
 - Luxació cadena ossets

Blast cerebral

- La persona pot presentar: coma, cefalàlgies, estupor progressiu, edema...
- Poden aparèixer: commoció o hematoma subdural
- Cal una vigilància posterior en el hospital per evitar aparició hematomes i si cal drenar

ACTUACIÓ

