

CINEMÁTICA DO TRAUMA

OU

BIOMECÂNICA DO TRAUMA

ENF^o. WENDREL FURTADO

TRAUMA

- É UMA LESÃO OU FERIDA PRODUZIDA POR AÇÃO VIOLENTA FÍSICA OU QUÍMICA CARACTERIZADA POR UMA ALTERAÇÃO ESTRUTURAL OU FISIOLÓGICA, DE PARTE OU DE TODO O CORPO, RESULTANTE DA EXPOSIÇÃO EXCESSIVA A UMA ENERGIA OU DA PRIVAÇÃO DE UMA ENERGIA ESSENCIAL.

PELO AMOR DE DEUS APRENDE!!!

- "SABER ONDE PROCURAR LESÕES É TÃO IMPORTANTE QUANTO SABER O QUE FAZER APÓS ENCONTRÁ-LAS."

CINEMÁTICA DO TRAUMA

É O PROCESSO DE AVALIAÇÃO DA CENA DE UM ACIDENTE PARA DETERMINAR QUAIS LESÕES PODEM TER OCORRIDO DA RESULTANTE DE FORÇAS.

LEIS DA FÍSICA

1ª Lei de Newton

Um corpo em repouso ou em movimento tende a permanecer neste estado até que uma força externa atue sobre ele.

Fatores importantes a serem considerados são: a velocidade, o peso, a distância de parada e a compressibilidade do material da superfície do impacto.

Lei da Conservação de Energia

A energia não pode ser criada ou destruída, mas pode ser mudada quanto à forma.

CAVITAÇÃO

- QUANDO UM OBJETO SÓLIDO COLIDE CONTRA O CORPO HUMANO OU QUANDO O CORPO HUMANO ATINGE UM OBJETO ESTACIONÁRIO, FORMAM-SE ESPAÇOS TRANSFORMADOS EM CAVIDADES
- PERMANENTE = TRAUMA PENETRANTE
- TEMPORÁRIA = TRAUMA CONTUSO

Temporária



Formado no momento do impacto;

Podendo retornar dependendo da elasticidade do tecido;

Causado por estiramento.

Permanente

Também causado no momento do impacto e é causado por compressão ou laceração de tecidos

Também causado por estiramento porém não volta ao seu estado normal.

A diferença é a elasticidade.

ANAMNESE DO TRAUMA

- FATORES AMBIENTAIS
- VÍTIMA
- AGENTE TRANSMISSOR DE ENERGIA

Informações precisas

- Como é a aparência do local?;
- Quem atingiu o que e com que velocidade?;
- Qual foi o tempo de parada?;
- As vítimas usavam cinto de segurança?;
- O air-bag inflou?;
- As crianças estavam contidas no acento e foram arremessadas dentro do veículo?;
- Ocupantes foram ejetados do veículo?;

ANAMNESE DO TRAUMA

- PRÉ-COLISÃO
- COLISÃO
- PÓS-COLISÃO

PRÉ - COLISÃO



Inclui todos os eventos que antecedem o acidente

Fatores que levam a pré - colisão

- ❑ Ingestão de álcool;
- ❑ Uso de drogas;
- ❑ Doenças crônicas;
- ❑ Uso de medicamento;
- ❑ Insanidade mental.
- ❑ Desatenção;
- ❑ Euforismo;
- ❑ Ostilidade.

exemplo

O motorista colidiu com um poste e em seguida apresentou um ataque do coração, ou ele apresentou o ataque do coração e depois colidiu com o poste?

COLISÃO

Começa no momento do impacto entre um objeto em movimento e um segundo objeto.

O segundo objeto pode estar em movimento ou estacionário e pode ser ou um objeto ou um ser humano.

Na maioria dos traumas ocorrem 3 impactos:

1º entre objetos

2º entre a vítima e o objeto

3º entre os órgãos ou estruturas da vítima

EXEMPLO

Quando um automóvel colide com uma árvore, o primeiro impacto é a colisão do veículo na árvore, o segundo impacto é o ocupante do veículo atingido o volante ou pára-brisa e o terceiro impacto vai ser os órgãos internos.

Devemos levar em consideração

- Direção;
- Força;
- Efeito da força sobre o doente.

Pós - colisão

O socorrista usa a informação colhida durante as fases de colisão e pré colisão para tratar o doente.

TRAUMAS CONTUSOS

- COLISÃO (INTRUSÃO)
 - FRONTAL
 - TRASEIRA
 - LATERAL D / E
 - ROTACIONAL
 - CAPOTAMENTO

○ trauma pode ser:

- CONTUSO
- PENETRANTE



CONTUSO



Duas forças esta envolvidos no impacto do trauma:

- Cisalhamento
- Compressão.

Cisalhamento

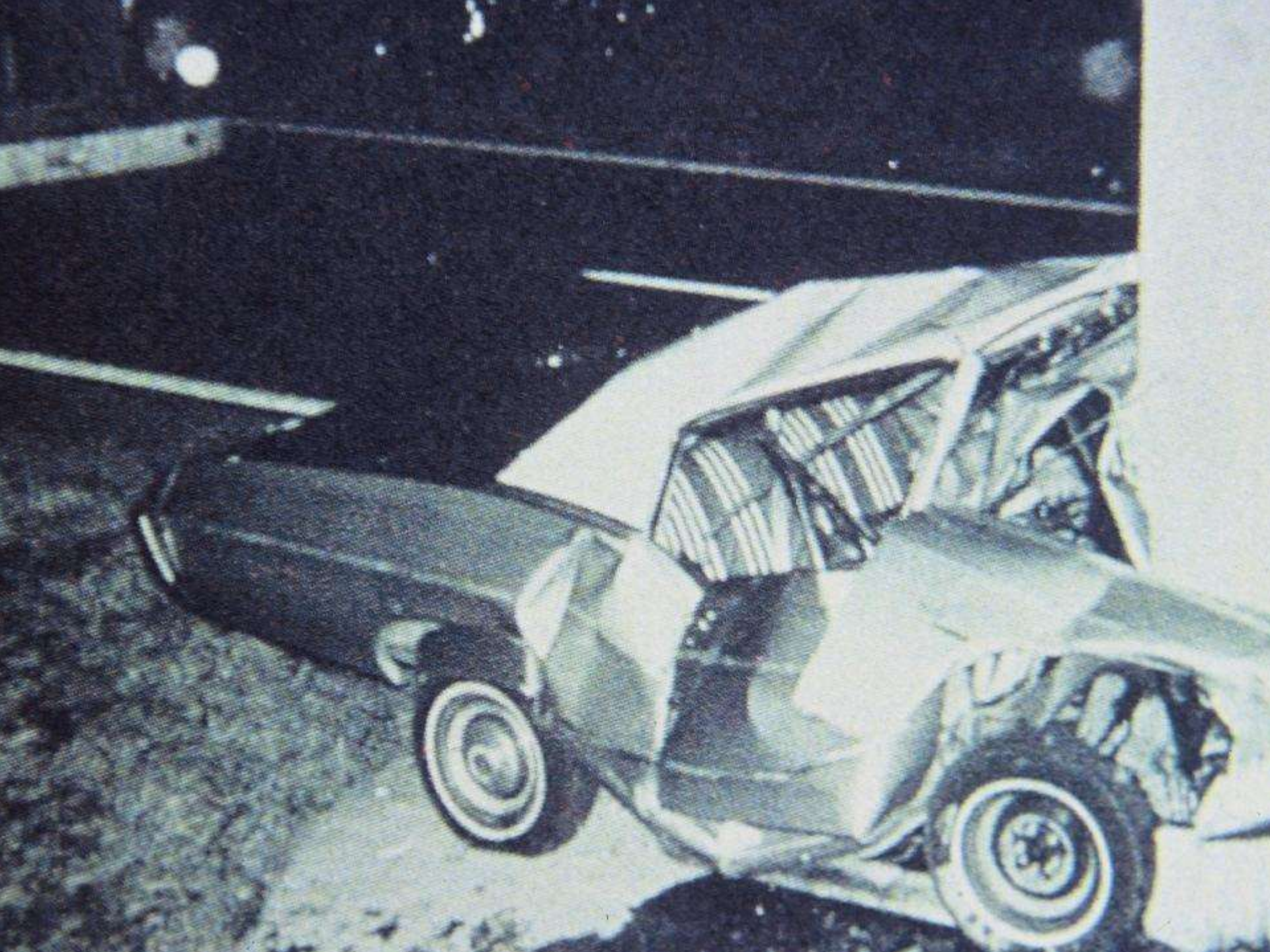
É o resultado da mudança de velocidade mais rápida de um órgão ou estrutura do que de outro órgão ou estruturas

Compressão

É o resultado de um órgão ou estrutura ser comprimido entre outros órgãos ou estruturas.

CAUSAS

- Acidente automobilístico;
- Acidente de moto;
- Acidente de pedestre;
- Acidente esportivo;
- Lesão por explosão.



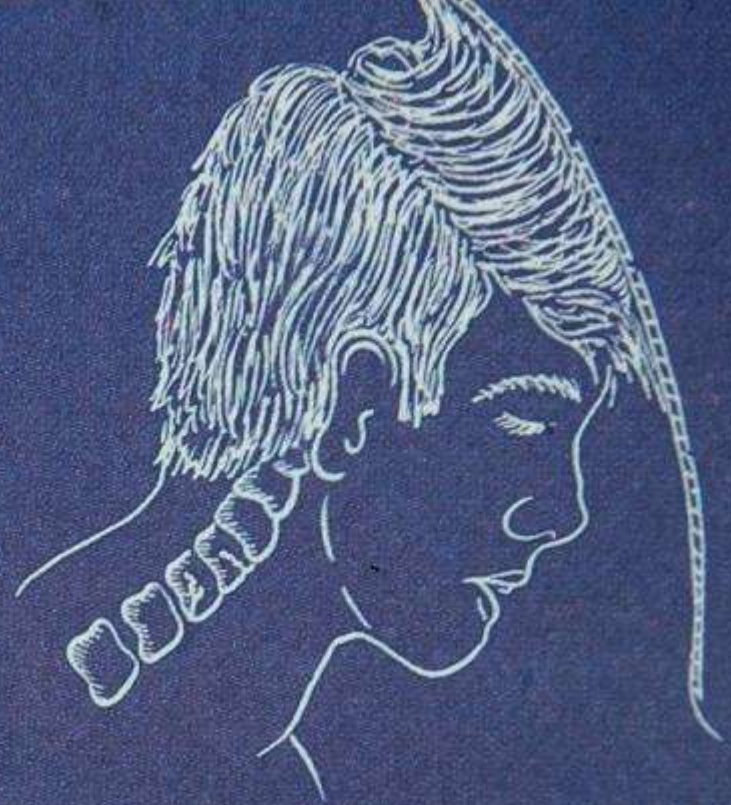


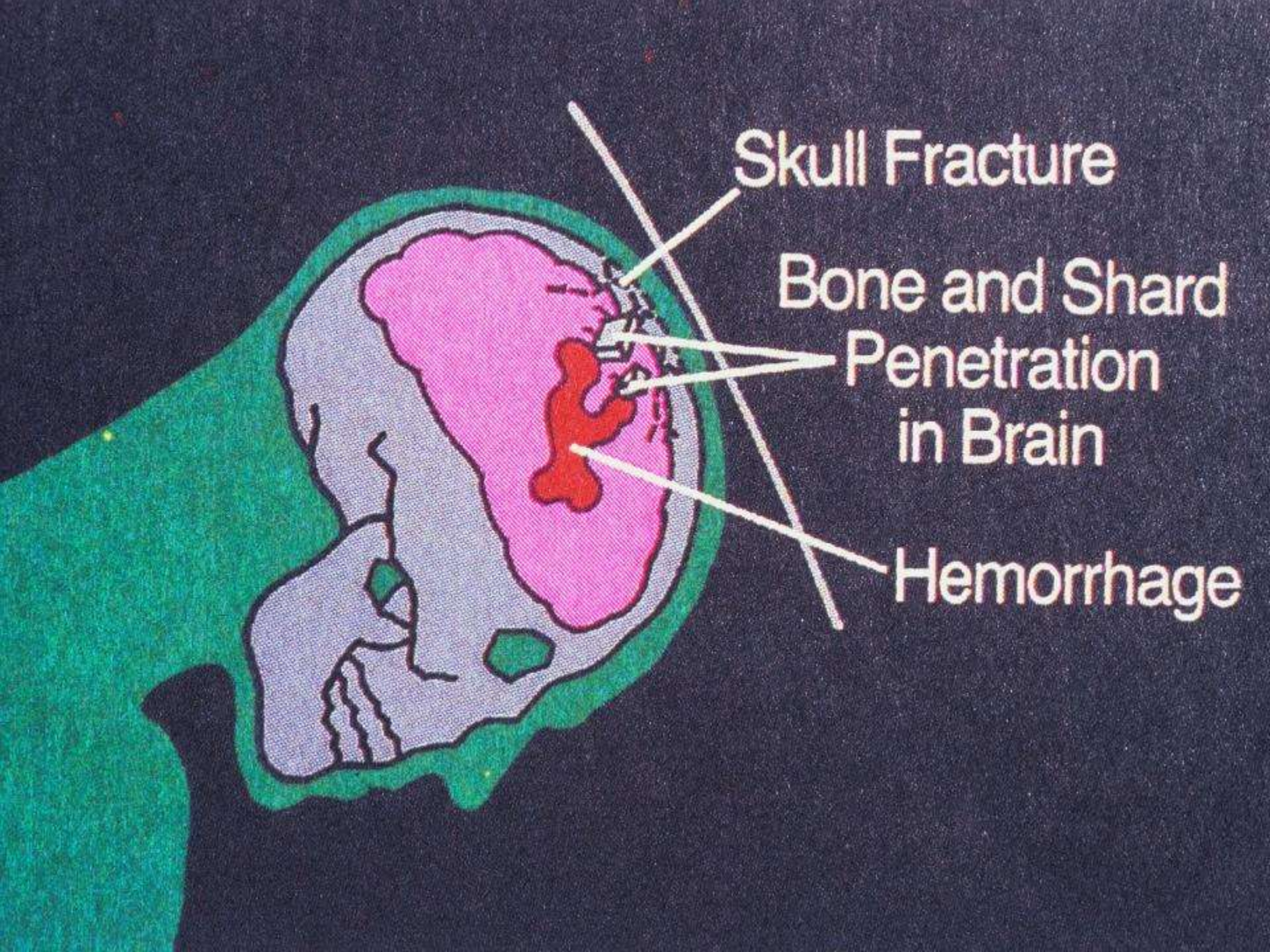
COLISÃO FRONTAL

Trajectoria para cima

- ❑ FRATURA DE COLUNA CERVICAL
- ❑ TÓRAX INSTÁVEL
- ❑ CONTUSÃO MIOCÁRDICA
- ❑ PNEUMOTÓRAX
- ❑ TRANSECÇÃO DE AORTA
- ❑ RUPTURA DE FÍGADO / BAÇO
- ❑ FRATURA DE COSTELAS
- ❑ HEMOTORAX
- ❑ FRATURA DE CLAVICÚLA





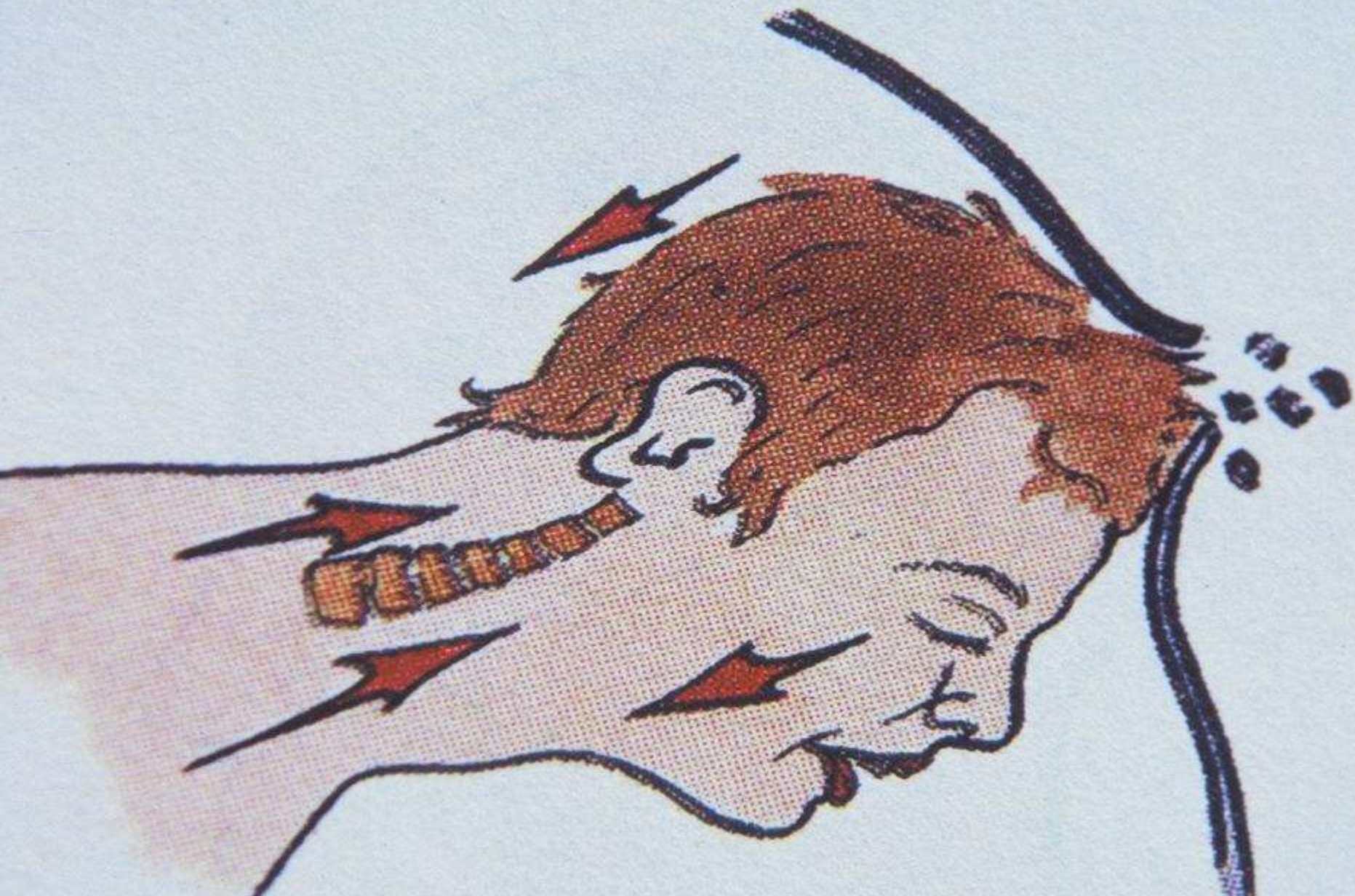


Skull Fracture

Bone and Shard

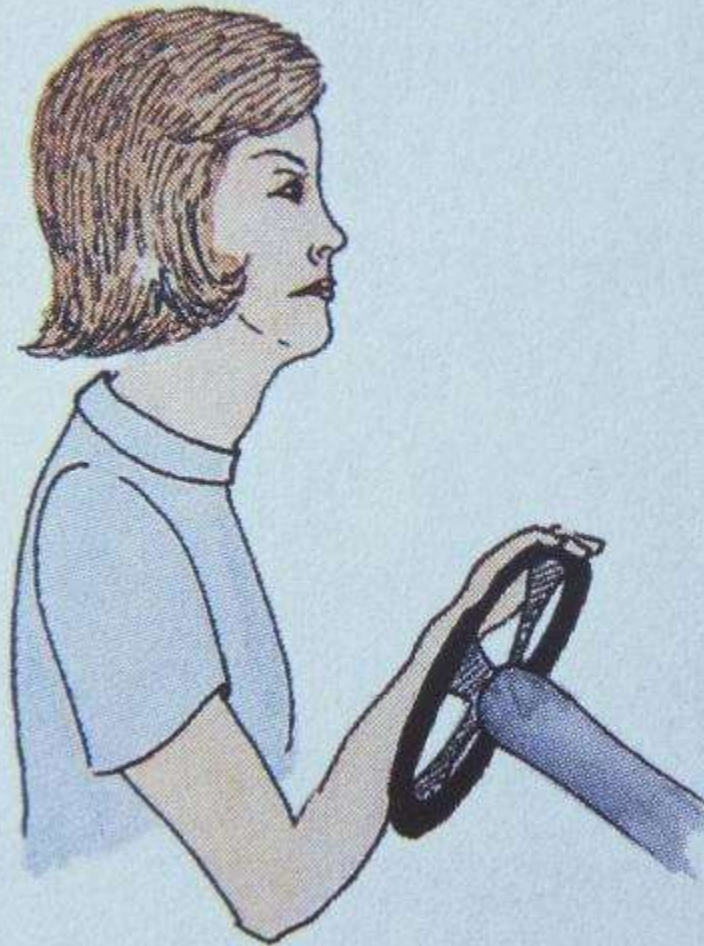
Penetration
in Brain

Hemorrhage

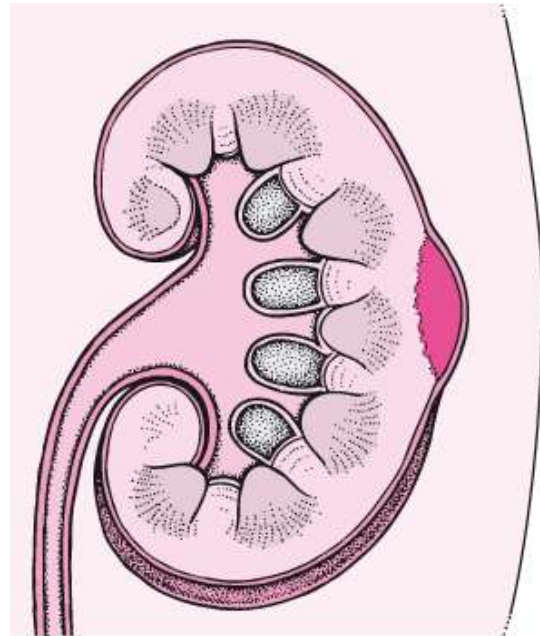




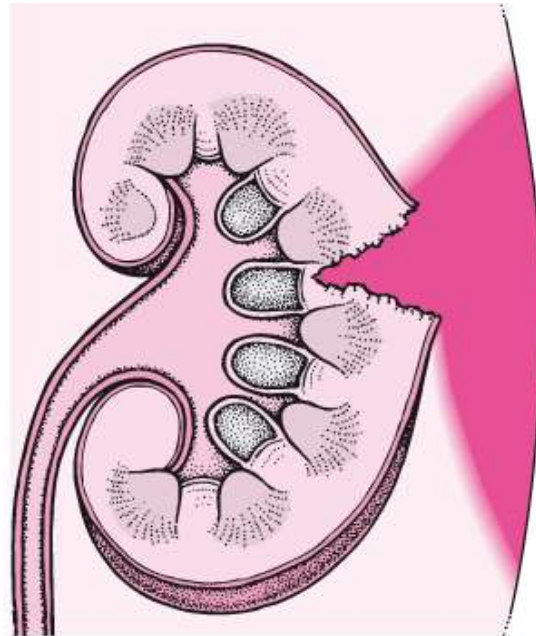
os órgãos que podem sofrer lesão por estiramento são os rins, intestino delgado, intestino grosso e o baço.



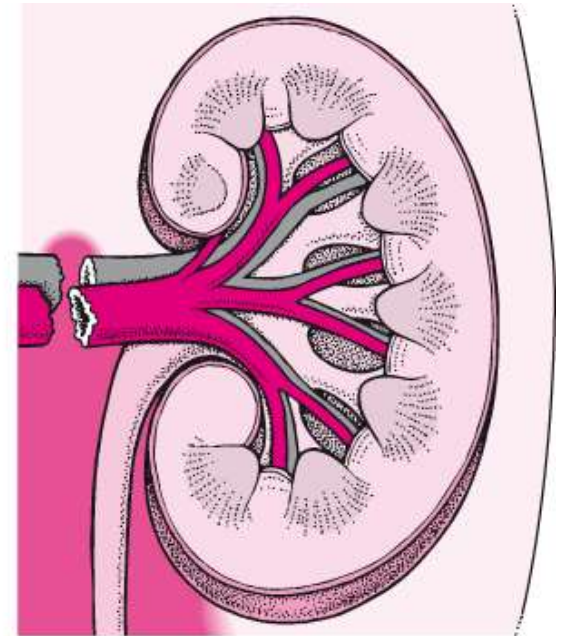
os órgãos que podem sofrer lesão por estiramento são os rins, intestino delgado, intestino grosso e o baço.



Hematoma



Laceração



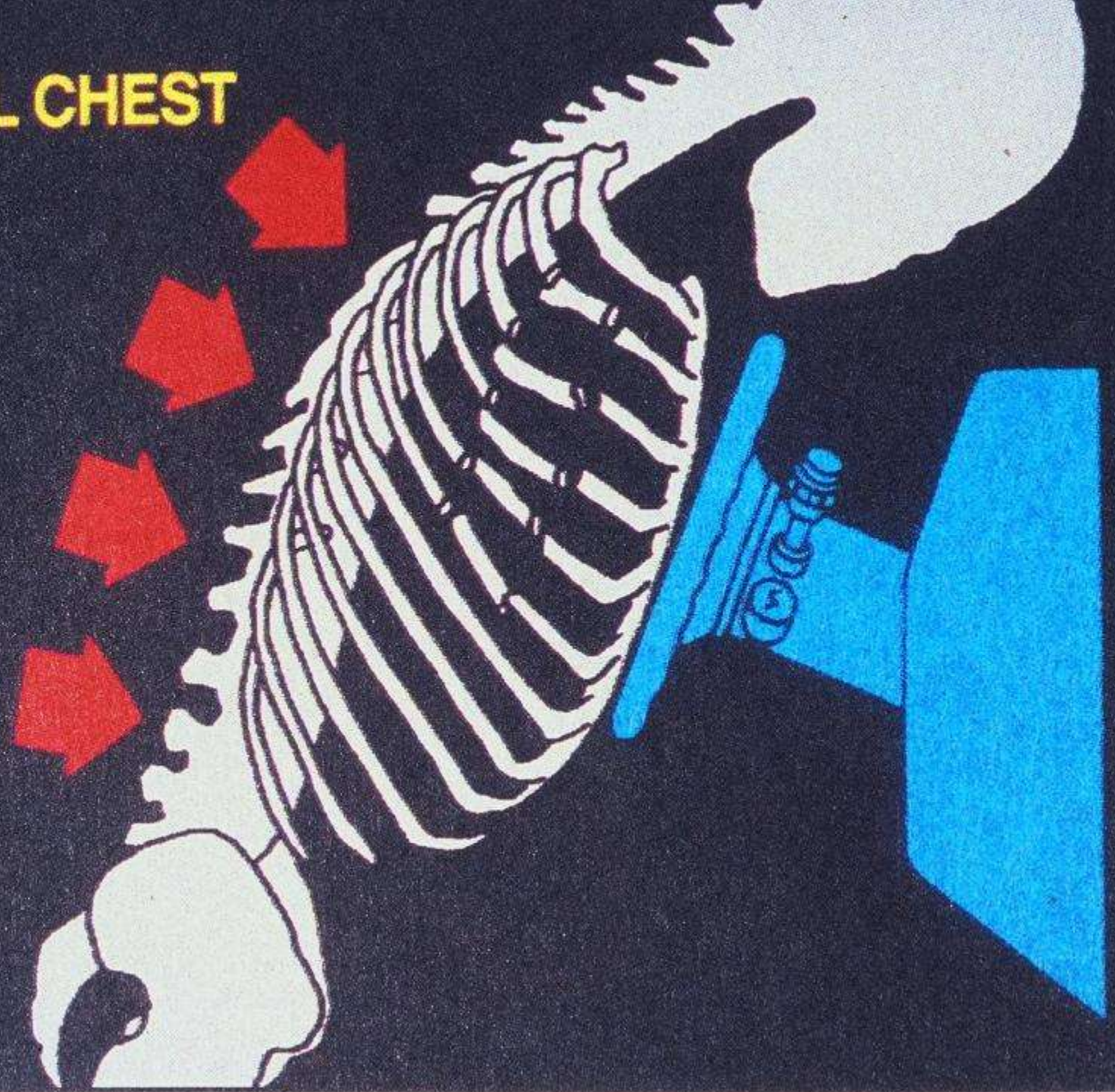
Ruptura de ligação

Trajectoria por baixo

- LESÃO DE QUADRIL
- JOELHO
- ENTORSE
- ROTULA
- FEMÚR
- TÍBIA
- FÍBULA
- FALANGES
- LUXAÇÃO DE JOELHO
- LUXAÇÃO DE ARTICULAÇÃO
- LESAO DE GRANDES E PEQUENOS VASOS



FLAIL CHEST



MYOCARDIAL CONTUSION

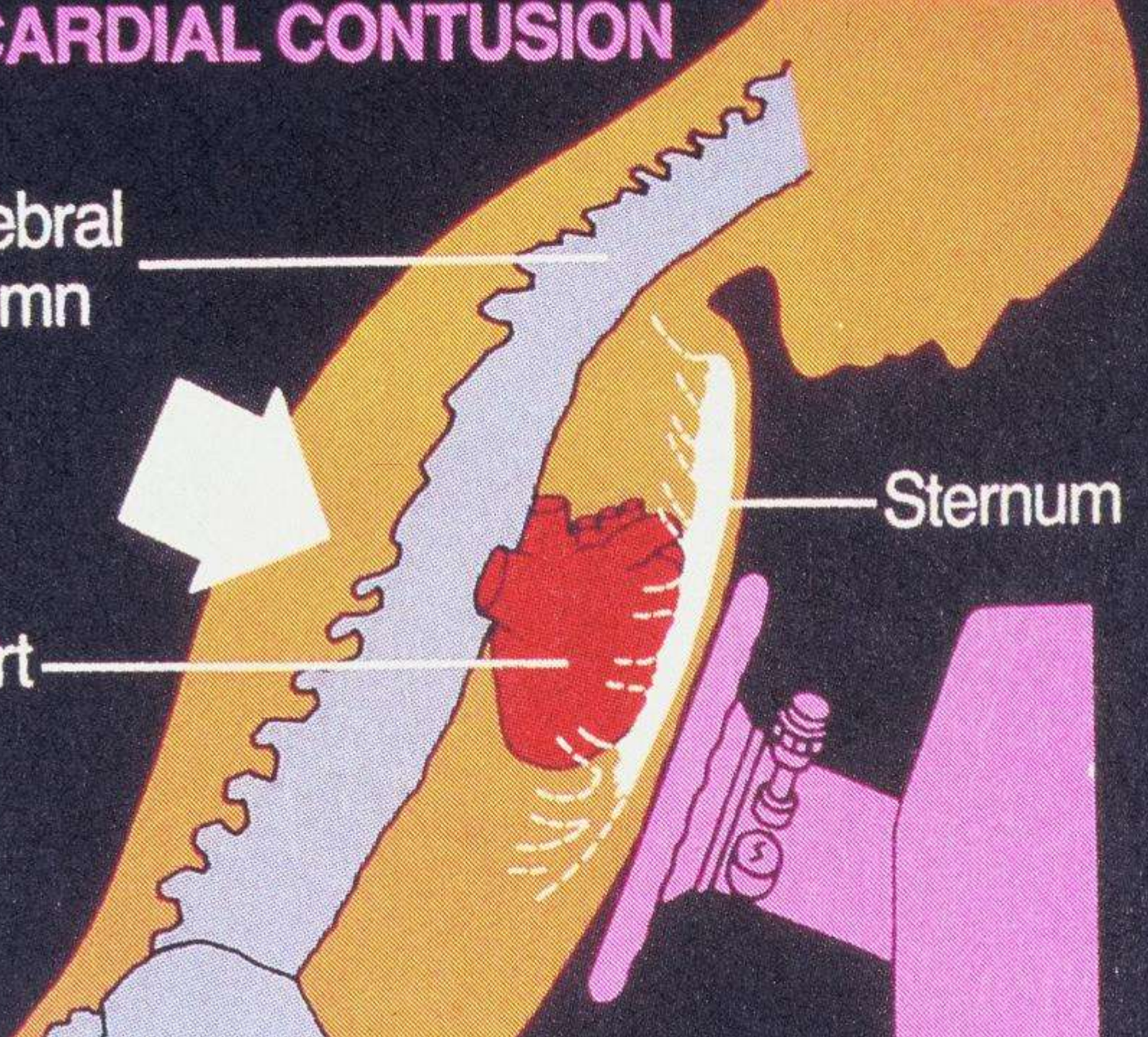
Vertebral
Column

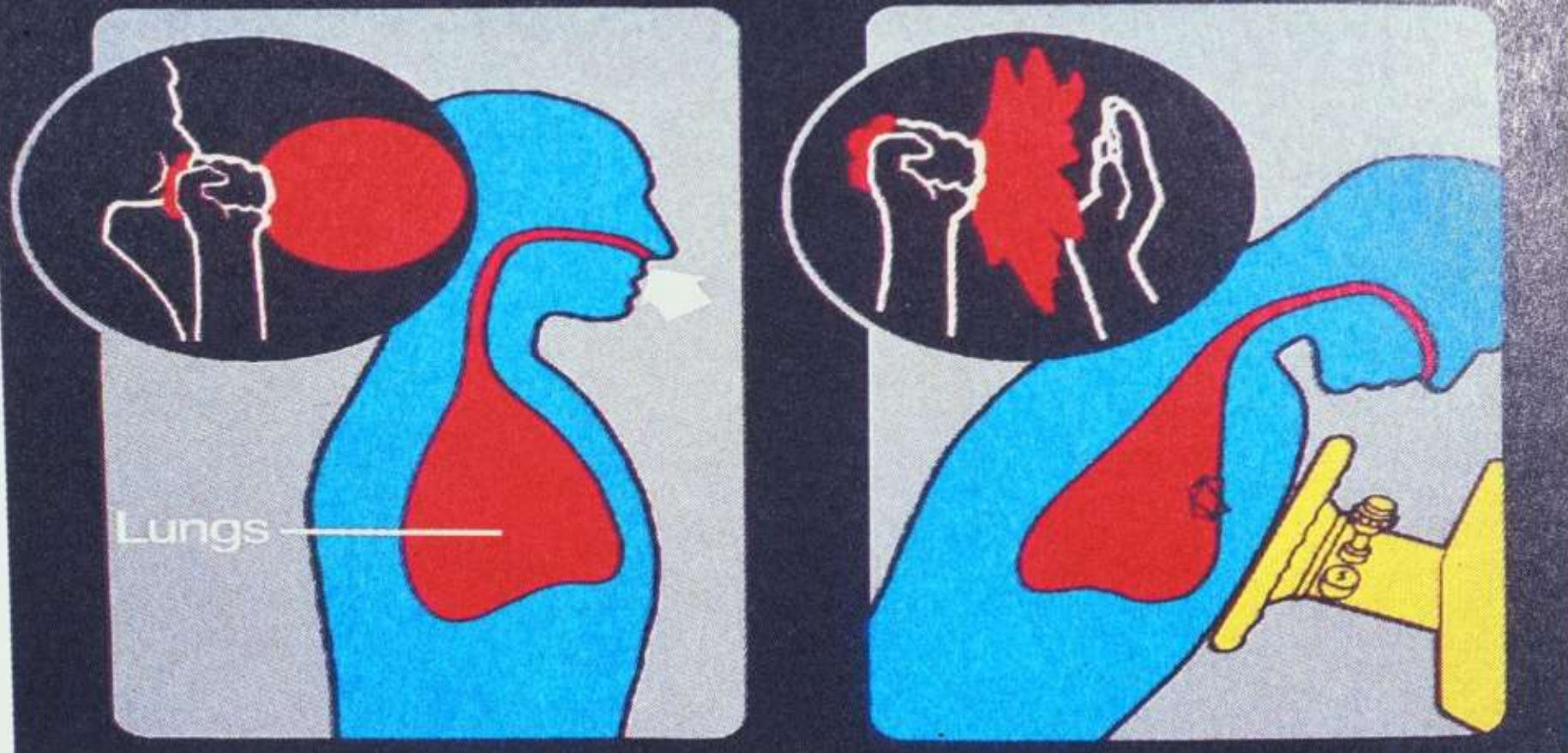


Sternum

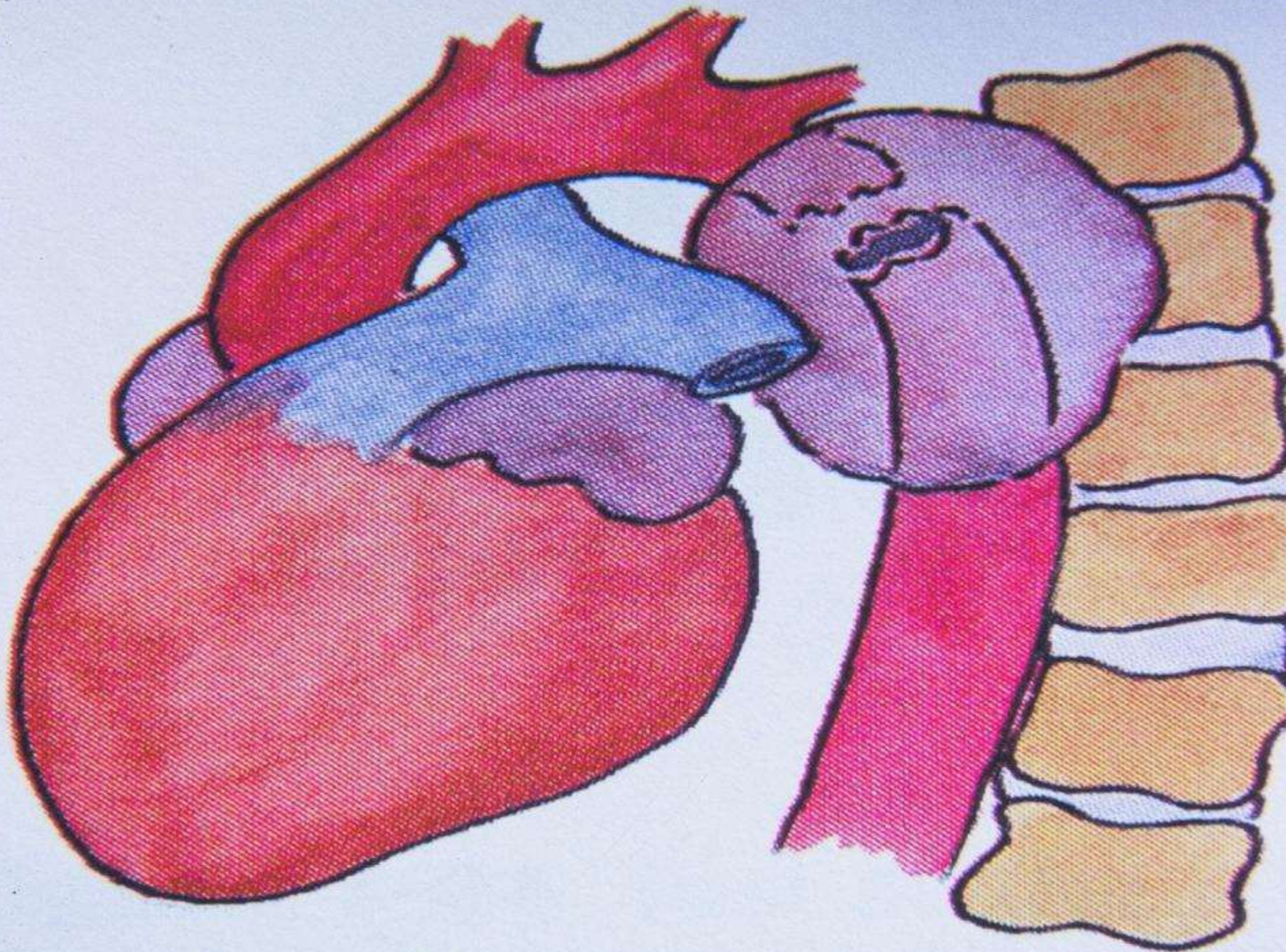


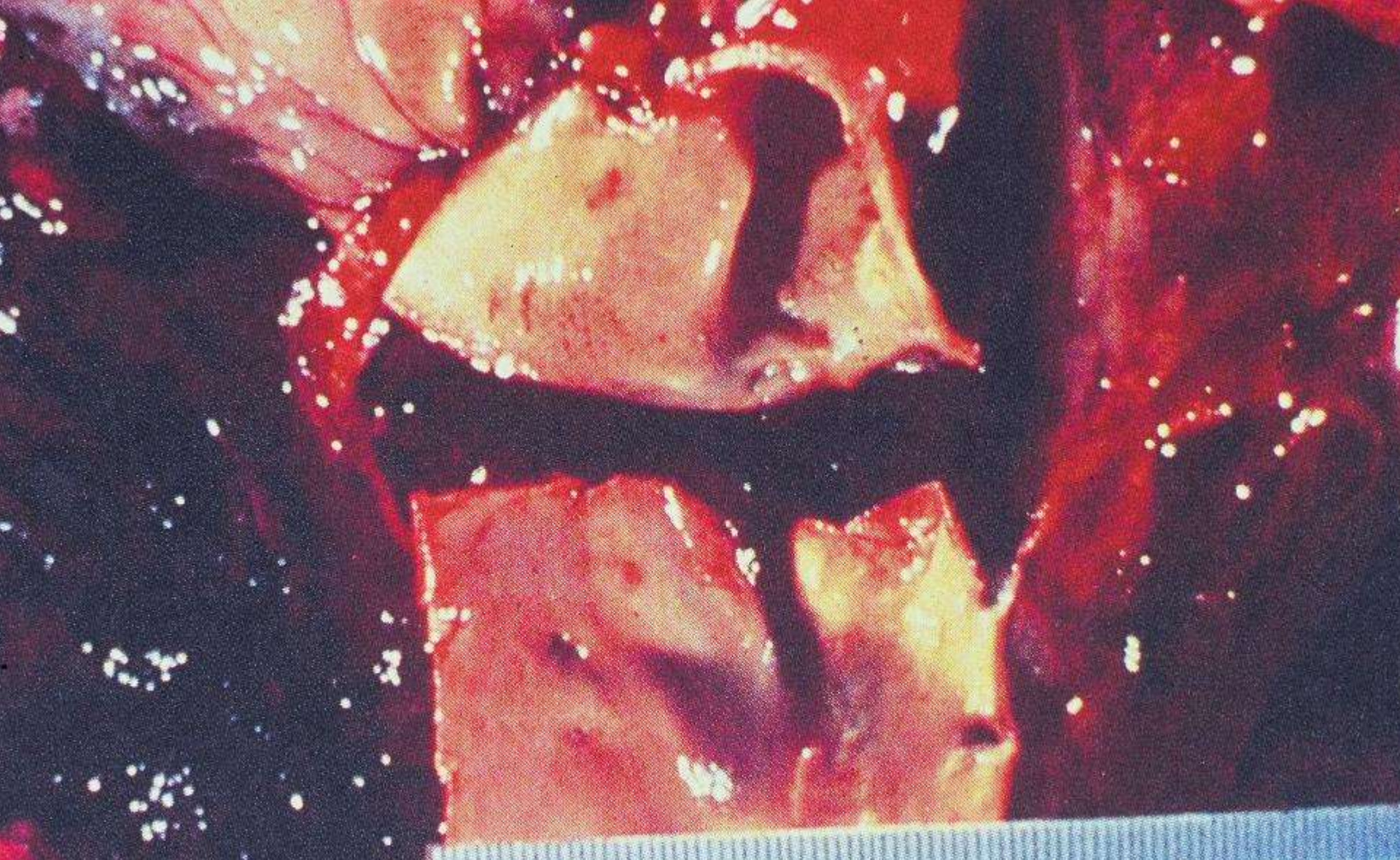
Heart



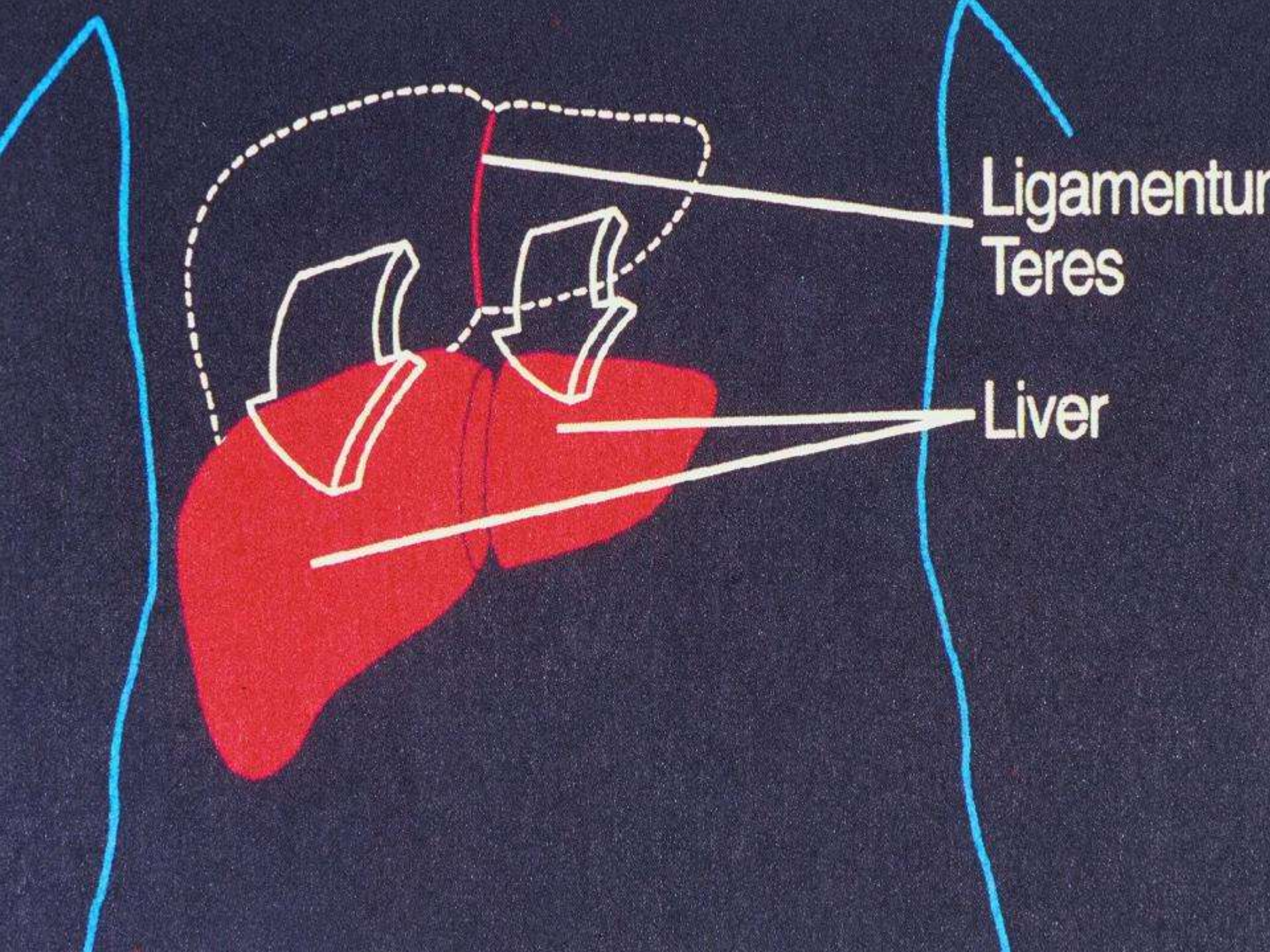


compressão da parede torácica é comum no impacto frontal e lateral e produz um fenómeno conhecido como **“efeito de saco de papel”** que pode resultar em pneumotórax. A vítima instintivamente inspira profundamente e suspende a respiração momentos antes do impacto. Isto fecha a glote o que impede a saída do ar dos pulmões





○ socorrista deve reconhecer o potencial para tais lesões e de transmitir esta informação á equipa hospitalar

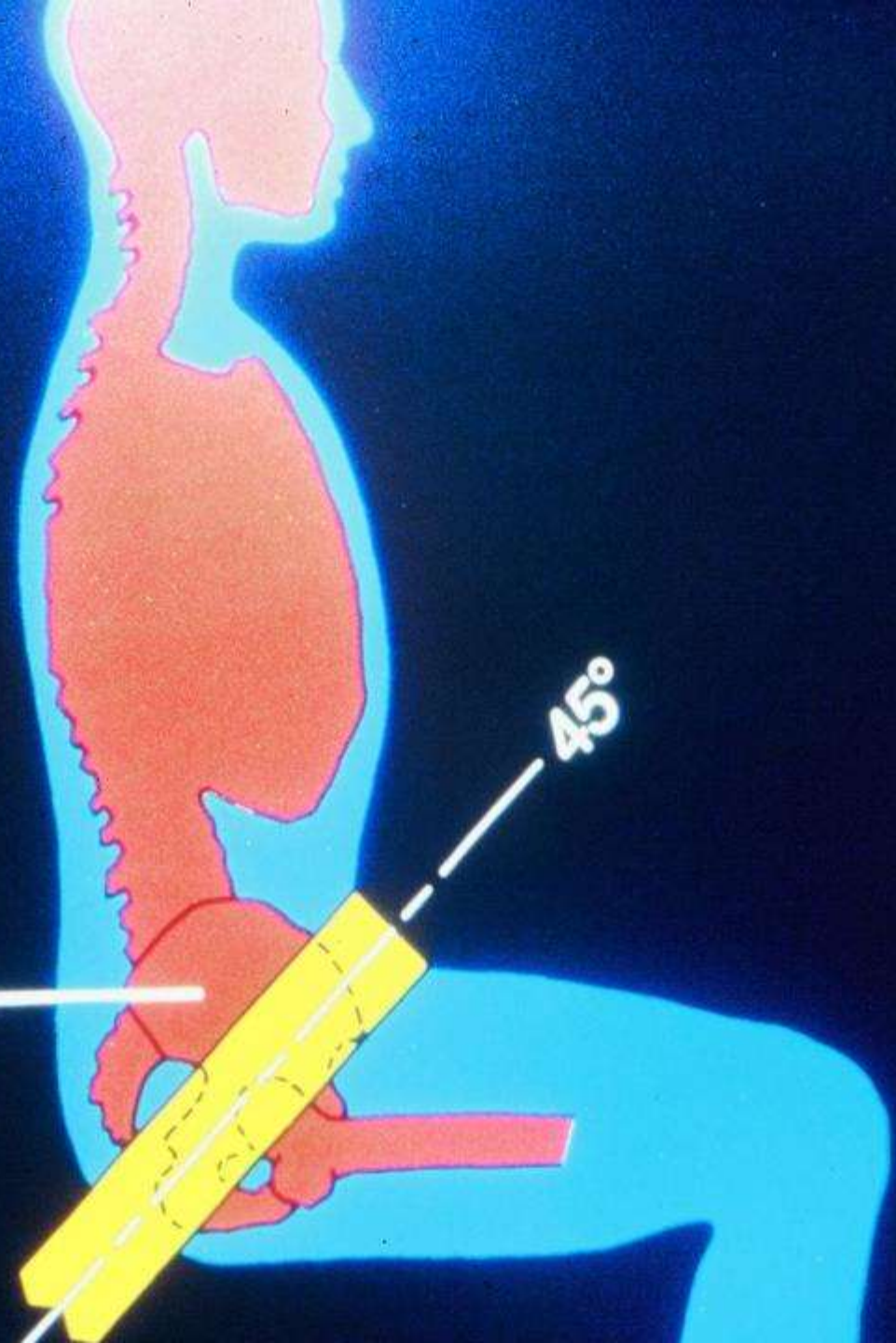


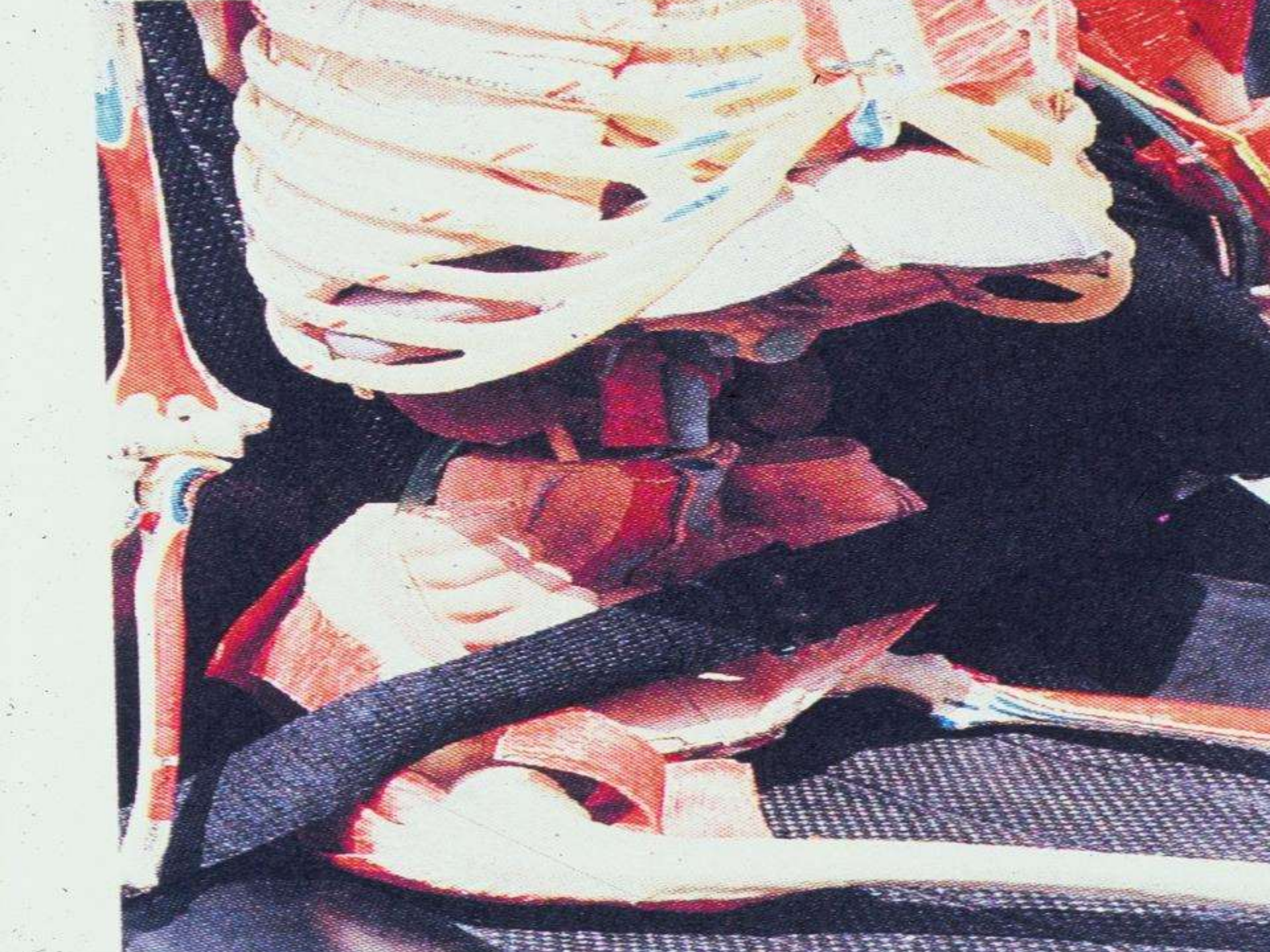
Ligamentum
Teres

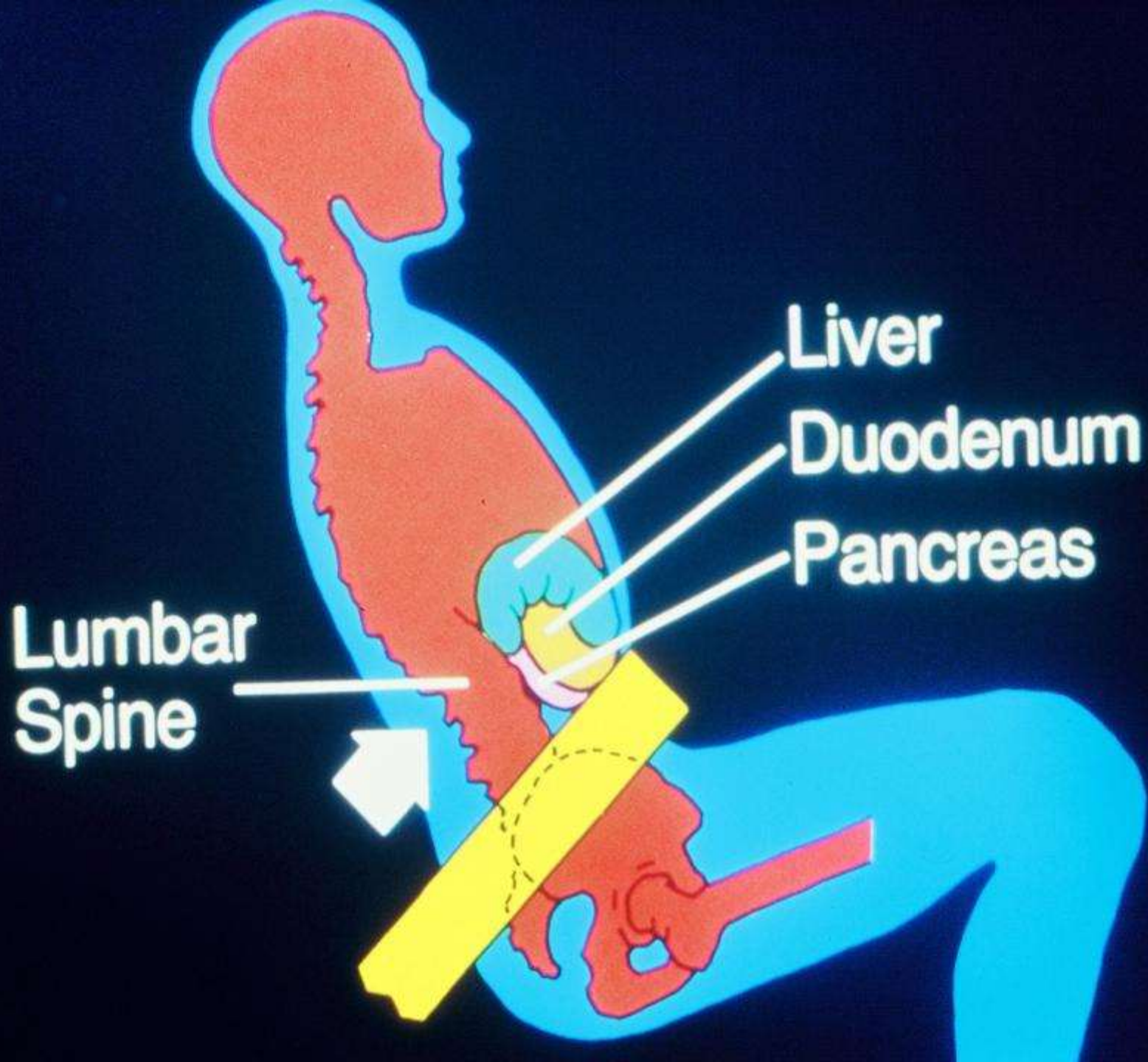
Liver

Pelvis

45°







EJEÇÃO DO VEÍCULO

- NÃO HÁ PADRÃO DE LESÕES PODENDO AS MESMAS SEREM APRESENTADAS DIVERSIFICADAMENTE
- MORTALIDADE SIGNIFICATIVAMENTE AUMENTADA



EI , UMA NOTA DE R\$ 50,00 !

COLISÃO TRASEIRA

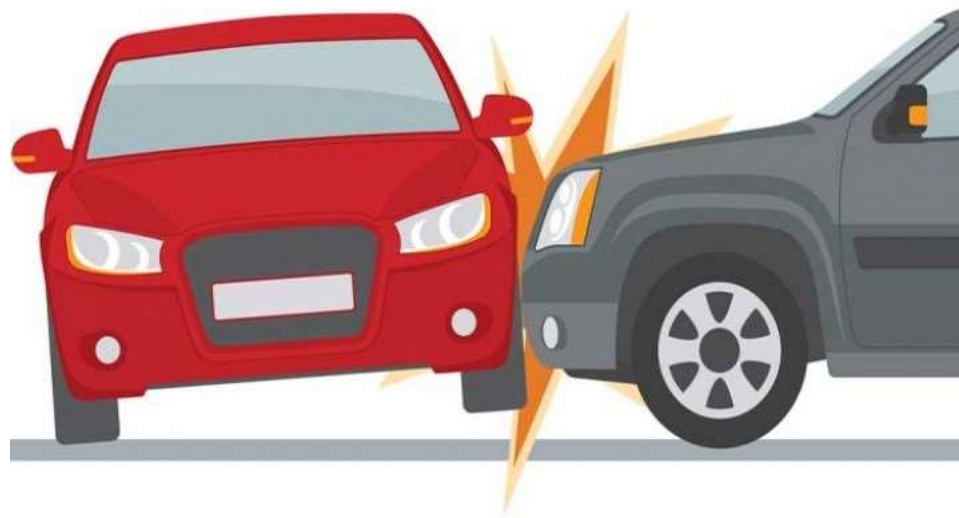
Ocorre quando um objeto lento ou parado é atingido por trás por um veículo em movimento maior.

COMPLICAÇÕES

- LESÃO DE COLUNA CERVICAL
- EFEITO CHICOTE
- TRAUMA DE TORAX
- RUPTURA DE LIGAMENTOS E DAS ESTRUTURAS ANTERIORES DE SUSTENTAÇÃO DA CABEÇA

COLISÃO LATERAL

Quando o veículo é atingido de lado e é impulsionado para longe no sentido do impacto.



4 regiões do corpo são afetados


1. Cabeça;
2. Pescoço;
3. Tórax e
4. Abdômen/pelve

COMPLICAÇÃO

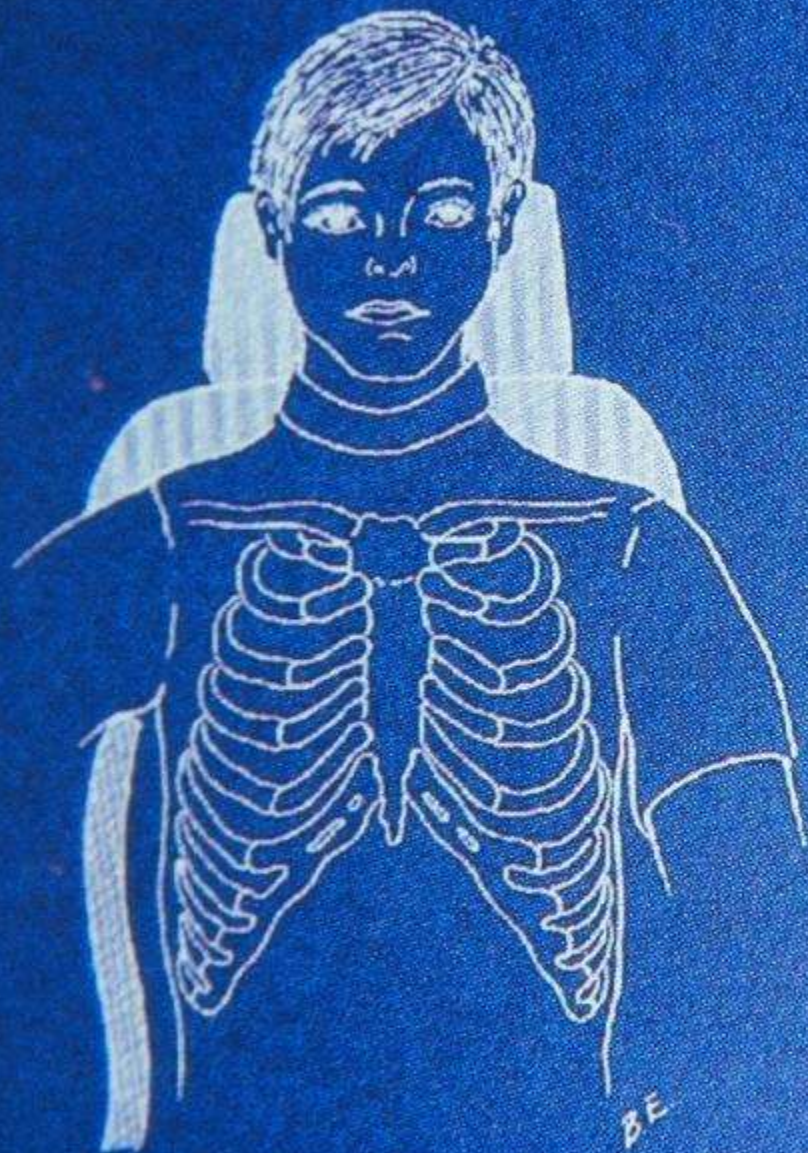
- DISTENSÃO CERVICAL CONTRALATERAL
- FRATURA DE COLUNA CERVICAL
- TÓRAX INSTÁVEL
- PNEUMOTÓRAX
- RUPTURA DE AORTA / DIAFRAGMA
- RUPTURA DE FÍGADO / BAÇO
- LESÕES OSTEOARTICULARES PÉLVICAS
- FRATURA DE CLAVICULA

IMPACTO ANGULAR

Quando um canto de veículo atinge um objeto imóvel, o canto do outro veículo, ou um veículo em movimento mais lento ou na direção oposta ao primeiro veículo, este canto do carro pára enquanto o restante do carro continua seu movimento para frente até que sua energia seja totalmente transformada.

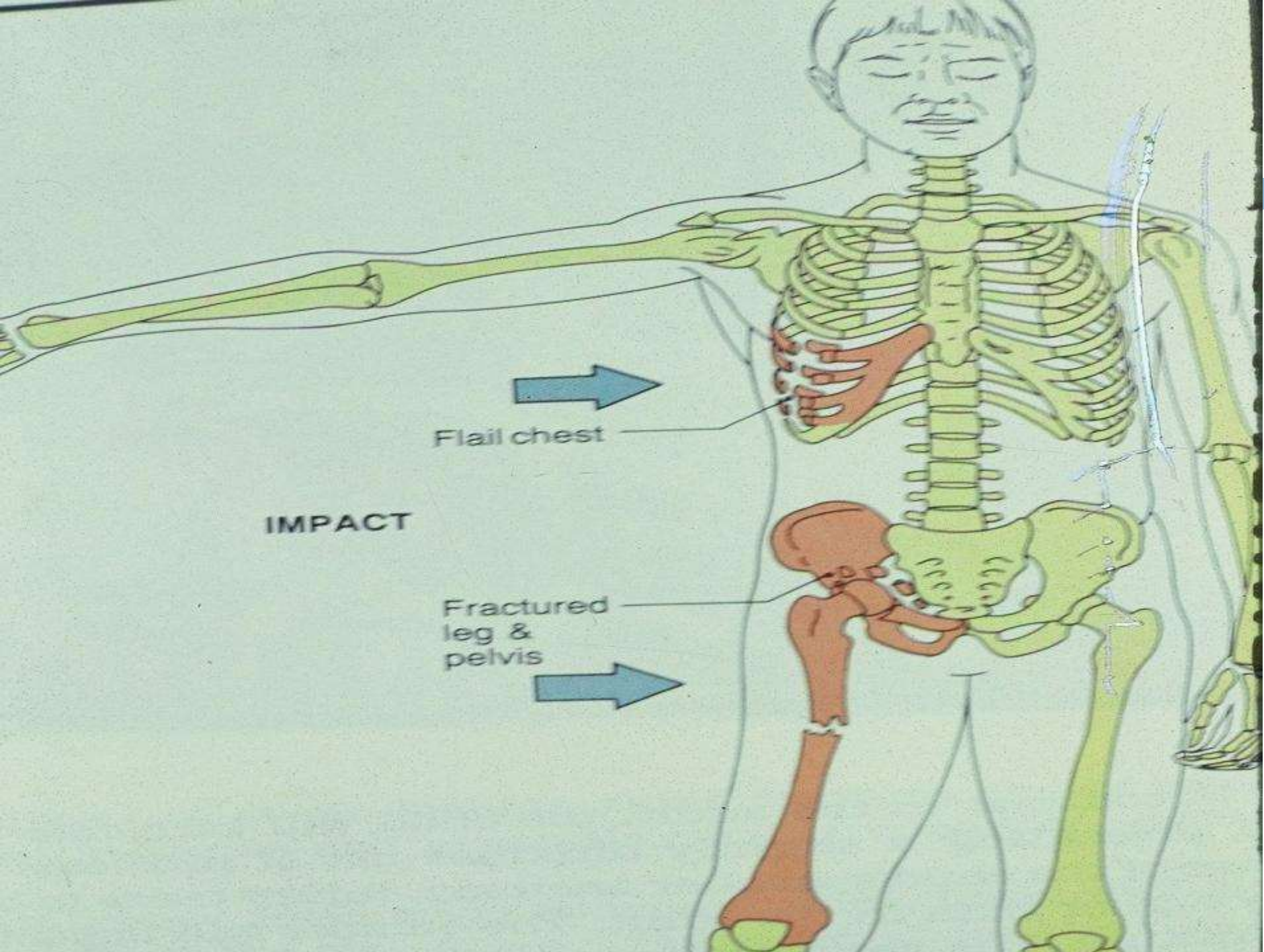


Nesta situação as lesões são as mesma que as lesões frontal e lateral pois o veiculo move-se em dois sentidos.



BE



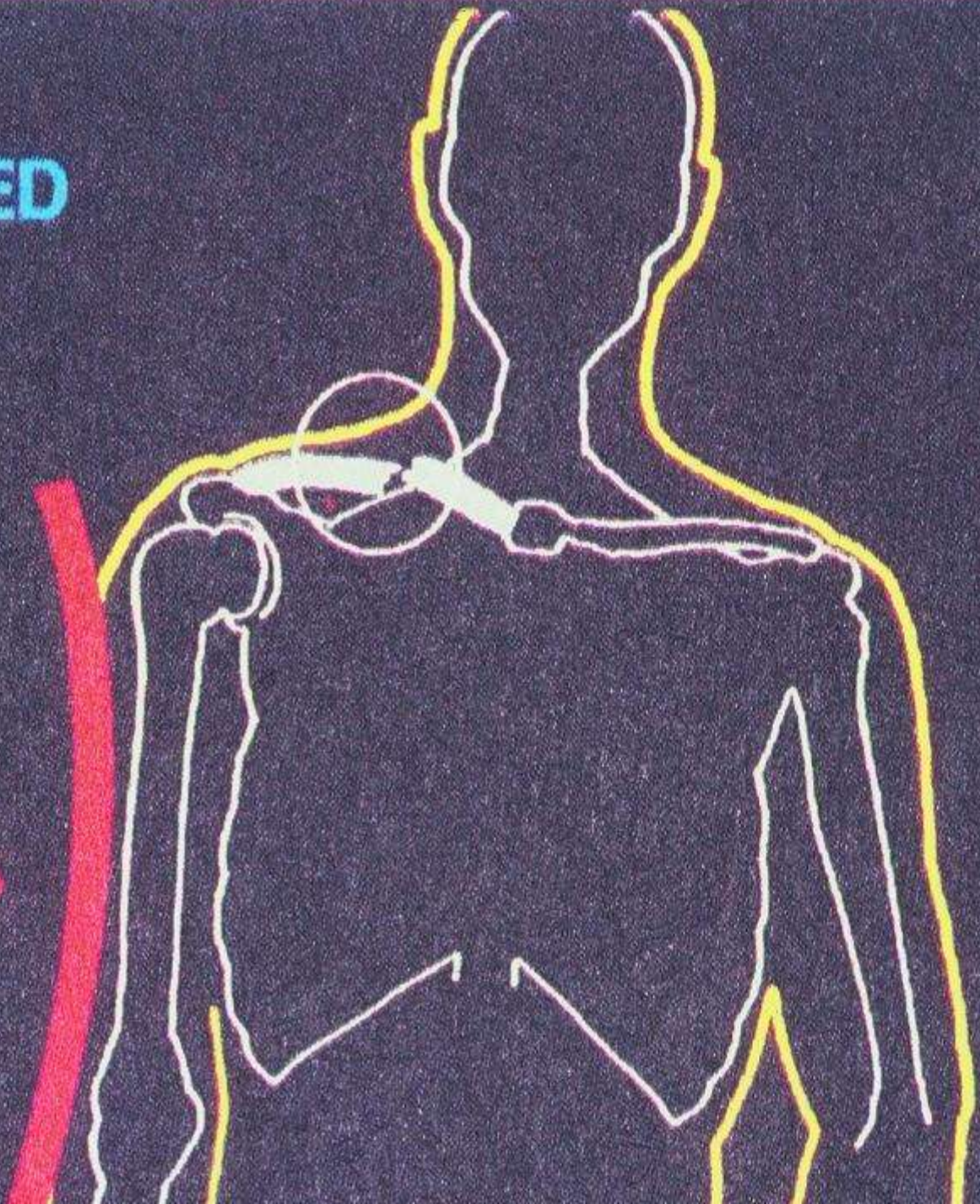
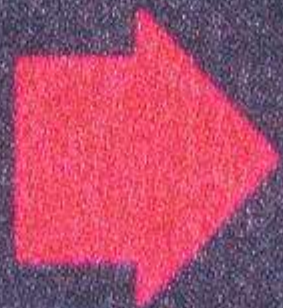


Flail chest

IMPACT

Fractured
leg &
pelvis

**FRACTURED
CLAVICLE**



CAPOTAMENTO

- ADULTO – GERALMENTE FRATURA DE MMII + CRÂNIO

- CRIANÇA – TRAUMA ABDOMINAL + TRAUMATISMO CRANIANO

MOTOCICLETA

- IMPACTO FRONTAL
- IMPACTO LATERAL / ANGULAR
- DERRAPAMENTO
- IMPACTO COM EJEÇÃO

IMPACTO FRONTAL

LESÃO DIRETO COM O GUIDÃO

CRANIO

TÓRAX

ABDÔMEM

PELVE

MMSS e MMII

LATERAL OU ANGULAR

IMPACTO PARA O LADO

LESAO DE CABEÇA

ABDÔMEM

MMSS e MMII

DERRAPAMENTO

Quando o motociclista derrapa em uma superfície causando danos menos graves sem risco de vida, podendo ocorrer escoriações cefalocaudal ou mesmo fratura sem no entanto lesionar órgãos nobres.

Impacto com ejeção

Ocorre quando a vítima é ejetado da motocicleta e só para quando vai de encontro a um objeto, podendo haver múltiplas faturas ou a morte.



Bilateral Femoral Fractures







ATROPELAMENTO

- LESÃO DE PERNAS OU QUADRÍIS.
- ROLAMENTO SOBRE O CAPÔ, PARABRISAS OU TETO DO CARRO.
- VÍTIMA EM ASFALTO DESACELERANDO C/ CABEÇA = POSSIVEL LESÃO CERVICAL.

Lesões em pedestre

Existe do fatores de diferencia as lesões:


- Faixa etária: adulto ou criança
- Altura: adulto e criança

Existem 3 etapas para a colisão do pedestre

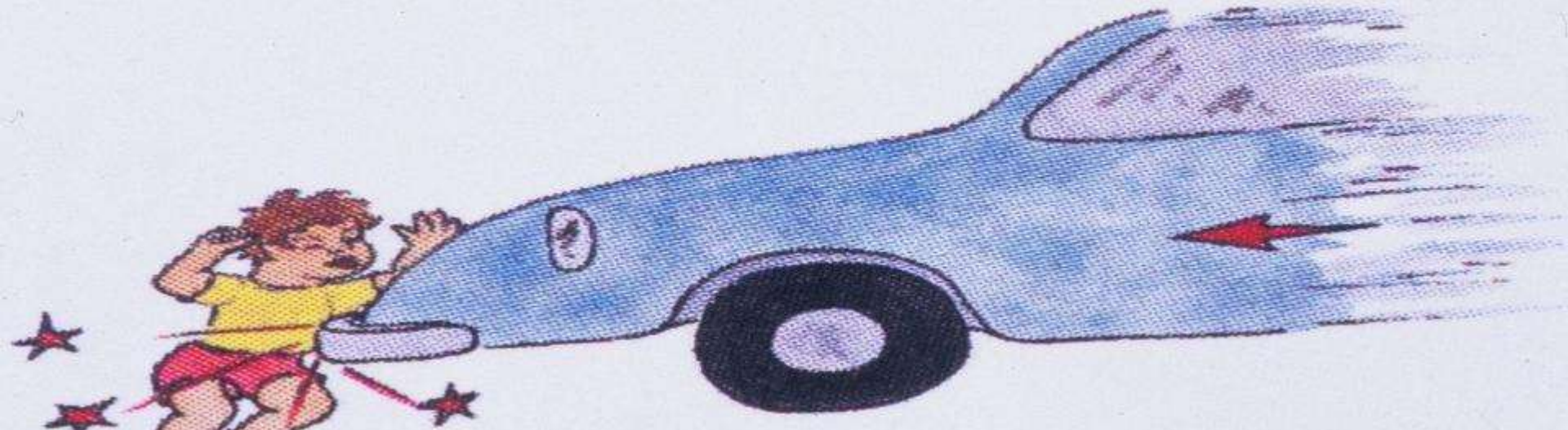
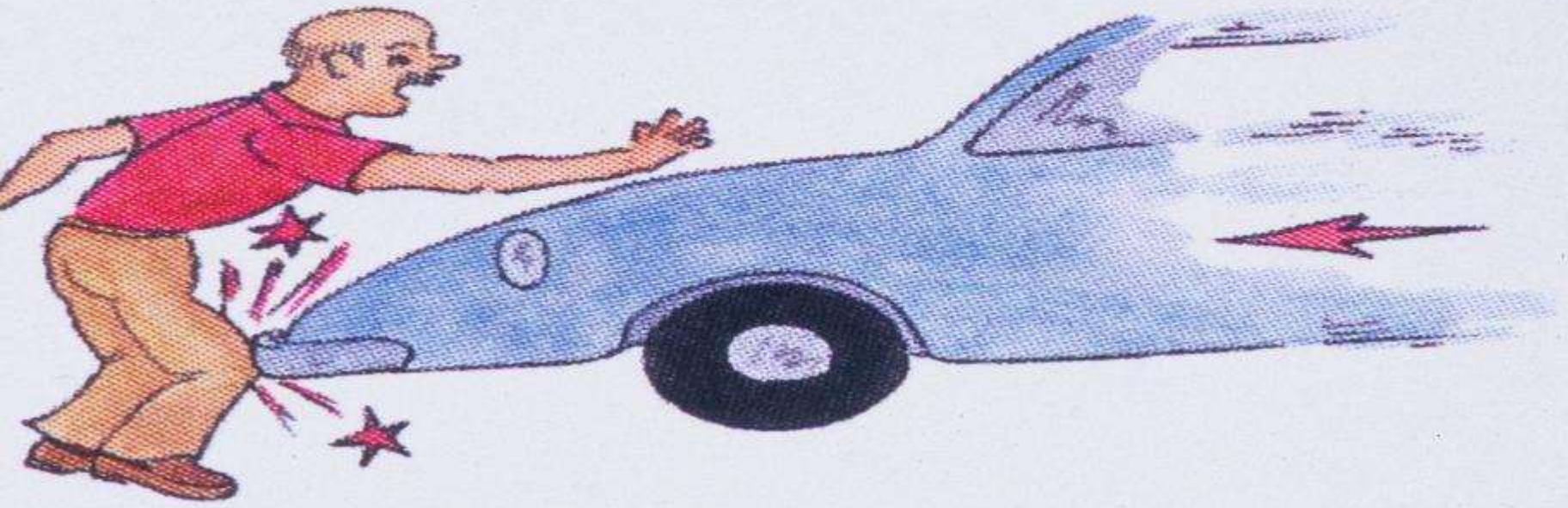
1. Colisão com o MMII, tórax e ou pelve
2. O pedestre é lançado no capô
3. O pedestre vai de encontro ao chão

COMPLICAÇÃO

- FRATURA DE CRANIO
- TORAX
- CLAVICULA
- MMSS
- PELVE
- MMII



Estima-se que 5% dos pedestres morrem em velocidades de 32Km/h; 40% em choques de 48Km/h; 80% em choques a 64Km/h; E aproximadamente 100% acima de 80Km/h.





QUEDA

- Vitimas de queda também podem sofrer lesões causados por impacto múltiplos.

O que avaliar?

- Altura
- Superfície
- Que parte do corpo bateu primeiro
- Doenças.

lembrete

Quedas de altura 3 x maior que a vitima é considerado grave.





Síndrome de Don Juam


Quando as primeiras partes a atingirem o solo forem os pés (lesão de calcâneos, tornozelos, tíbias, fíbulas, joelhos, ossos longos e quadril).

Características

- ❑ Fratura bilateral do calcânhar
- ❑ Fratura de tornozelo
- ❑ Fratura distal de tíbia
- ❑ Fratura distal de fíbula
- ❑ Fratura de joelho
- ❑ Fraturas de pelve



Lesão por atividades esportista



São semelhantes as outras lesões citadas anteriormente pois as atividades esportivas são no geral divididas em varias modalidades e especificidades.

- Automotivo
- Corrida
- Ciclístico
- Futebol
- Arremesso
- Salto
- Natação
-

lesões

Cabeça

Pescoço

Tórax

MMSS

Abdômen

Pelve

MMII

Coluna cervical

LESÕES POR EXPLOSÃO

- LESÃO PRIMÁRIA – ONDA CORRE CERCA DE 3KM/SEG. = AMPUTAÇÃO, TCE, TRM, TRAUMA ABDOMINAL...
- LESÃO SECUNDÁRIA (POR FRAGMENTAÇÃO) – VITIMA ATINGIDA POR FRAGMENTOS DE CONSTRUÇÕES, FRAGMENTOS DE VEÍCULOS, OU DA EXPLOSÃO EM SI

LESÕES POR EXPLOÇÃO

= LESÕES PENETRANTES, LACERAÇÕES E FRATURAS.

- LESÃO TERCIÁRIA – ARREMESSAMENTO DA VÍTIMA CONTRA ALGUM OBJETO (LESÃO TRANSLACIONAL) OU SOLO = DIVERSOS TRAUMAS, ESMAGAMENTO, MORTE?

LESÕES POR EXPLOÇÃO

- LESÕES QUARTERNÁRIAS OU QUINÁRIAS – CALOR OU GASES PROPELIDOS PELA EXPLOÇÃO = QUEIMATURAS, ASFIXIA, RADIAÇÃO, BACTÉRIAS??????...

TRAUMAS PENETRANTES

- Conceito
 - Provocado por objetos com alta energia cinética, produzindo uma cavidade permanente. As principais são arma de fogo (PAF – armas de média ou alta energia) ou arma branca (PAB – armas de baixa energia).
- Incidência
 - Pesquisas realizadas mostram que as vítimas desse tipo de lesão são, em sua maioria, adultos jovens, solteiros, baixa escolaridade e residentes em área urbana;
 - A mortalidade por homicídio é quase 12 vezes maior nos homens.



LESÃO POR ARMA DE FOGO - LAF

- Considerar:
 - Tipo da arma;
 - Distância do atirador;
 - Trajeto do projétil;
 - Perfil, rolamento e fragmentação.

CARACTERÍSTICAS DO FERIMENTO

- Orifício de entrada
 - Geralmente são lesões ovais ou redondas, cercadas por uma área enegrecida (área de abrasão).

A distância entre a arma e o alvo pode modificar o aspecto dessas lesões.

- Orifício de saída
 - Tem um aspecto estrelado, sem área de abrasão.

3 perfurações podem não significar 3 tiros!

CURIOSIDADES

- ❑ O miocárdio quando atingido por armas potentes pode levar a exsanguinação imediata;
- ❑ Quando um osso é atingido pode sofrer fragmentação e esses fragmentos se transformam em “projéteis secundários”;
- ❑ As armas de calibre 22 são chamadas de “armas assassinas” pois, tem força de entrada mas não de saída.

LESÕES POR ARMA BRANCA - LAB

- Este tipo de ferimento é caracterizado por bordas regulares e geralmente retilíneas, facilitando a sua identificação.
- Os casos de evisceração são frequentes nestes tipo de lesão.
- Um paciente recebido com a arma ainda introduzida deve ser encaminhado ao Raio X para que se possa observar a extensão da lesão, a trajetória e a localização da ponta da faca.

FERIMENTO POR ARMA BRANCA

Valorizar:

- Tipo da arma;
- Local da agressão (potencialmente fatal?);
- Agressor;
- Presença de várias lesões;
- Possibilidade de girar a arma.



FIM