

TRAUMA DE TÓRAX

GERMAN ESTRADA, MD

CIRUGÍA GENERAL

U.T.P. – UNIVERSIDAD DEL VALLE

RECOMENDACIONES Y NIVELES DE EVIDENCIA

CLASIFICACIÓN DE RECOMENDACIONES

CLASE I: *Evidencia/acuerdo general en que un procedimiento/tratamiento es benéfico, útil y efectivo.*

CLASE II: *Evidencia confusa/divergencia de opinión sobre utilidad/eficacia de un procedimiento/tto.*

CLASE III: *Evidencia/acuerdo general en que un tto/procedimiento no es útil/efectivo y en algunos casos puede ser dañino.*

CLASE II a... El peso de la evidencia/opinión es en favor de la utilidad/eficacia.

CLASE II b... La utilidad/eficacia esta menos bien establecida por la evidencia/opinión.

RECOMENDACIONES Y NIVELES DE EVIDENCIA

NIVELES DE EVIDENCIA

A *Datos derivados de múltiples estudios clínicos controlados aleatorizados o meta-análisis.*

B *Datos derivados de un único estudio clínico controlado, aleatorizado o de estudios no aleatorizados.*

C *Solo consenso de opiniones de expertos, estudios de casos, o estándares de cuidado.*

RECOMENDACIONES Y NIVELES DE EVIDENCIA

NIVELES DE EVIDENCIA

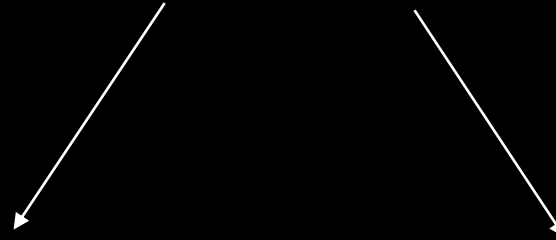
- 1A** *Fuerte/ recomendado-Evidencia alta calidad*
- 1B** *Fuerte/ recomendado - Evidencia moderada calidad*
- 1C** *Fuerte/ recomendado - Evidencia baja/muy baja calidad*

- 2A** *Recomendación débil- Evidencia de alta calidad*
- 2B** *Recomendación débil- Evidencia moderada calidad*
- 2C** *Recomendación débil- Evidencia baja/muy baja calidad*

ATENCIÓN DEL PACIENTE TRAUMATIZADO



2 escenarios



Fase Prehospitalaria

Fase Hospitalaria



FASE PREHOSPITALARIA

1. Mantenimiento de la vía aérea



2. Control de la hgia. Ext. y choque



3. Inmovilización adecuada



4. Traslado inmediato al sitio + cercano pero **apropiado!**

Esquema de TRIAGE

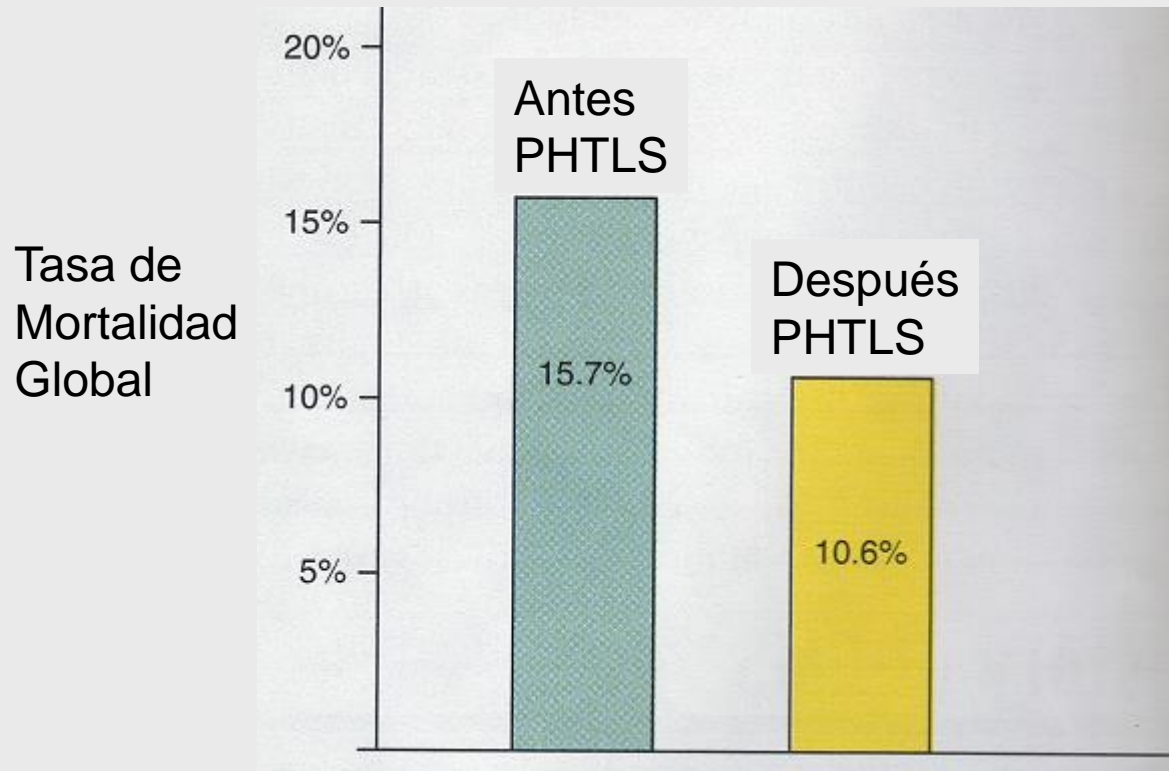
Acortar el tiempo de atención en escena!!!

< 10 '



Impacto del PHTLS en Trinidad y Tobago

Disminución en la tasa de Mortalidad



FASE INTRAHOSPITALARIA

1. Área : Accesibilidad inmediata



2. Equipo : Manejo Vía Aérea



Monitoreo

Calentamiento de sol. IV

3. Laboratorio / Imagenología



4. Revisiones Periódicas / Políticas de calidad

5. Bioseguridad : Precauciones Universales

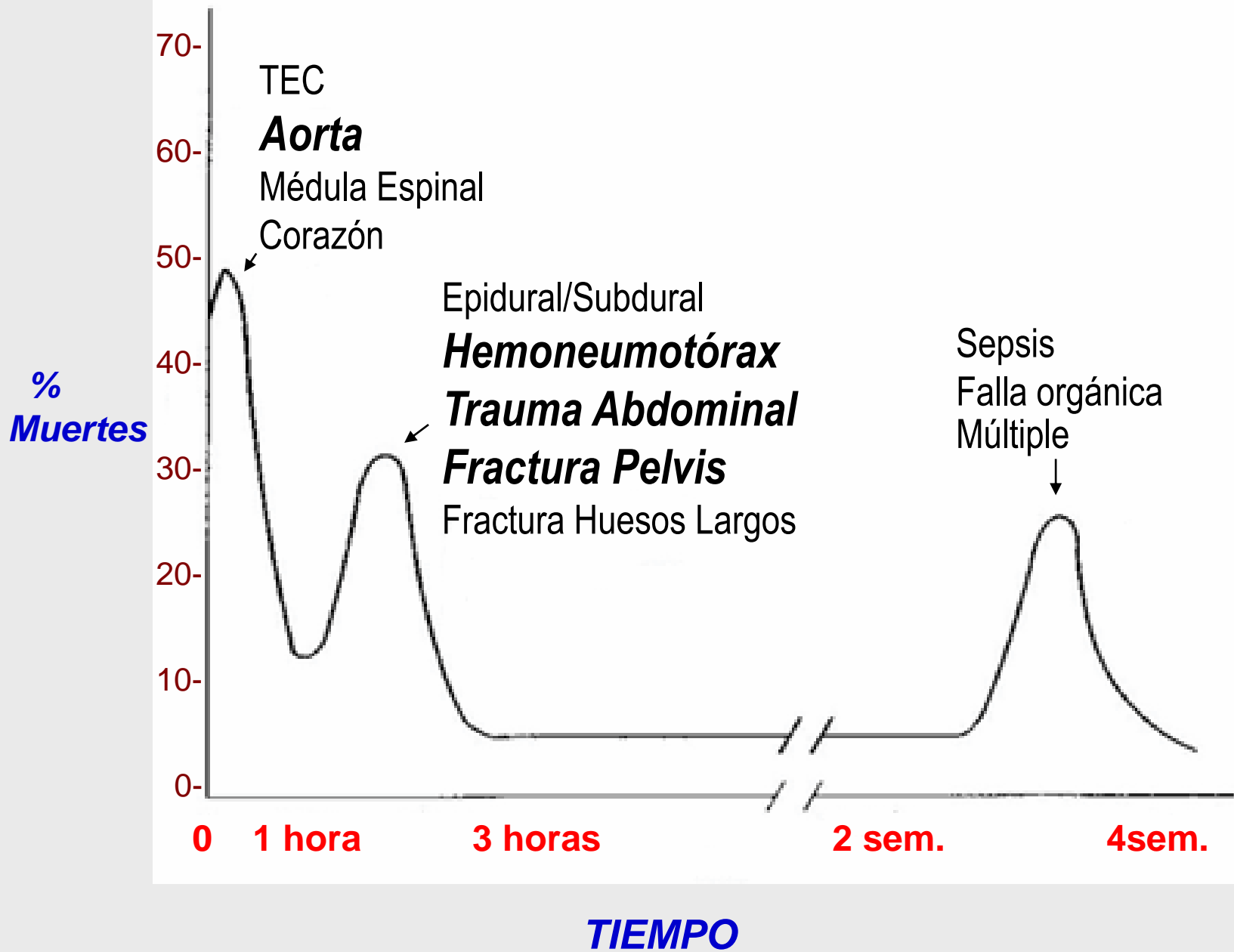
Mascarilla, lentes, pechera, calzas y guantes



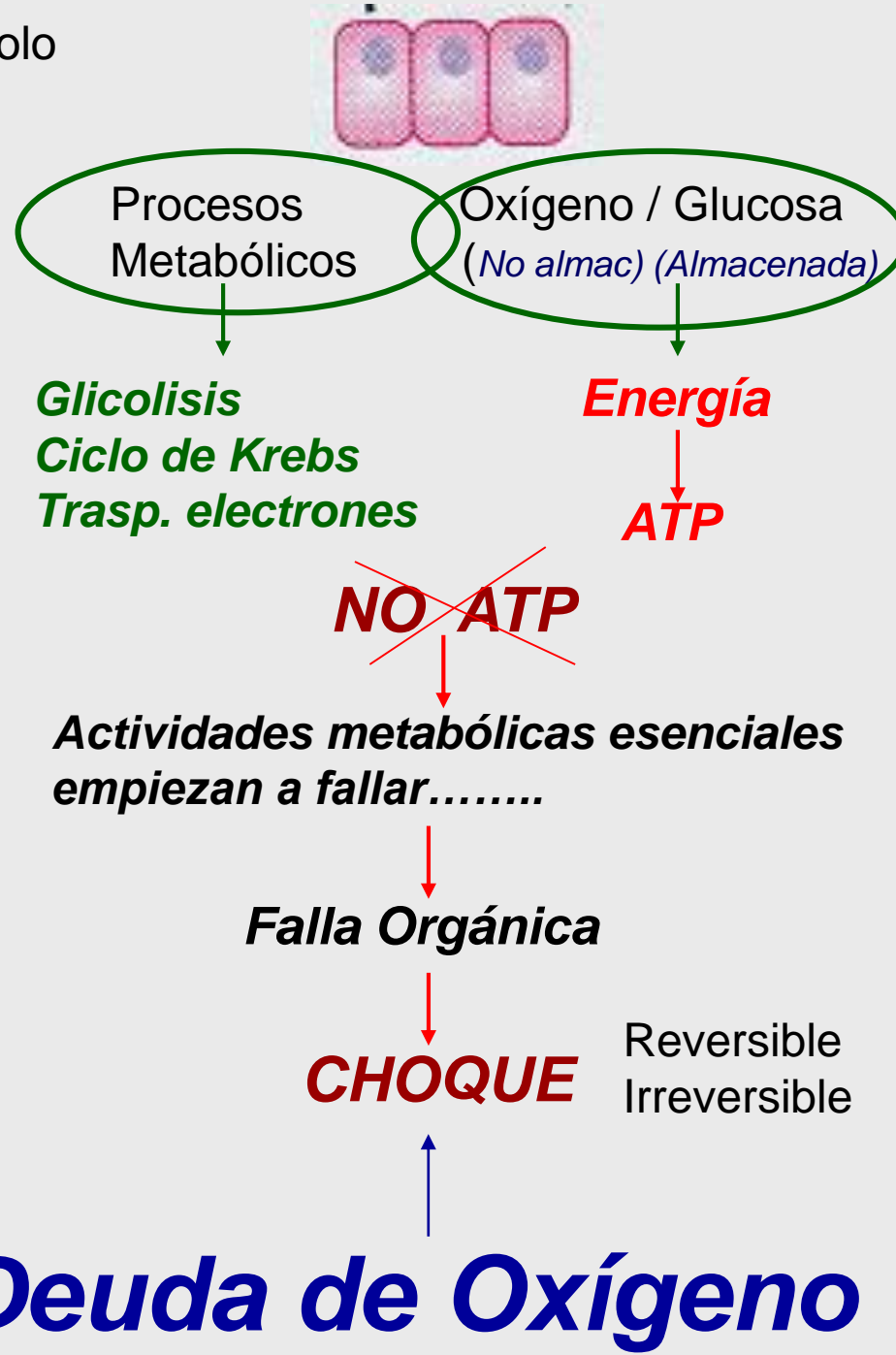
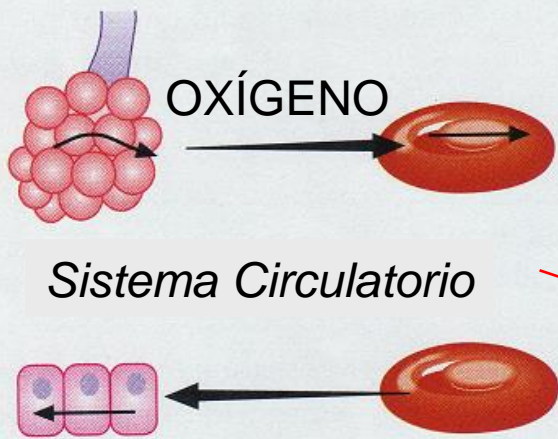
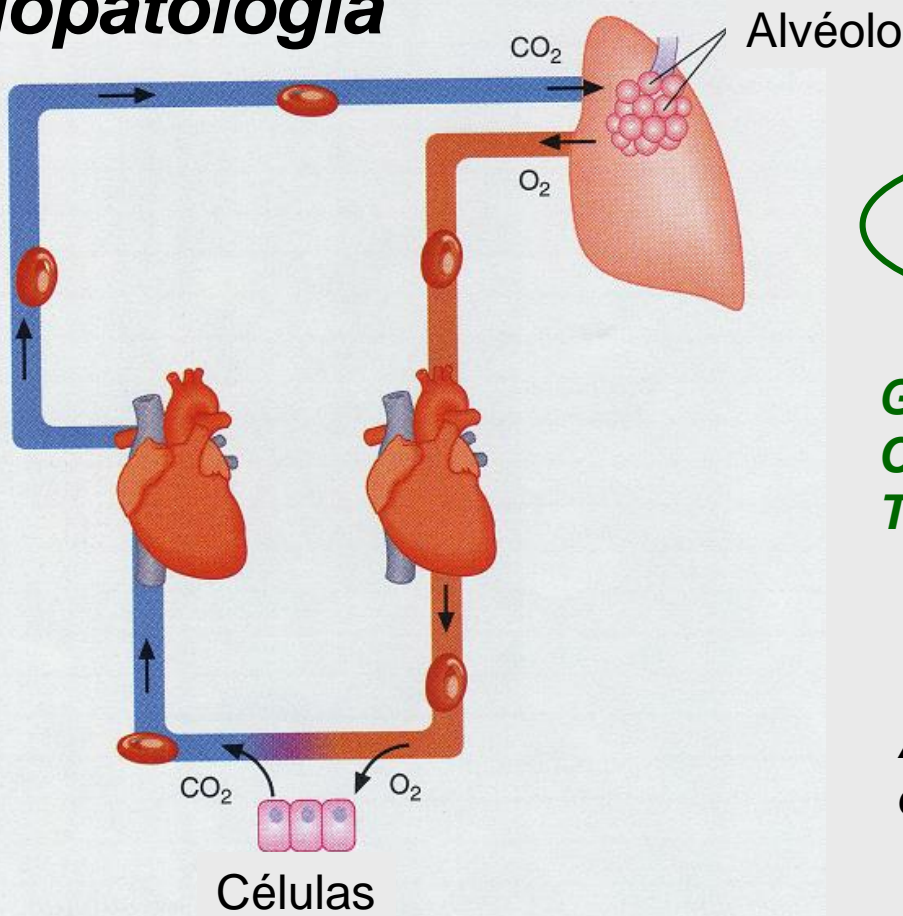
*“There is a **“golden hour”** between life and death.
If you are critically injured, you have less than 60 minutes
to survive.
You might not die right then: it may be 3 days or 2 weeks
later - but something has happened in your body that is
irreparable”*

Adams Cowley, 1960





Fisiopatología





TRIAGE INTRAHOSPITALARIO

- PASO 1.....Criterios Fisiológicos (RTS)*
- PASO 2.....Criterios Anatómicos*
- PASO 3.....Cinemática del trauma*
- PASO 4.....Edad y Comorbilidad*



TRIAGE INTRAHOSPITALARIO

PASO 1.....Criterios Fisiológicos (RTS)

Puntaje para c/componente	Glasgow	Tensión Art. Sistólica	Frecuencia Respiratoria
4	13-15	>80	10-25
3	9-12	76-80	> 29
2	6-8	50-75	6-9
1	4-5	1-49	1-5
0	3	0	0

RTS < 12: Atención en centro especializado !!

TRIAGE INTRAHOSPITALARIO

PASO 2.....Criterios Anatómicos

Fractura de cráneo expuesta y deprimida

Fractura de pelvis

Tórax Inestable

1 o más fracturas de huesos largos

Lesiones por inhalación

Trauma + Quemadura del 10% o quemaduras >

Todas las lesiones penetrantes a cabeza, cuello, torso y extremidades proximales a codo y rodilla

Parálisis de miembros

Amputación proximal de muñeca o tobillo

1 solo criterio.....llevar a centro de trauma!

TRIAGE INTRAHOSPITALARIO

PASO 3.....Cinemática del trauma

- * Eyección del automóvil
- * Muerte de pasajero en el mismo compartimento
- * Peatón expelido o atropellado
- * Colisión de automóvil a alta velocidad
- * “Pérdida total” o intrusión al compartimento del pasajero > 30 cm o deformidad del auto > a 50 cms.
- * Extricación > 20 minutos
- * Volcamiento o pasajero sin dispositivo de seguridad
- * Colisión de moto con separación del tripulante y la moto
- * Caída desde altura (3 veces su propia altura)
- * Trauma por aplastamiento

1 solo criterio.....llevar a centro de trauma!

TRIAGE INTRAHOSPITALARIO

PASO 4.....*Edad y comorbilidades*

- * Edad < 5 años o > 55 años
- * Comorbilidades como.....
 - Embarazo
 - Paciente inmunosuprimido
 - Enfermedades Cardiopulmonares
 - Diabéticos insulino dependientes
 - Cirróticos
 - Obesidad Mórbida
 - Anticoagulados o con trastornos de coagulación
 - Psiquiátricos

1 solo criterio.....llevar a centro de trauma!

TRIAGE INTRAHOSPITALARIO

En caso de duda.....

Remita a un centro de trauma y si esta en uno...

Hospitalice al paciente para un prudente período de observación!





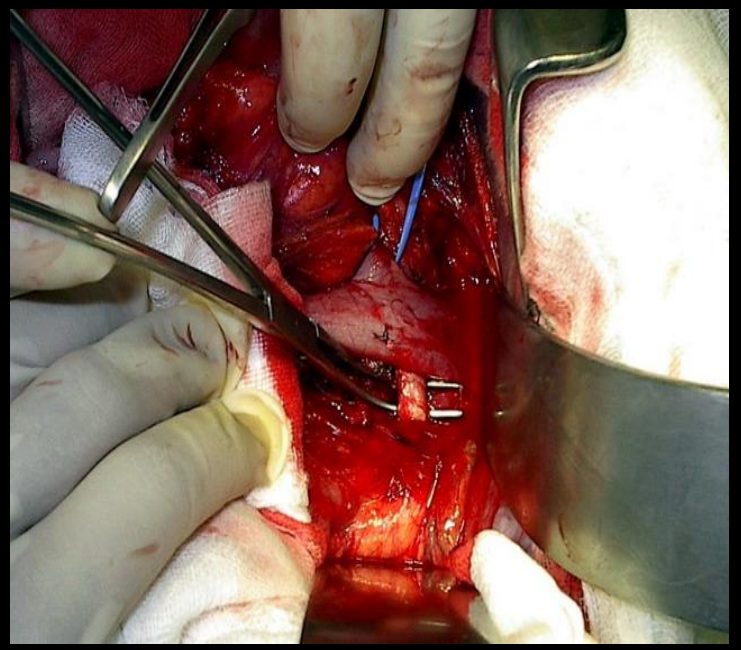
Minimización del tiempo entre el trauma y la cirugía

Recomendación 1A

TRAUMA DE TORSO + CHOQUE

sangre (glóbulos rojos)

control de la hemorragia interna





Resúmen Prehospitalaria

~~Recoja y corra.....~~



Intervención limitada en la escena....

Vía Aérea + Ventilación

Control de la hemorragia externa

Inmovilización espinal



*Excepciones....Extricación prolongada
Escena insegura*



*En el camino.....
LEV calientes (39° C)*

Recomendación 1C



**TAS entre 80-90 mmHg
TAM entre 60-65**

Recomendación 2C

Interrogue!

AMPLIA

No haga daño !



Historia (AMPLIA) y Mecanismos de Lesión

A ALERGIAS

M MEDICAMENTOS

P PATOLOGIAS

L

I LIBACIONES Y ALIMENTOS

A AMBIENTE Y EVENTOS

RELACIONADOS AL TRAUMA

FASE INTRAHOSPITALARIA SALA DE TRAUMA



Qué le pasó?.....Cinemática del trauma!

PASO 1 → Lesiones que amenazan la vida en forma inmediata!

A B C D E

PASO 2 → Diagnóstico Topográfico

PASO 3 → Penetrante?, Perforante? Transfixiante?
Lesión de Estructuras importantes?

*Mente clara, Ideas Organizadas, lleve un orden lógico para no olvidar
No se deje intimidar por la herida, usted es el mejor chance que tiene el
paciente para vivir!*

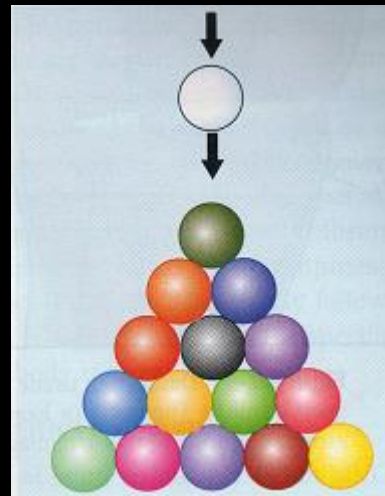
FASE INTRAHOSPITALARIA SALA DE TRAUMA



Qué le pasó?.....Cinemática del trauma!

Parte de la mecánica que trata del movimiento en sus condiciones de espacio y tiempo

$$\text{Energía Cinética} = \frac{\text{masa} \times \text{velocidad}^2}{2}$$



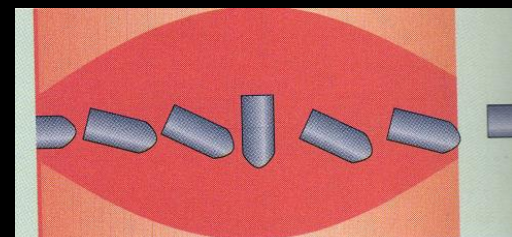
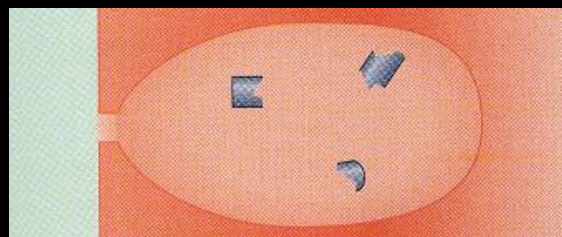
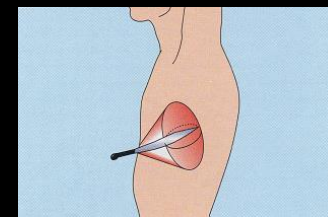
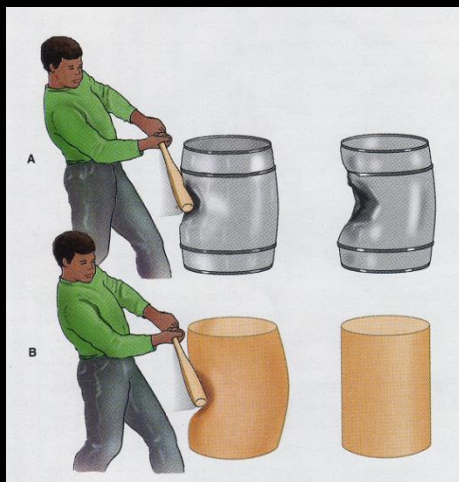
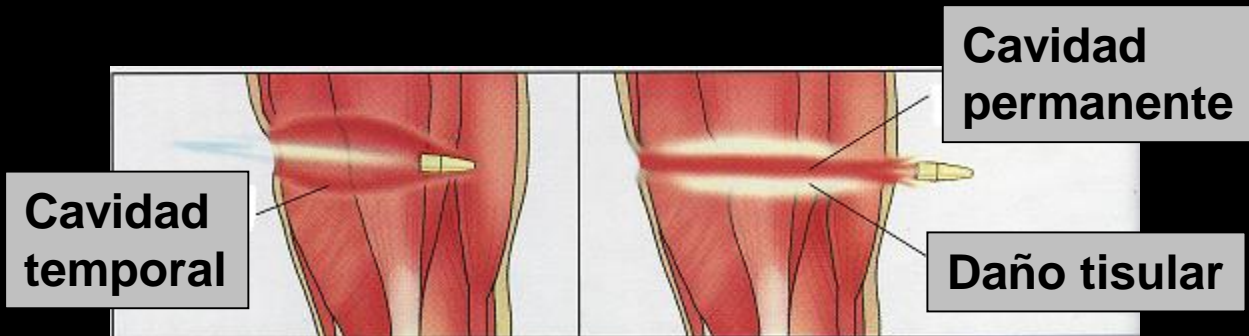
FASE INTRAHOSPITALARIA

SALA DE TRAUMA

Trauma de Torso

1. Trauma Penetrante
2. Trauma Cerrado

CAVITACIÓN **SOBREPRESIÓN** **COMPRESIÓN** **DESGARRO**



Proyectil : 5-6 veces el diámetro de la bala vs. arma blanca. Velocidad: > 600 m/seg.

FASE INTRAHOSPITALARIA

SALA DE TRAUMA

Trauma de Torso

1. Trauma Penetrante

En toda herida por arma de fuego se deben tomar radiografías simples:

Determinar la trayectoria del proyectil

Posibles lesiones de acuerdo con esta

pero..... RX en sala de trauma o paciente estable hemodinámicamente!

En trauma de torso cerrado severo.....RX tórax y pelvis

Los traumas penetrantes tienen mayor probabilidad de requerir control quirúrgico de la hemorragia

Heridas por arma de fuego + choque hemorrágico profundo.... control quirúrgico de la hemorragia en forma temprana!

En el trauma cerrado, el mecanismo del trauma puede, hasta cierto punto, determinar si el paciente con choque hemorrágico será un candidato para control quirúrgico de la hemorragia

FASE INTRAHOSPITALARIA

SALA DE TRAUMA

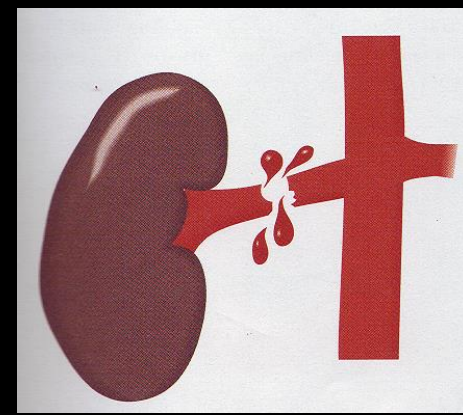
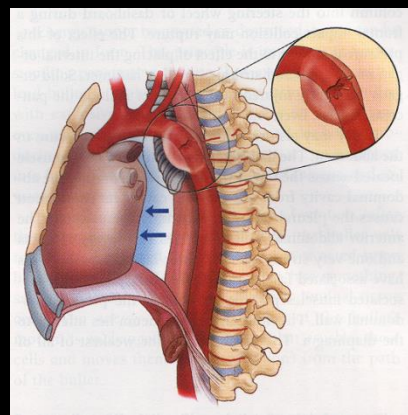
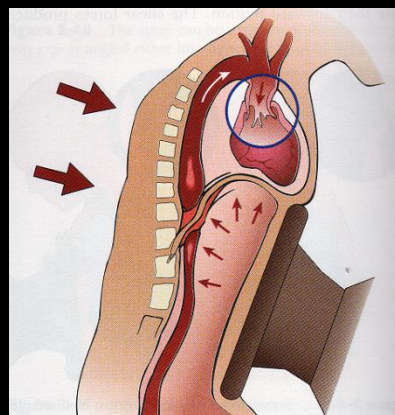
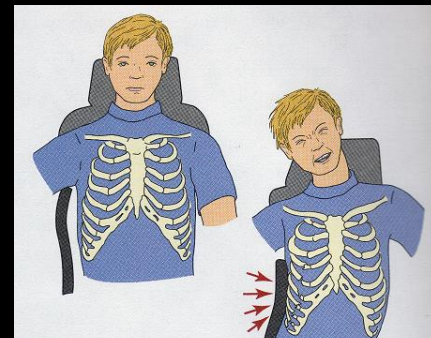
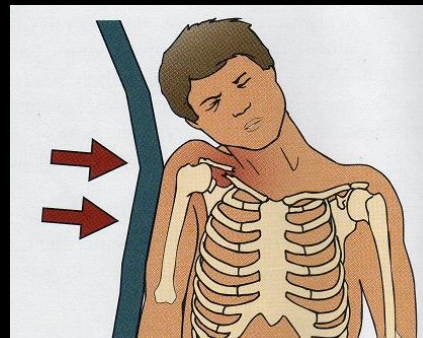
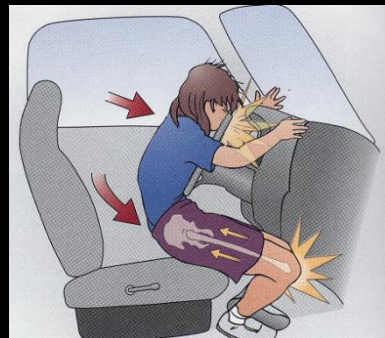
Trauma de Torso

1. *Trauma Cerrado*

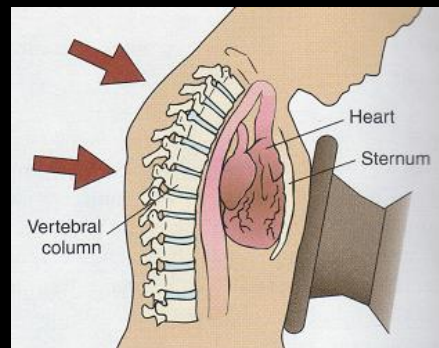
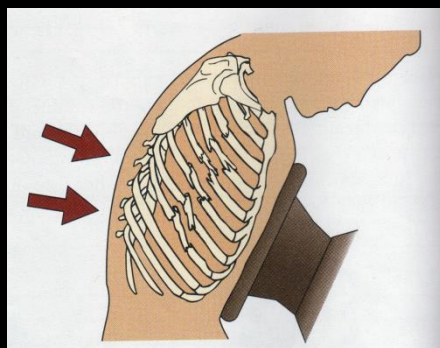
Accidentes de tránsito
Caídas desde altura



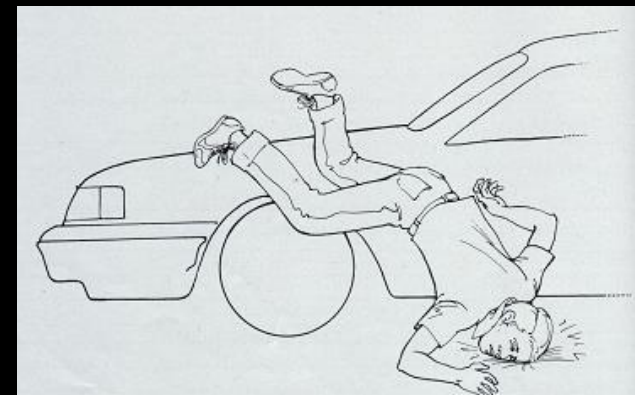
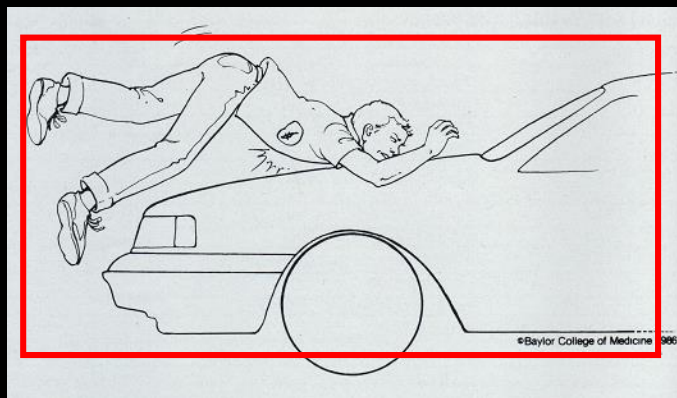
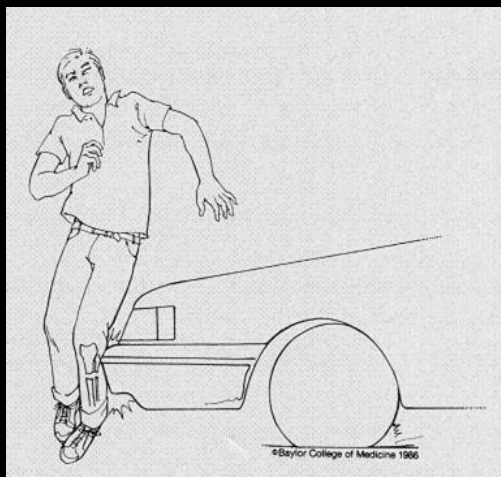
FASE INTRAHOSPITALARIA / SALA DE TRAUMA



TX. TORSO
Cinémática



FASE INTRAHOSPITALARIA / SALA DE TRAUMA



Cinemática del Trauma. Peatones

TRAUMA DE TORSO. CINEMÁTICA

Lesión Diagnosticada Lesión Asociada!

Fractura del 1º arco costal..... Lesión Vasos Subclavios

*Fx. del esternón, 1 o 2 arcos costales..... Contusión o ruptura cardíaca
Ruptura aorta torácica desc.*

Fx. del esternón por flexión.....Fx. x compresión col. torácica

Fx. de escápula..... Fx. de la costilla ipsilateral/ Contusión pulmonar

Fx. de 6-12 arcos costales derechos..... Hígado lacerado

Fx. de 6-12 arcos costales izquierdos..... Bazo lacerado

Fx. de pelvis..... Ruptura Vesical, Transección Uretral

Predice mas del 90% de las lesiones



FASE INTRAHOSPITALARIA SALA DE TRAUMA



Qué le pasó?.....Cinemática del trauma!

PASO 1 → Lesiones que amenazan la vida en forma inmediata!

A B C D E

PASO 2 → Diagnóstico Topográfico

PASO 3 → Penetrante?, Perforante? Transfixiante?
Lesión de Estructuras importantes?

*Mente clara, Ideas Organizadas, Lleve un orden lógico para no olvidar
No se deje intimidar por la herida, usted es el mejor chance que tiene el
paciente para vivir!*

FASE INTRAHOSPITALARIA SALA DE TRAUMA

PASO 1 Lesiones que amenazan la vida en forma inmediata!

A

Vía Aérea
Col. Cervical

Ventilación mecánica
Respiración O₂ / CO₂



Frecuencia Respiratoria
Auscultación comparativa
Ambos campos pulmonares
y de los ruidos cardíacos

B

C

D

Déficit
Neurológico

E

Exponga
Evite la
Hipotermia

Circulación

Control de la hemorragia

Externa



Interna

Frecuencia Cardíaca
Tensión Arterial
Palpación Abdominal
Maniobras Fractura de pelvis

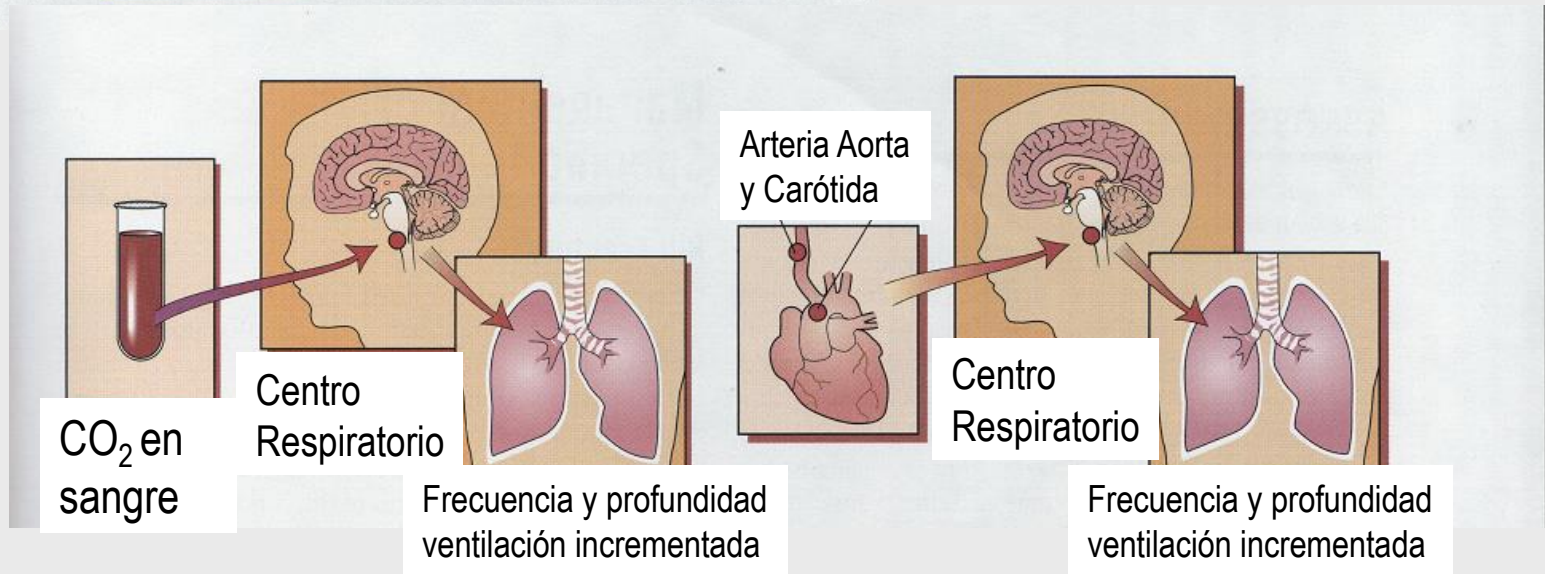
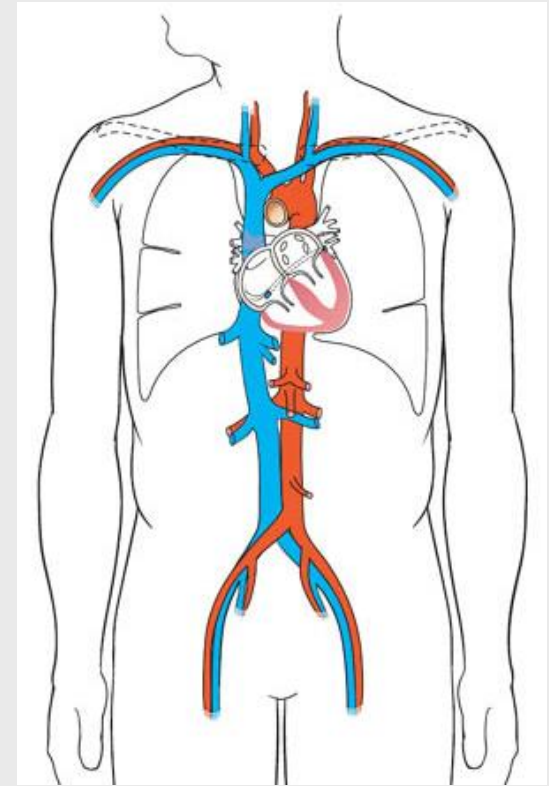
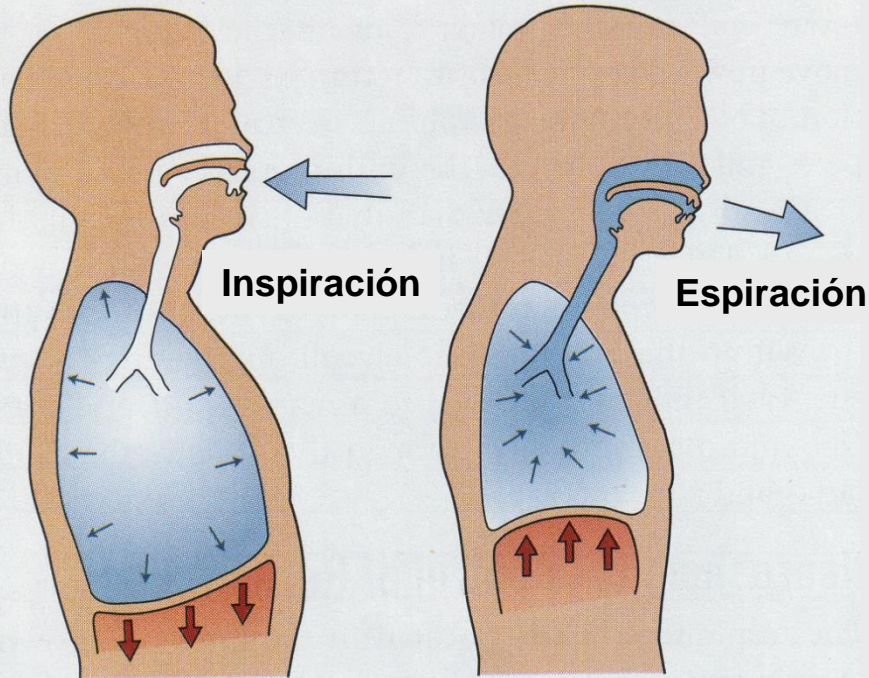
PASO 1..... **B**

Ventilación mecánica

Asesinos del tórax!.....

Taponamiento Cardíaco
Neumotórax a tensión
Hemotórax Masivo
Neumotórax abierto o comunicante
Tórax Inestable

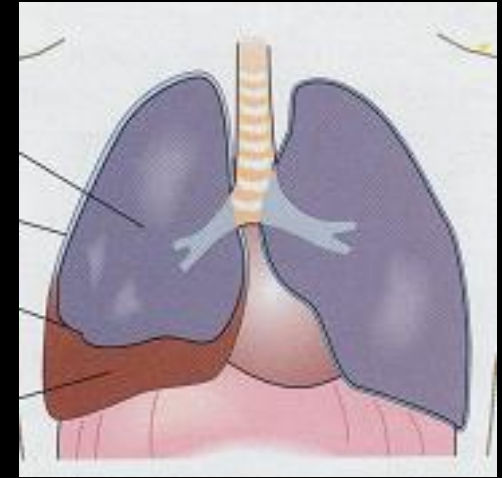
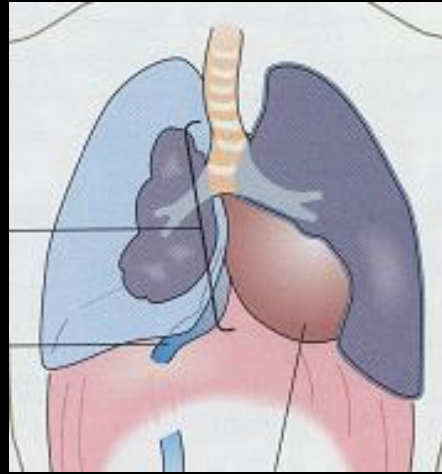
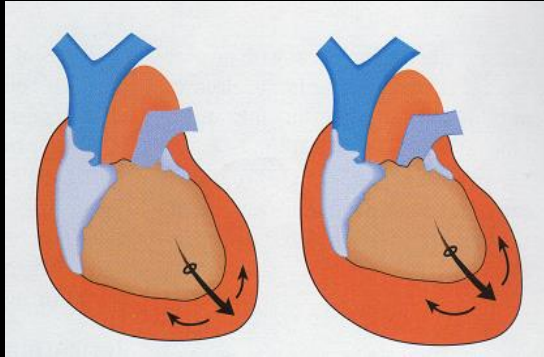
Fisiopatología



PASO 1.....

B

Asesinos del tórax!.....



Taponamiento Cardíaco

FR normal o ↓ TA ↓
MV normal/Ventila OK
RsCs velados
Ingurgitación Yugular
Percusión tórax normal

Neumotórax a tensión

Polipnea / TA ↓
Hipoventilación hemitórax
RsCs velados o desplazados
Ing. Yug./ Desv. traquea
Timpanismo a la percusión

Hemotórax Masivo

Polipnea / TA ↓
Hipoventilación HT
RsCs normales
NO ingurgitación
Matidez

Rasgo Distintivo

Tratamiento Inmediato y Temporal

Pericardiocentesis

Punción / Descompresión

Toracostomía / Autotrasfusión

Tratamiento Definitivo

Cirugía Toracotomía

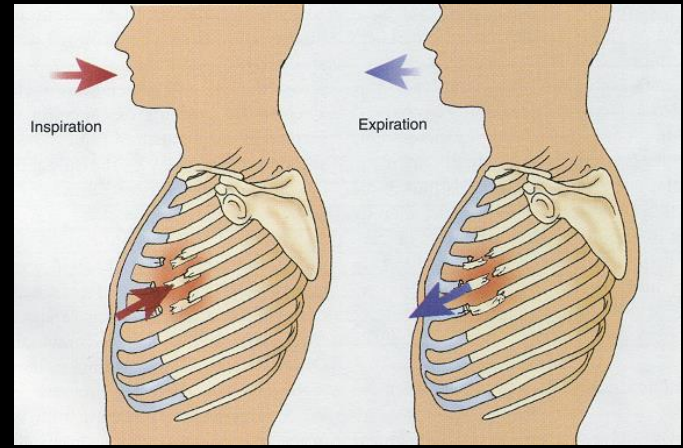
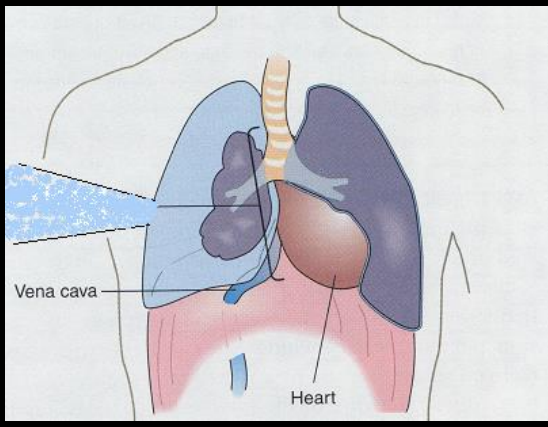
ToracoStomía

Cirugía Toracotomía

PASO 1.....

B

Asesinos del tórax!.....



Rasgo Distintivo

Neumotórax Abierto

FR ↑ TA ↓ / Insuf. respiratoria
Hipoventilación un hemitórax
RsCs presentes o desplazados
Herida > 2/ 3 diámetro de la traquea
Traumatopnea / Desv. traquea

Tórax Inestable

Polipnea / TA ↓ / Insuf. respiratoria
Hipoventilación un hemitórax o ambos
RsCs presentes
Segmento Inestable/ Mvto. paradójico
Crepitación a la palpación

Tratamiento Inmediato y Temporal

Válvula Unidireccional
↓ *Presión Intrapleural*

Estabilice el segmento
Oxígeno



Tratamiento Definitivo

Cierre el defecto
ToracoStomía



Estabilización Neumática Interna
ToracoStomía / ↑ FiO₂

Oxígeno !!



"Los paciente con trauma se mueren por el Oxígeno!"

No hiperventilar o usar PEEP en exceso en pacientes severamente hipovolémicos

Recomendación 2 C

PASO 1.....

C

Circulación

Control de la hemorragia

Clasifique el Grado de Choque

Recomendación 1 C

Controle la hemorragia

Reanimación

CLASIFICACIÓN DEL CHOQUE HEMORRÁGICO

	CLASE I Compensado	CLASE II Leve	CLASE III Moderado	CLASE IV Severo
Pérdida Sang.	< 750 cc	750-1500	1500-2000	≥ 2000 cc
% Pérdida	< 15%	15-30%	30-40%	≥ 40 %
Frecuencia Cardíaca	< 100	> 100	> 120	≥ 140
Presión Arterial	Normal	Normal	Disminuída	Disminuída
Pulso	Normal	Normal	Disminuído	Disminuído
Llenado Capilar	Normal	Disminuído	Disminuído	Disminuído
Frecuencia Respiratoria	14 – 20	20 – 30	30 – 40	> 35
Gasto Urinario	≥ 30 mL / hora	20 – 30	5 – 15	Mínimo
Estado Mental	Ansioso	Ansioso	Ansioso Confuso	Confuso Somnoliento
Reemplazo de líquidos	Cristaloides	Cristaloides	Cristaloides Sangre	Cristaloides Sangre

Hematocrito



No emplear el hematocrito como marcador aislado de hemorragia

Recomendación 1 B

Lactato Sérico



Sensible para estimar y monitorizar la severidad de la hemorragia/choque

Recomendación 1 B

Base Déficit



Sensible para estimar y monitorizar la severidad de la hemorragia/choque

Recomendación 1 C



CHOQUE HEMORRÁGICO SEVERO



Fuente identificada de la hemorragia =
Procedimiento INMEDIATO para control hemorragia
CIRUGÍA / EMBOLIZACIÓN

Recomendación 1 B

Fuente NO identificada de la hemorragia =
Procedimiento INMEDIATO para diagnóstico

Recomendación 1 B

ECOFAST / RX TÓRAX, PELVIS / TAC (sala de trauma)

1 B

1 B

1 C

TÓRAX

Por Epidemiología
Clínica más ruidosa
Síntomas

2

SNC

5

Poco probable
Síntomas neurológicos
de HT endocraneana

1

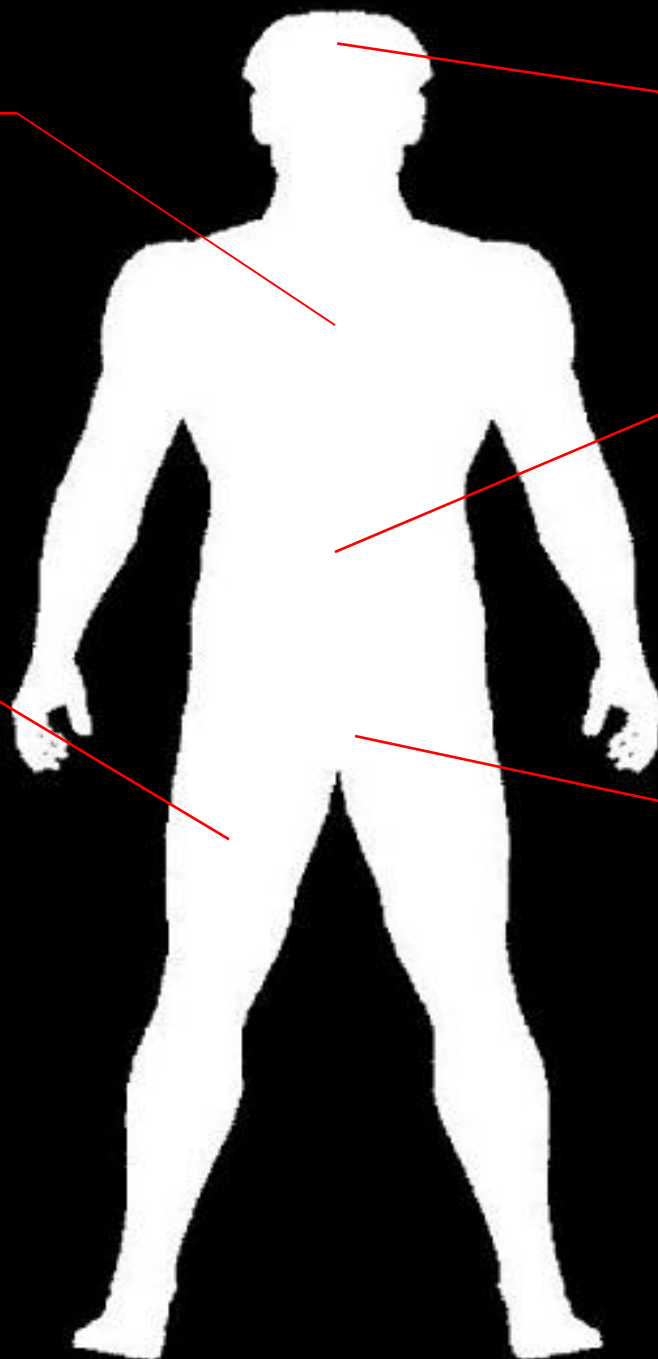
ABDOMEN

Por Epidemiología
Continente grande
Pobres Síntomas
Clínica equívoca 60%

3

PELVIS

Clínica más llamativa
Signos externos/indirectos
Acumula hasta 2500 cc

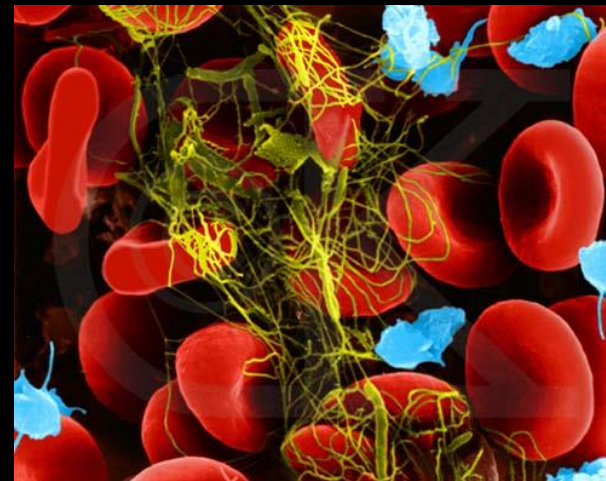
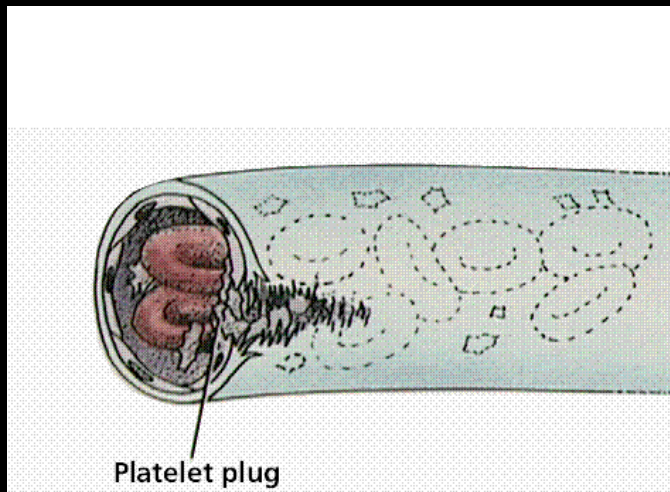
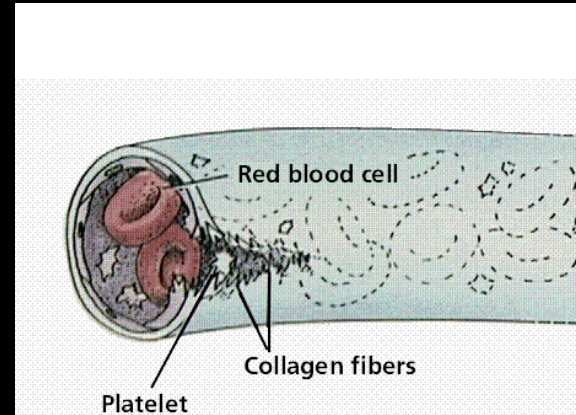
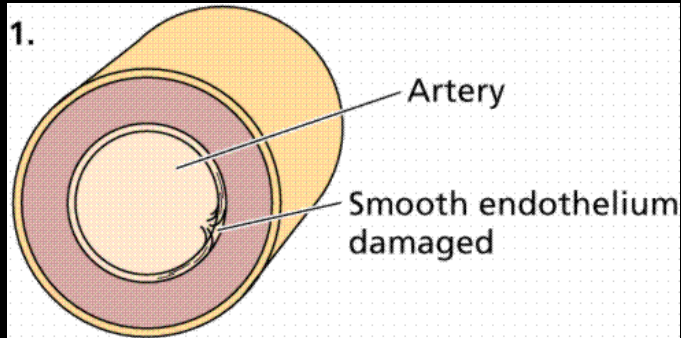


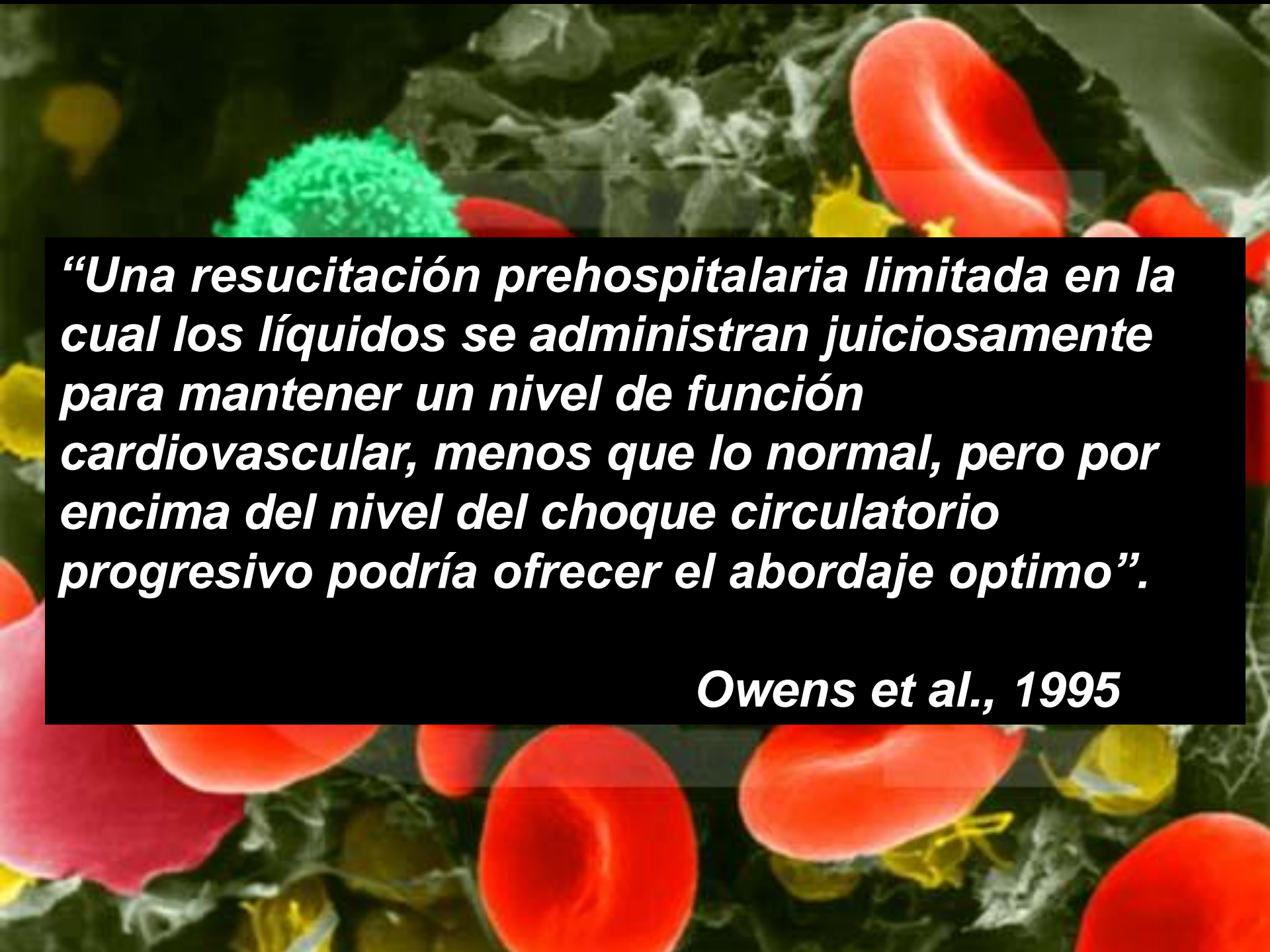
HUESOS 4

Clínica llamativa
Acumula hasta 1500 cc

**HEMORRAGIA
OCULTA**

REANIMACIÓN HIPOVOLÉMICA, PERMISIVA, RETARDADA



A microscopic view of blood cells, showing several red blood cells (erythrocytes) and a few white blood cells (leukocytes) against a dark background. The red blood cells are biconcave and appear as bright red discs. The white blood cells are smaller and more irregular in shape, with some showing granules.

“Una resucitación prehospitalaria limitada en la cual los líquidos se administran juiciosamente para mantener un nivel de función cardiovascular, menos que lo normal, pero por encima del nivel del choque circulatorio progresivo podría ofrecer el abordaje óptimo”.

Owens et al., 1995

TIPS DE REANIMACIÓN

Venas..... dos

Donde.....periféricas

Cuáles.....MS, Antecubitales, Basílica y Cefálica

Líquidos.....Cristaloides

Cuál.....Hartmann o Ringer Lactato

Recomendación 2 C

Reanimación...Hipovolémica / Retardada / Permisiva

Cantidad.....TA media 70 mmHg

TA sistólica 80-90 mmHg

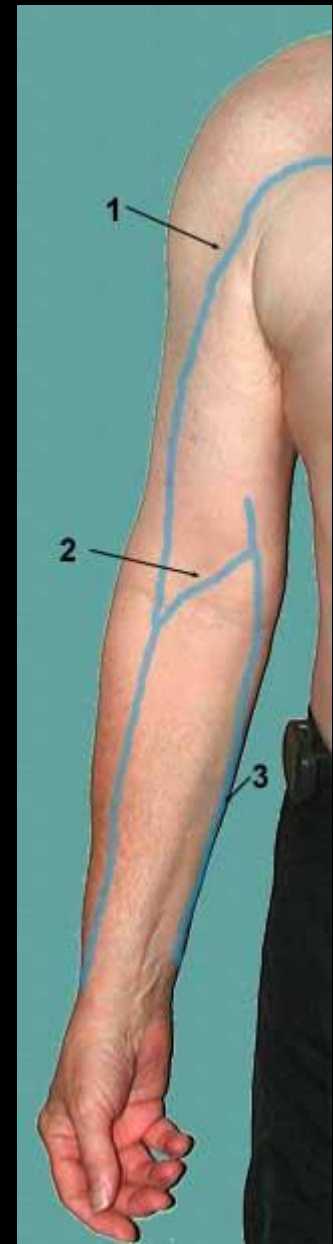
Recomendación 2 C

Dosis.....Bolos de 200-250 cc

Respuesta esperada.....Sostenga la TA sin LEV

Conducta.....PERSISTE HIPOTENSO

RECUPERA Y VUELVE Y CAE LA TA



AL QUIRÓFANO!

Recomendación 1 B

PASO 1.....

E

*Exponga
Evite la hipotermia*



Hipotermia (< 35 ° C)



*Hipotermia
FR independiente hemorragia y muerte
Signo clínico ominoso*

Coagulopatía

Acidosis

*Prevenir la hipotermia.....***Recomendación 1C**

*Cirugía de Control de daño.....***Recomendación 1C**

FASE INTRAHOSPITALARIA

SALA DE TRAUMA



Qué le pasó?.....Cinemática del trauma!

PASO 1 → Lesiones que amenazan la vida en forma inmediata!

A B C D E

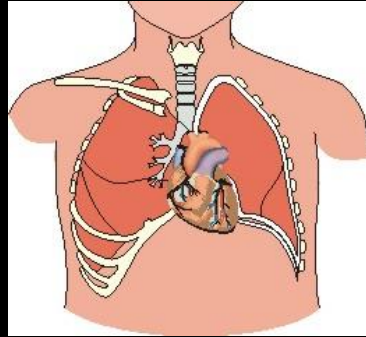
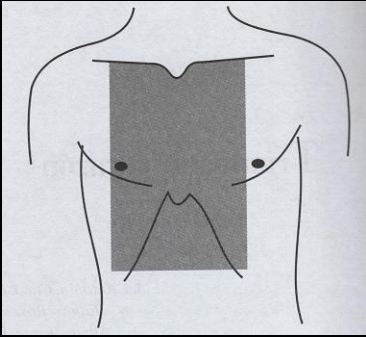
PASO 2 → Diagnóstico Topográfico

PASO 3 → Penetrante?, Perforante? Transfixiante?
Lesión de Estructuras importantes?

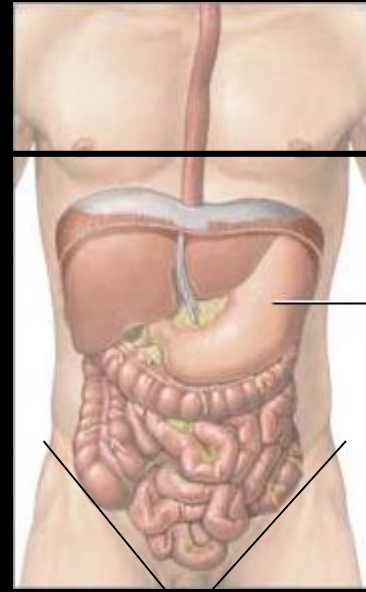
PASO 2

Diagnóstico Topográfico

ÁREAS

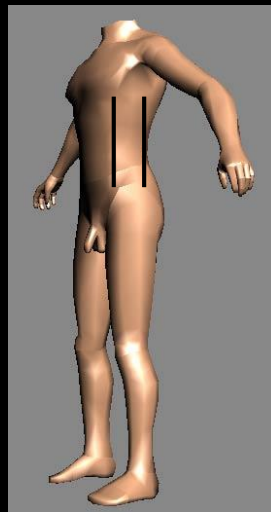
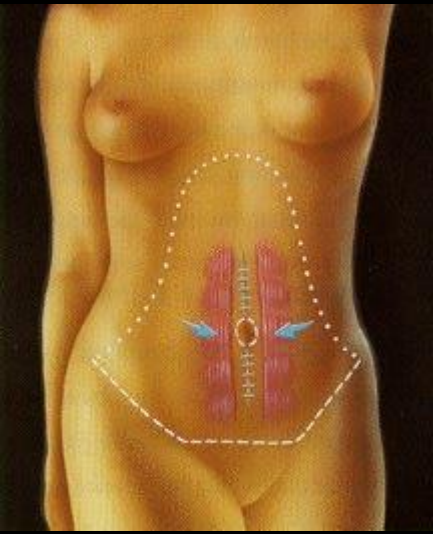


Area Precordial



Areas Toracoabdominales

Derecha
Izquierda



Abdomino-pélvica

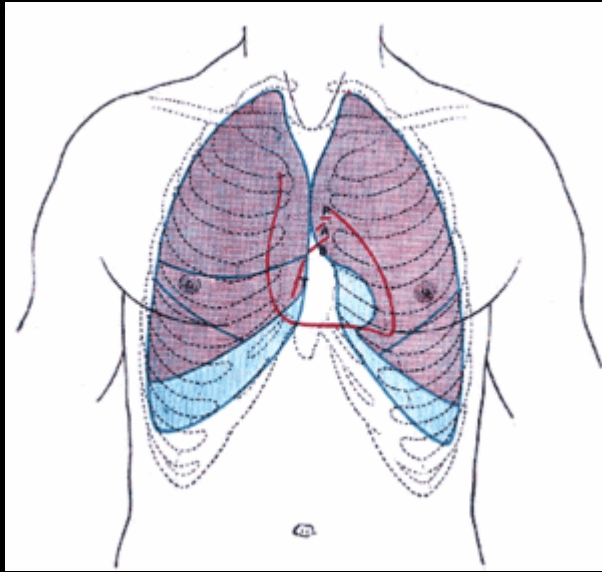
Flancos



Lumbares

PASO 3 Penetrante? Perforante? Transfixiante?

Estructuras lesionadas?

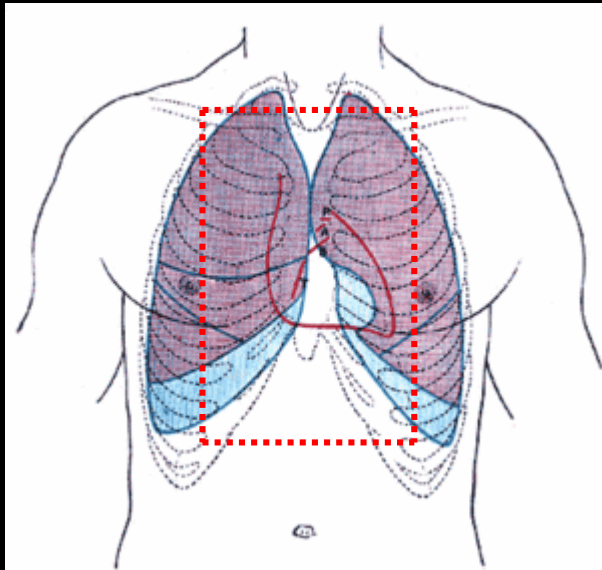


Tórax

Valoración Secundaria

RX simple PA y lateral de tórax

Toracentesis confirmatoria



Precordial

Valoración Secundaria

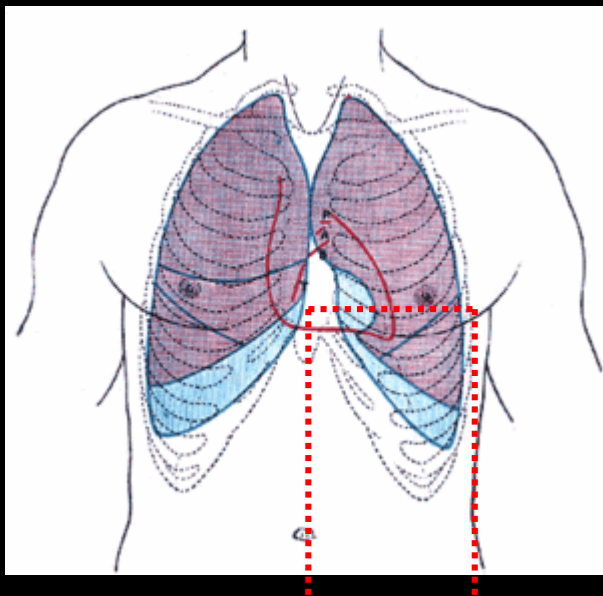
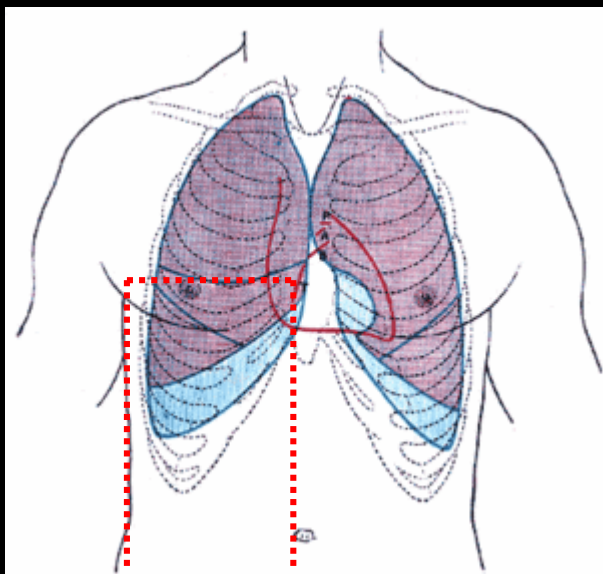
RX simple PA y lateral de tórax

EcoFAST, Ecografía Pericárdica

o Ecocardiografía

Ventana Pericárdica

PASO 3 Penetrante? Perforante? Transfixiante?



Estructuras lesionadas?

Toracoabdominal Derecha

Valoración Secundaria

RX simple PA y lateral de tórax

EcoFAST / Ecografía Abdominal

TAC



Toracoabdominal Izquierda

Valoración Secundaria

RX simple y contrastada PA y lateral de tórax / Hernia Diafragmática

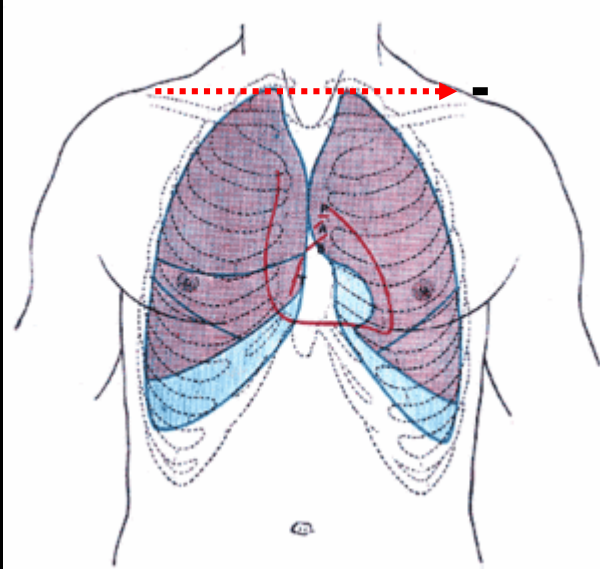
EcoFAST / Ecografía Abdominal

Toracoscopia / Laparoscopia / TAC

Laparotomía Diagnóstica



PASO 3 Transfixiante? Estructuras lesionadas?



Transfixiante/Transaxial/Transmediastinal

Valoración Secundaria

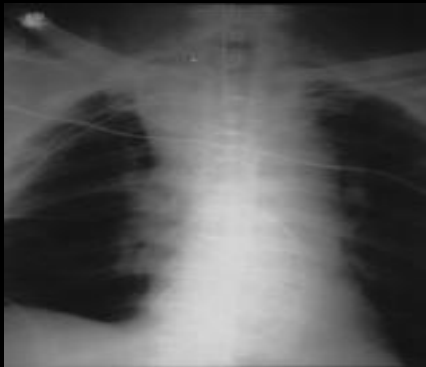
RX simple PA y lateral de tórax

EcoFAST / Ecografía Pericárdica

Ventana Pericárdica abierta o toracoscóp.

TAC helicoidal multicorte/ Aortografía /

Esofagograma / Endoscopia



PASO 3 Transfixiante? Estructuras lesionadas?

Indicaciones de ToracoStomía

Herida soplante

Neumotórax > del 30% o progresivo o sintomático

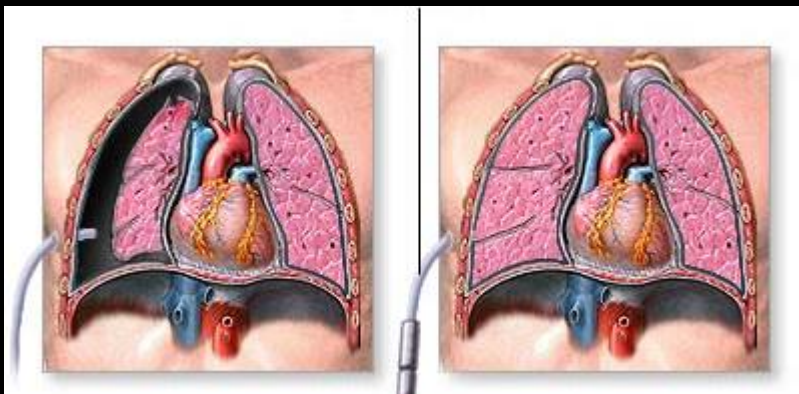
Hemotórax Grado II-III (>500 cc)

Toracotomía

Hemoneumotórax traumático

Neumotórax < 30% + Presión positiva en la vía aérea x

*Anestesia General
Soporte Ventilatorio*



PASO 3 Transfixiante? Estructuras lesionadas?

Indicaciones de Toracotomía



Por choque hemorrágico

Por confirmación de estructura importante lesionada

*Esófago, grandes vasos, diafragma izquierdo, corazón
bronquios, traquea*

Por fuga de aire mayor (ESC progresivo y ascendente)

Por cuerpos extraños intratorácicos que ofrezcan riesgo

Grandes defectos de pared torácica

*Requieren toracotomía.....Menos del 10% del trauma cerrado
Entre el 15-30% del trauma penetrante*