

ATLS

Soporte vital avanzado en trauma

Causas de mortalidad en trauma

- Accidente de tráfico 23%
- Suicidio 15.5%
- Homicidio 11.3%
- Ahogamiento 7.2%
- Caídas, incendios, envenenamiento, otros

DISTRIBUCIÓN TRIMODAL DE LA MUERTE

PRIMER PICO (Seg o min posterior a la lesión)

- Lesiones severas en encéfalo o médula espinal, ruptura cardiaca, aórtica o de grandes vasos

SEGUNDO PICO (min u horas) - HORA DORADA

- Hematomas sub o epidurales, laceraciones hepáticas, neumotórax, ruptura esplénica, fx pélvica

TERCER PICO (días a semanas)

- Sepsis, disfunción orgánica múltiple

EVALUACIÓN Y MANEJO INICIAL

PREPARACIÓN

Fase pre hospitalaria

1. Manejo paramédico con énfasis en X HEMOR) ABC
2. Notificar a hospital receptor

Fase hospitalaria

1. Área de resucitación disponible
2. Revisar que todo el equipo (función y disponibilidad)
3. Soluciones calientes
4. Asignar roles de acción, avisar a enfermería, radiología y laboratorio
5. Protocolo de traslado con centros de trauma

TRIAGE

A (Vía aérea y control de columna cervical)

B (respiración)

C (circulación con control de hemorragia)

ROJO (Compromete la vida) AMARILLO (Compromete la vida o una extremidad) VERDE (lesiones leves)

AZUL (medidas paliativas) NEGRO (Fallecido)

Incidentes con múltiples víctimas (# de px NO exceden la capacidad del centro de atención)

- Tratar los más graves

Eventos masivos de víctimas (# de px exceden la capacidad del centro de atención)

- Tratar a los que tengan mayor probabilidad de sobrevivir

REVISIÓN PRIMARIA

Identificación: preguntar al px su nombre y ¿Qué pasó?

Respuesta apropiada:

- **A y B** respiración no se ve comprometida
- **C y D** no hay alteración de la conciencia

La fara de la respuesta sugiere anomalías en A, B o C

A - VÍA AÉREA Y CONTROL CERVICAL

Durante cualquier procedimiento siempre mantener control cervical (collarín o maniobra de tracción mandibular)

Evaluación

1. **Permeabilidad** → presentación y ¿Qué pasó?
2. **Obstrucción** → trauma facial severo, sangrado abundante, piezas dentarias
3. **Quemadura** en vía aérea → esputo carbonáceo, facies, cuello, cejas, cambios inflamatorios agudos en orofaringe, ronquera, carboxihemoglobina > 10%
4. **Glasgow < 8**

Manejo

Elevación de mentón o deslizamiento mandibular / control cervical

¿Contesta? consciente y orientado → Oxígeno a 10 ltr/min con bolsa mascarilla en todos

¿Sangre? → aspirar

¿Obstrucción? → desobstruir

¿Trauma facial severo? → intentar intubar, si no, cricotiroidotomía (NO en < 12 años)

¿Quemadura vía aérea? → intubación

¿Glasgow < 8? → intubación

Indicaciones de intubación

Intubación orotraqueal, etomidato (inductor) y succinilcolina (parálisis muscular)

O cricotiroidotomía

PROTEGER VÍA AÉREA	VENTILAR U OXIGENAR	PAO2	Saturación de O2 en hemoglobina
Fractura maxilofacial severa Riesgo de aspiración por sangrado y/o vómito	Esfuerzo de respiración inadecuada Taquipnea Hipoxia ($\text{PaO}_2 < 60 \text{ mmHg}$) Hipercapnia ($\text{PaCO}_2 > 50$ Progresiva) Cianosis Combatividad	90 mmHg	100%
Lesión de cuello Hematoma de cuello Lesión laringea o traqueal Lesión por inhalación por quemadura y quemadura facial Estridor Cambio de voz	Cambio progresivo Uso de músculos accesorios Parálisis de los músculos respiratorios Respiración abdominal	60 mmHg	90%
Lesión en la cabeza Inconsciente Combativo	Deterioro neurológico agudo o herniación (Glasgow < 8) Apnea por pérdida de conciencia o parálisis neuromuscular	30 mmHg 27 mmHg	60% 50%

B - VENTILACIÓN

Fractura de laringe → intubar si no Cricotiroidiotomía

- Crepitación en cuello + insuficiencia respiratoria

Neumotórax a tensión → toracostomía con aguja (5to espacio intercostal linea media axilar) y posterior colocar tubo endotorácico

- Insuficiencia respiratoria + **ingurgitación yugular + hipersonoridad** + ausencia de murmullo vesicular

Neumotórax abierto → Cerrarlo con parce o gasa por 3 puntos para evitar el efecto de válvula

- Lesiones abiertas en tórax + insuficiencia respiratoria

Hemotórax masivo (*más de 1500 ml de sangrado*) → **TORACOSTOMÍA** con tubo si es mayor a 1500 ml o $\frac{1}{3}$ de la volemia → **TORACOTOMÍA** si se obtiene 1500 ml inmediatamente o $> 200 \text{ ml /hr} \times 2 \text{ hrs}$

- **Hipotensión + insuficiencia respiratoria + ingurgitación yugular + matidez** + ausencia de murmullo vesicular

Tórax inestable → O2, líquido, analgesia y valorar tubo

- Dolor + insuficiencia respiratoria + múltiples fracturas costales (**dos o más costillas consecutivas fracturadas o dos o más sitios**)

Taponamiento cardiaco → Pericariocentesis (solo en caso de no tener cx de torax)

- Triada de Beck (**ruidos cardíacos velados, ingurgitación yugular, e hipotensión**) + murmullo vesicular presente en ambos hemitórax

Después de poner tubo endotorácico siempre reexaminar tórax y rx de tórax (secundaria)

C - CIRCULACIÓN

Identificar hemorragias externas (en todos los lugares menos tórax)

Identificar hemorragias internas (abdomen, retroperitoneo, pelvis y fémur)

Manejo

¿**Sangrado externo?** presión directa, torniquete en extremidad

¿**Hemorragia interna?** EF de abdomen, interconsulta a cirugía, **FAST o lavado peritoneal diagnóstico.**

¿**Pelvis?** valorar estabilidad, **RX**, estabilizar fractura, IC trauma

¿**Fémur?** Estabilizar fractura, férula Thompson, y valorar pulso

Si no se identifica la fuente de sangrado se inician CRISTALOIDES TIBIOS (37-40° 1L o 20 ml/kg en niños) o HEMODERIVADOS

- Colocar catéteres cortos y gruesos 18 g
- Dar **ÁCIDO TRANEXÁMICO 1 gr** primeras 3 hrs y otro gramo 8 hrs posteriores
(Previene o reduce el sangrado durante un corto período de tiempo)

CLASIFICACIÓN PÉRDIDA SANGUÍNEA

	CLASE I	CLASE II	CLASE III	CLASE IV
Pérdida de sangre en ml	750 ml	750 -1500 ml	1500 – 2000 ml	>2000ml
Pérdida de sangre en %	>15%	15% - 30%	30% - 40%	>40%
Pulso por minuto	<100	>100	>120	140 o más
Presión sanguínea	Normal	Normal	Hipotensión	Hipotensión
Frecuencia cardíaca	Normal o aumentada	Disminuido	Disminuido	Disminuido
Prueba llenado capilar	Normal	Positivo	Positivo	Positivo
Respiración por minuto	14-20	20-30	30-40	>40
Orina (ml/hr)	>30 ml/hora	20-30 ml/hora	5-15 ml /hr	Anuria
Estado mental	Ligeramente ansioso	Medianamente ansioso	Ansioso y confuso	Confuso y letárgico
Reemplazo de líquidos	Cristaloide	Cristaloide	Cristaloide + hemoderivado	Cristaloide + hemoderivado

Choque hemorrágico se considera a partir de clase III

La **uresis** es el mejor valor de respuestas al tx

FAST

- **Pericardio:** vía subxifoidea o paraesternal
- **Fosa hepatorrenal (espacio de morrison):** línea medio axilar en el 10 o 11 espacio intercostal
- **Fosa esplenorrenal:** línea medio axilar 8 o 9 espacio intercostal
- **Imagen suprapública:** con vejiga llena

Indicaciones

- *Trauma abdominal cerrado hemodinámicamente anormal*
- *Trauma abdominal penetrante*

LAVADO PERITONEAL DIAGNÓSTICO (sólo si NO hay FAST)

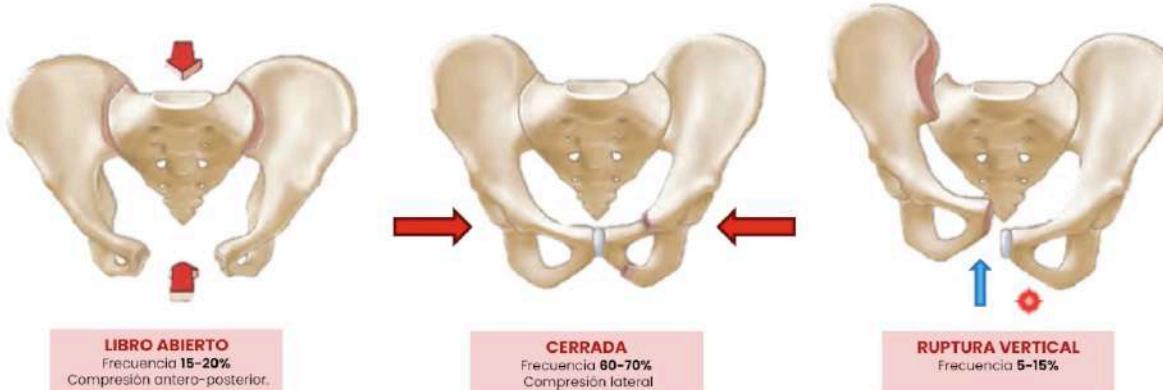
CT SCAN (mayor costo)

INDICACIONES DE LAPAROTOMÍA

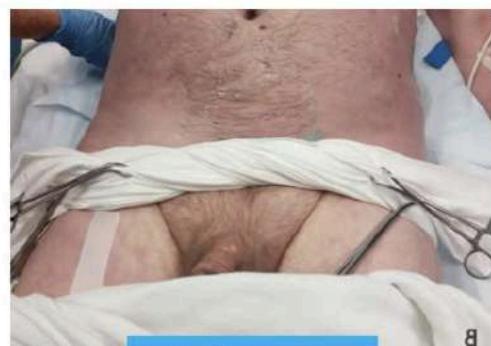
- Trauma cerrado con **hipotensión y FAST (+)** o evidencia de sangrado intraperitoneal
- Trauma cerrado o penetrante con **LPD positivo**
- Trauma abierto (**arma blanca**) + **hipotensión**
- **Arma de fuego** que atraviesa cavidad peritoneal o el retroperitoneo
- **Evisceración, aire libre, aire retroperitoneal o ruptura diafragmática**

FRACTURAS DE PELVIS

Fracturas abiertas en anillo pélvico (50% mortalidad) → generan un sangrado profuso
TX → se debe inmovilizar con faja o banda pélvica para cerrar el anillo pélvico.



A
Faja pélvica



B
Banda pélvica



C
Antes de faja pélvica

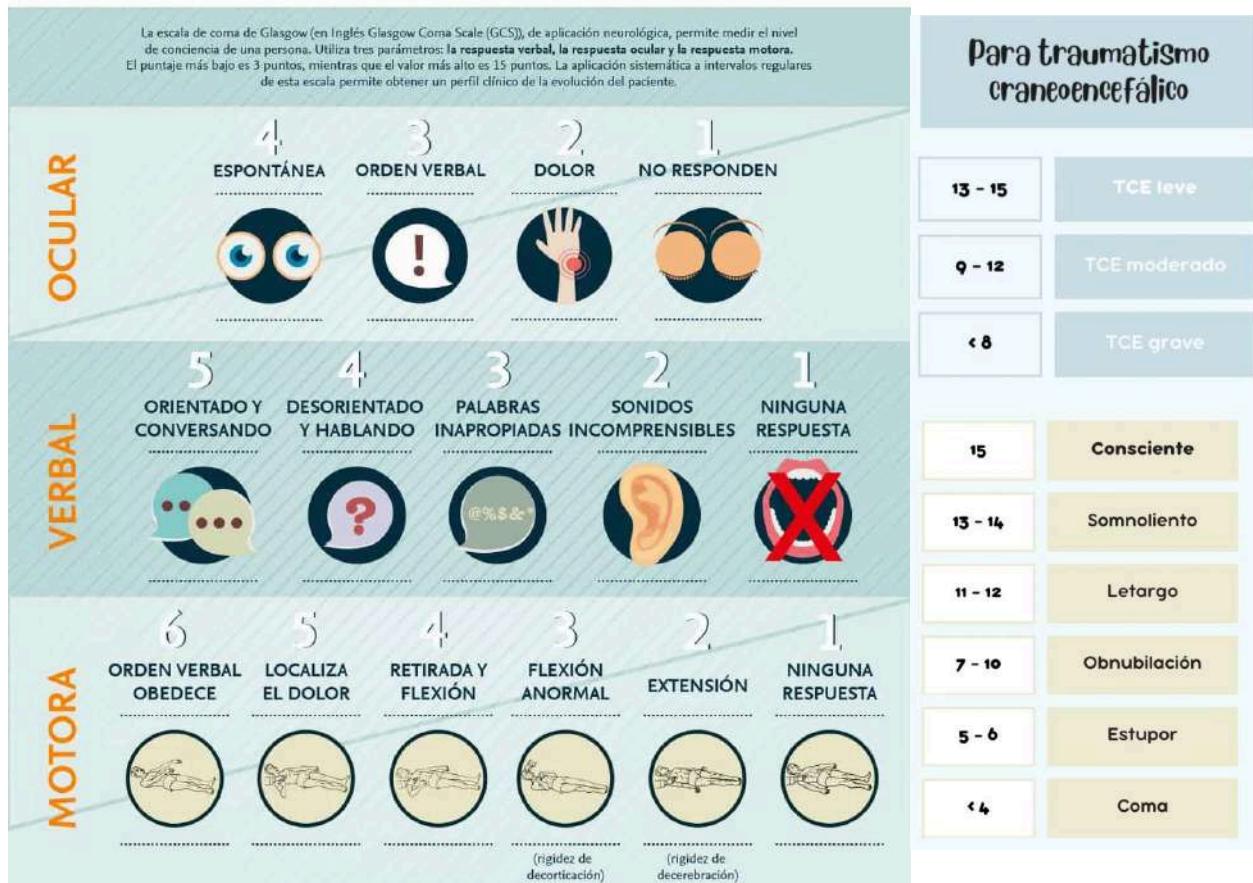


D
Después de faja pélvica

D - DEFICIT NEUROLOGICO

LA ESCALA DE COMA DE GLASGOW (GCS):
tipos de respuesta motora y su puntuación

ELSEVIER



E - EXPOSICIÓN Y MEDIO AMBIENTE

Desvestir y prevención de hipotermia

Anexos de prevención primaria

- Monitorizar O₂
- Labs / gasometría
- Sonda orogástrica, foley
- RX AP tórax y pelvis (portátil)
- FAST y Lavado peritoneal

"Siempre mantener tabla rígida hasta descartar lesión vertebral o espinal"

Trasladar paciente en caso de no contar con los recursos para el tratamiento definitivo

REVISIÓN SECUNDARIA

Alergias

MEDICAMENTOS

Patologías previas o embarazo

Libaciones, alimentos, alcohol

Ambiente y eventos relacionados con trauma (mecanismo de lesión) ¿qué fue lo que pasó?

CONSIDERACIONES ESPECIALES

Pediátricos:

- sospechar contusiones pulmonares sin presencia de fractura (debido a la plasticidad de los huesos no se fracturan)

Embarazadas

- Contacto con sangre fetal - administrar ant-D

ATLS II - PATOLOGÍAS ESPECÍFICAS

TRAUMA DE TÓRAX REVISIÓN PRIMARIA

Lesiones que ponen en riesgo la vida

- Neumotórax a tensión
- Neumotórax abierto
- Hemotórax masivo
- Taponamiento cardiaco

TX → buen control de vía aérea, colocación de tubo de tórax, descompresión con aguja

Neumotórax a tensión



Lesión que ocurre cuando se filtra aire a través de una "válvula unidireccional" desde el pulmón o a través de la pared torácica.



Causa más común: Uso de ventilación mecánica invasiva en pacientes con lesión pleural visceral.



Diagnóstico

- Taquicardia e **hipotensión** (choque obstructivo, principal diferencia con neumotórax simple) y desviación contralateral de tráquea.
- Ausencia de **ruidos respiratorios en hemitórax**, timpánico o **hiperresonante a la percusión** y distensión yugular.
- En ventilación mecánica se presenta como colapso hemodinámico.
- *No es necesaria la radiografía es una urgencia.*

El principal **diagnóstico diferencial** es el taponamiento cardíaco (pregunta frecuente de ENARM).



Inspección >> dificultad respiratoria e ingurgitación yugular

Percusión >> timpanismo

Tx → TORACOSTOMÍA: descompresión con aguja de 5-8 cm (5to espacio intercostal línea media axilar encima del reborde costal) del hemitórax afectado

Tx DEFINITIVO: Colocación de tubo de tórax (5to EIC LMA)

Hemotórax

Hemotórax: Es un tipo de derrame pleural el cual se acumula sangre (< 1500 ml) y generalmente hay > 50% de HTO en líquido pleural.

Hemotórax masivo: > 1,500 ml de sangre o 1/3 de la volemia del px en la cavidad torácica (**espacio pleural**)

Asociados lesión de vasos intercostales, lesión de herida penetrante a vasos sistémicos o a trauma cerrado.

Hemotórax
Masivo

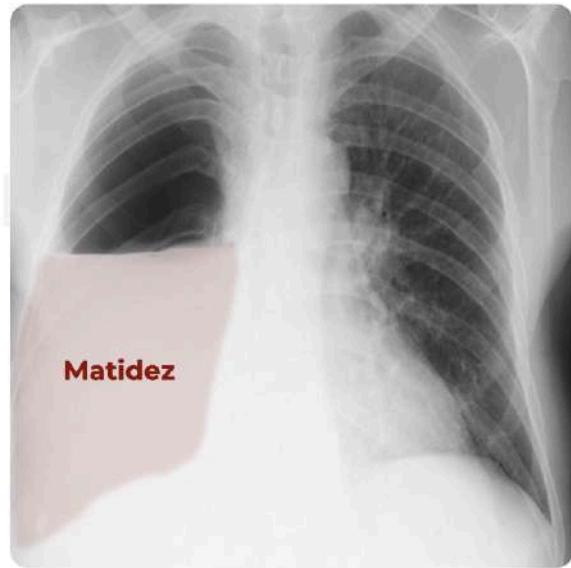
Choque hipovolémico

Venas el cuello aplanadas

Hemotórax

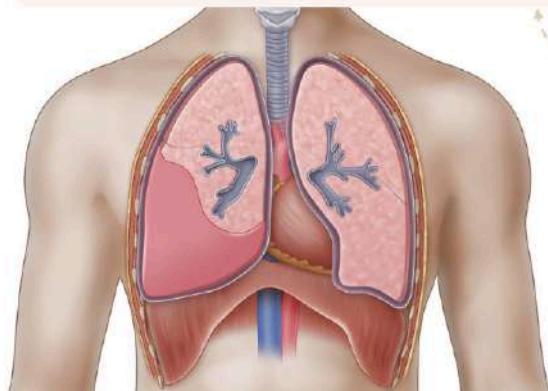
Ausencia murmullo vesicular.

Matidez a la percusión.



Matidez

El diagnóstico de **hemotórax masivo es clínico**, el hemotórax se encuentra en radiografía y se confirma con toracocentesis.



ENARM 2023

Tratamiento inicial de Hemotórax masivo.

- **ATLS:** Reposición de volumen + descompresión con sonda endopleural de 28 a 32 fr en Sto E.I.C. LMA
- **GPC-SS-447-11:** Iniciar con toracotomía.

Tratamiento definitivo:

Hemotórax: Sonda pleurostomía de gran calibre (28-36 fr) en línea axilar LMA del Sto espacio intercostal.

Hemotórax masivo: Realizar toracotomía si presenta una evacuación de sangre > 1500 ml o > 200 ml / hr en 2 a 4 horas.

R

Se recomienda en pacientes con trauma de tórax con diagnóstico de hemotórax masivo realizar toracotomía de manera **inicial**.

Estado de choque / hemorragia grado III (> 1500)

Toracostomía para drenaje

Tx → toracotomía si drena > 1500 ml o > 200 ml en 2 hrs

Taponamiento cardiaco



Acumulación de **sangre en cavidad pericárdica** que dificulta llenado de cavidades, asociado a un trauma penetrante. Puede presentarse como una actividad eléctrica sin pulso.

Hipotensión arterial

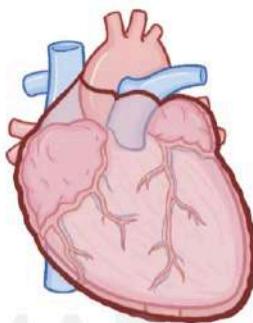


Ingurgitación yugular (PVC)

Clínica: Tríada de Beck



Disminución de ruidos cardíacos



Diagnóstico

- **Inicial:** Clínico (Tríada de Beck).
- **Confirmatorio:** USG FAST.



Se sugiere realizar ultrasonido (**FAST**) en pacientes con sospecha de taponamiento cardiaco, si se cuenta con los recursos necesarios para ello.



Tratamiento inicial:

ENARM 2023

ATLS / GPC-SS-447-11: Pericardiocentesis guiada por USG.



Tratamiento definitivo:

ATLS / GPC-SS-447-11: Toracotomía con ventana pericárdica.

TX inicial → pericardiocentesis: aguja 15cm (subxifoidea) “solo si el px empeora y no tenemos un cirujano de cardio tórax”

TX definitivo → Requiere cirujano de cardio tórax

Neumotórax abierto



Apertura de la pared torácica con intercambio entre presión intratorácica y atmosférica. El aire entra a tórax a través de defecto impidiendo la adecuada expansión.



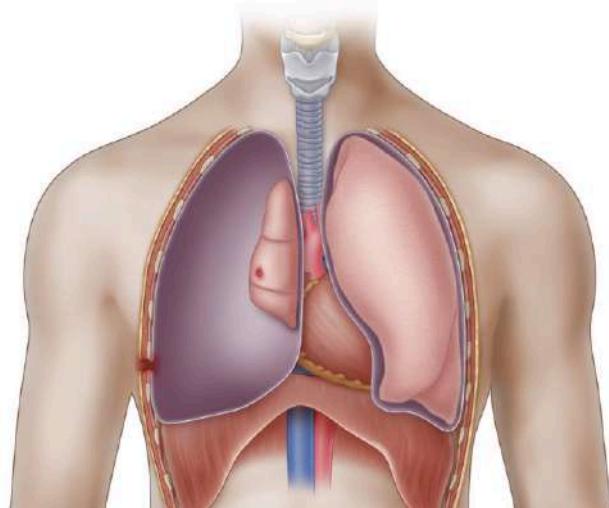
Lesión consecuencia de una **herida penetrante del tórax**.



- Herida que respira (dolor torácico).
- Timpánico a percusión.
- Hipoxia e hipercapnia.



El diagnóstico es **clínico más antecedente de trauma penetrante**.



Genera colapso pulmonar



Tratamiento inicial:

ATLS: Válvula unidireccional (apósito oclusivo en solo 3 lados).

Tratamiento definitivo:

ATLS: Tubo pleural Sto EIC L.M.A. (alejado de lesión) y reparación quirúrgica del defecto.



TRAUMA DE TÓRAX REVISIÓN SECUNDARIA

Lesiones potencialmente mortales

- Neumotórax simple
- Hemotórax
- Torax inestable
- Contusión pulmonar
- Lesión del árbol traqueo-bronquial
- Ruptura traumática de aorta
- Ruptura de diafragma

Neumotórax simple



Entrada de aire al espacio pleural por laceración pulmonar, con alteración V/Q con hipoxia e hipercapnia.



Causa más frecuente: **Fractura costal.**



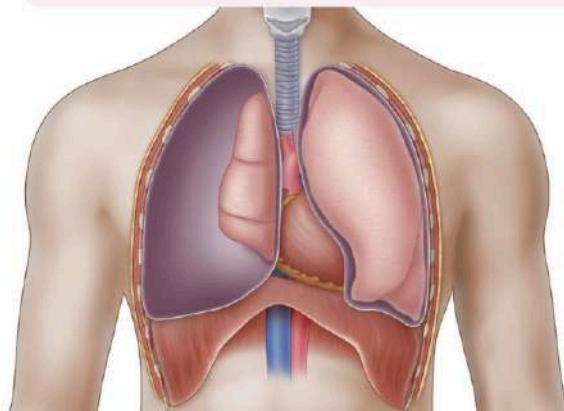
- Ausencia de ruidos respiratorios.
- **Timpanismo o hiperresonancia a la percusión.**
- No existe hipotensión ni distensión yugular (a diferencia de neumotórax a tensión).



El diagnóstico es **clínico** y en la radiografía se encuentra radio lucidez en área afectada.



Se considera **neumotórax menor** cuando la separación de pleura en región apical es de < 1.5 cm



- **GPC-SS-447-11:** Considerar que en el neumotórax menor el tratamiento es con alto flujo de oxígeno > 15 L/min.
- **ATLS / GPC-SS-447-11:** Pleurostomía con sonda endopleural de 28 fr en 5to E.I.C. apenas en línea axilar anterior.



Se sugiere considerar que pacientes con neumotórax simple menor (despegamiento pleural menor a 1.5 cm en la región apical), se pueden manejar con oxígeno suplementario a altos flujos, (>15 l/min) siempre y cuando se mantenga en vigilancia clínica y radiológica.

TX inicial → tubo torácico en 5 EIC LMA de hemitórax afectado con tubo de 28-32 fr

Sospecha de hemotórax a tensión no dar ventilación positiva hasta colocar tubo de tórax.

Tórax inestable



Producto de la **fractura de 2 o más costillas adyacentes** con alteración en cinética de ventilación.



Suele ser consecuencia de un trauma asociado a múltiples fracturas costales.



- Dolor durante movimiento respiratorio.
- Movimiento **asimétrico entre ambos hemitórax** (protruye durante exhalación y se hunde en inhalación).
- Crepitaciones en área costal.



El diagnóstico es **clínico** y se confirma con radiografía.

Fracturas de costillas y sus asociaciones:

- **Costilla 1 - 2:** Daño en grandes vasos.
- **Costilla 3 - 8:** Daño a pulmón, corazón y pleura.
- **Costilla 9 - 12:** Hígado, bazo y riñones.



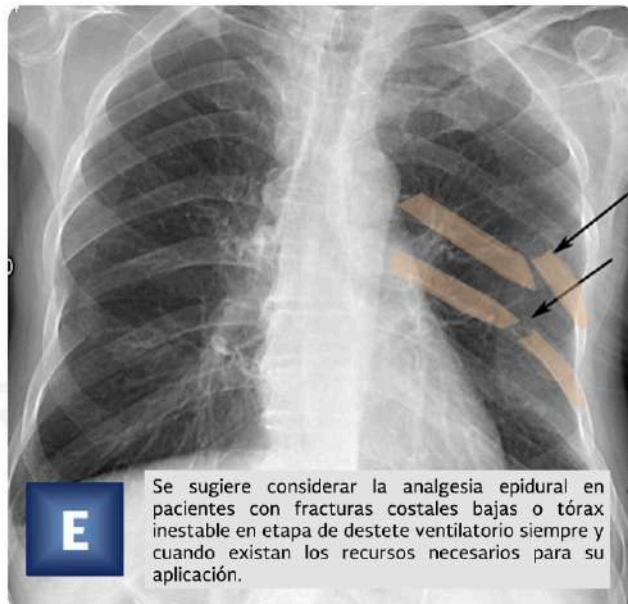
Tratamiento inicial:

ATLS / GPC-SS-447-11: Oxigenación, hidratación y analgesia. Hipoxemia: Intubación endotraqueal.



Tratamiento definitivo:

ATLS / GPC-SS-447-11: Quirúrgico (Fijación interna).



Se sugiere considerar la analgesia epidural en pacientes con fracturas costales bajas o tórax inestable en etapa de destete ventilatorio siempre y cuando existan los recursos necesarios para su aplicación.

Contusión pulmonar

- Es la lesión potencialmente letal más frecuente en el **tórax inestable** y es la principal causa de muerte en trauma torácico.
- Se va presentar como una **insuficiencia respiratoria** (disnea, taquipneá, hemoptisis e hipoxemia) + radiografía torácica con infiltrados alveolares.
- Tratamiento: O2, analgesia, fisioterapia ventilatoria.
- Complicaciones: Sobreinfección (neumonía).

CONTUSIÓN PULMONAR

Px pediátrico sin fractura por la flexibilidad de los niños

Traumatismo de tórax directo (volante de auto)

TX ventilación, analgésicos y O2

Disección traumática de la aorta



Disección asociada a **un trauma por desaceleración**: caídas de gran altura o accidentes de tránsito. El sitio más frecuente: es en el istmo aórtico en la inserción del ligamento arterioso.



Clínica: Dolor torácico agudo + hipotensión refractaria.



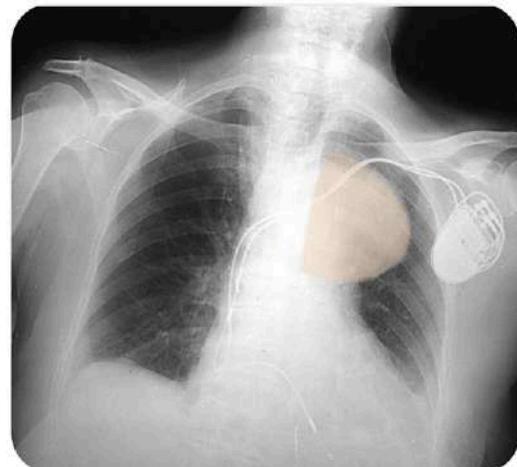
- **Inicial:** Radiografía torácica **ensanchamiento mediastinal > 8 cm**, obliteración de botón aórtico, desviación de tráquea o esófago a la derecha.
- **Confirmatorio:** Angiotomografía.



Tratamiento inicial: Controlar la TA con esmolol (meta de <80 LPM y TAM de 60-70 mmHg) y como alternativa: nifardipino, nitroglicerina o nitroprusiato



Tratamiento definitivo: La reparación endovascular es la opción más común para el manejo de las lesiones de aorta.



Muerte súbita generalmente, solamente se salvan y dan clínica cuando el hematoma se consolida en el mediastino

Ruptura diafragmática



El diafragma se eleva hasta 4to espacio intercostal durante espiración, por lo que las **fracturas penetrantes en línea transmamilar** pueden ocasionar lesiones de vísceras abdominales.



Mecanismo más frecuente: accidente automovilístico o lesión penetrante y lado más afectado es el izquierdo.



Generalmente pasan desapercibidas se diagnostican con radiografía torácica con **elevación del diafragma** o borramiento del ángulo costo diafragmático.

La herniación del intestino en tórax puede terminar en desgarros

ENARM 2023



Diagnóstico confirmatorio es con TAC en donde se encuentran vísceras abdominales en tórax.



Tratamiento definitivo:

ENARM 2023

ATLS: Reparación Directa (Cierre directo)



Generalmente del lado izquierdo
Lado derecho protegido por el hígado



Ruptura esofágica por trauma



Trauma cerrado con desgarro lineal por aumento de presión intraabdominal hacia el esófago. Suele ser más frecuente por un trauma penetrante.



Se presenta como un hemo o neumotórax izquierdo, sin fracturas costales + **golpe en la parte inferior del esternón o epigastrio con dolor o shock**, sin una lesión aparente.



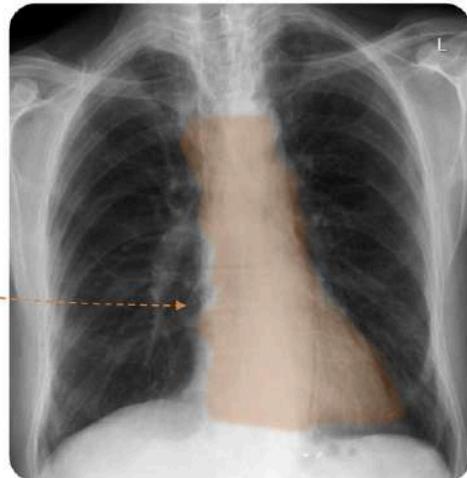
En la radiografía de tórax se encuentra **aire en mediastino** y se confirma con TAC contrastada o endoscopía.



Tratamiento definitivo: Drenaje amplio del espacio pleural y mediastino, con reparación directa de la lesión.



Se puede complicar con una **mediastinitis** y produce un **empieza**.



Lesión del árbol traqueobronquial



Una lesión de tráquea o bronquial es inusual. Se produce a 1 pulgada (2.54 cm) de la Carina y en donde bronquio derecho es el más afectado.



Generalmente secundaria a desaceleración rápida en un trauma contundente, aplastamiento o trauma cerrado.

La mayoría de los pacientes mueren en el lugar del accidente y los que llegan vivos al hospital tienen un alto índice de mortalidad debido a las lesiones asociadas.



- Hemoptisis.
- Neumotórax hipertensivo.
- **Enfisema subcutáneo cervical.**
- Salida de grandes cantidades de aire posterior a la colocación de sonda endopleural.

La **intubación** puede llegar a causar o empeorar una lesión de tráquea o una bronquial. (ENARM 2022).



El diagnóstico es **clínico** y el **gold standard** es la **broncoscopia** que confirma diagnóstico.



Tratamiento inicial:

ATLS: Colocación de vía aérea definitiva, generalmente en estos pacientes es difícil por lo que se requiere **asistencia endotraqueal con fibra óptica**.



Tratamiento definitivo:

ATLS: Intervención quirúrgica temprana en pacientes estables y inestables hasta que se resuelva inflamación y edema.

Trauma abdominal

Abdomen

- Límite superior a nivel de tetillas
- Límite inferior crestas iliacas

Trauma cerrado

Se producen sin existir solución de continuidad del peritoneo.



Órganos que se afectan:

1. Bazo (40 - 55%).
2. Hígado (35 - 45%).
3. Intestino delgado (5-10%).

Trauma abierto o penetrante

Con solución de continuidad que pone en contacto la cavidad abdominal, generalmente causado por heridas de armas blancas o arma de fuego.



Arma blanca



Arma de fuego

Órganos que se afectan:

1. Hígado (40%).
2. Intestino delgado (30%).
3. Diafragma (20%).

Órganos que se afectan:

1. Intestino delgado (50%).
2. Colon (40%).
3. Hígado 30%.

*LPD = lavado peritoneal positivo.



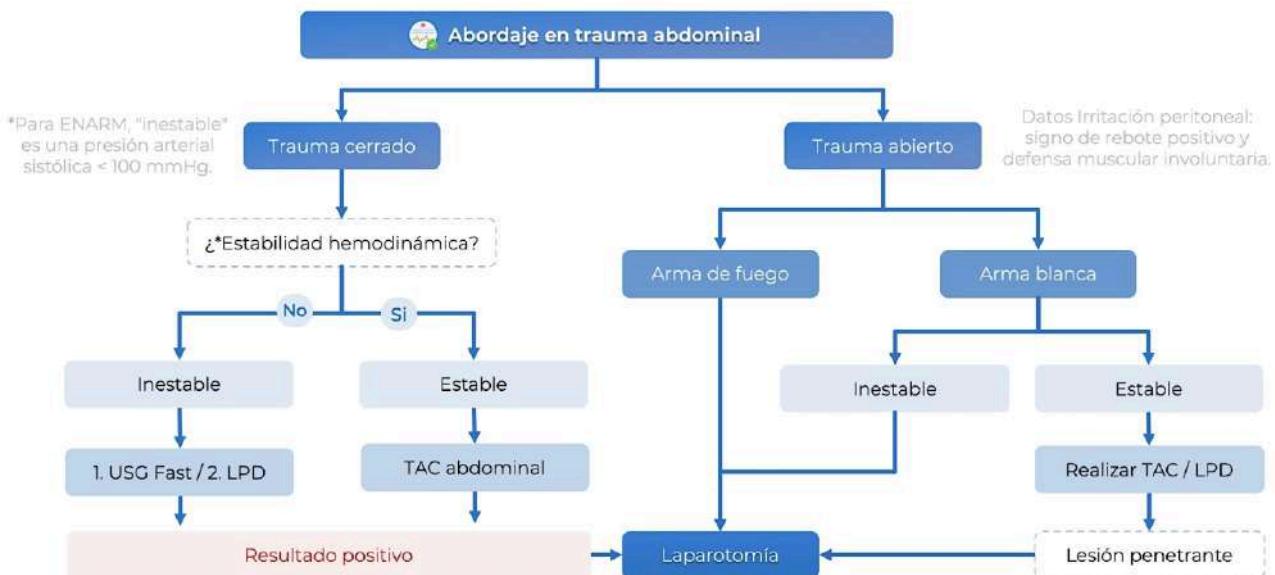
En las lesiones causadas por artefactos explosivos sufren conjuntamente un mecanismo penetrante y cerrado.

Clínica

- Hallazgos para excluir una lesión abdominal:
- Conciencia o sensibilidad alterada.
 - Lesiones a estructuras adyacentes (costillas inferiores, pelvis o columna).
 - Examen físico equívoco.
 - Signo del cinturón de seguridad.

Auxiliar clínico

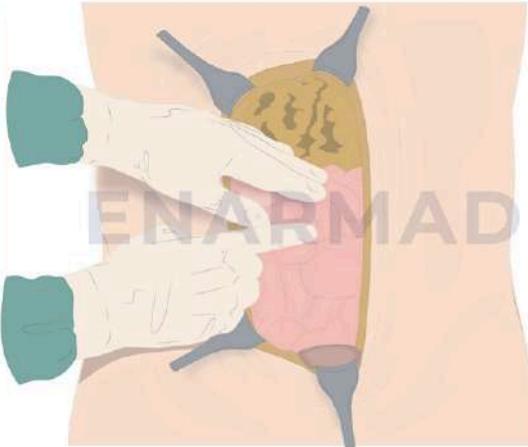
- Sonda naso gástrica: Alivia una dilatación gástrica y descomprime antes de efectuar un LPD.
- Sonda urinaria: Aliviará la retención urinaria, identificará el sangrado, monitoreo del gasto urinario y descomprimirá vejiga antes del LPD.



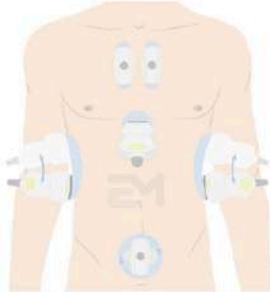
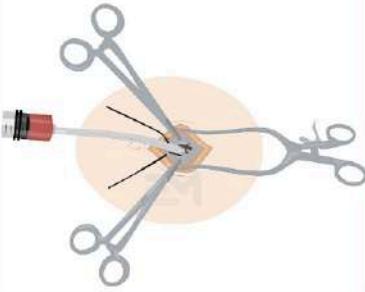
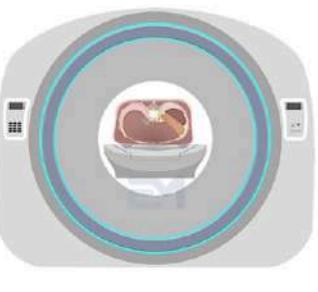
Indicaciones de laparotomía

- Trauma abdominal cerrado inestable, con USG FAST positivo.
- Trauma abdominal cerrado con lavado peritoneal positivo.
- Herida por arma blanca con inestabilidad.
- Heridas por arma de fuego.
- Evisceración.
- Sangrado del estómago, genitourinario o el recto después de trauma penetrante.
- Datos de peritonitis.
- Aire libre, aire retroperitoneal o ruptura del hemidiáfragma.

Se recomienda una actitud conservadora en pacientes que están hemodinámicamente estables y sin signos de irritación peritoneal.



Auxiliares de diagnósticos recomendados en sospecha de lesión intraabdominal.

	Ultrasonido FAST	Lavado peritoneal (LDP)	TAC abdominal
Técnica			
Indicaciones	<ul style="list-style-type: none"> Búsqueda de líquido libre en: <ul style="list-style-type: none"> Saco pericárdico (subxifoidea). Fosa hepatorrenal. Pelvis (saco de Douglas). Fosa espleno – renal. Pacientes hemodinámicamente normales con trauma cerrado. Trauma abdominal penetrante sin otras indicaciones de laparotomía inmediata. 	<p>Punción infraumbilical positiva:</p> <ol style="list-style-type: none"> Salida de 10 cc de sangre o bilis. Lavado de cavidad con > 500 leucos, > 100,000 hematies, gram positivo o fibras vegetales. <ul style="list-style-type: none"> Pacientes hemodinámicamente normales con trauma cerrado, sin ultrasonido FAST disponible. Trauma abdominal penetrante sin indicaciones de laparotomía. 	<ul style="list-style-type: none"> En ausencia de lesión hepática o esplénica, la presencia de líquido libre en la cavidad sugiere una lesión en el tracto gastrointestinal y/o en su mesenterio. Paciente hemodinámicamente estable con trauma abdominal cerrado o penetrante. Trauma penetrante de espalda, sin indicación de laparotomía.
Ventajas	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de cirugía temprana, de manera rápida. Repetible cada 30 minutos (hemoperitoneo progresivo). Detecta líquido a partir 200 ml. 	<ul style="list-style-type: none"> Determinación de cirugía temprana, de manera rápida. Detección de escasa cantidad de líquido en paciente estable. Detectar lesiones intestinales. 	<ul style="list-style-type: none"> Diagnóstico anatómico. Es repetible y no invasivo. Visualiza las estructuras retroperitoneales, determina extensión y tipo de lesión.
Desventajas	<ul style="list-style-type: none"> Operador dependiente. Difícil en obesos, enfisema o un neumoperitoneo. No útil en lesiones de diafragma, intestino delgado y páncreas. 	<ul style="list-style-type: none"> Invasivo y no repetible. Requiere descompresión gástrica y urinaria. Interfiere con interpretación de TAC o FAST posterior. 	<ul style="list-style-type: none"> Requiere transporte desde el área de reanimación. Radiación y exposición al contraste. Puede fallar a identificar lesiones de diafragma, intestino y páncreas.

El sitio de punción del LDP es infraumbilical, en casos de embarazo o fractura pélvica, se debe realizar de manera supraumbilical.

TCE en adultos

- 90% de las muertes hospitalarias relacionadas con trauma
- 75% TCE leve, 15% Moderado, 10% severo
- Siempre escala de **Glasgow**, respuesta popular, focalizadas y lateralización

Priorizar siempre el envío a hospital que cuente con neurocirujano

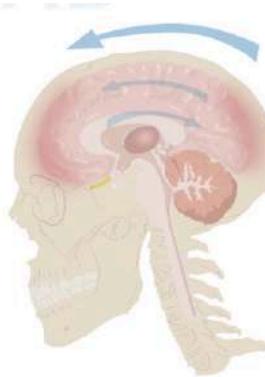
No retrasar envío por esperar TAC

TA sistólica < 100 después de reanimación priorizar **LAPE**

TA sistólica > 100 después de reanimación priorizar **TAC**

Manitol en caso de deterioro agudo + alteración del III par craneal (función de la pupila)

CLASIFICACIÓN DE LAS LESIONES CRANEOENCEFÁLICAS			
Severidad	<ul style="list-style-type: none"> • Leve • Moderada • Severa 		
Morfología	Fracturas craneales	Bóveda.	<ul style="list-style-type: none"> • Lineal vs estrellada. • Deprimida / no deprimida.
		Base de cráneo.	<ul style="list-style-type: none"> • Con / sin fuga de LCR. • Con / sin parálisis del VII.
	Lesiones intracraneales	Focal.	<ul style="list-style-type: none"> • Epidural, • Subdural, • Intracerebral.
		Difusa.	<ul style="list-style-type: none"> • Concusión, • Contusión múltiple • Hipoxia / isquemia, • Lesión axonal,



- Una colisión en peatón o motociclista es grave a más de 30 km/hora.
 - El 90% de muertes prehospitalarias involucran un TCE grave.
 - La presión intracranial normal (PIC): 10 mmHg.
 - Riesgo de herniación: PIC > 22 mmHg.

Clasificación por severidad

2024

TCE leve (Glasgow 15 -13)

Se presenta como:

- Cefalea leve.
 - Menos de 3 vómitos.
 - Sin pérdida de conciencia.
 - Antecedentes de desorientación.

El 3% se deterioran inesperadamente con disfunción neurológica grave.

TCE Moderado (12 – 9 pts)

Se presenta como:

- Cefalea intensa.
 - Más de 3 vómitos.
 - Pérdida del estado de alerta.
 - Amnesia posttraumática.
 - Convulsiones.
 - Sospecha de politraumatismo.

TCE grave (8 – 3 pts)

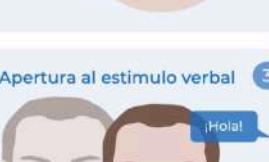
Se presenta como:

- Focalización neurológica.
 - Lesión penetrante del cráneo o fractura hundida/expuesta.
 - Disminución progresiva del puntaje de Glasgow.
 - Déficit neurológico posterior.

Escala de Glasgow

2024 2023

La Escala de Glasgow se emplea para evaluar el nivel de conciencia en pacientes con TCE, registrando el mejor resultado en cada una de sus categorías. La respuesta motora es crucial para determinar el pronóstico neurológico.

Respuesta ocular	Respuesta motora	Respuesta verbal
Apertura espontánea  4	Obedece órdenes  6	Orientada  5 ¿Estudiaste con ENARMAD? Sí, claro.
Apertura al estímulo verbal  3	Localiza el dolor  5	Conversación confusa  4 ¿Estudiaste con ENARMAD? ¿Cuál Enarmad?
Apertura al dolor  2	Retira al dolor  4	Palabras incoherentes  3 ¿Estudiaste con ENARMAD? El cielo es verde
Sin respuesta  1	Flexión anormal (decorticación)  3	Sonidos incomprensibles  2 ¿Estudiaste con ENARMAD? asdgfghjkln
Sin respuesta  1	Extensión (descerebración)  2	Sin respuesta 1

INDICACIONES TAC

Leve

- Glasgow < 15 más de 2 hrs
- Fx de cráneo o fuga de LCR
- Más de 2 vómitos
- Convulsiones
- > 65 años
- Pérdida de conciencia > 5 min
- Amnesia retrógrada > 30 min
- Eyectado del vehículo, atropellado por auto o caída > 1 metro

Moderado

- Todos TAC
- Todos ingresan a UCI durante 24 hrs
- Valoración por neurocirugía
- Repetir TAC en 24 hrs si hay anormalidad

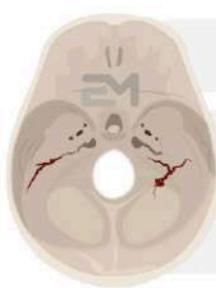
Severo

- TAC
- UCI
- IC neurocirugía
- Repetir TAC en 24 hrs si la primera es anormal

Clasificación por morfología

Las fracturas de cráneo lineales son frecuentes y visibles en radiografías. Requieren una TAC urgente por riesgo de hematomas, aunque no haya síntomas. No necesitan tratamiento, pero se indica observación, especialmente si hay fractura abierta.

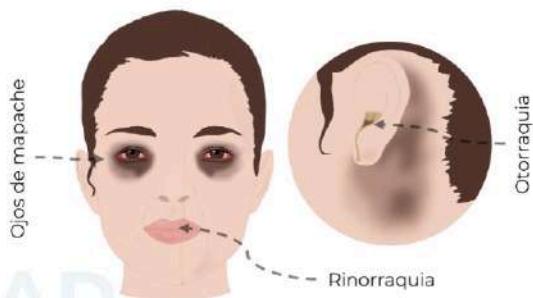
Fracturas base cráneo



Fractura en base anterior:
Equimosis peri orbitaria y rinorraquia.

Fractura en base media:
Equimosis retroauricular y otorraquía.

Fractura en base posterior:
Clínica no definida, se visualiza en TAC.



Equimosis retroauricular (signo de battle)

2022

Lesiones intracraneales difusas

Es una alteración temporal de la función cerebral por trauma, sin daño estructural visible en imágenes.

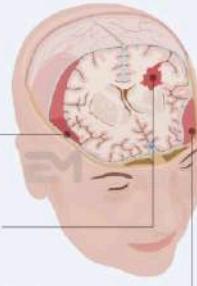
- **Concisión:** Lesión leve con breve alteración mental, sin cambios visibles en imágenes.
- **Contusión múltiple** es una lesión que afecta varias áreas, causando hemorragias y edema.
- **Lesión isquémica o hipoxia:** Daño cerebral por falta de flujo sanguíneo y oxígeno, que empeora el pronóstico neurológico.
- **Lesión axonal difusa:** Daño grave de los axones por fuerzas de aceleración-desaceleración, con coma prolongado y déficits neurológicos.



Lesiones intracraneales focales

Es un daño focal en una zona específica de encéfalo, suelen ser visibles en estudios de imagen como la TAC.

- **Contusión:** Daño localizado al tejido cerebral, con hemorragia y edema.
- **Hematoma subdural:** Acumulo de sangre entre duramadre y aracnoides.
- **Hemorragia intracerebral:** Acomode de sangre dentro del parénquima cerebral.
- **Hematoma epidural:** Acumulo de sangre entre cráneo y duramadre.



La contusión cerebral puede evolucionar a un hematoma intracerebral, por lo que se requiere realizar una nueva TAC en 24 horas. Se clasifica por severidad:

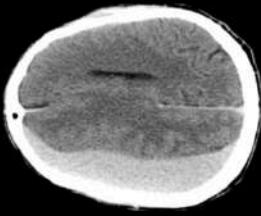
- Grado 1: Sin pérdida de conciencia y amnesia < 15 minutos.
- Grado 2: Sin pérdida de conciencia y amnesia > 15 minutos.
- Grado 3: Perdida de conciencia y amnesia > 24 horas.

La TAC se realiza para detectar lesiones intracraneales, focales (como hematomas o contusiones) o difusas (como lesión axonal).

2023

2024

Hematoma subdural



- Es la lesión más frecuente, se presenta en el 30% de TCE graves.
- El sangrado proviene de venas superficiales de la corteza cerebral.
- A menudo afectan la región fronto-temporal del encéfalo.
- En la TAC tiene una forma de Hoz, de semiluna.
- La evolución de síntomas es gradual (se acumula sangre).

Hematoma epidural



- Es la lesión focal menos frecuente, presentándose en el 0.5 – 2%.
- El sangrado proviene de la arteria meníngea media.
- Afecta la región temporal o temporoparietal del encéfalo.
- En la TAC tiene una forma de ellipse, biconvexa o lenticular.
- Paciente tiene un período de lucidez de minutos a horas.

Hematoma intracerebral



- Es la segunda más frecuente, se presenta en el 20 a 30% de TCE.
- El sangrado proviene de vasos dentro del parénquima cerebral.
- Afecta generalmente los ganglios basales y la cápsula interna.
- El 20% de pacientes inicialmente tendrá una TAC normal.
- Las contusiones pueden progresar a hematomas intracerebrales.

La TAC es el método preferido de imagen, pero su obtención no debe retrasar el traslado de los pacientes que lo necesiten.

Dr. Edwin Madera

Hematoma subdural

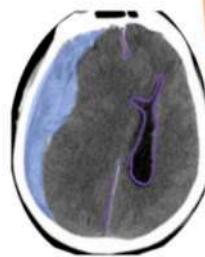
Origen: venoso
Se expande lento

Causa frecuente: Ruptura de vena emisaria o cerebral
Ancianos, bebé agitado

Localización: entre duramadre y aracnoides

TAC: colección hiperdensa semilunar

Efecto de masa, desviación de estructuras de línea media



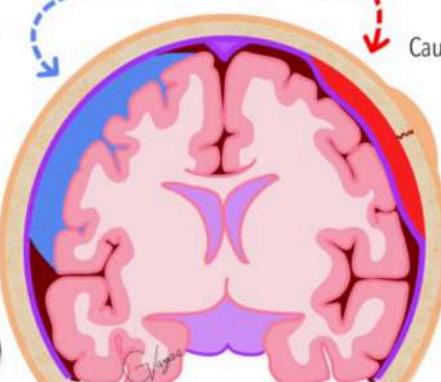
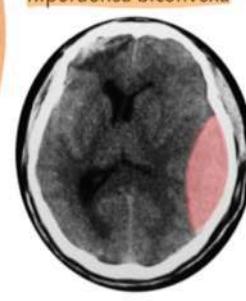
Hematoma epidural

Origen: arterial
Se expande rápido

Causa frecuente: Ruptura de arteria meníngea media

Localización: entre cráneo y duramadre

TAC: colección hiperdensa biconvexa



Metas en parámetros de laboratorio

- Glucemia 80-180 mg/dl.
- Hemoglobina > 7 g/dl.
- INR: < 1.4 y sodio 135-145 mEq/dl
- PaO₂ > 100 mmHg.
- PaCO₂ 35 - 45 mmHg.
- pH: 7.35 - 7.45.

Metas en monitorización

- Presión arterial sistólica: > 100 mmHg.
- Perfusion cerebral: > 60 mmHg.
- Temperatura: 36 – 38°C.
- Presión intracranal: 5 – 15 mmHg.
- Oximetría de pulso: > 95%.

EN

- En los TCE moderado el 90% de los pacientes mejora y en un 10% de casos puede deteriorarse.
- El uso de anticonvulsivantes no cambia el resultado de las convulsiones postraumáticas. Estas afectan al 5% de TCE moderados y el 15% en severos

Complicaciones

- Edema cerebral.
- Hipertensión intracranal.
- Convulsiones postraumáticas.
- Hernia del uncus.
- Coma.
- Muerte cerebral.

Herniación uncal

Es el desplazamiento del uncus por aumento de la presión intracranal, por un hematoma epidural o edema.

- Dilatación pupilar ipsilateral, hemiparesia contralateral y disminución del EEG.
- Tríada de Cushing (hipertensión, bradicardia y bradipnea).

Es una indicación para usar el manitol.



Dr. Edwin Madera



MUERTE CEREBRAL

- Glasgow 3
- Pupilas no reactivas (afectación al III PC)
- Ausencia de reflejos de tronco
- Ausencia de esfuerzo respiratorio
- Confirmar electroencefalograma