

TRAUMATISMO TORÁCICO. TRAUMATISMO ABDOMINAL PENETRANTE Y NO PENETRANTE. TRAUMATISMO ESQUELÉTICO

1. TRAUMATISMO TORÁCICO

Traumatismo torácico es todo aquel que se produce sobre la caja torácica, afectando a la misma, pulmones, corazón, grandes vasos intratorácicos y/o resto de estructuras mediastínicas.

Su importancia radica en la gran cantidad de órganos y grandes vasos vitales a los que pueden afectar. Conllevan asociada una mortalidad aproximada del 10% y son causa fundamental de muerte en el 20-25% de los politraumatizados.

En nuestro medio la causa más frecuente son los accidentes de tráfico, seguidos de las caídas, por ello la gran mayoría de los mismos corresponden a traumatismos torácicos cerrados.

Se clasifican según lugar de afectación en:

CLASIFICACIÓN DE LOS TRAUMATISMOS TORÁCICOS SEGÚN AFECTACIÓN

Traumatismos de la pared torácica	Traumatismos pulmonares	Síndromes de ocupación pleural	Traumatismos de la vía aérea	Traumatismos mediastínicos	Cuerpos extraños intratorácicos secundarios a traumatismos
Fracturas costales	Laceración pulmonar	Neumotórax traumático		Traumatismos cardíacos	
Fracturas de esternón y escápula	Hematoma pulmonar	Hemotórax		Traumatismos de los grandes vasos mediastínicos	
Tórax inestable	Contusión pulmonar	Quilotórax traumático		Traumatismos diafragmáticos	
				Traumatismos esofágicos	

1. Traumatismos de pared torácica:

1. Fracturas costales:

- Son las lesiones más frecuentes en caso de traumatismo torácico.
- Según su localización hay que sospechar otras lesiones asociadas como por ej. rotura de grandes vasos si hay rotura de primeros arcos costales.
- Su tratamiento consiste principalmente en analgesia, reposo y fisioterapia respiratoria.

2. Fracturas del esternón y la escápula:

- Suelen ser por trauma directo en impactos de alta intensidad.
- No tienen tratamiento específico salvo importante desplazamiento, en cuyo caso serán subsidiarias de cirugía.

3. Tórax inestable:

- Se define como movimiento paradójico de un segmento del tórax debido a fracturas costales múltiples con dos o más focos de fractura y/o fracturas que implican a la unión



condrocostal.

- Clínicamente se manifiestan con respiración paradójica, pudiendo complicarse con insuficiencia respiratoria grave que puede llegar a precisar ventilación mecánica.
- No deben pasar desapercibidas las lesiones pulmonares o mediastínicas asociadas.
- El tratamiento consisten en analgesia valorando ventilación mecánica invasiva vs no invasiva si precisa.
- Se considerará la posibilidad de intervención quirúrgica (toracoplastia traumática) en los casos de lesiones anterolaterales o que precisen ventilación mecánica prolongada.

2. Traumatismos pulmonares:

1. Laceración pulmonar:

- Se produce más frecuentemente en traumatismos torácicos penetrantes.
- La mayoría se localizan en el tercio externo de la superficie pulmonar y se resuelven con una correcta expansión

pulmonar y en algunos casos con sutura simple o resección atípica de la región afectada.

- Si la afectación es central ("estallido pulmonar") puede haber compromiso de vasos y bronquios de mayor calibre, requiriendo en dichos casos toracotomía urgente.

2. Hematoma pulmonar:

- Producido por un sangrado parenquimatoso.
- Suele reabsorberse sin incidencias en 3-4 semanas y en bajo porcentaje de casos surgen complicaciones como encapsulación, fibrosis, absceso...

3. Contusión pulmonar:

- Se define como hemorragia intersticial con colapso y ocupación alveolar que supone una zona escasamente perfundida y mal ventilada.
- Es la lesión pulmonar más frecuente, sobretodo en traumatismos torácicos cerrados.
- Clinicamente puede complicarse con insuficiencia respiratoria e incluso con distres respiratorio, siendo la mortalidad en estos casos de hasta un 24%.
- El tratamiento en una adecuada oxigenación y fluidificación de secreciones.
- Si fallan las medidas convencionales es preciso instaurar ventilación mecánica, manteniendo analgesia y fisioterapia respiratoria.
- En los últimos años ha ganado fuerza la ventilación mecánica no invasiva por reducir la morbilidad respecto a la VMI.

3. Síndrome de ocupación pleural:

1. Neumotórax traumático:

- Se define como la presencia de aire en la cavidad pleural, bien sea de origen externo por herida abierta o desde el interior por laceración pulmonar, rotura traqueal o esofágica.
- El diagnóstico es radiológico, salvo en casos de neumotórax a tensión que exigen diagnóstico clínico, ya que se produce un mecanismo valvular unidireccional que sólo permite la entrada de aire, aumentando la presión intratorácica y comprometiendo la hemodinámica y ventilación del paciente, precisando drenaje pleural urgente.
- En casos de neumotórax abierto hay que ocluir la herida de modo que sea posible la salida de aire pero no la entrada (ocluyendo 3 de los 4 lados del apósito) y colocar drenaje pleural valorando posteriormente intervención quirúrgica.

2. Hemotórax:

- Acumulación de sangre en el espacio pleural.

- La gravedad depende de la causa, pasando a denominarse masivo cuando el volumen es mayor de 1500cc y se produce de forma aguda, sospechando en dichos casos rotura de grandes vasos.
- En primer lugar hay que colocar drenaje pleural y si el volumen inicia de salida en mayor a 1000cc y/o existe un débito de 200-300cc/h durante 3-4 horas habrá que valorar toracotomía urgente o videotoracoscopia dependiendo de la estabilidad hemodinámica del paciente.

3. Quilotórax:

- Es una lesión rara producida por rotura traumática del conducto torácico que suele ir asociada a roturas de clavícula, traumatismos esofágicos y/o de columna vertebral.
- Si es de escasa cuantía suele resolverse sólo en 2-3 semanas, pero de no ser así precisará drenaje pleural con soporte nutricional e incluso ligadura del conducto torácico o pleurodesis con talco si no se soluciona.



4. Traumatismos de la vía aérea:

- Su incidencia varía entre el 0,5 y el 3% siendo más frecuentes en traumatismos cerrados.
- Clinicamente pueden manifestar de muy diversas maneras
- El tratamiento depende de su alcance, desde conservador en casos leves hasta cervicotomía o toracotomía en los casos más graves.
- *No olvidar administrar antibiótico profiláctico para evitar mediastinitis.*

5. Traumatismos mediastínicos:

5.1 Traumatismos cardiacos:

5.1.1 Cerrados:

- Se observan lesiones cardiacas hasta en el 15% de los traumatismos torácicos siendo lo más frecuente la contusión cardiaca.
 - El ventrículo derecho suele ser el más afectado en estos casos, por su proximidad al esternón.
 - El espectro clínico puede variar desde asintomático o dolor anginoso en contusiones hasta la muerte en casos de taponamiento por rotura cardiaca.
 - El tratamiento depende de las complicaciones pudiendo llegar a precisar cirugía, pericardiocentesis urgente en los casos más graves.

5.1.2 Abiertos o penetrantes:

- En nuestro medio la causa más frecuente es por arma blanca.
- Un 80% de estos enfermos fallecen en el lugar del accidente y el resto tiene altas posibilidades de supervivencia si consiguen llegar con vida al hospital.
- Su tratamiento siempre es quirúrgico variando la técnica según el tipo de traumatismo.

5.1.3 Taponamiento cardiaco:

- La causa más frecuente es la herida por arma blanca.
- Clínicamente se manifiesta con hipotensión, ingurgitación yugular y ruidos cardiacos apagados ("triada de Beck").
- El tratamiento consiste en pericardiocentesis o punción subxifoidea y aporte rápido de volumen e inicio de drogas vasoactivas para aumentar la precarga.

No olvidar que estos pacientes deben ser atendidos en un centro que disponga de cirugía cardiovascular urgente para revisión quirúrgica.

5.2 Traumatismos de grandes vasos mediastínicos:

- Suelen producirse por desaceleración brusca y compresión contra un punto fijo.
- Clínicamente debutan con hipotensión severa y requieren intervención quirúrgica urgente para reparación o resección de la región afectada y posterior colocación de prótesis sustitutiva si precisa.

5.3 Traumatismos diafragmáticos:

- Ocurren con mayor frecuencia en traumatismos torácicos penetrantes y suelen afectar a hemidiafragma izquierdo en la mayoría de los casos.
- Pueden diagnosticarse con una radiografía de tórax.

- Precisan reparación quirúrgica, que habitualmente se realiza por laparotomía por las lesiones asociadas y la situación de urgencia.

5.4 Traumatismos esofágicos:

- Son lesiones muy infrecuentes que suelen asociarse a lesiones traqueobronquiales y presentan una amplia variedad de manifestaciones clínicas.
- Precisan de intervención quirúrgica en las primeras 24 horas y amplia cobertura antibiótica por el riesgo de mediastinitis.
- **Su mortalidad oscila entre en 20 y el 60% dependiendo del tiempo que se tarde en realizar la cirugía.**

6. Cuerpos extraños intratorácicos secundarios a traumatismos:

Si son de gran tamaño y el paciente está inestable precisan extracción quirúrgica urgente.

7. ACTUACION A SEGUIR ANTE TODO TRAUMATISMO TORACICO GRAVE.

Como en toda situación crítica hemos de guiarnos por el A-B-C-D y seguir pautas concretas de actuación.

Peculiaridades de la atención extrahospitalaria:

- Fijación de objetos enclavados si los hubiere.
- Necesidad de drenaje de neumotórax sobre todo si se va a trasladar al paciente en helicóptero.
- Trasladar al paciente en decúbito lateral a 45° sobre el lado afecto si no hay contraindicación manifiesta. O en su defecto en decúbito supino a 45°.
- Una adecuada titulación de la analgesia, favorece la ventilación.
- Sondaje naso u orogástrico para la descompresión del estómago y mejorar la ventilación

7.1 Vía aérea:

La VIA AEREA debe ser lo primero a evaluar en todo paciente crítico pero con mayor motivo si se trata de un traumatismo torácico grave.

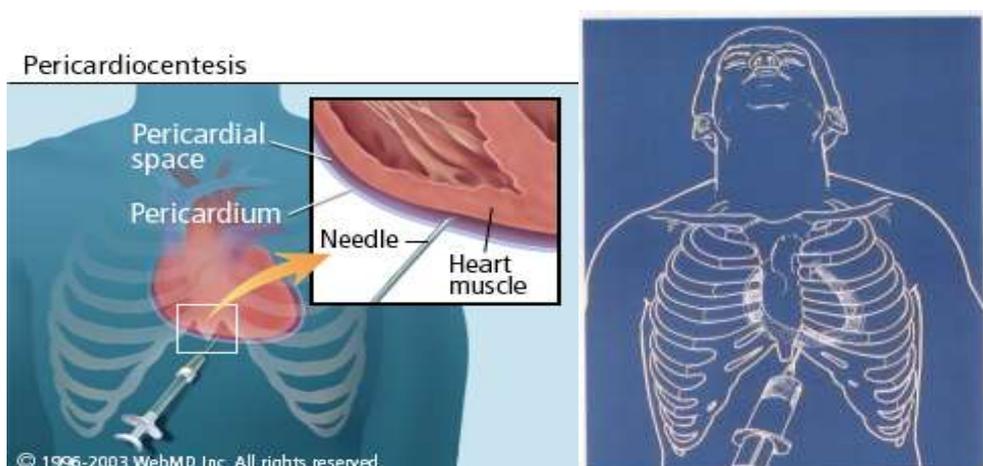
- Si nos encontramos ante un paciente con respiración superficial, dolor torácico, cianosis, enfisema subcutáneo, ventilación asimétrica... debemos considerar el traumatismo como GRAVE y adoptar las medidas necesarias e incluso proceder a intubación y conexión a

ventilación mecánica si observamos signos de insuficiencia respiratoria aguda.

- Las lesiones que suponen compromiso vital son:
 - el neumotórax a tensión,
 - el neumotórax abierto y
 - el hemotórax masivo.
- Si nos encontramos ante un **neumotórax a tensión** colocaremos un catéter en 2º espacio intercostal línea medioclavicular o un drenaje pleural en el 4º-5º espacio intercostal línea axilar.
- Si nos encontramos ante un **neumotórax abierto** cerraremos el defecto por 3 lados, colocaremos drenaje pleural (en un lugar diferente al del defecto) y posteriormente trasladaremos al paciente a un centro hospitalario para revisión y reparación quirúrgica.
- Ante un **hemotórax masivo** se ha de colocar un drenaje pleural y valorar el débito del mismo, sabiendo que si éste es mayor de 1600cc en un primer momento o mayor de 200cc/h durante 4 o más horas hay que proceder a revisión quirúrgica urgente.

7.2 Situación hemodinámica:

- Tras adecuar la ventilación debemos valorar la situación hemodinámica del paciente, monitorizando el ritmo cardíaco lo antes posible y observando características de pulso, tensión arterial, perfusión periférica...
- Consideramos el **taponamiento cardíaco** como la lesión con mayor compromiso vital y deberemos sospecharlo ante un paciente en shock con ausencia de neumotórax a tensión ni sangrado importante.
- Se realizará urgentemente pericardiocentesis subxifoidea o toracotomía abierta valorando débito del mismo y en caso de duda valorar por ecocardiografía si la situación del paciente permite su traslado.



- Entre las lesiones con potencial compromiso vital se encuentran la contusión pulmonar, la rotura de vía aérea o rotura esofágica, la contusión miocárdica, neumotórax o hemotórax simple, lesiones de pared torácica (valorar volet costal) y las lesiones diafragmáticas entre otras.

Si nos encontramos ante una parada cardiorrespiratoria en un paciente con traumatismo torácico hemos de saber que el pronóstico es pésimo, con una supervivencia no superior al 8%, ya que suele ser secundaria a shock hipovolémico.

Se recomienda realizar maniobras de RCP únicamente si la parada ha sido presenciada y en casos muy seleccionados y con un cirujano presente se puede realizar incluso toracotomía de emergencia.

7.3 toracotomía de emergencia

a) INDICACIONES

- PCR presenciada en la sala de urgencias
 - por herida penetrante cardiaca
 - e hipotensión grave refractaria secundaria a:
 - taponamiento cardiaco,
 - embolismo aéreo
 - y a hemorragia intratorácica.
- Trauma abdominal exanguinante.
- Heridas penetrantes en cavidad torácica con afectación hemodinámica, inestabilidad extrema.

b) NO indicado:

- Ausencia de signos vitales a su llegada a urgencias.
- Trauma torác cerrado.
- TCE asociado.
- Trauma torácico como parte de trauma severo multisistémico.

2. TRAUMATISMO ABDOMINAL

a) INTRODUCCIÓN

*El trauma abdominal es el responsable del 10% de las muertes traumáticas.

*Representa el mayor porcentaje de muerte evitable en el paciente politraumatizado por retraso o falta de diagnóstico.

*Cuando el mecanismo es cerrado, la asociación lesional aparece en el 80% de los casos (pelvis, tórax, lesiones ortopédicas, TCE...).

b) BIOMECANICA DE LA LESIÓN ABDOMINAL

1. Traumatismo abdominal cerrado.

- Los accidentes de tráfico y atropellos representan el 75% de los casos, siendo el bazo el órgano más frecuentemente afectado (60% de los casos), seguido del hígado e intestino delgado.
- Pueden producirse lesiones:
 - por *fuerzas de compresión*, como la compresión del cinturón de seguridad contra la columna;
 - en *lesiones burst*, por aumento de la presión intraabdominal, superando las fuerzas de tensión de la pared intestinal y
 - por *fuerzas de cizallamiento*, con lesiones en la unión de puntos de anclaje con puntos móviles.

2. Traumatismo abdominal penetrante.

Los traumatismos penetrantes pueden dividirse en lesiones de alta y de baja energía.

a) -Las **heridas por arma de fuego**:

- se consideran de alta energía
- La trayectoria de un proyectil no siempre es lineal, pudiendo provocar lesiones devastadoras de tejidos internos.

b) -Las **heridas por arma blanca**:

- se consideran heridas penetrantes de baja energía y solo lesionan a lo largo de su trayectoria.
- El grado de lesión está directamente relacionado con la profundidad de la penetración del órgano por el arma blanca.
- Potencialmente mortales: por hemorragias, contaminación peritoneal por salida del contenido intestinal, el compromiso respiratorio secundario a grandes desgarros diafragmáticos...

c) **ATENCIÓN EXTRAHOSPITALARIA**

- Valorar colocación de sondaje naso u orogástrico, sondaje vesical si no hay contraindicación.
- Fijación de objetos enclavados.
- En caso de evisceración, no introducir vísceras, y cubrir estas con apósito estéril y humedecido con SF.
- Explorar pelvis una sola vez y fijar con cinturón pélvico y/o colchón de vacío.
- Traslado en decúbito supino con piernas y cuello flexionado si no hay contraindicación. En caso de shock hipovolémico, valorar si no hay TCE asociado posición de Trendelenburg 15°.

d) EVALUACIÓN.

- Aunque imprescindible, la sensibilidad de la exploración física para el diagnóstico de lesiones abdominales es tan solo del 55-65%.
- La inestabilidad hemodinámica, afectación de nivel de conciencia o de sensibilidad si TCE o trauma medular asociado puede interferir en la exploración clínica.
- Los signos peritoneales pueden estar inicialmente ausentes hasta en el 40% de los traumatismos abdominales.
- Un traumatismo torácico con fracturas costales bajas puede ir acompañado de lesiones esplénicas o hepáticas.
- También deben valorarse posibles fracturas pélvicas, que pueden asociarse con traumatismos urogenitales.

e) PRUEBAS DIAGNÓSTICAS.

Con frecuencia es necesario recurrir a exploraciones diagnosticas complementarias que dependerán de la situación del paciente, del mecanismo lesional, de las disponibilidades y de la experiencia del equipo de atención.

1. Estudios de laboratorio.

- *En general adyuvantes.
- *Útiles parámetros del estado de shock: exceso de bases, lactato, hgb, hto...
- *Coagulopatía frecuente en hemorragias importantes o pacientes politrasfundidos.
- *La evolución de los niveles de amilasa orientará en el control de posibles traumatismos pancreáticos.

2. Radiología convencional:

- *su utilidad es limitada.
- *en trauma torácico: fracturas costales o paso de vísceras abdominales a cavidad torácica si rotura diafragmática, o neumoperitoneo si perforación de víscera hueca.
- *fractura de pelvis.

3. Ecografía abdominal:

Es una técnica de gran valor por sencilla, rápida, barata, no invasiva, no requiere desplazamientos y se puede realizar simultáneamente a otras medidas de reanimación.

Tiene una alta sensibilidad para la detección de líquido intraperitoneal lo que la convierte en la técnica de elección en el paciente inestable.

Dificultades técnicas en: obesidad mórbida, enfisema subcutáneo y la poca resolución para las lesiones retroperitoneales.

La ecografía realizada según el protocolo FAST (focused *abdominal sonography for trauma*), se dirige a la detección de líquido libre en cuatro puntos: hipocondrio derecho, hipocondrio izquierdo, subxifoideo y pélvico.

4. TC abdominal:

De elección en el momento actual para el estudio del paciente hemodinámicamente estable, con una alta sensibilidad y especificidad.

Es la exploración de mayor especificidad en la detección de lesiones retroperitoneales, y es el método idóneo de control de lesiones de órgano sólido (hígado, bazo, riñón),

5. Punción lavado peritoneal (PLP):

*es una técnica rápida, barata, que se realiza sin desplazar al paciente y que posee una alta sensibilidad para detectar hemoperitoneo.

*actualmente casi en desuso: sólo en pacientes inestables y en pacientes con sospecha de rotura de víscera hueca por líquido libre detectado en la TC abdominal sin evidencia de origen.

*positiva si:

- aspirar más de 10 ml de sangre no coagulada,
- más de 100000 hematíes/ ml en traumatismos cerrados,
- y más de 20000 hematíes/ ml en los penetrantes, niveles de amilasa en concentración superior a la plasmática,
- y también puede obtenerse líquido intestinal o bilis.

6. Otras técnicas.

- **Laparoscopia:** prueba invasiva que requiere personal muy especializado, pudiendo ser diagnóstica y terapéutica a la vez.
- **Presión intrabdominal (PIA):** medida de monitorización en traumas graves con riesgo de presentar un síndrome compartimental abdominal.
- **Angiografía:** uso más limitado, en lesiones viscerales o pélvicas si sangrado activo se puede realizar embolización selectiva del vaso sangrante.

f) ACTITUD QUE DEBE SEGUIRSE EN EL TRAUMATISMO ABDOMINAL CERRADO.

Las medidas generales de reanimación son similares a las de cualquier traumatismo. Se practica un examen físico sistemático y, según la estabilidad del paciente se inician los procesos de diagnóstico y tratamiento.

- a) **Manejo del paciente hemodinámicamente inestable:** ecografía abdominal y si líquido libre → laparotomía urgente.
- b) **Manejo del paciente hemodinámicamente estable:** TC abdominal y según hallazgos cirugía. La presencia de líquido libre en el TC en ausencia de lesión de víscera maciza nos debe hacer sospechar la existencia de lesión de víscera hueca en función del contexto clínico, mecanismo de lesión y estigmas asociados.

Como norma:

- En el shock hemorrágico con un foco de sangrado identificado debe ir a una intervención inmediata de control del sangrado a no ser que sea exitosa las medidas de reanimación inicial (IB).
- En el shock hemorrágico y sin foco identificado de sangrado hay que investigarlo de inmediato quirúrgicamente. (1B)

g) ACTITUD QUE DEBE SEGUIRSE ANTE EL PACIENTE CON TRAUMATISMO ABDOMINAL PENETRANTE.

a) **Lesiones por arma de fuego:** en >80% se acompañan de lesiones intraabdominales y requieren laparotomía exploradora.

b) **Lesiones por arma blanca:** laparotomía urgente si:

- inestabilidad hemodinámica,
- presencia de signos de irritación peritoneal,
- evisceración a través de la herida,
- presencia de neumoperitoneo (radiología) o de líquido libre intraperitoneal (ecografía).

• **CIRUGIA ABDOMINAL DE CONTROL DE DAÑOS:**

*Fases: I) control de la hemorragia y contaminación por medio de técnicas de empaquetamiento + cierre abdominal temporal; II) restauración de la temperatura, coagulación, perfusión y trabajo ventilatorio en UCI; retiro del empaquetamiento + técnica quirúrgica definitiva (en 2-4 días) + cierre abdominal definitivo.

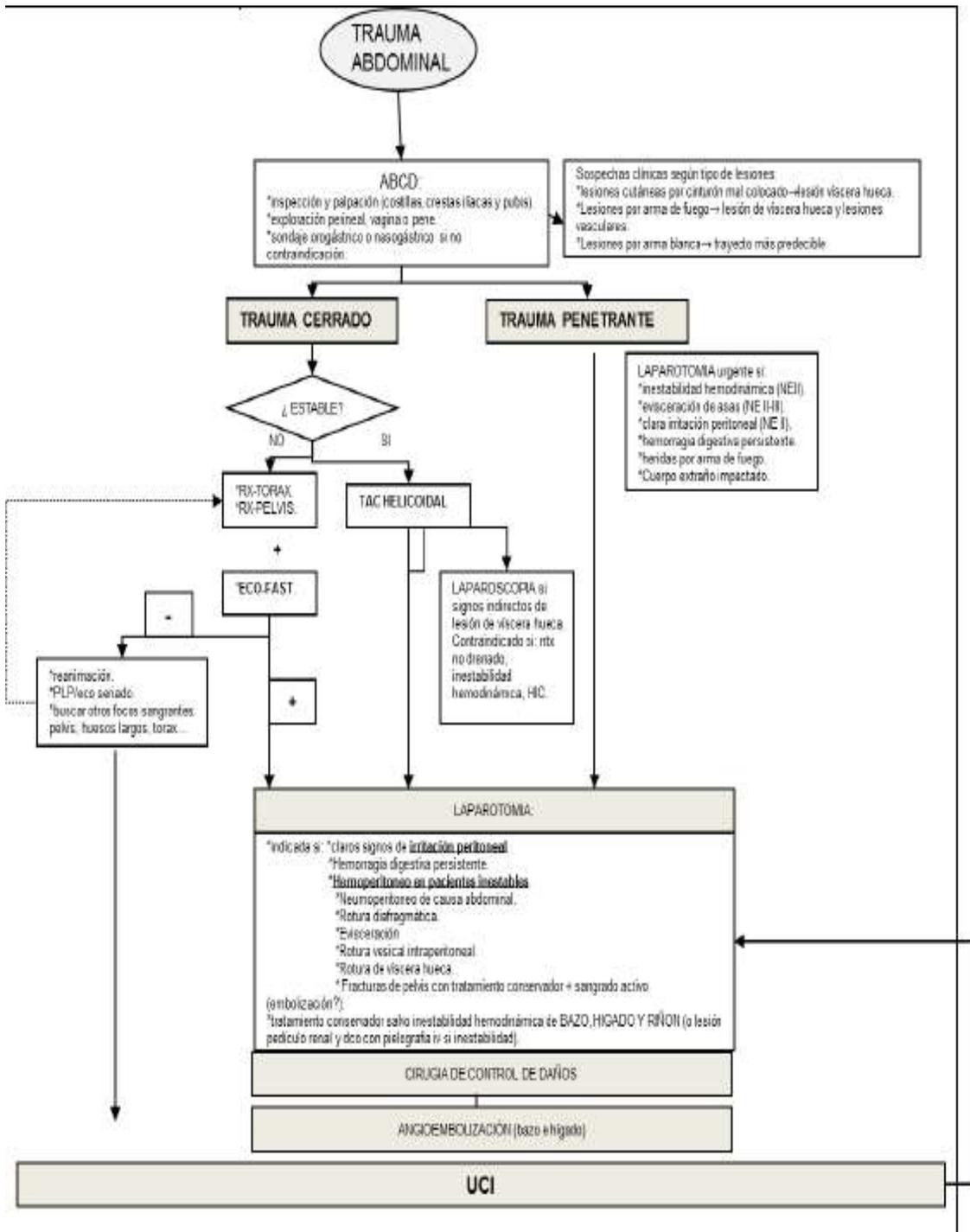
*Indicaciones:

- Shock hemorrágico con hipotensión mantenida,
- hipotermia,
- coagulopatía,
- acidosis,
- lesión vascular abdominal grave,
- necesidad asociada del manejo de lesiones extraabdominales que ponen en peligro la vida.

*Paso a UCI:

- prevenir la sobrerresucitación,
- valorar trasfusión de sangre y factores de coagulación,
- recalentamiento activo,
- 25 valorar angiografía en lesiones hepáticas y pélvicas
- Lo más importante: *restablecer las funciones vitales, alto índice de sospecha de lesión vascular, reevaluación y seguimiento.*

- *En la fase inicial del traumatismo abdominal, el mayor problema es el shock hemorrágico, mientras que en las fases más tardías tiene mayor relevancia la sepsis.*
- **PRIORIDADES TERAPEÚTICAS:**
 - *si lesiones toracoabdominales combinadas: tratar el taponamiento, lesión de grandes vasos o hemotórax masivo si alta sospecha de ser la causa de inestabilidad y sobre todo si FAST –. Si alta sospecha de causa abdominal: laparotomía prioritaria.*
 - *si TCE e inestabilidad hemodinámica: primero laparotomía o toracotomía si no se puede realizar al mismo tiempo la intervención craneal.*



g) TRATAMIENTO ENDOVASCULAR

- Indicaciones de radiología intervencionista:
 - Órganos sólidos, acceso quirúrgico dificultoso, morbilidad coexistente...
- Indicaciones de embolización:
 - Extravasado de contraste en el TC multicorte.
 - Lesión vascular: pseudoaneurisma o FAV.
 - Lesiones viscerales AAST (American Association for the Surgery of Trauma) alto grado (III-IV) o gran hemoperitoneo (¿?)
 - Previa a esplenectomía laparoscópica o a nefrectomía.
 - Postoperatorio inmediato para controlar la hemorragia.
 - Hematuria persistente/caída de hto.

h) LESIONES ESPECÍFICAS

1. TRAUMATISMO ESPLENICO

*frecuente en trauma cerrado.

*en 20% hay fracturas costales bajas izdas.

*laparotomía si inestabilidad hemodinámica, si no, tratamiento conservador.

2. TRAUMATISMO HEPÁTICO.

*es el segundo órgano más lesionado.

*alta mortalidad: en fases iniciales por exanguinación y tardíamente por sepsis y disfunción multiorgánica.

*cirugía si: inestabilidad hemodinámica, signos de irritación peritoneal o múltiples transfusiones. Si sangrado continuo: cirugía de control de daños.

3. LESIONES DE ESTÓMAGO E INTESTINO DELGADO.

*Habituales en los traumatismos abdominales abiertos por arma blanca o de fuego.

*sospecha si hematemesis descartando previamente sangre deglutida en traumatismos maxilofaciales o fracturas de la base del cráneo.

*en lesiones de intestino delgado:

- Tipos: perforación y la lesión mesentérica isquémica.
- Dificiles de diagnosticar las lesiones aisladas de yeyuno.
- Dco por PLP con más de 500 leucocitos, bacterias o fibras y TC abdominopélvico con contraste oral como técnicas de elección.
- La sutura primaria de la perforación es la técnica de elección en el tratamiento, siendo necesaria la resección en el caso de pérdida de sustancia importante o bien de lesiones isquémicas.
- Se debe asociar antibioterapia profiláctica.

4. LESIONES DE PANCREAS Y DUODENO.

- *Dco difícil por localización retroperitoneal, con alto riesgo de mortalidad.
- *Generalmente asociadas a lesiones de otros órganos abdominales.
- *en 50% se asocian entre sí.
- *El mecanismo de lesión suele ser por un traumatismo de gran violencia con compresión directa. No infrecuente asociación a fracturas vertebrales en la charnela dorsolumbar.
- *en caso de **páncreas** aislado, no útiles inicialmente amilasa ni en sangre ni líquido de PLP. TC abdominopélvico, con contraste oral e iv, y de forma seriada si hiperamilasemia mantenida. Frecuente dco tardío por complicaciones.
- *En el caso del **duodeno**, lesión por aumento de presión en su interior y posible estallido, así como por su proximidad a los cuerpos vertebrales, que le hace especialmente susceptible a las lesiones por aplastamiento.
 - *clínica inespecífica. Dco por radiografía simple si retroneumoperitoneo o borramiento del psoas y TC con contraste oral hidrosoluble.

5. LESIONES DE COLON Y RECTO.

- ***Las lesiones del colon** son casi siempre producidas por traumatismo penetrante y dco durante la laparotomía.
- *Las lesiones del **recto** son difíciles de diagnosticar: lo más sencilla es el tacto rectal y ante la presencia de sangre o signos que hagan sospechar la sigmoidoscopia es diagnóstica. Se puede utilizar la TAC con triple contraste.

6. LESIONES DE DIAFRAGMA.

- En el traumatismo cerrado, la presión intraperitoneal puede aumentar de 100 a 400 veces, con una transmisión brusca hacia las cúpulas diafragmáticas que determinan su lesión.
- Hasta en 80% en hemidiafragma izdo por desgarró por el hiato esofágico.
- Dco preoperatorio difícil, generalmente durante la cirugía por otras lesiones.
- Puede pasar desapercibida e incluso herniación de vísceras abdominales con los años.
- Descartar si fracturas costales bajas, derrame pleural, atelectasias basales y elevación o borramiento del diafragma.
- Dco por radiología simple (herniación de vísceras, neumotórax, neumoperitoneo...). Dco definitivo por TC toracoabdominal con contraste oral y/o resonancia magnética.

7. TRAUMATISMO PELVICO

- *La complicación más grave y frecuente en el paciente con traumatismo de pelvis es la hemorragia retroperitoneal.
- *Además ante inestabilidad hemodinámica hay que descartar lesiones asociadas

con un foco hemorrágico extrapélvico.

*Los métodos terapéuticos más utilizados son los pantalones neumáticos antishock, fijación externa de la fractura y la arteriografía con embolización.

*A veces imposible hemostasia quirúrgica por rotura de superficies óseas, huesos esponjosos muy vascularizados, junto al desgarro de los plexos vasculares muy abundantes en la pelvis.

a. G.1 Traje neumático antishock.

*Utilización controvertida en la actualidad.

*Contraindicada en focos hemorrágicos por encima del diafragma.

*Útil en:

- Medicina extrahospitalaria para el traslado en pacientes con shock hipovolémico sin otro foco hemorrágico para control del sangrado.
- Para estabilizar una fractura inestable de pelvis hasta poder realizar una fijación externa si hay riesgo de hemorragia retroperitoneal grave.

b. G.2. Fijación de la fractura.

*La fijación externa estaría contraindicada en casos de fracturas muy fragmentadas en las que no se consiguiese una inmovilización adecuada.

*Indicado para estabilizar la fractura pélvica cuando sea necesario practicar una laparotomía, colocándose antes o durante el acto quirúrgico, de esta forma se reduce el volumen pélvico y consiguientemente la hemorragia retroperitoneal.

c. G.3. Arteriografía y embolización

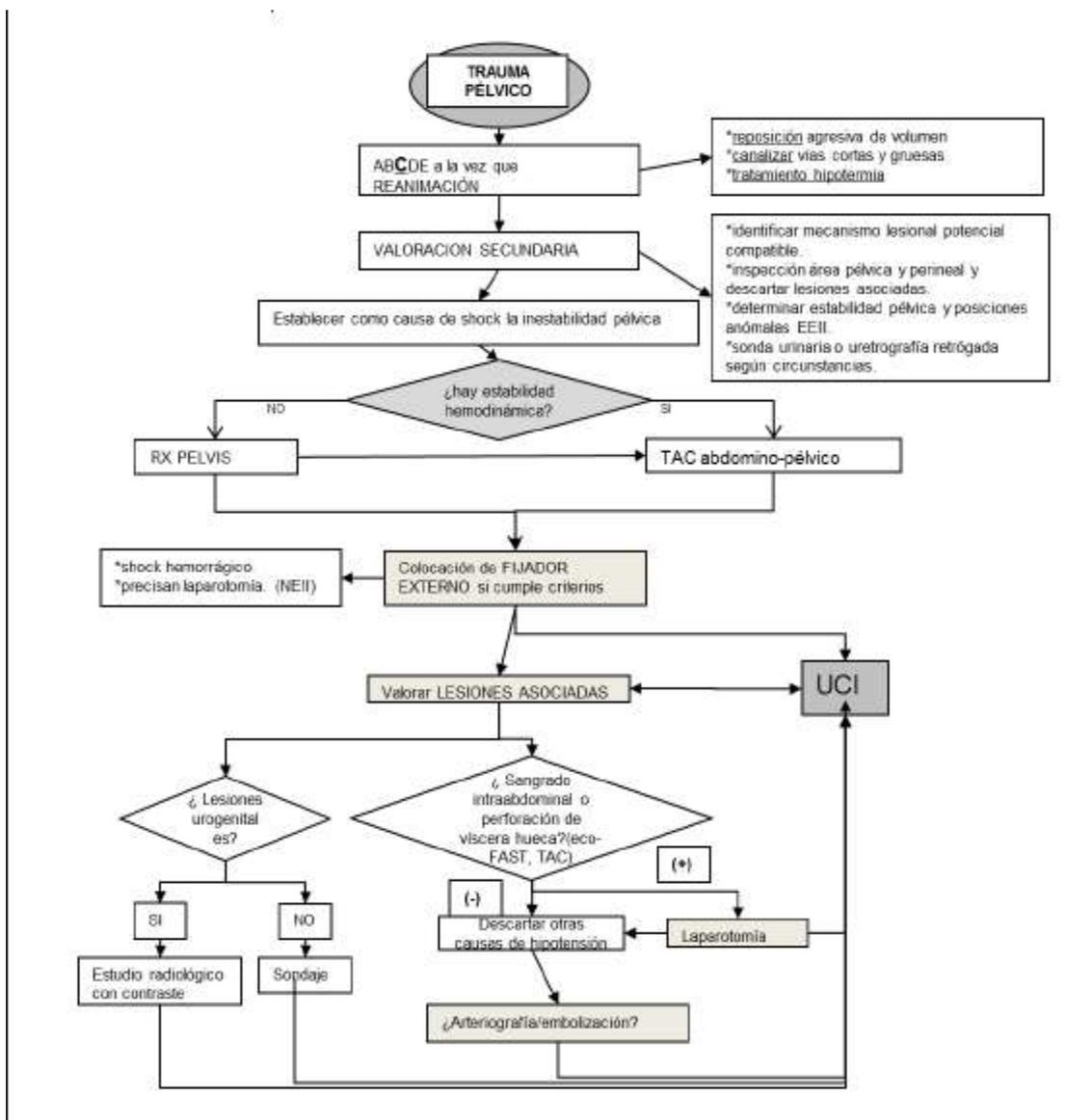
La arteriografía con embolización selectiva del vaso sangrante se ha mostrado como el método más eficaz en el control de la hemorragia retroperitoneal en pacientes con fractura pélvica. Las indicaciones de arteriografía en los pacientes con traumatismo pélvico son:

- Paciente hemodinámicamente inestable que además de la solución de cristaloides requiere 6 o más unidades de concentrados de hematíes en las primeras 24 horas del accidente y sin líquido libre.
- Pacientes sin signos de inestabilidad hemodinámica pero con signos de sangrado prolongado y con necesidad de 4 concentrados de hematíes diarios en los días siguientes.
- Gran hematoma retroperitoneal descubierto en la laparotomía.

d. G.4. Protocolo de actuación.

- 1) La **radiografía** anteroposterior de tórax y pelvis y lateral de columna cervical en la misma sala de Urgencias.
- 2) Si hemodinámicamente estable y líquido libre: **TC** abdominal.
- 3) Si hemodinámicamente inestables y líquido libre intraabdominal → **laparotomía** por riesgo de lesiones intraabdominales susceptibles de tratamiento quirúrgico.

- 4) Si fracturas pélvicas e inestabilidad hemodinámica sin líquido libre: **arteriografía** y embolización selectiva.
- 5) En todos los casos se debe investigar la posibilidad de lesiones sangrantes a nivel torácico, reposición adecuada de pérdidas por otras lesiones externas antes del ingreso, así como, la posibilidad de shock de origen medular.
- 6) Frecuentes **lesiones asociadas** en uretra, vejiga y recto y órganos genitales:
 - a. hematuria en micción espontánea o por sondaje según estado del paciente.
 - b. En los casos en que se sospeche daño uretrovesical, imposibilidad para la micción o resistencia en el sondaje, se practicará una uretrografía y cistografía retrogradas cuando haya estabilidad.
 - c. Si globo vesical e inestabilidad: drenaje suprapúbico.
 - d. Tacto rectal:
 - i. Sangre si lesión de recto.
 - ii. Elevación de próstata si trauma uretral.
 - iii. Pérdida de tono del esfínter si lesión medular. Por último recordar la necesidad de practicar en todos los casos un tacto rectal que permite valorar la presencia de sangre como dato de lesión de recto, la elevación de la próstata como signo de traumatismo uretral y la pérdida de tono del esfínter anal en las lesiones medulares.
 - e. Valoración ginecológica en la mujer.



Como norma:

- Se recomienda (1B) que los pacientes con disrupción del anillo pélvico en el shock hemorrágico se les someta inmediatamente a cierre del anillo pélvico y estabilización.
- Y los que a pesar de ello permanecen inestables que se les haga precozmente packing preperitoneal, embolización angiográfica y/o control quirúrgico del sangrado (1B).

3. TRAUMATISMO ESQUELÉTICO

1.- INTRODUCCIÓN. IMPORTANCIA

- Las lesiones musculo-esqueléticas graves son muy frecuentes en el paciente politraumatizado y suponen un grave impacto en el organismo.
- Una valoración adecuada del tratamiento reduce el riesgo de muerte y de incapacidad.

- *Pacientes con fracturas de huesos largos tienen alta probabilidad de presentar lesiones viscerales asociadas.*
- *Las fracturas pélvicas inestables y las abiertas de fémur suelen acompañarse de hemorragias graves.*
- *Lesiones graves por aplastamiento producen rabdomiolisis y liberación de mioglobina que si precipita en los túbulos renales puede provocar insuficiencia renal.*
- *El edema dentro de un espacio musculo-aponeurótico puede causar un síndrome compartimental agudo, que si no es adecuadamente tratado puede conducir a incapacidad permanente y pérdida de la función de la extremidad.*
- *El embolismo graso, aunque infrecuente, es una complicación altamente letal de las fracturas de huesos largos, y puede conducir a insuficiencia respiratoria y edema cerebral.*

2.- ATENCION PREHOSPITALARIA

Es importante intentar determinar:

* Si existen o no grandes deformidades en miembros que indiquen presencia fracturas.

*Si existe integridad anatómica o hay pérdida de algún miembro o parte de él. Traslado junto con el paciente del miembro amputado, si lo hubiere, en las mejores condiciones:

- lavar con suero y retirada de cuerpos extraños no enclavados.
- envolver en gasa estéril humedecida y a su vez en paño estéril.
- introducir el conjunto en una bolsa y cerrar esta,
- colocar en recipiente con 1/3 de agua 2/3 hielo o en su defecto, en refrigerador de transporte a 4°C
- identificando el conjunto con los datos de filiación del paciente, hora de amputación...etc.
- traslado urgente a un centro con capacidad de reimplante.

*Si es posible contención de hemorragias y a ser posible reducción e inmovilización de las fracturas o luxaciones que encontremos mediante tracción-alineación con los dispositivos adecuados. Control de pulsos y sensibilidad, antes y después de cada manipulación.

*Inmovilizar el miembro en la posición encontrada en caso de dificultad o resistencia para el "alineamiento" o reducción de la luxación.

*valorar bolos de Ketamina 0,2-0,5 mgr/kg para movilizaciones y manipulación de fracturas.

*revisar todos los sistemas de inmovilización antes de iniciar traslado con control de los sistemas de vacío sobre todo si el traslado es en helicóptero.

*empleo de torniquete en caso de hemorragia incoercible mediante compresión en un miembro fracturado y/o amputado.

3.- ATENCIÓN EN URGENCIAS

3. 1. PROTOCOLO INICIAL DE VALORACIÓN Y TRATAMIENTO

*En la evaluación inicial es conveniente disponer de al menos dos vías de acceso venoso con catéteres de grueso calibre, debiendo evitar si es posible los miembros aparentemente lesionados.

*La arteriografía permite la localización de lesiones vasculares, estando indicada cuando la exploración muestre signos de déficit vascular en una extremidad. Es frecuente la asociación en las fracturas supracondíleas del húmero.

*son prioritarias en el tratamiento las fracturas en los miembros con compromiso vascular y fracturas abiertas.

*si es preciso la intervención de emergencia por otras lesiones torácicas, abdominales... puede aprovecharse para la estabilización de fracturas pélvicas y femorales.

3.2.- TRATAMIENTO DEFINITIVO

3. 2. 1. Objetivos del tratamiento

- 1.-Estabilización precoz de las fracturas
- 2.-Desbridamiento de tejidos desvitalizados en las fracturas abiertas
- 3.-Abandono rápido de la posición supina para mejorar la función respiratoria
- 4.-Reducción al mínimo de infecciones y pseudoartrosis
- 5.-Rehabilitación precoz, para obtener el mejor resultado funcional posible.

3. 2. 3. Estabilización de las fracturas: arsenal terapéutico

a) Placas

*Permiten una osteosíntesis estable, incluso en fracturas complejas.

*Pero generalmente es necesario un abordaje quirúrgico amplio, con una mayor lesión de partes blandas y mayor sangrado (especialmente en fémur).

*Su utilización en fracturas abiertas es muy restringida, por mayor tasa de infecciones.

b) Enclavado intramedular

Actualmente el enclavado intramedular se considera el tratamiento de elección en las fracturas que afectan a las diáfisis de fémur y tibia, consiguiéndose una osteosíntesis estable con un abordaje quirúrgico mínimo, con una mayor velocidad de consolidación.

c) Fijación externa

*Permiten una estabilización rápida y sencilla, con mínima lesión de partes blandas.

*Sirven como un control de daños, con inmovilización provisional hasta poder realizar el tratamiento definitivo.

*Menor estabilidad que métodos de fijación interna y mayor incidencia de pseudoartrosis.

4.- CONSIDERACIONES ESPECIALES.

1.- FRACTURAS ABIERTAS.

**En las que el foco de fractura se comunica con el exterior a través de una herida.*

**Generalmente se dan en traumatismos de alta energía, con fracturas con gran desplazamiento inicial, conminución y extensas lesiones de partes blandas.*

**Son más susceptibles a la infección y la consolidación suele retardarse.*

Clasificación

El sistema más difundido es el de Gustilo y Anderson descrito en 1976 y modificado posteriormente en 1984. Se describen 3 tipos básicos.

Tipo	Herida	Lesión partes blandas	Lesión ósea
I	< 1 cm	Minima	Simple. Pequeña conminución
II	> 1 cm	Moderada	Conminución moderada
IIIA	Generalmente > 10 cm	Severa	Generalmente conminutas. Fracturas segmentarias
IIIB	Generalmente > 10 cm	Severa. Gran pérdida de cobertura	Gran exposición ósea
IIIC	Generalmente > 10 cm	Severa. Lesión vascular asociada	Gran exposición ósea
*Las fracturas abiertas producidas en medios con gran contaminación microbiana o las producidas por arma de fuego se incluyen siempre como tipo III			

Tratamiento inicial

**Conveniente la inspección profunda sólo en quirófano.*

**Conveniente la inmunización contra el tétanos y comenzar la administración de AB que cubrirán anaerobios si se sospecha contaminación por heridas con tierra, agrícolas...*

**En quirófano se practica desbridamiento de todo el tejido necrótico, inclusive hueso. A veces requiere procedimientos repetidos y reconstrucción plástica con el tiempo.*

*Las fracturas abiertas, con gran desplazamiento inicial son las que con más frecuencia se asocian a lesiones vasculares o neurológicas.

Estabilización ósea

*La estabilización precoz de las fracturas abiertas es aconsejable para evitar complicaciones generales al paciente, y para la curación de la fractura.

*El método de fijación más difundido es la fijación externa.

*La osteosíntesis con placas solo en fracturas con mínima contaminación, donde se consiga un desbridamiento radical y se pueda lograr buena cobertura de tejidos blandos.

2.- RABDOMIOLISIS Y SINDROME DE APLASTAMIENTO.

- El **síndrome de aplastamiento** es la *manifestación sistémica provocada por la lesión del músculo después de un traumatismo directo o por lesión de isquemia-reperfusión.*
- Los síntomas y signos locales incluyen edema, tensión y dolor muscular. Asimismo, puede comportar mioglobinuria, y originar o favorecer el estado de shock y disfunción orgánicas asociadas.
- El dco se basa en la sospecha clínica y datos de laboratorio (elevación plasmática de mioglobina, aldolasa y creatinfosfocinasa).
- El tratamiento de la rabdomiolisis se orienta a la prevención de la insuficiencia renal, corregir precipitantes, las alteraciones del medio interno y alcalinizar orina, por ello es preferible el uso de manitol (0,5-1 gr/kg/6h iv) o de acetazolamida (250-500 mg/24h iv o vo) al uso de furosemida, debido a su efecto acidificante.

3.- SÍNDROME COMPARTIMENTAL DE EXTREMIDADES

*El **síndrome compartimental** se define como *la elevación de la presión intersticial en la musculatura que se encuentra en un compartimento osteofascial cerrado de una extremidad.*

*Así, una P intramuscular >P de perfusión capilar provoca isquemia muscular y compresión de las estructuras nerviosas de esos compartimentos.

**La lesión permanente del nervio puede ocurrir después de 12-24 horas de compresión.*

*El cuadro clínico habitual incluye parestesias, dolor (resistente a la analgesia), tumefacción muscular, piel pálida brillante y, finalmente, ausencia de pulsos y parálisis.

*Importante en traumatismos de extremidades inferiores instaurar medidas preventivas, como su colocación en posición neutra o ligeramente elevadas para facilitar el drenaje venoso y linfático, así como evitar vendajes apretados.

* Si se documenta la presencia de síndrome compartimental se procede a la fasciotomía.

4.- SINDROME DE EMBOLIA GRASA.

- Se caracteriza por la presencia de partículas de grasa en la microcirculación (pulmonar y sistémica), y cuando conlleva una repercusión sistémica se denomina síndrome de embolia grasa.
- En el enfermo crítico politraumático se observa una incidencia de embolismo grasa en el 45 al 100% de casos autópsicos, aunque solo del 0,5 al 11% de los casos presentan un síndrome de embolia grasa.

Los factores de riesgo de síndrome de embolia grasa son:

- Fractura de huesos largos (fémur, tibia, húmero) o pelvis.
- Lesión combinada abdominal y de extremidad.
- Enfermos traumáticos graves (Injury Severity Score > 16).
- Valores elevados de interleucina 6 (IL-6).
- Contusión pulmonar.

a) Formas clínicas de presentación y criterios diagnósticos.

- La forma de presentación es muy variable: desde cuadros fulminantes, aparición de síndrome de disfunción multiorgánica (SDMO) o cuadros leves e insidiosos.
- En los **casos fulminantes** predomina el efecto mecánico de un embolismo grasa pulmonar. Como consecuencia se produce una insuficiencia respiratoria aguda hipoxémica, además de un shock obstructivo por cor pulmonale agudo.
- Típicamente, suele haber un *período libre* de síntomas hasta el inicio del cuadro clínico de 12-72 horas,
- La clínica respiratoria se presenta en el 75-90% de los casos, es de aparición precoz y en grado variable.
- La sintomatología neurológica se presenta en el 60-70% de los casos. Predomina un cuadro de encefalopatía difusa con síndrome confusional y agitación que puede evolucionar a somnolencia, estupor o coma.
- En ocasiones puede acompañarse de crisis comiciales, signos meníngeos y respuestas anómalas en flexión o extensión al dolor. En el 10-25% de los casos se observan déficits focales neurológicos. La RM craneal es la técnica de elección para establecer el diagnóstico y valorar la extensión de la lesión neurológica.

- La evolución suele ser hacia la resolución en 7-10 días aunque se han dado casos de secuelas neurológicas permanentes.
- El tercer elemento de la tríada clínica típica son lesiones petequiales no confluyentes, de 2-3 mm, que se distribuyen en la parte anterior del cuello, tórax, axilas y mucosa oral y conjuntival. Estas lesiones se presentan en el 40-50% de los casos de síndrome de embolia grasa y se consideran patognomónicos de la enfermedad.
- Otros signos menos frecuentes son los oculares con exudados algodonosos y edema macular., fiebre, alteraciones de laboratorio inespecíficas son la anemia, trombocitopenia, hipocalcemia, hipoalbuminemia y ↑de reactantes de fase aguda.

Criterios de Gurd para el diagnóstico de síndrome de embolia grasa.

CRITERIOS MAYORES	CRITERIOS MENORES	CRITERIOS ANALITICOS
Insuficiencia respiratoria. Alteraciones del SNC. Rash petequeial.	Fiebre. Taquicardia. Fondo de ojo anormal. Ictericia. Alteraciones renales.	Anemia. Trombocitopenia. VSG aumentada. Macroglobulinemia grasa

DIAGNOSTICO: UN CRITERIO MAYOR + CUATRO CRITERIOS MENORES + MACROGLOBULINEMIA GRASA.

b) Estrategia terapéutica.

*NO HAY TRATAMIENTO ETIOLOGICO.

*El tratamiento se basa en:

- Medidas de soporte: fluidoterapia, vasopresores, hemoterapia...
- Evitar la hipovolemia e hipotensión por favorecer la agregabilidad plaquetaria y la formación de microtrombos.
- Manejo quirúrgico de las fracturas:
 - Inmovilización en fase prehospitalaria para el traslado.
 - Estabilización quirúrgica en primeras 24 horas de huesos largos.

- Fijadores externos si inestabilidad y tratamiento definitivo diferido.
- No indicados corticoides de forma sistemática. Hacen falta estudios actuales.