



TSU EN URGENCIAS MÉDICAS

Trauma en medicina prehospitalaria II

U1

Lesiones por trauma de columna
vertebral y torácico



Lesiones por trauma de columna vertebral y torácico



Índice

Unidad 1. Lesiones por trauma de columna vertebral y torácico	4
Presentación de la unidad	4
Propósitos	4
Competencia específica	4
1.1. Traumatismo de columna vertebral	5
1.1.1. Lesiones cervicales	9
1.1.2. Lesiones torácicas.....	13
1.1.3. Lesiones lumbosacras.....	15
1.1.4. Síndromes y lesiones medulares.....	18
1.1.5. Manejo prehospitalario	21
1.2. Traumatismo torácico	25
1.2.1. Fracturas de arcos costales múltiple	26
1.2.2. Contusión pulmonar	28
1.2.3. Neumotórax.....	30
1.2.4. Neumotórax a tensión	33
1.2.5. Hemoneumotórax.....	35
1.2.6. Contusión cardíaca.....	36
1.2.7. Tamponade cardíaco.....	37
1.2.8. Manejo prehospitalario	38
Cierre de la unidad.....	44
Para saber más.....	45
Fuentes de consulta.....	45



Unidad 1. Lesiones por trauma de columna vertebral y torácico

Presentación de la unidad

En esta unidad de *Lesiones por trauma de columna vertebral y torácico* de la asignatura de *Trauma en medicina prehospitalaria II*, adquirirás habilidades que te servirán para **identificar** y **evaluar** lesiones por agentes externos, en las diferentes regiones de la columna vertebral y caja torácica; lesiones que afectan al paciente ambulatorio derivando en eventos de urgencias médicas de origen traumático hacia estructuras circulatorias y respiratorias esenciales como el corazón y grandes vasos, o pulmones y árbol bronquial; cuyas disfunciones ponen en peligro inminente la vida del paciente.

Una vez que hayas aprendido a identificar los mecanismos de las lesiones, en esta unidad complementarás tus conocimientos aprendiendo a administrar el correcto manejo de estabilización de los tejidos óseos en columna vertebral y costillas, así como la contención de hemorragias locales y procedimientos especiales para las lesiones en vías respiratorias y sistema circulatorio torácico, más comúnmente encontradas en la práctica profesional regular.

Propósitos

En esta unidad:



- Identificarás la anatomía de la columna vertebral y tórax, así como sus vías fisiológicas.
- Identificarás las lesiones traumáticas que presenta el paciente en el tórax y columna vertebral.
- Determinarás los protocolos de atención para la estabilización inicial del paciente con lesiones en tórax y columna vertebral.

Competencia específica



Determinar el tratamiento prehospitalario, identificando las lesiones traumáticas, para estabilizar y mejorar las condiciones del paciente, mediante los protocolos específicos para el manejo prehospitalario de urgencias.

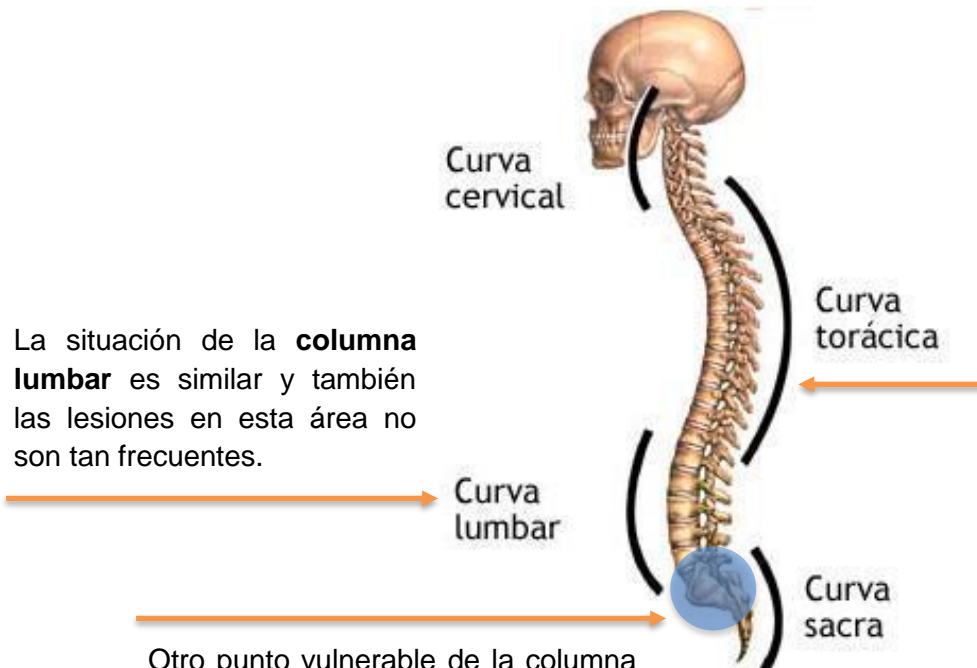


1.1. Traumatismo de columna vertebral

Cuando se evalúa un paciente traumatizado es obligatorio buscar intencionadamente lesiones en columna vertebral y médula espinal. Las lesiones que involucren costillas superiores, escápula, clavícula o cráneo son susceptibles de acompañarse de trauma de columna cervical (PHTLS Soporte vital básico y avanzado en el trauma prehospitalario, 2011)

Una vez protegida la columna vertebral, el análisis y la evaluación de ésta podrá diferirse después de estabilizar la función respiratoria y circulatoria.

El **estado de consciencia** es de vital importancia en el diagnóstico de las lesiones de columna vertebral o médula espinal. En pacientes conscientes, la ausencia de dolor o hiperestesia a lo largo de la columna vertebral virtualmente excluye la presencia de lesión vertebral importante; por otro lado, en un paciente con deterioro del estado neurológico, es necesario proteger cuidadosamente con tabla rígida hasta que se realicen estudios complementarios.



La situación de la **columna lumbar** es similar y también las lesiones en esta área no son tan frecuentes.

De las partes en las que se divide la columna vertebral, la **región cervical** es la más vulnerable, debido principalmente a su gran movilidad. La **región torácica** es menos móvil y se encuentra protegida por la caja torácica, lo cual hace menos frecuentes las lesiones en esta área, y cuando suceden, se presentan como fracturas sin daño medular.

Otro punto vulnerable de la columna vertebral además de la región cervical es el **punto de unión entre la columna torácica y lumbar**.

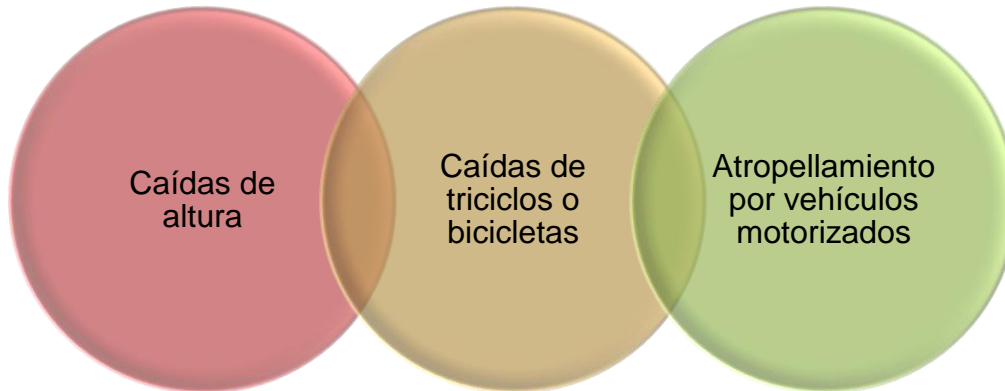
Imagen tomada de:
http://www.quiropracticoschade.com/imagenes/Imagenes_nuestros_servicios/cl_1.jpg



Las principales causas de trauma de columna en **adultos** en orden de frecuencia son:



Las causas principales de trauma de columna en **pacientes pediátricos** son diferentes, en orden de frecuencia son:



Así mismo, los **mecanismos específicos de daño** que causan lesiones de columna vertebral son:



Carga Axial: La compresión de la columna vertebral se provoca en situaciones cuando la cabeza se impacta contra un objeto de frente y el resto del cuerpo aplasta a la cabeza contra dicho objeto, transfiriendo la energía del impacto.



Flexión excesiva, extensión excesiva y rotación: Puede causar lesión ósea, desgarramiento de músculos, ligamentos y de médula espinal. La columna cervical es mucho más susceptible a la flexión lateral.



Estiramiento: Sobre elongaciones de la columna usualmente ocurre cuando la cabeza es súbitamente jalada, mientras el resto del cuerpo permanece en una posición fija; usualmente visto en accidentes viales cuando se usa el cinturón de seguridad.

La **evaluación en los casos de lesión en columna**, también debe ser efectuada con la misma perspectiva a las prioridades para evaluar y tratar otras lesiones y condiciones (vía aérea de la ventilación y de la circulación).

Los **indicadores físicos** de trauma de columna vertebral son:

- ✓ El dolor en reposo o desencadenamiento con el movimiento
- ✓ Presencia de puntos dolorosos
- ✓ Deformidad
- ✓ Contractura muscular de defensa del área de la columna

Así mismo, los **signos neurológicos** que se pueden presentar son:

- ✓ Parálisis bilateral
- ✓ Parálisis parcial
- ✓ Paresia
- ✓ Hiposensibilidad
- ✓ Disestesia
- ✓ Shock medular neurogénico



En la siguiente imagen se observa la columna vertebral y sus componentes óseos, neuronales y demás tejido conectivo, así como la división por regiones vertebrales en cervicales, torácicas, lumbares y sacras coccígeas.

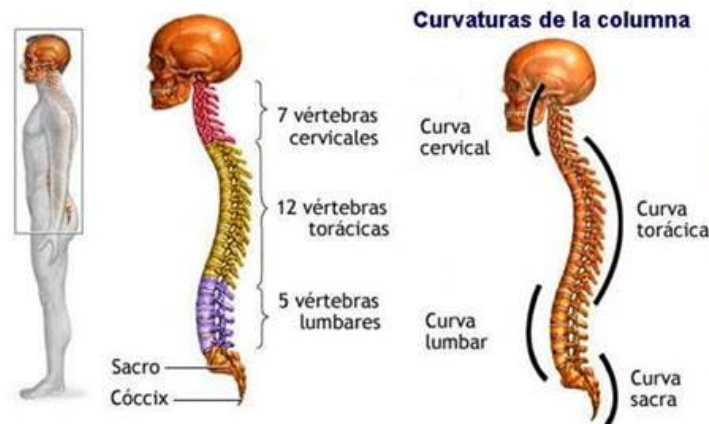


Imagen tomada de: <https://www.anatolandia.com/2016/03/columna-vertebral-caracteristicas-estructura-funciones-regiones-curvaturas.html>

Los principales indicadores que deben considerarse como sugestivos de traumatismo de columna vertebral y que por tanto requieren una cuidadosa evaluación, traslado y posterior tratamiento hospitalario son:

1. Mecanismo de lesión que sugiera daños graves a las estructuras columnares cervicales ya sea que se acompañe o no de síntomas.
2. Otras lesiones indicativas de que la columna fue sometida a la acción de fuerzas violentas, son, por ejemplo:

- Dolor en el cuello o en la espalda
- Dolor al movilizar el cuello o la espalda
- Dolor a la palpación del cuello posterior o de la línea media de la espalda
- Cualquier deformidad de la columna
- Defensa muscular o ferulación del cuello o espalda
- Parálisis, paresia, entumecimiento y hormigueo en las piernas o brazos en cualquier momento posterior a la lesión
- Signos y síntomas de shock neurogénico
- En hombres priapismo

Se describirán en los siguientes subtemas las lesiones en columna vertebral, siendo vistas mediante los grupos de vertebrales, desde los cuales los nervios espinales surgen, siendo en orden descendente: cervicales, torácicas, lumbares y sacras.



1.1.1. Lesiones cervicales

Las lesiones cervicales son las alteraciones violentas propiciadas hacia la región cervical de la columna vertebral, tanto en su componente óseo como en la médula espinal.



La columna vertebral en su región cervical, comprende las primeras 7 vertebrae nombradas de C1 a C7. Es la región más vulnerable a lesiones traumáticas ya que no presenta importante protección muscular lateral como la región torácica o lumbar; además por la gran movilidad que aporta al cuello, puede sufrir lesiones asociadas como compresiones o hiperextensiones, resultando tanto en fracturas vertebrales como en lesiones medulares.

Clasificación de las lesiones

Existen varias clasificaciones de este tipo de síndromes en lesiones cervicales:

1. Síndrome del latigazo (WHIPLASH)

Es el tipo de lesión cervical que se genera por una sobre extensión del cuello, con sus componentes de tejidos blandos y separando luego las estructuras óseas; es común encontrarla en accidentes de auto con choque por detrás.

Produce lesiones de musculatura: esternocleidomastoideo, escalenos y largo del cuello.





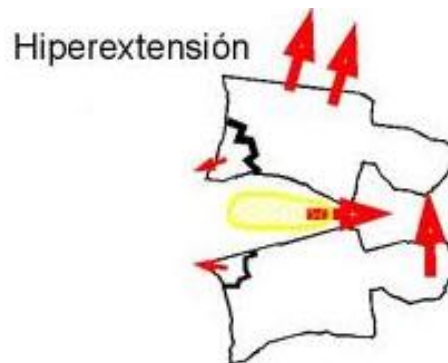
Si la **hiperextensión** continúa puede producirse:

- Lesiones por distensión longitudinal del esófago que provocará disfagia y odinofagia.
- Lesión de la articulación temporomandibular con dolor al masticar o dificultad al abrir la boca.
- Estimulación del nervio vago que derivará en probable bradicardia, náuseas o vómito, dolor en estómago, etc.
- Se deberán tomar en cuenta también las posibles lesiones en cráneo y huesos cervicales directamente por fragmentos u objetos proyectados.
- El dolor en la base del cuello aumenta en intensidad y se acentúa con los movimientos, los cuales son limitados.
- Si una parte del cuello está más lesionada la cabeza aparece torcida y más tarde pueden aparecer toda la serie de síntomas nombrados anteriormente.

2. Lesiones con hiperextensión con parálisis

En situaciones que presenten lesiones de estructuras óseas pueden existir daño medular o de los nervios espinales por la sobreextensión de las mismas.

Este tipo de lesiones ocurre con mayor frecuencia en ancianos que al caerse se golpean en la frente o la cara. A menudo aparece una parálisis inmediata de los brazos y seguidamente se extiende a miembros inferiores. Un aumento de la hiperextensión en estos casos todavía estrecharía más el canal medular.





3. Lesión vertebral sin parálisis

Son lesiones por hiperflexión o deceleración con mecanismo inverso al Whiplash, y son frecuentes ya que representan aproximadamente 1/3 de las lesiones cervicales traumáticas que ocurren en choques frontales en automóvil o al caer hacia atrás.

La cabeza es flexionada bruscamente hacia delante y los ligamentos interespinosos, las cápsulas articulares, y a veces las fibras posteriores del disco intervertebral, se lesionan provocando una inestabilidad que permite la subluxación anterior.



- ✓ Los síntomas dolorosos pueden aparecer en toda la extensión de los brazos, además de diferentes alteraciones motoras y sensitivas en manos de ambas extremidades o unilateralmente.
- ✓ El diagnóstico definitivo de las lesiones óseas o su desplazamiento lo da la radiografía lateral, ya en el medio hospitalario.

4. Lesiones vertebrales con parálisis

Cuando se produce un trauma vertebral que lesiona los nervios o la médula hay que adoptar una actitud diferente. El problema es urgente y si el enfermo puede recibir el tratamiento adecuado en las primeras horas se puede evitar una parálisis definitiva.

Las lesiones radicales se producen generalmente por compresión a nivel del orificio intervertebral ya sea por la subluxación o por protrusión discal. El nivel que con más frecuencia se afecta es el C5-C6.

El dolor y las parestesias se irradian desde el cuello a la parte externa del brazo, la parte radial del antebrazo, el pulgar y el índice. La piel de esta región puede presentarse hipersensible y dolorosa al tacto. La potencia muscular del bíceps puede estar disminuida o ausente.

Si los síntomas afectan la parte cubital del antebrazo y los dos últimos dedos de la mano, la lesión se encuentra en C6-C7 o C7-T1.



Valoración de la lesión

1 + 2 =

En la valoración inicial primaria del paciente, en el área de **Déficit neurológico** o “D”, si el paciente puede hablar y obedece órdenes se le preguntará:

- ✓ ¿Le duele el cuello?, ¿puede moverlo?
- ✓ ¿Nota alguna zona de su cuerpo insensible o que le duela al moverlo?

Si responde de manera positiva entonces deberá de preguntar:

- ✓ ¿Puede mover sus manos y brazos cerrándolos y abriéndolos?
- ✓ ¿Puede mover las piernas? (al aplicar estímulo doloroso en piernas y brazos preguntar acerca de la sensibilidad de la zona).

Luego procederás a inmovilizar mediante dispositivos como collarín semirrígido y tabla espinal, para impedir que el paciente no sufra mayores lesiones con el movimiento del traslado y posteriores evaluaciones.

Si el paciente está inconsciente (por ejemplo, por una lesión craneal o por intoxicación alcohólica), el que recoge al enfermo debe ser consciente de que puede tratarse de una lesión cervical y por lo tanto tratar al enfermo como si la tuviera.



Recordar que todo hallazgo se debe documentar en la **historia clínica**.



1.1.2. Lesiones torácicas

La fractura de la región dorsal o torácica de la columna vertebral, es una rotura de uno o más de los huesos de la columna vertebral en la parte alta de la espalda. Hay 12 vértebras torácicas, las cuales se articulan a las 24 costillas, dos en cada vértebra en sus lados izquierdo y derecho igualmente.

Los **cinco tipos de lesión** de la parte torácica de la columna vertebral son:

Fracturas por compresión

- Son el tipo más frecuente de daño a los tejidos óseos en la zona dorsal de la columna vertebral; se propician cuando la persona se proyecta hacia el frente o lateralmente, las vértebras inferiores de la región proyectarán la fuerza del impacto a la vértebra superior inmediata que tenga cada una respectivamente.

Fracturas por estallo

- Son similares a las fracturas por compresión, excepto que toda la vértebra está uniformemente aplastada, este aplastamiento de la vértebra a menudo empuja fragmentos de hueso hacia la médula espinal. Cuando hay fractura por estallo ocurre pérdida de las funciones motora, sensitiva (déficit neurológico).

Fracturas por compresión y por estallo

- Se originan por una caída desde una altura sobre las nalgas o los pies.

Fracturas por flexión-separación

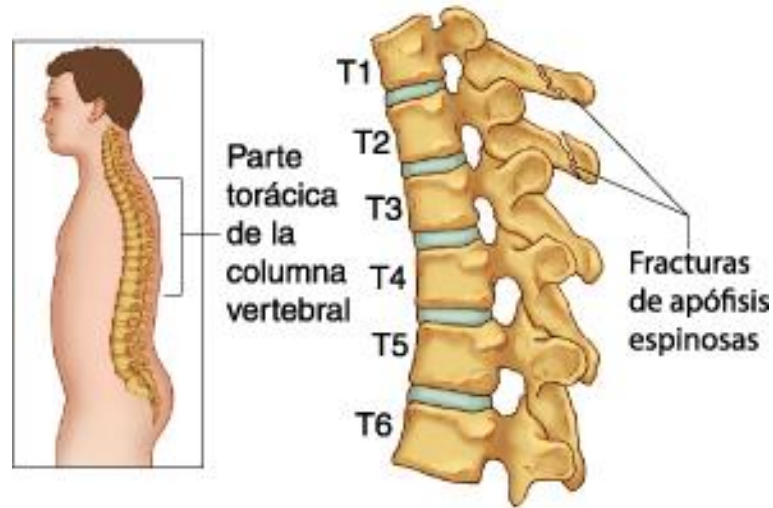
- Llamadas *fracturas de Chance*, involucran el aplastamiento de las estructuras óseas por el mismo movimiento del trauma, pero ahora en sentido opuesto. Se produce una separación de dichos trozos; derivando lo último en una hiperextensión de los tejidos dañados doblemente.

Fracturas-luxaciones

- Son aquellas en las cuales se encuentran fracturas vertebrales en combinación con desplazamiento (luxación) de vértebras adyacentes; se originan por traumatismos de alta energía. Las fracturas-luxaciones son muy inestables y pueden causar un déficit neurológico completo (paraplejía) en 90% de los individuos que quedan lesionados por arriba del nivel vertebral T10, y en 60% de los que quedan lesionados por debajo de ese nivel.



La gran mayoría de las lesiones óseas de la región torácica de la columna vertebral ocurren en las últimas vértebras; 60% a 70% de las fracturas toracolumbares ocurre en la región T12 a L2.



Las causas más frecuentes de lesiones óseas en la zona dorsal de la columna incluyen:

- Accidentes vehiculares
- Traumatismos de pie que condicionen gran fuerza transferida desde las piernas hasta la columna sin amortiguar
- Lesiones deportivas diversas
- Violencia con armas blancas o de fuego

Los varones quedan lesionados con frecuencia cuatro veces mayor que las mujeres, y la lesión traumática es más usual en individuos de 30 a 39 años de edad. Casi todas las fracturas de la parte torácica de la columna vertebral se originan por accidentes, pero el riesgo de esta fractura es mayor en atletas, o en aquellos cuyo trabajo o recreación los coloca en riesgo de caer desde una altura, y en quienes tienen osteoporosis.

Casi todas las fracturas por compresión vertebral se relacionan con osteoporosis; hasta 50% ocurre sin un traumatismo acompañante. En mujeres de más de 65 años de edad, 20% tendrá una o más fracturas vertebrales, por lo general en la región torácica.



1.1.3. Lesiones lumbosacras

Se conoce como **dolor lumbar**, aquel que está localizado en el área comprendida entre la reja costal inferior y la región sacra, y que en ocasiones puede comprometer la región glútea.



El dolor lumbar es una de las principales razones que genera que los pacientes busquen atención médica. La causa aguda más usual de dolor lumbar suele resolverse de manera espontánea, **definiéndose como dolor lumbar con una duración menor a 3 meses.**

El dolor lumbar no puede reducirse a una experiencia subjetiva desagradable, evocada por la estimulación de una variedad nosológica de receptores sensoriales, sino que nos enfrentamos a un estado emocional anormal provocado por determinados patrones de actividad en los sistemas aferentes reflejos y cambios hormonales que ocurren simultáneamente, despertados por tal actividad.

Etiología y patogenia

Los principales orígenes de los síndromes dolorosos lumbares o dolor lumbar en general, son debidos a factores que predisponen lesiones de manera crónica o aguda. Un ejemplo de ello es:

Trabajadores cuyo oficio condiciona un esfuerzo excesivo en la columna lumbar como cargadores. De manera crónica se encuentran malas posturas por largos períodos, o uso de cinturones o fajas mal acomodados o no adecuados a la persona.



El **dolor lumbar crónico** es más complejo, puesto que en él intervienen una serie de eventos somáticos y psíquicos que conforman una cadena de factores que lo pueden mantener. Entre ellos están:



El dolor produce tensión muscular y este a la vez desencadena isquemia, edema, liberación de sustancias algogénicas e inflamación. Esta última provoca una limitación de la elongación de la movilidad articular, llevando todo ello a la incapacidad funcional, formándose un círculo vicioso en el cual los factores orgánicos y psicológicos se superponen o pueden mantener indefinidamente el dolor.

El **dolor lumbar en movimiento** se debe a la acción del movimiento sobre las estructuras articulares, ligamentosas, tendinosas y musculares ya sensibilizadas; bien sea que se trate de una columna normal que trabaje inadecuadamente o de una columna anormal sometida a trabajo excesivo, ocasionándose tensiones musculares anormales que provocan dolor por isquemia secundaria a la contracción muscular sostenida y por la atracción que ejercen los ligamentos y las inserciones musculares sobre el periostio.

En casos de osteoporosis el **dolor lumbar crónico** es debido a los cambios posturales secundarios al aplastamiento progresivo de las vértebras con aumento de las curvas normales de la columna.

Cuando se presenta **dolor lumbar agudo** en esta afección es causado por el aplastamiento brusco de una vértebra, con espasmo muscular secundario y compresión radicular en el agujero de conjugación respectivo. Este mismo mecanismo explica la aparición del dolor en las lesiones vertebrales malignas o bacterianas.



Dolor lumbar agudo

El **dolor lumbar agudo** se presenta de manera súbita o en corto período de tiempo se considera agudo; sus causas más comunes son movimientos violentos que provocan daño a los tejidos blandos de la región lumbar. Este tipo de lesiones usualmente mejoran con reposo y analgésicos de uso ambulatorio.

Cualquiera que sea la lesión traumática, el diagnóstico es generalmente sencillo por la aparición de dolor después de un traumatismo directo, un movimiento brusco o un esfuerzo considerable. Con mayor frecuencia el dolor es producido por movimientos bruscos como torsión, hiperextensión o flexión, como el levantar un objeto pesado mientras se hace simultáneamente rotación.

Los **desgarres musculares** aparecen luego de un ejercicio violento como alzar un objeto pesado del piso, o levantarlo más arriba de la cabeza. En los desgarres musculares el dolor aparece súbitamente, o incluso unaS horas después si es que el paciente continúa haciendo ejercicio.

Las **fracturas** y **luxaciones** causan dolor por el desplazamiento articular y los desgarres musculares y ligamentosos asociados. Cuando no hay desplazamientos el dolor es menos intenso y la fractura puede pasar inadvertida en ausencia de lesiones nerviosas.

La **fractura vertebral** en la región lumbar es debida generalmente a caídas en posición sedente de una altura no muy considerable, o caída sobre los pies de una altura mayor.

Cuando la fractura se presenta después de traumatismos mínimos, se evalúa la existencia previa de afecciones óseas como: osteoporosis, mieloma múltiple, carcinoma metastásico, etc. El dolor aparece inmediatamente, es intenso y se asocia a espasmo muscular acentuado y severa limitación funcional, que se agrava con el movimiento y disminuye con el reposo.



1.1.4. Síndromes y lesiones medulares

Los síndromes o lesiones de la médula espinal son daños propiamente a los nervios espinales, que propician alteraciones de sensibilidad o movimiento en las zonas inervadas por cada nervio correspondiente, siendo de origen traumático su principal desarrollo.

Respecto a las lesiones de médula espinal será importante que recuerdes los siguientes términos y significados para que puedas brindar una atención oportuna y de calidad al paciente:

TÉRMINO	SIGNIFICADO
Nivel óseo	Daño en vertebra y que origina lesión medular.
Nivel neurológico	Referente al segmento más caudal de la médula espinal con función sensitiva y motora en ambos lados del cuerpo. No correlaciona necesariamente con el nivel óseo.
Lesión completa medular	Si no existe función sensorial o motora por debajo de un nivel medular.
Lesión incompleta medular	Si existe algún grado de función motora o sensorial; puede ser tan solo propiocepción
Preservación sacra	Presencia de percepción sensorial en la región perianal y/o contracción voluntaria del esfínter. Puede representar un tipo de lesión incompleta medular. <ul style="list-style-type: none"> ✓ Las lesiones por arriba de T1 producen cuadriplejía. ✓ Las lesiones a partir de T1 producen paraplejía.



En la siguiente imagen se muestran las diferentes regiones de la columna vertebral y sus posiciones respecto al resto del cuerpo.



Regiones de la columna vertebral

El **choque medular** se define como la flacidez y pérdida de los reflejos que se presentan posteriores a una lesión medular. El hecho de que exista hipotensión o datos de hipoperfusión generalizada no son tan relevantes para el diagnóstico de choque medular.

El choque medular no debe confundirse con shockneurogénico, el cual resulta como la disfunción de las vías simpáticas descendentes en la médula espinal, condicionando vasodilatación generalizada y bradicardia, culminando en hipotensión generalizada, y la posterior indicación de uso de sustancias vasopresoras.



Evaluando dichas funciones, durante la búsqueda de **Déficit neurológico** en la **evaluación primaria**, y luego más a detalle en la **evaluación secundaria**, se sabrá si existen afectaciones a los distintos nervios espinales, al observar ausencias o alteraciones a cada nivel.



En la siguiente tabla se muestran los nervios espinales y sus respectivos niveles de las vértebras columnares y los tejidos que son inervados por sus raíces, además de su función.

Zona corporal	Patrón de movimiento	Nivel
Cuello	Flexión, extensión, rotación	C1, C2, C3, C4
Hombro	Flexión	C5, C6
	Aducción	C5, C6
	Aducción	C5, C6, C7, C8
	Extensión	C5, C6, C7, C8
Codo	Flexión	C5, C6
	Extensión	C7, C8
Antebrazo	Pronación	C6, C7
	Supinación	C5, C6, C7
Muñeca	Extensión	C6, C7
	Flexión	C6, C7, D1
Mano	Extensión gruesa de los dedos	C6, C7, C8
	Flexión gruesa de los dedos	C7, C8, D1
	Movimiento digital fino	C8, D1
Espalda	Extensión	C4 a L1
Músculos para la respiración		D2 a D12
Diafragma		C2, C3, C4
Músculos abdominales		D6 a L1
Cadera	Flexión	L2, L3, L4
	Abducción	L4, L5, S1
	Aducción	L2, L3, L4
	Extensión	L4, L5, S1
	Rotación	L4, L5, S1, S2
Rodilla	Flexión	L2, L3, L4
	Extensión	L4, L5, S1
Tobillo		L4, L5, S1, S2
Pie		L4, L5, S1, S2
Vejiga		S2, S3, S4
Intestino	Recto y esfínter anal	S2, S3, S4
Aparato reproductor. erección	Espina sacra.	S2, S3, S4
Eyaculación	Espina lumbar	L1, L2, L3

Fuente: Mahiques, Arturo. (s/a). *Síndromes cervicales de origen traumáticos.*



En el siguiente subtema, se enlistarán los pasos a seguir para el manejo prehospitalario ante pacientes con probables lesiones en columna vertebral, involucrando tanto el manejo cardiovascular y de vías aéreas, como el de inmovilización y aporte de líquidos intravenosos.

1.1.5. Manejo prehospitalario

Como medidas generales para el sostén de los pacientes con probables lesiones en columna vertebral, se deberán siempre tener en cuenta, los siguientes procedimientos que deberás realizar:

1. **Evaluación primaria:** Deberá de ser rápida y concisa, nunca dando por hecho que el paciente tiene íntegras sus funciones vitales.
2. **Canalización de vía venosa:** Para terapia de fluidos a altas cantidades y suministro de medicación IV, además de mantener una vía venosa permeable, anticipando que se requiera un manejo inmediato posterior con fármacos.
3. **Reposo durante el traslado:** Deberás de evitar que el paciente realice algún esfuerzo innecesario en su función ventilatoria, y para una mejor valoración de signos musculares abdominales.
4. **Reducción del dolor periférico está contraindicado por enmascarar sintomatología:** El control de la tensión arterial, para frenar una fibrilación auricular rápida, etc., dependiendo de las condiciones generales del paciente y de las patologías de base que presente, es el manejo prioritario en este caso.
5. Si el paciente presenta un rápido deterioro de su estado de alerta se deberá proceder a **intubación endotraqueal temprana**, previniendo un colapso del centro respiratorio y posteriores dificultades en el procedimiento de intubación; además de las consecuencias para el paciente por el período de hipoxia.
6. Ante la escena inmediata se deberá realizar la **evaluación primaria** o rápida, que consiste en llevar a cabo la nemotecnia **ABCDE**, y en caso de detectar ausencias vitales se procederá a realizar las maniobras de reanimación correspondientes. Si el paciente no presenta trastornos severos en sus signos vitales, se procede a la evaluación secundaria más minuciosa por aparatos y sistemas.



Los cinco pasos de la **evaluación primaria** son:

A	Abrir vía aérea	Mantener la vía aérea permeable, o en su defecto, aplicar las medidas necesarias para corregirla, así como la inmovilización de la columna cervical en casos de sospecha de traumatismo.
B	Ventilación	Asegurar la ventilación del paciente con las medidas necesarias de administración de oxígeno.
C	Circulación y control de hemorragias	Identificar signos de circulación como la presencia o ausencia de pulsos centrales y periféricos, temperatura, llenado capilar, coloración; e identificar hemorragias visibles y proceder a controlarlas.
D	Déficit neurológico	Identificar el Déficit neurológico , a través de la valoración de la escala de coma de Glasgow.
E	Exploración física y Exposición a agentes tóxicos	Realizar una rápida exploración física con la finalidad de detectar lesiones y poner atención especial a aquellas que pongan en peligro la vida del paciente. La exposición a químicos, radiación o compuestos orgánicos nocivos debe ser detectada a tiempo ya que si no se retiran el paciente no mejorará su condición, y el personal que atiende se pone en peligro a la misma exposición.

- 7. Reanimación cardiopulmonar** en caso de ser necesario, se puede iniciar con ello de acuerdo al estado en el que se encuentre el paciente.
- 8. Inmovilización:** El personal de contacto prehospitalario se encargará de inmovilizar a todo paciente antes de su transporte. Si se sospecha de una lesión de columna se debe inmovilizar tanto por arriba como por debajo del sitio de la lesión. Esta protección se mantendrá hasta que la lesión de la columna cervical sea descartada. En el caso de pacientes con patologías neurológicas motoras para o cuadripléjicas, deberá completarse la evaluación lo más rápido posible.

En caso de sospecha de **lesión cervical** se mantendrá la inmovilización de forma continua con una tabla rígida y collarín cervical semi-rígido, cintas y cinturones. Si es necesario intubar a estos pacientes se deberá realizar con el cuello en posición neutra, evitando sobre todo la hiperextensión o flexión del cuello.

La inmovilización del paciente se hará en decúbito supino sobre una tabla rígida en una posición normal alineada. La cabeza, el cuello, el tronco y la pelvis deben ser específicamente inmovilizados en una posición neutral alineada para evitar cualquier movimiento posterior de la columna inestable.



En el ámbito prehospitalario, independientemente del equipo que se tenga disponible durante los procedimientos de inmovilización o método utilizado para ello, el manejo para todos los pacientes con sospecha de lesiones en columna deberá corresponder a:

1 + 2 =

- **Evaluar el ABCDE**, las necesidades de resucitación inmediata con maniobra de RCP para luego valorar la respuesta motora, sensorial y la circulación en las cuatro extremidades
- **Efectuar inmovilización manual alineada**, es decir que la columna no evidencie deformidades al acomodarla
- **Inmovilizar el tronco** al dispositivo de inmovilización disponible y que no presente movilizaciones fuera de dicho dispositivo, también cuidar que no se ajuste a tal grado que comprometa circulación sanguínea
- **Colocar una almohadilla** por debajo de la cabeza en los adultos y por debajo del tórax en los niños, como sea necesario para mantener la alineación
- **Inmovilizar la cabeza**
- Una vez que el paciente esté sobre la tabla larga inmovilizar los brazos y las piernas a la tabla
- **Re-evaluar el ABCDE** y **revalorar las respuestas** motoras, sensorial y la circulación en las cuatro extremidades.



Considera que los collares cervicales semifijos por si solos no inmovilizan la columna cervical, sino que su función es prevenir movimientos violentos o bruscos por parte del paciente durante el traslado al medio hospitalario.

Es de suma importancia recordar que el manejo y traslado de pacientes con probables lesiones en columna vertebral, requiere fijación e inmovilización de las extremidades y espalda.

Líquidos intravenosos

En caso de lesión medular es importante considerar los efectos de los líquidos intravenosos como manejo prehospitalario, ya que siempre habrá que diferenciar entre shock hipovolémico y el neurogénico; dado que en el hipovolémico el paciente mejorará fácilmente con aporte de líquidos intravenosos, mientras que en el neurogénico se necesitarán sustancias vasopresoras ya que no existirá tono nervioso en los vasos sanguíneos.



El manejo de soluciones intravenosas es de especial importancia en el tratamiento del shock medular, donde se pierde el tono simpático y, por lo tanto, el paciente se encuentra hipotenso y bradicárdico. Si la presión no mejora después de un bolo de líquidos, estará justificado el manejo de fármacos con efecto vasopresor, sin embargo, en un paciente con lesión medular, fácilmente podrá causarse edema pulmonar si el manejo de líquidos no es cuidadoso.

Las soluciones usadas podrán ser salina al 0.9%, o Hartman si se espera administrar >3000 ml; por 2 vías venosas periféricas con catéteres de grueso calibre. No se establece flujo a chorro por el riesgo de edema pulmonar.

Se deberá colocar una sonda Foley para medir la respuesta a la terapia hídrica. A la vez se puede realizar un examen rectal con el fin de evaluar el tono del esfínter anal.

Ejemplo de caso clínico de trauma en columna vertebral

Paciente masculino de 45 años que sufre caída del techo de su casa al estar realizando trabajos de reparación de la misma. Al llegar a la escena se encuentra al paciente consciente y acostado en el suelo refiriendo que no puede levantarse, con facies de dolor, con buena coloración y estado de hidratación; no se observan signos de heridas en cráneo, cuello o tórax, muestra adecuada función respiratoria sin obstrucciones ni patrones específicos, se ausculta buena ventilación bilateral y ruidos cardíacos normales; abdomen blando con hiposensibilidad a la palpación, extremidades torácicas sin alteraciones aparentes; extremidades pélvicas con pérdida total de la sensibilidad y con imposibilidad de movimiento, reflejos ausentes, no se aprecian lesiones en tejidos blandos o fracturas óseas. Columna vertebral sin signos de desviación, con hipoestesia en región lumbar. Sus signos vitales son: FC 100, FR 20, TA 148/92, TEMP 36. 4° C. Él mismo paciente refiere que sufrió un resbalón y que no se sintió mareado ni mal previo a la caída; no presenta enfermedades crónicas, fumador ocasional y niega el consumo de drogas ilegales o de medicamentos.

Diagnóstico sindromático probable: Lesión medular en región lumbar

Manejo inmediato

- ✓ Inmovilización del paciente en tabla rígida
 - ✓ Canalización de vía periférica en vena de gran calibre con goteo para vía permeable
 - ✓ Evaluar estado respiratorio y signos de shock durante la exploración y movimiento
 - ✓ Traslado inmediato
-



1.2. Traumatismo torácico

Se entiende por trauma torácico a cualquier impacto sobre la caja torácica, independientemente del sitio de la misma o de lesiones producidas y la gravedad de las mismas. Generalmente posterior a un traumatismo torácico, se producen alteraciones gasométricas favoreciendo la aparición de hipoxia, hipercapnia y acidosis.

La primera hipoxia es secundaria a un insuficiente aporte de oxígeno a los tejidos debido a hipovolemia, alteraciones en la ventilación y perfusión o alteraciones de la presión intratorácica; la **hipercapnia** es producida como resultado de una alteración en la ventilación y depresión del estado de alerta del paciente; la acidosis metabólica es resultado de la hipoperfusión celular.

Una consecuencia muy común de los traumatismos torácicos es el tórax inestable; éste se define como la pérdida de la continuidad ósea de un segmento de la pared torácica, dando como resultado alteraciones en la cinética de la ventilación de la caja torácica. En caso de que la lesión haya sido suficientemente intensa como para afectar el parénquima pulmonar, como en la contusión pulmonar, el paciente sufrirá una hipoxia aún mayor. El paciente tendrá dolor durante los movimientos respiratorios, limitando voluntariamente la cinética ventilatoria contribuyendo al desarrollo de una hipoxia aún mayor.

A la inspección, el paciente respira superficialmente y el tórax se mueve asimétricamente entre ambos hemitórax. A la palpación, se corrobora la movilidad anormal de la caja torácica y se sentirá crepitación en el área de las costillas y/o cartílagos fracturados, posteriormente se reportarán datos laboratoriales de hipoxia en la gasometría arterial, y en la radiografía se podrán ver las fracturas correspondientes.

Para disminuir el grado de hipoxia del paciente se deberá administrar oxígeno húmedo al 100%, hidratación intravenosa inmediata con solución salina al 0.9% o Hartman.

Algunos pacientes que continúen con hipoxia a pesar de las medidas de estabilización generales requerirán intubación.



1.2.1. Fracturas de arcos costales múltiple

Las **fracturas de los huesos costales** son producidas de predominantemente por traumatismos directos sobre la caja torácica, fragmentando variablemente las costillas en patrones relacionados con el objeto del impacto.

Dichos fragmentos pueden variar de tamaño y en número; cuando algún fragmento propicia una terminación en puntas, esta costilla fracturada puede actuar como mecanismo de lesión secundario al causar lesiones punzantes sobre órganos internos como el corazón, pulmones, bronquios o pleuras.

Las **fracturas de los huesos torácicos**, como costillas, clavícula o escápula, pueden modificar la dinámica de la respiración, aumentando el riesgo de atelectasias y neumonías.

Las **fracturas costales** se sospechan por dolor localizado a la palpación y crepitaciones, acompañado de deformidades visibles o palpables.

En dicho escenario deberán solicitarse estudios de imagen una vez ingresado al hospital por el personal médico de dicho hospital, tales como radiografía de tórax o tomografía computarizada.

El tratamiento incluirá analgesia intravenosa, para evitar la distorsión mayor de la dinámica ventilatoria.



Se contraindica la colocación de tela adhesiva, cinturones costales o fijaciones externas ya que pueden condicionar aún más la dinámica respiratoria impidiendo o limitando los movimientos respiratorios del tórax; ello realizado por el TSU durante el traslado al hospital, previo consentimiento del personal médico que recibirá al paciente.

En ocasiones se producen lesiones en las estructuras de protección y sostén torácico que no son propiamente fracturas, pero cuyo mecanismo y deformidades anatómicas también producen inestabilidad de la estructura torácica. Ejemplo de estas lesiones son separaciones condro – costales usualmente producidas por traumatismos derivados de desaceleraciones rápidas; desarticulaciones costales de la columna vertebral por golpes en la espalda o heridas penetrantes; trastornos que fusionen rígidamente las articulaciones móviles como en la espondilitis anquilosante.



Se clasifican las lesiones óseas según la localización de las costillas, y por encontrarse muy cercanas unas de las otras se denominan por secciones, las cuales son:

1. **Grupo de costillas superiores (primeras tres) y clavícula**, se encuentran altamente protegidos contra cualquier traumatismo por los huesos de las extremidades torácicas, así como los músculos de dichas zonas. Cuando estas costillas o las estructuras protectoras sufren fractura, se traducen en lesiones de gran magnitud, con lesiones probables en cabeza, columna cervical, médula espinal, pulmones y grandes vasos torácicos.

En el caso de la escápula, al igual que el esternón, su fractura aumenta el riesgo de una contusión pulmonar y lesiones cardíacas.



Es importante describir las características observadas de probables fracturas costales, como desplazamientos: dolor, y posiciones en tu documento de registro.

2. **Grupo de las costillas medias e inferiores**, abarca de la cuarta a la novena costillas y sus fracturas son frecuentes. El problema con estas fracturas es la proyección de los extremos divididos hacia el tórax, con el subsecuente riesgo de neumotórax.

En niños las costillas son altamente flexibles y raramente son fracturadas, a menos que el impacto sea de a una gran fuerza, lo que implica transferencia de fuerza a otras partes del cuerpo.

3. En el caso de **fractura de la décima a decimosegundas costillas**, siempre deben sospecharse lesiones en hígado o del bazo, por lo que deberán acompañarse de una cuidadosa exploración abdominal.

En general la sintomatología de las lesiones óseas en la caja torácica consiste en el daño propio del hueso y de los tejidos adyacentes lesionados junto o por el mismo hueso, por ello se buscará:

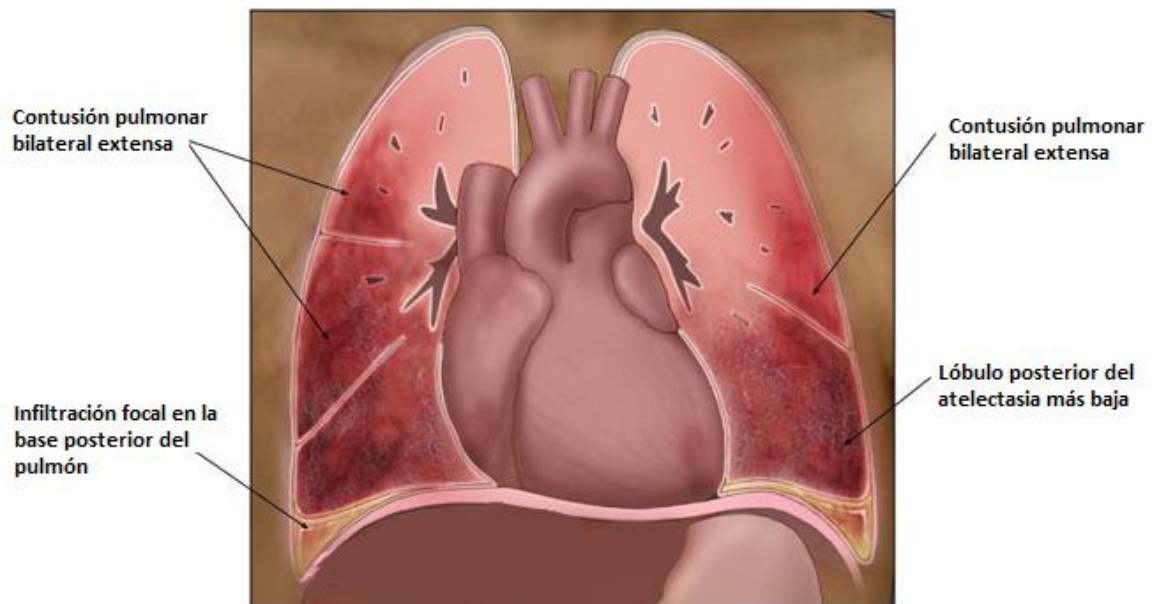
- ✓ Dolor asociado a la respiración y movimientos de los brazos
- ✓ Disociación de los movimientos respiratorios observable por el examinador
- ✓ Depresiones de las costillas lesionadas
- ✓ Desviaciones y crépitos a la palpación
- ✓ Grados de dificultad respiratoria variable dependientes de la sintomatología anteriormente mencionada



Aunado a lo expuesto, se debe siempre examinar ante sospecha de múltiples fracturas costales, lesiones probables cardiovasculares y respiratorias mediante auscultación cuidadosa y monitoreo de EKG.

1.2.2. Contusión pulmonar

La contusión pulmonar es una lesión local y focalizada en el tejido pulmonar derivada de un trauma torácico, usualmente no es detectada de manera obvia. Consiste en una hemorragia local contenida y la destrucción del tejido en la zona del impacto, o la que recibió la fuerza del trauma hacia el pulmón afectado.



Las lesiones en el árbol traqueo bronquial generalmente no son fatales, aunque pueden causar la muerte del paciente cuando no es evaluado y posteriormente tratado correctamente. Los pacientes con estas lesiones presentan:

- ✓ Hemoptisis
- ✓ Enfisema subcutáneo
- ✓ Neumotórax a tensión con desviación del mediastino hacia el pulmón sano
- ✓ Hemotórax con fuga aérea constante si hay lesiones en los bronquios

El diagnóstico definitivo se hará en el hospital con broncoscopía y el tratamiento es quirúrgico.

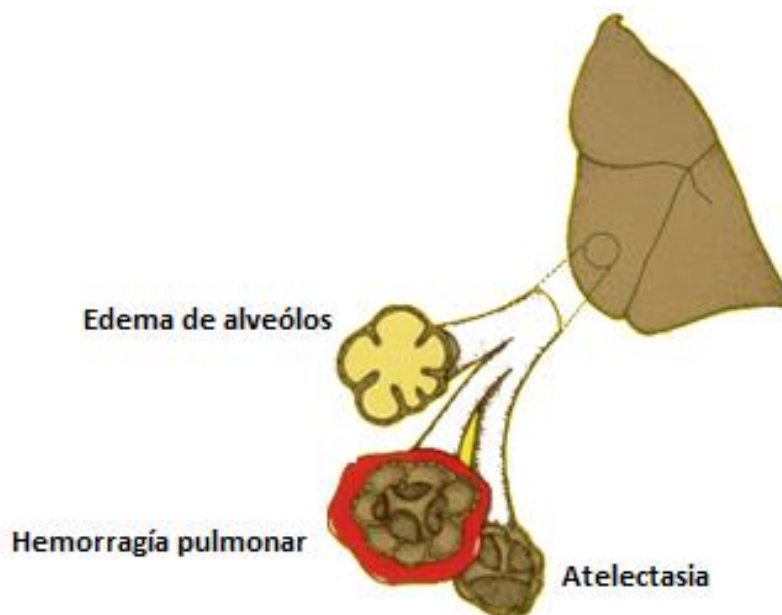


A nivel del tejido como tal, se presentan: pequeñas hemorragias difusas, edema alveolar a causa del proceso inflamatorio agudo y en algunos casos atelectasias; lo cual puede propiciar fiebre en corto plazo. Es muy importante mantener monitoreados a estos pacientes, ya que es común que la insuficiencia respiratoria se desarrolle gradualmente, en vez de súbitamente. Estos pacientes necesitan revaloración respiratoria y cardiovascular constante.

El criterio de intubación inmediata será aplicado a pacientes que, posterior a la lesión, tienen hipoxia significativa y/o comorbilidades como Enfermedad Pulmonar Obstructiva Crónica EPOC, insuficiencia renal, antecedente de infarto miocárdico, etc. Para establecer la hipoxia se necesita, mediante oximetría de pulso, establecer que el paciente presenta: <90% de saturación de hemoglobina, que presenta hipotensión arterial sistémica sintomática, cianosis o cambios de temperatura distal a la palpación, o cambios en los patrones respiratorios como taquipnea, respiraciones superficiales o forzadas. El dolor asociado a la respiración es sugestivo de cualquier patología pulmonar, por lo que no es específico de contusiones focalizadas; pero por la importancia vital de la función respiratoria se deberá manejar cualquier posibilidad de lesión.

El seguimiento de los pacientes que presenten **contusiones pulmonares** se realizará con oximetría de pulso y control electrocardiográfico continuo, en la escena y durante el traslado, documentando precisamente cualquier anomalía para no retrasar su posterior manejo definitivo una vez en el hospital.

Tres componentes de la contusión pulmonar que comúnmente se observan; edema alveolar, hemorragias intrapulmonares y atelectasias.





1.2.3. Neumotórax

El neumotórax se refiere a la entrada de aire al espacio virtual entre la pleura visceral y parietal. Este aire colapsa el tejido pulmonar originando un defecto en la relación **ventilación/perfusión**, lo que causa las alteraciones de hipoxia e hipercapnia.

Los neumotórax pueden ser clasificados según su causa y forma de presentación, de modo que son catalogados como:

1. Espontáneos

Estos a su vez se dividen en:

- 1.1. Primarios: Los **espontáneos primarios se ven en aquellos pacientes** sin antecedentes pulmonares, en quienes una vez que se re expande el pulmón, éste no presenta ninguna anormalidad en la radiografía (Rx) de tórax.
- 1.2. Secundarios: Los **espontáneos secundarios son aquellos** en los cuales el neumotórax se produce como complicación de una enfermedad preexistente a nivel de parénquima pulmonar, por ejemplo:
 - Enfisema pulmonar
 - Presencia de bulas
 - Infecciones

2. Traumáticos

Los neumotórax **traumáticos** pueden verse en relación a *traumatismo cerrado o abierto*: y estos últimos se distinguen por ser provocados por lesiones por arma blanca y por las lesiones de arma de fuego.

- Abiertos

El término de **neumotórax abierto** se refiere a una abertura en la pared torácica, permitiendo la interacción entre la presión intratorácica y la atmosférica. Durante cada inspiración, la presión intratorácica se vuelve más negativa que la atmosférica, favoreciendo la entrada de aire proveniente del exterior.

Estos fenómenos culminan en un estado de hipoxia e hipercapnia.

- Cerrados

Se refieren al tipo de neumotórax que no tiene contacto con la presión ni aire atmosférico una vez formado; de manera común se desarrollan cuando las heridas torácicas cierran de manera que el aire atrapado no puede salir.



3. Latrogénicos

Los neumotórax **iatrogénicos** a su vez se relacionan frecuentemente con la instalación de vías venosas centrales o a toracocentesis ya sea con fines diagnósticos o terapéuticos.

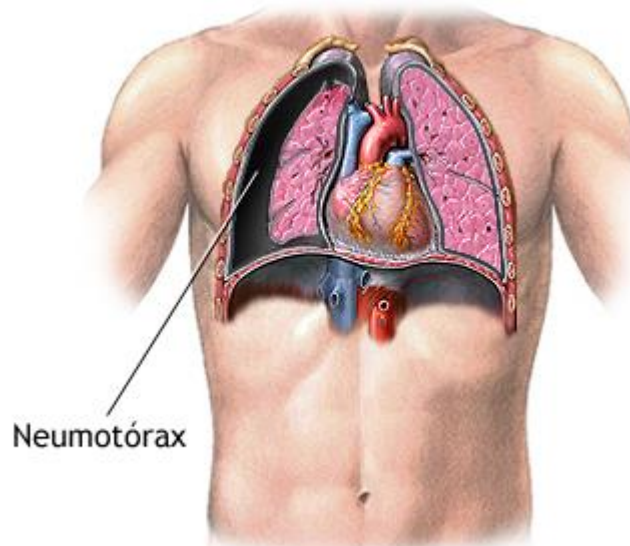


Imagen tomada de: <http://aia5.adam.com/graphics/images/es/15206.jpg>

Datos importantes en atención al neumotórax

A la exploración física que se realiza auscultando en bases, medios y ápices pulmonares hay ausencia de ruidos respiratorios en el hemitórax afectado la hiperresonancia a la percusión. El diagnóstico se apoyará posteriormente en el medio hospitalario con estudios de imagen como radiografías de tórax (Cruz, 1990).



Así mismo es importante mantener especial atención a la adecuada permeabilidad de la vía aérea e intercambio de aire, que se evaluará **escuchando** y **sintiendo** el movimiento del mismo por la nariz y boca;



Tomado de: Semiotecnia. Gerardo Baré. Jorge Califano. Cuarta Edición

Enseguida se evaluará la respiración y el retorno venoso cervical mediante signos de distensión yugular; luego se observará cuidadosamente el movimiento del tórax durante las respiraciones, así como el de los espacios intercostales y el área supraclavicular.

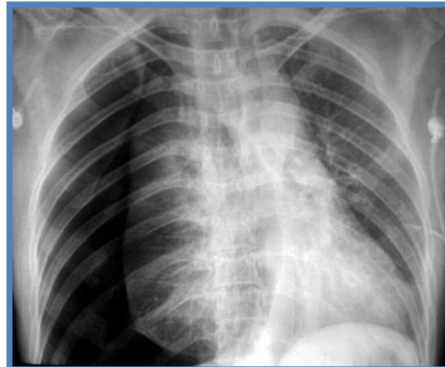


Es importante enfatizar que los signos de una lesión tipo neumotórax con hipoxia secundaria se expresarán como taquipnea y alteraciones en el ritmo del ciclo respiratorio, y posteriormente evolucionan hacia respiraciones de carácter superficial.

La presencia de cianosis se considera un signo de aparición tardía en casos de neumotórax.

En estos pacientes se tiene el antecedente de un traumatismo, en los que, en casos de trauma cerrado, el **neumotórax** se puede deber al aumento brusco de la presión en el parénquima pulmonar, o más frecuentemente como complicación de fracturas costales, las que rompen el parénquima pulmonar. En los **traumatismos abiertos**, ya sean por arma blanca o de fuego, el neumotórax se debe a la acción directa sobre el parénquima pulmonar. Los **síntomas** serán igual que en el neumotórax espontáneo, más los que tengan relación con las lesiones asociadas al traumatismo.

En cuanto al tratamiento, es igual que en los espontáneos, con la salvedad de que todo neumotórax por pequeño que sea en los cuales el paciente tenga indicación de ventilación con presión positiva (anestesia general o ventilación mecánica), debe ser drenado mediante pleurostomía, por el riesgo de convertirse en neumotórax hipertensivo.



Presencia de neumotórax en radiografía posterior-anterior de tórax.

En la imagen se observa la disminución del tamaño pulmonar debido a la presencia de aire en la cavidad pleural.



1.2.4. Neumotórax a tensión

La condición del neumotórax a tensión es una complicación grave del neumotórax simple, que ocurre cuando hay una pérdida de continuidad en la pared torácica o pulmonar, permitiendo la entrada de aire a la cavidad torácica, pero no así de salida de aire, colapsando el pulmón del hemitórax lesionado y desplazándolo al mediastino hacia el lado contra lateral, afectando también la ventilación en el otro pulmón, así como en retorno venoso hacia el corazón.

Para determinar la diferencia inmediata de un neumotórax simple a uno derivado a neumotórax a tensión, se deberá **evaluar la condición respiratoria** del paciente, mediante auscultación cuidadosa de los ruidos respiratorios, detectando dificultad respiratoria referida por el paciente y mediante la medición de la saturación de hemoglobina al colocar un oxímetro de pulso ambulatorio; ya que los pacientes que presentan neumotórax a tensión tendrán deterioro severo de la función respiratoria aguda, usualmente posterior a un evento traumático en el medio prehospitalario.

La causa más común de **neumotórax a tensión**, en general, es la ventilación mecánica excesiva con gran presión positiva en pacientes con lesiones pleurales previas.

El neumotórax a tensión causa el desplazamiento y compresión del pulmón afectado. Ello traerá complicaciones ventilatorias al paciente, lo cual resulta en una verdadera urgencia médica.

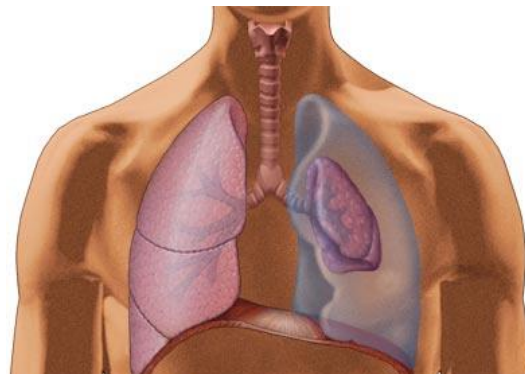


Imagen tomada de: https://www.mayoclinic.org/-/media/kcms/gbs/patient-consumer/images/2013/11/15/17/42/ds00287_-ds00943_im02670_mcdc7_collapsedlungthu_.jpg

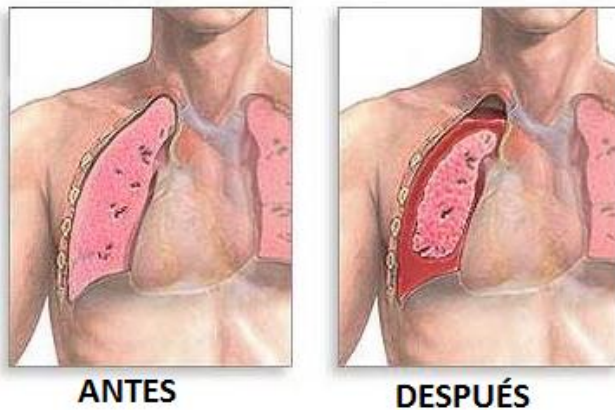
Es importante mencionar que el **neumotórax a tensión** es un diagnóstico totalmente clínico y no es necesario realizar una radiografía de tórax para confirmarlo y proceder al manejo prehospitalario, debido a la gravedad de la situación que representa para la vida del paciente, considerando que se deteriora severamente la función respiratoria de manera súbita al impedir el retorno venoso hacia el corazón y restringir la expansión torácica.



El **cuadro clínico** del **neumotórax a tensión** consiste en:

- ❖ Dolor torácico severo e incapacitante
- ❖ Disnea
- ❖ Taquicardia
- ❖ Hipotensión arterial en cualquier posición del paciente
- ❖ Desviación contra lateral de la tráquea a la palpación y observación
- ❖ Ausencia de ruidos respiratorios en el hemitórax afectado y detectado con el estetoscopio
- ❖ Distensión venosa central.

El **diagnóstico diferencial** es con el taponamiento cardíaco por la disminución significativa de los ruidos cardíacos a la auscultación del mediastino y a la pérdida variable de pulsos periféricos en las extremidades, todo ello por restricción de los movimientos cardíacos; pero se excluye debido a la cantidad de aire en el hemotórax afectado a la percusión a hiper-resonante a diferencia de taponamiento cardíaco.



La presencia de aire en la cavidad pleural causa presión sobre el pulmón y su posterior aplastamiento, derivando en problemas respiratorios severos y agudos al paciente.

Imagen tomada de:

<https://anu4bindu.files.wordpress.com/2013/03/lung.jpg?w=614>

El tratamiento del neumotórax a tensión debe ser inmediato, ya que el retraso del mismo al medio hospitalario puede derivar en estado hipóxico severo del paciente con posterior daño tisular y su muerte.

El manejo es a base de realizar una punción en el segundo espacio intercostal, en la línea media clavicular de hemitórax afectado. Una vez realizada esta maniobra, el aire atrapado en el hemitórax lesionado tendrá una vía de salida y el pulmón colapsado se podrá expandir. Posteriormente se tratará en definitiva ya en el hospital, mediante la inserción de un sello de agua en el quinto espacio intercostal, entre la línea anterior y la línea axilar media del hemitórax afectado.



Es importante que recuerdes que en todo momento que el paciente presente dificultad respiratoria, se deberá administrar oxígeno suplementario al 100% en mascarilla para mejorar su condición en medida de lo posible, durante el procedimiento de la punción y en todo lo largo del traslado.

1.2.5. Hemoneumotórax

El **hemoneumotórax** se define como una acumulación de sangre en el espacio pleural; generalmente secundario a la laceración pulmonar, rotura de vasos intercostales o de la arteria mamaria interna, trauma penetrante y fractura o luxación de la columna torácica. Observable en estudios de imagen como radiografías de tórax.

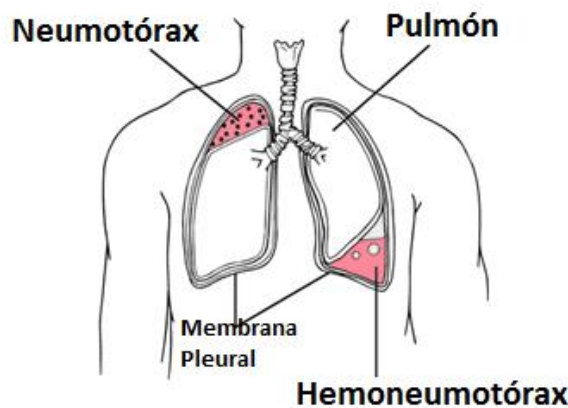


Imagen tomada de: <https://img.tfd.com/mk/P/X2604-P-33.png>

Un hemotórax masivo se define como una acumulación de sangre mayor a 1500 ml en la cavidad torácica, en general secundaria a lesiones penetrantes. El paciente desarrollará hipoxia, debido a la dificultad de expansión pulmonar que origina la acumulación sanguínea en el tórax, e hipovolemia, desarrollando posteriormente los datos de shock hipovolémico por dicha hemorragia.

El cuadro clínico es el de un paciente en shock hipovolémico, con ausencia de ruidos respiratorios y matidez a la percusión en el hemitórax afectado, debido esto a la acumulación de sangre.

Recuerda que la sangre tiende a acumularse en regiones basales del pulmón por acción de la gravedad.

El **manejo prehospitalario del Hemoneumotórax** está enfocado a mejorar la condición respiratoria mediante la administración de oxígenos suplementario a presión positiva o intubación endotraqueal si se requiriera; y a tratar de inmediato el shock hipovolémico mediante soluciones cristaloides intravenosos.



En el medio hospitalario, una vez identificada su posición y condición deberá ser evacuando el aire y sangre del Hemoneumotórax, mediante un tubo pleural torácico. Si la sangre se deja en el espacio pleural, se podrá producir un hemotórax coagulado.

1.2.6. Contusión cardíaca

La contusión cardíaca se considera como un daño focalizado al tejido del corazón con lesión o muerte celular; independientemente de que derivado de la contusión pulmonar existan nuevas patologías como: taponamiento cardíaco, infarto miocárdico, etc.; siendo su causa mayormente de origen traumático, también llamada miocárdica se expresa como:

- ✓ Malestar torácico inespecífico
- ✓ Alteraciones electrocardiográficas como contracciones ventriculares prematuras
- ✓ Taquicardia sinusal inexplicable
- ✓ Fibrilación auricular o bloqueo de rama
- ✓ Anormalidades de conducción
- ✓ Movilidad de la pared dañada

La principal lesión cardíaca cerrada es la contusión miocárdica, con la posterior posible ruptura de alguna cavidad cardíaca y la rotura valvular en cualquiera de sus secciones. En algunas ocasiones se produce un infarto al miocardio por ruptura arterial o coagulación local obstructiva.

Los pacientes con antecedentes de trauma torácico independientemente de la severidad del mismo, y con anormalidades de la conducción demostradas mediante un monitoreo electrocardiográfico, deberán ser monitoreados por la alta tasa de muerte súbita en estas situaciones.

Es importante realizar **evaluaciones constantes** ante la presencia de cambios del ritmo cardíaco mediante el monitor cardíaco ambulatorio anteriormente colocado, y de la fuerza de los latidos auxiliándose con el estetoscopio con auscultación rutinaria; mientras tanto se realizan **maniobras de estabilización respiratoria**, como oxígeno suplementario y a presión positiva si lo requiriera, para anticiparse a cualquier evento de dificultad respiratoria de origen cardiogénico.



1.2.7. Tamponade cardíaco

El tamponade o taponamiento cardíaco es la acumulación de sangre en la cavidad pericárdica, dificultando el llenado de las cavidades cardíacas, y deteriorando el estado hemodinámico del paciente. Generalmente es debida a lesiones penetrantes de tórax que rompen componentes vasculares del exterior del miocardio, provocando la consecuente hemorragia hacia el espacio pericárdico; es menos frecuente que las lesiones miocárdicas como tales, presenten hemorragias que deriven en taponamiento cardíaco.

El **diagnóstico presuntivo** se realiza mediante la **triada de Beck**: Elevación de la presión venosa que se reconoce por distensión de las venas yugulares; disminución de la presión arterial y ruidos cardíacos de baja intensidad.

La presencia de pulso paradójico, disminución de la presión sanguínea sistólica más de 10 mmHg durante una inspiración, también sugiere el diagnóstico; pero más aún mediante el **signo de Kussmaul** que es: *Aumento de la presión venosa durante la inspiración.*

El **diagnóstico final o definitivo** solo se realiza al confirmar la presencia de sangre en el saco pericárdico mediante ecocardiografía en el hospital, o cuando al realizar la maniobra de pericardiosentesis se obtiene un resultado positivo aunado a una mejoría clínica inmediata del paciente respecto al procedimiento hecho.

Se debe recordar que el taponamiento cardíaco es una de las causas de actividad eléctrica sin pulso, el diagnóstico se puede apoyar mediante la realización de un electrocardiograma (EKG).

El taponamiento cardíaco **NO** se revierte con maniobras de Reanimación Cardiopulmonar (RCP), desfibrilación, masaje cardíaco, etc., ya que la sangre atrapada en el saco pericárdico impedirá los movimientos del corazón mientras esté presente, y, por lo tanto, la actividad eléctrica del corazón **NO se encontrará afectada**, observando pocos o nulos deterioros de la misma en el EKG.



Recuerda que la función eléctrica no se encuentra afectada.

El tratamiento de urgencia para el taponamiento cardíaco es la pericardiosentesis de urgencia, descrita en el siguiente subtema: manejo prehospitalario.



1.2.8. Manejo prehospitalario

Como medidas generales para el sostén de los pacientes con lesiones por trauma de columna vertebral y torácica, se deberán siempre tener en cuenta, los siguientes procedimientos:





Ante la escena inmediata se deberá realizar la evaluación primaria o rápida, que consiste en llevar a cabo la nemotecnia **ABCDE**, y en caso de detectar ausencias vitales se procederá a realizar las maniobras de reanimación correspondientes. Si el paciente no presenta trastornos severos en sus signos vitales, se procede a la evaluación secundaria más minuciosa o por aparatos y sistemas.

Los cinco pasos de la **evaluación primaria** son:

A	Abrir vía aérea	Mantener la vía aérea permeable, o en su defecto, aplicar las medidas necesarias para corregirla; así como la inmovilización de la columna cervical en casos de sospecha de traumatismo.
B	Ventilación	Asegurar la ventilación del paciente con las medidas necesarias de administración de oxígeno.
C	Circulación y control de hemorragias	Identificar signos de circulación como la presencia o ausencia de pulsos centrales y periféricos, temperatura, llenado capilar, coloración; e identificar hemorragias visibles y proceder a controlarlas.
D	Déficit neurológico	Identificar el Déficit neurológico , a través de la valoración de la escala de coma de Glasgow.
E	Exploración física y Exposición a agentes tóxicos	Realizar una rápida exploración física con la finalidad de detectar lesiones y poner atención especial a aquellas que pongan en peligro la vida del paciente. La exposición a químicos, radiación o compuestos orgánicos nocivos debe ser detectada a tiempo ya que si no se retiran el paciente no mejorará su condición, y el personal que atiende se pone en peligro a la misma exposición.

La **reanimación cardiopulmonar** en caso de ser necesario, se puede iniciar con ello de acuerdo al estado en el que se encuentre el paciente.

a) Manejo prehospitalario de fracturas de huesos torácicos

Cuando un paciente presenta desviaciones de la clavícula u hombros; o bien no puede movilizar los brazos de manera adecuada, posterior a un evento de trauma en la región, se puede manejar mediante la **fijación de la extremidad** afectada al cuerpo del paciente con vendajes que no compriman o condicionen los movimientos respiratorios.

Se encuentra **contraindicado** el manejo con vendajes o fijaciones al tórax cuando el paciente presente signos o síntomas de tórax inestable como: datos de fracturas costales o vertebrales, signos de hiper-resonancia a la percusión compatibles con



neumotórax, matidez a la percusión como en hemotórax; o bien ante cualquier signo o sospecha de dificultad respiratoria, asociada o no al evento de trauma en el tórax.

Esto es debido a que al vendar o fijar las extremidades superiores se limita aún más la movilidad de la caja torácica favoreciendo el deterioro respiratorio del paciente.

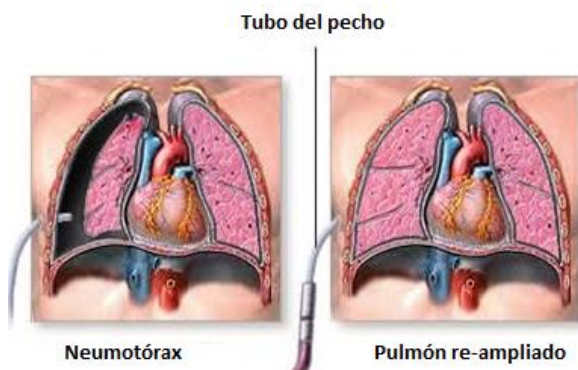
El manejo prehospitalario entonces, cuando se presentan los signos de inestabilidad torácica es a base de estabilización respiratoria, la cual deberá de hacerse de la siguiente manera:

1 + 2 =

- 1) Administrar oxígeno suplementario en mascarilla
- 2) Si el paciente no mejora su condición general respiratoria, o si su saturación de hemoglobina en el oxímetro de pulso es <90% se procederá a aplicar presión positiva con el sistema de bolsa-válvula-mascarilla BVM
- 3) Si el paciente continúa con deterioro respiratorio o no presenta mejoría se procederá a intubación endotraqueal de inmediato ya que este último procedimiento es más complicado y requiere de más tiempo, en este caso el paciente estará en hipoxia y sufrimiento celular por la misma hipoxia

b) Manejo prehospitalario general de neumotórax

Ante la sospecha de la contención de aire en el espacio pleural o neumotórax simple, el manejo consistirá solamente en evaluaciones constantes de la función respiratoria como: verificar los adecuados movimientos del tórax al respirar, que la frecuencia respiratoria esté en rangos normales y que la saturación de hemoglobina mediante el uso del oxímetro de pulso se encuentre >90%; y estabilización de dicha función respiratoria, ya que el manejo definitivo con tubo pleural o toracotomía se reservan exclusivamente al hospital.



El manejo inmediato cuando se detecta la presencia de neumotórax a tensión, es la inmediata punción con aguja de grueso calibre en el segundo espacio intercostal del hemotórax afectado, entre la línea media clavicular y la axilar anterior.

Imagen tomada de: http://4.bp.blogspot.com/-JFan_CQpfEI/UWhIXVgVJGI/AAAAAAAAAFk/aZ4RV3oSNDs/s400/neumotorax.jpg



Se debe recordar que la instalación de tubo pleural es exclusiva del medio hospitalario.

Para el manejo prehospitalario de la función respiratoria en cualquiera de los casos, deberá realizarse lo siguiente:

1 + 2 =

- a. Administrar oxígeno suplementario en mascarilla
- b. Si el paciente no mejora su condición general respiratoria o si su saturación de hemoglobina en el oxímetro de pulso es <90%, se procederá a aplicar presión positiva con el sistema de bolsa-válvula-mascarilla BVM
- c. Si el paciente continúa con deterioro respiratorio o no presenta mejoría, se procederá a intubación endotraqueal de inmediato ya que este último procedimiento es más complicado y requiere de más tiempo, ya que el paciente estará en hipoxia y sufrimiento celular por la misma.

c) Manejo prehospitalario de la Pericardiocentesis

La evacuación del líquido pericárdico, sea sangre, suero o exudado; se realiza mediante una **pericardiosentesis**. En la mayoría de los pacientes, la aspiración de una pequeña cantidad de sangre los mejorará considerablemente, pero se debe recordar que en todo paciente con una pericardiosentesis positiva se deberá realizar un seguimiento de procedimientos ya en el medio hospitalario como toracotomía abierta o una esternotomía para la exploración del corazón.

Adicionalmente se tendrá que mantener abundante hidratación intravenosa para elevar la presión venosa central, y así mejorar el llenado de las cavidades cardíacas y el subsecuente el gasto cardíaco. El procedimiento de pericardiocentesis consiste en la introducción, a través de la pared torácica, de una aguja montada en una jeringa con el fin de extraer de la cavidad pericárdica sangre, líquido de exudado o pus.

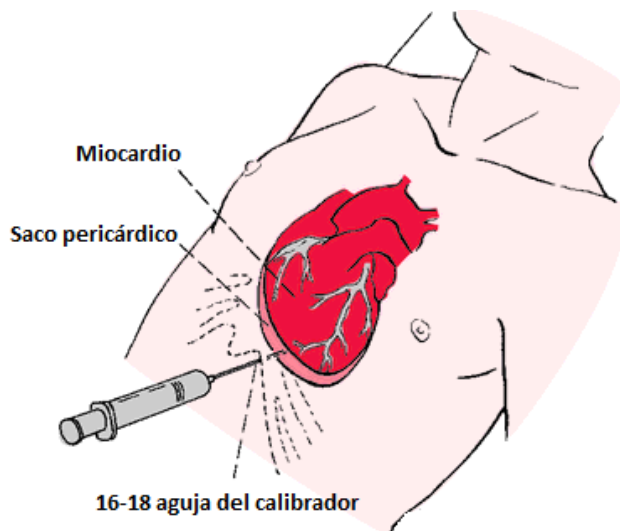
**Procedimiento:**

- 1 Se deberán monitorizar constantemente los signos vitales del paciente en todo momento, incluyendo presión arterial, frecuencia cardiaca y respiratoria; también se debe tomar un electrocardiograma previo al procedimiento y otro al finalizar.
- 2 Se realiza aseo en la zona frontal del tórax con Yodopovidona, si y solo si se cuenta con la asistencia de más personal para no retrasar el procedimiento por realizar el aseo de la piel.
- 3 Se infiltra en la piel lidocaína al 2% como anestesia.
- 4 Se utiliza una aguja del número 16 o número 18 (6 pulgadas, 15 cm) o mayor con cubierta de plástico, la que se une a una jeringa vacía de 50 ml por medio de una llave de tres vías.
- 5 En un ángulo de 45 se punciona la piel de 1 a 2 cm por debajo del borde izquierdo de la unión condroxifoidea.
- 6 Cuidadosamente se avanza la aguja en dirección cefálica, dirigiendo la aguja hacia la punta de la escápula izquierda.
- 7 En casos en que se puncione dentro del miocardio o dentro de los ventrículos, el monitor cardiaco nos mostrará cambios en la onda ST-T, y modificaciones de ensanchamiento en el complejo QRS; así entonces la aguja deberá ser retraída cuidadosamente hasta que se normalice el electrocardiograma.
- 8 Cuando la punta de la aguja penetra al saco pericárdico lleno de sangre, se deberá extraer la mayor cantidad posible de sangre no coagulada.
- 9 Durante el proceso de aspiración el músculo cardiaco se va a acercar a la punta de la aguja, por lo que de nuevo aparecerán alteraciones en el electrocardiograma, ahora se deberá retirar despacio la aguja para seguir aspirando la cantidad de sangre restante.
- 10 Después de terminada la aspiración, la jeringa se retira dejando la llave de tres vías cerrada, unida al catéter, el cual queda dentro del saco pericárdico, asegurándolo en esa posición con cinta adhesiva de tela.
- 11 En caso de que los síntomas de taponamiento cardiaco persistan, se abre la llave de tres vías y nuevamente se aspira el saco pericárdico.
- 12 El catéter de plástico que queda dentro del saco pericárdico puede ser suturado o fijado en ese sitio, cubriéndolo con un pequeño apósito; esto permite una descompresión periódica mientras el paciente es llevado a cirugía o trasladado a otra institución para sus cuidados.



Se listan a continuación las posibles **complicaciones de la pericardiocentesis**:

- ✓ Punción dentro de algún ventrículo y posterior aspiración de sangre del ventrículo en lugar de sangre del pericardio.
- ✓ Daño a las paredes del corazón con la punta de la aguja.
- ✓ Laceración de una arteria o vena coronarias y posterior hemorragia pudiendo producir un nuevo taponamiento cardíaco.
- ✓ Alteraciones de la conducción eléctrica del corazón.
- ✓ Que la dirección de la aguja no sea la correcta y se puncione el pulmón izquierdo produciendo un neumotórax, o el esófago propiciando entrada de contenido esofágico al tórax.
- ✓ Si la punción se hace demasiado debajo puede lesionarse el diafragma o peritoneo que puede dar lugar a peritonitis o a un aspirado "falso positivo" de contenido hemático.



Posición y trayectoria de la aguja y jeringa, al realizar el procedimiento de pericardiocentesis. Nótese que el objetivo es aspirar líquido en el espacio pericárdico.



Ejemplo del caso clínico de trauma torácico:

Paciente femenina de 30 años que sufrió accidente automovilístico en carretera con volcadura. Al llegar a la escena, la paciente ya fue asegurada por rescatistas y policía vial, encontrando a la paciente fuera del vehículo consciente e intranquila, con reflejos pupilares adecuados y signos para traumatismo leve de cráneo; se auscultan ruidos cardíacos casi imperceptibles y ruidos respiratorios superficiales; no se detectan pulsos periféricos; al monitoreo electrocardiográfico no se aprecian bloqueos o cambios en la actividad eléctrica importantes. No se aprecian hemorragias externas. Sus signos vitales son: FC 115, FR 23, TA 70/40, TEMP 35° C. La paciente refiere con dificultad que siente dolor severo en pecho que ha ido progresando desde el accidente, y que siente que se va a desmayar en cualquier momento. La paciente tiene ahora pérdida total del estado de alerta y cianosis en labios y manos.

Diagnóstico sindromático probable: Taponamiento cardíaco y dificultad respiratoria.

Manejo inmediato:

1. Inmovilización del paciente en tabla rígida, canalización de vía periférica en dos venas de gran calibre con goteo para altas cantidades rápidas.
 2. Evaluar estado respiratorio constantemente y proceder a intubación endotraqueal.
 3. Realizar pericardiosentesis inmediata.
 4. Traslado inmediato.
-

Cierre de la unidad

Los pacientes que presentan lesiones traumáticas en columna vertebral están expuestos a su sufrir complicaciones en el sistema nervioso periférico derivadas del posible daño medular local, comprometiendo la regulación motora y funciones sensitivas corporales de cada segmento inervado desde la columna vertebral. Así mismo, los pacientes que involucren lesiones en las estructuras torácicas, tienen riesgos vitales en cuanto a su capacidad ventilatoria pulmonar y bronquial, y en cuanto a la función circulatoria del corazón y grandes vasos que se unen a él.

Por ello el Técnico Superior Universitario en Urgencias Médicas debe conocer la importancia de la temprana evaluación de la sintomatología característica en cada región de tórax y columna vertebral, sumando los antecedentes personales del paciente al respecto de sus enfermedades previas; y así iniciar el manejo de estabilización lo antes posible para mejorar su pronóstico de vida y funciones de sus pacientes prehospitalarios, de acuerdo a los protocolos dados para cada situación.



Para saber más



Se te sugiere que investigues las siguientes referencias, ya que te ayudarán a reforzar los conocimientos sobre el Trauma en medicina prehospitalaria II.

1. González Martín-Moro, J. (2008). *Manual CTO de Medicina y Cirugía: Traumatología 6ta Edición*. Madrid, España: CTO.
2. Alexander, R. y Proctor, H. (2009). *Advanced trauma life support Eight Edition*. Estados Unidos: American College of Surgeons.

Fuentes de consulta



- González Martín-Moro, J. (2008). *Manual CTO de Medicina y Cirugía: Traumatología 6ta Edición*. Madrid, España: CTO.
- Morales Sánchez, Máximo. (2005). *Lesiones ocurridas por caídas de altura*. Disponible en: http://www.borrmart.es/articulo_laboral.php?id=1875
- Rois, Osvaldo. (2008). *Cinémática del trauma*. Argentina. s/e.