

EVALUACIÓN Y MANEJO INICIAL DEL TRAUMA TORÀCICO

Alba Ruth Cobo Alvarado, MD.

Septiembre de 2007

INTRODUCCIÒN.

El trauma torácico constituye una causa frecuente de mortalidad temprana y tardía en el paciente severamente traumatizado. Tópicos como fisiopatología, presentación, detección temprana y por supuesto una intervención adecuada, influyen positivamente en los resultados finales tanto individuales como estadísticos. Un alto porcentaje de los pacientes víctimas de trauma severo tendrán un trauma torácico, y a su vez los pacientes cuya fuente primaria de muerte no fue recocida, presentarán un trauma torácico oculto.

Aunque en USA y en Europa las causas más frecuentes de trauma torácico están representadas en lesiones contusas, (Trinkle, 1997) en Colombia la prevalencia de trauma penetrante permanece elevada, representada en un 60% a muertes por homicidio, 19% accidentes de tráfico, y un porcentaje de suicidios muy inferior al promedio mundial.

A pesar de la estadística, la mayoría de los traumas torácicos son tributarios de manejo conservador, con adecuada oxigenación, analgesia y en algunas oportunidades inserción de tubo de tórax.

PERSPECTIVA HISTÒRICA.

Los reportes del manejo del trauma torácico aparecen desde la antigüedad. En el Papiro de Smith (1600 AC) hacen la descripción de un tórax inestable y también de hemoptisis posterior a un evento traumático. Crónicas similares son presentadas en la Iliada (850 AC) y por Hipócrates en el siglo Quinto AC.

A pesar de estas descripciones que tipifican y reconocen con claridad la patología traumática, su manejo efectivo sólo es posible con el advenimiento de la anestesia general y la ventilación con presión positiva. Esto demuestra que los avances importantes se dieron desde el siglo XX, con técnicas como la toracoscopia y la toracotomía, el uso de antibióticos para el tratamiento y la prevención de las infecciones.

Con los avances que se presentaron a finales del siglo pasado cada día es más frecuente la presentación de casos complejos de difícil manejo, teniendo en cuenta que menos del 10% de estos pacientes ameritan una intervención quirúrgica.

MECANISMO DEL TRAUMA.

Determinar el mecanismo de la lesión es un paso de vital importancia en la evaluación del paciente con trauma torácico. Existe marcada diferencia en la fisiopatología de las lesiones penetrantes y el trauma cerrado. Muchas de las lesiones contusas pueden manejarse de manera no operatoria, con una intervención simple como la toracostomía, otros casos ameritan estudios diagnósticos más complejos como TAC, angiografía, ecocardiograma, etc. Por el contrario, las lesiones penetrantes, cuya frecuencia es mayor, usualmente requieren cirugía, sin recurrir a investigaciones complejas. Muchos pacientes con estas lesiones pueden deteriorarse rápidamente, lo que obliga a realizar intervenciones quirúrgicas tempranas.

Los mecanismos de lesión que se presentan en trauma torácico son múltiples y específicos de acuerdo al órgano afectado; sin embargo podría resumirse en la presentación de fuerzas de desaceleración, las lesiones por aplastamiento y los mecanismos intrínsecos que han llamado la atención en los últimos años. La llamada respuesta viscosa ([Viano y COL](#)) la cual es una función dada en tiempo que consiste en la relación del desarrollo de la velocidad y la capacidad de deformación y respuesta compresiva de la pared del cuerpo, que puede ser comparada con la fuerza producida por un péndulo neumático. La compresión es la lesión que se correlaciona mejor con la respuesta viscosa máxima, que ocurre antes de la compresión máxima. Por lo tanto, lesiones intratorácicas importantes pueden suceder sin fracturas costales. Viano y los colegas también han descrito la probabilidad de lesión torácica con un Índice abreviada de lesión (AIS) de 4 o mayor, basado en la respuesta viscosa, también han observado que el tórax parece ser más susceptible al trauma viscoso que el abdomen. Es de suma importancia concluir que una lesión intratorácica significativa puede existir sin trauma aparente de la pared del tórax.

PREVENCIÓN

Hay múltiples acciones dirigidas a la reducción de lesiones relacionadas con los accidentes automovilísticos, que incluyen medidas legislativas tales como, restricción del límite de velocidad, y educativas como el uso de aditamentos activos y pasivos (cinturón de seguridad y las bolsas de aire), y también el uso de casco para los conductores de motocicletas y bicicletas. Cada uno ha tenido un impacto variable en la prevalencia del trauma de tórax. No está claro el impacto de estas medidas sobre la incidencia del trauma torácico., puesto que también debe tenerse en cuenta la aplicación de los otros componentes de la estrategia.

Newman y Jones observaron que el uso de cinturón de seguridad, dio lugar a una reducción en lesiones importantes del tórax pero aumentó la incidencia de lesiones torácicas menores. Estos resultados han sido apoyados por los datos de autopsia que demostraron una incidencia más alta de la ruptura de la aorta ascendente en los conductores que no utilizaban cinturón de seguridad al compararlo con los que lo llevaban puesto.

La utilización de sillas especiales con aseguramiento juega un papel de vital importancia en la prevención del trauma fatal en niños. Valent y colegas repasaron los casos del sistema nacional de automotores de USA, donde estuvieron implicados niños de 0 a 11 años. Se tomó una muestra entre 1995 y 1999. Al realizar el análisis encontraron que los niños que tenían un asiento que cumplía con las especificaciones de acuerdo a su edad y peso, presentaban una reducción significativa en el riesgo de presentar lesión torácica (riesgo relativo de 0.35; intervalo de la confianza del 95% de 0.13 a 0.93). No había reducción del riesgo si el sistema era aplicado incorrectamente.

Las bolsas de aire, particularmente cuando están utilizados conjuntamente con cinturones de 3 puntos, reducen el riesgo de lesión del tórax. Sin embargo, el despliegue de las bolsas de aire puede dar lugar a lesiones significativas. Las bolsas de aire se inflan en un índice de 6 L/MS, dicha acción se cumple en un espacio de 50 ms.] Si el despliegue ocurre cuando el paciente ya ha sido despedido ò en el caso en que el espacio entre el bolsa de aire y la víctima es demasiado cercana, existe la probabilidad que la fuerza del despliegue (“despide hacia fuera”) sea

aplicada contra el tórax u otras áreas del cuerpo. Esto alternadamente puede dar lugar a lesiones intratorácicas severas, incluyendo ruptura cardiaca. [20] Este panorama acentúa otra vez la importancia del uso apropiado del cinturón de seguridad de 3 puntos además de las bolsas de aire.

El uso de los cascos ha dado lugar a una reducción del Trauma Encéfalo Craneano (TEC) fatal en los motociclistas, pero la incidencia para trauma toracoabdominal va en ascenso. [21] Kraus y colaboradores [21] describieron la incidencia de lesiones torácicas en accidentes fatales y no fatales desde la introducción de las leyes que obligan a la utilización del casco en California. Un año después que la ley fuera ejecutada, se produjo disminución de la incidencia del TEC que era la causa primaria de muerte mas frecuente del 61% a 43%, mientras que había un aumento correspondiente en lesiones fatales del torso de 34% al 46%, con un predominio de las lesiones torácicas. Estos investigadores observaron que de 548 fallecidos, el 75% de las víctimas tenían lesiones del tórax.

Al parecer el método más adecuado para prevenir lesiones torácicas es el uso adecuado del cinturón de seguridad, asociado con sistemas de bolsas de aire. Otras medidas de vital importancia están representadas en la legislación que prohíba el abuso de la velocidad en la ciudad y fuera de ella, también educación y leyes drásticas que impidan la ocurrencia de accidentes relacionados con el consumo de alcohol y otras sustancias, como también los esfuerzos encaminados a impartir educación a la población en general así el impacto a corto plazo produzca frustración, por los pobres resultados.

MANEJO INICIAL

Prehospitalario.

El tratamiento del paciente debe iniciarse desde el panorama prehospitalario, siguiendo los principios básicos del cuidado, como son el mantenimiento de una vía aérea permeable, suplementar oxígeno, establecer un acceso intravenoso y realizar

control compresivo de la hemorragia externa, y por supuesto no retardar el traslado inmediato del paciente en caso de que este amerite un manejo especializado.

La intubación endotraqueal y la descompresión con aguja hacen parte del armamentario disponible para el manejo del trauma torácico en el ámbito prehospitalario. Sin embargo al analizar estudios de atención realizada por personal paramédico, se observa que la necesidad de intubación endotraqueal es del 5% y del establecimiento de una vía aérea quirúrgica fue menor del 1%.

Las lesiones soplantes del tórax pueden tratarse eficazmente con la ubicación de un plástico unido a piel en tres sitios con venda adhesiva. Si no es posible usar esta técnica puede ocluirse completamente la herida y realizar una descompresión con aguja, en el segundo espacio intercostal con línea media clavicular, para evitar la formación de un neumotórax a tensión.

Los signos de distress respiratorio que hagan sospechar la presencia de un neumotórax a tensión obligan a actuar inmediatamente, con una punción de descompresión y si es posible conexión inmediata a una válvula unidireccional de Heimlich. Si la válvula no está disponible es suficiente conectar un dedo de guante fenestrado al sistema.

En caso de estar ante un tórax inestable puede usarse para el transporte bolsas con arena que intenten el control de la inestabilidad, pero en la práctica es suficiente con una adecuada analgesia y un aporte adecuado de oxígeno suplementario.

Manejo en la sala de trauma.

En la sala de trauma debe indagarse sobre cómo sucedieron los hechos, determinar el mecanismo de producción para ubicarse en la escena de un trauma penetrante o de una contuso y en algunas ocasiones combinación de los dos mecanismos. También es importante preguntar por la evolución cronológica de los hechos. Al momento de su ingreso al servicio de trauma, el protocolo del advanced trauma life

support (ATLS) debe ser seguido cuidadosamente empleando la nemotecnia **A, B, C, D y E** en primera instancia (**primer paso**).

En el trauma torácico los cambios patológicos son producidos por la hipoxia, por la hipovolemia, o por las dos, dando lugar a la aparición de los asesinos primarios del tórax. El manejo de esta alteración constituye una prioridad en la valoración primaria, la cual representa el segundo punto de la evaluación, **“B”**: **ESTADO DE LA VENTILACION.**

Durante la valoración puede existir clara evidencia de un trastorno en la ventilación ó puede haber superposición de síntomas que hagan sospechar a su vez trastornos en la **CIRCULACIÓN**, **“C”** lo que obliga a utilizar métodos diagnósticos específicos.

La valoración de la **“D”**: **DEFICIT NEUROLÒGICO**, es de suma importancia tanto en trauma penetrante como en trauma contuso. En el trauma penetrante la primera causa de trastorno del sensorio es la hipoxia y su valoración es poco fidedigna. En trauma contuso debe ponerse a consideración la concurrencia con un TEC que puede estar causando la alteración, lo que obliga a realizar un examen más profundo como es la valoración de las pupilas y la búsqueda de reflejos anormales; a pesar de esta situación la hipoxia es también causa importante de trastorno de la consciencia en estos pacientes.

La **“E”**: **EXPOSICIÓN** debe realizarse en un ambiente óptimo, cuidándola paciente de la hipotermia. Líquidos calientes a 39°C, cubrimiento del paciente luego de ser minuciosamente examinado son factores que contribuyen a evitar el desarrollo de uno de los puntos de la triada de la muerte.

El paciente debe ser examinado cuidadosamente sin omitir áreas menos asequibles como la espalda ó los glúteos. Las heridas deben ser detalladamente descritas intentando ubicar orificios de entrada y de salida con el fin de determinar si la lesión fue **penetrante ó tranfixiante**, termino utilizado para referirse a aquellas lesiones que atraviesan el tórax de un lado a otro en sentido transversal lo que obliga al paso del proyectil a través del mediastino, y por ende en caso de estabilidad hemodinámica, requiere estudios que descarten dichas lesiones.

Las lesiones que comprometen rápidamente la vida, deben ser identificadas y tratadas de forma inmediata, cumpliendo el objetivo primordial de la valoración primaria. Siempre debe complementarse la valoración realizando reevaluaciones frecuentes de los pacientes durante la reanimación, que haga sospechar la existencia de otras lesiones no diagnosticadas en el manejo inicial.

El principal objetivo de la valoración primaria es la identificación y el tratamiento inmediato de las condiciones que puede comprometer la vida del individuo. Estas lesiones comprenden:

- 1. Obstrucción aguda de la vía aérea.**
- 2. Neumotórax abierto.**
- 3. Neumotórax a tensión.**
- 4. Hemotórax masivo.**
- 5. Taponamiento cardiaco.**
- 6. Tórax inestable.**

El examen físico es el primer paso para el diagnóstico del paciente con trauma torácico. Sin embargo debe reconocerse que en la sala de emergencia la realización de dicho examen puede ser difícil. Aun en condiciones ideales, los signos pueden ser sutiles o estar ausentes en la valoración inicial. Estos signos pueden hacerse más evidentes con el tiempo lo que obliga al examinador a efectuar reevaluaciones frecuentes del paciente. En caso de que el examen físico no aporte los elementos diagnósticos suficientes debe recurrirse a otros exámenes que facilitaran dicha tarea.

Los hallazgos del examen clínico incluyen:

Inspección. (VER)

En primera instancia debe valorarse el esfuerzo respiratorio del paciente, la frecuencia respiratoria y si hay evidencia de signos de dificultad respiratoria como aleteo nasal, tirajes intercostales, utilización de músculos accesorios de la respiración.

Observar la asimetría de la pared torácica, que puede significar presencia de aire o de sangre en el hemitórax afectado. Debe buscarse así mismo los llamados movimientos paradójicos del tórax, como también las huellas del trauma tales como laceraciones, heridas, la señal del cinturón de seguridad, y las lesiones características de las heridas penetrantes.

Palpación (SENTIR)

En la palpación puede hacerse evidentes situaciones como buscar hallazgos tales como desviación de la tráquea, que puede significar presencia de aire y menos frecuentemente de sangre. También se debe sentir y comparar los movimientos de la caja torácica, una variación en este caso puede estar indicando ocupación anormal.

Las áreas dolorosas o de crepitación son características de la presencia de fracturas costales, que pueden acompañar situaciones como tórax inestable, y otras alteraciones de los elementos de la caja torácica. Las anteriores pueden presentarse con o sin enfisema subcutáneo.

Auscultación (ESCUCHE)

Debe escucharse comparativamente los ruidos respiratorios de cada lado del tórax, teniendo especial cuidado en la valoración de los ápices, regiones axilares y bases pulmonares. Una abolición de los ruidos respiratorios ponen en alerta ya que presentarse un hemo o un neumotórax.

Percusión (ESCUCHE)

La percusión de ambos campos pulmonares, pueden mostrar matidez, que indica presencia de sangre, o por el contrario hiperresonancia que nos habla de que un neumotórax está presente.

Al terminar la valoración clínica el examinador debe tener una aproximación diagnóstica, o por lo menos sospecha de que la alteración puede estar presente en el tórax.

Los seis asesinos.

Estas lesiones toman este nombre debido a que pueden causar la muerte a menos que sean tratadas de manera rápida, idealmente en el periodo de la valoración primaria.

1. Obstrucción de la vía aérea.

La hipoxia aguda se presenta frecuentemente como secuela del trauma mayor (Anderson y otros, 1988). Con el fin de optimizar la liberación de oxígeno a los tejidos, es prioritario el control de la vía aérea, siempre protegiendo la columna cervical.

Debe alertar la clínica que haga sospechar obstrucción de la vía aérea, como estridor, respiración ruidosa, enfisema subcutáneo, alteración del estado mental, uso de músculos accesorios, apnea y cianosis.

Maniobras simples como aspiración de la orofaringe, reacomodación del maxilar, pueden manejarse en el manejo inicial sin descuidar las indicaciones de control de la vía aérea, tales como, trauma laringotraqueal, trauma maxilofacial extenso, Glasgow menor de 8, hematoma expansivo de cuello, choque profundo, apnea.

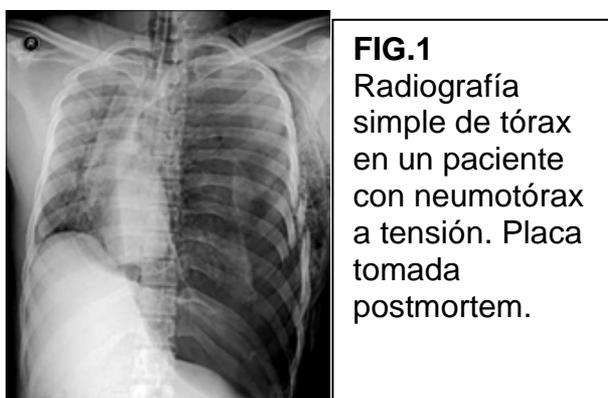
2. Neumotórax a tensión.

El neumotórax a tensión es una acumulación progresiva de aire a nivel del espacio pleural, usualmente debido a laceraciones del tejido pulmonar, en donde el aire entra a la cavidad pero no puede salir, constituyendo el llamado efecto de válvula de la pared torácica.

El aumento progresivo de la presión intrapleural, produce desplazamiento del mediastino, hacia el hemitórax contra lateral, obstruyendo el retorno venoso hacia el corazón. Esta situación produce inestabilidad hemodinámica que finalmente puede terminar en un arresto traumático. Los signos clásicos del neumotórax a tensión son: desviación de la tráquea hacia el lado de la tensión, una caja torácica hiperinsuflada, hiperresonancia, ausencia de ruidos respiratorios e ingurgitación yugular.

A pesar de que el cuadro clínico típico es florido, está ausente en muchos casos, dando paso a un cuadro menos llamativo, caracterizado por taquicardia, taquipnea e hipoxia. Dichos signos son producidos por el colapso circulatorio con hipotensión y arresto traumático, con actividad eléctrica sin pulso. Los sonidos ventilatorios y la hiperresonancia pueden ser de difícil interpretación en la sala de trauma.

El neumotórax a tensión puede tener un desarrollo insidioso, especialmente en los pacientes con ventilación con presión positiva, y debe sospecharse en pacientes con taquicardia e hipotensión no explicada por otros mecanismos, lo mismo que en el aumento de la tensión de la vía aérea.



Los hallazgos que pueden observarse en una radiografía simple de tórax, son los siguientes: (ver figura N.)

- Desviación de la traquea hacia el lado de la tensión.
- Desviación del mediastino.
- Depresión del hemidiafragma.

La presencia de tubos a tórax no protegen a los pacientes contra el desarrollo de un neumotórax a tensión. En algunos casos estos pueden sufrir bloqueo por el pulmón suprayacente, por esta razón algunos recomiendan la ubicación anterior de los tubos a tórax.

El TAC también puede demostrar los neumotórax a tensión que no se valoraron en la radiografía simple. (Figura N.)

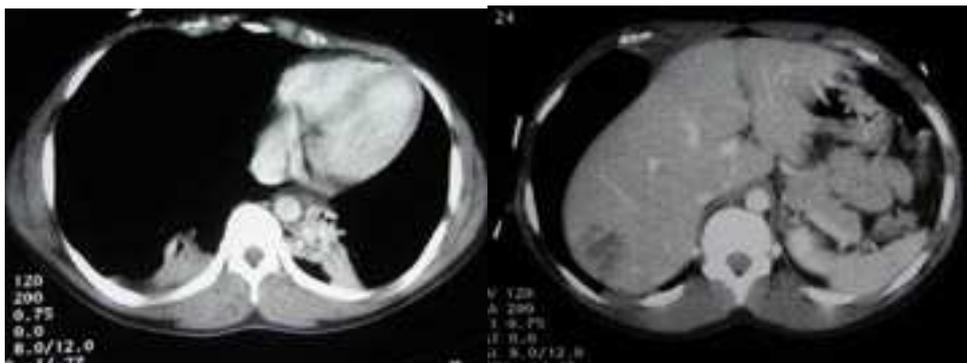


FIG. 2 TAC torácico (izquierda) muestra neumotórax a tensión no diagnosticado por otros métodos. TAC abdominal (derecha) muestra extensión subdiafragmática del neumotórax.

El neumotórax a tensión puede ser persistente cuando existe compromiso de la vía aérea mayor, dando como resultado una fístula broncopleurales. En este caso la filtración de aire no podrá ser extraída por un solo tubo, por lo tanto deben ubicarse dos ó tres para manejar adecuadamente la filtración. En caso de no lograrlo es clara la indicación de toracotomía para controlar directamente la filtración de aire.

Eventualmente algunos pacientes pueden desarrollar neumotórax a tensión bilateral. La tráquea puede permanecer en posición central, con percusión y ruidos respiratorios similares en ambos campos. En estos casos el diagnóstico puede sospecharse, por el estado hemodinámico alterado, ó un arresto traumático. La radiografía puede mostrar una aparente desaparición del corazón, con neumotórax bilateral. (FIG.3)



FIG. 3
Neumotórax bilateral. Nòtese la desaparición de la silueta cardíaca y la tráquea central.

Manejo

Toracentesis con aguja.

El manejo clásico del neumotórax a tensión es la inserción de una ó varias agujas en el tórax para lograr una descompresión rápida. Para este fin se utiliza un catéter intravenoso 14 -16 FR, que se inserta en el segundo espacio intercostal con línea medio clavicular. El catéter se avanza hasta que se aspire aire dentro de la jeringa, en ese momento se retira la jeringa permitiendo el drenaje libre del aire. Esta maniobra convierte a un neumotórax a tensión en uno simple. (FIG.4.)



Fig.4
Toracentesis con aguja.

Inserción de tubo a tórax

La inserción de un tubo al tórax es la forma definitiva de tratar un neumotórax a tensión; este procedimiento puede realizarse en diferentes escenarios, desde el prehospitalario (poco frecuente), en la sala de emergencias, ò en la sala de cirugía.

3. Neumotórax abierto

El neumotórax abierto es la presencia de un neumotórax asociado a un defecto de la pared, el cual comunica el espacio pleural con el exterior.

Fisiopatología.

Durante la inspiración cuando se genera la presión intrapleural negativa, el aire entra a la cavidad torácica a través del orificio, y no a través de la traquea. La causa de esta situación es que el orificio es mucho menor que la traquea, lo que le da también menor resistencia. El tamaño del orificio debe exceder los dos tercios del diámetro traqueal para que se desarrolle este hecho fisiopatológico.

El resultado de esta lesión es una oxigenación y ventilación inadecuadas, como también una acumulación progresiva de aire en la cavidad pleural.

Diagnóstico.

El diagnóstico debe realizarse durante la valoración primaria. La clave es la presencia de una herida soplante ó succiónante, incluso con presencia de burbujas.

La respiración es rápida, superficial y laboriosa. La expansión del hemitórax puede estar disminuida, con hiperresonancia al lado de la lesión y disminución de los ruidos respiratorios. (FIG:5:)



FIG. 5 Izquierda. Muestra la espalda de un paciente con neumotórax abierto. Obsérvese el gran defecto de pared.
Derecha: TAC torácico que muestra gran defecto de pared anterior.

4. Hemotórax masivo.

El hemotórax es una colección de sangre del espacio pleural, que por su magnitud produce alteraciones hemodinámicas, con choque hemorrágico y muerte si no es rápidamente corregido.

La sospecha clínica puede ser confirmada por una radiografía simple del tórax que muestra opacidad del campo pulmonar afectado Sin embargo al igual que el neumotórax a tensión, puede sospecharse utilizando únicamente hallazgos clínicos., tales como choque, con una disminución ò ausencia de ruidos respiratorios y con matidez percutoria del hemitórax afectado. (FIG.6.)



FIG. 6 Hemotórax masivo en paciente en decúbito.

En una serie prospectiva de 676 pacientes con trauma torácico, Bokari y col. encontraron que el examen físico tenía un valor predictivo negativo, en caso de presentar hemoneumotorax (99- 100%). Por el contrario, en el caso de trauma penetrante, el examen clínico fue mucho menos sensible para la determinación de estas lesiones. Con lo anterior los autores recomiendan la abolición de la radiografía de rutina en paciente asintomático en trauma contuso. No pasa lo mismo en el paciente con trauma penetrante.

Otros métodos diagnósticos que podrían utilizarse en caso de hemotórax oculto son la TAC y el ecofast. (FIG.7)

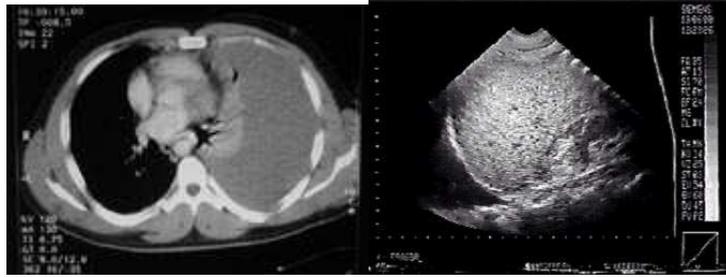


FIG.7 Izquierda: tomografía que muestra un hemotórax masivo. Derecha: ecofast que muestra hemotórax oculto.

Después de tener una vía aérea controlada, con intubación en caso de choque profundo (TA sistólica menor de 70), el paso a seguir es insertar un tubo a tórax calibre 36 FR, para obtener drenaje de la sangre. Se define un hemotórax masivo aquel que drena 1500cc o más, caso que indica una toracotomía de urgencia.

También se acepta que la hemorragia continua de 200cc por hora o más, posterior a la inserción de un tubo a tórax, es clara indicación de toracotomía. En algunas oportunidades no es posible cuantificar adecuadamente el drenaje por bloqueo de los tubos, por lo tanto es de vital importancia la toma de RX de rutina para valorar esta posibilidad.

Un estudio multicentrico ha comprobado que la mortalidad del paciente con hemotórax se correlaciona con la cantidad de sangre drenada. En los pacientes inestables cuando no es posible la valoración medica por un experto en cirugía, es preferible no intentar drenaje abierto ya que el hecho de realizar clampeo del tubo no disminuye la velocidad de sangrado pero si disminuye la posibilidad de sobrevivir por retraso del traslado a un sitio donde pueda brindarse atención especializada. (Ali and Qi, 1995)

El hemotórax masivo requiere transfusión de glóbulos rojos. La autotransfusión de sangre autóloga proveniente de la cavidad pleural es ideal en el paciente con hemotórax masivo, teniendo en cuenta las bajas posibilidades de complicación séptica que esta técnica implica. El método de autotransfusión varía desde el más simple que consiste en reinfusión de la sangre recolectada desde el frasco impregnado de sustancias anticoagulantes, hasta la utilización de sistemas

sofisticados de alto costo, con múltiples filtros que detienen el paso de micro trombos, dotado además de reservorio donde los glóbulos rojos son sometidos a lavado, evento que disminuye la posibilidad de pérdida celular por hemólisis.

La causa de la hemorragia depende del mecanismo del trauma y de las estructuras lesionadas, estas consideraciones deben valorarse al momento de la decisión quirúrgica con el fin de realizar el tratamiento más apropiado. (Tabla 1)

Pared torácica	Vasos intercostales. Arteria mamaria interna Costillas fracturadas
Pulmón	Parénquima Vasos lobares y segmentarios Vasos hiliares
Vasculatura mediastinal	Vena cava Aorta Vasos inominados Art. Carótida Vasos subclavios.
Corazón	
Diafragma	
Órganos intrabdominales	

Tabla. 1 Causas más frecuentes por organos como fuente de sangrado

5. Tórax inestable

El trauma de pared es una forma de lesión muy frecuente, con gravedad variable que oscila, desde una fractura costal simple, hasta un tórax inestable con grandes hemotórax que comprometen la estabilidad hemodinámica del paciente.

Aunque la mayoría de estos traumas no requieren cirugía, ellos por sí solos son indicadores de lesión subyacente que puede ser más significativo, que el trauma de pared en sí. Múltiples fracturas se asocian con contusión pulmonar, de cuya extensión depende el pronóstico del paciente.

Las fracturas de las primeras costillas suponen un trauma severo con alta absorción de energía, en cuyo caso debe sospecharse lesión de grandes vasos. Las fracturas inferiores pueden asociarse con lesión de hígado ó bazo.

Las lesiones que asocian fracturas de la zona de inserción de las costillas y del mismo esternón, hacen considerar lesión oculta que debe ser estudiada.

Un tórax inestable ocurre cuando un segmento del tórax es separado del resto de la pared costal, y se define como la fractura del arco costal por lo menos en dos partes y por lo menos en tres arcos costales consecutivos. En los casos de compromiso extenso, puede haber extensión de la lesión a la parte superior del tórax.

La pérdida de la elasticidad del tórax, puede significar la presencia de una contusión pulmonar. Muchos de estos pacientes deberán ser manejados en UCI con ventilación mecánica.

Diagnóstico

La mayoría de las alteraciones postrauma pueden ser detectadas a través de un examen clínico adecuado. La inspección puede encontrar signos de trauma, tales como escoriaciones, asimetría, equimosis, y la señal del cinturón de seguridad. La palpación puede ofrecer crépitos, que debe asociarse a la presencia de fracturas costales.

Un tórax inestable es identificable por los movimientos paradójicos del tórax, estos pueden ser imperceptibles cuando la excursión respiratoria es mínima y se pueden hacer más evidentes durante la inspiración forzada. (FIG.8:)



FIG.8 Tórax inestable.
Obsérvese la asimetría de a caja torácica.

Rayos X

La radiografía AP de tórax tiene la capacidad de identificar una gran cantidad de lesiones de pared, pero no identifica todas las fracturas costales. Las fracturas ubicadas en las regiones anteriores o laterales, a menudo no son detectadas por esta proyección. Sin embargo debido a que el manejo de las fracturas costales está condicionado por su significancia clínica, más que por su número ó posición, las

radiografías con proyecciones especiales para visualizar la fractura no tienen indicación en el paciente con trauma.

TAC

El TAC, no se indica en el manejo inicial del paciente con trauma de tórax y cuando se realiza su objetivo es valorar otras estructuras diferentes a la pared costal.

Gases arteriales

Los pacientes con sospecha de tórax inestable deben solicitárseles de rutina estudio de gases arteriales, para valorar su estado real de oxigenación y como apoyo diagnóstico en caso de decidir intubación endotraqueal. (Tabla N.2)

Choque severo (PAS < 70 mmHg)

TEC severo (GCS <8)

Pacientes que requieren cirugía inmediata.

Inadecuada ó deterioro de la función respiratoria.

Respiración ruidosa con uso de músculos accesorios.

Frecuencia respiratoria >35/minuto ó <8/minuto.

Saturación de Oxígeno <90% `+o 15L/min. por mascara de no reinalación.

PaCO₂ >55mmhg.

Tabla 2 Indicaciones de intubación en tórax inestable.

Manejo

El manejo del trauma torácico, va dirigido a la protección del tejido pulmonar, brindando adecuada ventilación, oxigenación y limpieza bronquial. Esta estrategia conlleva principalmente a la prevención de la neumonía, que es la complicación más frecuente del paciente con trauma de tórax.

Analgesia

El manejo del dolor, es la piedra angular en el tratamiento de la fracturas costales. A pesar de que la conducta de fijación de la pared, ha sido una técnica aceptada para el manejo de las fracturas costales, esta impide una adecuada movilización de la pared, que dificulta la inspiración y la limpieza bronquial.

Los opiodes son utilizados frecuentemente, como única terapia analgésica, lo que puede requerir altas dosis del medicamento, produciendo aumento del riesgo de depresión respiratoria, especialmente en el grupo de pacientes ancianos. Una alternativa podría ser la utilización de la PCA (patient controlled administration), que permite la administración de opiáceos en infusión continua, sin el riesgo del método usual. La asociación con AINES, puede tener buenos resultados pero antes de suministrarlos debe descartarse trauma cerebral, y usarse con cuidado en ancianos por el riesgo de hemorragia digestiva alta.

Indiscutiblemente el mejor método analgésico, en el trauma torácico, está representado en la utilización de catéteres peridurales para infusión continua de agentes anestésicos locales y/o opiodes. Este método brinda analgesia completa y continua, facilitando movimientos respiratorios profundos, tos efectiva, sin el riesgo de depresión respiratoria

Existen otros métodos de anestesia local cuya efectividad es inferior al compararla con la epidural. En casos aislados de fractura costal de uno o dos arcos, los bloqueos posteriores pueden ser adecuados. La técnica consiste en la infiltración de anestésico alrededor del nervio intercostal. Este método puede brindar analgesia por periodos que varía entre 4 y 24 horas, momento en que debe repetirse el procedimiento. La inserción de catéter pleural se ha ido abandonando, debido a que se necesita altas dosis de anestésico, que puede absorberse a través de la pleura produciendo efectos tóxicos.

Intubación y Ventilación

El manejo de los pacientes con tórax inestable debe realizarse en una unidad de cuidado intermedio o intensivo, donde pueda ser objeto de una estrecha observación, tratamiento y determinación temprana de intubación y/o fijación.

El manejo selectivo con intubación y ventilación mecánica fue popularizado por Trinkle y Col. En 1975, quienes utilizaron un régimen de restricción de cristaloides, esteroides y diuréticos como tratamiento del edema que ocurre en el tejido pulmonar lesionado. El uso de líquidos con máxima restricción no es utilizado en la actualidad, ya que se comprobó que la normovolemia mas que la deshidratación tiene mayores beneficios y es la llave para prevenir el llamado segundo daño pulmonar (Ranasinge y col, 2001).

En pocas oportunidades se indica intubación y ventilación en el paciente con trauma de tórax aislado. Generalmente estas técnicas son requeridas en el caso de asociación con contusión pulmonar severa, que lleva al deterioro de la función respiratoria del paciente.

La ventilación generalmente es necesaria hasta que se produzca la resolución de la contusión pulmonar. La estabilización quirúrgica del tórax podría disminuir la estancia en UCI debido a que puede lograrse un destete mas rápido del ventilador, sin embargo no existe una guía fidedigna que determine cuales pacientes se beneficiarían tempranamente con esta técnica, razón que ubica a la ventilación

Inserción de tubo de tórax

Los pacientes con fracturas costales quienes reciben presión positiva pueden presentar como complicación un neumotórax simple o a tensión, debido a la laceración del tejido pulmonar por parte de una zona cortante del sitio de la fractura. Muchos autores recomiendan insertar profilácticamente un tubo a tórax en todos los pacientes con fracturas que requieran ventilación mecánica.

Fijación de las fracturas costales.

La popularidad de la fijación de las fracturas costales ha tenido altibajos en los últimas cinco décadas. Este fue el método de elección para el tratamiento del tórax inestable antes del advenimiento de la intubación traqueal y de la ventilación mecánica.

La presión positiva da un mecanismo de fijación interna de la pared, también suministra adecuada ventilación y oxigenación como tratamiento de la contusión pulmonar. En los últimos años publicaciones sugieren la utilización de la fijación externa en algunos grupos de pacientes sin contusión pulmonar (Voggenreiter)

Referir más estudios cuya identificación no ha sido clara, con el argumento de que este método procura un destete más temprano de la ventilación mecánica y por ende reducción en complicaciones tardías como dolor crónico postraumático.

6. Taponamiento cardiaco.

Las lesiones traumáticas del corazón presentan elevada mortalidad, con sobrevida que oscila del 40% al 60% en las diferentes series. El porcentaje de pacientes que sobreviven a heridas por arma cortopunzante es del 89% y a heridas por arma de fuego del 43%. Es la cuarta causa de muerte por trauma en los Estados Unidos, y afecta con mayor frecuencia a hombres jóvenes menores de 40 años. El trauma torácico es responsable del 25% de las muertes en accidentes tránsito; y se ha estimado que la injuria cardíaca puede ocurrir en el 10% de las muertes por armas de fuego. Los traumas cardíacos penetrantes son altamente letales, y relativamente

son pocos los pacientes que sobreviven a la lesión, estimándose que sólo el 6 al 45% de los casos llegan a un departamento de emergencia para ser atendidos.

La clasificación de los traumatismos cardíacos se basa en el mecanismo del trauma.

TABLA 3 Clasificación de los traumatismos cardíacos.

CLASIFICACIÓN DE TRAUMATISMOS CARDÍACOS	
Penetrantes	Heridas por arma cortopunzante: cuchillos, espadas, picos de hielo, , alambres Heridas por armas de fuego: calibre bajo-alto, arma de mano, rifles. Heridas por escopeta
Heridas no penetrantes (Contusiones)	Accidente automovilístico (Cinturón de seguridad, Air bag) Accidente con vehículos-peatón Caídas desde altura Accidente industrial (Compresión) Explosión: explosivos, granadas Asalto (agravado) Fractura esternal o costal Recreacional: Eventos deportivos: corrida de toros.
Iatrogénicos	Inducidos por catéteres Inducidos por pericardiocentesis
Metabólicos	Respuesta traumática a la lesión Síndrome de respuesta inflamatoria sistémica (SRIS)
Otros	Quemaduras Electricidad Facticio: agujas, cuerpos extraños Embólicos

Fisiopatología

Las heridas penetrantes que involucran la región precordial pueden producir con alta frecuencia lesión cardíaca. Los traumatismos producidos por arma corto punzante presentan un camino más predecible que las heridas de arma de fuego. Por esta razón Mordaz y Suer proponen una ampliación de la llamada zona precordial, dando este nombre al área comprendida entre las dos tetillas, implicando además el área epigástrica. (FIG. 9)

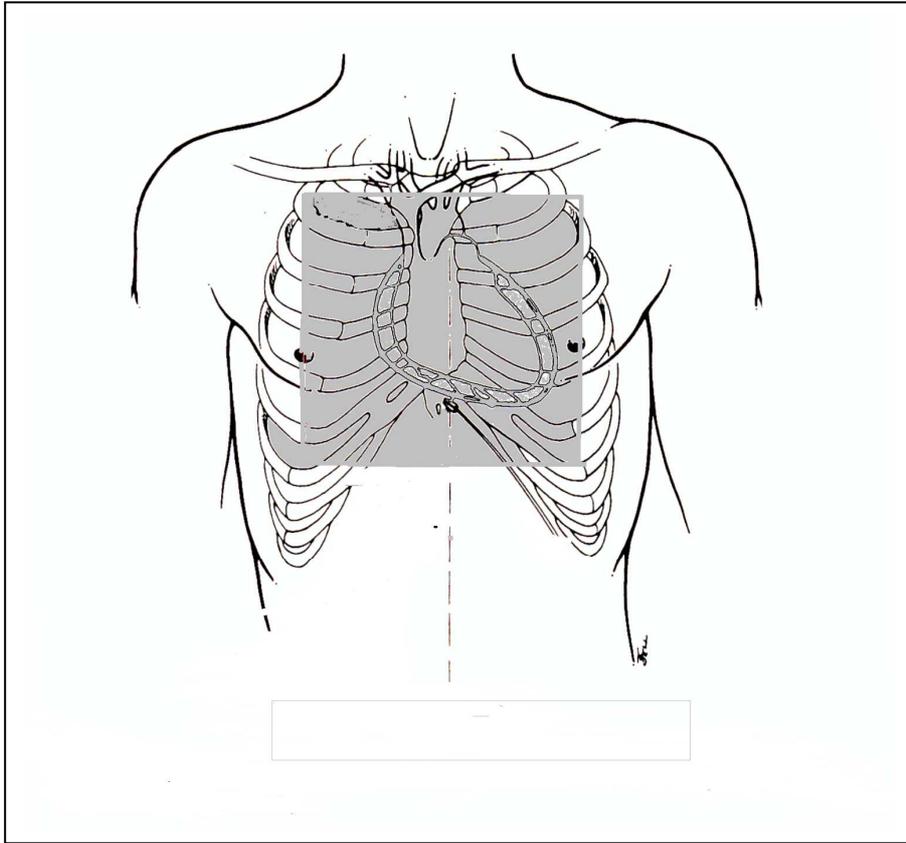


FIG. 9 Área precordial de Mordaz y Suer.

La lesión cardíaca puede presentarse con diferentes espectros clínicos, desde el compromiso severo con ausencia de signos vitales hasta un paciente asintomático con signos vitales normales. El arma produce un daño en el pericardio y el corazón, pero cuando es retirada, el pericardio se sella impidiendo que la sangre escape. Cuando la sangre se acumula en el pericardio, disminuye el llenado ventricular y lleva a una disminución del volumen de eyección. En forma compensatoria se liberan catecolaminas que producen taquicardia y aumento de las presiones del corazón derecho. Se alcanzan los límites de distensibilidad, y el septum se abomba hacia el lado izquierdo y compromete más la función ventricular. Si este ciclo persiste, esto puede llevar al empeoramiento de la función ventricular y producir choque irreversible. Solo con 60 a 100 ml de sangre en el saco pericárdica puede producirse el cuadro clínico de taponamiento. (FIG.10)

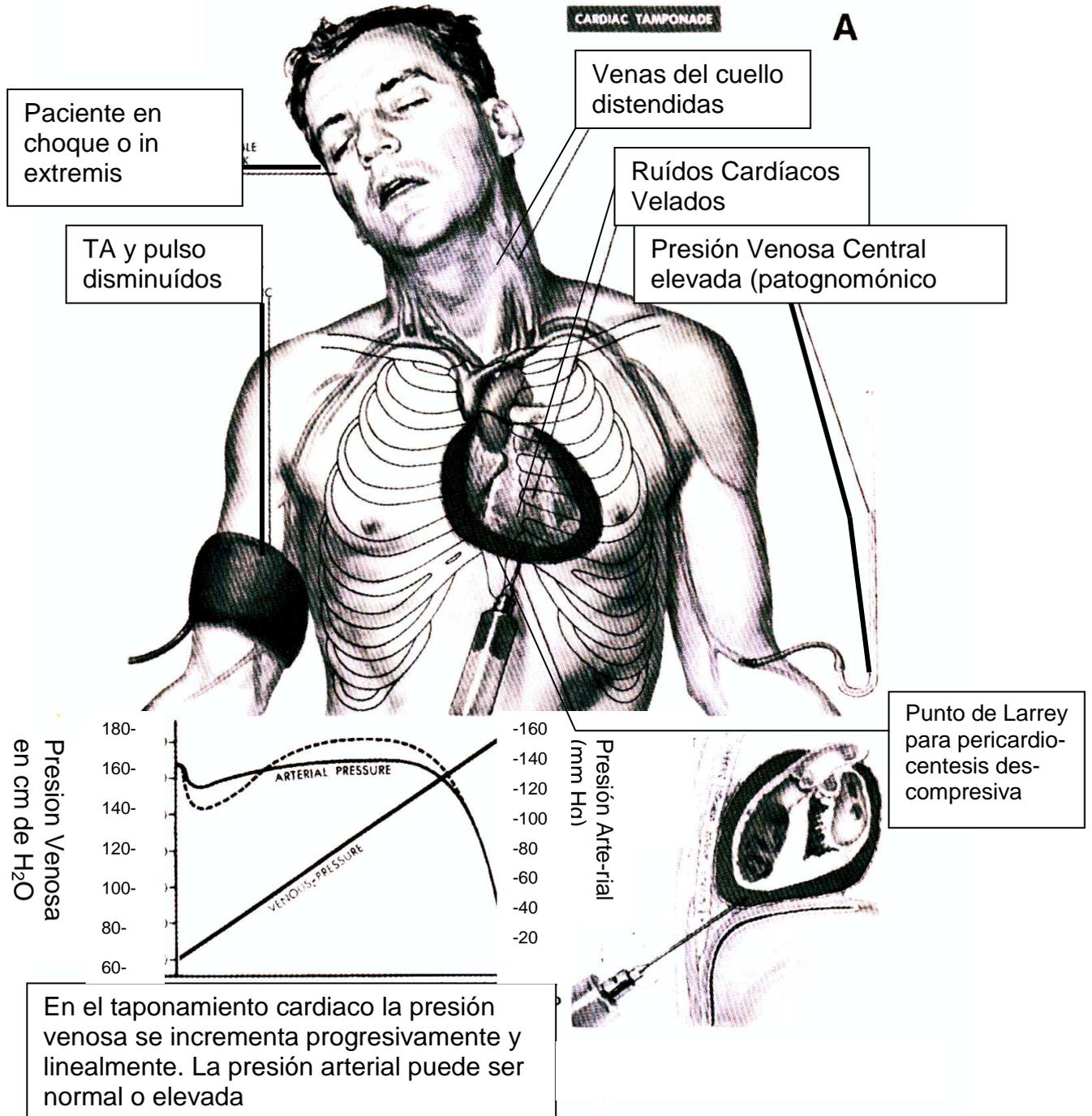


FIG.10 Aspectos clínicos del taponamiento cardíaco. Los cambios en la presión arterial pueden no ser confiables precozmente. Modificado de: Naclerio EA. Chest Trauma. Ciba Geigy Clinical Symposia, 1971.

os
cardíacos, hipotensión, e ingurgitación de las venas del cuello) se presenta en menos de 40% de los pacientes. El pulso paradójico (caída sustancial de la presión arterial sistólica durante la inspiración) y el signo de Kussmaul (aumento de la distensión venosa yugular en la inspiración) pueden estar presentes, pero no siempre. Un signo muy valioso y reproducible de taponamiento pericárdico es el

estrechamiento de la presión del pulso. La elevación de la presión venosa central sumado a la disminución de la presión del pulso representa un síndrome de taponamiento pericárdico hasta que se demuestre lo contrario.

Las heridas por armas de fuego, por el contrario, se asocian más frecuentemente con hemorragias que con taponamiento, solo el 20% se presentan como taponamiento. Las armas de fuego al tener mayor energía cinética producen heridas pericárdicas más grandes favoreciendo la hemorragia.

Los traumatismos cardíacos no penetrantes (contusión cardíaca severa) se presentan como taponamiento o como hemorragia, dependiendo del estado del pericardio. Si el pericardio está intacto, el taponamiento se desarrolla; si no está intacto, el sangrado extrapericárdico ocurre y el choque hipovolémico sucede.

La contusión cardíaca puede ser dividida clínicamente en significativas y no significativas. Las significativas incluyen ruptura cardíaca (ventricular o auricular), ruptura septal, disfunción valvular, y trombosis coronaria. Estas lesiones se presentan como taponamiento, hemorragias, o disfunción cardíaca severa.

La evaluación del paciente con lesión traumática del corazón sospechosa se divide en pacientes clínicamente estables y en aquellos que están *in extremis*.

Diagnóstico.

El diagnóstico de lesión cardíaca traumática requiere un alto índice de sospecha. En el servicio de urgencias se debe evaluar y establecer el soporte avanzado (Advanced Trauma Life Support - ATLS), y tener presente el ABC (Airway, Breathing, Circulation – vía aérea, respiración y circulación). Es necesario insertar dos catéteres intravenosos y realizar pruebas cruzadas. El uso del Ecofast (Focused Assessment Sonographic Trauma - FAST) puede ser de gran importancia en pacientes inestables con sospecha de taponamiento cardíaco.

Se examina la tríada de Beck, el pulso paradójico y el signo de Kussmaul. Si están presentes estos signos o el FAST demuestra fluido pericárdico en un paciente inestable (presión arterial sistólica <90 Mm. Hg.), debe ser trasladado de inmediato a la sala de cirugía para realizar la reparación definitiva o el control del daño que se requiera.

Los pacientes *in extremis* requieren intervención quirúrgica inmediata y a menudo requieren toracotomía de emergencia para la resucitación. Las indicaciones para la toracotomía de emergencia son:

1. Paciente recuperado de un paro cardíaco posterior a la lesión (por ej., pacientes que han presentado paro cardíaco con alta probabilidad de lesión intratorácica, especialmente con heridas penetrantes en área cardíaca).
2. Paciente con hipotensión severa (presión arterial sistólica <60 Mm. Hg.) debido a taponamiento cardíaco, embolia aérea, o hemorragia torácica.

Si después de la toracotomía de resucitación se recuperan los signos vitales, se debe realizar la reparación definitiva. El paciente con fluido pericárdico confirmado por FAST con signos vitales normales (presión arterial sistémica >90 Mm. Hg.) debe ser sometido a una evaluación completa para identificar lesiones asociadas. Si se excluyen otras lesiones, entonces la exploración a cielo abierto puede requerirse para excluir lesión cardíaca.

La radiografía de tórax no es específica, pero puede identificar hemotórax o neumotórax y puede demostrar un agrandamiento en la silueta cardíaca por presencia de fluido en el pericardio. Otros exámenes indicados en pacientes asintomático o con examen clínico dudoso, incluyen la ecocardiografía (sensibilidad de casi 100% y especificidad de 97,3%), medición de la presión venosa central, ventana pericárdica subxifoidea y ecografía pericárdica.

En la contusión cardíaca, los trastornos de la conducción son comunes, y por ello el tamizaje con un ECG de 12 derivaciones puede ser útil. El trastorno del ritmo más común es la taquicardia sinusal. Otros posibles trastornos son: cambios en la onda T y en el segmento ST, bradicardia sinusal, bloqueo auriculo ventricular de primer grado, bloqueo de rama derecha, bloqueo de rama derecha con hemibloqueo, bloqueo de tercer grado, fibrilación auricular, contracciones ventriculares prematuras, taquicardia ventricular, y fibrilación ventricular.

Con respecto a la determinación de enzimas cardíacas (CK, troponina T, o troponina I) para evaluar lesión cardíaca contusa, no existe ninguna correlación entre los niveles séricos y la identificación y pronóstico de la lesión. Por consiguiente, no deben dosificarse enzimas cardíacas a menos que se desee evaluar enfermedad coronaria concomitante.

Sólo un pequeño grupo de pacientes con lesión cardíaca significativa llega a un servicio de urgencias, y el transporte rápido es esencial para la supervivencia del paciente. El transporte en menos de 5 minutos y la intubación endotraqueal exitosa son los factores fundamentales para la supervivencia.

Tratamiento

El tratamiento definitivo involucra la exposición quirúrgica a través de una toracotomía o estereotomía mediana. El soporte principal del tratamiento es el alivio del taponamiento y la corrección de la acidosis, hipotermia y el restablecimiento de la perfusión coronaria. La cardiografía debe ser realizada por cirujanos experimentados.

Los factores que determinan la supervivencia en una lesión cardíaca traumática son: el mecanismo de la lesión, localización, lesiones asociadas, el compromiso de las arterias coronarias, presencia de taponamiento, distancia y transporte prehospitalario oportuno, requerimiento de toracotomía de resucitación, y experiencia del equipo de trauma.

El uso de la pericardiocentesis como método temporizador en caso de que no exista un acceso oportuno a un centro de trauma, tiene sus reductores y también un grupo de defensores. Los primeros aducen que la mayor parte de la sangre que está presente en el pericardio se coagula rápidamente lo que hace inefectivo cualquier intento de evacuación con aguja. El segundo grupo hace referencia a la experiencia y teniendo en cuenta que es la única oportunidad viable con la que cuenta el paciente, su fácil ejecución, los pocos elementos necesarios para su realización, hacen de esta técnica salvadora en caso extremo.

Las complicaciones cardíacas primarias relacionadas con la lesión incluyen: lesión de la arteria coronaria, lesión del aparato valvular, fístulas intracardíacas, arritmias, y taponamiento tardío. Estas secuelas se presentan en un rango amplio (4-56%).

Las secuelas secundarias en sobrevivientes de trauma cardíaco incluyen anomalías valvulares y fístulas intracardíacas.

Valoración secundaria.

Es un examen más meticuloso y completo, cuyo objetivo es identificar las lesiones que no se determinaron en la valoración primaria y que pueden ó no comprometer la vida. Son llamados los seis olvidados y comprenden las siguientes:

- 1. Contusión pulmonar.**
- 2. Disrupción traumática de la aorta.**
- 3. Contusión miocárdica.**
- 4. Lesión esofágica.**
- 5. Lesiones del árbol traqueobronquial.**
- 6. Lesión diafragmática.**

Contusión pulmonar (CP)

El término se refiere a distintas entidades etiológicas caracterizadas por hemorragia alveolar y edema intersticial, que ocurre cuando el parénquima pulmonar ha sufrido una lesión considerable. La mortalidad asociada a la presencia de CP oscila de 10 al 25%. Es frecuente en trauma contuso pero también se asocia a las lesiones producidas por proyectil de alta velocidad.

Su consecuencia incluye, disminución del intercambio gaseoso, aumento de los shunt intrapulmonares, como también mayor incidencia de neumonía postrauma y distress respiratorio del adulto, debido principalmente a los efectos sistémicos que producen la liberación de citoquinas desde el sitio de la lesión.

Esta lesión puede anticiparse en aquellos pacientes con trauma torácico importante, acompañado de disnea, dolor, tos y hemoptisis. La coexistencia de múltiples fracturas puede ser la clave diagnóstica para la sospecha de la presencia de CP.

Los RX iniciales pueden aparecer normales a menos que la contusión sea muy severa. La TAC puede dar una información mas fidedigna acerca de la existencia de CP, específicamente si se utiliza reconstrucción tridimensional, que facilita el calculo del porcentaje del tejido lesionado pudiendo predecir la posibilidad de desarrollar

Síndrome de dificultad respiratoria del adulto (SDRA). Un estudio sugiere que más de 20% de tejido contusionado puede conllevar a SDRA en más de 82% de los casos.

Cuando la lesión es pequeña, aún en presencia de tórax inestable el tratamiento consiste en analgesia, limpieza respiratoria y suplemento de oxígeno. Cuando la contusión es severa, el tratamiento debe realizarse con intubación y ventilación mecánica. El manejo de los líquidos debe ser prudente evitando la sobre hidratación en cuyo caso se puede recurrir al uso de diuréticos. Los corticoides no han demostrado ser útiles en el manejo de la CP.

Disrupción traumática de la aorta (DTA).

La mayoría de los pacientes víctimas de este traumatismo fallecen en la escena del accidente, debido a exanguinación inmediata. La formación de un hematoma que contiene la ruptura sucede en algunos pacientes, defendiéndose de la muerte y superando el periodo prehospitalario. El mecanismo que produce el trauma es en la mayoría de los casos secundario a una hiperflexión del cayado aortico relativamente móvil, sobre una columna rígida representada en la aorta descendente atada al tórax a través del conducto arterioso, este suceso produce un inusitado aumento de la presión dentro del sistema aortico que termina en disrupción en el sitio más fijo, es decir inmediatamente por debajo de la arteria subclavia izquierda.

El médico de urgencia debe tener un índice de sospecha de DTA en aquellos pacientes con historia de accidentes de tránsito de alta velocidad. Estudios recientes sugieren que los pacientes ancianos tienen mayor susceptibilidad a sufrir un DTA, aun en accidentes donde aparentemente el intercambio de energía no fue muy alto.

Signos como dolor retroesternal, interescapular, disfagia, estridor o ronquera sugiere la presencia de un hematoma mediastinal. Un soplo sistólico en la pared anterior o posterior del tórax e hipertensión de miembros superiores (secundaria a coartación aguda o a estimulación anormal de los mecanoreceptores existentes en la pared aortica), son signos ominosos de DTA.

No es frecuente encontrar DTA en combinación con tórax inestable ò con disrupción traqueobronquial, posiblemente por lo letal de las lesiones cada una por separado, pero si es factible encontrar la coexistencia con ruptura traumática del diafragma.

El estudio de los pacientes debe enfocarse inicialmente con una RX de tórax simple que puede mostrar múltiples alteraciones que hacen sospechar indirectamente la presencia de una DTA. Hallazgos como ensanchamiento mediastinal, obligan a la realización de estudios más exactos que descarten una DTA. Su alta sensibilidad pero baja especificidad hacen que sea en la mayor parte de los estudios el índice de sospecha, más si el paciente está en posición de pié, proyección posterior, con rayo enfocado a seis pies del paciente.

Existe discusión sobre cual sería el estudio con mayor sensibilidad para la detección de lesión aortica, teniendo en cuenta que hasta hace pocos años la angiografía era considerada el Gold Standard para el estudio de la DTA. Sin embargo con el advenimiento del angioTAC helicoidal con reconstrucción tridimensional, la historia ha dado un vuelco. Con este estudio cuya sensibilidad es del 100% y una especificidad del 99.6%, detecta lesiones que no pueden ser valoradas por angiografía y que podrían tener alguna significancia clínica. El esofagograma transesofágico es un método diagnóstico que tuvo buena acogida, pero que presenta algunos inconvenientes, como es la pobre observación de las lesiones del tramo ascendente de la aorta y porque se contraindica cuando hay sospecha de disrupción esofágica.

En conclusión la sospecha de DTA generalmente es dada por el mecanismo del trauma, un índice de trauma anatómico elevado, signos clínicos y por supuesto una placa de tórax que muestre ensanchamiento mediastinal y/o otros signos radiológicos de lesión. En caso de ser necesario el traslado a sala de angiografía para realizar otros procedimientos invasivos v, gr, embolización por sangrado a partir de una fractura pélvica, en este mismo procedimiento debe realizarse la angiografía aortica. Si por el contrario el paciente no amerita ningún otro estudio angiográfico asociado debe realizarse un angiotac helicoidal con reconstrucción tridimensional y de acuerdo al resultado posteriormente se realizaría la angiografía que sirva de mapa para planificar el mejor abordaje quirúrgico.

Contusión miocárdica (CM).

La contusión del miocardio representa una amplia variedad de condiciones, que pueden causar confusión, por esta razón hay intentos en la literatura de sustituir este nombre por lesión cardíaca contusa. [208 y 209] Para propósito de esta discusión, el término contusión hará referencia a la lesión del miocardio sin ruptura ni lesiones cardíacas complejas asociadas.

Esta patología tiene una similitud con el infarto agudo del miocardio. La contusión representa un grado variable de hemorragia y de muerte celular. [201] Las áreas superficiales de la contusión epicárdica de menor importancia, pueden enmascarar cambios hemorrágicos más profundos que amplían la distancia de la pared ventricular al tabique. [205 y 210]. La inadecuada distribución aguda y transitoria del flujo coronario puede desempeñar un papel que genera anomalías reversibles de la conducción, dando por resultado la muerte celular. [211] El infarto postraumático verdadero es infrecuente y requiere que se lesione una arteria coronaria. [212 y 213]

Se ha estimado que la incidencia de la contusión después del trauma cerrado de tórax es el 10% al 20%. [214] La significancia de establecer el diagnóstico en pacientes sintomáticos no es clara, ni es el mejor método para abordaje de esta patología. Se ha discutido que el solamente 1% al 20% de pacientes desarrollarán complicaciones que requieren tratamiento (presencia de arritmias o falla de bomba que ponga en peligro la vida). [202, 214 y 215] Sin embargo, estos pacientes pueden tener síntomas que sean enmascarados por lesiones asociadas. Además, si una intervención quirúrgica es necesaria, teniendo en cuenta la disfunción ventricular derecha e izquierda oculta o franca, el curso perioperatorio puede ser complicado. En esta circunstancia, es necesario el monitoreo utilizando un catéter en cuña en la arteria pulmonar.

El electrocardiograma (ECG) de rutina se considera esencial en los pacientes con trauma de tórax contuso, aun en ausencia de síntomas. Si el ECG es normal en la admisión y en las siguientes 4 horas, el riesgo de desarrollar arritmia grave es

prácticamente nulo. Sin embargo, los cambios “no específicos” autorizan la supervisión cardiaca por un período de 24 horas. [202] Esta última recomendación es inespecífica, ya que no tipifica los cambios o anomalías del ECG. Los pacientes con arritmias auriculares o ventriculares justifican una observación cuidadosa, al igual que aquellos pacientes con cambios del segmento ST. En conclusión, la mayoría de cambios del ECG tienen uso limitado por su inespecificidad. [200]

Las isoenzimas cardiacas se han utilizado para definir la presencia de CM. La isoenzima CK-MB no ha demostrado aplicabilidad en el diagnóstico de la CM puesto que no predice el riesgo de complicaciones. [202 y 217] Las troponinas cardiacas-específicas I (cTnI) y T (cTnT) también se han estudiado, y parece que el cTnI puede ser más específico que cTnT puesto que el primero no es expresado por el músculo esquelético. [218 y 219] Ambas formas de troponinas cardiacas-específicas, tienen como limitación la poca correlación con el riesgo clínico para desarrollar complicaciones. [219, 220, 221 y 222] sin embargo, si se elevan las troponinas cardiacas-específicas I (cTnI) y T (cTnT) se debe considerar de manera temprana la realización de un ecocardiograma.

Por otra parte, un ECG normal al ingreso, con un nivel de cTnI normal, o un ecocardiograma y unas cTnI normal repetido en 8 horas son suficiente evidencia para excluir cualquier lesión del miocardio significativa. [223]

Hay investigaciones en la literatura médica para identificar los marcadores que reflejan el daño del miocardio específico que además mantenga una correlación con los hallazgos clínicos. El péptido natriurético cerebral parece identificar a los pacientes que están a riesgo de desarrollar falla del miocardio como también determinar si la disfunción del miocardio está contribuyendo a los síntomas. [224, 225 y 226]

Se podría plantear realizar de rutina ECG y enzimas cardiacas tipo troponinas en pacientes con mecanismo sospechoso de lesión. Se realiza la supervisión cardiaca monitoreo electrocardiográfico en UCI las siguientes 24 horas, si no hay cambios específicos como arritmia o falla ventricular el paciente puede ser enviado a observación de rutina. Si existe alguna anomalía en los niveles enzimáticos o en el ritmo cardiaco debe realizarse una nueva valoración de ECG y niveles de troponina También está indicado en estos pacientes un ecocardiograma.

El ecocardiograma ha substituido en gran parte estudios de medicina nuclear ya que puede realizarse en la cama del paciente, proporciona información detallada con respecto funcionamiento cardiaco, puede detectar lesiones intracardiacas como también ayudar a determinar el impacto de las intervenciones terapéuticas, tales como, modificación de los parámetros ventilatorios. [215] [227] El Ecocardiograma documenta las anomalías ventriculares derechas pero también puede detectar cambios izquierdos o biventriculares, efusión pericardial oculta, y mas raramente, los defectos septales ocultos. [228]

Ruptura del esófago

La lesión traumática del esófago torácico es poco frecuente. Esto condiciona la escasa experiencia que puede adquirir un cirujano promedio en el manejo de dicha patología. Beal y colaboradores [490] observaron entre 1900 y 1988, 96 casos divulgados en la literatura. Un estudio de autopsias demostró, solamente 1 caso entre 585 fatalidades. [491] Una revisión de 9 años del Hospital General del Puerto de Los Ángeles (1966 a 1975) documentó, un caso de perforación del esófago después de un trauma cerrado secundario a lesión vertebral cervical.

El mecanismo de la ruptura del esófago traumática contusa, es un trauma directo contra el cuello hiperextendido. En este mecanismo, el esófago es machacado contra la vértebra, riesgo que se multiplica cuando existe osteofitos cervicales.

La causa más común de las lesiones esofágicas contusas son los accidentes en automotores, son la pero la incidencia puede aumentar con los eventos provocados por las motocicletas. [490 y 494]. [495] La ruptura intratorácica o subdiafragmática es poco frecuente, esto determina que halla mayor posibilidad de presentación de lesiones cervicales. [458] En nuestro medio donde la incidencia del trauma penetrante es importante, se presentan con mayor frecuencia lesiones penetrantes a esófago que obligan a realizar estudios diagnósticos de manera temprana (ver capítulo de trauma de cuello).

En ausencia de lesión de la vía aérea, la perforación se manifiesta con enfisema subcutáneo, neumomediastino, neumotórax, o aire libre subdiafragmático. Si el diagnóstico pasa desapercibido puede presentarse colección, infección, y sepsis por acumulación progresiva de fluidos esofágicos. Esto puede ser difícil de apreciar en

el paciente víctima de trauma múltiple y el diagnóstico no se realiza en el 80% de casos. [490] El síntoma más común de la perforación del esófago es dolor severo, con evolución tórpida y aparición de fiebre. La regurgitación de sangre, disfagia, y dificultad respiratoria pueden estar presentes debido a lesiones concomitantes de la tráquea. Los hallazgos radiológicos que hacen sospechar la presencia de una lesión del esófago, comprenden, ensanchamiento mediastinal, condensación neumónica o hidroneumotorax.

Hay controversia al hacer un análisis comparativo sobre los méritos relativos del esofagograma y de la esofagoscopia. La endoscopia y el esofagograma han divulgado variabilidad en la sensibilidad entre 50% y 90% [499 y 500]. A pesar que la sensibilidad y especificidad de cada uno de los procedimientos puede ser similar por separado, la sumatoria de los dos es cercana al 100%.

En cuanto a la comparación que genera la endoscopia rígida vs. endoscopia fibroóptica flexible en el estudio diagnóstico de las lesiones esofágicas, la evidencia demuestra que la endoscopia rígida puede detectar con más exactitud y eficacia la presencia de una lesión esofágica. Sin embargo factores asociados a la realización del procedimiento como la necesidad de realizarse bajo anestesia general, y mayor incidencia de complicaciones relacionadas con el procedimiento, la hace menos costo efectiva que la flexible, procedimiento que muestra un poco menos de sensibilidad y especificidad, pero al evaluar factores como oportunidad en la realización del procedimiento (incluso en la cama del paciente) y menor incidencia de complicaciones, produce inclinación de la balanza a su favor.

Al comparar el tipo de medio de contraste que debe usarse en el esofagograma, se concluye que hay una marcada tendencia a usar medios hidrosolubles, ya que por sus características producen una contaminación mínima en caso de existir una lesión esofágica. Sin embargo, esta técnica es menos exacta, por esto se aconseja realizar de rutina estudio baritado en aquellos pacientes en quienes el esofagograma inicial con medio hidrosoluble no arrojó un resultado positivo. [502]

Sin importar qué método diagnóstico se elige inicialmente, la endoscopia y el esofagograma deben considerarse como estudios complementarios; si hay cualquier duda con respecto a la exactitud de una prueba, debe agregarse al estudio un examen alternativo y ante un hallazgo positivo debe someterse al paciente a una exploración sin retardo. Nesbitt y Sawyers [502] divulgaron que el retardo en la cirugía posterior al trauma que exceda las 24 horas produce un aumento significativo

de la mortalidad del 11% al 26%, y si el retraso excede las 48 horas la mortalidad alcanza el 44%, lo que lleva a concluir que el diagnóstico temprano es de vital importancia independiente del método o de la asociación de métodos utilizados para tal fin.

Lesión de Traqueobronquial (LTB)

Son lesiones relativamente infrecuentes (menos del 3% como causa de muerte por trauma), pero cuando están presentes, su mortalidad es elevada, incluso en el sitio del accidente o previo al arribo al hospital (Bertelsen y Howitz, 1972; Rossbach y otros., 1998).

El mecanismo de trauma más frecuente, implica una lesión por machacamiento de la tráquea contra los cuerpos vertebrales. El segundo mecanismo describe una lesión por esqueleo o tracción que produce fuerzas repentinas de desaceleración, causando estallido del sistema, provocado por un aumento inusitado de la presión intratorácica sobre un sistema cerrado ya que la glotis por efecto reflejo se cierra. Una revisión reciente de 265 pacientes divulgó casos de TBI contuso, encontrando que el 76% de las lesiones ocurrieron a 2 centímetros de la carina, mientras que en lesiones penetrantes la tráquea proximal al esternón es la que resulta más afectada (Kiser y otros., 2001).

La localización y el tamaño de lesión son los determinantes de la presentación clínica del paciente y del tipo de tratamiento más apropiado. La presencia de estridor, ronquidos, tos persistente con o sin hemoptisis, junto con la presencia del enfisema subcutáneo, sugiere lesión de la tráquea proximal. Puede ocurrir incluso transección de la tráquea que puede precipitar obstrucción de vía aérea superior con signos de falla respiratoria grave. Lesiones más distales pueden clasificarse de acuerdo a la región lesionada teniendo en cuenta si comprometen o no la reflexión pleural. En caso de compromiso pleural puede presentarse enfisema subcutáneo, neumomediastino, e inclusive lesiones pleurales adicionales. En algunas oportunidades puede haber lesiones ocultas por varias semanas, aun con lesiones muy grandes, v.gr, transección completa. En este caso la presencia de una atelectasia, neumonía recurrente, o sepsis pulmonar puede correlacionarse con la existencia de una LTB oculta.

Otra forma de manifestarse una LTB es a través de un neumotórax que no resuelve con toracostomía y que en algunos casos empeora con el paso de un tubo, ya que pone de manifiesto una fístula broncopleurales de gasto alto, que imposibilita el mantenimiento de una ventilación adecuada.

En caso de necesitar intubación, si hay riesgo de obstrucción de la vía aérea, el método de elección es endoscópico, porque asegura una visualización directa de la vía aérea, que asegura el paso del tubo más allá de la lesión. En este caso siempre debe estar presente el cirujano, presto a realizar traqueostomía en caso de que halla una pérdida de la permeabilidad de la vía aérea, que no pueda ser resuelta por el anestesiólogo. La traqueostomía, en caso de necesitarse debe realizarse preferiblemente con anestesia local y mínima sedación.

Una vez esté asegurada la vía aérea, el paso a seguir es la reparación quirúrgica de la lesión traqueal, que por lo general consta de desbridamiento bronquial, movilización de la tráquea, y anastomosis primaria libre de tensión y por último un reforzamiento por un collar de músculo intercostal (Meredith y Riley, 2000). Lesiones distales, también requieren el uso broncoscopio para definir con exactitud la magnitud del daño.

Algunos pacientes pueden beneficiarse de un manejo conservador. Esta conducta se aplica en los casos donde la lesión compromete menos de un tercio de la circunferencia de la vía aérea lesionada, y que presente pérdida mínima de tejido pulmonar. En estos casos el tratamiento podría ser con tubo de tórax, oxígeno húmedo, terapia respiratoria intensiva y antibióticos profilácticos. (Kiser y otros., 2001).

Lesión diafragmática (LD)

La lesión diafragmática es poco común, constituye menos del 3% de todos los traumas, y la mayoría de los casos son resultado de accidentes automovilísticos de alta velocidad. El mecanismo penetrante es más frecuente, sin embargo se encuentra en la literatura bajos porcentajes de incidencia. Cuando se presenta generalmente se asocia a traumatismo severo de otros órganos, incluso de lesiones tan graves como disrupción aortica

Anatomía.

El diafragma es un órgano músculo aponeurótico cuya principal función es la separación de los órganos abdominales y torácicos, como también juega un papel importante en la fisiología respiratoria. Se extiende desde el esternon en su porción anterior hasta la tercera vértebra lumbar en su inserción posterior. Sus porciones laterales se insertan en la sexta a la decimosegunda de manera secuencial. Su suplencia vascular es dada por ramas pericardiofrénicas como también por ramas directas de la aorta y de las arterias intercostales. La inervación proviene de los nervios frénicos

Las lesiones mas frecuentes del diafragma se presenta a nivel de su porción izquierda, dada posiblemente por una relativa protección que da la posición del hígado en el lado derecho que dificulta el paso de las vísceras abdominales al tórax.

Diagnostico.

El diagnostico de la lesión diafragmática se realiza mas frecuentemente durante una laparotomía exploradora debido a la exploración por síntomas o hallazgos producido por otras lesiones. Los síntomas son inespecíficos y la lesión aislada puede ser de difícil diagnostico. Unos RX simples que muestren elevación del diafragma con perdida de su silueta nítida puede tomarse como un signo que podría llevar a la sospecha de la lesión, lo mismo sucedo con la ubicación de una sonda nasogastrica en el hemitòrax izquierdo puede llevar a la misma sospecha.

La TAC helicoidal ha dado una aproximación un poco mas exacta para el diagnostico pero no ha podido demostrarse consistentemente en la literatura sus bondades en el diagnostico de la lesión diafragmática.

La laparoscopia constituye el método diagnostico de elección ante la sospecha de las lesiones del diafragma con la ventaja de la posibilidad terapéutica en lesiones pequeñas.

En conclusión la clave para la sospecha de una hernia diafragmática traumática es asociar la historia del trauma con los hallazgos radiológicos básicos y una confirmación temprana con método laparoscopia.

Menos del 20% de los pacientes con hernia diafragmática permanecerán asintomáticos durante toda su vida. Aquellos que se tornan sintomáticos generalmente lo hacen por síntomas respiratorios y digestivos que pueden tener un comportamiento oscilante en su aparición y en su intensidad. De los pacientes que presentan herniación en un 70% lo hará el colon trasverso, 40% el estomago, 16% el intestino delgado y 8% el bazo.

Tratamiento

El tratamiento de la hernia diafragmática crónica es la cirugía, realizando un abordaje de la lesión a través del hemitórax ipsilateral, ya que usualmente estarán presentes adherencias fuertes que impiden que la reducción de la herniación trasabdominal sea segura.

La combinación del abordaje toracoabdominal generalmente es innecesaria y potencialmente aumenta la posibilidad de producir una nueva hernia, por tanto debe evitarse.

OTRAS LESIONES NO MORTALES.

Existe un grupo de lesiones que no tienen la potencialidad de comprometer la vida de manera aguda, pero que por su frecuencia y por la posibilidad de generar complicaciones deben detectarse y resolverse de manera temprana. Ellas son:

Neumotórax simple.

Hemotórax.

Neumotórax simple

Introducción

Neumotórax es la colección de aire en el espacio pleural, secundario a una lesión pulmonar ó traqueo bronquial.

Neumotórax simple.

El neumotórax simple es una acumulación no expansiva de aire en el espacio pleural. En estos casos el examen físico suele ser difícil y equívoco, ya que los signos clásicos, como lo son la resonancia a la percusión generalmente no son de fácil interpretación. En algunas oportunidades puede encontrarse enfisema subcutáneo, que puede ser evidenciado a través de la palpación del tórax, como también la presencia de fracturas costales que pueden hacer sospechar la presencia de un neumotórax oculto.



FIG.11 Muestra la primera placa la panorámica de una RX simple donde aparentemente no existe ninguna anomalía, pero en las siguientes placas que muestra el detalle puede valorarse la existencia de un neumotórax simple.

La radiografía del tórax usualmente es diagnóstica, pero a veces no detecta neumotórax pequeños principalmente si fue tomada en posición supina.

Cuando un hemotórax es visible en una radiografía en posición de pie, la presencia de un menisco indica que existe un neumotórax concomitante.

La tomografía es más sensible para detectar la presencia de un neumotórax, sin embargo puede concluirse que estos neumotórax son tan pequeños que poco significado clínico podrían representar, y su tratamiento es conservador, sin necesidad de insertar un tubo a tórax. El ultrasonido ha sido utilizado más recientemente pero su desventaja radical en la dependencia de un buen observador.



FIG.12 Hemotórax discreto valorado en una TAC contrastada.

Manejo

Pequeños neumotórax sin alteraciones al examen físico puede ser tratado con observación. En caso de que se trate de un paciente politraumatizado debe realizarse toracostomía así se trate de un pequeño neumotórax, ya que el paciente puede presentar más adelante en el transcurso de su enfermedad un neumotórax a

tensión cuya clínica puede ser opacada por otras condiciones del paciente, pudiéndose poner en peligro su vida. Lo mismo se aplica para los pacientes que van a ser sometidos a anestésias prolongadas, ó en caso de que el paciente necesite ser trasladado y la distancia sea considerable.

Hemotórax

El hemotórax es una colección de sangre del espacio pleural, que puede ser causado por trauma cerrado ó penetrante. Muchos hemotórax son resultado de fracturas costales, lesiones venosas pulmonares mayores ó menores. Menos frecuentemente se afectan los vasos arteriales, caso en el que la cirugía es la única alternativa.

Diagnostico

Muchos hemotórax pequeños y algunos moderados no pueden ser detectados por clínica, sino a través de rayos X, FAST ó TAC. No obstante los grandes, pueden identificarse por clínica, en este caso debe tratarse con prontitud.

Examen físico

El examen del tórax puede indicar la presencia de trauma, con alteraciones como laceraciones, palpación de crépitos que indica la presencia de fracturas ¡¡¡nunca olvidar valorar el dorso!!!

Los signos clásicos del hemotórax comprenden disminución de la expansión del tórax, percusión mate, y reducción de los ruidos ventilatorios. No se produce desplazamiento traqueal ni de mediastino.

Radiografía del tórax.

Los RX de tórax constituye el método estándar para el diagnóstico del trauma torácico en la sala de trauma. En el paciente en posición de pié un hemotórax mostrará clásicamente la presencia de un nivel con menisco, en el caso de un

borramiento de la cúpula diafragmática puede predecir una acumulación de 400 a 500 ml de sangre (grado II)

Si el paciente está en posición supina, no se observará nivel del fluido, ya que la sangre reposará en la parte posterior del tórax. La radiografía muestra una opacificación difusa del hemotórax, aunque la presencia de neumotórax ó enfisema puede dificultar la interpretación



FIG. 13 Radiografías de tórax que muestran hemotórax en grado progresivo.

FAST

Puede ser difícil detectar cantidades pequeñas de sangre (menos de 250cc) en la radiografía de tórax (grado I). La ultrasonografía FAST puede detectar pequeños hemotórax, aunque la presencia de un neumotórax y enfisema subcutáneo puede dificultar el diagnóstico.



FIG.14 Equipo para realizar ecofast y la imagen que produce la presencia de un hemotórax.

Tomografía

Muchos casos de trauma torácico no requieren TAC, aunque es el examen más sensible que existe para determinar las lesiones del trauma torácico. Su principal uso en hemotórax es diferenciar un hemotórax de una contusión ó de una aspiración.



FIG. 15 TAC que muestra gran acumulación de sangre en el espacio intrapleurales izquierdo.

Manejo

Drenaje del Tórax

La inserción de un tubo de toracostomía es el primer paso en el manejo del hemotórax traumático. La mayoría de los hemotórax tienen la capacidad de auto limitarse y su tratamiento definitivo es la toracostomía. El calibre de los tubos debe estar comprendido entre 32 y 36FR. En caso de sospechar un hemotórax grandes debe recolectarse la sangre para posteriormente auto transfundirla, una vez se haya efectuado el control de la hemorragia.

Toracotomía

Una toracotomía es requerida en menos del 10% de los pacientes que sufren un trauma torácico. La mayoría de estos pacientes son víctimas de un trauma penetrante donde la frecuencia de las lesiones arteriales es frecuente. Las indicaciones de toracotomía son dadas principalmente por hemotórax de 1000 a 1500ml, o por la producción posterior a la inserción del tubo es mayor de 200 a 250ml por hora.

Complicaciones

Hemotórax coagulado. Empiema.

El fracaso de un adecuado drenaje inicial de un hemotórax, resulta un hemotórax residual, con abundantes coágulos que impide su drenaje a través del tubo. Este contenido puede sobre infectarse y formarse un empiema que puede estar representado con la presencia de fiebre, leucocitosis y presencia de un nivel hidroaéreo detectado en la TAC.

En caso de realizarse el diagnóstico, debe realizarse toracotomía temprana en los primeros 7 a 10 días después del trauma. La otra opción terapéutica es la toracoscopia cuyo atractivo radica en ser una cirugía mínimamente invasiva y por consiguiente menos mórbida que la cirugía abierta.