

TRAUMA TÓRACO-ABDOMINAL.

POLITRAUMATISMO

Los traumatismos constituyen la principal causa de muerte y de incapacidad en todo el mundo.

El objetivo del tema es realizar un enfoque racional del traumatizado para proporcionar un marco adecuado para su tratamiento, destacar los puntos de decisión crítica y centrarnos en las claves del diagnóstico y de las actuaciones a llevar a cabo.

Un tratamiento eficiente comienza en el lugar mismo del accidente y finaliza con el alta del paciente de la rehabilitación. Es de vital importancia lo que la población y curiosos puedan hacer mientras llega la ayuda solicitada al lugar de los hechos.

Existe un consenso en que estas medidas serían en este orden:

- ❖ Solicitar ayuda lo antes posible
- ❖ Evaluación de permeabilidad de la vía aérea con control de columna cervical
- ❖ Maniobra de tracción de mandíbula y apertura bucal, fijando el cuello
- ❖ Limpieza manual de boca y laringe con maniobra de gancho
- ❖ Respiración de emergencia boca a boca o boca nariz
- ❖ Colocación de la víctima inconsciente, con respiración adecuada en posición de seguridad
- ❖ Control de hemorragia mediante compresión externa y elevación de miembros
- ❖ Comprobación de existencia de pulsos
- ❖ Colocación de la víctima en posición de shock
- ❖ Traslado de la víctima a un lugar seguro, con inmovilización en bloque o tracción de rescate

MANEJO DEL POLITRAUMATIZADO

Vía aérea con control de la columna cervical.

1. Cuerpos extraños en la vía aérea.
2. Fracturas maxilofaciales y mandibulares.
3. Rupturas de laringe y tráquea
4. Lesión de columna cervical

Respiración

Circulación con control de hemorragias

1. Volumen sanguíneo y gasto cardíaco.
 - a) Estado de conciencia
 - b) Pulso
 - c) Color de piel
2. Hemorragia

Déficit neurológico (AVDI)

Alerta

Responde a estímulos Verbales

Responde a estímulos dolorosos

No responde - Inconciencia

Exposición / Contaminación ambiental.

TRAUMA TORACICO

CAVIDAD TORACICA

ANATOMÍA

Pared Torácica.- La pared torácica esquelética es una jaula de forma cónica, herméticamente cerrada y expansible, conformada por el esternón, 12 vértebras torácicas, 10 pares de costillas que terminan en segmentos cartilaginosos en la cara anterior del esternón y dos pares de costillas flotantes. El esqueleto torácico aloja el corazón, los pulmones y otras importantes formaciones como el esófago torácico, grandes vasos, hígado, bazo, polo superior de los riñones y parte distal del páncreas.

La pared torácica anterior es más corta que la posterior extendiéndose desde la escotadura esternal hasta el apéndice xifoides, mide aproximadamente 18 cms. Está constituida por el esternón y los cartílagos costales de las 10 primeras costillas, cubierta en la parte alta por la clavícula y los vasos subclavios. La pared posterior está formada por las 12 vértebras torácicas, sus apófisis transversas y las 12 costillas. Está cubierta por el omóplato y hacia afuera por el hombro con los vasos y nervios axilares.

Músculos.- La superficie externa de las costillas, los cartílagos costales y el esternón proporcionan puntos de inserción a los músculos que mueven el brazo y la escápula como el pectoral mayor y menor y serrato mayor. En las costillas inferiores, se insertan el recto anterior y los músculos oblicuo mayor y menor del abdomen.

Pleura.- La pleura es una membrana serosa deslizante de células mesoteliales planas que recubren una capa delgada de tejido conjuntivo y en la cual se distribuye una red vascular y linfática que tapiza la pared torácica, diafragma y el mediastino y que es llamada pleura parietal. Existe otra membrana que se refleja en el pulmón y sus cisuras llamada pleura visceral. Las capas de las pleuras visceral y parietal se aplican ligeramente una contra otra en la respiración general y en ese espacio entre ellos llamado cavidad pleural, hay líquido donde existen células que fagocitan bacterias y desechos.

Pulmones.- Los pulmones son los órganos de la respiración, están unidos al corazón por su pedículo y por el ligamento pulmonar, el resto se haya libre en la cavidad torácica, protegidos cada uno por un saco pleural. La unidad respiratoria del pulmón es el alvéolo. Los pulmones se dividen en lóbulos por medio de cisuras llamadas interlobulares, que van por el espesor del pulmón hasta el hilio.

Las cisuras primarias oblicuas se dirigen hacia abajo y adelante sobre la cara posterior del pulmón; el pulmón izquierdo tiene dos lóbulos, llamados superior e inferior. En el pulmón derecho hay una cisura horizontal que va desde la cuarta ar-

ticulación condrocostal hacia atrás y afuera para unirse con la cisura oblicua, originado tres lóbulos.

El hilio pulmonar está en la región situada en la cara medias-tínica, por donde entran y salen estructuras que forman el pedículo pulmonar, están colocados en posición anterior, las venas pulmonares y el bronquio y más posterior, la arteria.

La tráquea: Mide de 12 a 15cm. y está formada por 9 a 20 cartílagos que tienen la forma de una letra "C". Desciende delante del esófago, dividiéndose en dos bronquios principales, derechos e izquierdos a nivel de las vértebras dorsales V ó VI. Su extremo inferior está ligeramente dirigido a la derecha, desplazándose durante los movimientos respiratorios. La carina es una cresta interna situada en la bifurcación de la tráquea. Es un punto de referencia importante en la Broncoscopía.

El cayado de la aorta está en principio situado por delante de la tráquea y luego se coloca hacia la izquierda, por encima del bronquio izquierdo, mientras que el tronco venoso braquicefálico y la arteria carótida primitiva están por delante.

La tráquea está irrigada por los vasos vecinos como son la tiroidea inferior, la mamaria interna y las ramas bronquiales. El drenaje linfático se realiza hacia los ganglios bronquiales y traqueobronquiales.

Los bronquios se extienden desde la bifurcación de la tráquea hasta el lóbulo pulmonar. El bronquio derecho es más corto ancho y sigue la dirección de la tráquea, mientras que el izquierdo es más angosto, largo y horizontal.

Mediastino.- El mediastino es el espacio entre los dos sacos pleurales, comprende un mediastino superior por encima del nivel del pericardio y tres divisiones inferiores denominadas anterior, media y posterior.

El mediastino medio contiene el pericardio, el corazón y las partes adyacentes de los grandes vasos, junto con los bronquios principales y otras formaciones de los pedículos pulmonares.

El mediastino anterior está localizado ventral al pericardio y dorsal al esternón. Su elemento principal es el timo que ocupa también la parte ventral del mediastino superior.

El mediastino posterior está situado por detrás del pericardio. Contiene, entre otras estructuras, el esófago y la aorta torácica que han descendido hacia él desde el mediastino superior. El mediastino superior contiene el esófago y la tráquea posteriormente, el timo (o sus restos) por delante y en el centro, los grandes vasos relacionados con el corazón y con el pericardio.

El tejido conectivo laxo, con frecuencia infiltrado de grasa, invade el mediastino y rodea y sostiene los órganos. Este tejido se vuelve más fibroso y rígido con la edad y las estructuras mediastínicas pierden movilidad. El sostén de las estructuras

mediastínicas se debe en parte a la continuidad con los vasos y los órganos del cuello, pero también a la disposición del tejido conectivo mediastínico. Este tejido se extiende a la pared torácica posterior.

LESIONES TORÁCICAS

Las lesiones de tórax se observan con frecuencia creciente y representan uno de los complejos diagnósticos más difíciles y desalentadores para el médico.

En el mundo occidental constituye la tercera causa de muerte después del cáncer y de las enfermedades cardiovasculares.

Se ha observado que la población más afectada es la menor de 45 años, presentando la máxima incidencia entre los 20 y 40 años; el trauma de tórax cobra la mayor cantidad de víctimas, no sólo por accidentes de tránsito, sino por la situación socioeconómica que expone a la población más joven, con predominio del sexo masculino, al trauma de tórax abierto con arma blanca y más recientemente al sufrido por arma de fuego, con proyectiles de baja velocidad y con los de alta velocidad que ocasionan lesiones por estallido.

La mortalidad general de las lesiones penetrantes del tórax varía entre 3% y 10%: las ocasionadas por arma blanca no alcanza el 3% y la producida por arma de fuego oscila entre el 14% y 20%.

La cavidad torácica contiene órganos vitales que pueden lesionarse sin signos externos importantes de traumatismo. Con demasiada frecuencia el paciente tiene aspecto muy bueno y bruscamente cae en choque con insuficiencia respiratoria seguida de paro respiratorio o cardíaco.

Se ha calculado que hasta el 20 por 100 de las muertes por traumatismo resultan fundamentalmente de lesiones torácicas. Hecho sorprendente, una proporción pequeña de muertes en los hospitales pueden atribuirse a lesión torácica, por ejemplo, sólo el 20 por 100 aproximadamente de los pacientes con aorta torácica rota llegan vivos al hospital.

En lesiones de tórax la causa más frecuente de muerte entre el lugar del accidente y la sala de urgencias es la insuficiencia respiratoria.

La valoración de la ventilación debe ser una de las primeras preocupaciones del médico. Puede lograrse examinando al enfermo y estimando la intensidad de las respiraciones y el volumen de aire inspirado y espirado. Si el paciente tiene muchas secreciones o sangre en la nasofaringe, debe aspirarse al paciente para asegurar una buena vía aérea; palpando el pulso puede determinarse si hay variación respiratoria; esto sugeriría hemoneumotórax o taponamiento pericárdico.

Debe descartarse cuatro condiciones que impidan una adecuada ventilación:

- ❖ Neumotórax a tensión
- ❖ Neumotórax abierto
- ❖ Tórax inestable
- ❖ Hemotórax masivo

Un examen inicial debe identificar cualquier herida abierta manifiesta de tórax. La insuficiencia respiratoria por tórax flácido puede ser manifiesta por infección, pero muchas veces en un paciente de gran masa corporal la cantidad del líquido subcutáneo o de sangre impedirán apreciar la extensión del movimiento paradójico y darán la impresión de una piel externa más bien lisa y concéntrica.

Para una buena circulación debe tomarse en cuenta:

- ❖ Control de la Hemorragia
- ❖ Adecuada perfusión tisular
- ❖ Colocación de dos vías periféricas permeables
- ❖ Monitoreo de signos vitales
- ❖ Medición de presión venosa central
- ❖ Medición de excreción urinaria
- ❖ Determinación de grupo sanguíneo

Mecanismos de Producción de la Lesión

En la mayor parte de los casos es difícil establecer el mecanismo exacto, pues intervienen varios simultáneamente. Pero tiene importancia intentar separar los mecanismos lesivos de manera que pueda comprenderse la etiología de la lesión de los órganos internos. Las lesiones importantes, como las de proyectiles o arma blanca lesionan directamente por contacto. Los traumatismos torácicos no penetrantes pueden ser más complejos y la lesión interna mucho más intensa de lo que parece por la herida externa.

El traumatismo directo a la jaula torácica siempre ha sido un tipo frecuente de lesión. La víctima queda oprimida a nivel del tórax por un objeto que se desplaza; esto puede originar heridas localizadas de costilla o esternón, pero es rara la lesión vascular o cardíaca importante.

Una lesión por compresión de tórax o de parte alta de abdomen puede originar un trastorno de tipo específico. Esto suele observarse en pacientes que quedan aprisionados en ocasión de deslaves, derrumbes de edificios o similares.

Las lesiones de tipo de desaceleración suelen clasificarse con

términos tan amplios como “impacto” y similares, aunque la mayor parte de víctimas sufren diversos procesos al mismo tiempo. Como la mayoría de las víctimas de traumatismos no penetrantes de tórax lo son por accidentes de automóviles, los efectos de la desaceleración rápida son importantes.

Fisiopatología

El cortocircuito fisiológico se desarrolla en el pulmón siempre que el paso de sangre a través de un segmento pulmonar sea mayor que la ventilación del mismo segmento. Entonces, la sangre venosa pulmonar que sale de dicha zona está mal oxigenada. Las proporciones entre ventilación y perfusión cambian constantemente en zonas pulmonares lesionadas y el trastorno fisiológico más frecuente es la disminución del contenido de oxígeno en la sangre arterial. Como la difusión de bióxido de carbono a través de la membrana alveolar es unas 20 veces más intensa que el transporte de oxígeno, es raro un aumento del contenido de bióxido de carbono en la sangre arterial. La oxigenación de la sangre en capilares necesita más tiempo y no se logra por completo en el pulmón lesionado. El aumento del contenido de oxígeno en el aire inspirado suele mejorar la saturación arterial de oxígeno; entonces el cortocircuito fisiológico puede compensarse en parte aumentando el contenido de oxígeno del aire inspirado.

Si persiste la desaturación se produce cierto grado de hipoxia de los tejidos. La respuesta inicial es la vasoconstricción periférica; en consecuencia, el tejido hipóxico queda más privado del oxígeno necesario. Los pacientes suelen estar muy inquietos cuando se produce hipoxia de los tejidos periféricos y muchas veces están hipertensos durante este tiempo a menos que se haya producido una pérdida importante de sangre. Suele haber aumento de la frecuencia y profundidad de las respiraciones, que requiere trabajo adicional y aumento del consumo de oxígeno. Se produce acidosis metabólica y va aumentando el círculo vicioso de la hipoxia tisular.

Después de una lesión torácica, la frecuencia respiratoria suele estar aumentada y disminuye la profundidad, aumenta el espacio muerto funcional calculado. Los pacientes parecen capaces de compensar el trastorno ventilatorio durante cierto tiempo, pero el trabajo adicional de la respiración para asegurar una buena ventilación disminuye el contenido arterial de oxígeno y gradualmente acumula bióxido de carbono con el peligro de paro respiratorio. Es importante efectuar mediciones seriadas de gases en sangre en todo paciente con señales de insaturación arterial, pues los heridos con tórax flácido no suelen presentar signos de insuficiencia respiratoria durante 12 a 24 horas después de haber ingresado en el hospital.

Debe pensarse en la inminencia de insuficiencia respiratoria antes que aumente la concentración arterial de bióxido de carbono. Si no existe un defecto mayor de difusión de gas

desde los alvéolos a los capilares pulmonares, el bióxido de carbono arterial no aumenta a menos que el volumen de ventilación sea casi igual al volumen del espacio muerto. En esta etapa el contenido arterial de oxígeno está netamente disminuido y es absolutamente necesario utilizar algún tipo de ayuda ventilatoria. Tiene muy poco valor el ser experto en reanimación después del paro respiratorio, pero sí descubrir y tratar los síntomas tempranos de insuficiencia respiratoria.

Existen varios puntos importantes que nos sugieren la gravedad en un trauma torácico:

1. Impactos de alta energía

Caída mayor a 6 metros

Impactos de alta velocidad

Pasajeros despedidos del vehículo

Atropello

2. Evidencia de lesión grave

Lesión penetrante de cabeza, cuello, tórax, abdomen o región inguinal

Dos o más fracturas proximales de huesos largos

Quemaduras mayores al 15% de SCQ o que afecten cara o vía aéreas

Tórax inestable

Clasificación de las Lesiones Torácicas

El trauma de tórax puede clasificarse de acuerdo a su presentación en:

Trauma de Tórax abierto

Trauma de Tórax cerrado

De acuerdo a la gravedad de la lesión se clasifican en:

Rápidamente letales: muerte en segundos a minutos

Potencialmente letales: muerte en minutos a horas

No necesariamente letales

Lesiones Rápidamente Letales

1. Obstrucción de la vía aérea

2. Neumotórax a tensión

3. Neumotórax abierto
4. Hemotórax masivo
5. Tórax inestable
6. Taponamiento Cardíaco

Obstrucción de la Vía Aérea

Observar permeabilidad de la nariz y la boca, retracciones costales, calidad de los movimientos respiratorios y señales obvias de alteración en este nivel. Extraer los cuerpos extraños y levantar las mandíbulas asegurándose que no haya fractura cervical, para mantener la vía aérea permeable, si el paciente está inconsciente debe ser intubado.

Neumotórax a Tensión

Una pequeña herida punzante en el pulmón puede producir acción de válvula en la pleura visceral y permitir que el aire penetre en la cavidad pleural durante la inspiración o evitar su salida durante la espiración. El pulmón poco a poco entra en colapso y el mediastino se desplaza hacia el lado opuesto. Ver Fig. #1. El paciente presenta disnea intensa por compresión e imposibilidad de dilatar el pulmón opuesto; el final puede ser un paro respiratorio. Suele quejarse de dolor en el lado del neumotórax; el examen físico confirmará el diagnóstico. Los ruidos respiratorios estarán disminuidos y la percusión dará un sonido muy resonante. Puede presentarse hipotensión que puede ser difícil de diferenciar de la resultante de un taponamiento cardíaco o un hemotórax masivo. La toracocentesis con aguja es diagnóstica, si se presenta salida abrupta de aire, el diagnóstico está asegurado. Si no retorna aire o retorna sangre se tratará de un hemotórax masivo o taponamiento cardíaco; muchas veces el aire saldrá a presión y resultará necesario continuar la descompresión.

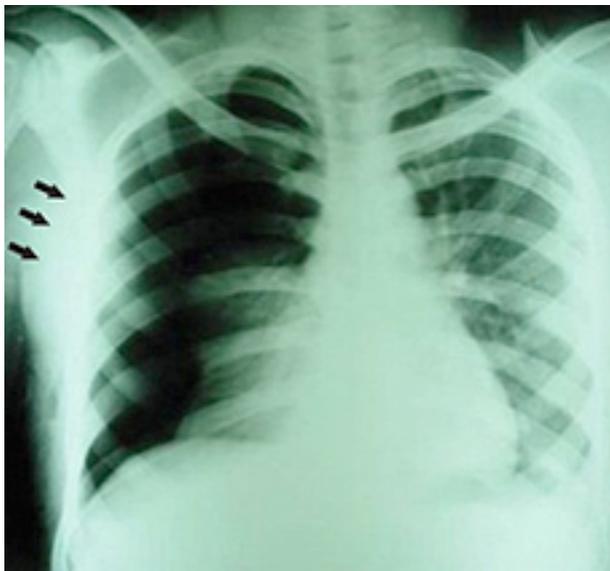


Fig. #1. Neumotórax provocado por trauma cerrado. (flechas).

El cuadro clásico de neumotórax a tensión es:

- ❖ Desviación mediastinal.
- ❖ Dificultad respiratoria
- ❖ Ruidos respiratorios disminuidos o ausentes en hemitórax afecto.
- ❖ Distensión de venas de cuello.
- ❖ Hiperresonancia ipsilateral.

En pacientes con dificultad respiratoria y signos de neumotórax a tensión, debe efectuarse la aspiración con aguja antes de tomar la radiografía, pues la situación es de urgencia y pone la vida en peligro.

Debe tratarse inmediatamente con la colocación de un tubo de toracostomía conectado a un sistema de sello de agua o colocando un catéter No. 14-16. Una vez superada la emergencia puede obstruirse intermitentemente el tubo de toracostomía a fin de que la expansión del pulmón afecto sea progresiva, caso contrario, puede provocarse un colapso hemodinámico y paro cardíaco por reexpansión súbita.

Neumotórax abierto

Se origina por una herida penetrante en pared torácica o por lesión en parénquima pulmonar, lo que provoca que se pierda la presión negativa del espacio interpleural penetrando aire en el mismo. Ver Fig. # 2.

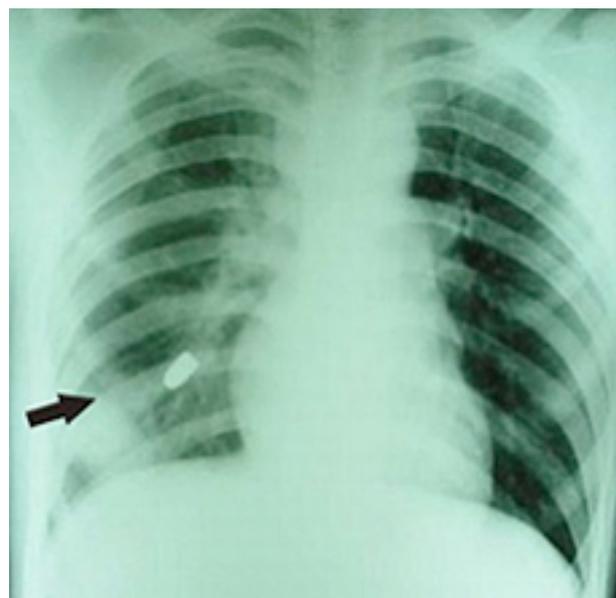


Fig. # 2. Neumotórax provocado por trauma penetrante por arma de fuego (flecha)

El tratamiento consiste en suturar la herida del tórax y colocar un tubo de toracostomía conectado a un sistema de sello de agua. Como medida temporal se puede colocar un catéter grueso conectado con un equipo de venoclisis y sumergir el extremo de éste en un recipiente con agua.

Se debe realizar radiografía de tórax para evaluar el neumotórax. Si es menor del 15% se puede dar manejo conservador evaluando periódicamente al paciente; si el mismo aumenta se realiza oximetría y se toman radiografías cada 6 horas.

Causas de persistencia de neumotórax:

- ❖ Inadecuada conexión drenaje-aspirador
- ❖ Inadecuada colocación del drenaje
- ❖ Oclusión bronquial (cuerpo extraño, coágulo, rotura)
- ❖ Roturas traqueobronquiales
- ❖ Grandes laceraciones pulmonares
- ❖ Severa disminución de la distensibilidad pulmonar

Hemotórax Masivo

Las heridas penetrantes de tórax han de preocupar al cirujano por la inseguridad acerca de cuáles estructuras internas principales han quedado lesionadas. Hay que considerar el tipo de lesión, puede ser muy útil conocer la forma o el volumen del arma causal. A diferencia de la mayor parte de heridas abdominales que requieren una laparotomía exploratoria muchas heridas penetrantes de tórax no necesitan de toracotomía exploratoria. Sin embargo, gran número de estas heridas se producen en la parte izquierda baja del tórax y puede haber lesión del diafragma o de órganos intraabdominales, pues el diafragma está en nivel mucho más alto que el límite inferior de la jaula torácica. Estas lesiones pueden poner inmediatamente la vida en peligro.

El problema inicial principal es el hemo-neumotórax, la mayor parte de lesiones penetrantes de tórax requieren, por lo menos, la inserción de una sonda intercostal unida a un dispositivo de aspiración y cierre de agua en un frasco. El hemotórax se define como la presencia de 2 litros de sangre en la cavidad pleural. La hemorragia pulmonar suele dominarse al producirse nuevamente la expansión del pulmón y muchas veces no resulta necesaria la toracotomía. Cuando hay taponamiento cardíaco resultante de lesiones penetrantes, la aspiración con aguja puede brindar inicialmente alivio pero probablemente deba ir seguida de toracotomía exploratoria. Las heridas de corazón deben cerrarse con sutura directa; la evacuación de la sangre que hay en el pericardio puede disminuir el peligro de pericarditis constrictiva subsiguiente. Ver Fig. # 3.

Su tasa de mortalidad es de 4% cuando está asociado con

trauma penetrante y asciende al 50% cuando el trauma es

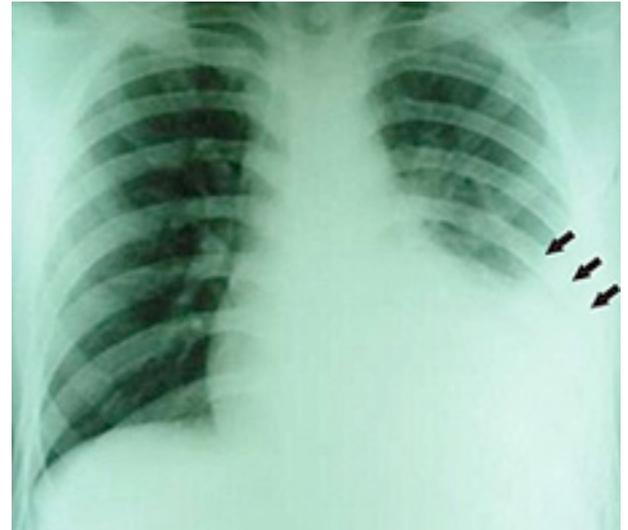


Fig. # 3. Radiografía de tórax que muestra la presencia de hemotórax (flechas)

cerrado.

Generalmente se presenta shock hipovolémico, hipoventilación severa y señales clínicas de efusión pleural.

Es necesario recordar que todas las heridas penetrantes del tórax invariablemente contaminan el espacio pleural. La sangre en el tórax queda parcialmente desfibrinada por los movimientos del pulmón, esto facilita la evacuación con una sonda en el tórax. Sistemáticamente se administran antibióticos para la contaminación intrapleural. La evacuación de la mayor parte de la sangre del espacio pleural disminuye el peligro de pleuritis o empiema ulteriores. Los escapes de aire del pulmón suelen dominarse conservando una aspiración constante mediante la sonda torácica.

Evidentemente, si sigue acumulándose sangre en el tórax después de insertar una sonda debe efectuarse la toracotomía para dominar la hemorragia. Es raro que se produzca hemorragia importante dentro del propio pulmón, pero si se han lesionado ramas mayores de arteria o venas pulmonares puede ser necesaria una lobectomía incluso una neumectomía para controlar la hemorragia.

Pueden producirse hematomas intrapulmonares después de lesiones penetrantes por arma de fuego u otras. Generalmente son asintomáticos y se resuelven espontáneamente. Los desgarros pulmonares pueden aparecer como lesiones cavitarias que contienen un nivel líquido. Esto representa un desgarro en el parénquima pulmonar con escape de aire y líquido o de sangre en este espacio. Estas lesiones son más frecuentes en pacientes jóvenes y se resuelven espontáneamente en un promedio de seis a diez semanas. Los hematomas intrapulmonares descubiertos al efectuar la toracotomía deben abrirse y hay que cerrar el origen de la hemorragia por ligadura directa. Se expone el parénquima pulmonar izquierdo con una sonda intercostal colocada cerca de la zona

abierta y unida a un dispositivo de aspiración para conservar la expansión del pulmón. Raramente se producen abscesos pulmonares en estos hematomas o cavidades dentro del parénquima.

Tórax Flácido

Las fracturas de cuatro o cinco costillas pueden provocar movimiento paradójico de un segmento de pared torácica. Esto disminuye la eficacia de la respiración y limita la capacidad del paciente para toser eficazmente. Muchas veces el movimiento paradójico de la pared torácica puede observarse fácilmente pero en ocasiones el edema de las partes blandas y el hematoma enmascaran la magnitud del movimiento. Puede haber disnea y cianosis cuando el paciente llega al hospital; en estas circunstancias, debe establecerse rápidamente el tratamiento. Con demasiada frecuencia el paciente tiene buen aspecto al empezar y se piensa que la extensión de la lesión en el tórax no justifica medidas correctoras. Estos pacientes siguen bastante bien durante unas horas pero más tarde la acumulación de secreciones, la fatiga, la broncorrea y la disminución de la adaptabilidad pulmonar no les permiten continuar una respiración espontánea adecuada.

La hipoxia se hace más grave y finalmente tiene lugar la retención de bióxido de carbono. Se han ensayado diversos métodos de inmovilización del segmento flácido. En situaciones de urgencia la compresión del segmento flácido con un vendaje ligeramente compresor o la aplicación de un saco de arena bastarán en espera del tratamiento definitivo. La inmovilización del segmento flácido con tela adhesiva tiene el inconveniente de inmovilizar la pared torácica normal y limitar más todavía la función respiratoria. Se ha utilizado tracción externa para elevar el segmento deprimido, estabilizándolo en posición más externa. Se han descrito diversos tipos de tracción de tejido blando, dispositivos de aspiración y de tracción esquelética. Casi todos son muy voluminosos y limitan la movilidad del paciente. El tratar la situación con cirugía abierta empleando clavos o alambres para fracturas de esternón ha tenido éxito.

Las secreciones copiosas resultantes del traumatismo sufrido por el pulmón plantean grave problema. Los pacientes con señales de insuficiencia respiratoria por lesiones con tórax flácido deben tratarse mediante ventilación controlada a presión positiva. Si el paciente sufre dificultad respiratoria hay que introducir una sonda endotraqueal y establecer inmediatamente ventilación a presión positiva. Se efectúa la traqueostomía para facilitar el empleo del respirador y suprimir las secreciones. El aumento de la presión intratorácica media no ha demostrado ser peligroso, ni en pacientes hipovolémicos en quienes se supone que persisten los reflejos circulatorios. La respiración puede estar controlada con hiperventilación ligera, que produce alcalosis ligera y apnea. Otros médicos prefieren solamente ayuda ventilatoria, pero

esto tiene el inconveniente de obligar al paciente a iniciar la respiración y por lo tanto, a mover continuamente el segmento flácido del tórax.

El aspecto de la radiografía torácica no es muy buen índice de la intensidad de la disfunción pulmonar. Constituye un índice mucho más seguro el contenido arterial de oxígeno o la diferencia de tensiones de oxígeno entre alvéolos y sangre arterial.

El tratamiento a largo plazo de pacientes con lesiones por aplastamiento de tórax que requieren ventilación con presión positiva necesita el cuidado de una enfermera experta. Debe utilizarse técnica absolutamente estéril durante la aspiración y la manipulación de la cánula de traqueostomía, que debe cambiarse, por lo menos, cada 48 horas. Poco después del accidente, quizá tenga que efectuarse repetidamente aspiración endotraqueal para suprimir las secreciones copiosas. Los pacientes sistemáticamente reciben antibióticos para disminuir el peligro de infección en el pulmón traumatizado. En ocasiones, la ventilación a presión positiva se interrumpe por el miedo a que se desarrolle infección de las vías respiratorias bajas.

En cualquier paciente en quien se utilice ventilación a presión positiva hay el peligro de neumotórax a tensión, pues el pulmón que se dilata se puede rasgar contra un fragmento de costilla. La pleura visceral quizá ya esté perforada y el cierre fibrinoso puede romperse al emplear la presión positiva. Por lo tanto, importa tomar sistemáticamente una radiografía 30 a 60 minutos después de establecida la ventilación a presión positiva y tener preparado el material necesario para insertar una sonda en el tórax.

En pacientes que han sufrido traumatismo torácico grave hay que calcular cuidadosamente el volumen de líquido cristalino administrado durante las primeras 48 horas que siguen al accidente. Las membranas capilares alveolares lesionadas pueden dejar escapar líquido y provocar aumento de la dificultad respiratoria. El pulmón reacciona después del traumatismo produciendo un volumen elevado de líquido intersticial e intraalveolar. Muchos pacientes han empeorado netamente por el empleo sin precaución de grandes volúmenes de líquido cristalino después del traumatismo. En estas circunstancias, la presión coloidosmótica no puede conservar gran volumen de líquido cristalino en el espacio vascular y los capilares lesionados del pulmón aumentan el volumen de líquido perdido hacia los alvéolos. Hay grandes variaciones individuales de la respuesta a la lesión, pues el líquido producido por el pulmón puede ser tan poco que casi pase inadvertido o tanto que en realidad ahogue al paciente.

Ventilación Mecánica

Se discute el procedimiento de tratar las lesiones de tórax flácido con un respirador regulado por volumen o por pre-

sión. La ventaja principal de la máquina regulada por volumen es la capacidad de controlar el volumen de ventilación y la concentración de oxígeno inspirado. Si la presión de ventilación aumenta, se necesita mayor concentración de oxígeno para desplazar el mismo volumen de aire. El problema se resuelve fácilmente disponiendo de aire comprimido para mover el respirador.

Se ha comprobado que la ventilación prolongada con una concentración elevada de oxígeno produce cambios en las células de revestimiento alveolar. Estas alteraciones se considera que dependen de la toxicidad del oxígeno. Nash y colaboradores han dividido estos cambios en dos fases, una exudativa temprana con congestión, edema, hemorragia y fibrina y una fase proliferativa tardía, en la cual hay edema alveolar y proliferación fibroblástica con hiperplasia de las células de revestimiento alveolar. Los principales factores que influyen en la toxicidad del oxígeno son la concentración de éste, la susceptibilidad del paciente y la duración de la exposición. En general, los pacientes de edad avanzada son más sensibles que los jóvenes. El síndrome es progresivo y los cambios parecen ser irreversibles. La única terapéutica conocida es la profilaxis y no hay acuerdo general acerca de la duración de la respiración o la concentración de oxígeno necesarias para que se produzcan cambios en los alvéolos. La ventilación prolongada con una concentración de oxígeno no mayor del 50 por 100 parece ser tolerada sin dificultad. Sin embargo, si no puede lograrse una saturación adecuada de la sangre arterial empleando concentraciones bajas de oxígeno, no tiene interés aumentar la concentración del oxígeno inspirado. Se conoce bien el peligro de la acción tóxica para el pulmón, pero el fin que persigue el tratamiento es salvar al paciente en espera de que el pulmón traumatizado que funciona mal, se recupere. En todos los pacientes en quienes se utiliza ventilación a presión positiva, necesitan mediciones frecuentes de tensión de oxígeno en sangre arterial; el nivel debe conservarse entre 80 y 120 mm de Hg.

El empleo prolongado de ventiladores mecánicos provoca lesión pulmonar y muchas veces se lee el término pulmón de respirador o neumonitis de respirador. Muchos pacientes que requieren ventilación ayudada por insuficiencia respiratoria, previamente ya sufrían enfermedad del pulmón. Los enfermos mitrales con cambios pulmonares secundarios muchas veces requieren ayuda ventilatoria prolongada después de cirugía de corazón abierto. Los pulmones de estos pacientes estudiados en la necropsia muchas veces se ven congestionados, llenos de líquido, con aspecto de hepatización; por desgracia, se ha utilizado el término pulmón de respirador para describirlo. Más frecuentemente, han intervenido otros factores, como administración prolongada de concentraciones elevadas de oxígeno, infección, enfermedad pulmonar previa y síndrome de congestión pulmonar posperfusión, que son la causa real de los hechos patológicos. Estos cambios son raros en pacientes que sufren lesiones por aplastamiento de tórax

y que tenían normales los pulmones antes del accidente. Es sabido que un sistema de ventilación mecánica ajustado debidamente puede funcionar por tiempo prácticamente ilimitado si se evitan las infecciones traqueales, bronquiales y pulmonares.

Recomendaciones para el Manejo de Tórax Inestable

- ❖ Administración de oxígeno por cánula o mascarilla
- ❖ Humidificar aire inspirado
- ❖ Fisioterapia pulmonar activa
- ❖ Adecuado soporte nutricional
- ❖ Analgesia
- ❖ Meperidina (Demerol) a dosis de 100mg i.m. cada 8h o según sea necesario, o administrar otro analgésico no depresor del centro respiratorio
- ❖ Bloqueos intercostales con anestésico local, en caso de ser necesario
- ❖ Drenaje postural intermitente
- ❖ Nebulizaciones con broncodilatadores tipo salbutamol
- ❖ Succión constante de flemas
- ❖ Reevaluación continua
- ❖ Exámenes físicos repetidos
- ❖ Controles radiográficos
- ❖ Determinación de gases arteriales
- ❖ Monitorización con oxímetros de pulso
- ❖ Tratamiento de lesiones asociadas

En pacientes mayores de 50 años, estabilización quirúrgica del tórax inestable.

Taponamiento Cardíaco

El taponamiento cardíaco se puede presentar debido a:

Trauma Precordial Abierto: Es toda herida penetrante que comprometa la integridad de la pared torácica y provoque lesión cardíaca, cuyos síntomas son consecuencia de dos fenómenos: el taponamiento cardíaco o hemorragia severa, así como también de lesiones valvulares o septales e isquemia miocárdica.

El taponamiento cardíaco puede ser producido por cantidades tan pequeñas como de 60ml a 100ml de sangre intrape-

ricárdica y se manifiesta por la triada de Beck, la cual consiste en distensión de venas del cuello (PVC alta), ruidos cardíacos alejados e hipotensión. Se presenta únicamente en un 10% - 40% de los casos, pudiendo presentarse bajo otras circunstancias como neumotórax a tensión, temblor corporal, maniobra de Valsalva, mala posición del catéter central, etc.

Se clasifica en tres tipos:

TIPO I: asintomática; no hay presencia de inestabilidad hemodinámica, ni signos de choque.

TIPO II: signos de taponamiento cardíaco, ruidos cardíacos alejados, ingurgitación yugular, presión venosa central alta e inestabilidad hemodinámica

TIPO III: paciente en estado agónico, presenta paro cardiorrespiratorio con pupilas reactivas.

Cualquier paciente que presente una lesión penetrante en la "zona peligrosa", debe pensarse inmediatamente en una lesión cardíaca subyacente. Es preferible realizar una ventana pericárdica para confirmar el diagnóstico, debido a que la pericardiocentesis tiene un alto margen de falsos negativos y positivos, ésta debe realizarse como medida terapéutica de emergencia a través de la colocación de un catéter intrapericárdico para aspiraciones repetidas de sangre. La ventana pericárdica se realiza en pacientes hemodinámicamente estables cuando el diagnóstico de lesión cardíaca no sea obvio.

Lesiones Potencialmente Letales

1. Trauma Pulmonar
2. Ruptura Aórtica
3. Ruptura del Esófago
4. Ruptura Traqueobronquial
5. Ruptura del Diafragma
6. Contusión Miocárdica

Trauma Pulmonar

Se agrupan en tres categorías:

- Laceraciones
- Hematomas
- Contusiones

Laceración Pulmonar: Fisiopatología similar a la de las heridas

Lóbulo Superior Izquierdo	24%
Lóbulo Inferior Izquierdo	24%
Lóbulo Superior Derecho	18%
Lóbulo Medio Derecho	9%
Lóbulo Inferior Derecho	25%

penetrantes, con complicaciones mayores debido al grado de contusión pulmonar, por lo que la hipoxia, el riesgo de sobreinfección y fístulas broncopleurales son mayores. El tratamiento, salvo complicaciones, es conservador.

Hematoma Pulmonar: Se desarrolla rápidamente luego del trauma y se resuelven espontáneamente al cabo de algunas semanas o meses en resolverse. Radiográficamente se observa un aparente nivel hidroaéreo o una imagen homogénea que semeja la presencia de un tumor.

Contusión Pulmonar: Es la más común y la más seria. Se presenta histológicamente fuga de sangre y proteínas a los alvéolos y espacios intersticiales, pudiendo provocar atelectasias y consolidaciones pulmonares. En pacientes con traumas severos de pared costal y tórax inestable, constituye la causa principal de hipoxia y morbilidad.

El tratamiento es similar al del tórax inestable. Además se debe tener especial atención en el aporte de oxígeno, analgesia y limpieza pulmonar, no hay que sobrehidratar al paciente, ni administrar esteroides ni antibioticoterapia profiláctica.

La TAC nos permite clasificar la lesión pulmonar en cuatro grupos:

- I. Cavidad intraparenquimatosa con una interfase aerofluida que puede romperse hacia la pleura y ocasionar neumotórax.
- II. Ruptura de la cavidad intraparenquimatosa en la región paravertebral al estrellarse contra la vértebra.
- III. Cavidades periféricas en relación con una fractura costal.
- IV. Desgarro pulmonar amplio debido a la presencia de adherencias pleurales previas.

Además se puede calcular el área de pulmón lesionada en base a porcentajes conocidos; así, cada uno de los lóbulos representa una cantidad determinada de volumen pulmonar:

Lesiones de Grandes Vasos

Estas lesiones pueden presentarse tanto en un trauma cerrado como abierto. Algunos signos clínicos de sospecha diagnóstica de lesiones de grandes vasos son:

- ❖ Evidencia externa de lesiones severas en tórax
- ❖ Fractura de esternón
- ❖ Hematoma en expansión en la pared del tórax
- ❖ Hipertensión en las extremidades superiores
- ❖ Pulsos disminuidos o ausentes
- ❖ Tórax inestable izquierdo
- ❖ Presión venosa central elevada
- ❖ Choque

Los signos radiológicos sugerentes del diagnóstico son:

- ❖ Ensanchamiento mediastínico >10cm, en proyección posteroanterior
- ❖ Borramiento del botón aórtico
- ❖ Depresión del bronquio principal izquierdo
- ❖ Desviación hacia la derecha de la sonda nasogástrica, tubo orotraqueal o la tráquea.
- ❖ Fractura de la primera y segunda costillas, clavícula, escápula o esternón.
- ❖ Hematoma apical izquierdo
- ❖ Obliteración de la ventana aortopulmonar en una radiografía lateral
- ❖ Hemotórax masivo

Se ha calculado que el 20 por 100, aproximadamente, de los pacientes con rotura de aorta torácica llegan vivos al hospital. Casi todos mueren desangrados o por taponamiento pericárdico.

A continuación tenemos la escala de las lesiones vasculares torácicas de la AAST; en la que podemos apreciar los grados de las lesiones de acuerdo al vaso afectado. Ver tabla N. 1

Grado	Descripción de la Lesión
I	Arteria / Vena Intercostal Arteria / Vena Mamaria Interna Arteria / Vena Bronquial Arteria / Vena Esofágica Vena Hemiácigos Arteria /vena Innominada
II	Vena Subclavia Vena Innominada Vena Ácigos Vena Yugular Interna
III	Arteria Carótida Arteria Innominada Arteria Subclavia
IV	Aorta Torácica Descendente Vena Cava Inferior (Intratorácica) Arteria Pulmonar, Bronquial Intraparenquimatoso Primaria Vena Pulmonar, Bronquial Intraparenquimatoso Primaria
V	Aorta Torácica, Ascendente y Arco Vena Cava Superior Arteria Pulmonar, Tronco Principal Vena Pulmonar, Tronco Principal
VI	Transección total sin contenido de la Aorta Torácica o Hilio Pulmonar
*Incrementa un grado por injurias múltiples de los grados si la lesión es más del 50% de la circunferencia; disminuye un grado para las injurias del grado IV si es menos del 25%.	

Tomado de: The Trauma Manual, Second Edition Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002; 26A:524

Contusión y Concusión Cardíaca

La concusión cardíaca se distingue por la ausencia de daño celular al miocardio, en cambio, en la contusión cardíaca sí existe daño celular que puede ir desde lesión microscópica hasta necrosis masiva del miocardio. Cerca de una cuarta parte de los pacientes no presentan evidencia externa de lesión, la taquicardia es el signo clínico más frecuentemente encontrado, el dolor torácico depende del daño esquelético, pueden presentarse signos de insuficiencia cardíaca, arritmias, extrasístoles auriculares y ventriculares.

El electrocardiograma (EKG) es probablemente el mejor predictor del establecimiento de una contusión cardíaca y sus complicaciones; el ventrículo derecho es el área más frecuentemente dañada, pero el EKG recibe la mayoría de su voltaje del ventrículo izquierdo, lo que disminuye la eficacia del mismo. Los hallazgos más frecuentes son taquicardia sinusal

y cambios inespecíficos en el segmento ST-T. Estos datos deben asociarse con la clínica del paciente y con las enzimas cardíacas, si el valor absoluto de CPK está aumentado y la fracción MB de la misma es mayor del 6% del valor total, se considera que el resultado es sugestivo de contusión cardíaca. El ecocardiograma bidimensional es útil para detectar aquellos pacientes con arritmias, áreas de disquincia miocárdica, derrames intrapericárdicos y trombos intramurales.

Las complicaciones posibles son arritmias cardíacas, lesiones valvulares, rupturas valvulares, fenómenos tromboembólicos e insuficiencia cardíaca congestiva. Las complicaciones tardías son aneurismas ventriculares y pericarditis constrictiva. Las principales causas de muerte son taquicardia ventricular, fibrilación y ritmo idioventricular

El tratamiento se basa en la observación del paciente, monitoreo cardíaco y hemodinámico así como todas las medidas de soporte necesarias.

Lesiones No Necesariamente Letales

1. Grados Tolerables del Hemotórax
2. Neumotórax simple
3. Lesiones de Tejido Blando
4. Cuerpos Extraños Intratorácicos
5. Fracturas Óseas

Neumotórax simple

Traumatismos cerrados y penetrantes pueden ocasionarlo. El cuadro clínico es similar pero menos violento que en un neumotórax abierto o a tensión.

El tratamiento es un tubo de tórax en 4to. o 5to. espacio intercostal a nivel de la línea media anterior, hacia arriba y hacia atrás conectado a una trampa de agua con aspiración.

El chequeo por radiografía nos mostrará la buena ubicación del tórax y su expansión evolutiva. El tubo se retira en 24 horas, cuando no se presenta pérdida de aire, luego se observa al paciente por otras 24 horas.

Fractura de Costillas

La fractura simple de costilla resultante de traumatismo no penetrante de tórax probablemente sea la lesión que se observa con mayor frecuencia. Esta puede lesionar el pulmón desgarrándolo y produciendo un neumotórax a tensión. Con mayor frecuencia no provocan lesión interna del pulmón; la persona sólo se queja de dolor agudo punzante en la jaula torácica. Aumenta al respirar o con los movimientos y el paciente intenta inmovilizar el lado lesionado. El desga-

rro de una arteria intercostal por un fragmento óseo puede causar hemotórax y obligar a efectuar la toracotomía para dominar la hemorragia. Hay tendencia a ventilar muy poco el pulmón en el lado lesionado y plantea problema el peligro de retención de secreciones y atelectasia. Ver Fig. # 4. En pacientes con menos de tres fracturas sin sintomatología



Fig. # 4: Rx de tórax: Fractura de 1era y 2da costilla lado derecho en un paciente con dextrocardia

En heridas no penetrantes de tórax el descubrimiento de enfisema subcutáneo a nivel del golpe casi seguramente indica que el pulmón ha sido desgarrado y ha escapado aire desde el pulmón hacia el espacio pleural luego hacia los tejidos blandos.

Las complicaciones se asocian al sitio de lesión, así tenemos:

- ❖ Primera y segunda costilla: lesiones neurovasculares
- ❖ Costillas inferiores izquierdas: ruptura esplénica en un 20%
- ❖ Costillas inferiores derechas: lesión hepática en un 10%
- ❖ Fractura esternal: asociada a contusión cardíaca.
- ❖ Fracturas costales múltiples: más de tres costillas fracturadas, se asocia a lesión pulmonar.

En general, no interesa inmovilizar el hemotórax con tela adhesiva, ya que ello limita más todavía la expulsión ventilatoria, e incrementa el peligro de atelectasia y neumonitis. Ciertamente, puede lograrse un poco de alivio al dolor con esta inmovilización, pero el beneficio logrado no compensa los peligros. El bloqueo anestésico local de los nervios intercostales correspondientes a la costilla fracturada, y a la superior y la inferior, brinda gran alivio del dolor. La anestesia puede durar solamente dos o tres horas, pero muchas veces el dolor ya disminuye porque el paciente respira normalmente mientras persiste el bloqueo.

significativa se les proporciona tratamiento ambulatorio con un buen plan educacional sobre ejercicios respiratorios, toser adecuadamente y analgésicos.

Siempre que se sospeche fractura de costilla, deben tomarse radiografías para descubrir la presencia o ausencia de neumotórax. Si hay un pequeño neumotórax, el médico debe estar vigilante, ya que la tos intensa y la respiración profunda pueden convertir un neumotórax simple en un neumotórax a tensión. Si el neumotórax es extenso, la inserción de una sonda intercostal unida a un frasco con agua y presión negativa es lo más indicado. Cuando solo se trata el neumotórax, la sonda suele colocarse en el segundo espacio intercostal anterior. Si hay mucho líquido o sangre, puede insertarse lateralmente a través del sexto o séptimo espacio intercostal.

Fracturas de Esternón y Clavícula

En general, las fracturas de esternón causan poca molestia, excepto cuando se acompañan de fracturas mayores de costillas. En las lesiones graves de tórax flácido con fractura de esternón, éste se puede fijar con clavos o alambres para brindar estabilidad a la jaula torácica. Si la fractura es lesión aislada, el único tratamiento necesario es el alivio del dolor.

Las fracturas de clavícula representan un daño potencial a los vasos subclavios, su angulación interior puede provocar neumotórax o lesionar el plexo braquial.

Vías Pleurocutáneas Abiertas

Un defecto en la pared torácica puede ser suficientemente voluminoso para que exista comunicación abierta entre el espacio pleural y la atmósfera. Esta es la llamada herida aspirante. Muchas veces estas heridas resultan de explosiones o de heridas por arma de fuego.

El grado de molestia respiratoria dependerá de las dimensiones de la abertura. Cuando hay heridas voluminosas, todo el aire durante la inspiración atraviesa la herida pleurocutánea en lugar de pasar por la tráquea. Esto origina colapso del pulmón y la ventilación intrapulmonar es prácticamente nula. Suele ser muy neto el ruido del aire que entra por el defecto. Este recambio rápido de aire a través del defecto de la pared torácica origina ventilación inadecuada, porque no puede producirse una presión intratorácica positiva. El mediastino se desplaza en uno y otro sentido con cada movimiento respiratorio y el gasto cardiaco está disminuido. El cierre inmediato del defecto con ligera presión externa suele mejorar la ventilación.

En la mayor parte de casos una lesión suficientemente grave para producir una herida torácica abierta también ha lesionado el pulmón, cuando se restablece la integridad de la pared torácica por presión directa o mediante un apó-

sito oclusivo debe pensarse en el peligro de desarrollar un neumotórax a tensión. En la sala de urgencias lo mejor es introducir una sonda torácica a través de la herida y luego restaurar la integridad de la pared torácica aplicando un apósito oclusivo alrededor de la sonda. La sonda se une a un frasco con agua que haga sifón y se suprime el escape de aire procedente del pulmón. Si la herida es voluminosa puede insertarse una sonda uretral con un balón insuflable de 30 ml; el balón se insufla y la herida se cierra ejerciendo ligera tracción de la sonda. Puede colocarse un apósito quirúrgico sobre el defecto y la sonda torácica puede insertarse en otra localización para conservar la expansión del pulmón.

Secuelas Tardías del Trauma de Tórax

Cualquier órgano intratorácico lesionado por trauma puede dejar secuelas de gravedad variable a largo plazo.

Se resume a continuación las más frecuentes, de acuerdo al sitio específico:

1. Pared Torácica
 - Dolor crónico
 - Infección crónica
 - Pseudoartrosis costales o esternales
 - Fístulas arteriovenosas
2. Pleura
 - Fibrotórax
 - Empiema
 - Quilotórax
3. Pulmón
 - Neumatocele
 - Fístula Arteriovenosa
 - Abscesos Pulmonares
 - Aneurismas
4. Esófago
 - Estenosis
 - Fístulas
5. Diafragma
 - Hernias Postraumáticas
6. Corazón
 - Pericarditis

Lesión Valvular

posterior.

Lesión Septal

Cuando el paciente está hemodinámicamente estable se aplica el protocolo de heridas toracoabdominales.

Aneurisma Ventricular

Indicaciones para Toracotomía de Urgencia

Heridas Toracoabdominales

Es toda herida que ingrese a través de tórax hacia la cavidad abdominal y diafragma o viceversa. La zona toracoabdominal está limitada superiormente por un plano imaginario que une los pezones (4to. o 5to. espacios intercostales) con los ángulos inferiores de las escápulas y el límite inferior se considera 1cm por debajo del reborde costal tanto anterior como

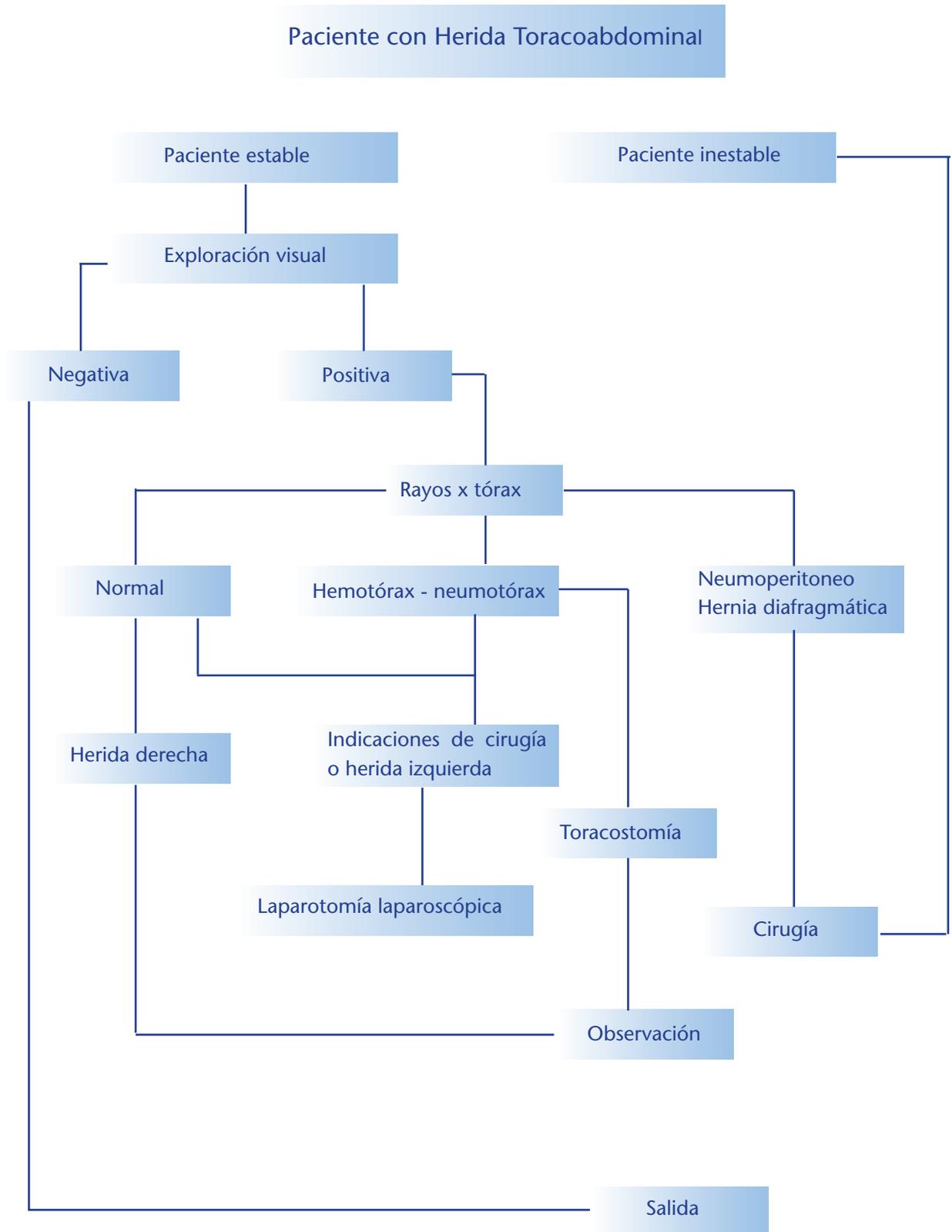
Está indicada en pacientes moribundos con una herida precordial penetrante que no presente mejoría pronta con las medidas de resucitación iniciales. (Tabla 3)

Muerte al arribo	No S/V a la admisión	No toracotomía
	No S/V en trayecto al hospital	
Fatal	No S/V a la admisión	Toracotomía
	S/V en trayecto al hospital	
Agónico	Semiinconsciente, pulsos débiles, P/A no palpable "gaspeando"	Toracotomía
Choque profundo	P/A sistólica menor de 80 mmHg, Alerta	Expansión de volumen, si no estabiliza, Toracotomía

Tabla N.4 SUGERENCIAS EN LA INTERPRETACIÓN DE ESTUDIOS RADIOLÓGICOS DEL TÓRAX. Usado/ reproducido con permiso del Colegio Americano de Cirujanos – Comité de Trauma, Manual del curso para estudiantes y doctores. A.T.L.S.®, Sexta Edición Chicago: Colegio Americano de Cirujanos, 1997, Pág. 133.

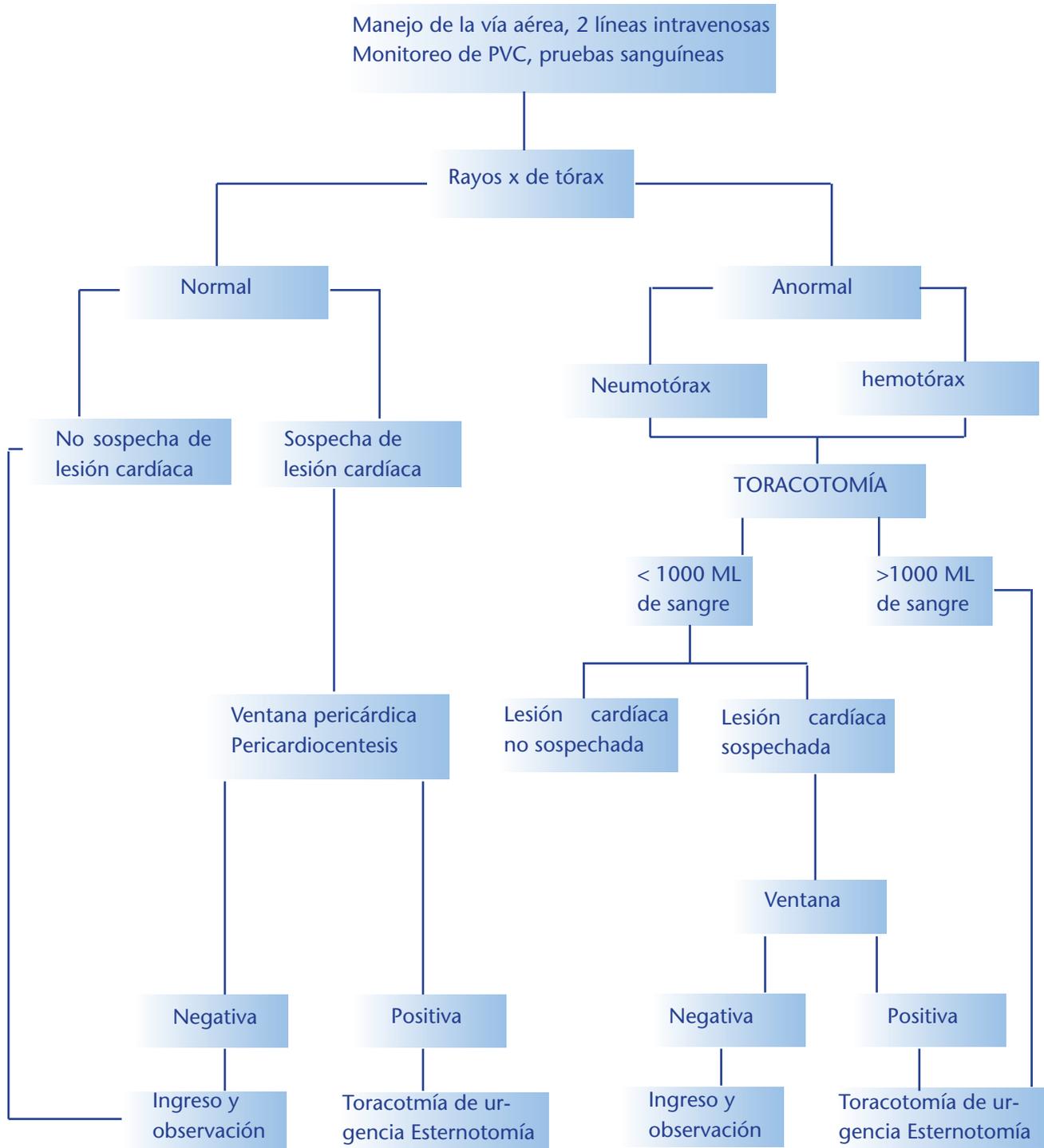
Hallazgos Anormales	Diagnóstico a Considerar
Cualquier fractura costal	Neumotórax
Fracturas de las primeras tres costillas	Lesión de la vía aérea o de los grandes vasos.
Fracturas de costillas bajas 9 a 12	Lesiones abdominales.
Dos o más fracturas costales en dos o más lugares.	Tórax inestable, contusión pulmonar.
Patrón de gas gastrointestinal en el tórax (Aire Loculado)	Ruptura del diafragma.
Sonda nasogástrica en el tórax.	Ruptura diafragmática o ruptura de esófago.
Nivel hidroaéreo en el tórax.	Hemotórax o ruptura del diafragma.
Fractura esternal.	Contusión miocárdica, trauma craneano, lesión de columna cervical.
Hematoma mediastinal	Lesión de grandes vasos o fracturas del esternón.
Ruptura del diafragma.	Lesión de vísceras abdominales
Dificultad respiratoria sin hallazgos radiológicos.	Lesión del S.N.C. aspiración.
Neumotórax importante persistente después de la colocación de tubo de tórax.	Ruptura bronquial, ruptura esofágica.
Aire en el mediastino.	Ruptura esofágica, neumoperitoneo, lesión de la tráquea.
Fractura del omoplato.	Lesión aérea, lesión de los grandes vasos o contusión pulmonar.
Aire libre por debajo del diafragma.	Ruptura de víscera hueca abdominal.

MANEJO DEL PACIENTE CON HERIDA TÓRACO ABDOMINAL*



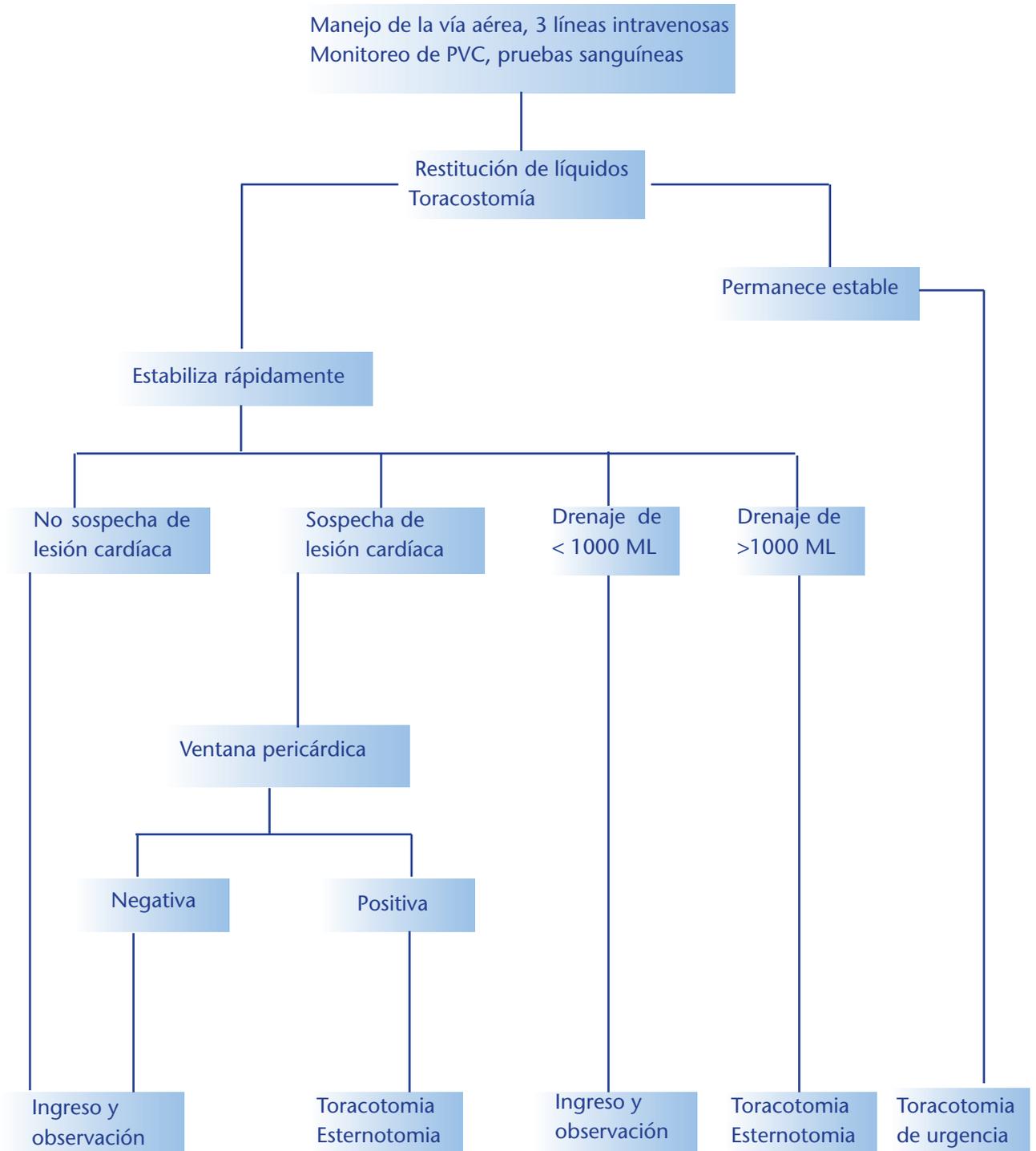
*si no se cuenta con los recursos necesarios, el paciente debe ser referido a otro centro asistencial. (2) Tomado del Manual de Urgencias Quirúrgicas, 1998, 1:31 de Aldana R.

**MANEJO DEL PACIENTE CON TRAUMA DE TORAX PENETRANTE
(CON ESTABILIDAD HEMODINAMICA)***



*si no se cuenta con los recursos necesarios, el paciente debe ser referido a otro centro asistencial (2) Tomado del Manual de Urgencias Quirúrgicas, 1998, 1:32 de Aldana R.

**MANEJO DEL PACIENTE CON TRAUMA DE TORAX PENETRANTE
(CON INESTABILIDAD HEMODINAMICA)***



*si no se cuenta con los recursos necesarios, el paciente debe ser referido a otro centro asistencial

(2) Tomado del Manual de Urgencias Quirúrgicas, 1998, 1:33 de Aldana R.

TRAUMA ABDOMINAL

CAVIDAD ABDOMINAL

ANATOMÍA

El tronco comprende tórax, abdomen, pelvis y dorso (una porción del dorso se extiende hacia el cuello). El abdomen está entre el tórax y la pelvis. La cavidad abdominal está separada de la torácica por arriba por el diafragma y de la pélvica por debajo y por detrás de un plano arbitrario que pasa superior a la pelvis ósea. Una parte considerable de la cavidad abdominal se encuentra dentro de la caja torácica.

El abdomen, considerado ampliamente incluye la pelvis y la cavidad abdominal comprende la cavidad pélvica. Esta se proyecta hacia atrás desde la cavidad abdominal en ángulo recto.

La cavidad abdominal contiene la mayor parte de los órganos del aparato digestivo (estómago, intestino, hígado, páncreas), parte del aparato urogenital (riñones, uréteres), el bazo, las glándulas suprarrenales y parte de los plexos nerviosos autónomos. También contiene el peritoneo que es la gran membrana serosa del aparato digestivo. Muchos órganos abdominales pueden hallarse parcial o temporalmente en la pelvis y los órganos pélvicos pueden estar a veces en el abdomen.

La pared abdominal está constituida anteriormente por los músculos recto anterior del abdomen y piramidal y las aponeurosis de tres músculos: oblicuo mayor (externo), oblicuo menor (interno) y transversal del abdomen. Los lados están formados por estos tres músculos y en parte por los músculos ilíacos y los huesos de la cadera. Posteriormente la pared abdominal está formada por los cuerpos y los discos intermedios de las cinco vértebras lumbares, los pilares del diafragma, los músculos psoas mayor y menor lateralmente, aún más lateralmente por los cuadrado lumbares y en parte, los músculos y huesos ilíacos. La mayor parte de la pared abdominal está dispuesta en capas. Estas de importancia quirúrgica son de fuera hacia dentro: 1) piel, 2) tejido subcutáneo, 3) músculos y aponeurosis o hueso, 4) tejido extraperitoneal y 5) peritoneo. La pared abdominal puede presentar ciertos defectos congénitos como hernias.

La pared abdominal se adapta bien a la expansión impuesta por el embarazo o por la continua acumulación de grasa; se sabe que se expande enorme y lentamente por el crecimiento de tumores abdominales o pélvicos o por obesidad excesiva. Los músculos se adelgazan pero la piel se distiende y los nervios y los vasos sanguíneos se alargan. Algunas veces se observan líneas rojizas, conocidas como estrías gravídicas, en la piel del abdomen durante el embarazo. Después del parto estas estrías se vuelven poco a poco delgadas, plateadas, como cicatrices, líneas albicans. Estas también pueden aparecer en los hombres cuando son obesos y en la piel de los muslos de hombres y mujeres.

Vísceras Abdominales

Las principales vísceras del abdomen son el estómago, intestinos, hígado y vías biliares, páncreas, bazo, glándulas suprarrenales, riñones y uréteres. El estómago y el intestino están unidos en su mayor parte a la pared del cuerpo por un meso formado por el peritoneo, en tanto que los tres pares de glándulas: riñones, suprarrenales y gónadas (en el abdomen propiamente dicho antes del nacimiento) se sitúan retroperitonealmente. El hígado y el páncreas están relacionados con el aparato digestivo.

Las posiciones de las vísceras abdominales varían de un individuo a otro y dependen de la gravedad, la postura, la respiración y el estado de llenado (si son huecas). Después de la muerte los diafragmas torácico y pélvico se relajan, las vísceras abdominales se desplazan hacia arriba (cambiando con esto las posiciones de los órganos torácicos) y las pélvicas se hunden. Estos cambios aparecen en el sujeto vivo durante la anestesia profunda. Las vísceras embalsamadas son duras, inmóviles y de color no natural. Las impresiones producidas en un órgano por los órganos adyacentes pueden fijarse al embalsamar y puede dar como resultado caras, bordes y otras marcas que no se presentan durante la vida.

Los estudios radiológicos han proporcionado la información más precisa y valiosa acerca de la posición y la movilidad de las vísceras en los individuos vivos. Tales estudios han mostrado que la mayor parte de las vísceras son muy móviles, tanto que muchas no tienen una posición fija. Las vísceras abdominales normales no tienen formas ni posiciones fijas y cualquier descripción de ellas debe limitarse a las condiciones existentes en el momento de la observación. Además, un cambio profundo puede deberse no solo a fuerzas mecánicas, sino también a influencias mentales.

Al utilizar el plano supracrestíleo como punto de referencia se puede contar normalmente con las siguientes ubicaciones en posición erecta: parte inferior de la gran curvatura del estómago a unos 15 cm por debajo del plano supracrestíleo; el píloro suele estar por debajo del plano transpilórico; el colon transversal se introduce en la pelvis verdadera; el borde inferior del hígado se encuentra debajo del plano supracrestíleo. Los órganos tienden a hundirse en la posición erecta, a ascender en la posición de decúbito y a elevarse o descender según los movimientos del diafragma. Algunos órganos se mueven hacia arriba o hacia abajo aproximadamente 17 cm durante el cambio de la posición erecta a la posición supina, otras difícilmente se mueven. Los órganos más móviles son aquéllos unidos por mesenterios en tanto que los retroperitoneales son menos móviles.

Durante la exploración física del abdomen se pueden palpar las siguientes estructuras en sujetos normales: vértebras lumbares, polo inferior del riñón derecho, algunas veces el hígado, ocasionalmente el bazo y los latidos de la aorta abdominal. El cuerpo del útero puede palparse bimanual-

mente. Por otra parte, el examen de las vísceras abdominales depende en gran parte de técnicas especiales, tales como las radiográficas.

Anatomía y Fisiología del Peritoneo

El abdomen está recubierto por una capa delgada de endotelio que cubre el interior de la pared abdominal (peritoneo parietal) y a todos los órganos dentro de la cavidad abdominal (peritoneo visceral). A medida que el peritoneo envuelve las vísceras en el curso del desarrollo embrionario, se va formando numerosos compartimientos. La transcavidad de los epiplones (cavidad peritoneal menor) yace atrás del estómago y el epiplón menor o ligamento gastrohepático se comunica con la cavidad peritoneal principal a través del orificio epiploico (hiato de Winslow). La superficie endotelial del peritoneo es lisa y brillante y normalmente está lubricada por una pequeña cantidad de líquido. Entre sus capas profundas hay una rica red de capilares y de linfáticos.

El peritoneo es en estado de salud muy resistente a la infección. Las bacterias inyectadas en la cavidad peritoneal son fagocitadas con rapidez y eliminadas. La misma cantidad de bacterias inyectadas por vía subcutánea o retroperitoneal produciría la formación de un absceso o una celulitis diseminante. Por lo tanto, la peritonitis bacteriana sólo puede ocurrir como resultado de contaminación continua o persistente o como resultado de la contaminación con alguna cepa bacteriana extraordinariamente virulenta. Los cuerpos extraños reducen también notoriamente la resistencia del peritoneo a la infección.

El epiplón es un pliegue doble del peritoneo usualmente cargado con grasa que cuelga del estómago y colon transversal como un delantal sobre el intestino delgado. Es un tejido muy móvil altamente especializado y desempeña un papel activo en el control de la inflamación supurativa y de la infección dentro de la cavidad peritoneal.

LESIONES ABDOMINALES

Los traumatismos abdominales son cada vez más frecuentes en la vida moderna y se han convertido en los últimos años en verdaderas urgencias médico-quirúrgicas ya que los agentes traumatizantes producen cada vez más daños en cada una de las vísceras abdominales.

Actualmente los traumatismos abdominales se deben en su mayor parte a accidentes automovilísticos, los cuales no solo producen lesiones abdominales sino también traumatismos en las demás regiones del cuerpo adyacentes a éste, convirtiendo al paciente en un politraumatizado.

La mortalidad, por lo general, es más alta en pacientes con traumatismos no penetrantes que en aquellos que padecen de heridas penetrantes. El diagnóstico temprano facilitará el tratamiento óptimo.

El trauma abdominal es producto por la acción violenta de agentes que producen lesiones de diferente magnitud y gravedad en los elementos de la región abdominal, sean estos continente (pared), contenido (vísceras) o ambos. Esta cavidad está limitada por delante por ambos rebordes costales hasta los pliegues inguinales y por detrás desde el borde inferior de las escápulas hasta las crestas ilíacas.

MANEJO DE UN PACIENTE TRAUMATIZADO

Realizaremos una corta revisión de las medidas a tomar en paciente politraumatizado y a continuación revisaremos las normas específicas para el manejo de un trauma abdominal:

1. REALIZAR EL ABCDE

- A. mantenimiento de las vías aéreas con control de la columna cervical
- B. respiración y ventilación
- C. circulación con control de la hemorragia
- D. déficit neurológico
- E. exposición: desvestir por completo al paciente

2. RESUCITACIÓN

Se comienza el tratamiento del shock, se reevalúa la oxigenación del paciente y el control de la hemorragia; el metabolismo aeróbico de los tejidos se asegura mediante la perfusión de los mismos con sangre bien oxigenada, se inicia el reemplazo del volumen intravascular con líquidos cristaloides y sangre tibios, al mismo tiempo que se instituyen otras medidas para la terapia del shock.

Debe colocarse en caso de ser necesario una sonda nasogástrica, sonda Foley y catéter venoso central.

3. EVALUACIÓN SECUNDARIA

El propósito de la exploración secundaria respecto al abdomen es responder la pregunta de si existe alguna lesión a ese nivel más que conocer exactamente el tipo de lesión. El mecanismo de producción aporta información muy importante.

a) Si el paciente presenta una herida por arma de fuego entre los límites superficiales anteriormente señalados, existe una posibilidad del 95% de que exista lesión intraabdominal. y se debe planificar la intervención quirúrgica urgente.

b) Las heridas por arma blanca se dividen en tercios: un tercio no penetra en la cavidad peritoneal, un tercio penetra sin producir lesión y un tercio penetran produciendo lesión considerable.

c) Del grupo que presenta lesión significativa algunos mueren en el lugar de los hechos mientras que otros se presentan con lesiones obvias (por ejemplo peritonitis difusa y shock hipovolémico). Aquellos que presentan este tipo de lesiones necesitan ser intervenidos quirúrgicamente de urgencia.

El problema es diagnosticar aquellos pacientes que presentan lesiones importantes pero ocultas y separarlos de la gran mayoría que no se beneficiarán de una laparotomía exploradora.

a) El primer paso es realizar una exploración de la herida, que requiere una adecuada preparación del área, infiltración con anestesia local y extender la herida si fuera preciso para seguir definitivamente su trayecto. De ninguna forma se debe explorar la herida «a ciegas». Si el trayecto finaliza antes de penetrar en la cavidad peritoneal (esto ocurre en aproximadamente la mitad de los pacientes a los que se les realiza esta exploración) la herida puede ser tratada como una laceración profunda. De otro modo se puede asumir la penetración en la cavidad peritoneal y se debe excluir la afectación de alguna víscera intraabdominal. Las opciones incluyen el ingreso y la observación realizándose exámenes de laboratorio: hemograma completo, un ecosonograma y/o el lavado peritoneal, éste último va perdiendo actualidad en relación con el primero y se lo realiza si no existiera en el centro el primero. Si se realiza esta última técnica para valorar una herida por arma blanca se considerara positivo si existen más de 10.000 hematíes por milímetro cúbico.

b) Más problemático es el paciente que presenta un traumatismo cerrado. Si el paciente está consciente, alerta, sin signos de intoxicación, no presenta dolor abdominal y no va a ser sometido a un procedimiento anestésico por otra causa que pueda interferir con la exploración, entonces se pueden realizar exámenes abdominales periódicos para excluir una afección abdominal importante. El resto de los pacientes requieren una valoración objetiva en relación con tres situaciones.

La primera situación la constituyen los pacientes inestables cuyas lesiones están confinadas al abdomen; estos pacientes requieren una laparotomía urgente.

La segunda situación está representada por el paciente en estado crítico e inestable con múltiples lesiones, inestabilidad hemodinámica y la falta de certeza de que sea el abdomen

el lugar donde se halla la lesión más severa (la que origina la situación de shock). En este caso la técnica preferida para el diagnóstico es el ecosonograma y/o lavado peritoneal.

La tercera situación es aquella en la que se presenta un paciente politraumatizado pero relativamente estable con un traumatismo abdominal que no amenaza de inmediato su vida. En esta situación, la TC abdominal proporciona una información muy útil no solo para el diagnóstico de la lesión sino también para definir si la laparotomía será realmente terapéutica.

Lesiones específicas.- Aunque el tratamiento de las lesiones debe ser individualizado para cubrir las necesidades de cada paciente, las siguientes líneas generales pueden ser útiles para el enfoque de las lesiones de los órganos abdominales

a) Diafragma. Las laceraciones se reparan con monofilamento No. 0 con puntos horizontales de colchonero.

b) Esófago abdominal. Es fundamental una adecuada exposición; se debe movilizar el lóbulo hepático izquierdo y los pilares del diafragma deben ser parcialmente seccionados. Las laceraciones simples se pueden reparar preferentemente en dos planos, con suturas finas reabsorbibles para la capa profunda teniendo cuidado en evitar una estenosis quirúrgica. Se puede utilizar el estómago para reforzar la reparación (tipo Nissen). Se deben colocar drenajes cerca de la sutura para evitar una eventual mediastinitis. La colocación de un tubo de yeyunostomía facilita la alimentación mientras la herida esofágica cicatriza.

c) Hígado. Las lesiones hepáticas se identifican en el 15%-30% de los pacientes explorados por un traumatismo abdominal; originando lesiones que pudieran ir desde una laceración mínima hasta la presencia de grandes hematomas con desgarros vasculares Ver Fig. #5.



inestabilidad hemodinámica, traumatismo hepático grado IV y V de la escala de la AAST .Ver cuadro N.4.

Cuadro N.4: Escala de las injurias Hepáticas (revisión 1994)		
*Grado	Tipo de Injuria	Descripción de la Injuria
I	Hematoma	Subcapsular,<10% del área De superficie
	Laceración	Desgarro Capsular , <1cm. de profundidad parenquimatososa
II	Hematoma	Subcapsular, 10% a 50% superficie Intraparenquimatoso<10cm.en diámetro
	Laceración	Desgarro capsular de 1 a 3cm. de profundidad parenquimatoso, <10cm. en longitud
III	Hematoma	Subcapsular, > 50% o Hematoma Parenquimatoso; Hematoma intraparenquimatoso >10cm.
	Laceración	3cm de profundidad parenquimatoso
IV	Laceración	Desgarro parenquimatoso que involucra 25%- 75% de lóbulo hepático o 1-3 segmentos de Couinaud
V	Laceración	Desgarro parenquimatoso que involucra >75% de lóbulo hepático o >3 segmentos de Couinaud dentro de un solo lóbulo
	Vascular	Injuria de venas Yuxtahepáticas ; y/o Vena Cava
	Vascular	Arrancamiento Hepático
* Avanza un grado por múltiples injurias superior al grado III		
Tomado de: The Trauma Manual, Second Edition Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002; 27: 525		

a) Vesícula biliar. Las lesiones de la vesícula biliar se tratan mediante colecistectomía.

b) Colédoco. El método de elección es la reparación de la lesión sobre un tubo en T. Cuando existe una pérdida segmentaria que impide esta reparación, la colédoco yeyunostomía en Y de Roux es la mejor opción. Si esto es técnicamente imposible la colecistoyeyunostomía es una alternativa útil.

c) Estómago. Las laceraciones simples se reparan por lo general en uno o dos planos. Si se realiza en dos planos, en el plano interno se deben utilizar puntos en bloque con hilo sintético reabsorbible. Las lesiones desvitalizantes masivas requieren resecciones parciales con ulterior gastroenteroanastomosis En estos casos se debe realizar una vagotomía asociada para disminuir el riesgo de aparición de úlceras marginales.

d) Duodeno. Ninguna lesión duodenal es simple. Los hematomas intramurales sin afectación de la integridad duodenal pueden ser tratados hasta 14 días sin intervención descomprimiendo el estómago con una sonda nasogástrica y proporcionando nutrición parenteral. Si se debe operar al paciente es importante movilizar completamente el duodeno (maniobra de Kocher) para su visualización completa y su reparación. Las laceraciones simples lejos de la ampolla de Vater se reparan en dos planos. El tratamiento de las laceraciones

complejas es controvertido especialmente si existe desvitalización de los tejidos. Aunque algunos autores abogan por la exclusión pilórica, otros comunican resultados satisfactorios con la diverticulización duodenal. En esta técnica se controla el sangrado y se desbrida el tejido claramente desvitalizado. La herida duodenal se cierra utilizando (si fuera necesario) la serosa de un asa en Y de Roux desvitalizada del yeyuno para tapar el defecto. El estómago se drena mediante una gastrotomía. El asa más proximal del yeyuno se utiliza para crear dos drenajes tipo Witzel. Un catéter de goma roja No.14-16 Fr con varios orificios laterales se introduce de forma retrógrada a modo de duodenoyeyunostomía con su punta cerca de la lesión. Otro catéter No.12-14 Fr se introduce de forma anterógrada en forma de yeyunostomía de alimentación. El asa de yeyuno se fija a la pared abdominal con una base amplia para evitar la torsión. Se introducen drenajes de aspiración cerrados anterior y posterior a la herida. Este tipo de lesiones tardan semanas en curar y además se acompañan de un gran número de complicaciones. Las lesiones más complejas incluyen duodeno, cabeza del páncreas y colédoco. Estos pacientes tienen mal pronóstico aunque se han comunicado buenos resultados con la pancreaticoduodenectomía (técnica de Whipple). Si la lesión pancreática no es muy severa y el colédoco se puede reparar sobre un tubo en T, entonces el drenaje simple con dicho tubo y los drenajes serán una buena alternativa a la pancreaticoduodenectomía.

e)Bazo. Las lesiones esplénicas a menudo pueden ser tratadas de forma conservadora especialmente en los niños. La indicación para la cirugía tanto en niños como en adultos es la necesidad de transfusión que exceda la mitad de volumen sanguíneo del paciente para mantener la estabilidad hemodinámica. En los adultos las lesiones hiliares y las que acumulan sangre en la pelvis (tipo III o mayores) están predispuestas a continuar sangrando, en estos casos es recomendable la cirugía ya que se puede conservar el 40% de la masa esplénica necesaria para mantener una correcta función inmunológica. En algunas situaciones el mecanismo del trauma es severo que puede originar lesiones esplénicas asociadas a lesiones de otra víscera. Ver Fig. # 1 del Capítulo # 7. Los pacientes inestables con múltiples lesiones presentan un riesgo mayor de presentar un shock hipovolémico que de presentar una sepsis postesplenectomía (el máximo riesgo de sepsis postesplenectomía es de 0.5 % en la prepubertad con una mortalidad asociada del 50% por lo que dicho procedimiento es recomendable en estas situaciones. También se han utilizado mallas de material quirúrgico reabsorbible en las cuales se introduce el bazo traumatizado y lacerado en pequeños segmentos sangrantes y se aprieta la malla para obtener un efecto hemostático.

f)Páncreas. Las lesiones severas de la cabeza del páncreas son un auténtico desafío y suelen requerir pancreaticoduodenectomía. La sección parcial traumática del páncreas en el punto donde cruza la columna sin afectación de los conductos pancreáticos pueden ser tratadas mediante debridamiento y drenaje. La sección de los conductos requiere el cierre seguro del extremo con drenaje del extremo distal en un asa en Y de Roux del yeyuno o como alternativa una pancreatocutánea controlada. Se requiere la utilización de drenajes aspirativos cerrados cerca de las lesiones pancreáticas para controlar los drenajes pancreáticos y crear así fístulas pancreatocutáneas controladas. Ver Fig. # 6.

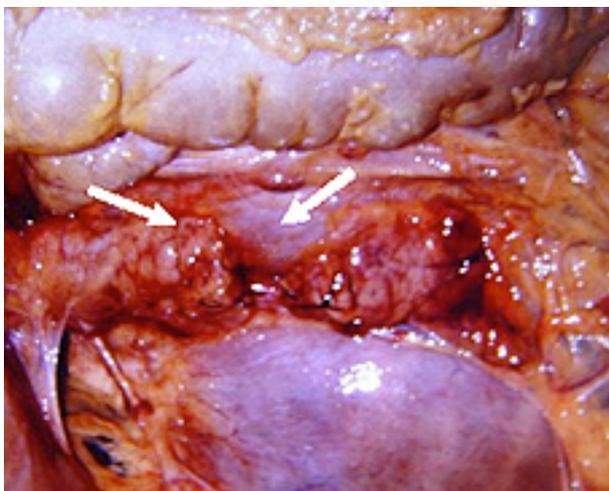


Fig. #6. Visión intraoperatoria de trauma pancreático por arma de fuego.

a)Riñón. Los mecanismos de trauma renal son en un 80% por trauma cerrado y en un 20% por trauma penetrante. En cuanto al diagnóstico va a estar dado por la presencia o no de hematuria, mecanismo de la lesión y lo encontrado en el examen físico (dolor y/o masa palpable en fosa renal); Además de la utilización de métodos complementarios diagnósticos como TAC, pielograma intravenoso, arteriograma renal. Ver Fig. # 7.



Fig. # 7. TAC de trauma renal. A. Hematoma perirenal B. Destrucción total del parénquima renal con extravasación del medio de contraste.

Las lesiones renales según su severidad se encuentran clasificadas de la siguiente manera: Ver cuadro # 5

Grado I: Es una contusión renal o un hematoma subcapsular no creciente, sin daño parenquimatoso al riñón, puede haber hematuria micro o macroscópica y los estudios radiográficos son normales.

Grado II. Es un hematoma perirenal que no está en expansión o una laceración cortical de menos de 1cm. de profundidad, sin extravasación urinaria.

Grado III. Laceración cortical mayor a 1 cm. de profundidad sin extravasación urinaria.

Grado IV. Laceración cortico-medular (lesión del sistema pielocalicial), puede haber extravasación urinaria.

Grado V. Estallido total del riñón, o ablución del hilio renal el cual lleva a una desvascularización del riñón.

En los pacientes con hematuria microscópica y lesiones menores, pueden darse de alta y ser seguidos por el urólogo de forma ambulatoria, en aquellos con hematuria macroscópica y lesiones menores deben ser ingresados a observación, en trauma cerrado con lesiones mayores o vasculares y en trauma abierto siempre deberá hacerse exploración quirúrgica.

a) Intestino delgado. El gran volumen del intestino delgado y su ubicación fija a la flexura duodenoyeyunal hacen que éste sea especialmente vulnerable a las lesiones. Tanto la sutura en dos planos como la resección de la zona afectada con anastomosis posterior a mano o con grapadora es la técnica de elección. Es recomendable asimismo suturar los defectos mesentéricos.

b) Intestino grueso. Las heridas pequeñas o de tamaño mediano se pueden suturar en dos planos utilizando hilo sintético reabsorbible en el plano profundo. Se debe realizar una exposición amplia de la lesión antes de decidir la sutura, si no se realiza esta amplia exposición algunas lesiones pueden pasar desapercibidas. Si el paciente presenta lesiones asociadas, ha padecido un prolongado período de shock o presenta una gran lesión que requiere resección, lo más prudente es resecar la zona de colon afectada y crear una colostomía tipo Hartmann o una fístula mucosa y dejar la reconstrucción colónica para un segundo tiempo. Aunque existen artículos que comunican excelentes resultados con la resección y anastomosis del colon izquierdo no preparado en situaciones de urgencia, dichos resultados requieren tanto personal como técnicas muy especializadas.

c) Recto. Las lesiones del recto se tratan mediante la creación de una colostomía derivativa del colon sigmoide, lavado del recto y la colocación de drenajes presacos. Siempre que sea posible las heridas en el recto se deben reparar para acelerar la curación y disminuir la contaminación. La creación de una fístula mucosa facilita la reconstrucción ulterior, ya que obvia la necesidad de buscar el muñón en una zona cicatrizal dentro de la pelvis.

d) Lesiones vasculares abdominales. Las lesiones de los vasos abdominales mayores son potencialmente mortales. La mayoría de dichos vasos son retroperitoneales, por lo tanto, el sangrado suele estar contenido. El enfoque terapéutico de estas lesiones se basa en el mecanismo de lesión y en la verdadera contención del sangrado. Todas las lesiones penetrantes son por definición no continentales y deben por lo tanto ser exploradas. Las lesiones vasculares asociada a traumatismos cerrados se tratan dependiendo de su localización anatómica. Los hematomas pelvianos centrales no deben ser explorados. Si no son expansivos sólo se les debe observar. Los hematomas pélvicos que aumentan de volumen deben ser estudiados mediante arteriografía; la embolización del vaso afectado puede ser el tratamiento definitivo.

Los hematomas centrales en la región más alta del abdomen requieren exploración quirúrgica mientras que los hematomas en los flancos pueden ser tratados de forma conservadora. Al igual que los hematomas pélvicos centrales los que se sitúan en los flancos y que no son expansivos requirieron observación, mientras que los expansivos se beneficiarán de una arteriografía y eventualmente de una embolización. Independientemente del mecanismo de lesión y de la localización del hematoma, la exploración quirúrgica de la región requiere el control proximal y distal de las estructuras vasculares afectadas.

En general, es recomendable el control vascular proximal del hematoma antes de entrar en el mismo. El sangrado venoso es de difícil control pero a menudo se puede realizar mediante la compresión proximal y distal hasta que se identifique la lesión y pueda ser reparada.

Clasificación

1. Por su mecanismo:

Trauma abdominal cerrado: no hay pérdida de la integridad de la pared abdominal

Trauma abdominal abierto: existe solución de continuidad en la piel

2. Por su localización:

Anterior: lesión localizada entre ambas líneas axilares

Flancos: lesión entre línea axilar anterior y línea axilar media, por arriba del reborde costal y por debajo de la cresta ilíaca

Posterior: lesión entre ambas líneas axilares medias, por arriba el borde inferior de las escápulas y por debajo una línea imaginaria que pasa por ambas crestas ilíacas.

3. Por su profundidad (para trauma abierto):

Penetrante: lesión compromete todas las capas de la pared abdominal

No penetrante: hay integridad de al menos una de las capas de la pared abdominal, en especial, cuando la fascia abdominal está intacta.

4. Por la etiología (para trauma abierto):

Arma blanca: el arma es un objeto punzante, cortante o punzocortante

Proyectil de arma de fuego: causada por proyectiles de alta

velocidad (armas militares) o baja velocidad (armas de defensa personal)

TRAUMA ABDOMINAL CERRADO

El trauma abdominal cerrado se produce por varios mecanismos:

- ❖ choque directo (intensidad, masa del sujeto, superficie del impacto)
- ❖ desgarros vasculares, estallamientos
- ❖ desaceleración brusca (colisión a gran velocidad, caída)
- ❖ pedículos vasculares, raíz de mesenterio, páncreas, bazo
- ❖ fuerzas circulantes (rotación sobre su eje)
- ❖ fuerzas tangenciales (lesiones parietales)

Hay tres formas de presentación:

Choque hipovolémico: puede ser la única forma de presentación de trauma a órganos tales como el hígado, bazo o riñón. La Regla de Oro en trauma abdominal es recordar que si el paciente tiene hipotensión inexplicada y al radiografía de tórax es normal, debe asumirse que existe un sangrado intraabdominal, hasta que el lavado peritoneal, la sonografía y/o TAC y la laparotomía demuestren lo contrario

Dolor y defensa abdominal

Lesiones asociadas: fracturas costales y pélvicas, lesiones de la pared abdominal o fracturas dorsolumbares, que hacen sospechar en lesiones sobre órganos intraabdominales

En general, la lesión de las vísceras macizas se distribuye de la siguiente forma:

bazo 25%

hígado 15%

retroperitoneo 13%

riñón 12%

intestino delgado 9%

Diagnóstico

Se debe investigar todo lo posible sobre la naturaleza del trauma y circunstancias del accidente, así como realizar un minucioso examen físico.

Medir signos vitales.

Observar superficie corporal.

Examinar presencia de dolor o defensa abdominal.

Insertar sonda nasogástrica y descartar presencia de sangre, lo que indicaría lesión gástrica.

Realizar tacto rectal en busca de lesiones anorectales, malposición prostática, sangre en heces, tono del esfínter.

En mujeres realizar examen vaginal, previa historia de actividad sexual.

Si no hay contraindicaciones colocar una sonda Foley y analiza orina macroscópicamente y microscópicamente.

Entre los estudios de laboratorio y radiológicos tenemos:

Radiografía de abdomen para excluir presencia de gas libre preferiblemente en proyección translateral de abdomen o un tórax sentado. El neumoperitoneo es indicación absoluta de laparotomía. También debe excluirse lesiones de costillas inferiores puesto que producen lesión esplénica en 20% de los pacientes y lesión hepática en 10%. La imagen de "vidrio despolido" es una imagen radiográfica de abdomen típica, que se observa cuando hay por lo menos 800ml de sangre

Hematócrito seriado para detectar cualquier sangrado intraabdominal desapercibido.

Realizar compatibilidad en todos los pacientes

Amilasa sérica, es poco sensible y específico, sin embargo un aumento de más de tres veces su valor normal puede indicarnos lesión pancreática

Gasometría arterial, el déficit de base y la acidosis indican una pobre perfusión visceral debido a choque hipovolémico, una base igual o menor a -6 indica sangrado intraabdominal

El examen elemental de orina con más de 50 eritrocitos por campo, indica realizar un uretrocistograma o pielograma intravenoso según el caso.

Lavado Peritoneal

1.Indicaciones

- ❖ Pacientes con trauma múltiple y alteración de la conciencia secundario a drogas, alcohol, trauma craneoencefálico, etc.
- ❖ Hipotensión o pérdida sanguínea.
- ❖ Pacientes con trauma múltiple
- ❖ Sospecha de lesión intraabdominal en pacientes sin indicación clara de cirugía
- ❖ Estas indicaciones no son absolutas, el cirujano debe utili-

zar su criterio para decidir la realización del mismo.

2. Criterios de Positividad

- ❖ Aspiración de > de 10ml de sangre rutilante
- ❖ Recuento de hematíes >100.000cel/ml en trauma cerrado y >5.000cel/ml en trauma penetrante
- ❖ Recuento de leucocitos >500cel/ml
- ❖ Amilasa >20UI/L y fosfatasa alcalina >3UI/L es sugestiva de lesión intestinal, cuando la amilasa es >75UI/L se sospecha de lesión pancreática
- ❖ Presencia de bilis o bacterias, heces, células vegetales o miscelios
- ❖ Retorno del líquido de lavado por un tubo de toracotomía, sonda Foley, nasogástrica, etc.

3. Contraindicaciones

- ❖ Absolutas
- ❖ indicación clara de laparotomía
- ❖ Relativas
- ❖ múltiples cirugías previas
- ❖ distensión abdominal
- ❖ embarazo
- ❖ infancia
- ❖ fractura de pelvis con hematoma que diseca la pared abdominal
- ❖ obesidad mórbida

4. Interpretación:

Se debe extraer como mínimo 350ml de la solución utilizada para que la prueba sea confiable.

En el traumatismo abdominal no penetrante, más del 95% de los pacientes en quienes el recuento de eritrocitos es >100.000 hay lesión visceral. Los recuentos entre 20.000 y 100.000 son dudosos y pueden reflejar lesión grave en 15% a 25%, o que indica que se debe proseguir la valoración diagnóstica con otros métodos o repetir el lavado peritoneal.

La lesión de una víscera perforada se evidencia por la presencia de leucocitos en cavidad peritoneal, al cabo de aproximadamente 3h de ocurrida la lesión.

La concentración de fosfatasa alcalina >3UI/L en el líquido de lavado, indica lesión de intestino delgado.

El aumento de la concentración de fosfatasa alcalina, combinado con un valor de amilasa >20UI/L tienen una especificidad del 97% y sensibilidad de 78% con valor de predicción

positiva de 88% para lesión de víscera hueca.

El lavado peritoneal diagnóstico ha logrado una precisión >95% y una morbilidad <1%

En caso de lesiones retroperitoneales no es un buen método diagnóstico.

5. Complicaciones:

Se producen más con la técnica cerrada e incluyen perforaciones de intestino delgado, mesenterio, vejiga y estructuras vasculares peritoneales. Se ha reportado una pequeña incidencia de infección de la herida operatoria.

Tomografía Computarizada

Es efectiva para diagnosticar lesiones de hígado, bazo, páncreas, riñones, lesiones retroperitoneales. Particularmente hay cuatro tipos de pacientes adecuados para la exploración tomográfica:

Pacientes estables que se han presentado con retraso mayor de 12h sin signos manifiestos de peritonitis

Pacientes en quienes el lavado ha resultado equívoco y existe duda diagnóstica

Pacientes en quienes el lavado es difícil de realizar

Pacientes en quienes se sospecha lesiones retroperitoneales o de víscera sólida.

Ultrasonografía

Es un procedimiento de bajo costo y de fácil realización. Se utiliza en trauma abdominal cerrado para detectar líquido libre en la cavidad abdominal, usualmente en la fosa de Morrison y en el fondo de saco de Douglas, en los que puede detectarse cantidades tan pequeñas como de 100ml de líquido intraperitoneal libre. También suele presentarse líquido en las gotieras parietocólicas de ambos lados. Puede también utilizarse en trauma abierto por su gran ayuda y menos invasivo que el lavado peritoneal con mayor rapidez de realización y buena efectividad. En los actuales programas de trauma, ocupa el primer lugar en el algoritmo diagnóstico de trauma abdominal desplazando en forma notoria al lavado peritoneal.

Tratamiento

1. Medidas de soporte inicial

Asegurar una adecuada ventilación u oxigenación

Corregir la hipovolemia

Colocar sonda nasogástrica y Foley

Realizar compatibilidad sanguínea

2.Indicaciones para Laparotomía

Defensa involuntaria por peritonitis o dolor persistente

Hipotensión inexplicada o persistente

Descenso del hematócrito en más de dos controles o descenso rápido en un solo control

Resultados anormales en lavado peritoneal

Lesiones que ameriten tratamiento quirúrgico diagnosticadas por TAC u otro medio

TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE

Los mecanismos de producción del trauma abdominal penetrante son: 1. De fuera a dentro (armas, explosiones) y 2. De dentro a fuera (empalamiento, fracturas pelvianas); por lo general, se lesionan con frecuencia intestino delgado 30%, meso 18%, hígado 16%.

1.Manejo inicial del paciente: debe procederse según el ABCDE del paciente politraumatizado

2.Indicaciones para laparotomía inmediata

Choque de origen intraperitoneal

Signos de irritación peritoneal

Evisceración

Sangrado en el tubo digestivo: hematemesis, sangre por la sonda nasogástrica, sangre al tacto rectal

Hemorragia marcada por la sonda vesical

Neumoperitoneo en los rayos X de tórax

Hernia diafragmática

Herida por proyectil de arma de fuego

Manejo del paciente con herida por arma blanca que no presenta indicaciones de laparotomía inmediata

1.Herida penetrante: si no hay indicaciones para laparotomía,

el paciente debe ser ingresado a observación y monitorizado durante 24h con exámenes físicos repetidos, curva térmica y hematología cada 6h

2.Herida no penetrante: manejo local, antibioticoterapia, con la indicación de regresar ante la menor sintomatología.

3.En caso de evisceración intestinal debe cubrirse con apósitos estériles empapados con solución salina, no debe tratar de reducirse en emergencia las vísceras, a menos que haya signos de isquemia de las mismas

Esquema Antibiótico

El esquema debe cubrir aerobios y anaerobios, tanto grampositivos como gramnegativos. El esquema utilizado es: clindamicina 600mg i.v. cada 8h o cefalosporina de primera generación + gentamicina 60 mg i.v. cada 8h o amikacina 400mg i.v. cada 12h durante tres días.

Heridas penetrantes por arma blanca en dorso

Las heridas en dorso comprenden la región limitada lateralmente por ambas líneas axilares medias, el limite superior comprende las escápulas y el inferior, ambas crestas ilíacas.

Las heridas penetrantes en dorso, en particular, las que pueden haber atravesado el peritoneo, requieren cuidado especial, ya que el diagnóstico de lesión de víscera hueca y vascular es más difícil.

Todas las heridas por arma de fuego deben explorarse, las heridas por arma blanca pueden seguirse de forma conservadora observando rigurosamente al paciente.

Debe seguirse el siguiente esquema de manejo:

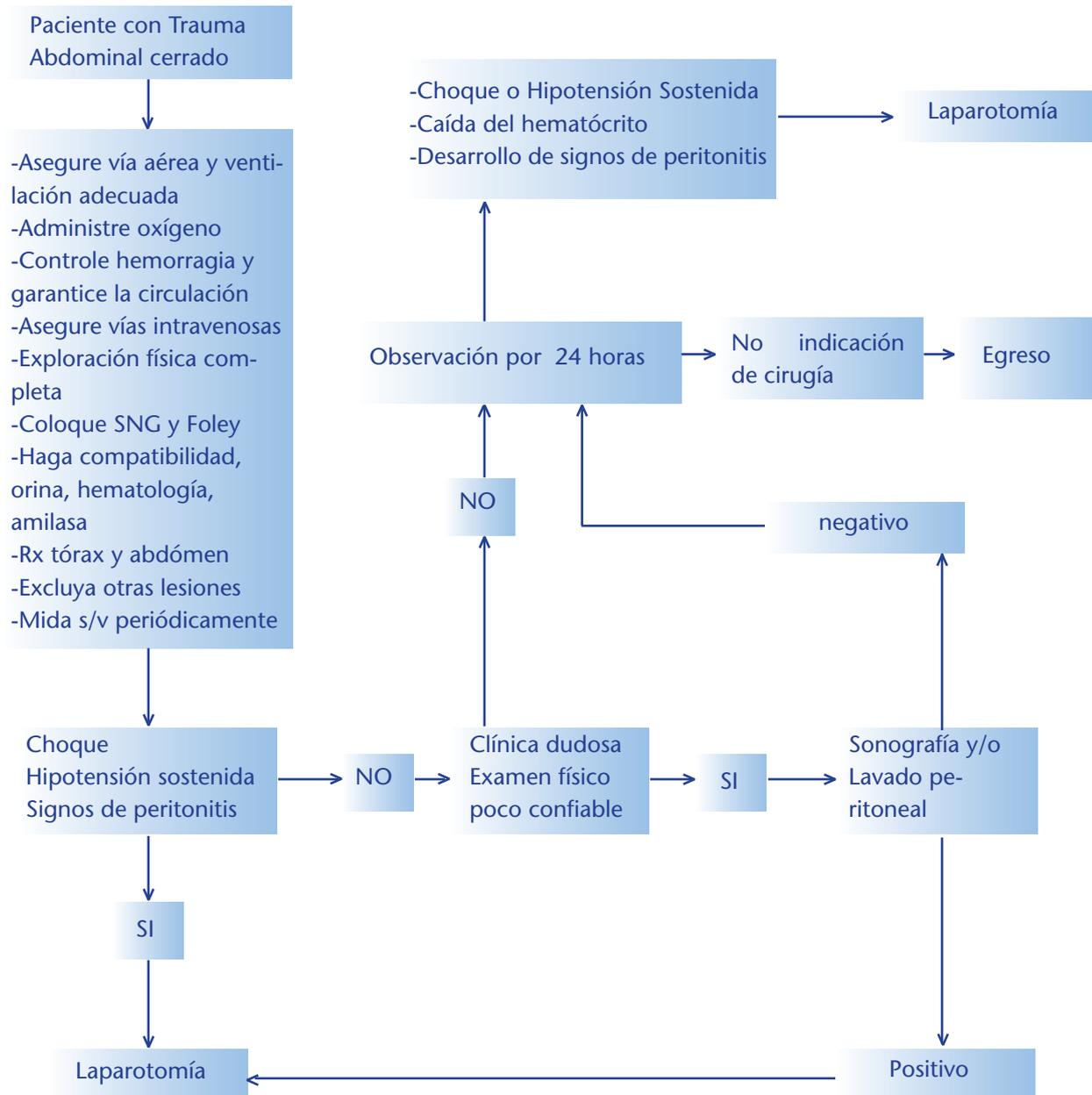
Pielograma intravenoso: si hay hematuria (>50 hematíes por campo) o si la puñalada está ubicada de modo tal que la sospecha de lesión de vías genitourinarias es alta.

Hematócrito seriado, examen simple de orina, recuento de leucocitos, curva térmica y exámenes físicos repetidos.

El paciente debe ser intervenido quirúrgicamente si se presenta cualquiera de estos signos: fiebre, dolor abdominal o leucocitosis (indicativos de peritonitis), sangre por el tubo digestivo, un valor de hematócrito que disminuya rápidamente y signos de volemia inexplicable.

Si el paciente no presenta indicación de cirugía, se le da egreso luego de 48h de observación.

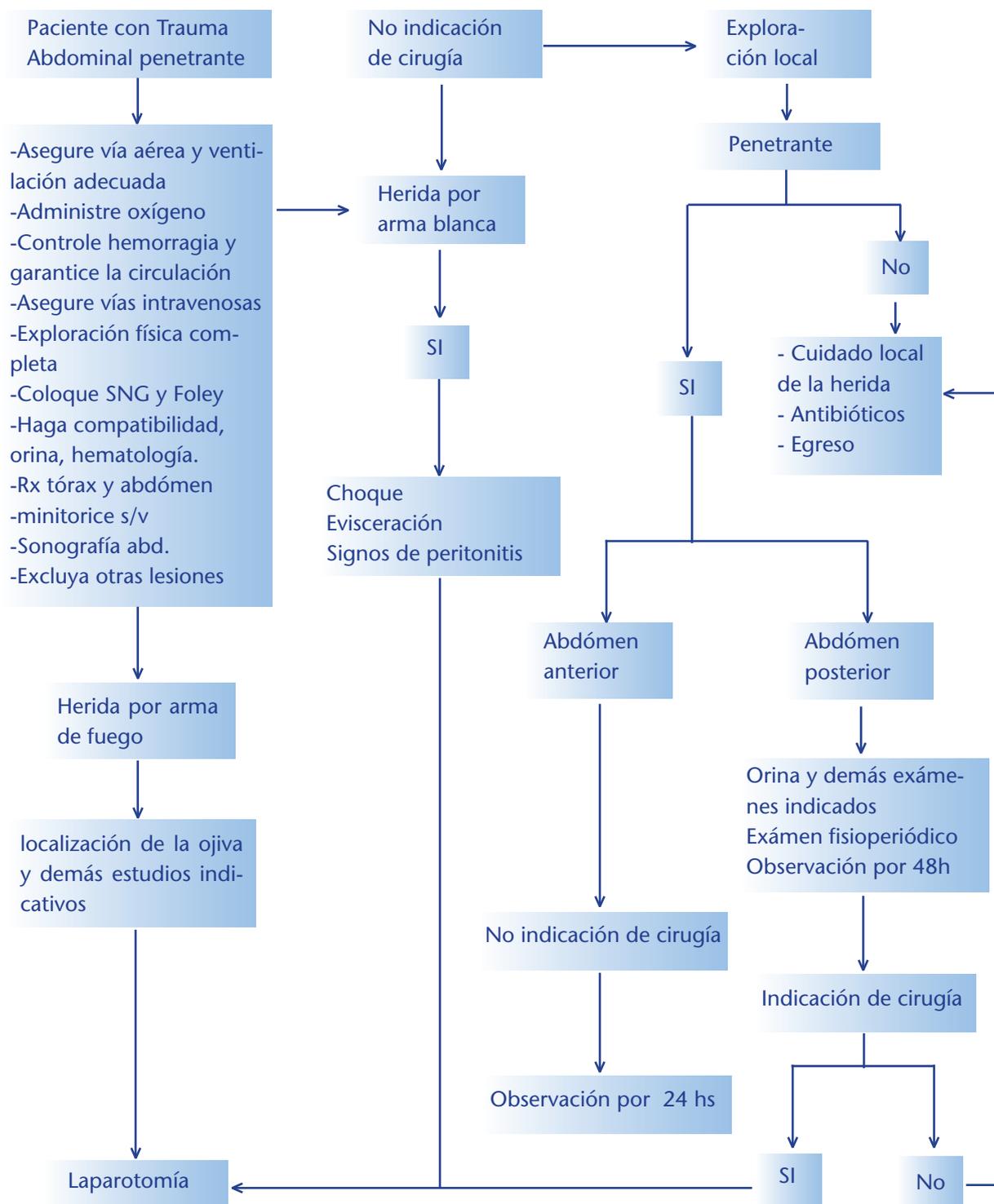
MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL CERRADO*



*si no se cuenta con los recursos necesarios, el paciente debe ser referido a otro centro asistencial. (3) Tomado del Manual

de Urgencias Quirúrgicas, 1998; 1:53, 1ra. Ed. Aldana R.

MANEJO DEL TRAUMA ABDOMINAL PENETRANTE*



*si no se cuenta con los recursos necesarios, el paciente debe ser referido a otro centro asistencial. (3) Tomado del Manual de Urgencias Quirúrgicas, 1998; 1:54, 1ra. Ed. Aldana R.

BIBLIOGRAFIA

1. Abdominal Trauma. Advanced Trauma Life Support. Course for Physicians. Committee on trauma. American College Of Surgeons. Fifth edition. 1993:111-140.

2. Aldana Martínez RA. Trauma de Abdomen. Manual de Urgencias Quirúrgicas. Texto. Primera Edición. Impresos Offset El Rosario. 1998:51-61-Guatemala.

3. Aldana Martínez RA. Trauma de Tórax. Manual de Urgencias Quirúrgicas. Texto. Primera Edición. Impresos Offset El Rosario. 1998:29-50- Guatemala.

4. American Association for the Surgery of Trauma. AAST. Injury Scaling and Scoring System, Daphne, AL, 1998. <http://www.aast.org/injury/Injury.html>

5. Andrade Pérez E. Traumatismos del colon. Reseña histórica y manejo quirúrgico. Univ Med (Bogotá) 1986;28:51

6. Burch JM, Franciose J, Moore E. Traumatismos. Schwartz Shires Spencer. Principios de Cirugía. Mc Graw Hill Interamericana. Séptima Edición. 1999;6:169-240.

7. Burch M, Brock J, Gevirtzman L, et al. The injured Colon. Ann. Surg. 1986.203;6:701-709.

8. Catalano O, Lobianco R, Sandomenico F, et al. Splenic Trauma: Evaluation with contrast-specific sonography and a second-generation contrast medium. J Ultrasound Med-May 2003,22(5):467-477.

9. Chappuis W, Frey D, Dietzen C, et al. Management on penetrating colon injuries. Ann. Surg. 1991.213;5:492-497.

10. Frankel HL, Boone DC, Peitzman AB,. Abdominal Injury. En: Peitzman AB, Rhodes M, Schawb CW(Eds.) The Trauma Manual, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002. 27:236-266

11. Gage O. Factors of failure for nonoperative management of blunt liver and splenic injuries. World J. Surg. 2001.25;11:1393-1396.

12. Gregory J, Carrico J. Traumatismo. Sabiston. Tratado de Patología Quirúrgica. Mc Graw Hill Interamericana. Décimo Cuarta edición. 1995;15:294-338.

13. Hernández A, González A, Kestenberg A, et al. Trauma de colon: análisis de las historias clínicas de 165 pacientes en el Hospital Universitario del Valle, Colombia. Colombia Med 1988;19:110

14. Hiyama DT. Protocolos Quirúrgicos Especializados. The Mount Red Hospital. Mosby Years Book. Segunda Edición. 1992 Parte II:151

15. Initial Assessment and Management. Advanced Trauma

Life Support. Course for Physicians. Committee on Trauma. American College of Surgeons. Fifth edition. 1993:17-46.

16. Kirkpatrick A, Hamilton D, Nicolaou S, et al. Focused Assessment with Sonography for trauma in Weightlessness: A Feasibility Study. J Am Coll Surg- June 2003;196(6): 833-844.

17. Kirkpatrick J. Injuries of the colon. Surg Clin North Am 1977;57:67

18. Pryor JP, Schwab W, Peitzman AB, Thoracic Injury. En: Peitzman AB, Rhodes M, Schawb CW(Eds.) The Trauma Manual, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002. 26A:203-223.

19. Rebeca A, Bowling W, Buchman TG. Traumatismos. Washington School of Medicine. Manual de Cirugía. Marban Libros S. L. 1998;28:372-388.

20. Rhodes M, Giberson F, Genito urinary Injuries. En: Peitzman AB, Rhodes M, Schawb CW(Eds.) The Trauma Manual, Lippincott Williams & Wilkins, Philadelphia 2002;31:287-295.

21. Testud L, Latarjet A. Pulmones. Pleura. Anatomía Humana. Libro IX, Artículo IV y V. Salvat Editores. Novena Edición. 1980:942-1021.

22. Thompson J, Moore E, Moore J. Comparison of penetrating injuries of the right and left colon. Ann Surg - 1981.193;4:414-417.

23. Thoracic Trauma. Advanced Trauma Life Support. Course For Physicians. Committee on Trauma. American College of Surgeons. Fifth edition. 1993:141-158.