AUTORES

Dr. Rómulo Soler Vaillant
DCs. Profesor Titular y Profesor Consultante

Dr. Jorge Benítez Hernández
MCs. Profesor Auxiliar en Cirugía General

Dr. Nelson Páez del Amo
Profesor Auxiliar en Cirugía General

PRÓLOGO.

El objetivo de esta publicación no es abordar todas las entidades que se pueden presentar en los traumatismos del tórax, eso seria una tarea algo compleja, sino aportar en esta publicación si aspectos de gran interés sobre esta entidad traumática, por lo que nos dispusimos presentar, la s lesiones traumáticas del diafragma, indicaciones de la toracotomía por trauma, tipos de abordaje al tórax, finalizando con el pronóstico de los traumatismos torácicos. Estamos conciente que se quedaran vacíos de conocimientos y aprendizajes, pero estos prometemos gradualmente tratar de llenarlos.

Los autores

ÍNDICE.

Herida y ruptura del diafragma/
Indicaciones de toracotomía de urgencia o emergente/
Abordaje torácico en la cirugía por lesión traumática/
Pronóstico en el trauma torácico/

HERIDA Y RUPTURA DEL DIAFRAGMA

En 1541 Sennertus publicó el primer caso de lesión traumática del diafragma y más tarde en 1579 Ambroise Paré. Morgagni en 1769 escribió una monografía sobre las hernias y describió las variedades que se producen a través de los orificios diafragmáticos naturales. En 1853 Bowdith fue el primero en establecer el diagnóstico. Riolfi en 1886 reparó una lesión diafragmática donde el epiplón se prolapsaba hacia el tórax. Naumann en 1888 operó a un lesionado cuyo estómago se había herniado dentro de la cavidad torácica. Sutton lo describió en dos pacientes, uno moría tres días después por el defecto diafragmático y los otros, ocho meses después del traumatismo con un gran segmento de colon dentro de la

cavidad torácica. Harrington fue el primero que desarrolló la clasificación sobre las hernias del hiato en 1928, también las hernias de causa traumática.

La ruptura traumática del diafragma con el consiguiente paso de órganos de la cavidad abdominal al tórax denominada hernia diafragmática (HD) se puede observar en las heridas penetrantes y traumas cerrados del tórax y del abdomen.

Los accidentes del transito, las caídas de altura o los aplastamientos son los elementos etiológicos que con mayor frecuencia se observan. En la guerra y durantes actos agresivos, las causas más frecuentes de lesión del diafragma son las heridas por proyectil de arma de fuego de alta y baja velocidad, los fragmentos de metralla, la acción de la onda expansiva de las bombas y de los proyectiles de artillería; también puede observarse producto de herida punzo cortante o por empalamiento.

Los mecanismos que interviene en la aparición de las lesiones diafragmáticas pueden ser por desgarros o roto después del traumatismo no penetrante, entre ellos se incluyen un incremento repentino de la presión intratorácica o intraabdominal por una fuerza aplastante mientras el diafragma está fijo. Esto sucede fundamentalmente por accidentes del tránsito cuando el impacto es frontal y con herniación de los órganos abdominales hacia el tórax, con reducción del espacio disponible para la expansión pulmonar.

El paso del contenido abdominal hacia el tórax se explica cuando por la diferencia de gradientes de presiones, ese contenido trata inicialmente de utilizar el epiplón penetrando a través de la abertura y es empujado poco a poco hacia el tórax. Esta brecha se amplia de modo gradual y llega a admitir al estómago bazo, intestino delgado y grueso. El espacio que estos órganos ocupan dentro del tórax restringe la expansión pulmonar y reduce la ventilación. Esto puede ser lo suficiente severo para representar una amenaza para la vida.

Una vez que se produce la solución de continuidad a nivel del diafragma, la brecha no cierra y en la mayoría de los casos se produce migración de las vísceras abdominales a la cavidad torácica. Los factores que impiden la cicatrización espontánea del diafragma son: la movilidad constante de este músculo y el gradiente de presión pleuroperitoneal que tiende a mantener las fibras musculares separadas y que aumenta de forma progresiva por la tos y los esfuerzos. El pasaje

de las vísceras abdominales es consecuencia como se ha señalado a la presión positiva intraabdominal y a la negativa intrapleural que literalmente tiende a aspirar progresivamente las vísceras abdominales hacia el tórax. El momento de producida la hernia es variable dependiendo del mecanismo lesional, del tamaño de la brecha diafragmática y del hemidiafragma afecto.

Las grandes rupturas, observadas generalmente en los traumatismos cerrados, la brecha resultante permitirá el pasaje de forma casi inmediata de las vísceras abdominales a la cavidad pleural y está favorecido también por el mecanismo que lleva a la rotura diafragmática, ya que la hipertensión abdominal que provoca la lesión del diafragma impulsa las vísceras abdominales al tórax.

Por el contrario en heridas pequeñas, como suele verse en el trauma penetrante, el periodo entre el momento de producida la herida y la instalación de la hernia es variable, puede ser inmediata, pero por lo general podrá aparecer días, semanas e incluso años después del traumatismo.

Además la situación varía según el hemidiafragma afectado, en el izquierdo la herniación se produce casi invariablemente ya que los órganos del espacio subfrénico son móviles, contrariamente a la derecha, el hígado es un órgano voluminoso y con múltiples elementos de fijación a la cavidad abdominal.

El trauma toracoabdominal puede originar lesiones anatómicas del tórax y el abdomen con solución de continuidad o integridad del diafragma. Pueden ser abiertos o cerrados .El traumatismo abierto el agente agresor afecta el diafragma o ambas cavidades. En los cerrados la magnitud es tal que involucra al tórax como al abdomen. En la práctica médica el trauma toracoabdominal alcanza una frecuencia que fluctúa entre el 10 al 30 %, con toma del diafragma entre el 6 y el 8 % y con una mortalidad que oscila entre 2 y 19 %.La rotura del diafragma por lo general está asociada a lesión de víscera torácica y abdominal. Frecuencia entre 4 y 5 %, en el trauma cerrado.

Las heridas del diafragma pueden asentar en cualquier parte de esta estructura, no así las rupturas o desgarros que se observan en el trauma cerrado y asientan generalmente en la porción central del hemidiafragma izquierdo, aunque pueden observarse en contadas ocasiones desgarros de las inserciones del músculo diafragmático de los arcos costales.

La función adecuada del diafragma depende entre el 60 y 80 % de la ventilación normal, el daño extenso de esta estructura ocasiona graves problemas en la respiración. Se señala que las lesiones penetrantes del diafragma suelen tener menos de 2 cm. de extensión, en tanto las lesiones causadas por el trauma no penetrante son mayores y alcanzan hasta más de 10 cm.

Las heridas torácicas o abdominales con lesión del diafragma por lo general no producen síntomas precoces a menos que la brecha sea lo suficiente amplia para permitir la herniación inmediata de las vísceras abdominales. Siempre se ha planteado como conducta ante toda herida del abdomen la exploración, esto no sucede siempre en las heridas torácicas, sin embargo en un número apreciable de estas heridas se produce en la parte baja del tórax izquierdo donde con frecuencia se puede observar lesión del diafragma y de órganos intraabdominales. Figs. 34 y 35.

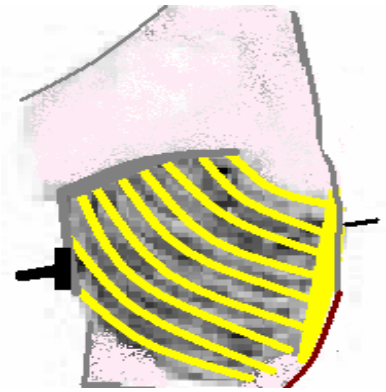


Fig. 34 Herida del diafragma

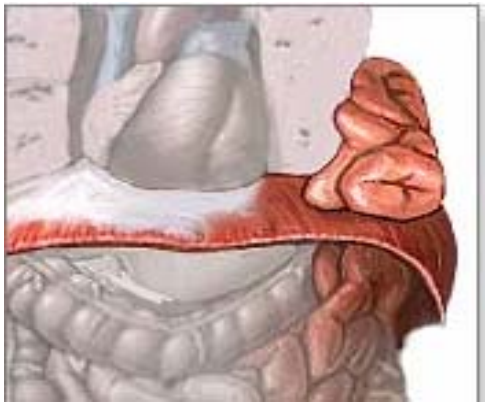


Fig. 35 Hernia diafragmática traumática

Existen referencias comprobadas de que se produce hernia diafragmática en el lado izquierdo en más de un 90% de los caso, en el lado derecho es menos frecuente. Los síntomas de la ruptura del lado derecho suelen ser graves y su diagnóstico puede confirmarse por fluoroscopía, estudios contratados, US, TAC y la gammagrafía hepática y el objetivo es tratar de diferenciar esta entidad de la eventración del diafragma. No olvidar la videotoracoscopía como proceder diagnóstico.

Cavanaugh reporto dos casos de ruptura del hemidiafragma derecho con herniación del hígado. En ambos casos el diagnóstico no fue inmediato se realizó tardíamente por gammagrafía hepática y estaba el lóbulo derecho comprometido.

Soler y colaboradores en revisión realizada, encontró en 2 casos para un 13,4 % lesión del hemidiafragma derecho .El más característico fue el de un traumatizado de 35 años de edad el cual sufrió un grave accidente de tránsito con fractura de arcos costales derechos e izquierdos, tórax batiente, fractura de pelvis, además de síntomas y signos de contusión pulmonar , al que se le realizó urgente reanimación cardiorrespiratoria, fijación del batiente con alambres de kirschner y con posterioridad fijación interna por medio de ventiladores volumétricos. No necesito otros procedimientos y fue dado de alta (estadía 20). A los 6-7 meses acude al cuerpo de guardia por dolor en región baja del tórax derecho e hipocondrio de ese lado y síntomas de dificultad respiratoria. Por los estudios realizados se llegó al diagnóstico de hernia del diafragma del lado derecho. Fig. 36

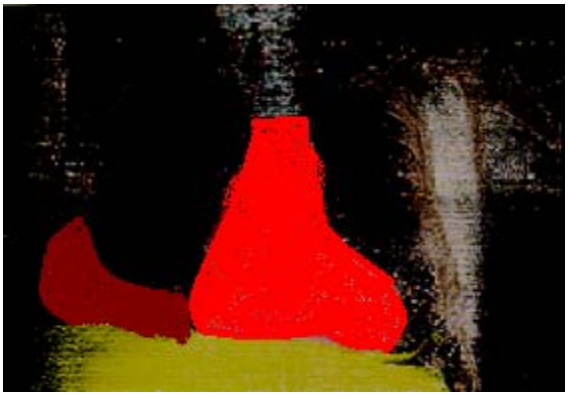


Fig. 36 Hernia diafragmática derecha.

Los síntomas de ruptura diafragmática en su fase aguda consisten en trastornos respiratorios graves, disnea. Cianosis o hipotensión arterial. El diagnóstico de la fase aguda suele confirmarse por radiografía del tórax dado por la dificultad de insertar una sonda nasogástrica (Levin) o tras su paso por su aparición en los RX de tórax. Otras veces el diagnóstico es el resultado de la exploración obligada ante lesiones graves toracoabdominales.

Los hallazgos radiológicos en las heridas diafragmáticas varían, con estudios normales hasta otros con evidencia de patología o sugestivos de lesión diafragmática. Las imágenes pueden quedar muchas veces enmascaradas por la presencia de lesiones torácicas concomitantes como: atelectasia, hemotórax, contusión o hematoma intrapulmonar lo que dificulta el diagnóstico.

Son imágenes sugestivas de lesión diafragmática:

1. Visualización de burbujas gaseosas con nivel en un hemotórax,
2. Borramiento e irregularidad del contorno del diafragma.
3. Elevación de un hemidiafragma.
4. Desplazamiento del mediastino hacia el lado contra lateral.
5. La visualización de la sonda nasogástrica en hemotórax izquierdo es un signo de ruptura del diafragma con herniación del estomago.

En ocasiones el diagnóstico de ruptura del diafragma es complejo ya que los síntomas y signos pueden estar enmascarados por los de un taponamiento, el cual puede observarse en los traumas intensos y extensos de tórax, abdomen y pelvis. Esta particularidad en los traumas violentos o complejos que presentan además otras lesiones asociadas, con inconsciencia o *shock*, acompañados o no de fracturas costales, esternales, de pelvis y extremidades o ruptura vesical, complican aún más el diagnóstico de la lesión diafragmática, la cual puede sospecharse cuando estos lesionados son hemodinámicamente inestables. No descartar que las lesiones por compresión o aplastamiento puedan romper el diafragma y causar contusión pulmonar y de corazón.

En la HDT en los RX no se puede delinear con claridad el diafragma principalmente en la radiografía lateral del tórax.

Para complementar los estudios radiológicos en el diagnóstico de HDT en ocasiones se emplea la fluoroscopía, la TAC y la resonancia magnética nuclear

(RMN). Boulanger y cols. han empleado la RMN en casos de sospecha de ruptura del diafragma cuyo diagnóstico no ha sido evidenciado por la observación clínica la radiología y la TAC. Gurney con la TAC reportó el primer caso de epiplón (omento) como elemento intratorácico en una hernia diafragmática simulando un derrame pleural postraumático.

Etapas clínicas:

- Los signos y síntomas de la HDT (fase aguda) concomitan con el trauma que lo generó. Dolor torácico agudo, disnea, taquicardia, *shock* y cianosis, semejante a un neumotórax traumático. Los criterios para el diagnóstico de(HD) en hemotórax izquierdo son:
  - Prominencia con inmovilidad del hemotórax afecto.
  - Desplazamiento del área cardiaca a la derecha.
  - Ausencia del murmullo alvéolo vesicular.
  - Timpanismo a la percusión.

Estos signos obedecen a que no todas las rupturas se acompañan de herniación visceral aguda y también que es habitual que los síntomas predominantes esté dado por la gravedad de las lesiones asociadas.

- En la fase crónica el cuadro clínico puede presentarse alejado del trauma de origen, dado por dispepsia, vómitos, disnea, crisis de asma, dolor torácico y epigastrio. Puede hallarse borborigmo en el tórax y el abdomen encontrarse excavado. El síntoma común es el dolor en epigastrio, área subesternal o a nivel de hipocondrio izquierdo, el dolor puede irradiarse al hombro, aumentar con las comidas copiosas y los cambios de posición o mejorar con el vómito. En esta fase el antecedente del trauma puede ser olvidado o datar de meses.
- Debut tardío, debido a adherencias entre órganos de la cavidad torácica o abdominal, lo que puede llegar a producir volvulación o estrangulación de los elementos herniados en el tórax.

En la serie reportada por Soler y Pino Marín, se observó en un paciente de 31 años de edad, de la raza negra, ingresado 7 años atrás en los servicios de urgencia del Hospital “Luís Díaz Soto”, por accidente del tránsito y dado de alta a

los 10 o 12 días después. Comenzando tardíamente con dificultad respiratoria y con el diagnóstico de crisis de asma. De forma casual durante el examen radiológico se contactó la presencia de imágenes hidroaéreas y opacidad en base pulmonar izquierda. Posteriormente por estudios contratados de esófago, estómago y duodeno, tránsito intestinal y colon por enema, se definió como una hernia diafragmática cuyo contenido en el tórax estaba dado por el estómago, intestino delgado y el colon. Figs. 37, 38 y 39.

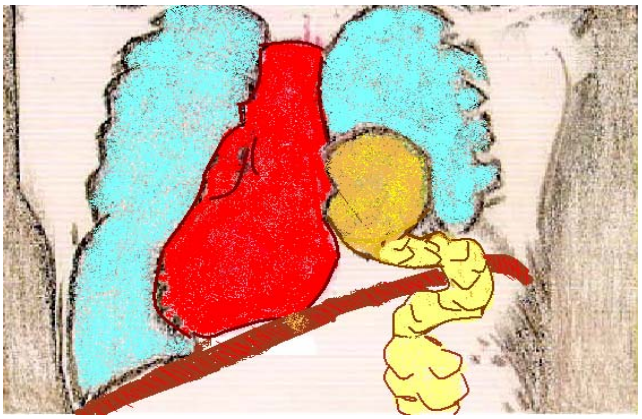


Fig. 37 Imágenes en hemotórax izquierdo con desplazamiento del corazón a la derecha por el estómago y asas intestinales herniadas.



Fig.38 El estómago ocupa el hemotórax izquierdo por la herniación

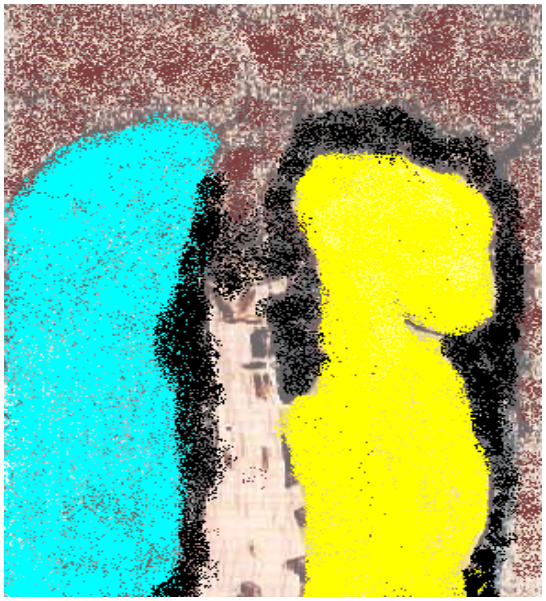


Fig. 39 El ángulo esplénico del colon ocupa hasta la porción alta del hemotórax izquierdo.

El estudio de esófago, estómago y duodeno contrastado, radica fundamentalmente en el estudio de las hernias diafragmáticas en su fase crónica ya que pueden demostrar la presencia de estómago y colon en la cavidad pleural izquierda. En la fase aguda prácticamente no se emplea, si bien algunos autores aceptan su realización en situación especial por ejemplo, lesionados con sospecha de hernia aguda, que se presentan estables por una radiografía de tórax patológica.

El diagnóstico de hernia diafragmática se confirma por:

- Fluoroscopía.
- Neumoperitoneo, primer procedimiento empleado para el diagnóstico de lesión del diafragma y descrito por Clay en el 1951. La presencia de un neumotórax después de su realización confirma la comunicación entre la cavidad abdominal y torácica. Hoy en día es utilizado excepcionalmente.
- Lavado peritoneal diagnóstico (LPD), técnica introducida en el 1965 por Root y aceptada por su confiabilidad en el trauma cerrado del abdomen, Soler que en lesión aislada del diafragma, generalmente se acompaña de escaso sangrado con índice elevado de falsos negativos y que la positividad del examen responde a causas de las lesiones intraadominales.

- Estudios contrastados de esófago, estómago y duodeno.
- Tomografía axial computarizada (TAC). De forma rutinaria es utilizada en el traumatizado por su alta sensibilidad para el diagnóstico de lesiones asociadas, fundamentalmente de las estructuras sólidas y de órganos del retroperitoneo. Con muy baja sensibilidad en el diagnóstico de heridas del diafragma (8 al 25 %).
- Resonancia nuclear magnética, pero este estudio al igual que la TAC tiene poca sensibilidad diagnóstica.
- Videotoracoscopía---videolaparoscopía, están siendo utilizadas hoy en día, ambos procedimientos son excelentes para visualizar el diafragma. La realización de estos procedimientos, esta limitado a traumatizados con franca estabilidad hemodinámica y sin indicación precisa de toracotomía o laparotomía de urgencia. En pacientes anteriormente laparatomizados, la toracoscopía es la mejor opción para evaluar el diafragma, como es lógico luego de descartar lesión intraabdominal. Además tiene como otras ventajas la evacuación de sangre residual de la cavidad torácica y mejor visualización del sector posterior del diafragma.
- Gammagrafía hepática, para diferenciar esta entidad con la eventración diafragmática.
- Ecografía, existen reportes de su empleo, aunque este estudio tiene baja sensibilidad y una alta dependencia de la pericia del que la realiza.

Respecto a la vía de abordaje para la reparación de la hernia diafragmática traumática, se recomienda la vía abdominal o combinada cuando el diagnóstico de lesión diafragmática se hace precozmente. El objetivo es darle también solución a posibles lesiones de órganos de la cavidad abdominal.

Si el diagnóstico es tardío la reparación se puede realizar con mayor facilidad por vía torácica. Además, cuando la abertura diafragmática es posterior su mejor abordaje es la vía torácica.

Para la reparación del diafragma debe utilizarse material no absorbible y grueso. En otras ocasiones cuando el defecto no pueda afrontarse por sutura, podrá como opción utilizarse material protésico.

INDICACIONES DE LA TORACOTOMÍA DE URGENCIA O EMERGENTE

La toracotomía emergente es un procedimiento de abordaje quirúrgico del tórax, de gran valor si se realiza por indicaciones precisas. Debe ser realizada por cirujanos entrenados en el manejo de lesiones cardiotorácicas penetrantes. Cuando se hace de forma pensada, la toracotomía emergente con pinzado aórtico, masaje cardiaco a cielo abierto y cardiografía puede llegar a salvar hasta el 60% de las injurias cardiacas penetrantes. De forma similar la toracotomía emergente es empleada ante laceraciones y heridas de vasos sanguíneos del tórax con sangrado masivo, shock y signos y síntomas de paro cardiorrespiratorio. El control de estas lesiones podrá estar dado por pinzado del vaso sangrante y la rápida reanimación del lesionado.

Se indica en las siguientes circunstancias.

- Heridas penetrantes en región precordial por la posibilidad de lesión cardiopericárdica.
  - En heridas de los vasos del tórax.
  - Cuando exista herida penetrante o trauma cerrado intenso y severo que pueda producir lesiones vasculares a nivel de la desembocadura torácica.
  - Realizar toracotomía en heridas donde el proyectil este alojado en zona del hilio pulmonar por la posibilidad de la lesión vascular tardía.
  - En el hemotórax masivo, producto de lesión vascular o de corazón.
  - Escape de aire que no se resuelva por el tubo de pleurotomía e indique la presencia de un neumotórax hipertensivo o sofocante.
  - Deterioro hemodinámico agudo y paro cardíaco en el trauma torácico penetrante (toracotomía de reanimación).
  - Evidencia de lesión traumática traqueobronquial o esofágica.
  - Pérdida de parte de la estructura de la pared torácica.
  - Hundimientos torácicos graves con lesiones intratóracicas asociadas.
  - Hernia diafragmática (ruptura) diagnosticada de entrada y siempre que no hubiere lesiones prioritarias extratorácicas.
  - Heridas y laceración importante de la pared torácica.

- Cuando sea necesario la colocación transcardíaca de derivación de la vena cava inferior por heridas retrohepática o para el control proximal de una lesión aórtica supracelíaca.
- Proyectiles con trayectoria de un hemotórax al otro a través del mediastino con probables daños de órganos mediastínicos
- Heridas penetrantes bajas del tórax con posible lesión en diafragma o de vísceras abdominales (traumatismo toracoabdominal o de abdomen intratorácico). Ante esta situación valorar la vía de abordaje inicial la abdominal (laparotomía), continuando con una frenotomía o por toracotomía. Fig. 40.

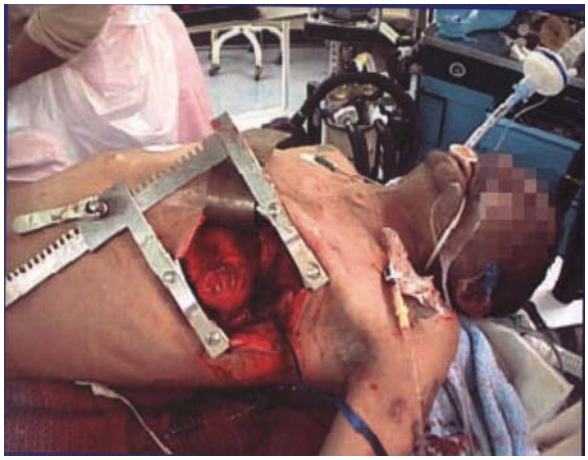


Fig. 40 Toracotomía emergente

ABORDAJE TORÁCICO EN LA CIRUGÍA POR LESIÓN TRAUMÁTICA

Fundamentos

1. Rápido acceso para control vascular.
2. Probable ampliación del campo quirúrgico por necesidad.
3. Probable abordaje a lesión contra lateral simultánea.
4. Probable abordaje a lesión abdominal o cervical.

Toracotomía póstero-lateral

Es la utilizada para la mayoría de los accesos al tórax. El lesionado es colocado en decúbito lateral. La exploración de la cavidad torácica es amplia y cómoda a

todos los sectores del tórax, permitiendo realizar todo tipo de procederes. Puede transformarse en toracolaparotomía o toracofrenotomía. Fig. 41

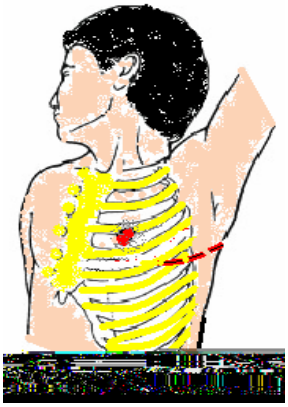


Fig. 41 Toracotomía pósterolateral

Toracotomía axilar vertical ampliada (TAVA)

Se lleva a cabo por medio de una incisión vertical axilar con divulsión del músculo serrato mayor, lo que permite el acceso al espacio torácico, donde es colocado un separador intercostal. Los que preconizan está vía de abordaje al tórax manifiestan tener el mismo acceso que la posterolateral, con menos sección muscular, señalando además que es menos agresiva. Nunca he empleado este abordaje al tórax en la cirugía por trauma, no la preconizamos aunque la habilidad y la práctica repetida la pueden hacer en otros cirujanos una vía preferencial. Esta incisión es caracterizada como la incisión de Bordoni Fig. 42

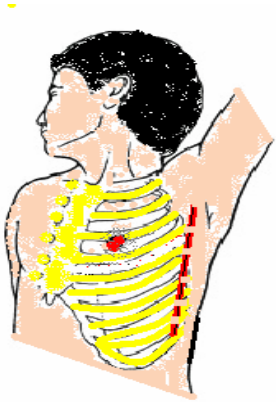


Fig. 42 Toracotomía axilar vertical ampliada.

Toracotomía anterolateral

Es utilizada con frecuencia en traumatismos que involucran lesiones cardiopericárdicas, de abordaje rápido, permitiendo ser ampliada hacia el otro hemotórax, mediante esternotomía transversa. Se colocará al lesionado en la mesa de operaciones en decúbito dorsal.

Se cita también como toracotomía anterior, con el lesionado en decúbito supino y la incisión se realiza a través del 4to. espacio intercostal. Es el abordaje de elección para el acceso al tórax en situaciones de emergencia, dado por paro cardiaco, sangrado masivo y otras causas emergentes. Fig. 43



Fig. 43 Toracotomía anterolateral.

Esternotomía media

Es la incisión preferencial para la cirugía electiva de corazón. Salvo, grupos muy estrenados, en trauma se emplea por razones personales. No es aconsejable para el cirujano general en la cirugía de trauma. Fig. 44

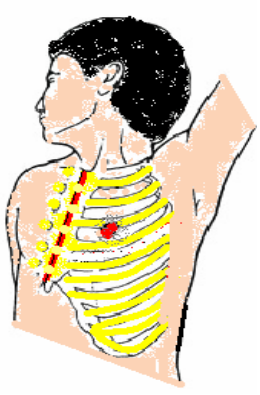


Fig. 44 Toracotomía transesternal

La toracotomía bilateral transesternal se realiza con toracotomía bilateral anterior y sección transversa del esternón (equivalente a la esternotomía media), dando amplitud para trabajar en ambos hemitórax (corazón y grandes vasos). Por lo general es de realización limitada, pero se puede emplear en trauma de tórax clasificado como severo que a su vez tomen ambas cavidades torácicas.

Como se ha señalado, en la toracotomía anterior, esta puede iniciarse en un hemitórax y transformarla por necesidad al tener que actuar en el corazón y en el hemotórax contra lateral. Fig. 45.

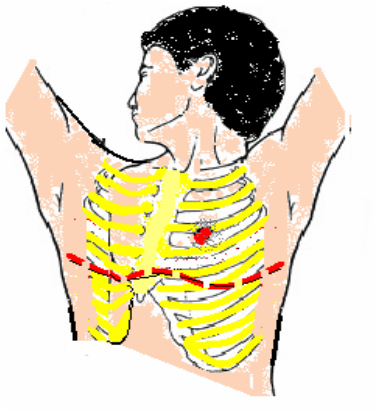


Fig. 45 Toracotomía bilateral transesternal

Toraco freno laparotomía, cuando empezamos a dar los primeros pasos en la cirugía esta vía de abordaje era de amplio empleo por los profesores y seguida después por nosotros. En la actualidad excepcionalmente la empleamos ya que con laparotomías o toracotomía independiente o aisladas es más que suficientes si son tomadas las precauciones necesarias como:

1. Adecuada posición del lesionado en la mesa de operaciones.
2. Localización de las lesiones.
3. Extensión de la incisión.
4. Experiencia del operador.

PRONÓSTICO EN EL TRAUMA TORÁCICO

Las lesiones potencialmente peligrosas para el mantenimiento de la vida, sin un tratamiento oportuno puede llevar al lesionado a un resultado final, sin embargo, en estos casos por lo general se dispone de tiempo para establecer el pronóstico y

tomar medidas para el tratamiento. En este tipo de traumatizados se encuentran las heridas y rupturas esofágicas, los desgarros del diafragma, las contusiones pulmonares y cardiaca, el enfisema subcutáneo y el neumomediastino.

Un aspecto que debemos destacar, es que el trauma torácico no se observa en el contexto del traumatizado complejo como una entidad aislada, sino se asocia a otras lesiones extratorácicas, como el abdomen, el cuello, lesiones fracturarías de extremidades, empeorando el pronóstico en estos lesionados graves. Ahora bien la gravedad y la posibilidad de muerte son mayores y por ende de pronóstico reservado, cuando al trauma torácico se asocia al trauma craneoencefálico.

Criterio a seguir en todo traumatizado grave durante la evaluación, es la caracterización de sus lesiones lo cual permite realizar el pronóstico y ser asistido rápidamente en la mejor instancia acorde a sus lesiones. Se realiza por medio de "Índices de gravedad", escalas creadas para evaluar las alteraciones anatómicas y fisiológicas al igual que la probabilidad de supervivencia.

En lo particular y acorde a las lesiones, las escalas que evalúan las alteraciones anatómicas son:

- La AIS (abbreviate injury scale), el ISS (injury severity score), AP (anatomic profile) o perfil anatómico.
- Las que evalúan las alteraciones fisiológicas: la escala de coma de Glasgow, evalúa la profundidad del coma, el TS (trauma *score*), el RTS (*revised trauma score*) constituye una valoración fisiológica llevada a cabo en base de criterios objetivos, sobre la gravedad de evento traumático y la escala de CRAMS (circulación, respiración, abdomen, movimientos y sonidos).
- Las escalas que evalúan la probabilidad de supervivencia: El TRISS (considera el RTS, el ISS, la edad y el mecanismo de lesión) y la ASCOT (caracterización de la gravedad del trauma).

Durante el desarrollo del tema trauma torácico y acerca de la gravedad de los mismos, la cual estará dada por los sistemas, aparatos y órganos que intervienen en las lesiones, además del tiempo que transcurre entre la lesión traumática, la reanimación y el tratamiento definitivo son considerados como elementos que deben y pueden cuantificar el pronóstico en los lesionados severos.

A manera de norma hemos tratado de agrupar a estos lesionados según riesgo y posibilidades de asistencia en salas de atención progresiva al lesionado grave, que utilizan acorde a las lesiones asociadas al trauma torácico la escala de coma de Glasgow (cráneo-tórax),el trauma score (TS),el *injury severity score* (ISS) y el TRISS.

Rao Ivaturry, en un estudio de heridas penetrantes del tórax con lesión de corazón, ideó y aplicó un método pronóstico para lo cual asignó un factor de riesgo a cada órgano estudiado.

Órgano	Factor de riesgo
Corazón y grandes vasos	5 puntos
Pulmón y esófago	4 puntos

A cada órgano le otorgó puntuaciones del 1 al 5, donde la máxima graduación correspondía a la mayor gravedad de la lesión. Luego indicó multiplicar el factor de riesgo por el grado de lesión que presentaba los órganos involucrados y si existiera más de un órgano lesionado sumar los productos de cada órgano. Por ejemplo: Lesionado con herida del pulmón que necesita neumografía y con lesión de vasos intercostales que requieren ligadura. Factor de riesgo 4 x 2= 8 (pulmón), 5 x 1 (vasos intercostales).Índice de herida penetrante de tórax (IHPT), 8 más 5 = 13.

Prats, basándose en los trabajos de Ivaturry aplicó el IHPT a 136 lesionados por heridas penetrantes de tórax, tomando como referencias casuística de los hospitales “Luís Díaz Soto” y “Carlos J. Finlay”, en el período de enero de 1988 a diciembre de 1992, arribando a las siguientes conclusiones:

El IHPT sirvió para establecer el pronóstico de supervivencia en estos lesionados. La supervivencia en los tenían IHPT menor de 8 fue del 100%, entre 8 y 22 del 82% y mayor de 22 todos fallecieron.

Ivaturry en su trabajo reportó una supervivencia del 75% con IHPT menor de 10 y con un índice superior a 50 fallecían todos. Prats que la mortalidad no se comportó así en su trabajo, pues con valores de 24 puntos la mortalidad fue alta (4 con IHPT entre 24 y 30 puntos fallecieron). Destaca además que un paciente con un índice

de 6 tenía un neumotórax y una lesión esofágica que pasó inadvertida, falleciendo. Un lesionado con IHPT de 40 puntos presentaba herida en aurícula izquierda y arteria pulmonar y otro con mayor índice con lesión de aorta, arteria pulmonar y esófago, ambos fallecieron.

BIBLIOGRAFÍA

1. Annolfi, B.; P. Novil; E. Cacopardo; F. Confalonier: "A gunshot lesion of internal carotid. A clinical case and review of the literature", *J. Chin*., 21 (4): 156-159, 2000.

2. ATLS policies and procedures. American College of Surgeon. Chicago, 2001.

3. Berjeron, E., S. Ratte; J. Lemaine; *et al.*: "Rib fracture a marker for severe injury in elderly trauma patients". *J. Trauma*, 49: 1171, 2000.

4. Borja, A. y H. Ransdell: "Treatment of penetrating gunshot wound to the posterior chest", *Am. J. Surg.*, 122: 81-84, 1971.

5. Cimino Conrado R. y cols.: "Traumatismo toracoabdominal", Corrales Ediciones, Argentina 80-100, 2003.

6. Del Cueto Espinosa H: Traumatismo del tórax. Cirugía Tomo II Editorial Ciencias Médicas. ISBN 959-212-191-5 Páginas 609-48. Año 2006.

7. Eximan B., Moore E. E., Meldrum R., Raebum CH: Feasibility of damage control surgery in the management of military combat casualties. Arch surg.135:1323-27, Año 2000.

8. GARCÍA Albero, A. P.: y R. Soler Vaillant: "Traumatismos torácicos y abdominales en los lesionados de guerra" *Rev. Cubana Med. Militar*, 21(1): 60-69, enero-junio, 1992.

9. García Franco c. e., Jiménez Hiscock l., Zapatero Gaviria j.: Neumología manual de actuación. Traumatismo torácico. Neumomadrid ISBN 84-8473-295-9. pp. 323-33, año 2004.

10. Goulman, J. W. y K. S. Millar: *Eternal fracture, a benign entity?*, Am. J. Surg 63(1): 17-19, 1977.

11. Grispan, B.; H. Brangol y cols. : "Politraumatismo", Corrales Ediciones Médicas, Buenos Aires, 102-105, 110-121, 2003.

12. Ivaturry Rao y cols. "Penetrating thoracic injuries", *J. Trauma*, 27(9): 108-11,1987.

13. Jiménez Carrazana, A. A., Rodríguez López-Calleja C. A: Manual de técnicas quirúrgicas. Editorial Ciencias Médicas. ISBN 978-959-212-279 Año 2008.

14. Mandal A. K,. Sanusi M: Penetrating chest wounds—24 years experience. World J Surg 25(9):1145-9, 2001.

15. Mainieri J. A. Trauma de Tórax. EDNASSS, Costa Rica, 2000.

16. Mederos J. O., Barrera J. C., Valdez J. M., Romero C. A., Cantero A.: La tractotomía en la

cirugía pulmonar de urgencia. Material didáctico. Rev. Cub. Cir. 48(1), .año 2006.

17. Mederos Curbelo O. N., Barrera Ortega J.C., Jiménez Prendes R., Gonzáles Batista J. I.:Incisiones Torácicas.Material didáctico. Hospitales Universitarios "Manuel Fajardo" y "Gustavo Aldereguia Lima. Sección de Cirugía Torácica. Sociedad Cubana de Cirugía. Año 2008.
18. Méndez Catasús, R: Traumatismos del tórax. Conducta a seguir. Rev. Cubana Cir. 45:3-4, 2006.
19. Millar, R. R.; M. A. Croce; T. K. Bee, *et al.*: Accurate measurement to pulmonary contusion, *J. Trauma*, 49: 1164, 2000.
20. Noda Sardiñas, C. L.: "Métodos de tratamiento del tórax batiente y su correlación con los Índices pronósticos". *Rev. Cubana Med. Milit.,* 28(2): 93-97.1999.
22. PÁEZ DEL AMO N. Y COLABORADORES: HERNIA DIAFRAGMÁTICA TRAUMÁTICA. EN "VÍA ÁEREA Y VENTILACIÓN—TRAUMATISMO TORÁCICO. EDITORIAL CIENCIAS MÉDICAS. PROCESO EDITORIAL. AÑO 2010.
23. Prat Manganeli, R. y cols. "Aplicación del índice de herida torácica" Estudio de 136 Pacientes con herida de tórax. En traumatismo torácico. Editorial Academia. ISBN 959-270-050-8. PP 80-82.2004.
24. Ruiz Barrios, F. A. Soler Vaillant R., Vázquez Curbelo J.M., Casedevall Galán I: "Lesiones diafragmáticas en los traumatismos tóraco-abdominales", *Rev. Cubana Med. Militar*, 21(2): 122-133, julio-diciembre, 1992.
25. Soler Vaillant R: Traumatismo Torácico. Editorial científico Técnica. ISBN 959-05-0104-4 PAGS, 12--48, AÑO 1994.
26. Soler Vaillant, R. y cols.: "Urgencias y emergencias traumáticas". Editorial Científico Técnica. ISBN 959-05-0361-6. Págs. 135-163, AÑO 2004.
27. Soler Vaillant, R.; Ramiro Pereira R., Naranjo Castillo G. V., Ramos González: S: "Traumatismo craneoencefálico, del cuello, tórax y abdomen", Editorial Academia, Ciudad de La Habana, Cuba. ISBN 959-270-050-8, Págs. 70-105, año 2004.
28. Villamaría Salgado, N.; N. P. Jiménez Murillo; S. Cuesta Ramírez; X. Morales Herrera: "Trauma, visión integral", Universidad Central de Ecuador, Facultad de Ciencias Médicas, 1ra. Edición, 2005.