



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTONOMA
DE MEXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISION DE ESTUDIOS SUPERIORES



HOSPITAL CENTRAL CRUZ ROJA MEXICANA
" GUILLERMO BARROSO "

TESIS CON
VALIA DE ORIGEN

TRAUMATISMOS TORACICOS

TESIS:

PARA OBTENER EL POSTGRADO EN
CIRUGIA GENERAL

PRESENTA :

DR. FELIX OCTAVIO PAREDES CAPISTRAN

1992



UNAM – Dirección General de Bibliotecas Tesis Digitales Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS © PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis está protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

INDICE

* INTRODUCCION	1
* ANTECEDENTES	6
* JUSTIFICACION	51
* PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA	53
* PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA	54
* HIPOTESIS	55
* OBJETIVOS	56
* DISEÑO DE INVESTIGACION	57
* MATERIAL Y METODOS	58
* RESULTADOS	59
* ANALISIS DE RESULTADOS	74
* CONCLUSION	79
* BIBLIOGRAFIA	80

INTRODUCCION

El incremento en el número de delitos con intento deliberado de matar a la víctima y una población altamente inconstante, que oscila de una forma de recreación violenta a otra, provoca una alta incidencia de lesiones torácicas.

El espectro de lesiones es especialmente amplio, desde una simple fractura costal ó separación condrocostal, a la rotura cardiaca -- mortal por aplastamiento ó desaceleración contra el volante de un automóvil. Cuando uno se percató de que el traumatismo torácico es la causa de aproximadamente 25% de todas las muertes accidentales (1), es evidente la necesidad de un diagnóstico preciso y tratamiento inmediato.

En el estudio de cualquier paciente con lesión torácica, es fundamental una evaluación del estado funcional cardiopulmonar antes del accidente (1). La fractura costal ó el neumotórax ligero que es bien tolerado en un hombre joven y sano; puede causar neumonía, enfisema y aún la muerte en un anciano con enfermedad crónica de vías aéreas (1). El paciente con enfermedad cardiaca preexistente es particularmente -- vulnerable para el desarrollo del edema pulmonar e hipoxemia que pueden ocurrir con la administración rápida de líquidos intravenosos --

salinos típicamente usados para reanimación de pacientes lesionados⁽¹⁾

Está indicada una rápida pero eficaz evaluación del paciente, -- mientras se determina si la lesión es grave. El traumatismo torácico -- se acompaña con frecuencia de otras lesiones y la superposición de la caja torácica a la parte alta del abdomen constituye una zona donde -- suele haber lesiones combinadas. El hombre joven sufre solamente dolor de la pared torácica porque tuvo una ó dos fracturas costales en una -- pelea callejera, puede tener un pulso rápido y vasoconstricción que no guarde proporción con la rotura costal. La revisión de toda la región donde se localiza la fractura costal, puede conducir al diagnóstico -- completo y correcto, que incluye una rotura esplénica ó hepática (1)

La vida en todo momento depende, en primer lugar, de la adecuada función cardiaca y pulmonar. Las intervenciones quirúrgicas para tra__tar enfermedades ó lesiones cardiacas, deben realizarse en circunstan__cias que aseguren la continuación de la función cardiopulmonar durante las manipulaciones quirúrgicas.

La disfunción pulmonar preexistente, la extirpación quirúrgica -- de tejido pulmonar ó de pared torácica, y el dolor postoperatorio, son dificultades comunes de los pacientes para conservar un intercambio -- respiratorio adecuado durante la operación (1).

Es evidente que el paciente con algún tipo de traumatismo torácico, requiere de una atención inmediata y cuidadosa, pues la variedad - en la severidad del daño no siempre es detectada en forma temprana y - dependerá de la agudeza clínica del médico de primer contacto en sala de reanimación, su identificación. El manejo propiamente dicho, queda a cargo del cirujano de tórax ó en su ausencia, del cirujano general - que deberá conocer los diversos procedimientos para el manejo de lesiones y situaciones de urgencia con fines a disminuir la morbimortalidad en éste tipo de pacientes, y que a continuación se mencionan:

- 1.- Control de vía aérea y ventilación
- 2.- Control de hemorragia y acceso a vías venosas
- 3.- Valoración rápida del estado neurológico
- 4.- Procedimientos de reanimación:
 - a) Venodisección (acceso venoso periférico y central)
 - b) Cricotiroidotomía por punción y quirúrgico
 - c) traqueostomía
 - d) Intubación orotraqueal y nasotraqueal
 - e) Toracocentesis
 - f) Pleurostomía sello de agua
 - g) Toracotomía de urgencia y programada
 - h) Safenodisección

5.- Detección de lesiones severas como:

- a) Fracturas costales múltiples
- b) Traumatopnea
- c) Enfisema subcutáneo evolutivo
- d) Lesiones de órganos mediastinales:
 - Esófago
 - Tráquea
 - Grandes vasos
 - Corazón
- e) Neumotorax (Menor ó Hipertensivo)
- f) Hemotorax (Menor ó Masivo)
- g) Hemoneumotorax
- h) Lesiones pulmonares (Contusión, hematoma, laceración)
- i) Lesiones bronquiales
- j) Lesiones diafragmáticas

6.- Detección de lesiones a otro nivel:

- a) Cráneo (Bóveda, SNC y Periférico)
- b) Columna vertebral (Con control primario de la cervical)
- c) Abdomen
- d) Pelvis
- e) Extremidades
- f) Revaloración de lesión vascular a cualquier nivel

De su pronta identificación y destreza en su manejo en forma adecuada, dependerá su evolución y resultado en relación a la morbilidad.

De lo antes mencionado podemos definir el traumatismo de tórax - como aquella alteración súbita que afecta los elementos anatómicos y fisiológicos en grados variables desde los que pueden resolverse sin - ayuda médica, hasta los que demandan una atención enérgica e inmediata

ANTECEDENTES

Es imprescindible que la historia de la cirugía es tan vieja -- como la vida del hombre sobre la tierra. En todos los campos hay grandes hombres y sus logros justifican el recordar sus obras. La historia de las enfermedades es tan antigua, por lo menos como el hombre. Cabe admitir que las enfermedades quirúrgicas, ó la respuesta quirúrgica a las enfermedades, tienen antigüedad similar. Las formas básicas de enfermedad (tumores, infecciones, traumatismos y anomalías congénitas) han existido y persisten sin cambio.

El cirujano de nuestros días, claro está, que los trata de manera diferente que sus colegas prehistóricos, pero algunos aspectos de la labor del cirujano son de siempre. En los escritos de Medicina primitiva, se insistió en que la cirugía no se definió como un campo especial en los tiempos primitivos, pero que gran parte de su tratamiento médico, debería considerarse "quirúrgico".

Aquellos precursores trataban las heridas e intentaban cohibir las hemorragias. Se abrían paso en la cabeza con trépano cuando debían tratar lesiones y por motivos rituales como la liberación de los demonios.

El factor más aislado y de mayor importancia que limitaba el trabajo de esos cirujanos primitivos era su poco conocimiento de la anatomía.

En el antiguo Egipto, desde hace tiempo, tema fascinante para los historiadores y arqueólogos, hay ejemplos, algunos de los primeros escritores médicos conocidos. Los papiros que se han descubierto, se refieren a medicina, cirugía, obstetricia, ginecología y problemas de veterinaria.

El papiro de Edwin Smith, de máximo interés para los cirujanos, es uno de los más antiguos. Fué escrito hacia el año 3000 A. C., pero probablemente sea una copia de una versión más antigua todavía. Se refiere a 48 casos, principalmente heridas, dispuestas en el orden que más tarde, había de ser tradicional; a saber "a capite ad calcem" (2).

Las restricciones que regían la antigua cirugía, por lo que se sabe, fueron particularmente severas. Por ejemplo, en el código de Hammurabi, las leyes babilónicas imponían severos castigos al cirujano cuyas operaciones fracasaban. Si un ciudadano libre fallecía como resultado de la operación, se amputaba la mano derecha del cirujano.

Las clases sociales en algunos casos, rigen el grado y el tipo - de asistencia médica, y por esa razón, es interesante saber que las le yes babilónicas establecían que el cirujano que causaba daño ó la muer te de un esclavo, sólo estaba obligado a pagar al dueño una cifra equivalente.

En la antigua Persia, no se permitía a los cirujanos la práctica profesional, sino hasta que hubieran hecho tres operaciones con resultados satisfactorios en infieles; si fracasaban se les consideraban no aptos de por vida para practicar su arte.

La antigua India, sus cirujanos fueron conocidos por su habilidad en cirugía plástica de nariz y oído.

En la antigüedad griega y romana, el cirujano existía como especialista, pero solo cuando la dieta y las drogas no habían logrado - efecto. En presencia de lesiones, el cirujano era solicitado de inmediato.

A Hipócrates (Grecia 400 años A. C.), se atribuye una obra de 70 libros, en los que trata sobre fracturas, luxaciones y otros trastornos quirúrgicos.

En los comentarios generales de Prooemium del libro VII de la -- obra de Aulo Cornelio (Grecia 1478 D. C.), obsoletos ya, dicen: - - "La tercera parte del arte de la medicina es la que cura con la mano.. No omite medicamentos ni dietas regulares (las otras dos partes de la medicina), pero actúa principalmente con la mano. Los efectos de éste tratamiento son más manifiestos que los de otro tipo; como en las en__fermedades, ayuda mucho la suerte y los mismos hechos a veces son muy útiles y otras veces no sirven en absoluto, cabe dudar si la recupera__ción ha dependido de la medicina ó de un cuerpo sano ó de buena suerte Pero, en la parte de la medicina que cura con la mano, es evidente que todas las mejorías provienen principalmente de ello, incluso, al cabo__cierta ayuda en otras formas.

Esta rama, aunque muy vieja, era más practicada por Hipócrates, el padre de todo el arte de la medicina, que por sus predecesores. . .

Actualmente, un cirujano ha de ser joven, ó por lo menos, hallar__se más cerca de la juventud que de la vejez; con una mano fuerte y se__gura, que no tiemble, y dispuesto a utilizar la izquierda como la dere__cha; con juicio agudo y claro, y espíritu valiente, lleno de piedad, de manera que desee curar a su paciente, pero que no se impresione por -- sus gritos y no sienta la necesidad de ir demasiado aprisa ó de cortar menos de lo necesario; tiene que hacer cada cosa como si los gritos de

dolor no le causaran emoción. . ."

Los últimos decenios del siglo pasado, fueron testigos de innumerables adelantos en cirugía que prepararon el terreno para los progresos del siglo presente. Los conceptos cambiantes de la patología durante el siglo XIX, influyeron mucho en la cirugía.

La idea anatómica nació a mediados del siglo XVIII con Morgagni, quien pensaba que la enfermedad tenía su asiento en los órganos y tejidos y localizó los procesos infecciosos dentro de la célula y actualmente nos referimos a enfermedad a nivel molecular ó incluso, submolecular.

El siglo XX es especialmente el de la neurocirugía, cirugía torácica y el amplio campo de los trasplantes (2).

Es evidente que el desarrollo de la cirugía torácica sigue necesariamente al de las técnicas de intubación traqueal con ventilación a presión positiva. Se describen intentos para tratar heridas torácicas recibidas en batallas, en obras tan antiguas como La Iliada (cerca de 950 años A. C.). Galeno describió un paciente que se recuperó después de la escisión parcial del esternón y pericardio por abscesos recurrentes debidos a una lesión.

Se ha escrito a cerca de heridas de tórax en el siglo XIII.

La introducción de armas de fuego en el siglo XIV, complicó el tratamiento de las heridas torácicas, porque no había certeza en la extensión del daño intratorácico y del cierre de las heridas cuando se produce un neumotórax abierto. Algunos cirujanos observaron que las heridas pueden dejarse abiertas para permitir el drenaje de sangre. El cirujano de Napoleón, Barón Larrey, se opuso al manejo abierto y afirmó que para evitar la muerte, se tenía que cerrar la herida abierta de tórax.

El drenaje de abscesos pulmonares y la extirpación del pulmón -- que se hernia a través de la herida en la pared torácica, se ha realizado por siglos. A fines de 1800 se llevaron a cabo, en animales, resecciones pulmonares transtorácicas sucesivas y se evaluaron los métodos para control de la respiración durante la operación.

En las décadas de 1930 y 1940, se desarrollaron y perfeccionaron para uso general, la mayor parte de las técnicas quirúrgicas de uso actual para enfermedades no cardíacas.

El tratamiento de las lesiones no torácicas se ha perfeccionado, en parte por los progresos en la fisiopatología del traumatismo y las

técnicas de sostén que pueden atribuirse a la fundación de centros de investigación de traumatología (1).

Las nuevas teorías y las innovaciones no deben aceptarse en forma indiscriminada. Se ha acusado a la profesión médica de ser muy conservadora, pero ello es una necesidad, si se considera el bienestar de los pacientes (2).

INCISIONES TORACICAS:

El conocimiento básico de las incisiones usadas en operaciones torácicas es útil para entender la evolución postoperatoria de los pacientes y el manejo de las complicaciones. Debido a la rigidez de la caja torácica, las incisiones para intervenciones mayores deben ser relativamente grandes e interrumpir la integridad de músculos y hueso ó cartílago. La sección extensa de tejidos y la distorsión ó agresión de los tejidos por el uso de separadores mecánicos fuertes, con frecuencia producen dolor intenso durante el postoperatorio.

Incisión toroacoabdominal, ésta incisión combina una incisión abdominal superior y una incisión intercostal inferior (sexto, séptimo, octavo) que puede prolongarse hacia atrás hasta la línea axilar posterior. El borde costal y el diafragma se dividen para proporcionar una exposición extensa de la parte superior del abdomen y las estructuras retroperitoneales y torácicas posteriores.

El dolor prolongado por cicatrización incompleta del borde costal, así como el manejo de heridas complicadas que involucran dos cavidades corporales en caso de infección, ha reducido el entusiasmo por ésta incisión.

Es de utilidad para operaciones de estructuras retroperitoneales (riñón, aorta toracoabdominal), y puede ser más útil para traumatismo hepático ó toracoabdominal en situaciones de urgencia.

Una incisión de toracotomía transversa bilateral, con sección -- transversa del esternón, ahora se usa poco, pero se empleó sistemáticamente para acceso operatorio a corazón y mediastino antes que ganara - confianza la incisión de esternotomía media. La incisión puede extenderse de una línea axilar anterior a la otra, siguiendo el tercero ó cuarto espacio intercostal.

Todo paciente sometido a toracotomía por cualquier tipo de incición, debe ser drenado con una ó dos sondas torácicas conectadas a un sistema de sello de agua al terminar la porción torácica de la cirugía (1).

TRAUMA TORACICO E INDICACIONES PARA TORACOTOMIA.

INCIDENCIA DEL DAÑO TORACICO:

El porcentaje de daño torácico en Estados Unidos es 12 por millón en la población por día, de éstos, 4 requieren atención hospitalaria. El daño torácico aproximadamente cuenta para 25% de muertes, debido a trauma y es un factor contribuyente a otro 25% de muertes.

Las muertes inmediatas son debidas a disrupción mayor del corazón ó aorta ascendente ó descendente. Las muertes tempranas debidas a trauma torácico ocurren entre 30 minutos y 3 horas después del daño y son secundarias a tamponade cardiaco, aspiración y obstrucción de vía aérea. Las muertes tardías ocurren debido a complicaciones respiratorias, infecciones y raramente a daño no reconocido.

Cerca del 85% de los pacientes con lesión de tórax, pueden ser tratados satisfactoriamente con observación combinada con tubo de toracostomía, control del dolor, incluyendo bloqueo del nervio intercostal y/o analgesia epidural y soporte respiratorio. Solamente 10-15% con lesión cerrada ó penetrante requieren una toracotomía.

PERSPECTIVA HISTORICA:

Un trauma penetrante de esternon fué citado en los 48 casos del papiro quirúrgico de Edwin Smith. Los Griegos y los Romanos consideraban las heridas abiertas de tórax, fatales. Los gladiadores con heridas penetrantes, fueron tratados por Galeno, empaquetando las lesiones

Ambrosio Paré, cerraba las heridas 48-72 horas después del daño. Henson en 1767 y Barón Larrey en 1807, observaron una mejoría de la -- función respiratoria al cerrar las heridas torácicas. La mortalidad -- por heridas de torax en compañías militares fué en la Guerra Crimea - 19%, Guerra Civil Americana 62.5%, Guerra Franco Prusiana 55.7%, Primera Guerra Mundial 24.6%, Segunda Guerra Mundial 12%.

No fué hasta la Segunda Guerra Mundial que quedó bien establecido el lineamiento para el tratamiento del trauma torácico, incluyendo la toracotomía por hemorragia masiva. La introducción de la intubación endotraqueal, mejora la posibilidad de realizar la toracotomía y brindar apoyo ventilatorio a los pacientes con insuficiencia respiratoria postraumática.

El entendimiento y el tratamiento de la insuficiencia respiratoria postraumática, avanzó dramáticamente en la época de la Guerra de -

Vietnam. En los Estados Unidos, los viajes automovilísticos han incrementado la incidencia de trauma torácico mayor, así como el uso de arma de fuego y arma blanca. Mundialmente, el incremento de las actividades terroristas resultan en incremento del daño torácico.

CONSIDERACIONES ANATOMICAS:

El daño de tórax podría siempre producir daño al cuello, columna espinal ó abdomen. El diafragma es un órgano vigorosamente dinámico y el viaje de la porción central cubre una distancia desde cerca de la 4a. costilla.

En la posición supina, el diafragma podría ser localizado tan alto como el 4º espacio intercostal anteriormente. En daños penetrantes, la "introducción" abdominal podría provocar que heridas penetrantes de tórax, podrían penetrar el diafragma y producir heridas toracoabdominales. La fractura de cualquiera de las costillas bajas, podría causar alta sospecha de herida penetrante de abdomen.

El mediastino es denso, con estructuras vitales, que es casi imposible que un objeto penetrante atravesase el mediastino sin lesionar estructuras que deberían ser reparadas por toracotomía. Las lesiones de esófago, tráquea y grandes vasos, en ésta área, podría requerir un abordaje combinado.

La evaluación inicial y manejo del paciente con lesiones de tórax es idéntico que para cualquier otro paciente lesionado: A, B, C, D, E y exploración secundaria. Para el daño torácico, es importante determinar que el paciente ha tenido cualquier cirugía previa intratorácica, tales como: cirugía cardiaca ó resección pulmonar.

La presencia de adherencias en el espacio pleural y pericardio - de operaciones previas, inflamaciones ó infecciones, podrían tener marcada influencia en el efecto de cualquier lesión, el diagnóstico y el manejo. La presencia de un hematoma evolutivo a la base del cuello ó - en la axila, podría indicar la presencia de una lesión mayor arterial, que podría requerir una incisión para control del vaso proximal de la lesión.

El enfisema subcutáneo, podría asociarse con lesiones complicadas de cuello, neumotórax, lesiones bronquiales ó de traquea y daño -- esofágico. Auscultación del precordio podría revelar sonidos "crujientes" que podrían ser producidos por neumomediastino. La disminución de los ruidos respiratorios podría ser asociado con hemotórax ó hemoneumotórax.

La radiografía de tórax es fundamental en las lesiones de tórax. Sin embargo, si el tiempo no lo permite, la placa de tórax deberá - -

tomarse y procesarse. El tratamiento vital de condiciones tales como el neumotórax a tensión ó rápido deterioro, requiere toracotomía urgente ó toracotomía antes de haber tomado la placa radiográfica de tórax y/o valorada. Cuando es posible, las placas radiográficas podrían ser tomadas con el paciente en posición erecta y estimarse así la cantidad de líquido pleural.

En adición, la evaluación rutinaria del corazón, pulmón y pleura cada una podría ser sistematicamente evaluada: tubos, hemo-neumotórax, neumodiastino, fracturas, cuerpos extraños y daño de grandes vasos.

El tubo de toracostomía, es un procedimiento invasivo, que solo el 85% de pacientes con trauma de tórax requieren.

INDICACIONES PARA TORACOTOMIA:

La toracotomía puede ser indicada agudamente ó tardíamente. Las indicaciones pueden ser aplicadas a trauma penetrante ó cerrado.

INDICACIONES INMEDIATAS:

- * Tamponade cardiaco

- * Deterioro agudo (falla cardiaca en el centro de trauma en pa
cientes con trauma penetrante de tronco: Toracotomía resuci_
tativa).
- * Daño vascular en límites torácicos.
- * Toracotomía traumática (pérdida de pared torácica).
- * Pérdida masiva de aire a través del tubo torácico.
- * Demostración endoscópica ó radiográfica de lesión traqueal ó
bronquial.
- * Evidencia radiográfica ó endoscópica de lesión esofágica.
- * Evidencia radiográfica de lesión de grandes vasos.
- * Hemotórax masivo ó evolutivo.
- * Mediastino atravesado por un objeto penetrante.
- * Penetración torácica con líquidos industriales (especialmen_
te alquitrán de hulla).
- * Embolismo por bala a corazón ó arteria pulmonar.
- * Colocación transcárdica de shunt de vena cava inferior para
herida vascular retrohepática.
- * Falta de respuesta a la reanimación inicial. (Continuación -
de la hemorragia ó fuga de aire).
- * Embolismo aéreo (5).
- * Torsión de pulmon (5).
- * Cuerpo extraño enclavado en el corazón ó mediastino (5).

INDICACIONES TARDIAS:

- * Hemotórax coagulado.
- * Hernia diafragmática traumática crónica.
- * Lesión traumática valvular ó de septum cardíaco.
- * Pseudoaneurisma aórtico traumático torácico crónico.
- * Fístula de ducto torácico no sellada.
- * Enfisema crónico postraumático.
- * Hematoma infectado intrapulmonar (Absceso pulmonar traumático).
- * Daño traqueobronquial omitido.
- * Fístula traqueoesofágica.
- * Fístula tráquea-arteria innominada.
- * Fístula arteriovenosa traumática.
- * No expansión pulmonar, radiografía ó broncoscopia.
- * Tracto intestinal en tórax demostrado con medio de contraste radiográficamente.
- * Desplazamiento de elementos mediastinales de la línea media.

Las indicaciones para la toracotomía en trauma torácico agudo, - son basadas en hallazgos clínicos, signos de radiografías de rutina, - hallazgos de radiografías contrastadas (imagenología), y curso clínico del paciente .

El tamponade pericardiaco es detectado por hallazgos clínicos: - hipotensión, presión de pulso estrecha, ruidos cardiacos velados ó - - bien mediante la Triada de Beck, que se refiere a falla de presión arterial, PVC elevada, velamiento de ruidos cardiacos. El deterioro agudo ó falla cardiaca hipovolémica en el paciente trauma, requiere toracotomía de reanimación. La toracotomía traumática podría ser producida por un misil de alta velocidad ó trauma cerrado masivo. -

En émbolo por misil a ventrículo derecho ó arteria pulmonar, requiere su movilización solamente si su tamaño es pequeño. Las condiciones traumáticas crónicas que requieren toracotomía son frecuentemente secundarias a lesiones desapercibidas ó tratamientos incompletos de lesiones agudas.

Algunas consideraciones no absolutas, deben ser individualizadas para la operación y son motivo de debate:

- * Tórax flácido ó fractura esternal.
- * Fibrotórax.
- * Embolismo pulmonar masivo postraumático.
- * Lesión vascular abdominal altamente selectiva para control -- vascular proximal.

LA TORACOTOMIA ESTA CONTRAINDICADA:

- * Hemotórax mínimo.
- * Neumomediastino no asociado con daño traqueal, bronquial ó --
esofágico.
- * Remoción simple de proyectil metálico.
- * Sospecha de proximidad de proyectil metálico a estructuras ma
yores (sin manifestaciones clínicas).
- * Respiración toracoabdominal (disociación).

INCISIONES TORACICAS.

La incisión usada para un paciente que requiere operación, es di
recta por el diagnóstico y daño anticipados.

LAS INCISIONES UTILES SON:

- * Toracotomía anterolateral.
- * Toracotomía anterior transesternal.
- * Toracotomía posterolateral.
- * Incisión en libro.
- * Esternotomía media.

La toracotomía anterolateral izquierda, podría ser usada para re-sucitación de circunstancias de deterioro agudo ó falla cardiaca. Esta permite la exposición para abrir el pericardio, masaje cardiaco abierto, clampeamiento de aorta torácica descendente y tratamiento de una lesión cardiaca ó pulmonar de gran porcentaje. La incisión anterolateral derecha, por si sola provee una exposición limitada y ha limitado su uso en trauma.

Uno de los mayores cuidados que debe tenerse al abrir el pericardio, es cuidar el nervio frénico. Si el nervio frénico llegara a ser cortado, deberá ser separado completamente, si las condiciones del paciente lo permiten.

La extensión de una toracotomía anterolateral izquierda a través del esternón al lado derecho, proporciona una exposición más completa al corazón. La mayoría de las lesiones cardiacas pueden ser manejadas a través de ésta incisión. La arteria mamaria interna podría ser seccionada cuando se hace ésta incisión. De ahí que éstos vasos podrían ser identificados y ligados con seguridad.

La incisión de toracotomía posterolateral izquierda, provee una excelente exposición del pulmón izquierdo y esófago bajo, y aorta torácica descendente.

Esta incisión también provee buen acceso al corazón para masaje cardiaco y manejo de lesiones cardiacas en el lado izquierdo posterior así como lograr una buena exposición de la arteria subclavia proximal izquierda y algunos accesos a la arteria carótida común proximal izquierda.

La incisión de toracotomía posterolateral derecha provee buena exposición para manejo pulmonar, traqueal y esófago proximal. Esta incisión provee alguna exposición del corazón para manejo de lesiones auriculares derechas y algunas izquierdas. Además una buena exposición de vena cava superior e inferior y la vena ácigos y exposición limitada de la arteria subclavia derecha.

La incisión en libro ó puerta disimulada, puede ser usada para exposición de lesiones abiertas de lado izquierdo de tórax. Tienen la ventaja de proveer exposición de un gran segmento de la carótida común izquierdo, arteria subclavia izquierda. Debe tenerse cuidado con la arteria mamaria interna y con el nervio frénico en el cuello. Esta incisión podría ser solamente usada cuando sea absolutamente necesaria para control y reparación.

La incisión de esternotomía media tiene utilidad limitada en trauma (3).

La mayoría de los autores coinciden en que la toracotomía es un procedimiento de reanimación (6-18) en forma inmediata ó tardía al trauma, siendo la indicación primaria la falla cardiaca secundaria a choque hipovolémico después de trauma multisistémico ó lesión penetrante de tórax ó abdomen.

El término toracotomía inmediata podría indicar espera de algunos minutos a horas antes de realizar el procedimiento (7). Esta puede realizarse en sala de reanimación para intentar estabilizar al paciente mientras se traslada a la sala de operaciones. (8)

Las indicaciones primarias es en base al estado del paciente a su ingreso a la sala de reanimación de emergencia, donde se definen en los siguientes grupos:

- 1) No signos vitales: falla cardiopulmonar durante el transporte pero con signos vitales en el lugar del daño.
- 2) Agónicos: respiración irregular ó abolida con pulso débil y sin presión sanguínea obtenible.
- 3) Choque profundo: presión sistólica sanguínea palpable mayor de 60 mmHg.
- 4) Choque medio: presión sanguínea obtenida entre 60 y 100 mmHg palpable ó que presenta choque medio a su ingreso.
- 5) Pacientes que se deterioraron en la sala de reanimación y que

ameritaron toracotomía.

A éstos grupos de pacientes se les realizó toracotomía de emergencia antes de ser trasladados a la sala de operaciones, siendo realizada en el cuarto ó quinto espacio intercostal izquierdo (9-12).

El paciente víctima de trauma es manejado en forma inicial en sala de reanimación, mejorando sus condiciones generales, ya que el tratamiento definitivo será en la sala de operaciones. En los pacientes - que tienen indicada la toracotomía inmediata, son además asistidos con intubación endotraqueal simultánea; en pacientes con pérdida sanguínea extensa, se apoya con clampeamiento de aorta torácica descendente por 5 a 60 minutos, para asegurar la perfusión cerebral y coronaria (8), control de hemorragia intrabdominal mientras se reparan los daños a la hipotensión (10) y después de 17 minutos promedio, se observó que no hubo falla renal.

Así, la toracotomía y al cardiografía, pueden ser realizadas satisfactoriamente en el centro de emergencias en pacientes seleccionados y quienes tuvieron falla cardiaca temprana ó inminente (8-18).

El daño cerebral por hipoxia es bien conocido, la conciencia es perdida a los pocos segundos de la deprivación total de oxígeno y el -

daño cerebral irreversible se presenta entre los 4 y 5 minutos, la corteza cerebral es más sensible a la hipoxia y es igual en adultos que - en niños. Si la hipoxia es persistente, el centro respiratorio deja de funcionar (11).

La precipitación que sigue al desclampeamiento aórtico durante - la reconstrucción vascular electiva, es un fenómeno bien conocido, pero su explicación patofisiológica está oscura. El mecanismo podría ser - multifactorial, envolviendo falla hemodinámica central, así como deterioro metabólico periférico. Isquemia miocárdica es una complicación - reconocida del clampeamiento aórtico en individuos normovolémicos con enfermedad coronaria subclínica.

Disfunción ventricular asociada con choque hemorrágico profundo, podría predisponer al paciente a un daño agudo. Una activación simpaticoadrenal periférica ha sido identificada, siguiendo a la oclusión aortica en pacientes con reconstrucción vascular.

Una teoría multifactorial para la descompensación después de la oclusión aórtica torácica temporal, provee una fisiología racional para un número de modalidades terapéuticas. La administración temprana - de corticosteroides, bloqueadores de los canales del calcio, podrían - modificar el impacto de la isquemia y prevenir el deterioro metabólico

periférico (18).

La técnica de toracotomía reanimativa está estandarizada: después de preparación mínima de la piel, se realiza una toracotomía anterolateral izquierda a nivel de cuarto ó quinto espacio intercostal izquierdo y se puede prolongar hacia el lado derecho, si es necesario. - Con un retractor torácico se expone adecuadamente, el pericardio se - abre paralelamente al nervio frénico, los coágulos, si están presentes se remueven fuera del saco pericardico, se instituyen el masaje cardíaco a dos manos, la aorta torácica descendente se clampea para controlar la hemorragia distal y asegurar la perfusión cerebral y cardiaca.

Las lesiones cardiacas son reparadas, si es posible y el daño de los grandes vasos es controlado mientras se traslada al paciente a la sala de operaciones (13).

El instrumental para la toracotomía de emergencia es: sierra de gígli, costotomo, separador de costilla (Finochietto), hoja de bisturí No. 10, pinza para clampear aorta, tijera Metzembraum (14).

Los objetivos de la toracotomía fueron delineados por Beall y - cols y son los siguientes: liberación del tamponade cardiaco, control de hemorragia cardiaca ó grandes vasos y proporcionar una compresión -

cardiaca efectiva (11).

La toracotomía es recomendada para los pacientes con trauma penetrante, ya que su evolución fué más favorable (6, 12, 15), los pacientes manejados con toracotomía para reanimación por trauma cerrado, fué menos favorable, ya que los sobrevivientes presentaron daño neurológico importante (6). La oclusión de la aorta torácica descendente es realizada en los pacientes con lesiones abdominales y otros quienes persisten en choque hipovolémico refractario.

Si la presión sanguínea sistólica persiste por debajo de 70 mmHg después de 30 minutos de esfuerzos de reanimación y adecuada reposición de volúmen son determinantes (6, 12). Con el trauma cerrado ó abdominal, la sobrevivida disminuye del 2 al 4%, sin embargo, la constancia de éste pequeño porcentaje, justifica continuar su uso (15).

El costo beneficio ha sido cuestionado fundamentalmente en relación a pacientes que han sobrevivido y presentado daño cerebral permanente (11). Algunos autores han hecho un llamado a abandonar el procedimiento después de daño cerrado ó en cualquier víctima sin signos vitales (14).

Es esencial continuar con estudios grandes, particularmente en -

el área de penetración, lesión abdominal, trauma cerrado, falla cardíaca no traumática y la influencia aislada de tratamiento prehospitalario (16, 17) .

Un procedimiento también de carácter invasivo de la pleurostomía con instalación de sonda para drenaje de colecciones hemáticas, líquido de derrame pleural, colecciones purulentas y la resolución de fuga de aire a la cavidad pleural.

Sus indicaciones están bien establecidas, y son:

- 1.- En todo paciente con neumotórax traumático y en algunos con neumotórax espontáneo.
- 2.- Hemotórax importante.
- 3.- Lesión toracoabdominal penetrante.
- 4.- De manera profiláctica, en pacientes con fracturas de costillas ó lesiones penetrantes sin datos de neumotórax, quienes:
 - a) van a ser sometidos a cirugía por otras causas.
 - b) van a ser intubados ó conectados a un ventilador de presión.
- 5.- En forma tardía, a pacientes con colecciones purulentas en cavidad pleural.

La técnica es la siguiente: se practica una incisión de 2 cm de

longitud en el cuarto espacio intercostal sobre la línea axilar anterior, pudiendo realizarse ésta en el tercer espacio intercostal, para casos de neumotórax puros ó bien, en el quinto espacio intercostal y dirigida basalmente para los casos de hemotórax.

En la pared torácica se introducen unas pinzas hemostáticas que se abren para permitir el paso de un dedo. Hay que determinar que la cavidad pleural esté libre. Por lo regular se emplea una cánula torácica del No. 28, una cánula No. 24 es adecuada para neumotórax. Se introducen de 10 a 14 cm de la cánula en la cavidad pleural, dirigiéndola, se aplican puntos con seda 0 a ambos lados de la cánula y se protege con gasas estériles.

La cánula se conecta a un sistema de aspiración con sello de agua. La presión negativa se ajusta a cada individuo, por lo regular varía entre 20 y 25 cm. de H_2O , y en aprox. 15 cm. de H_2O en niños.

Al volverse a expandir de manera rápida el pulmón, se puede producir dolor, disnea y una tos violenta, por consiguiente, al principio debe usarse sólo el sistema de aspiración con sello de agua, y después que se haya expandido el pulmón, se puede agregar la succión (21).

El enfisema torácico como complicación a la aplicación de sonda-

de toracostomía, se ha reportado de 2 al 25% de las víctimas de trauma torácico, complicación que tiene significancia en la morbilidad y mortalidad. Para minimizar ésto se ha recomendado la evacuación completa del hemotórax, cerrando el espacio muerto mediante la expansión completa del pulmón, y una meticulosa técnica esteril, así como el uso de antibióticos en pacientes con alta sospecha de destrucción tisular ó - bien, en casos con infecciones establecidas (19).

Una alteración secundaria en pacientes que están sometidos a varios factores de agresión, es el Síndrome de Insuficiencia Respiratoria Progresiva del Adulto (SIRPA), la cual aparece después de una enfermedad ó lesión graves del 1 al 2 % de los pacientes.

Ha recibido varios nombres como "pulmón de choque", "pulmón húmedo traumático" y otros, finalmente se ha aceptado que el grupo de lesiones agudas difusas sean descritas con el nombre general de SIRPA. El común denominador de ésta respuesta parece ser una lesión a nivel de la interfase alveolo-capilar, la cual, produce una fuga de líquido proteínáceo desde el espacio intravascular, primero hacia el intersticio y de ahí a los espacios alveolares.

La gravedad clínica del SIRPA es muy diversa y va desde la - - -

disfunción leve hasta la insuficiencia pulmonar progresiva, a veces -- mortal, existen cambios clínicos, radiográficos y por gasometría, que sugieren el desarrollo del cuadro:

- 1.- Una hipoxemia que, en cierto grado, no responde a los aumentos de concentración de oxígeno en el aire inspirado (eso - indica un desequilibrio Ventilación/Perfusión y presencia de cortocircuitos).
- 2.- Disminución de la adaptabilidad pulmonar (es decir, que se requiere un aumento progresivo de la presión en las vías - - aéreas para lograr una ventilación adecuada).
- 3.- Cambios en las radiografías de tórax que en etapas iniciales son característicamente mínimos. Con la evolución del síndrome, aparecen edema intersticial e infiltrados difusos, que pueden progresar hacia la formación de extensas áreas de consolidación).

Así, entre los criterios de diagnósticos de menor importancia es tán la hiperventilación, el aumento del gasto cardiaco y el antecedente de traumatismo en regiones no torácicas.

CRITERIOS DE DIAGNOSTICOS DE INSUFICIENCIA PULMONAR:

IMPORTANTES: Hipoxemia (sin respuesta).

Pulmón rígido (adaptabilidad disminuída).

Disminución de volúmen en reposo (capacidad residual funcional).

Afección intersticial difusa en la radiografía.

Aumento en la ventilación de espacio muerto.

MENORES: Aumento del gasto cardiaco.

Hiperventilación.

Traumatismos no torácicos.

Las causas posibles de hipoxia están relacionadas con hipoventilación, sin embargo, en éste síndrome se relaciona con otros factores. Si bien teóricamente los defectos de la difusión pueden aparecer como consecuencia del edema intersticial y el engrosamiento, debieran responder a la administración de oxígeno al 100%, cosa que no ocurre, por lo que los defectos de difusión por sí solos, no causan el síndrome.

En condiciones normales, existe en el pulmón una autorregulación de la ventilación y el riego, de manera que ambas variables se equilibran en los grupos alveolares. Cuando un grupo de alveolos no se ventila, ó tiene la ventilación disminuída, mecanismos compensadores desen-

cadena una disminución refleja del riego sanguíneo de esos alveolos. Este mecanismo llevado a extremo, termina en que no hay ventilación ni riego de dichas unidades alveolares; de ese modo no aparecen anomalías ni del tipo de ventilación de espacio muerto, ni del tipo cortocircuito. En teoría, mientras exista una ventilación de los alveolos la hipoxia debe responder al oxígeno.

Esto pues, en general, se llama como anomalía de ventilación/riego, caracterizada por un bajo cociente V/Q . Cuando por cualquier razón, se produce un colapso alveolar, y ya no hay ventilación, la hipoxia que se produce ya no responde al oxígeno, éste es el llamado cortocircuito.

Aunque hay cortocircuitos patológicos de causa extra pulmonar, en la insuficiencia pulmonar postraumática, el problema parece radicar en los cortocircuitos intrapulmonares. En realidad, hay riego de alveolos que están en colapso ó que por otras razones no pueden ventilarse. Por ejemplo, esos alveolos pueden estar llenos de secreciones, exudado sangre, edema ó proteína.

Se cree que el común denominador es una lesión del endotelio capilar pulmonar ó del epitelio pulmonar. La del endotelio capilar produce una pérdida de la integridad de la membrana, que aumenta la permea-

-bilidad para la albúmina. La consiguiente pérdida de un líquido rico en proteínas, causa edema pulmonar intersticial con disminución de la adaptabilidad pulmonar.

CAUSAS QUE PUEDEN PRODUCIR SIRPA:

- 1.- Lesión pulmonar isquémica (choque hemorrágico).
- 2.- Infección pulmonar (viral, bacteriana, pneumocistis).
- 3.- Infección sistémica (sepsis: Gram neg., pancreatitis hemorrágica, embolia grasa).
- 4.- Aspiración (gástrico como en Síndrome de Mendelson, agua en el ahogo incompleto).
- 5.- Embolia grasa.
- 6.- Sobrecarga de líquidos.
- 7.- Inhalación de toxinas e irritantes (gas cloro, NO_2 , humo, ozono, concentraciones altas de oxígeno).
- 8.- Microatelectasias.
- 9.- Lesión pulmonar directa.
- 10.- Efectos de traumatismo no torácico con hipotensión (pulmón de choque).
- 11.- Edema pulmonar por efecto de sobredosificación de drogas narcóticas (heroína, metadona, morfina, destropropoxifeno).
- 12.- Efecto de drogas no narcóticas (nitrofurantoína).

- 13.- Respuesta inmunitaria a antígenos del huésped (síndrome de Goodpasture, lupus eritematoso sistémico).
- 14.- Lesión cerebral.
- 15.- Microembolias (relacionada con transfusión de sangre almacenada mayor de 10 unidades).

Macrocópicamente, los pulmones se encuentran pesados, edematosos y casi sin aire, con regiones de hemorragia, atelectasias y consolidación. Con el microscopio de luz, se observa edema e infiltración celular en los tabiques interalveolares y los espacios intersticiales que se encuentran alrededor de las vías respiratorias y los vasos sanguíneos, atelectasias y membranas hialinas en muchas regiones, dilatación vascular y hemorragia con presencia de eritrocitos y agregación plaquetaria en el intersticio. Si el padecimiento se prolonga, hay fibrosis importante, así como enfisema.

Clínicamente el paciente en el daño inicial y varias horas después puede no presentar síntomas o signos respiratorios. El signo más temprano es un aumento en la frecuencia respiratoria, seguido en corto tiempo de disnea. Pueden escucharse algunos estertores finos inspiratorios. Radiográficamente puede haber indicios mínimos de infiltrado intersticial, en la gasometría se encuentra hipoxemia progresiva, el paciente se vuelve cianótico, más disneico y taquipneico, los esterto

-res son más importantes y fácil de escuchar y radiográficamente se encuentran infiltrados intersticiales y alveolares extensos y bilaterales.

En éste momento la hipoxemia no puede ser corregida por cateter retrofaríngeo ó mascarilla y debe iniciarse la ayuda mecánica a la ventilación, con Presión Expiratoria Final Positiva (PEEP) para abrir los alveolos colapsados y disminuir los cortocircuitos. Si ésta alteración no se corrige y persiste, se reflejará por hipoxemia y aumento -- del PCO_2 .

En base a lo anterior, el manejo debe enfocarse en primer lugar, a la identificación de pacientes con riesgo elevado de desarrollar el síndrome y seguidamente orientar las maniobras terapéuticas a:

- 1.- Modificar el riego sanguíneo pulmonar para aumentar el de las unidades bien ventiladas y disminuir el de las mal ventiladas.
- 2.- Disminuir directamente la fuga capilar, tratando la lesión de la membrana.
- 3.- Disminuir en forma indirecta el edema intersticial.
- 4.- Mejorar la ventilación de los segmentos mal ventilados y evitar que nuevos alveolos se llenen ó se ocluyan.

Esta última medida es la más práctica y la más utilizada en clínica, e implica una ayuda ventilatoria, diseñada para conservar y aumentar el volumen alveolar. Todo éste tratamiento tendrá más éxito - - cuanto más pronto se utilice durante la evolución del caso.

Los tubos endotraqueales que se insertan durante la cirugía para controlar las vías aéreas, no deben extraerse prematuramente; un período de intubación postoperatoria adicional de 4 a 6 horas, bastará - para que el médico pueda determinar que no hay riesgo de SIRPA. El retiro del tubo deberá hacerse hasta comprobar que la función pulmonar - es adecuada. Si la intubación duró varios días, el tubo endotraqueal - deberá substituirse por nasotraqueal ó traqueostomía.

Se debe instituir en forma sistémica una vigilancia hemodinámica continua que incluye registro de frecuencia cardiaca, presión arterial, electrocardiograma, PVC, gaseometrías seriadas, PFH, diuresis horaria y presión en arteria pulmonar. Lo adecuado de la ventilación se mide según la presión parcial de bióxido de carbono (PaCO_2). Por definición hay hipoventilación cuando ésta variable está aumentada.

La insuficiencia pulmonar que sigue a una lesión, suele acompañarse de hipocapnia (hiperventilación). por lo tanto, un paciente - que tiene disminución de PaCO_2 y PaO_2 al mismo tiempo, es probable que

sufra un SIRPA.

El apoyo ventilatorio debe iniciarse cuando se identifica la hipoxemia, las formas de administrar oxígeno suplementario, puede ser -- por puntas nasales suaves, máscaras faciales simples y con bolsa de reserva inspiratoria, en orden de creciente eficacia, en flujos de 5 a 10 litros/minuto de oxígeno al 100% y según respuesta gaseométrica; si no mejora la oxigenación se procede a intubación endotraqueal y ayuda mecánica de ventilación.

La razón de ésta, no es aumentar la ventilación, sino el volumen pulmonar medio, con lo que se abren las vías respiratorias antes cerradas y se mejora la oxigenación. Esto se logra usando volúmenes corrientes de 15 ml/Kg de peso corporal y una frecuencia de 12 a 15 respiraciones/minuto. Es preferible el respirador de volumen fijo, al de presión positiva fija.

Si el paciente hace esfuerzos respiratorios durante la inflación da como resultado que el paciente recibe un volumen corriente menor al preestablecido y en éste caso, debe considerarse la necesidad de sedar al paciente ó provocar parálisis neuromuscular. Antes de éstas medidas, el ventilador se ajusta de manera que el paciente pueda "desencadenar" respiraciones adicionales del ventilador.

Una FIO_2 de 0.4 (40 %) es la que se utiliza para comenzar y se valora con gasometrías de 10 a 20 minutos de iniciado el manejo. Los niveles aceptables de PaO_2 están entre 65 y 80 torr. En pulmones normales, efectos perjudiciales se alcanzan con una concentración de oxígeno mayor del 50% y entre más tiempo la hipoxemia más pronto la lesión, por lo cual se debe esforzar por manejar un FIO_2 por debajo de 0.5. Una PaO_2 adecuada (aceptable) de 60 mmHg nos permite reducir la FIO_2 a 0.6 ó menos, pero si no se puede lograr esto, entonces debemos añadir PEEP comenzando por 5 cmH_2O y 15 minutos más tarde, valorar la función cardiorrespiratoria para estimar el efecto logrado.

Si no se nota efecto benéfico, hay que realizar nuevos aumentos de PEEP con incremento de presión del orden de 3 a 5 cmH_2O .

La interrupción de la ayuda mecánica de la ventilación es en base a la capacidad del paciente para mantener un intercambio gaseoso -- adecuado sin la ayuda del ventilador mecánico que se anuncia casi siempre por una disminución del requerimiento de FIO_2 , menores presiones -- de inflación para las respiraciones obligadas ó asistidas y una frecuencia respiratoria espontánea menor de 30 por minuto.

Otras guías de utilidad, son un volumen corriente espontáneo -- igual ó mayor de 5 ml/Kg peso corporal, una capacidad vital igual ó --

mayor de 15 ml/Kg y la capacidad de generar una presión inspiratoria - estática igual ó mayor de 20 cmH₂O.

Las medidas coadyuvantes, tienen importancia enorme en el manejo integral del paciente y éstas son:

- a) Mantener el nivel de hemoglobina entre 12 y 14 g/100 ml.
- b) Mantener un balance normal de líquidos.
- c) Pequeñas dosis de furosemida cuando existan datos de sobrecarga de líquidos (presión en cuña elevada de la arteria pulmonar).
- d) Esteroides que son eficaces en embolia grasa pulmonar.
- e) Choque séptico y la aspiración de jugo gástrico ácido, heparina en el paciente con coagulación intravascular, pero con cuidado en el recién traumatizado.
- f) Antibióticos para infección pulmonar, previo cultivo ó bien, los indicados para infecciones en otro nivel.
- g) Cuidados pulmonares generales del paciente y de sus múltiples tubos, cables y sondas.
- h) Manejo cuidadoso para cambios de posición tan necesarios y difíciles de realizar.

Pero está demostrado que se logran los cambios significativos de la oxigenación.

LOS CRITERIOS PARA SUPRIMIR EL APOYO VENTILATORIO SON:

- 1.- Estabilidad clínica.
- 2.- Fuerza inspiratoria menor a 15 torr.
- 3.- PaO_2 mayor a 250 torr $\text{FIO}_2 = 1.0$ ó un índice de oxigenación equivalente.
- 4.- Espacio muerto/volumen ventilatorio menor de 0.6.
- 5.- Capacidad vital mayor de 10 ml/Kg.

Las etapas que se recomienda seguir son las siguientes:

- 1.- La FIO_2 debe disminuir a 0.4 tan rápidamente como sea posible
- 2.- Se comienza una disminución gradual por etapas (de 3 a 5 cmH_2O cada vez) del nivel de PEEP, hasta que se tolere la presión positiva intermitente.
- 3.- Se disminuye el volumen ventilatorio hasta valores normales.
- 4.- Se separa al paciente del ventilador mecánico.
- 5.- Se le extrae la sonda endotraqueal.

Quando el paciente ha tolerado la permanencia fuera del ventilador, debe dársele un suplemento de oxígeno calentado y nebulizado por medio de un tubo en T y si lo tolera, se extrae el tubo. Este proceso debe vigilarse con controles gaseométricos y puede varias ó requerir --

horas hasta varios días, según respuesta del paciente (22-23).

El paciente con lesiones múltiples, debe ser tratado de preferencia por un solo médico, ya que el delegar observaciones a otros médicos puede provocar que lesiones pasen inadvertidas y se presenten complicaciones varias horas después.

Hay tres categorías de pacientes, según la urgencia de las lesiones.

El primer grupo.- comprende lesiones que interfieren una función fisiológica vital, como la obstrucción de vías aéreas ó la hemorragia de una herida por proyectil. El tratamiento primario consiste en despejar las vías aéreas y controlar la hemorragia mediante procedimiento quirúrgico que deberá realizarse en un tiempo de cinco a diez minutos después de llegado a la sala de urgencias.

El segundo grupo.- Son aquellos con lesiones que no amenazan de inmediato la vida. Comprende pacientes que han sufrido una lesión por proyectil, heridas punzocortantes ó traumatismo cerrado de tórax y abdomen, pero cuyos signos vitales son estables. La mayoría de los pacientes lesionados, pertenecen a ésta categoría, aunque requieran tratamiento quirúrgico en plazo de una a dos horas, hay tiempo para - -

obtener información adicional. Se extrae sangre para determinación de grupo y pruebas cruzadas, se consigue sangre, se estabiliza hemodinámicamente en lo posible, se determina la trayectoria de la lesión y posibles lesiones asociadas.

El tercer grupo.- Está constituido por aquellos cuyas lesiones producen daño oculto, son pacientes que han sufrido un traumatismo cerrado de tórax ó de abdomen y en quienes no resulta evidente la naturaleza de la lesión, se tiene tiempo para practicar extensos estudios de laboratorio, radiografías y un exámen médico más completo. En éste grupo puede retrasarse la intervención quirúrgica varias horas ó días, como en el caso de rotura tardía del bazo ó el desarrollo de un tamponado de cardiaco.

La atención inicial de éstos pacientes deberá ser en sala de reanimación en urgencias, la cual debe contar con diversos tipos de soluciones intravenosas, lámpara de quirófano, oxígeno, monitor cardiaco, desfibrilador, equipo de aspiración y un carrito portátil adecuado para servir como mesa de operaciones, en caso de urgencia.

En la sala debe contarse con un gabinete que sostenga una bandeja para traqueostomía, charola de drenaje cerrado, charola para venodisección, cateteres venosos centrales, tubos de drenaje cerrado de torax

equipos para aplicación de soluciones, jeringas para paracéntesis abdominal, así como sondas para pericardiocentesis y lavado peritoneal. Cada charola bien identificada y en sala de reanimación y NO en una central de equipos.

Las lesiones toracoabdominales tienen prioridad sobre las de tipo ortopédico ó neurológico. La obstrucción de las vías aéreas puede deberse a moco, fragmentos de hueso por fracturas faciales, tierra u otros materiales, dientes fracturados ó fragmentos de dentaduras. Si el paciente no ventila normalmente después de haber insertado un tubo endotraqueal ó de haberse practicado una traqueotomía, deberá pensarse en diversas lesiones como: neumotórax, hemotórax, taponamiento cardíaco, contusión extensa torácica y rotura de vía aérea.

NEUMOTORAX.- Si se sospecha neumotórax puede insertarse una aguja calibre 18 en el tórax, segundo espacio intercostal línea media claviclar ó axilar anterior y practicarse aspiración. Es preferible practicar una radiografía de tórax, pero con frecuencia una grave dificultad respiratoria hace que no se disponga de tiempo para confirmación radiológica. Puede pensarse en un neumotórax a tensión con desviación mediastínica por desplazamiento de la tráquea hacia el lado opuesto. La auscultación del tórax puede revelar disminución de los ruidos respiratorios.

HEMOTORAX.- Su diagnóstico es similar a la alteración anterior, se punciona en línea axilar posterior, octavo espacio intercostal, to ma radiográfica de tórax, y su manejo será el drenaje cerrado con tubo de pleurostomía, cuarto ó quinto espacio intercostal, línea media -- axilar y como se ha mencionado en líneas anteriores, la toracotomía -- puede estar indicada dependiendo de la intensidad del sangrado ó la - presencia de coágulos intratorácicos.

TAPONAMIENTO CARDIACO.- Durante la observación inicial, un tapo namiento cardíaco inadvertido puede desarrollarse a consecuencia de - un traumatismo penetrante ó cerrado. Es común que no se aprecie tapo namiento en el momento de llegar el paciente a la sala de urgencias, pero puede desarrollarse después de una ó dos horas de observación. Los signos clínicos patognómicos son aumento de la presión venosa central disminución de la presión del pulso, particularmente con pulso paradó jico, eventualmente cianosis, y subsecuente desarrollo de hipotensión con disminución de los ruidos cardíacos, bien descrito por la clásica Triada de Beck (PVC elevada, hipotensión arterial y velamiento de los ruidos cardíacos).

El tratamiento de urgencia comprende la aspiración del saco peri cárdico con una aguja de calibre 18, entrando por el ángulo xifocostal La descompresión de solo 20 ml de sangre aspirada, puede causar una --

notable diferencia de los signos vitales del paciente. Según sea la causa del taponamiento cardíaco, por lo general, se requiere de una toracotomía inmediata para corregir la herida del corazón.

TORAX FLACIDO.- Puede pasar inadvertido mientras no se desvista totalmente en el área de reanimación. Estos pacientes deben ser tratados de inmediato con intubación endotraqueal ó traqueotomía y Respiración con Presión Positiva Intermittente (RPPI). Esto dilata rápidamente los pulmones y proporciona una ventilación adecuada, evitando con frecuencia, el desarrollo de atelectasia y neumonía.

ROTURA DE VIA AEREA.- Después de rotura de vía aérea, puede observarse dificultad respiratoria, hemoptísis, cianosis y un escape masivo de aire con enfisema mediastínico y subcutáneo y/o neumotórax a tensión. Muchas veces el diagnóstico no es manifiesto. Existe estrecha relación entre las fracturas de la primera y segunda costillas y la rotura de un bronquio. Inicialmente se maneja con sonda de toracostomía para drenaje de hemo ó neumotórax, si no se resuelve el colapso pulmonar, está indicada la toracotomía.

HERIDAS ABIERTAS DE TORAX.- Estas lesiones dan como resultado una lesión aspirante y debe ser tratada cubriendo de inmediato la herida abierta con cualquier material disponible, como una gasa vaselina

-da grande ó una delgada hoja de plástico. Esto evita una mayor desviación del mediastino y permite la ventilación del otro pulmón. Pueden introducirse tubos torácicos previa a su intervención quirúrgica que está indicada en forma inmediata.

ROTURA DE GRANDES VASOS.- Se sospecha cuando la radiografía muestra ampliación del mediastino, y se confirma mediante arteriografías cuando el tiempo lo permite. La intervención quirúrgica inmediata está indicada (24).

Es evidente que todo paciente con antecedentes de traumatismo deberá ser estudiado con la mayor "desconfianza" posible, pensando siempre en que puede presentar lesiones que comprometan su vida y no pensar que no trae lesiones graves, una vez descartadas todas las posibilidades se decidirá en realizar un manejo solo con drenaje pleural u observación únicamente, que llamaríamos manejo conservador.

JUSTIFICACION

Considerando al trauma como una situación de inicio súbito y de consecuencias desastrosas, la identificación y manejo de lesiones en forma oportuna y adecuada, provee a la víctima una esperanza de sufrir secuelas de menor magnitud.

En un hospital con características como el nuestro en base a los frecuentes ingresos de pacientes con lesiones de tórax a los servicios de hospitalización y de los cuales observamos diferentes etiologías, - tipos de lesión y evolución variable desde el restablecimiento temprano hasta las complicaciones tardías severas que eventualmente condujeron al paciente al deceso, a pesar de su manejo; surge la inquietud de identificar factores como: edad, sexo, agente etiológico, su tipo de lesión, su procedimiento diagnóstico, su tratamiento aplicado a la lesión y a las lesiones inmediatas, mediatas y tardías, así como determinar nuestro porcentaje de altas por mejoría, defunciones e identificación de lesiones asociadas y finalmente establecer una comparación de nuestros resultados con lo reportado en la literatura mundial.

En un estudio de trauma torácico cerrado, se reportaron 5,378 pacientes, la morbilidad fué de 185 pacientes (36%) con una morbilidad

secundaria a su trauma torácico. Las atelectasias confirmadas radiográficamente influyeron a la causa de fiebre y requirieron broncoscopia - vigorosa y fué la complicación más común, neumonía, síndrome de dificultad respiratoria y neumotórax recurrentes, fueron otras complicaciones. Una complicación poco usual fué de una ruptura de aorta torácica, fué la fístula aortoesofágica, que se presentó varios meses después y fué mortal. La morbilidad se disminuye en general con una movilización temprana, analgesia agresiva, terapia respiratoria y física agresiva y broncoscopías, son medidas necesarias para disminuir la morbilidad.

El porcentaje de mortalidad fué de 15.5% representado por 80 pacientes. Los factores fueron desde los pacientes que ingresaron sin -- signos de vida ó falla cardíaca en la primera hora, los que tuvieron -- daño primario del sistema nervioso central y los que murieron tardíamente por síndrome de dificultad respiratoria aguda, sepsis, falla cardíaca y falla orgánica múltiple (20).

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

Consideramos de gran interés el que los hospitales de atención - al paciente traumatizado, cuente con sus propias estadísticas, que se_rán los puntos de referencia para mejorar los procedimientos diagnóstico-terapéuticos.

El motivo de estudio es investigar si la morbimortalidad de los pacientes con traumatismos torácicos:

- 1.- Es elevada en nuestro hospital.
- 2.- Depende de los procedimientos diagnóstico-terapéuticos.
- 3.- Depende de otras situaciones asociadas a la lesión torácica.

Dada la poca literatura del tema en nuestros hospitales de trauma, nuestro principal problema es el de identificar la morbilidad y -- mortalidad para aumentar los esfuerzos en mejorar la atención en los - traumatismos de tórax.

PLANTEAMIENTO DE LA PREGUNTA

Concretamente, nuestra pregunta en función del problema planteado dice:

"¿Son los traumatismos torácicos causantes de una elevada mortalidad en pacientes manejados en nuestro centro hospitalario, o es debido a otros factores asociados?"

HIPOTESIS

**Hi: LAS LESIONES TORACICAS CAUSAN ELEVADA MORTALIDAD EN
SITUACIONES DE VIOLENCIA.**

**Ho: LAS LESIONES TORACICAS NO CAUSAN ELEVADA MORTALIDAD
EN SITUACIONES DE VIOLENCIA.**

OBJETIVOS

Considerando lo mencionado en la literatura mundial de que los traumatismos torácicos alcanzan hasta un 25% de mortalidad en situaciones de violencia y tomando como base, la clasificación tradicional de las lesiones torácicas en abiertas ó cerradas (penetrante y no penetrante) nos planteamos los siguientes objetivos:

- 1.- Identificar en las lesiones de tórax su frecuencia, etiología, procedimiento diagnóstico, manejo y su relación con la morbimortalidad.
- 2.- Exponer nuestras estadísticas a la comunidad científica.

DISEÑO DE INVESTIGACION

El presente estudio fué programado para llevarse a cabo en el -- Hospital Central Cruz Roja Mexicana "Guillermo Barroso" en un período de 6 meses, del 1º de Enero al 31 de Junio de 1991, partiendo del ar_ chivo clínico del hospital, donde se hace una revisión retrospectiva - de expedientes clínicos de pacientes que ingresaron de Enero de 1986 a Diciembre de 1990, con algún tipo de lesión torácica a los servicios - de recuperación y terapia intermedia, terapia intensiva y hospitaliza_ ción hombres y mujeres, no tomando en consideración, los casos resuel_ tos y egresados en el servicio de urgencias. Así como el seguimiento - de nuestros pacientes es, sala de reanimación urgencias, quirófano, -- hospitalización.

Así tenemos que de Enero de 1986 a Diciembre de 1990, ingresaron a hospitalización un total de 20,905 pacientes (100%) que representa_ ron nuestro universo, de los cuales 635 (3.03%) presentaron algún ti_ po de lesión torácica y representaron nuestra muestra, y llenaron nues_ tros criterios de inclusión: sin patología previa al trauma neurológi_ co, cardiovascular, hematológica, abdominal, genitouterina ó de extre_ midades conocida y tratada. Se excluyeron a todos los pacientes que -- iniciaron su manejo de tipo invasivo en otros hospitales, y los resuel_ tos en nuestro servicio de urgencias.

MATERIAL Y METODOS

Se estudiaron 635 pacientes de nuestro universo que reunió los criterios de inclusión y exclusión que requirieron manejo en sala de reanimación, quirófano y hospitalización.

Realizando su seguimiento en sábanas de concentración de datos de sus estudios y manejo desde su ingreso hasta su egreso del hospital y sus condiciones al egreso.

Aunque su control se continuó por consulta externa, ésta situación no se tomó en consideración para el presente estudio.

RESULTADOS

INGRESOS

1986	4340
1987	4183
1988	3971
1989	4374
1990	4037

20905

(100 %)

LESIONES DE TORAX 635

FRECUENCIA

3.03 %

RANGO	5 a 88 AÑOS
MODA	18 AÑOS
MEDIA	28.21 AÑOS

SEXO

MASCULINO 587 (92%)

FEMENINO 48 (8%)

RELACION HOMBRE/MUJER 12 a 1

EDAD

5 a 15	23
16 a 25	278
26 a 35	189
36 a 45	76
46 a 55	34
más de 55	35

ETIOLOGIA**H.P.I.P.C.**

254 (40%)

H.P.A.F.

221 (35%)

CONFUSION

160 (25%)

LESION

PULMONAR	295
DIAFRAGMA	211
NO PENETRANTES	89
CORAZON	62
TORAX INESTABLE	58
Fx 1a. y 2a.COSTILLA	77
FISTULA B-P	21
Fx ESCAPULA	18
Fx ESTERNON	4
HEMOTORAX	294
NEUMOTORAX	155

DIAGNOSTICO

CLINICO	620
HALLAZGO QUIRURGICO	358
RADIOLOGICO	241
MONITOREO CARDIACO	59
LABORATORIO	7

TRATAMIENTO

PLEUROTOMIA 369 (59%)

CONSERVADOR 143 (22%)

TORACOTOMIA 123 (19%)

ALTAS

MEJORIA	459	(72%)
TRASLADO	94	(15%)
DEFUNCION	82	(13%)

LESIONES ASOCIADAS

ABDOMINALES	323
T. C. E.	80
EXTREMIDADES	35
PELVIS	27
COLUMNA	23
CUELLO	21
GENITALES	11

ALTERACIONES ASOCIADAS

CHOQUE HIPOVOLEMICO	847
INTOXICACION ETILICA	147
CONTAMINACION SEVERA	16

CAUSAS DE DEFUNCION

T. C. E.	28 (34%)
CHOQUE IRREVERSIBLE	14 (17%)
S.I.R.P.A.	13 (16%)
SEPSIS	13 (16%)
F.O.M.	6 (7%)
OTROS	11 (14%)

COMPLICACIONES

NEUMOTORAX MAYOR DE 10%	50
RETENSION DE SECRESIONES	43
FISIULA BRONCO-PLEURAL	35
S. I. R. P. A.	21
ATELECTASIA	21
HEMOTORAX	17
ENFISEMA	13
DERRAME PLEURAL	12
ABSCESO PULMONAR	10
NEUMONIA	4

TIEMPO LESION - ATENCION

1a. HORA	446 (70%)
2a. HORA	73 (12%)
3a. HORA	58 (9%)
6 a 24 HORAS	58 (9%)

ANALISIS DE RESULTADOS

De acuerdo a nuestros resultados, las altas cifras de morbilidad no se comprobaron, pues observamos en primer lugar, que aunque los ingresos se mantuvieron durante los cinco años en cifras prácticamente iguales, la frecuencia fué de solo el 3.03%, que es relativamente baja, dado el global de ingresos, llamando la atención el rango de edad amplio de 5 a 88 años, con una moda de 18 años y una media de edad de 28 años, siendo el sexo masculino el más afectado con 587 casos y de 48 mujeres, dando una relación de 12:1 hombre/mujer.

El grupo más dañado fué entre los 16 a 35 años de edad, con etiología principal HPIPC de 254 casos, HPAF de 221 casos y 160 lesiones por contusión englobando el 100% de dichas lesiones, las lesiones principales fueron las pulmonares, seguidas de las diafragmáticas, las no penetrantes de tórax, corazón, tórax inestable, fracturas de la. y 2a. costilla, consideradas juntas por su importancia relacionada con contusión profunda de tórax y lesión de órganos ó estructuras vitales, fracturas de escápula y esternón de igual importancia en relación a contusión profunda de tórax, fistulas broncopleurales, así como alteraciones secundarias a las lesiones primarias, pero que en la mayoría de las veces, ponen en peligro la vida del paciente, siendo éstos muy frecuentes y son los hemotórax con 294 casos y neumotórax con 156 casos.

El diagnóstico se realizó fundamentalmente en base a la clínica, antecedentes relacionados al accidente, agente etiológico, sitio ó lugar de los hechos y exploración física completa, sobre todo los casos evidentes y los de alta sospecha de lesión a 620 casos, como hallazgo quirúrgico en 358 casos, en los que quedan incluidos los de lesiones - de diafragma, con apoyo radiológico 241 casos, cuyas condiciones hemodinámicas y generales lo permitieron, con monitoreo cardiaco y laboratorio, solo como apoyo ante la sospecha.

El tratamiento se realizó bajo criterios bien establecidos para aplicación de sondas de pleurotomía ó la realización de toracotomía ó bien, optar por un manejo conservador; aunado a éstos procedimientos básicos, se agregaron el uso de antimicrobianos específicos y medicamentos para otro tipo de alteraciones ó riesgos posibles entre los cuales los más usados fueron: PGSC, cefalosporinas, corticoides, antiagregantes plaquetarios, expansores del plasma, analgésicos, sedantes, diuréticos, espectorantes, aminoglucósidos, sulfas, metronidazol, a las dosis convencionales, así como control con estudios de laboratorio, - Rx, gabinete y apoyo con los diferentes servicios como terapia intensiva, neurocirugía, traumatología, cirugía plástica, etc.

Se detectaron que 459 pacientes (72%) fueron egresados por mejoría, altas por traslado 94 (15%) y por defunción 82 (13%) casos,

lo que nos da una ubicación en porcentaje menor de lo mencionado en la literatura mundial, aunque las lesiones asociadas fueron considerables y de gran trascendencia, incluidas alteraciones asociadas como: choque hipovolémico 247 casos, intoxicación etílica 147 casos, la cual se consideró de gran importancia por la tendencia de éstos pacientes a comprometer más fácilmente su vía aérea por vómito, aspiración, depresión ventilatoria que complica su propia lesión y pronóstico, así como el factor contaminación de las heridas que es determinante en la evolución de éstas.

Las causas principales de defunción, en orden de frecuencia fueron:

- 1.- El trauma craneoencefálico severo.
- 2.- Choque hipovolémico irreversible.
- 3.- Complicaciones severas como: SIRPA
- 4.- Sépsis, principalmente en pacientes con lesión de tubo digestivo y doble penetrantes de tórax y abdomen.
- 5.- La falla orgánica múltiple.
- 6.- Tromboembolia pulmonar.
- 7.- Infarto agudo de miocardio.

Las complicaciones se observaron en pacientes con lesiones exten

-sas toracoabdominales y con compromiso neurológico, que ameritaron estancia prolongada con tubos de pleurostomía y/o bajo ventilación asistida con ventiladores de volumen ó de presión.

Un aspecto de vital importancia consideramos el tiempo transcurrido entre la lesión y la atención inicial de la cual depende en mucho, la evolución del paciente lesionado y en nuestro hospital se atendió en la primera hora 446 casos, segunda hora 73 casos, tercera hora 58 casos, que suma el 91% de atención en las primeras horas que consideramos determinantes en los resultados de altas y defunciones.

A los pacientes manejados con procedimientos invasivos tipo pleurostomía y toracotomía, éstos se realizaron bajo los siguientes criterios de aplicación:

CRITERIOS PARA PLEUROSTOMIA:

- * Neumotórax mayor de 10% (evolutivo).
- * Traumatopnea.
- * Hemotórax.
- * Enfisema extenso ó evolutivo.
- * Complicaciones mediatas ó tardías.
- * Neumotórax menor de 10% con requerimiento quirúrgico extratorácico.

CRITERIOS PARA TORACOTOMIA:

- * Datos de lesión cardiaca ó mediastinal.
- * Hemotórax inicial de 1500 ml ó mayor.
- * Hemotórax con 200 ml/hora, por 3 horas consecutivas.
- * Neumotórax a tensión ó no resuelto con pleurotomía.
- * Complicaciones mediatas ó tardías.

CONCLUSION

Dada la Historia Natural del Trauma, la prevención debe ser el pilar sobre el que se enfoquen las acciones contra el mismo, ya que la violencia y la imprudencia son la causa principal de éste tipo de lesiones, que el sexo masculino, en plena edad productiva, es el más afectado, con todas sus repercusiones laborales, sociales y familiares; que el contacto frecuente con éste tipo de pacientes, nos ayuda a una rápida orientación diagnóstico-terapéutica, que a pesar de los avances en cuanto a atención y limitación de complicaciones, éstas siguen siendo frecuentes y la morbin mortalidad sigue siendo elevada, por lo que salta a la vista un factor enemigo a vencer: modificar la conducta humana y fomentar el amor a la vida.

BIBLIOGRAFIA

- 1.- GERT H. BRIEGER.
Aspectos históricos de importancia sobre el origen y la evolución de la ciencia quirúrgica moderna.
Tratado de Patología Quirúrgica.
DC Sabistón.
13a. Ed. Vol. I pags. 1 - 15

- 2.- LESTER R BRYANT, CALVIN V. MORGAN, Jr.
Lesiones torácicas.
Principios de Cirugía Schwartz.
Tomo I 4a. Ed. pags. 601 - 633

- 3.- LAUREN R. PICKARD.
"Thoracic trauma and indications for thoracotomy"
Trauma 1988.
Kenneth Mattox. pags. 315 - 320

- 4.- LEONARD W. WORMAN.
"Chest Injury"
Manual of Surgical Therapeutics.
5a. Ed. 1981 pags. 20 - 26

- 5.- DAUGHTRY.
"Thoracic trauma"
Little Brow and Boston 1980

- 6.- THOMAS H. COGBILL, ERNEST E. MOORE, et al.
"Rationale for selective application of emergency department thoracotomy in trauma".
The Journal of trauma.
Vol. 23.No. 6 pags. 453 - 460. June 1983

- 7.- BALAZA IMRE BODAI, PHILIP SMITH, et al.
"Emergency thoracotomy in the management of trauma"
Jama April 8, 1983
Vol. 249 No. 14 pags. 1891 - 1896.

- 8.- KENNETH J. MATTOX, ARTHUR C. BEALL Jr. et al.
"Cardiorrhapy in the emergency center"
The Journal of Thoracic and Cardiovascular Surgery.
Dic. 1974, Vol. 68 No. 6 pags. 886 - 895

- 9.- CHRISTOPHER C. BAKER, ARTHUR N. THOMAS, et al.
"The role of emergency room thoracotomy in trauma"
The Journal of Trauma 1980.
Vol. 20 No. 10 pags. 848 - 855

- 10.- MORITSUGU OYAMA, JUDSON McNAMARA, et al.
"The effects of thoracic aortic cross-clamping and declamping
on visceral organ blood flow".
Annales of Surgery 1983.
Vol. 197 No. 4 pags. 459 - 463.

- 11.- ERNEST E. MOORE, JOHN B. MOORE, et al.
"Postinjury thoracotomy in the emergency department:
A critical evaluation".
Surgery. October 1979
Vol. 86 No. 4 pags. 590 - 596.

- 12.- BALAZS IMRE BODAI, PHILIP SMITH, et al.
"The role of emergency thoracotomy in blunt trauma"
The Journal of Trauma 1982
Vol. 22 No. 6 Pags. 487 - 491.

- 13.- DEEPAK VIJ, EUGENE SIMONI, et al.
"Resuscitative thoracotomy for patients with traumatic injury"
Surgery October 1983.
Vol. 94 No. 4 pags. 554 - 561

- 14.- WILLIAM SCHWAB, O. T., ADCOCK, et al.
"Emergency department thoracotomy (EDT)"
The American Surgeon" January 1986.
Vol. 52 No.1 pags. 20 - 29.

- 15.- DAVID V. FELICIANO, CARMEL G. BITONDO, KENNETH MATIOX, et al.
"Liberal use of emergency center thoracotomy"
The American Journal of Surgery. December 1986.
Vol. 152 pags. 654 - 659.

- 16.- PETER D. DANNE, FREDERICK FINELLI, HOWARD R. CHAMPION.
"Emergency bay thoracotomy".
The Journal of Trauma. September 1984.
Vol. 24 No. 9 pags. 796 - 801.

- 17.- MICHEL EHOMAN, RAO R. YVATURY, et al.
"Emergency room thoracotomy for penetrating cardiac injuries"
The Journal of Trauma. July 1983.
Vol. 23 No. 7 pags. 570 - 576.

- 18.- J. SCOTT MILLIKAN, ERNEST E. MOORE.
"Outcome of resuscitative thoracotomy and descending aortic
occlusion performed in the operating room".
The Journal of Trauma May 1984.
Vol. 24 No. 5 pags. 387 - 392.

- 19.- CRAIG EDDY, GEORGORY K. LUNA, et al.
Emphysema thoracics in patients undergoing emergent closed
tube thoracotomy for thoracic trauma".
The American Journal of Surgery May 1989.
Vol. 153 pags. 494 - 499.

- 20.- ROBERT M. SHORR, MICHAEL RITTENDEN, MATTEW INDEK.
"Blunt thoracic trauma".
Annales Surgery August 1987.
Vol. 206 No. 2 pags. 200 - 205

- 21.- R. MAURICE HOOD.
Técnicas en cirugía torácica.
1a. Ed. Español 1987 pag. 41.
- 22.- G. TOM SHIRES, PETER C. CANIZARO, C. JAMES CARRICO.
"Choque"
Principios de Cirugía.
Schwartz 4a. Ed. 1987 pags. 131 - 140.
- 23.- ROLAND H. INGRAM Jr.
"Síndrome de dificultad respiratoria del adulto".
Principios de Medicina Interna.
Vol. 2 10a. Ed. 1986 pags. 220 - 225
- 24.- G. TOM SHIRES.
"Traumatismo".
Principios de Cirugía.
Schwartz MB 4a. Ed. 1987 pags. 204 - 206.