

11209



UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO

FACULTAD DE MEDICINA
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

INDICACIONES DE TORACOTOMIA

TESIS

QUE PARA OBTENER EL TÍTULO DE
CIRUJANO GENERAL

PRESENTA

DR. JOSÉ ALBERTO SOTO CASTRO

ASESOR DE TESIS: **DR. SERGIO DELGADILLO GUTIÉRREZ**

MÉXICO, D. F.

FEBRERO 2005

0350691



Universidad Nacional
Autónoma de México



UNAM – Dirección General de Bibliotecas

Tesis Digitales

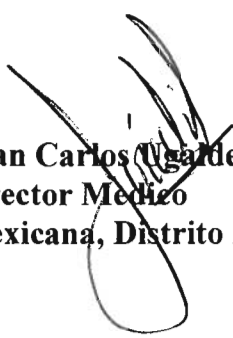
Restricciones de uso

DERECHOS RESERVADOS ©

PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL

Todo el material contenido en esta tesis esta 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.


Dr. Juan Carlos Ugarte
Director Médico
Cruz Roja Mexicana, Distrito Federal

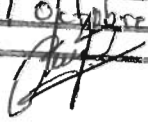


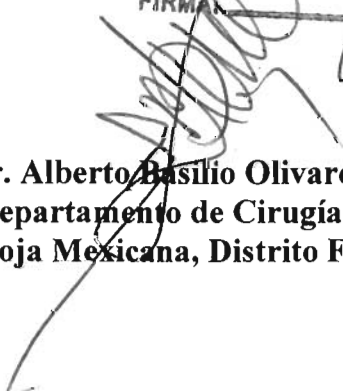

Dr. Sergio Delgadillo Gutierrez
Jefe de enseñanza e Investigación
Cruz Roja Mexicana, Distrito Federal

Autorizo a la Dirección General de Bibliotecas de la UNAM a difundir en formato electrónico e impreso el contenido de mi trabajo recepcional.

NOMBRE: José Alberto Soto

FECHA: 17 / Octubre / 2005

FIRMA: 


Dr. Alberto Basilio Olivares
Jefe del departamento de Cirugía General
Cruz Roja Mexicana, Distrito Federal

AGRADECIMIENTOS

...Doy gracias a Dios por ser quien siempre ilumina mi camino, por haberme dado la oportunidad de vivir esta experiencia, por permitirme concluir una meta más y darme la fuerza día a día para seguir adelante.

*.....A mis "ángeles" que me cuidan y protegen en todo momento,
gracias por estar siempre aquí.*

*....A mis padres, José Soto y Francisca Castro, gracias por su cariño, comprensión y apoyo, gracias por ser el cimiento de mi vida. Todo cuanto he logrado se lo debo al ejemplo que siempre he recibido para lograr mi formación personal, profesional y moral...
.....gracias papás.*

*....A mis hermanos Rafael y Claudia...
a quienes quiero y admiro, gracias porque me dan todo su cariño, quiero dedicarles mi
trabajo ya que me dan la fuerza necesaria para salir adelante en cada momento a pesar
de las adversidades de la vida misma, gracias.*

*... A todas aquellas personas que con sus palabras y sus acciones, han permanecido
conmigo, y de quienes he recibido muestras de cariño y aprecio y con sus detalles en
cada momento han estado siempre al pendiente de mi.
....gracias Mario y Cecilia*

*.....A mis maestros por su gran ejemplo profesional y académico; quiénes me ha
enseñado a hablar y a callar en su debido momento; y me muestran la superación
diaria y la excelencia en todo cuanto se realice; a quienes les debo éste paso tan
importante en mi vida, aunado a todas las enseñanzas;
quiénes me ha demostrado que la amistad y el cariño rebasan la edad, la posición y
cualquier otra cosa, de quién siempre he recibido apoyo y mucha paciencia, de las
persona que más admiro y respeto.
Mil Gracias:*

*...A Perla Rosa quien siempre se ha preocupado por ser alguien especial en mi vida.
Gracias por tu apoyo siempre incondicional.*

INDICE

MARCO TEORICO

INTRODUCCION

GENERALIDADES

Lesiones de Tórax potencialmente fatales

Objetivos de la toracotomía de emergencia

Aspectos fisiológicos

Indicaciones

Indicaciones aceptadas

Indicaciones relativas

Indicaciones infrecuentes

Técnica

Estado actual de la toracotomía de emergencia

PROTOCOLO DE INVESTIGACION

OBJETIVO

SEDE

TIPO DE ESTUDIO

JUSTIFICACION

RESULTADOS

ANEXOS

Graficas

Fotografías

REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

MARCO TEORICO

INTRODUCCION

Las lesiones torácicas constituyen directamente del 20 al 25% de las muertes causadas por traumas, y los traumas torácicos, o sus complicaciones, son un factor contribuyente en un 25% de estas muertes. Se estima que cerca de 16,000 muertes por año en Estados Unidos son atribuibles a traumas torácicos. Recientemente se observó que la causa más común de lesión que lleva a la muerte accidental en Estados Unidos corresponde a los accidentes en vehículos de motor.

Las muertes inmediatas causadas por trauma torácico contuso suelen deberse a una lesión grave del corazón o de la aorta torácica ascendente o descendente. Las muertes tempranas debidas a trauma torácico (las que se producen en un lapso de tres horas después de la lesión) son con frecuencia originadas por taponamiento cardíaco, rotura aórtica o hemorragia continua. Las muertes torácicas contusas se deben a complicaciones respiratorias, infección y raramente a lesiones no reconocidas. A pesar del énfasis de estas lesiones masivas, la lesión torácica más común es la de la propia pared torácica, con contusión o fractura de costillas.

Aunque muchas lesiones del tórax tienen un aspecto devastador, es interesante notar que cerca del 85% de los pacientes con estas lesiones, que requieren intervención quirúrgica, se pueden tratar con toracostomía, con observación y control del dolor. Los recursos s}adjuntos a este régimen incluyen apoyo respiratorio y control del dolor con bloqueos intercostales. Por tanto solo 10 al 15% de los individuos con lesiones torácicas que requieren intervención requiere una Toracotomía formal.

GENERALIDADES

No fue sino hasta la Segunda Guerra Mundial cuando se establecieron directrices para el tratamiento del trauma torácico. El desarrollo de la intubación endotraqueal dio como resultado la posibilidad de usar la Toracotomía abierta, así como tratar a pacientes con Insuficiencia Respiratoria. La comprensión y tratamiento de la insuficiencia respiratoria postraumática avanzó de manera espectacular durante la Guerra de Vietnam. Aunque la atención de los traumas con frecuencia avanza durante tiempos de Guerra es significativo que la mayoría de las personas que sobreviven a tratamiento durante los tiempos de Guerra, son quienes lesiones de las extremidades y no troncales.

Con el rediseño de los interiores de los automóviles, y la adición de dispositivos de restricción para los pasajeros, como bolsas de aire, se anticipa que la incidencia de lesiones torácicas disminuirá.

La evaluación y tratamiento de los individuos con lesiones torácicas puede ser distinto desde el punto de vista filosófico, según sea el mecanismo, el momento de presentación y las lesiones asociadas. En el caso de los pacientes con lesiones contusas, la historia es particularmente importante. Desde una perspectiva filosófica, los centros de Toracotomía de urgencia se han reservado para los individuos que presentan traumas penetrantes y se presentan con signos de vida. Los pacientes que se benefician más con la Toracotomía en el Centro de Urgencias, son aquellos que tienen heridas penetrantes en el tórax, que tienen tiempos cortos de transporte y que se han sometido a intubación endotraqueal. Es posible que estas lesiones se limiten a un órgano simple

Los servicios de urgencia de los hospitales, se ven enfrentados a situaciones de emergencia que exigen decisiones rápidas y el inicio de medidas terapéuticas que pueden salvar pacientes moribundos, acción que en el caso de heridas cardíacas se ha convertido en uno de los estándares y parámetros de calidad de la atención hospitalaria moderna.

La sala de choque no es un buen lugar para cuidar a un paciente crítico; el paciente inestable no debería permanecer allí por más de 15 minutos, idealmente, por lo que el cirujano debe efectuar, lo más rápidamente posible, todas las acciones y procedimientos necesarios para salvarle la vida, mientras va planificando las prioridades quirúrgicas posteriores. El cirujano debe anticiparse, previniendo y tratando las consecuencias del shock y de la pérdida de conciencia, ya que son los eventos fisiopatológicos relacionados con la coagulopatía, hipotermia, acidosis, reperfusión, etc., los que finalmente van a matar al paciente.

Lesiones de tórax potencialmente fatales

Aparte de las lesiones de la vía aérea, que ya revisamos, tenemos el tórax volante, que puede causar la muerte inmediatamente, a menos que se inicie la ventilación mecánica. Si el tórax volante es significativo, el cirujano deberá fijar las costillas.

Otras lesiones graves son el hemotórax masivo, el neumotórax abierto y el neumotórax a tensión, que claramente requieren cirugía. Lesiones graves también son las heridas cardíacas, de las cuales casi el 99% requiere operación, y la embolia aérea, que es la última gran amenaza. El 28% de los pacientes que requiere toracotomía, por paro cardíaco en trauma torácico mayor, cursa con embolismo aéreo durante el procedimiento. El 65% de las veces se debe a heridas penetrantes torácicas y el 35% restante, a heridas contusas. En un estudio reciente se demostró lo común de este fenómeno, pues al hacer TAC postmortem a pacientes con heridas torácicas graves, 8 de los 16 pacientes que tenían traumatismo pulmonar tuvieron embolia aérea, demostrada por la presencia de aire en el ventrículo izquierdo, en el arco aórtico o en la circulación cerebral.

Cuando existe una fistula broncopulmonar, en circunstancias normales, la presión diferencial favorece el flujo desde la vena pulmonar hacia los bronquios, lo que explica que generalmente estos pacientes tengan hemoptisis. Sin embargo, tan pronto como se introduce un tubo endotraqueal, o si el paciente hace una maniobra de Valsalva o se agita, la presión diferencial se invierte y favorece el ingreso de aire desde el bronquio hacia la vena pulmonar, por donde se va hacia el lado izquierdo del corazón y desde allí hacia el cerebro, los riñones y las arterias coronarias. El 65% de las veces, esta lesión se debe a heridas penetrantes.

Hay que tener un alto índice de sospecha de embolia aérea, en cualquier paciente sin heridas evidentes, que presente signos neurológicos de focalización o de lateralización, que tenga aire en los vasos retinianos al hacer un fondo de ojo, o que al ser intubado sufra un colapso cardiovascular repentino. Si se miden los gases sanguíneos y se obtienen burbujas, es altamente sospechoso de embolismo aéreo.

Cada vez que se hace una toracotomía de urgencia, lo primero en que hay que fijarse es en la presencia de aire en las arterias coronarias; si se ve aire que sube y baja por las coronarias, se debe proceder a efectuar una toracotomía inmediata en el lado afectado y clampear el pedículo pulmonar, lo que detiene el aire; luego, hay que reanimar al paciente. Se debe inyectar epinefrina por el tubo endotraqueal para expulsar el aire fuera de la circulación cerebral; luego, se debe poner una aguja de 18G dentro del ventrículo izquierdo y el arco de la aorta y proceder a resecar el pulmón herido.

Otras heridas potencialmente fatales en el tórax son las heridas traqueobronquiales, que no son muy comunes, ya que se ven, aproximadamente, en el 1% de los pacientes con heridas torácicas; la contusión pulmonar, que es muy común y que produce problemas en las unidades de cuidados intensivos; la rotura aórtica contenida, que si se mantiene la presión sanguínea normal, o levemente bajo lo normal, se puede ganar seis u ocho horas de tiempo para ocuparse de las otras heridas antes que de la aórtica; la contusión miocárdica, que es muy común pero que afortunadamente rara vez ocasiona problemas; y las roturas de diafragma, que ocurren en alrededor del 5% de los pacientes.

De los pacientes con lesiones torácicas estables, alrededor del 55% puede tener un manejo no quirúrgico, lo que va a depender de la energía que recibió el tórax. Pero si se efectúa una toracostomía y se obtienen 1.000 cc de una vez, 300 cc por hora o 1.500 cc de sangre en 24 horas, ese paciente necesitará una toracostomía. Si hay aire en el mediastino, hay que hacer una esofagoscopia y una broncoscopia para determinar las prioridades quirúrgicas. Las heridas pulmonares generalmente no requieren cirugía porque es un sistema de baja presión, pero si se infectan, también hay que operarlas. De las roturas contenidas de la aorta torácica, el 95% requerirá cirugía. Nosotros operamos un 1% de todas las heridas de pared torácica.

Objetivos de la toracotomía de emergencia

1. Reanimación de pacientes agónicos con lesiones cardiotorácicas penetrantes.
2. Evacuación de sangre y/o coágulos en caso de taponamiento cardíaco.
3. Control de la hemorragia de origen intratorácico.
4. Realización de masaje cardíaco interno, que puede llegar a producir hasta el 60% de la fracción de eyección normal.
5. Reparación de lesiones cardíacas.
6. Pinzamiento del hilio pulmonar para obtener el control de la hemorragia procedente de los vasos pulmonares centrales y poder prevenir o tratar la embolia pulmonar mediante la aspiración de ambos ventrículos.
7. Pinzamiento de la aorta torácica descendente.

Aspectos fisiológicos

El pinzamiento de la aorta torácica tiene efectos fisiológicos tanto positivos como negativos, mientras que otros aspectos aún no se conocen con exactitud. Los efectos positivos incluyen la preservación y la redistribución del volumen sanguíneo restante para perfundir las arterias carótidas y coronarias, la reducción de las pérdidas sanguíneas infradiafragmáticas, el aumento del trabajo ventricular izquierdo y el incremento de la contractilidad miocárdica.

Los efectos negativos incluyen la disminución de la perfusión de las vísceras abdominales, los riñones y la médula espinal, reduciendo el aporte sanguíneo de estos órganos hasta aproximadamente un 10% del normal; la inducción del metabolismo anaerobio, así como hipoxia y acidosis láctica, y un incremento importante de la poscarga impuesta al ventrículo izquierdo. Por último, permanece aún sin aclarar la incidencia y la repercusión de la lesión de reperfusión y la duración máxima del pinzamiento aórtico sin que se produzcan mayores efectos adversos.

Indicaciones

Las indicaciones para el uso de la Toracotomía varían considerablemente en la bibliografía y fluctúan entre unas generales hasta otras específicas. Esta técnica puede emplearse en diferentes situaciones, entre las que se incluyen el traumatismo torácico o toracoabdominal penetrante, lesiones cardíacas o lesiones vasculares abdominales exsanguinantes. El cirujano debe tomar la decisión de realizar esta técnica basándose en el mecanismo de lesión, su localización, así como la presencia o la ausencia de actividad cardíaca.

Indicaciones aceptadas

La indicación más aceptada de la Toracotomía incluye a los pacientes que han sufrido una lesión cardíaca penetrante y llegan al centro de trauma después de un tiempo de traslado breve y en los que se comprueba la existencia de signos vitales.

Las lesiones cardíacas penetrantes constituyen una de las principales causas de mortalidad debido a la creciente violencia urbana (tabla I). Asimismo, las progresivas mejoras en el sistema de transporte extrahospitalario han permitido que este tipo de pacientes sean admitidos con más frecuencia en los hospitales con frecuencia en inminente parada cardiorrespiratoria.

En el estudio prospectivo de traumatismo cardíaco más extenso de la bibliografía, Asensio et al analizaron a 105 pacientes con diagnóstico de traumatismo cardíaco penetrante. Todos los pacientes fueron reanimados según los protocolos del Advanced Trauma Life Support (ATLS) del American College of Surgeons y se llevó a cabo una Toracotomía en los pacientes que presentaban lesiones torácicas penetrantes, ya que éstos son el subgrupo que presenta mejores tasas de supervivencia.

En el 65% de los pacientes la lesión cardíaca fue causada por armas de fuego y el 35% sufrió heridas por arma blanca. Los valores medios obtenidos del Revised Trauma Score (RTS) (2,33), Injury Severity Score (ISS) (36,3), Glasgow Coma Scale (GCS) (6,6) y Cardiovascular-Respiratory Score (CVRS) (3,5) denotan una población de pacientes en una situación muy grave. El CVRS incluye las variables relacionadas con el sistema cardiovascular del Trauma Score, como la presión arterial, la frecuencia respiratoria, el trabajo respiratorio y el llenado capilar, y oscila entre 0 y 11. La indicación principal para la realización de la toracotomía de emergencia fue la presencia de parada cardiorrespiratoria asociada a una lesión penetrante en la región precordial.

La tasa de supervivencia fue del 33%. Los pacientes a los que se realizó una Toracotomía en el Servicio de Urgencias presentaron una tasa de mortalidad del 86%, mientras que la de aquellos en los que esta técnica se llevó a cabo en el quirófano la mortalidad fue significativamente menor (26,5%). La tasa de mortalidad en pacientes con hemorragia exsanguinante fue del 90% y la de aquellos en los que no se logró restaurar un ritmo cardíaco sinusal fue del 88%.

TABLA 1. Clasificación de la American Association for the Surgery of Trauma-Organ Injury Scale: lesiones cardíacas¹⁴

Grado ^a	Descripción de la lesión
I	Traumatismo cardíaco contuso con alteraciones electrocardiográficas menores (cambios inespecíficos en la onda T o en el segmento ST, ESV, EV o taquicardia sinusal persistente) Lesión pericárdica contusa o penetrante sin lesión cardíaca subyacente, taponamiento pericárdico o herniación cardíaca
II	Traumatismo cardíaco contuso con bloqueo cardíaco (bloqueo de rama derecha o izquierda, hemibloqueo anterior izquierdo o bloqueo auriculoventricular) o cambios isquémicos electrocardiográficos (depresión del segmento ST o inversión de la onda T) sin fallo cardíaco asociado Lesión cardíaca penetrante tangencial al endocardio sin que éste se afecte, sin taponamiento cardíaco
III	Traumatismo cardíaco contuso con EV sostenidas (> 5/min) o multifocales Lesión cardíaca contusa o penetrante con rotura septal IV, IP o IT, disfunción de músculos papilares, u oclusión arterial coronaria distal sin fallo cardíaco Laceración pericárdica contusa con herniación cardíaca Traumatismo cardíaco contuso asociado a fallo cardíaco Lesión cardíaca penetrante tangencial al endocardio sin que éste se afecte con taponamiento cardíaco asociado
IV	Lesión cardíaca contusa o penetrante con rotura del septo IV, IP o IT, disfunción de músculos papilares, u oclusión arterial coronaria distal asociada a fallo cardíaco Lesión cardíaca contusa o penetrante asociada a IAO o IM Lesión cardíaca contusa o penetrante con afección del VD, AD o AI
V	Lesión cardíaca contusa o penetrante con oclusión arterial coronaria proximal Lesión cardíaca contusa o penetrante con perforación del VI Lesión compleja con < 50% de pérdida de masa de VD, AD o AI
VI	Avulsión contusa del corazón; lesión penetrante que produce > 50% de pérdida de masa de una de las cámaras cardíacas

^aAvanzar un grado en las lesiones penetrantes múltiples de una misma cámara o en lesiones que afecten a más de una cámara.

ESV: extrasístole supraventricular; EV: extrasístole ventricular; IV: intraventricular; IP: insuficiencia valvular pulmonar; IT: insuficiencia valvular tricuspídea; IAO: insuficiencia valvular aórtica; IM: insuficiencia valvular mitral; VD: ventrículo derecho; AD: aurícula derecha; AI: aurícula izquierda; VI: ventrículo izquierdo.

Como conclusión cabe señalar que los parámetros fisiológicos predictivos de pronóstico en este tipo de traumatismos son el mecanismo de lesión (arma de fuego o arma blanca), los parámetros relacionados con la toracotomía como son el sitio en que se llevó a cabo (Sala de Choque o quirófano), la presencia de hemorragia exsanguinante y de parada cardiorrespiratoria y, por último, los hallazgos intraoperatorios y maniobras realizadas durante la toracotomía, como la existencia de ritmo sinusal en el momento de la apertura del pericardio o su restauración posterior, la obtención de una presión arterial adecuada, el sangrado activo y la necesidad de pinzamiento aórtico.

Estos factores pueden emplearse para seleccionar a los pacientes que deben formar parte de los protocolos de reanimación que incluyan técnicas agresivas. Por último, para mejorar los resultados obtenidos con la aplicación de esta técnica es fundamental la correcta organización de los servicios de cirujanos especializados en el tratamiento de pacientes politraumatizados "cirujanos de trauma" así como la instauración de protocolos de reanimación cardiopulmonar.

Indicaciones relativas

En este grupo se incluyen 2 indicaciones diferentes:

1. Pacientes con lesiones torácicas penetrantes, aunque sin afección cardíaca. En ciertas situaciones es difícil predecir *a priori* qué pacientes con traumatismo torácico penetrante albergan lesiones cardíacas, por lo que esta técnica puede emplearse como medio diagnóstico. En este tipo de pacientes las tasas de supervivencia son mucho más bajas.
2. Pacientes con lesiones vasculares abdominales exsanguinantes, que se asocian también con una baja tasa de supervivencia.

Indicaciones infrecuentes

La Toracotomía puede llevarse a cabo, de forma extraordinaria, en pacientes con parada cardiorrespiratoria debida a traumatismos contusos. En este grupo, la tasa de supervivencia es muy baja, y el pronóstico neurológico es malo, por lo que debe limitarse estrictamente a los pacientes que llegan a Urgencias aún con signos vitales y que posteriormente sufren una parada cardiorrespiratoria.

Aunque la TE originalmente se describió en los traumatismos torácicos penetrantes, su uso se extendió rápidamente en el tratamiento del paciente politraumatizado grave. Posteriormente, muchos autores comenzaron a cuestionar su utilidad en el traumatismo contuso, tras analizar los pobres resultados obtenidos con la técnica en este tipo de pacientes. Se han confirmado bajas tasas de supervivencia, que en series recientes oscilan entre el 1 y el 2%⁵.

Brown et al en 1996 analizaron 160 TE y encontraron a 11 pacientes que habían sufrido traumatismos contusos, entre los que no se halló ningún superviviente; la tasa de supervivencia, excluyendo a estos pacientes, fue del 2,7%. En consecuencia, estos autores no recomiendan aplicar este procedimiento en este tipo de pacientes. En un análisis posterior, estos mismos autores llevaron a cabo un análisis de las Toracotomías en esa institución tras la aplicación de dichas recomendaciones, y encontraron una tasa similar a la previa.

Técnica

La Toracotomía debe llevarse a cabo por cirujanos entrenados en la realización de este procedimiento. Esta técnica debe hacerse de forma simultánea con una valoración inicial y la reanimación del paciente; para ello hay que adherirse estrictamente a los protocolos del Advanced Trauma Life Support (ATLS) del American College of Surgeons. Así, se requiere la intubación endotraqueal inmediata junto con la canalización de un acceso venoso que permita la rápida infusión de soluciones.

TABLA 2. Algoritmo para la realización de la toracotomía de emergencia

Operador	Cirujano bien entrenado en la técnica
Evaluación inicial y reanimación	Intubación orotraqueal Canalización de acceso venoso Infusión rápida de fluidos
Posición	Decúbito supino con elevación del brazo izquierdo
Incisión	Anterolateral izquierda en el quinto espacio intercostal desde la unión esternocostal hasta el músculo dorsal ancho
Procedimiento	Sección de los músculos intercostales Apertura de la pleura Colocación de un separador de Finochietto Realización de masaje cardíaco abierto Elevación medial del pulmón Localización y disección de la aorta descendente Pinzamiento aórtico con pinza de Crafoord-DeBakey Apertura del pericardio longitudinalmente preservando el nervio frénico Evacuación de coágulos Reparar la lesión cardíaca (sutura de Halsted con Prolene 2-0) Pinzamiento del hilo pulmonar con pinzas de Crafoord-DeBakey Pinzamiento con pinzas de Duval Extensión de la incisión hacia el lado contralateral Sección del esternón Ampliación a toracotomía bilateral Aspiración de ambos ventrículos
Lesión cardíaca presente	
Hemorragia activa del hilo pulmonar	
Laceración pulmonar	
Lesión asociada de la cavidad torácica derecha	
Sospecha de embolia aérea (aire en venas coronarias)	
Miscelánea	Ligar las arterias mamarias internas Administración de adrenalina sistémica o intraventricular Desfibrilación cardíaca interna con 10-50 J Colocación de marcapasos transitorio Traslado inmediato a quirófano tras la reanimación

La cavidad torácica se aborda por toracotomía anterolateral izquierda. La toracotomía anterolateral puede, posteriormente, ampliarse hacia el esternón y extenderse a una toracotomía bilateral si las lesiones afectan también al hemitórax derecho. Es importante tener en cuenta que en esta maniobra se seccionan ambas arterias mamarias internas que deben ligarse al finalizar el procedimiento. (fig. 3)

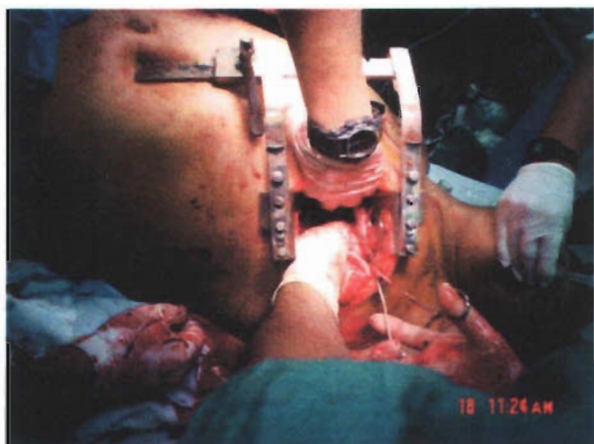


Fig. 3 Incisión para Toracotomía en Sala de choque

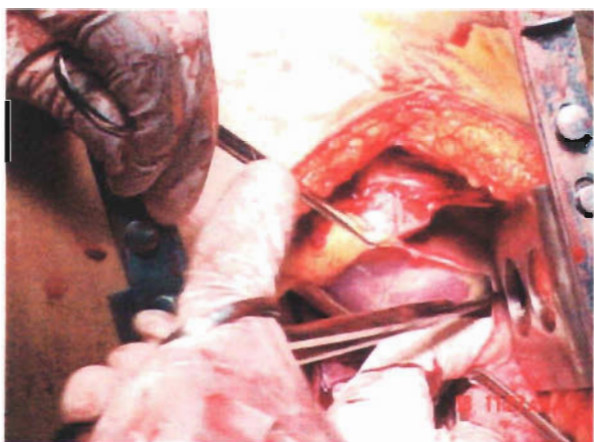
La incisión se realiza comenzando en el borde lateral izquierdo de la unión esternocostal en el quinto espacio intercostal y continuando lateralmente hasta el músculo dorsal ancho. Ocasionalmente, pueden seccionarse el cuarto o el quinto cartílago intercostal izquierdo, lo que proporciona una mejor exposición. Posteriormente, se coloca el separador de Finochietto para separar las costillas. Inmediatamente después de la apertura de la cavidad torácica, el cirujano debe evaluar la extensión de la hemorragia presente en el hemitórax izquierdo.



A continuación, se separa el pulmón medialmente, para localizar la aorta torácica descendente a su entrada en el abdomen a través del hiato aórtico. La aorta debe palparse para comprobar el estado del volumen sanguíneo restante en su interior. Asimismo, puede hacerse una compresión manual de ésta contra los cuerpos vertebrales torácicos hasta poder realizar un pinzamiento definitivo. Antes del pinzamiento de la aorta torácica descendente debe realizarse una disección, tanto instrumental como roma, de los bordes superior e inferior de ésta que permita rodearla entre los dedos pulgar e índice, y colocar una pinza de Crafoord-DeBakey. En ocasiones, puede ser difícil la diferenciación entre la aorta torácica y el esófago, que se encuentra situado inmediatamente superior a ésta, por lo que una sonda nasogástrica puede servir de guía para su localización.

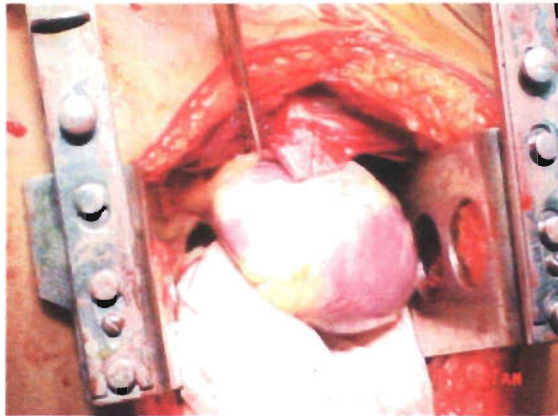


Inmediatamente después se inspecciona el pericardio y las posibles lesiones cardíacas. Se lleva a cabo una incisión vertical en el pericardio, que se extiende longitudinalmente, preservando la integridad del nervio frénico. La apertura del pericardio puede ser dificultosa, ya que puede encontrarse distendido, por lo que debe tenerse especial cuidado de no lesionar iatrogénicamente el epicardio subyacente y se recomienda sujetar el pericardio con pinzas de Allis, realizar una incisión de 1 o 2 cm. y completar su apertura con tijeras de Metzenbaum.



Tras la apertura del pericardio se evacua la sangre y/o coágulos que pueden existir en su interior. A continuación se lleva a cabo una cuidadosa inspección del corazón para comprobar la presencia o ausencia de lesiones. Si se identifica una lesión penetrante, se

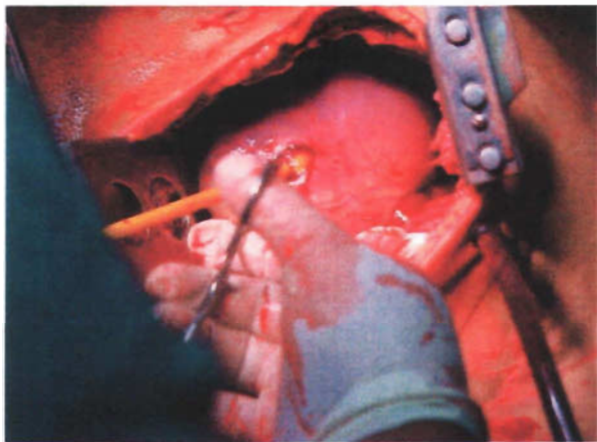
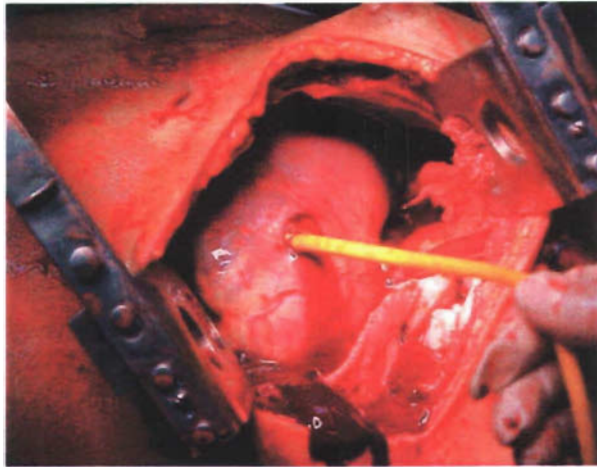
debe controlar el sangrado aplicando presión digital sobre ella. Si se sospecha una embolia aérea se deben aspirar ambos ventrículos.



La compresión digital de las lesiones ventriculares penetrantes permite controlar la pérdida sanguínea mientras se procede a su sutura. Recomendamos el empleo de suturas monofilamento, como el polipropileno (Prolene) 2-0, y el uso de suturas de Halsted para la reparación de este tipo de lesiones. Las laceraciones auriculares pueden controlarse mediante la colocación de una pinza vascular, como la de Satinsky, antes de la reparación definitiva.



Si la laceración cardíaca es extensa, puede intentarse el taponamiento temporal utilizando un catéter de Foley para el control de la hemorragia mientras se lleva a cabo la cardiografía definitiva o se transporta al paciente de forma urgente al quirófano.



El masaje cardíaco abierto después de la reparación definitiva de la lesión cardíaca es más efectivo y produce un volumen de eyección mayor. Por ello, a menudo se requiere la combinación de medidas farmacológicas y desfibrilación directa utilizando de 10 a 50 J. En ocasiones, tras conseguir un ritmo sinusal, puede no observarse un bombeo de sangre eficaz ni detectarse pulso en la aorta descendente. En estos casos, se puede colocar un marcapasos transitorio, que podría ayudar a incrementar la fracción de eyección, aunque en nuestra experiencia esta medida es fútil en la mayoría de los casos.

La pérdida de vitalidad miocárdica se observa por una dilatación progresiva del ventrículo derecho, junto con una disminución de la contractilidad, y posteriormente este mismo proceso ocurre en el ventrículo izquierdo. En los pacientes que sobreviven a este procedimiento, el pericardio no debe suturarse, ya que su cierre puede resultar en una herniación cardíaca de consecuencias catastróficas, al crearse un compromiso cardíaco restrictivo. Si se halla una lesión pulmonar con hemorragia activa puede ser necesario el pinzamiento del hilio pulmonar con una pinza de Craford-DeBakey. El objetivo de esta maniobra es detener la hemorragia y prevenir la aparición de embolia aérea en la circulación sistémica. Sin embargo, esta técnica impone un importante aumento de la poscarga del ventrículo derecho.



Con frecuencia, el miocardio en situación de isquemia y acidosis tolera mal estas maniobras, y puede producirse fibrilación ventricular y parada cardíaca, por lo que se recomienda el despinzamiento intermitente del hilio pulmonar tan pronto como sea posible, así como control simultáneo del sangrado procedente de los vasos pulmonares intraparenquimatosos. Cuando se detecta una laceración pulmonar se debe intentar ocluir con una pinza de Duval. Por último, si se encuentra alguna lesión en el hemitórax contralateral, debe procederse a la sección del esternón para convertir la toracotomía anterolateral izquierda en una bilateral.

Además de todas las medidas anteriormente descritas, es importante llevar a cabo una reanimación agresiva mediante la administración de sueros calientes y adrenalina tanto por vía sistémica como intraventricular. Si el paciente se recupera de forma satisfactoria debe trasladarse de inmediato al quirófano para proceder a la reparación definitiva de las lesiones.

Estado actual de la toracotomía de emergencia

En la bibliografía existen numerosas series en que se describe el uso de la Toracotomía, aunque existen grandes dificultades en la interpretación de los resultados, ya que la mayoría se basa en revisiones retrospectivas y de instituciones con poca experiencia en esta técnica. Aunque muchas series han tratado de seleccionar variables fisiológicas que pudieran predecir el pronóstico, no existen variables estadísticamente validadas. Por ello, aún quedan pendientes muchos interrogantes, entre los que destacan:

1. ¿A qué pacientes debe aplicarse este procedimiento?
2. ¿Existen variables fisiológicas prospectivamente validadas que puedan identificar de forma segura y exacta a los pacientes que se beneficiarían del empleo de esta técnica?
3. ¿Cuáles son las verdaderas tasas de supervivencia de este procedimiento?
4. De los pacientes que sobreviven, ¿qué porcentaje presenta graves secuelas neurológicas o permanece en estado vegetativo persistente?
5. ¿Cómo puede garantizarse que los cirujanos que realicen esta técnica estén suficientemente cualificados?

La indicación más aceptada implica la realización de una Toracotomía en los pacientes que han sufrido una lesión cardíaca penetrante y que llegan al centro hospitalario después de un tiempo de traslado breve y en los que existen aún signos de vitalidad.

La Toracotomía puede llevarse a cabo en pacientes con lesiones torácicas penetrantes, sin afección cardíaca. En ciertas situaciones es difícil predecir *a priori* qué pacientes con traumatismo penetrante torácico padecen afección cardíaca o no, por lo que esta técnica puede emplearse como medio de diagnóstico. En este tipo de pacientes las tasas de supervivencia son mucho más bajas.

En los pacientes con lesiones vasculares abdominales exsanguinantes, este procedimiento debe acompañarse de la reparación definitiva de las lesiones abdominales, aunque se asocia con unas tasas de supervivencia muy bajas, por lo que se recomienda una selección de pacientes muy estricta.

La Toracotomía puede llevarse a cabo de forma extraordinaria en los pacientes con parada cardiorrespiratoria secundaria a un traumatismo contuso, ya que en este tipo de pacientes la tasa de supervivencia es muy baja y conlleva un mal pronóstico neurológico, por lo que debe limitarse estrictamente a los pacientes que llegan al servicio de Urgencias aún con signos vitales y sufren una parada cardiorrespiratoria presenciada. Para la población pediátrica se aplican las recomendaciones anteriores.

Asensio et al. llevaron a cabo el único estudio prospectivo existente en la bibliografía sobre la Toracotomía de Urgencia con el objetivo de analizar la utilización liberal de esta técnica. En este estudio se incluyó durante 2 años a todos los pacientes que habían sufrido una parada cardiorrespiratoria postraumática y se realizó una revisión exhaustiva de las variables fisiológicas en el lugar del traumatismo, durante el transporte y en la admisión en Urgencias, incluyendo el mecanismo y la localización anatómica de la lesión, y la recuperación de la presión arterial tras las maniobras de reanimación.

Se incluyó a 215 pacientes, de los cuales 48 (22%) sufrieron un traumatismo contuso y 167 (78%) uno penetrante. De estos últimos, 146 pacientes (87%) presentaron heridas por arma de fuego y 21 (13%), por arma blanca. El ISS medio fue de 42; el RTS medio, de 0,6. La duración media de las maniobras de reanimación fue de 12 min. En el Urgencias fallecieron 162 pacientes (75%), y 53 (25%) sobrevivieron durante 1 h tras la realización de la toracotomía. La supervivencia global en esta serie fue del 3%, y dentro del grupo de traumatismo penetrante la supervivencia fue del 10%.

Así, se compararon 3 grupos de pacientes: *a)* pacientes fallecidos en el servicio de Urgencias durante la realización de la toracotomía con los pacientes que fallecieron 1 h después, y se encontró que todos los parámetros fisiológicos eran factores predictivos de forma estadísticamente significativa; *b)* pacientes que sobrevivieron 1 h tras la TE frente a los supervivientes de todo el grupo, y no se encontró ningún parámetro fisiológico predictivo, mientras que sí lo fueron la duración de la reanimación cardiopulmonar, el mecanismo de lesión penetrante y la existencia de hemorragia exanguinante, y *c)* pacientes fallecidos frente a los que sobrevivieron; la restauración de la presión arterial fue un claro factor predictivo.

Como conclusiones de este estudio se puede afirmar que los parámetros fisiológicos son factores predictivos y, basándose en esto, el 75% de los pacientes podrían excluirse de forma segura, lo que supondría un ahorro de aproximadamente medio millón de dólares. La toracotomía debe ser limitada a los pacientes que sufran lesiones cardíacas penetrantes y, de forma excepcional, a aquéllos que presenten lesiones vasculares periféricas penetrantes. Por último, según estos datos, no debería realizarse una toracotomía en los casos de traumatismo contuso.

En conclusión, la toracotomía de emergencia continúa siendo una herramienta muy útil para el cirujano, pero debe emplearse de forma prudente y juiciosa, y en indicaciones muy estrictas, ya que su uso de forma indiscriminada lleva asociado una elevada tasa de mortalidad y morbilidad, sobre todo en forma de graves secuelas neurológicas. A pesar de estos riesgos, es una maniobra útil y con frecuencia la última esperanza para muchos pacientes que llegan a choque en condiciones extremas.

DISEÑO DE INVESTIGACION

OBJETIVO

Revisar indicaciones, contraindicaciones y resultados de la toracotomía como medida extrema en la sala de urgencias en pacientes con trauma toraco-abdominal que arriban en condiciones críticas.

SEDE

Hospital Central Cruz Roja Mexicana

TIPO DE ESTUDIO

- Retrospectivo, Transversal.
- Revisión de 45 expedientes. (Noviembre 2002-Abril 2004)
- Sexo.
- Mecanismos de lesión.
- Grado de Trauma.
- Estado de choque.
- Métodos diagnósticos.
- Indicación de Toracotomía.
- Hallazgos quirúrgicos.
- Evolución.

JUSTIFICACION

La toracotomía de emergencia constituye una técnica muy valiosa para el cirujano. Desde su introducción en la década de los sesenta, su uso se ha extendido de forma considerable; desde entonces forma parte de los protocolos de reanimación cardiopulmonar en todos los centros de trauma norteamericanos y su aplicación cada vez es más frecuente en otros países. Asimismo, debe tenerse en cuenta el significativo coste asociado con este procedimiento y el peligro potencial que supone la exposición de todo el equipo a posibles vectores infectocontagiosos, al ser un procedimiento invasivo que requiere una rápida actuación.

Se considera Toracotomía de urgencia, aquélla realizada inmediatamente tras la llegada del paciente a la sala de choque en situación de inestabilidad hemodinámica y compromiso vital. Se realiza toracotomía urgente en quirófano cuando el estado del paciente permite su traslado a este lugar.

De aquí la importancia que el Cirujano a cargo de Urgencias conozca y domine la técnica de la Toracotomía, así como sus indicaciones y manejo de complicaciones de manera integral.

CONCLUSIONES

El trauma torácico representa un reto multidisciplinario, donde la coordinación del equipo médico es fundamental para el pronóstico del paciente.

Es una técnica muy útil para el cirujano, que debe emplearse de forma prudente y juiciosa, y con indicaciones muy estrictas, ya que su uso de forma indiscriminada lleva asociada una elevada tasa de mortalidad y morbilidad.

A pesar de estos riesgos, es una maniobra útil y con frecuencia la última esperanza para muchos pacientes que llegan a los servicios de urgencias en condiciones extremas, y debe practicarse por cirujanos apropiadamente entrenados en esta técnica.

ESTA TESIS NO DEBE
SALIR DE LA BIBLIOTECA

RESULTADOS

Se analizaron de manera retrospectiva y transversal 45 expedientes clínicos que correspondieron al periodo comprendido entre Noviembre del 2002 y Abril del 2004. Del total se revisaron 44 del sexo masculino y 1 del sexo Femenino que corresponden al 98 y al 2% respectivamente.

Se analizo el mecanismo de trauma que llevo al paciente a la sala de Urgencias donde se encontró que 42% corresponde a Heridas por proyectil de arma de fuego, 33% a trauma penetrante de tórax, 18% correspondía a accidentes automovilísticos y el 7% restante otros entre los que se encuentran caídas principalmente.

El grado de Trauma encontró su pico máximo entre 6 y 12 con un numero total de 27 pacientes. Se tomo en cuenta el Grado de Choque en el cual se encuentro al paciente a su ingreso al servicio de Urgencias observando Grado I 8 pacientes (18%), Grado II 18 pacientes (40%), Grado III 4 pacientes (9%) y Grado IV 15 pacientes que equivalen al 33%.

Los métodos diagnósticos fueron los siguientes Rx de tórax en un 55%, mientras que el diagnostico clínico se hizo en 36% de los pacientes. Y solo el 9% de los mismos fue realizado por ventana pericárdica en sala de choque.

La indicación de Toracotomía se hizo en 11 (24.4%) de los pacientes por volumen alto de la sonda endopleural a su colocación. Y un total de 7 (15.5%) de pacientes requirieron Toracotomía de reanimación.

El 58% de los pacientes pasaron a quirófano después de los primeros 31 a 45 minutos de su arribo a la sala de choque, mientras que el 29% paso a quirófano en los primeros 15 minutos de su arribo.

Se realizaron 45 toracotomías de las cuales 27 (60%) fueron Toracotomía anterolateral izquierda y el restante (18) fueron anterolateral derecha. En cuanto a la clasificación de las lesiones se observo que 72% correspondía a lesiones pulmonares, 24% fueron lesiones cardiacas y 4% presento lesión vascular.

En cuanto a sistemas asociados se observo el Aparato Digestivo en un 38%, Músculo-esquelético 31% y Sistema Nervioso Central el 23% que en su mayoría corresponde a Traumatismo Craneoencefálico.

El 55% de los pacientes postoperados de Toracotomía de urgencia o tardía evolucionan de manera satisfactoria, el 5% tienen una evolución complicada y el 40% restante fallece en el postoperatorio.

Las principales complicaciones que se observan corresponden a SIRA en un 58%, Sepsis en un 21% y Sangrado en el 7%. Se analizo también la estancia intrahospitalaria en el postoperatorio y los resultados fueron: 24% de 1 a 7 días. 29% de 8 a 14 días, mayor de 15 días del 16%, Y finalmente un 31% que mantuvo menos de un día de estancia intrahospitalaria.

ANEXOS



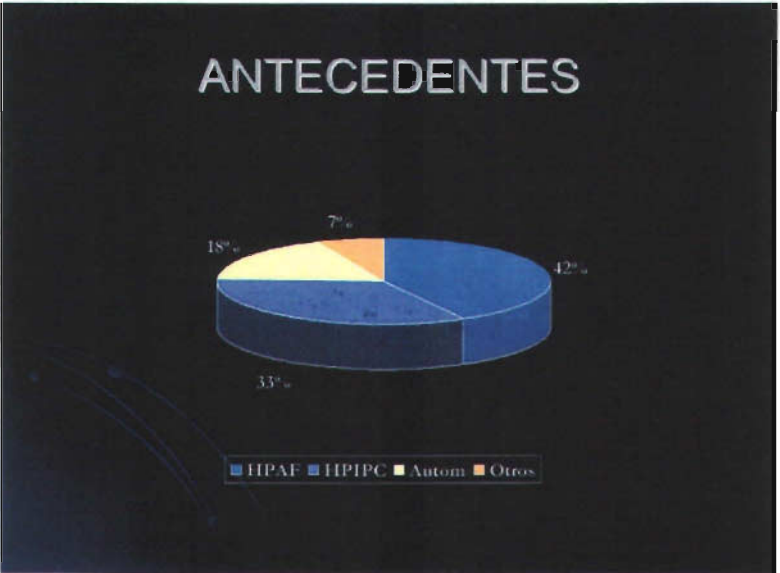
Fig. 1 Hemotórax izquierdo



Fig. 2 Hemotórax izquierdo

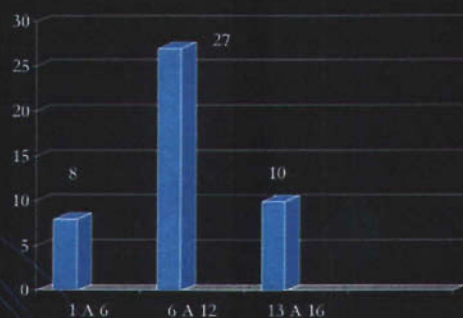


Grafica 1



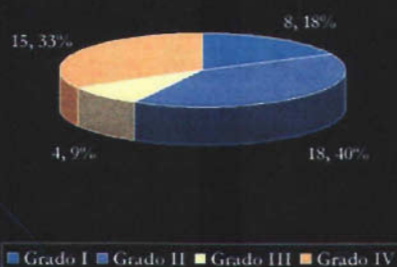
Grafica 2

GRADO DE TRAUMA



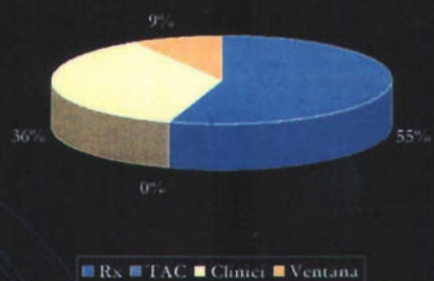
Grafica 3

ESTADO DE CHOQUE



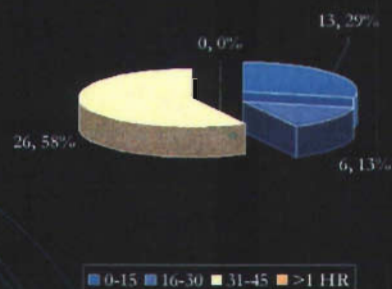
Grafica 4

METODOS DIAGNOSTICOS



Grafica 5

INTERVALO CHOQUE-CIRUGIA



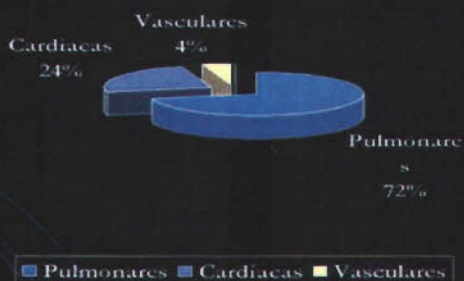
Grafica 6

TORACOTOMIA



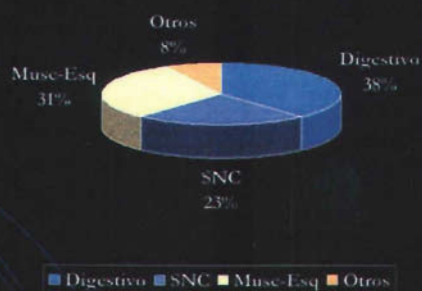
Grafica 7

CLASIFICACION DE LAS LESIONES



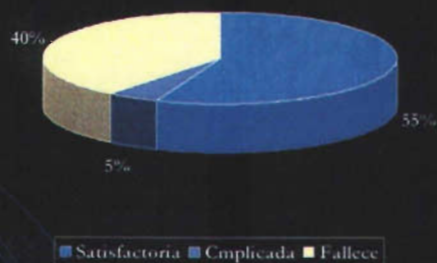
Grafica 8

SISTEMAS ASOCIADOS



Grafica 9

EVOLUCION



Grafica 10

COMPLICACIONES



Grafica 11

DIAS DE ESTANCIA



Grafica 12

Referencias Bibliográficas:

1. Biffi WL, Moore EE, Harken AH. Emergency department thoracotomy. En: Mattox KL, Feliciano DV, Moore EE, editors. Trauma. 4th ed. New York: McGraw-Hill, 2000; p. 245-59.
2. Rehn L. Ueber Penetrierende Herzwunden und Herznaht [citado por Beck CS. Wounds of the Heart. The technique of suture. Arch Surg 1926;13:205-27]. Arch Klin Chir 1897;55:315.
3. Duval P. Le incision median thoraco-laparotomy [citado por Ballana C. Bradshaw lecture. The surgery of the heart. Lancet 1920;198:73-9]. Bull Mem Soc Chir Paris 1907;33:15.
4. Spangaro S. Sulla tecnica da seguire negli interventi chirurgici per ferite del cuore e su di un nuovo processo di toracotomia [citado por Beck CS. Wounds of the heart. The technique of suture. Arch Surg 1926;13:205-27]. Clinica Chir Milan 1906;14:227.
5. Beall AC, Oschner JL, Morris GC, et al. Penetrating wounds of the heart. J Trauma 1961;1:195-207.
6. Beall AC, Dietrich EB, Crawford HW. Surgical management of penetrating cardiac injuries. Am J Surg 1966;112:686.
7. Asensio JA, Tsai KJ. Emergency department thoracotomy. En: Demetriades D, Asensio JA, editors. Trauma management. Georgetown: Landes Bioscience, 2000; p. 271-9.
8. Asensio JA, Hanpeter D, Demetriades D. The utility of liberal utilization of emergency department thoracotomy. A prospective study. Proceedings of the 58th Annual Meeting of the American Association for the Surgery of Trauma; 1998, September; Baltimore; p. 210.
9. Asensio JA, Hanpeter D, Gomez H, et al. Exsanguination. En: Shoemaker W, Ayres S, Grenvik A, Holbrook P, editors. Textbook of critical care. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000; p. 37-47.
10. Asensio JA, McDuffie L, Petrone P, et al. Reliable variables in the exsanguinated patient which indicate damage control and predict outcome. Am J Surg 2001;182:743-51.
11. Asensio JA, Hanpeter D, Gomez H, et al. Thoracic Injuries. En: Shoemaker W, Ayres S, Grenvik A, Holbrook P, editors. Textbook of critical care. 4th ed. Philadelphia: WB Saunders, 2000; p. 337-48.
12. Asensio JA, Berne JD, Demetriades D, et al. One hundred five penetrating cardiac injuries. A 2-year prospective evaluation. J Trauma 1998;44:1073-82.
13. American College of Surgeons, Committee on Trauma. Advanced trauma life support manual. Chicago: Editorial American College, 1997.
14. Moore EE, Malangoni MA, Cogbill TH, et al. Organ injury scaling, IV: thoracic vascular, lung, cardiac and diaphragm. J Trauma 1994;36:299-300.
15. Bodai BI, Smith JP, Blaisdell FW. The role of emergency thoracotomy in blunt trauma. J Trauma 1982;22:487-91.
16. Brown S, Gomez G, Jacobson L, et al. Penetrating chest trauma: should indications for emergency room thoracotomy be limited? Am Surg 1996;62:530-3.
17. Ladd A, Gomez G, Jacobson L, et al. Emergency room thoracotomy: updated guidelines for a Level I Trauma Center. Am Surg 2002;68:421-4.
18. Asensio JA, Berne JD, Demetriades D, et al. Penetrating cardiac injuries: Prospective one-year preliminary report. An analysis of various predicting outcome. J Am Coll Surg 1998;186:24-33.
19. Asensio JA, Stewart BM, Murray J, et al. Penetrating cardiac injuries. Surg Clin North Am 1996;76:685-724.
20. Buckman RF, Badellino MM, Mauro LH, et al. Penetrating cardiac wounds: prospective study of factors influencing initial resuscitation. J Trauma 1993;34:717-27.
21. Mattox KL, Espada R, Beall AC, et al. Performing thoracotomy in the emergency center. J Amer Coll Emerg Phys 1974;3:12-7.
22. Beall AC, Morris GC, Cooley DA. Temporary cardiopulmonary bypass in the management of penetrating wounds of the heart. Surgery 1962;52:330-7.
23. Boyd TF, Strieder JW. Immediate surgery for traumatic heart disease. J Thorac Cardiovasc Surg 1965;50:305-15.
24. Sugg WL, Rea WJ, Ecker RR, et al. Penetrating wounds of the heart: an analysis of 459 cases. J Thorac Cardiovasc Surg 1968;56:531-45.
25. Beall AC, Gasior RM, Bricker DL. Gunshot wounds of the heart: changing patterns of surgical management. Ann Thorac Surg 1971;11:523-31.
26. Steichen FM, Dargatzis EL, Efron G. A graded approach to the management of penetrating wounds to the heart. Arch Surg 1971; 103:574-80.
27. Mattox KL, Beall AC, Jordan GL, et al. Cardiography in the emergency center. J Thorac Cardiovasc Surg 1974;68:886-95. [
28. Asensio JA, Wall M, Minel J, et al, and the Working Group, Ad Hoc Subcommittee on Outcomes, American College of Surgeons-Committee on Trauma. Practice management guidelines for emergency department thoracotomy. J Am Coll Surg 2000;193:303-9.