

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS MEDICAS

TRATAMIENTO QUIRURGICO  
DEL TRAUMA TORACICO

Estudio observacional descriptivo realizado en el Departamento de Cirugía  
del Hospital Roosevelt del 1o. de Enero de 1992 al 31 de diciembre de 1996

TESIS

Presentada a la Honorable Junta Directiva de la  
Facultad de Ciencias Médicas de la  
Universidad de San Carlos de Guatemala.

POR

JUAN CARLOS MERIDA

En el acto de investidura de:

MEDICO Y CIRUJANO

Guatemala, Julio de 1997.

## I INTRODUCCION

Los problemas socioeconómicos de Latinoamérica se han incrementado en los últimos años y como consecuencia ha aumentado la violencia, los accidentes de tránsito, etc. que han repercutido en la sociedad. En Guatemala, estos problemas han tenido un incremento significativo; esto puede observarse en las emergencias de los distintos hospitales en donde se presentan pacientes politraumatizados y/o con traumatismo torácico.

La región torácica engloba dos funciones vitales para el organismo, las funciones cardíaca y pulmonar; es por ello que el traumatismo de tórax puede resultar en serias lesiones incluso permanentes, así como también tener un desenlace fatal.

El presente trabajo realizado en el Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt, describe el tratamiento quirúrgico del traumatismo torácico, abarcando aspectos epidemiológicos, de mecanismo de la lesión, tiempo de evolución, métodos diagnósticos, indicaciones para cirugía, hallazgos operatorios y técnicas quirúrgicas, así como la evolución de los pacientes a corto plazo. Esto puede servir para obtener un protocolo de manejo del traumatismo torácico.

## II. DEFINICION DEL PROBLEMA

En los Estados Unidos de América, las lesiones son la causa principal de consulta a los médicos, y originan más de 140 millones de días de incapacidad por año, con un costo del 2,3% del producto nacional bruto. (41, 28) Dentro de las lesiones, el traumatismo torácico constituye una importante causa de mortalidad y secuelas.

La mayoría de personas afectadas (4/5 de los casos) son del sexo masculino (11, 21, 28, 37, 44, 46) y pertenecen a la población económicamente activa comprendida entre los 15-45 años. (1, 21, 23, 24, 28, 34, 40, 44, 46)

En los Estados Unidos de América, el principal traumatismo torácico es del tipo no penetrante (5, 11, 19, 28, 32, 34, 40). Sin embargo en nuestro medio existen estudios que indican que el traumatismo torácico predominante es el de tipo penetrante y es debido principalmente a heridas ocasionadas por arma blanca. (21, 37) Se acepta que el traumatismo torácico penetrante tiene un mejor pronóstico de sobrevida: 10,4% en relación al traumatismo no penetrante que le corresponde un 3%. (21)

La lesión del tórax puede resultar en daño de cualquiera de sus componentes: pared torácica, espacio pleural, pulmón y árbol traqueo-bronquial, diafragma, esófago, pericardio, corazón y grandes vasos.

Las complicaciones y secuelas del traumatismo torácico se deben frecuentemente a un retraso en el diagnóstico de la lesión y/o un manejo inadecuado de la misma. Entre ellas tenemos empiema, hemotórax retenido, atelectasia, quilotórax, fibrotórax, neumatocele traumático, fistulas en general, aneurismas post-traumáticos, hernia diafragmática traumática, pericarditis constrictiva o supurativa post-traumática, hernia intercostal, separación costocondral, dolor torácico crónico, etcétera.

El traumatismo torácico tiene una mortalidad alrededor del 10%. (5, 11, 19, 21, 24, 26, 28, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 54)

Es importante identificar dentro del traumatismo torácico cuáles son los pacientes que requieren de cirugía, cuáles son las indicaciones de la misma, los hallazgos operatorios, los procedimientos quirúrgicos realizados y las complicaciones postoperatorias que se presentan en estos pacientes, así como su evolución y manejo. Esto con el fin de obtener una base de datos para protocolizar el manejo del paciente con traumatismo torácico en nuestro medio.

## III JUSTIFICACION

Las lesiones ocasionadas por trauma permanecen como una de las principales causas de muerte e incapacidad en la sociedad moderna. Se considera que de los fallecimientos por esta causa, un 25% se deben a traumatismo torácico y los problemas respiratorios contribuyen en un 75% de los decesos traumáticos. (41)

En los Estados Unidos de América, el principal traumatismo torácico es del tipo no penetrante. (5, 11, 19, 28, 32, 34, 40) Sin embargo en nuestro medio existen estudios que indican que el traumatismo torácico penetrante equivale a 4/5 de los pacientes (21, 26, 27, 35, 38) y las heridas por arma blanca suman 2/3 de los casos. (21, 37)

El traumatismo de tórax puede resultar en daño y secuelas de cualquiera de sus componentes: pared torácica, espacio pleural, pulmones y árbol traqueo-bronquial, diafragma, esófago, pericardio, corazón y grandes vasos. Se estima que el 12 -15% de los pacientes requerirán de un procedimiento quirúrgico. (39) Frecuentemente la muerte y secuelas del traumatismo torácico son el resultado de una demora en el diagnóstico de la lesión o de un inadecuado manejo inicial de la misma.

Es importante describir el tratamiento quirúrgico del paciente con traumatismo torácico para obtener datos que permitan en el futuro proponer un protocolo de manejo de las lesiones torácicas que requieren de cirugía; abarcando aspectos diagnósticos, de técnica quirúrgica y evolución postoperatoria. Esto beneficiará al paciente y al Hospital Roosevelt al mejorar el diagnóstico, tratamiento y la evolución de estos pacientes.

#### IV. OBJETIVOS

##### GENERAL

Describir el tratamiento quirúrgico que se dá al paciente con traumatismo torácico en el Hospital Roosevelt durante el período comprendido del 1o. de enero de 1992 al 31 de diciembre de 1996.

##### ESPECIFICOS

1. Describir el mecanismo de la lesión del paciente con traumatismo torácico que requiere de cirugía.
2. Definir los métodos diagnósticos utilizados en el paciente con trauma de tórax.
3. Identificar las principales indicaciones de cirugía en el paciente con trauma torácico.
4. Determinar los hallazgos operatorios en el paciente con trauma torácico.
5. Describir los procedimientos quirúrgicos más utilizados en el tratamiento del paciente con trauma de tórax.
6. Determinar las principales complicaciones postoperatorias que se presentan en el paciente con traumatismo torácico y el tratamiento utilizado para resolverlas.
7. Describir la evolución del paciente con traumatismo torácico.

#### V. MARCO TEORICO

##### A. GENERALIDADES

La magnitud del problema de los traumatismos quizá no se aprecie de manera debida en ciertos países. Las lesiones son la causa principal de consulta con los médicos y originan más de 140 millones de días de incapacidad por año con reposo en cama en los Estados Unidos de América. Los centros para el control de las enfermedades señalan que por esta causa se pierden más de 4 millones de años de vida laboral, en comparación con 2,1 millones por cardiopatías y 1,7 millones por cáncer. (34, 40, 41) Se considera que de los fallecimientos por esta causa, 25% se deben a la presencia de lesiones torácicas únicamente y un 75% de los decesos traumáticos se relacionan con problemas respiratorios. (41)

No es sorprendente que sea así, pues la vida depende de una secuencia delicada de fenómenos que transportan el oxígeno a la sangre y de ésta a los tejidos. La función del sistema cardiorrespiratorio es que tales fenómenos ocurran con regularidad; el margen de error aceptable es mínimo. La alteración física de la integridad de este sistema, como ocurre en el traumatismo torácico, se debe corregir con prontitud, so pena de que se produzcan daños irreversibles o incluso fatales para el organismo.

##### B. EPIDEMIOLOGIA

Existen pocas estadísticas sobre el trauma torácico que sean valideras. Los accidentes automovilísticos son la causa más común de muerte accidental y 2/3 de las muertes por traumatismo torácico son relacionadas con éstos. (11, 16, 19, 34, 40)

La mayoría de pacientes (4/5 de los casos) son del sexo masculino (11, 21, 28, 37, 44, 46) y se encuentran dentro de la población económicamente activa, es decir, entre los 15-45 años (1, 21, 23, 24, 28, 34, 40, 44, 46).

En los Estados Unidos el principal traumatismo torácico es del tipo no penetrante (5, 11, 19, 20, 32, 34, 40). Sin embargo en nuestro medio existen estudios que indican que el traumatismo torácico penetrante, equivale a 4/5 de los pacientes, (21, 26, 27, 35, 37) y de éstos, las heridas por arma blanca suman 2/3 de los casos. (21, 37) Se acepta que el traumatismo torácico penetrante tiene un mejor pronóstico de supervivencia: 10.4% en relación al traumatismo no penetrante que le corresponde únicamente un 3%. (21)

El mecanismo de la lesión en el caso del traumatismo no penetrante es más comúnmente debido al fenómeno de aceleración/desaceleración (vg. accidente automovilístico), así como compresión del cuerpo (vg. lesión por aplastamiento o caídas) e impactos de alta velocidad. En el caso del traumatismo penetrante, las heridas por arma blanca y por proyectil de arma de fuego son importantes en nuestro medio. (21, 26, 37, 38)

En nuestro medio, en un estudio de tesis que se realizó en el Hospital General San Juan de Dios sobre el índice de sobrevida en pacientes sometidos a toracotomía resucitativa, se encontró que el órgano más frecuentemente lesionado es el pulmón 45%, seguido del corazón 40%, vasos: arteria y vena subclavia 13%, aorta torácica 10%. El 40% de estos pacientes, presentaban lesiones abdominales asociadas, siendo las principales la lesión hepática 27%, seguido de lesión en intestino delgado 21% y colon 14%. (21)

Para finalizar mencionaremos que la mortalidad en general para el traumatismo torácico es del 10% (5, 11, 19, 21, 24, 26, 28, 34, 35, 37, 38, 39, 40, 44, 45, 46, 54)

## C. TRAUMATISMO NO PENETRANTE O CERRADO

El principal mecanismo por el cual se produce este tipo de traumatismo, es el accidente automovilístico.

### 1. Accidente Automovilístico

Existen 5 diferentes tipos de colisiones: frontal, lateral, retaguardia, rotacional y giratorio. Cada uno de estos tipos deben ser considerados en la historia clínica, pues tienen sus propias lesiones tisulares. Los traumatismos torácicos se relacionan principalmente a la colisión frontal y lateral.

#### a. Colisión Frontal

En este tipo de colisión el paciente es lanzado hacia adelante y siguiendo la primera ley de Newton seguirá moviéndose hasta que colisione con el volante, el windshield, etc., con lo que se puede esperar lesión cervical por la hiperextensión, hiperflexión y compresión a que es sometido; así también en extremidades inferiores a nivel de la rodilla: lesión miocárdica y pulmonar por compresión, así como fracturas costales. Se puede lesionar también la aorta torácica.

En una situación de accidente, instintivamente se respira profundamente y se sostiene la respiración, este cierre de la glotis que súbitamente comprime la caja torácica, puede ocasionar lesión pulmonar aun en ausencia de fractura costal y este fenómeno es más comúnmente causa de neumotórax, más que laceración pulmonar por una fractura costal.

La cavidad abdominal está protegida fuertemente por músculo y fascia en su parte anterior, posterior, lateral e inferior; pero en su parte superior únicamente existen 5 mm de diafragma, con lo que al aumentar la presión intraabdominal se puede producir una rotura (herniación) diafragmática traumática, la cual afectará principalmente al lado izquierdo, pues del lado derecho el gran tamaño del hígado no permite su herniación hacia la cavidad torácica.

#### b. Colisión Lateral.

Los dos principales órganos afectados son los pulmones y la aorta. La aceleración lateral del tórax tiene resultado similar sobre corazón y aorta como en la desaceleración frontal.

c. Los impactos traseros no causan lesión torácica significativa. Los impactos rotacionales son una combinación del impacto frontal y lateral. Las colisiones giratorias son difíciles de predecir y frecuentemente se asocian a trauma cervical.

## D. TRAUMATISMO PENETRANTE.

Las heridas torácicas son llamadas penetrantes cuando alcanzan el espacio interior de la parrilla costal. El límite de esta región es la pleura parietal costal, la entrada torácica superior y el diafragma.

El objeto penetrante pasa a través de los tejidos moviendo las partículas de su composición original, siendo forzadas dentro de otro tejido o aplastadas por el objeto penetrante. La energía del objeto penetrante debe ser cambiada por movimiento o lesión de las partículas que impactó, pues la energía sólo puede ser transformada. La cantidad de energía intercambiada es determinada por dos factores: la energía original del objeto penetrante y el número de partículas impactadas. Asimismo este último factor está determinado por el área de superficie frontal del objeto y la densidad del tejido a través de la cual pasa.

Es de esta forma que la cantidad de daño tisular, y la medida de la cavitación son proporcionales a la energía que originalmente contiene el objeto penetrante y la cantidad de energía dejada en el tejido. Los pulmones con gran cantidad de aire y pequeña densidad, absorben poca energía y por tanto sufren un daño mínimo; lo contrario sucede con los vasos sanguíneos.

## E. INDICACIONES QUIRURGICAS EN TRAUMA TORACICO

Se estima que el 12-15% de los pacientes con trauma torácico, requerirán de un procedimiento quirúrgico. ( 39 ) De acuerdo al tiempo en que se realice la operación, se puede dividir en 3 grupos:

### 1. Toracotomía de Urgencia. ( Resucitativa )

Una toracotomía inmediata es un procedimiento realizado durante los 15 minutos que siguen al arribo del paciente a la emergencia. Los objetivos principales de realizar este procedimiento son :

- Revertir el taponamiento cardíaco
- Control directo del sangrado intratorácico
- Mejorar la perfusión al corazón y cerebro por medio de un clamp de la aorta torácica.

### a. Indicaciones para Toracotomía de Urgencia

La indicación principal para una toracotomía de urgencia, es una lesión penetrante causando franco o inminente taponamiento o hemorragia cardíaca.

- Taponamiento Pericárdico.

Ocurre cuando el fluido dentro de la cavidad pericárdica alcanza un volumen y presión que impiden al corazón el llenado pasivo durante la diástole. Es un síndrome variable con presentaciones diversas. Con la progresiva acumulación de fluido ( más frecuentemente sangre ) se produce hipotensión, ruidos cardíacos alejados, presión venosa central elevada.

Los mejores resultados con una toracotomía inmediata son obtenidos con el taponamiento pericárdico. Si un paciente presenta herida en el área precordial y deteriora súbitamente sus signos vitales y particularmente si hay ingurgitación de las venas del cuello, la toracotomía está indicada.

Otros procedimientos menos efectivos en esta situación son la pericardiocentesis; sin embargo ésta es sólo una medida temporal y tiene un 30% de falsos positivos y falsos negativos. (42, 52)

Existe también la ventana pericárdica subxifoidea, la cual puede ser útil en el diagnóstico de esta entidad aún en ausencia de sintomatología, 40% de los casos. (42)

### - Hemorragia

La principal indicación para una toracotomía de urgencia por hemorragia, es un tubo de toracostomía que drene de primera intención más de 1500 ml de sangre o más de 200 ml por hora durante 3 horas o una radiografía que demuestre un hemitórax lleno de fluido (sangre).

Pacientes quienes sufren paro cardíaco debido a hemorragia masiva del tórax, pueden ser salvados por una toracotomía de urgencia. Asimismo, pacientes con shock severo persistente a pesar de la administración de 3 L de lactato de Ringer vía intravenosa en 10-15 min. también deben ser llevados a sala de operaciones. Ese punto de corte de 3 Litros de requerimientos de fluidos, es también un importante predictor de fallo pulmonar y mortalidad; con un 74% de sensibilidad y confiabilidad. (53)

### - Embolia Gaseosa Sistémica

Pacientes con heridas torácicas penetrantes, shock con distensión de las venas del cuello, se debe pensar en un taponamiento cardíaco, neumotórax a tensión o embolia gaseosa; esta última es mucho más grave del lado izquierdo, pues puede causar taponamiento de las arterias coronarias o arterias del cerebro con menos de 1 ml de aire. Del lado derecho puede ser tratado conservadoramente con aspiración a través de un catéter venoso Swan Ganz. (21)

El deterioro súbito de un paciente con lesión pulmonar especialmente después de intubación endotraqueal y ventilación con presión positiva, deben ser considerados como una embolia gaseosa hasta que se demuestre lo contrario. La toracotomía puede ser realizada orientándola hacia: clampear el pulmón lesionado, aspiración del aire del atrio izquierdo, ventrículo izquierdo y aorta y hacia el masaje cardíaco abierto.

### - Salida Masiva de Aire

Esta puede ser causada por lesión de un bronquio principal, tráquea o lesión pulmonar severa; la toracotomía inmediata puede salvar a estos pacientes.

### - Toracotomía Traumática

Es la pérdida de sustancia de la pared torácica producida por proyectiles de alta velocidad, colisión en vehículo automotor, accidentes industriales, etc. La toracotomía es requerida para debridamiento o acceso para identificar otras lesiones o realizar un apropiado cierre de la pared torácica.

## - Lesión de Grandes Vasos

Aunque generalmente se hace el diagnóstico por arteriograma, si la historia clínica o hallazgos radiológicos del paciente sugieren una lesión de grandes vasos y el paciente no está en condiciones de realizarle un arteriograma, la toracotomía urgente debe realizarse.

En un estudio de la Universidad y el Hospital de la ciudad de New Jersey, el diagnóstico de ruptura traumática de la aorta torácica fue realizado en el 88% de los casos por radiografías que evidenciaron ensanchamiento mediastinal y la aortografía falló en identificar lesiones múltiples en un 12.5% de los casos, las cuales fueron identificadas durante la cirugía, recomendando la técnica del clampeamiento con una mortalidad del 22%. El aortograma mostró una sensibilidad del 100% (11)

## - Lesiones Transmediastinales

Una bala que atraviesa el mediastino no es indicación de toracotomía de urgencia, salvo inestabilidad hemodinámica; debe hacerse antes el diagnóstico de lesión de un órgano vital, estudios tales como radiografía, estudios con medio de contraste (bario), endoscopia digestiva y de la vía aérea, angiografía, etc.

## 2. Operación Temprana en Trauma Torácico.

Establecer una vía aérea, controlar la hemorragia externa y mantener la circulación, son estándares del cuidado de todos los pacientes traumatizados. En aquellos pacientes con traumatismo torácico, evaluación especial, colocación de tubo de toracostomía y otros estudios diagnósticos deben ser llevados a cabo. Excepto si el paciente necesitara una toracotomía de urgencia, el consenso es un tratamiento conservador y va dirigido a estabilizar al paciente y establecer un diagnóstico certero para el manejo adecuado en sala de operaciones en las próximas horas. La más importante investigación la constituye la radiografía de tórax.

Recordemos además que muchas entidades (vg. trauma traqueo-esofágico, ruptura bronquial, lesión pulmonar) no se manifiestan o no son diagnosticadas en agudo, por lo que aunque no se les practique una toracotomía de urgencia, será necesaria una toracotomía temprana, esto es desde el momento de la lesión hasta 6 semanas posteriores.

## 3. Toracotomía Crónica o Tardía

No existe ninguna situación en la cual las lesiones torácicas no prevelezcan sobre otras lesiones para ser atendidas, ninguna condición debe ser dilatada su tratamiento quirúrgico deliberadamente por días o semanas para "madurarla". (52)

Las condiciones comunes de una toracotomía crónica son aquellas que se manifiestan tardíamente o las mismas complicaciones del traumatismo torácico.

### a. Cuerpo Extraño

La presencia de un cuerpo extraño no es indicación per sé de un tratamiento quirúrgico y mucho menos una toracotomía de urgencia. La decisión dependerá de:

- la medida del cuerpo extraño
- la naturaleza del cuerpo extraño
- proximidad a estructuras vitales como corazón, grandes vasos, esófago, hilio pulmonar
- desarrollo de complicaciones sintomáticas.

Ninguna de ellas es indicación absoluta de realizar toracotomía, mas bien dependerá del criterio clínico y del caso en particular que se esté tratando.

### b. Hemotórax Retenido

La sangre dentro del espacio pleural coagula rápidamente. Esta condición se produce generalmente por la inadecuada colocación del tubo de toracostomía. Tan pronto es detectada esta condición, debe ser evacuada para evitar el posterior desarrollo de fibrotórax o empiema. Se acepta que el manejo conservador está indicado en hemotórax que abarquen menos de 1/3 del hemitórax. Otro precepto es que un hemotórax infectado, debe ser evacuado inmediatamente.

### c. Hernia Diafragmática Traumática Crónica

Las lesiones diafragmáticas en agudo pueden técnicamente ser resueltas por vía abdominal, esto si existe alguna indicación para realizar una laparotomía exploradora, lo cual se da en un 75% de los casos. (16) Sin embargo en el padecimiento crónico existen adherencias que requieren una incisión torácica para su exploración y/o resolución.

### d. Lesiones Crónicas Cardiacas Valvulares o del Septum

El traumatismo torácico puede resultar en insuficiencia valvular tardía, defectos del septum, shunts intracardiacos; que requieren para su diagnóstico de ecocardiograma y cateterismo cardíaco; una vez demostrada la lesión, la corrección quirúrgica está indicada.

### e. Aneurisma Falso Crónico

Se han descrito estas lesiones en las arterias innominada, subclavia, carótida y aorta torácica descendente. La reconstrucción vascular está indicada.

#### f. Fístula del Conducto Torácico

Muchas lesiones del conducto torácico resolverán con un tratamiento conservador de drenaje con tubo de toracostomía con dieta y/o hiperalimentación. Si fracasa el tratamiento conservador, es necesaria la toracotomía.

#### g. Empiema Crónico

Generalmente loculado, requiere toracotomía y decorticación pleural inicialmente.

#### h. Hematoma Intrapulmonar Infectado

Esta condición requiere de un régimen agresivo de antibióticos y terapia respiratoria; si este tratamiento conservador no mejora la situación, entonces se requerirá de tratamiento quirúrgico.

#### i. Lesión Traqueo-bronquial

La lesión traqueo-bronquial se puede presentar en agudo como colapso pulmonar + fístula broncopleurales y requerirá tratamiento quirúrgico. Además, puede suceder que un paciente que esté presentando atelectasias, le sea diagnosticada por broncoscopia una lesión traqueo-bronquial que había pasado desapercibida y requerirá tratamiento quirúrgico.

### F CONTRAINDICACIONES PARA TORACOTOMIA.

Algunas lesiones no requieren operación, tal como contusión pulmonar, hematomas pulmonares (10 - 20% requieren tratamiento quirúrgico), lesiones soplantes, contusión cardíaca. Las tres primeras condiciones se presentan con hemorragia y edema, los cuales serán controlados por los mecanismos de depuración del tejido pulmonar.

Tampoco se justifica la toracotomía para la simple remoción de una bala, pues podría provocarse más daño que beneficio.

Heridas toraco-abdominales no son indicación para toracotomía, excepto en el caso de heridas de guerra o por proyectil de alta velocidad. El neumomediastino y neumotórax a tensión pueden ser tratados conservadoramente a través del drenaje y no requieren de toracotomía en la mayoría de las veces.

### G. VIAS DE ACCESO QUIRURGICO TORACICO

El traumatismo torácico puede causar lesión de uno o más órganos intratorácicos. Varias incisiones pueden ser usadas para reparar estas lesiones, tales como esternotomía media, toracotomía posterolateral o anterolateral limitada a un hemitórax o con extensión contralateral, toracotomía lateral o a nivel del cuello paralela a la clavícula ipsilateral.

#### 1. Esternotomía Media

La cual expone adecuadamente el corazón, aorta ascendente, arterias innominada, carótida común izquierda, pulmonar y también relativamente el pulmón derecho y el lóbulo superior del pulmón izquierdo.

#### 2. Toracotomía Posterolateral

Proporciona buen acceso para la reparación de lesiones del mediastino posterior, hemidiafragma y pulmón ipsilateral, y la arteria subclavia izquierda proximal.

#### 3. Toracotomía Anterolateral

Excelente exposición del lado ipsilateral de pulmón y corazón. Su extensión posterior por incisión sólo de los músculos intercostales y retrayendo el pulmón anteriormente, puede con algunas limitaciones exponer el mediastino posterior. También su extensión a través del esternón en el espacio pleural contralateral puede exponer el lado derecho del corazón, incluyendo vena cava y aorta ascendente. Por dichas incisiones, es la más versátil incisión.

#### 4. Incisión Paralela a la Clavícula

Además de exponer los órganos de la incisión anterolateral, también expone los vasos braquiocéfálicos.

Al final, la elección de la incisión para el tratamiento quirúrgico de una lesión intratorácica, depende del órgano lesionado si se conoce preoperatoriamente; o de las manifestaciones clínicas y el sitio de la herida externa si no se conoce el órgano lesionado. En la toracotomía de urgencia, la incisión anterolateral es la preferida debido a su versatilidad y exposición de casi cualquier estructura intratorácica.

## H. TECNICA QUIRURGICA

## 1. Esternotomía Media

El paciente se coloca en posición supina y es preparado y cubierto de una línea axilar anterior a la otra y del mentón al ombligo. Una incisión vertical es hecha en la piel por debajo del ángulo de Louis hasta unos centímetros en sentido caudal a la apófisis xifoides. Después el ligamento supraesternal es dividido, el periostio esternal es incidido verticalmente. La línea alba es abierta sin entrar a la cavidad peritoneal; una esternotomía media es hecha entonces con una sierra oscilante o un bisturí de Lebsche y martillo, esto a la vez que se detiene la ventilación del paciente para evitar daño pulmonar.

## 2. Toracotomía Posterolateral

El paciente es colocado en decúbito lateral con el lado lesionado hacia arriba. El hemitórax es preparado y cubierto de debajo de la espina hacia más allá del esternón y de la axila a la cresta ilíaca. Una incisión oblicua es hecha dos traveses de dedo debajo de la punta de la escápula y el pezón. Se dividen los músculos dorsal ancho, serrato mayor, romboides. Se identifica la 2da. costilla que sirve de guía para encontrar el espacio intercostal en el que se desea ingresar a la cavidad torácica, generalmente el 5to. espacio. Se inciden los músculos intercostales en el borde inferior del espacio deseado.

## 3. Toracotomía Anterolateral

Esta incisión permite la entrada rápida en el tórax con el paciente en semidecúbito dorsal en la mesa de operaciones. Esta posición es más tolerable que el decúbito lateral y permite al anestesiólogo mayor control sobre el sistema cardiorrespiratorio. Se realiza una incisión cutánea submamaria iniciando en el borde esternal del cuarto espacio intercostal y se extiende hasta la línea axilar media.

## A. Tipo de Estudio

El presente es un trabajo de tipo observacional, descriptivo retrospectivo, realizado en el departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt, en el periodo comprendido del 10. de Enero de 1992 al 31 de Diciembre de 1996.

## B. Unidad de Análisis

La constituyen las Historias clínicas de los pacientes con diagnóstico de traumatismo torácico que fueron intervenidos quirúrgicamente en el periodo comprendido del 10. de Enero de 1992 al 31 de Diciembre de 1996.

## C. Tamaño de la Población

Se revisaron los libros de sala de operaciones de Cirugía General durante el periodo de tiempo ya indicado y se determinó que el tamaño de la población es de 95 historias clínicas de pacientes con traumatismo torácico que recibieron tratamiento quirúrgico.

## D. Operacionalización de Variables

## 1. Edad

Definición Conceptual: Tiempo que ha vivido una persona o animal o tiempo que ha durado una cosa.

Definición Operacional: Tiempo transcurrido en años desde la fecha de nacimiento registrada en la hoja de sumario hasta la fecha de ingreso del paciente.

Escala de Medición:

Nominal.

## 2. Sexo

Definición Conceptual: Condición orgánica que distingue al macho de la hembra

Definición Operacional: Sexo masculino (M) o femenino (F) registrado en la hoja de sumario.

Escala de Medición:

Cualitativa.

### 3. Mecanismo de la Lesión

Definición Conceptual: Medios o circunstancias que producen un daño.

Definición Operacional: Lesión torácica no penetrante ocasionada por accidente automovilístico, caídas u otros; así como también lesión penetrante del tórax ocasionada por arma blanca o proyectil de arma de fuego u otro registrado en el expediente clínico.

Escala de Medición: Cualitativa.

### 4. Métodos Diagnósticos

Definición Conceptual: Estudios clínicos y/o de gabinete utilizados para llegar al diagnóstico de una enfermedad.

Definición Operacional: Resultado de los estudios clínicos y/o de gabinete que se realizaron al paciente con trauma de tórax, y que se encuentra registrado en la historia clínica.

Escala de Medición: Cualitativa

### 5. Indicación Quirúrgica

Definición Conceptual: Lesión torácica penetrante o no penetrante que amerite tratamiento en sala de operaciones.

Definición Operacional: Lo anotado en el registro operatorio del paciente, condiciones como taponamiento cardíaco, sangrado intratorácico, salida masiva de aire, toracotomía traumática, trauma traqueo-esofágico, cuerpo extraño, hemotórax retenido, hernia diafragmática traumática, fístulas, etc.

Escala de Medición: Cualitativa.

### 6. Hallazgo Operatorio

Definición Conceptual: Cambios anatómicos encontrados durante el procedimiento quirúrgico.

Definición Operacional: Lo anotado en el registro operatorio del paciente.

Escala de Medición: Cualitativa.

### 7. Procedimiento Quirúrgico

Definición Conceptual: Técnica utilizada para explorar y/o dar tratamiento a una lesión torácica.

Definición Operacional: Lo anotado en el registro operatorio del paciente.

Escala de Medición: Cualitativa.

### 8. Complicación Postoperatoria

Definición Conceptual: Evolución tórpida no deseada del paciente posterior al procedimiento quirúrgico.

Definición Operacional: Lo registrado en la hoja de sumario y las notas de evolución.

Escala de Medición: Cualitativa.

### 9. Mortalidad

Definición Conceptual: Número proporcional de defunciones en población o tiempo determinados.

Definición Operacional: Porcentaje de defunciones en la población bajo estudio.

Escala de Medición: Nominal.

## K. Recursos

### 1. Materiales

#### a. Económicos

- Transporte
- Materiales de Oficina
- Fotocopias

b. Físicos

- Biblioteca de: Hospital Roosevelt, Hospital General San Juan de Dios, Universidad de San Carlos de Guatemala, Universidad Francisco Marroquín, Personal.
- Departamento de Registro y Estadística del Hospital Roosevelt
- Libros de sala de operaciones de cirugía general, emergencia de adultos del Hospital Roosevelt
- Fichas médicas de los pacientes
- Boleta de recolección de datos

2. Humanos

- a. Personal de registros médicos del Hospital Roosevelt.

F. Plan para la recolección de los datos

Se revisaron los libros de Sala de Operaciones de Cirugía General para detectar aquellos pacientes que durante el período de tiempo ya indicado fueron intervenidos quirúrgicamente por traumatismo torácico; posteriormente se obtuvo la ficha médica de los pacientes y se llenó la boleta de recolección de datos con la información anotada en la hoja de sumario, record operatorio y notas de evolución.

## PRESENTACION DE RESULTADOS

Cuadro # 1  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**EDAD Y SEXO**

Edad	Masculino	Femenino	Total	%
10-14	4	0	4	5.26
15-19	17	1	18	18.95
20-24	24	0	24	25.26
25-29	23	0	23	24.21
30-34	1	1	2	2.11
35-39	8	0	8	8.42
40-44	7	1	8	8.42
>45	7	1	8	8.42
<b>Total</b>	<b>91</b>	<b>4</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

Cuadro #2

## TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO

Departamento de Cirugía, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996

## MECANISMO DE LA LESION

Tipo de Traumatismo	Mecanismo de la lesion	N	%
Trauma No Penetrante	Caidas	6	6.31
	Atropellados	5	5.26
	Contusion en torax	2	2.11
	Colision frontal en auto	1	1.05
Trauma Penetrante	Herida por arma blanca	53	55.79
	Herida por proyectil arma de fueg	27	28.42
	Varilla de metal	1	1.05
<b>Total</b>		<b>95</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

Cuadro #3

## TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO

Departamento de Cirugía, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996

## TIEMPO DE EVOLUCION

Tiempo de evolucion	N	%
No registrado	2	2.11
0 - 29 minutos	19	20
30 - 60 minutos	40	42.11
1 - 24 horas	15	15.79
1 - 30 dias	8	8.42
1 - 2 meses	8	8.42
2 meses - 1 ano	0	0
1 - 10 anos	3	3.16
<b>Total</b>	<b>95</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

**Cuadro #4**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**METODOS DIAGNOSTICOS**

Metodo diagnostico	N	%
Clinica	95	100
Radiografia	51	52.58
Ventana Pericardica	45	46.39
Espirometria	22	22.66
Ultrasonido Toracico	19	19.59
Broncoscopia	18	18.56
Electrocardiograma	16	16.5
Esofagograma	5	5.16
Endoscopia digestiva	1	1.03
Tomografia	1	1.03
Arteriograma	1	1.03
Pericardiocentesis	1	1.03
N	95	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

**Cuadro # 4.1**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**HALLAZGOS CLINICOS**

Hallazgo clinico	N	%
Hipoventilacion	44	46.32
Triada de Beck	20	21.05
Normal	11	11.58
Shock	10	10.53
Etilismo	8	8.42
Enfisema Subcutaneo	7	7.37
Herida soplante	7	7.37
Taquipnea	6	6.32
Asimetria en torax	4	4.21
Estertores	3	3.16
Fracturas Costales	2	2.11
Sibilancias	2	2.11
N	95	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

Cuadro # 4.2

**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**HALLAZGOS RADIOLOGICOS**

Hallazgo Radiologico	N	%
Hemotorax	10	19.61
Neumotorax	9	17.65
Colapso Pulmonar	6	11.76
Derrame Pleural	6	11.76
Borramiento angulo costo-frenico	6	11.76
Normal	4	7.84
Ensanchamiento Mediastinal	3	5.88
Visualizacion Cuerpo Extranio	2	3.92
Atelectasia	2	3.92
Elevacion de Hemidiafragma	2	3.92
Asa Colonica en Torax	1	1.96
Total	51	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

Cuadro # 4.3

**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 (Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996)  
**VENTANA PERICARDICA**

Ventana Pericardica	N	%
Positiva	29	64.4
Negativa	16	35.6
Total	45	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

Cuadro # 5  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**INDICACION DE TORACOTOMIA**

Tipo de Exploracion	N	%
Toracotomia de Urgencia	73	76.84
Toracotomia Temprana	13	13.68
Toracotomia Tardia	9	9.47
Total	95	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

**CUADRO # 5.1**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**INDICACION QUIRURGICA Y/O HALLAZGOS OPERATORIOS**  
**TORACOTOMIA DE URGENCIA**

Tipo De Herida	Indicacion Quirurgica y/o Hallazgo Operatorio	Mecanismo de la lesion				
		HPAB	HPAF	OTRO	TOTAL	%
Penetrante Precordial	Lesion Ventriculo Derecho	13	3		16	21.92
	Lesion Ventriculo Izquierdo	9	2		11	15.07
	Normal	8	2		10	13.7
	Lesion Auricula Derecha	1	1		2	2.74
	Lesion Pericardio	1			1	1.37
	Lesion Apex	1			1	1.37
	Lesion Cayado de la Aorta	1			1	1.37
Penetrante Toraco-Abdominal	Lesion Diafragmatica	1	3		4	5.48
	Normal	1	2		3	4.11
	Lesion Parenquima Pulmonar		2		2	2.74
	Hemotorax Masivo	2			2	2.74
	Laceracion Pericardio	1			1	1.37
	Epiplotele	1			1	1.37
	Lesion Vena Basilica	1			1	1.37
Penetrante Toracica	Lesion Parenquima Pulmonar	1	4		5	6.85
	Hemotorax Masivo	1			1	1.37
	Lesion Arteria Subclavia		1		1	1.37
Penetrante Cuello	Lesion Arterial	1	2		3	4.11
	Lesion Esofagica	1	1		2	2.74
	Lesion Traqueal	1			1	1.37
Penetrante Transeje	Lesion Esofagica		1		1	1.37
	Lesion Gastrica		1		1	1.37
No Penetrante	Colapso Pulmonar*			1	1	1.37
Penetrante	Hemotorax masivo*			1	1	1.37
Total		45	26	2	73	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

\* pacientes atropellados

HPAB Herida por arma blanca

HPAF Herida por proyectil de arma de fuego

CUADRO # 5.2

TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO

Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996

INDICACION QUIRURGICA  
TORACOTOMIA TEMPRANA

Mecanismo De La Lesion	Indicacion Quirurgica	N	%
Accidente Automovilistico	Colapso Pulmonar sec. ruptura bronquial	1	7.69
	Paquipleuritis + Colapso Pulmonar	1	7.69
Herida por proyectil de arma de fuego	Paquipleuritis + Colapso Pulmonar	1	7.69
	Fistula Bronco-Pleural	1	7.69
Caidas	Torax Inestable	1	7.69
	Empiema	1	7.69
	Hematoma Intrapulmonar Sobreinfectad	1	7.69
	Ruptura de bula post-trauma	1	7.69
Herida por Arma Blanca	Hemotorax Retenido	4	30.77
	Atrapamiento Pulmonar izquierdo	1	7.69
Total		13	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

CUADRO # 5.3

TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO

INDICACION QUIRURGICA  
TORACOTOMIA TARDIA  
Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992-Diciembre 1996

Mecanismo De La Lesion	Indicacion Quirurgica	N	%
Herida por arma blanca	Paquipleuritis + colapso pulmonar	3	33.33
	Empiema cronico	1	11.11
Caidas	Hernia diafragmatica traumatica cronica	1	11.11
Herida proyectil arma de fuego	Paquipleuritis + colapso pulmonar	1	11.11
Accidente automovilistico	Hernia diafragmatica traumatica cronica	1	11.11
Contusion en torax	Empiema	2	22.22
Total		9	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

**Cuadro # 6**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**VIAS DE ACCESO QUIRURGICO**

Incision	N	%
Ventana Pericardica Subxifoidea	45	31.03
Esternotomia Media	37	25.52
Posterolateral Izquierda	16	11.04
Posterolateral Derecha	11	7.59
Anterolateral Izquierda	5	3.45
Anterolateral Derecha	2	1.38
Lateral Derecha	2	1.38
Transversa en Cuello	1	0.69
Laparatomia Exploradora*	26	17.93
<b>Total</b>	<b>145</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recoleccion de datos  
 \* Indicada por herida toraco-abdominal

**Cuadro # 7**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
**HALLAZGOS OPERATORIOS**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996

Hallazgo	Operatorio	N	Total	%
Lesion Cardiac	Ventriculo Derecho	16	30	20.83
	Ventriculo Izquierdo	11		
	Auricula Derecha	2		
	Apex	1		
Colapso Pulmonar			16	11.11
Hemotorax	Masivo	4	15	10.42
	Retenido	5		
	No Masivo	6		
Lesion Parenquima Pulmonar			12	8.33
Lesion Diafragmatica			11	7.64
Paquipleuritis			8	5.56
Lesion Arterial (1)			8	5.56
Empiema			4	2.78
Lesion Venosa (2)			3	2.08
Lesion Esofagica			3	2.08
Lesion del pericardio			2	1.39
Lesion Traqueal			2	1.39
Lesion Conducto Toracico			2	1.39
Hernia diafragmatica			2	1.39
Lesion faringe			1	0.69
Bula rota post-trauma			1	0.69
Hematoma intrapulmonar sobreinfectado			1	0.69
Fibrosis Bronquial			1	0.69
Fistula Bronco-pleural			1	0.69
Lesion visceral abdominal (3)			21	14.58
<b>Total</b>			<b>144</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

- (1) aorta 2, mama interna 2, intercostal 1, vertebral 1, subclavia 2  
 (2) basilica, yugular interna, subclavia  
 (3) higado 6, estomago 4, colon 4, bazo 4, intestino delgado 2, pancreas 1

CUADRO # 8

TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO

Departamento de Cirugía, Hospital Roosevelt, Enero 1992-Diciembre 1996

TECNICA QUIRURGICA

Tecnica Quirurgica	Total	%
Cardiorrafia	30	20.83
Drenaje Hemotorax	15	10.42
Neumorrafia	12	8.33
Cierre Primario Diafragma	11	7.64
Decorticacion	8	5.56
Toilet Toracico	8	5.56
Arteriorrafia (1)	4	2.78
Ligadura Arterial (2)	4	2.78
Empiema + Decorticacion	4	2.78
Ligadura Venosa	3	2.08
Cierre Primario Esófago	3	2.08
Segmentectomia	2	1.39
Ligadura Conducto Toracico	2	1.39
Correccion Hernia Diafragmatica	2	1.39
Cierre Primario Traquea	2	1.39
Lobectomia	2	1.39
Broncoplastia	2	1.39
Procedimiento en víscera abdominal (3)	22	15.28
Otros (4)	8	5.56
Total	144	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

(1) aorta 2, subclavia 2.

(2) mamaria interna 2, intercostal 1, vertebral 1.

(3) hepatorrafia 6, cierre primario estomago 5, cierre colon 3, cierre int. delgado 2, esplenectomia 2, esplenorrafia 2, colostomia 1, penrose en pancreas 1.

(4) pericardiotomia, bulectomia, clamp aortico, cierre primario de faringe, toracoplastia tipo Borj, necrozectomia colocacion malla industrial, cierre fistula bronco-pleural

Cuadro # 9

TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO

Departamento de Cirugía, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996

EVOLUCION

Evolucion	N	%
Egreso	75	78.95
Fallecidos	9	9.47
Reintervencion	6	6.32
Traslado a otro centro asistencial	2	2.11
Fuga del Hospital	2	2.11
Egreso Contraindicado	1	1.05
Total	95	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

**Cuadro # 9.1**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**CAUSAS DE MORTALIDAD**

Mecanismo Lesion	Causa Directa	Causa Basica	N	%
Herida por Arma Blanca	Shock hipovolemico	Lesion parenquima pulmona	2	22.22
Herida por Proyectil De Arma de Fuego	Shock hipovolemico	Lesion parenquima pulmona	2	22.22
		Perforacion Ventriculo Izq.	1	11.11
		Lesion Vasos Subclavios	1	11.11
		Transeccion Cayado Aorta	1	11.11
	Arritmia ventricular	Contusion Ventriculo Derec	1	11.11
Accidente Automovilistic	Shock hipovolemico	Lesion Vasos Subclavios	1	11.11
<b>Total</b>			<b>9</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

**Cuadro # 9.2**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugia, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**CAUSAS DE REINTERVENCION**

Causa de Reintervencion	N	%
Hemotorax Retenido	2	33.33
Obstruccion pilorica*	1	16.67
Quilotorax	1	16.67
Recidiva Empiema	1	16.67
Retiro de Malla Industrial	1	16.67
<b>Total</b>	<b>6</b>	<b>100</b>

Fuente: Boleta de recoleccion de datos  
 \*por lesion de nervios vagos Intratoracica

**Cuadro # 10**  
**TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO**  
 Departamento de Cirugía, Hospital Roosevelt, Enero 1992 - Diciembre 1996  
**COMPLICACIONES POSTOPERATORIAS**

Complicacion	N	%
Fallo Ventilatorio	7	25
Hemotorax	4	14.29
Derrame Pleural	4	14.29
Atelectasia	3	10.71
Cambios Isquemicos en el electrocardiogra	3	10.71
Infeccion Herida Operatoria	2	7.14
Obstruccion Pilorica*	1	3.57
Quilotorax	1	3.57
Celulitis Hemitorax Izquierdo	1	3.57
Fibrilacion Auricular	1	3.57
Recidiva Empiema	1	3.57
Total	28	100

Fuente: Boleta de recoleccion de datos

\* por lesion de nervios vagos intratoracica

## VIII ANALISIS

### Cuadro No 1

El 95.8% de los pacientes fueron del sexo masculino con una edad media de 28.1 años y pertenecientes en su mayoría a la población económicamente activa (74.7%). El rango de edad varió desde los 12 a los 70 años. Estos datos están de acuerdo a lo que refiere la literatura nacional y extranjera.

### Cuadro No 2

El principal tipo de traumatismo fué el de tipo penetrante (85.3%) debido a heridas por arma blanca (55.8%), seguido de las heridas por proyectil de arma de fuego (28.4%). Esto puede explicar el cuadro anterior, pues los pacientes masculinos jóvenes están en mayor riesgo de sufrir este tipo de traumatismo ocasionado por la violencia civil.

El traumatismo torácico no penetrante, le correspondió únicamente el 14.7% de los casos y se debió principalmente a caídas (6.31%) y pacientes atropellados por vehículo automotor (5.26%).

Estos datos corroboran lo encontrado en otros estudios nacionales en los cuales el principal traumatismo torácico es del tipo penetrante y son contrarios a lo que refiere la literatura extranjera que indica que el principal traumatismo torácico es del tipo no penetrante.

### Cuadro No 3

El tiempo de evolución fué muy variable, con rangos desde los 20 minutos hasta los 10 años. Sin embargo debido a la alta incidencia de heridas precordiales penetrantes, el tiempo de evolución que predominó fué el de 30 minutos - 1 hora (42.11%) seguido del rango de 0 - 29 minutos (20%). El resto de pacientes con mayor tiempo de evolución, fueron pacientes referidos de otros centros hospitalarios, que consultaron tardíamente o que presentaron complicaciones o manifestaciones crónicas debidas al traumatismo torácico.

### Cuadro No 4, 4.1, 4.2, 4.3

Aunque fueron diversos los métodos diagnósticos utilizados para detectar la lesión torácica, el examen físico (100%), la radiografía (53.68%) y la ventana pericárdica (47.36%) fueron los principales.

En lo que se refiere al examen físico, 84 pacientes (88.4%) presentaban hallazgos anormales en su evaluación que consistían principalmente en hipoventilación (46.32%) y Triada de Beck (21.05%).

De estos 84 pacientes, 5 pacientes no evidenciaron lesión en la exploración quirúrgica que consistió en ventana pericárdica (2 pacientes) y ventana pericárdica + laparatomía exploradora (3 pacientes). Los hallazgos clínicos que habían presentado eran hipoventilación (3 pacientes) y Tríada de Beck (2 pacientes).

Solamente 11 pacientes (11.58%) presentaron un examen físico normal, de los cuales 7 pacientes no tuvieron hallazgos a la exploración quirúrgica y 4 pacientes presentaron hallazgos consistentes en laceración del ventrículo derecho, perforación de aurícula derecha, perforación de ventrículo izquierdo, laceración de pericardio y trauma hepático grado II.

Estos datos muestran que el examen físico tuvo una sensibilidad del 95% y una especificidad del 58% en el diagnóstico de la lesión torácica.

La radiografía fué utilizada en 51 pacientes y presentó hallazgos anormales en 47 pacientes, los que consistieron principalmente en hemotórax (19.61%), neumotórax (17.65%) y colapso pulmonar, derrame pleural y borramiento del ángulo costodiafrágico (11.76%). De estos 47 pacientes, 3 pacientes que presentaron borramiento del ángulo costodiafrágico, visualización de cuerpo extraño y neumotórax, no presentaron lesión en la exploración quirúrgica.

De los 4 pacientes que presentaron una radiografía normal, 2 pacientes presentaron hallazgos en la exploración quirúrgica que fueron perforación diafrágica y esofágica.

La sensibilidad de la exploración radiológica en el diagnóstico de lesiones torácicas fué del 95.6% y la especificidad fué del 40%.

Se realizaron además 45 ventanas pericárdicas, siendo positivas 29 y negativas 16, con una sensibilidad y especificidad del 100%.

#### Cuadro No 5

De los 95 pacientes que recibieron tratamiento quirúrgico, 73 (76.89%) pacientes fueron intervenidos con una toracotomía de urgencia, 13 (13.68%) pacientes requirieron de una toracotomía temprana y 9 (9.47%) pacientes se les realizó una toracotomía tardía. El predominio de la toracotomía de urgencia se debió a la alta incidencia de heridas precordiales penetrantes. De los 22 pacientes a quienes se les realizó una toracotomía temprana o tardía, el 81.81% eran pacientes referidos de otros centros asistenciales, principalmente a nivel departamental, lo que evidencia un manejo inadecuado inicial de la lesión torácica en estos centros y la referencia tardía de los pacientes.

#### Cuadro No 5.1

La toracotomía de urgencia se realizó principalmente por heridas penetrantes (97.26%) y de éstas la más frecuente fué la herida por arma blanca en la región precordial causando lesión cardíaca (25 pacientes, 34.25%). Además se realizó la exploración quirúrgica de 8 pacientes con herida por arma blanca en la región precordial sin encontrar lesión.

También fué importante las heridas por proyectil de arma de fuego en la región precordial, pues se exploró quirúrgicamente a 8 pacientes que presentaban este tipo de herida, encontrando lesión cardíaca en 6 de estos pacientes.

Como era de esperarse por la situación anatómica del corazón, el ventrículo derecho fué el más afectado (16 pacientes) seguido del ventrículo izquierdo (11 pacientes).

El otro órgano más lesionado fue el parénquima pulmonar con 6 pacientes, lesión ocasionada por heridas torácicas o toraco-abdominales por proyectil de arma de fuego (5 pacientes) o por arma blanca (1 paciente).

El principal mecanismo de la lesión para una toracotomía resucitativa fueron las heridas por arma blanca (45 pacientes) y las heridas por proyectil de arma de fuego (26 pacientes). Otra indicación para cirugía lo constituyeron 2 pacientes que fueron atropellados y que presentaban colapso pulmonar y hemotórax masivo.

#### Cuadro No 5.2

La principal indicación quirúrgica para una toracotomía temprana fué el hemotórax retenido (secundario a heridas por arma blanca) con 4 pacientes, seguido de paquipleuritis + colapso pulmonar con 2 pacientes (1 paciente secundario a accidente automovilístico y un caso por herida por proyectil de arma de fuego).

Otras indicaciones para toracotomía temprana lo constituyeron colapso pulmonar secundario a ruptura bronquial, fistula broncopleural, tórax inestable, empiema, hematoma intrapulmonar sobreinfectado, ruptura de bula post-trauma y atrapamiento pulmonar, todos ellos con 1 caso.

#### Cuadro No 5.3

Nueve pacientes requirieron de una toracotomía tardía, siendo la principal indicación para cirugía la paquipleuritis + colapso pulmonar (4 pacientes) secundario a heridas por arma blanca (3 casos) y secundario a herida por proyectil de arma de fuego (1 caso). La otra indicación más importante fué el empiema con 3 casos, 2 casos secundario a contusión en tórax y 1 caso secundario a herida por arma blanca.

La tercera indicación para una toracotomía tardía fué la hernia diafragmática traumática crónica con 2 casos, 1 caso secundario a herida por arma blanca y otro caso secundario a accidente automovilístico.

De los 9 pacientes sometidos a una toracotomía tardía, 8 pacientes eran referidos de otros centros asistenciales, lo que evidencia una referencia tardía de los pacientes.

#### Cuadro No 6

La principal vía de acceso quirúrgico fué la incisión mediana supraumbilical (ventana pericárdica subxifoidea) que se realizó en 45 pacientes, esto se debió a la alta incidencia de heridas precordiales penetrantes. La segunda vía de acceso más utilizada fué la esternotomía media con 37 pacientes, de estos pacientes 29 se les realizó una ventana pericárdica y al ser positiva, se procedió a realizar la esternotomía media. La incisión para una toracotomía posterolateral se utilizó en 27 pacientes y la anterolateral en 7 pacientes. Se realizó laparotomía exploradora a 26 pacientes con heridas toraco-abdominales, siendo negativa en 4 pacientes.

#### Cuadro No 7

La lesión cardíaca fué el hallazgo más frecuente (30 pacientes), esto por la alta incidencia de heridas penetrantes precordiales. El ventrículo derecho fué el más afectado (16 pacientes).

El colapso pulmonar se encontró en 16 pacientes y el hemotórax en 15 pacientes, siendo en 5 pacientes hemotórax retenido y en 4 pacientes hemotórax masivo.

Además se encontró lesión de viscera abdominal por heridas toraco-abdominales en 21 pacientes y el órgano más afectado fué el hígado (6 pacientes).

#### Cuadro No 8

La técnica quirúrgica utilizada para la resolución del traumatismo torácico, fué tan variada como los hallazgos mismos que se presentaron durante la exploración quirúrgica. El tratamiento quirúrgico fué individualizado ajustándose a las necesidades del paciente en particular.

Se realizaron un total de 33 técnicas quirúrgicas y 144 procedimientos. Como era de esperarse según los hallazgos operatorios la técnica quirúrgica más utilizada fué la cardiografía (30 pacientes, 31.58%), seguida del drenaje de hemotórax (15 pacientes, 15.79%), neumorrafia (12 pacientes, 12.63%) y cierre primario de diafragma (11 pacientes, 11.58%)

#### Cuadro No 9

La evolución de los pacientes fué en términos generales buena: 75 pacientes (78.95%) egresaron del hospital en buenas condiciones; 9 pacientes (9.47%) fallecieron y 6 pacientes (6.32%) fueron reintervenidos.

En 5 pacientes no fué posible determinar la evolución: 2 pacientes se trasladaron a otro centro asistencial, uno de ellos fué intervenido por una herida con proyectil de arma de fuego en cuello y toraco-abdominal encontrándose perforación diafragmática y trauma esplénico grado IV; el otro paciente quien había sufrido un accidente automovilístico fué intervenido por paquipleuritis + colapso pulmonar. Otros 2 pacientes se fugaron del hospital uno de ellos había sido intervenido por una herida con proyectil de arma de fuego a nivel precordial con lesión del parénquima pulmonar. El otro paciente que se fugó, se le había realizado una ventana pericárdica por una herida por arma blanca precordial, no encontrándose lesión cardíaca.

Por último, el quinto paciente que presentaba un infarto agudo del miocardio anterolateral y de la cara diafragmática secundario a una herida por proyectil de arma de fuego a nivel precordial solicitó su egreso contraindicado.

#### Cuadro No 9.1

El total de fallecidos fueron 9 pacientes del sexo masculino que se les realizó una toracotomía de urgencia y fallecieron transoperatoriamente o en el postoperatorio inmediato. En conjunto la heridas por proyectil de arma de fuego causaron 6 muertes (66.66%), las heridas por arma blanca 2 muertes (22.22%) y un paciente atropellado (11.11%).

La causa directa de muerte fué el shock hipovolémico en 8 pacientes siendo la causa básica la lesión del parénquima pulmonar (4 pacientes), lesión de vasos subclavios (2 pacientes), perforación doble del ventrículo izquierdo y transección del cayado de la aorta con 1 paciente cada uno. El otro paciente falleció por arritmia ventricular secundaria a contusión del ventrículo derecho.

#### Cuadro No 9.2

Seis pacientes fueron reintervenidos, 5 de estos pacientes por complicaciones que consistían en hemotórax retenido (2 pacientes), quilotórax (1 paciente), obstrucción pilórica por lesión de nervios vagos intratorácica (1 paciente) y 1 paciente con recidiva de empiema. El otro paciente que fué reintervenido se le había realizado una toracoplastia con colocación de malla industrial y la reintervención fué para el retiro de la malla.

## Cuadro No 10

Se presentaron 28 complicaciones en 15 pacientes, siendo la principal complicación el fallo ventilatorio que se presentó en 7 pacientes; estos pacientes fueron manejados en la Unidad de Cuidados Intensivos con ventilación mecánica y fisioterapia pulmonar y evolucionaron satisfactoriamente en el plazo de 1 - 5 días.

Otra complicación que se presentó fue el hemotórax (4 pacientes) que ameritó drenaje con tubo de toracostomía e incluso reintervención para el drenaje del hemotórax en 2 pacientes.

Otros 3 pacientes fueron reintervenidos por complicaciones: recidiva de empiema, quilotórax que drenaba > 1000 cc / día y obstrucción pilórica por lesión de nervios vagos intratorácica; a estos pacientes se les realizó empiemectomía + decorticación, ligadura del conducto torácico y piloroplastia respectivamente.

No hubo mortalidad en los 15 pacientes que presentaron complicaciones; 13 pacientes evolucionaron satisfactoriamente (5 de estos pacientes fueron reintervenidos); 1 paciente que presentaba derrame pleural fue trasladado a otro centro asistencial y 1 paciente que presentaba alteraciones en el electrocardiograma solicitó su egreso contraindicado.

## IX CONCLUSIONES

1. Los pacientes de sexo masculino pertenecientes a la población económicamente activa fueron los más afectados por el traumatismo torácico.
2. El principal mecanismo de la lesión del traumatismo torácico que ameritó tratamiento quirúrgico fue el traumatismo penetrante ocasionado por heridas por arma blanca.
3. El principal procedimiento quirúrgico realizado a los pacientes fue la toracotomía de urgencia indicada por una herida penetrante a nivel precordial.
4. La evolución postoperatoria de los pacientes fue satisfactoria con un bajo índice de complicaciones y una mortalidad similar a lo reportado en otros estudios nacionales y extranjeros.

## X RECOMENDACIONES

- Realizar el examen físico completo de todo paciente que se presenta en la emergencia del hospital con traumatismo torácico, buscando principalmente los signos de hipoventilación pulmonar, Triada de Beck y shock; y anotar los hallazgos físicos en la ficha clínica.
- Realizar exploración radiológica a todo paciente que presente traumatismo torácico y se encuentre hemodinámicamente estable, sobre todo en aquellos pacientes que presenten lesiones transmediastinales.
- Mejorar los medios de transporte de los pacientes (comunicación radial, infusión de soluciones, etc.) y el acceso a productos sanguíneos (intrahospitalario) en los pacientes con traumatismo torácico; principalmente aquellos que presentan trauma penetrante e inestabilidad hemodinámica, para modificar positivamente la sobrevida de estos pacientes.
- A través de los sistemas de Educación Médica Continua mejorar los conocimientos del gremio médico sobre el traumatismo torácico para obtener un adecuado manejo inicial de las lesiones torácicas y la referencia temprana de los pacientes hacia los centros hospitalarios que cuenten con la infraestructura y el personal especializado para el tratamiento de este tipo de lesiones.
- Realizar un estudio sobre el traumatismo torácico a nivel de los hospitales escuela para unificar criterios y tratamientos.

## XI. RESUMEN

Se realizó un estudio observacional descriptivo retrospectivo del tratamiento quirúrgico del trauma torácico, abarcando aspectos epidemiológicos, de mecanismo de la lesión, tiempo de evolución, métodos diagnósticos, indicaciones para cirugía, hallazgos operatorios y técnicas quirúrgicas, así como la evolución de los pacientes a corto plazo.

Para la realización de la investigación, se revisaron los libros de sala de operaciones del Departamento de Cirugía del Hospital Roosevelt, para detectar aquellos pacientes que con diagnóstico de traumatismo torácico fueron intervenidos quirúrgicamente en el período comprendido del 10. de Enero de 1992 al 31 de Diciembre de 1996; determinándose que el tamaño de la población a estudiar era de 95 historias clínicas.

Se determinó que los pacientes de sexo masculino comprendidos entre los 15 - 45 años fueron los pacientes más afectados por el traumatismo torácico, siendo el principal mecanismo de la lesión las heridas de tipo penetrante ocasionadas por arma blanca. Las lesiones que presentaron estos pacientes fueron indicaciones para realizarles una toracotomía de urgencia (que fué el principal procedimiento realizado a estos pacientes) encontrándose en la mayoría de los casos lesión cardíaca y/o pulmonar.

Los pacientes evolucionaron satisfactoriamente y presentaron un bajo índice de complicaciones, las cuales se resolvieron con tratamiento conservador principalmente.

La mortalidad observada en el estudio estuvo ligeramente por abajo de lo que describen estudios similares tanto a nivel nacional como extranjero.

## XII BIBLIOGRAFIA

1. Aimeri Suadi, Rita. Comparación prospectiva de los puntajes de severidad séptica, índice fisiológico agudo simplificado y APACHE II como pronóstico de pacientes críticamente enfermos. Tesis 1991.
2. Amas et al. American Heart Association. Advanced cardiac life suport. Second edition 1990.
3. Armour & Forse. Adrenergic control of adypocite lipolysis in trauma. *Annals of Surgery* 1987; 206: 809 december.
4. Bahgman et al. Normothermic rapid volume replacement in treatment of hipovolemia. *Archives of Surgery* 1987; 122 august.
5. Beal & Mckennay. Blunt diaphragm rupture: a morbid injury. *Archives of Surgery* 1988; 123: 828 july.
6. Blake et al. 7.5% NaCl / dextran for resuscitation of trauma patients. *Archives of Surgery* 1991; 126: september.
7. Castillo Estrada, Rossana. Clasificación hemodinámica por métodos no invasivos de pacientes con shock séptico y/o traumatismo múltiple en estado crítico. Tesis 1991.
8. Cowley et al. Diagnosis of traumatic cardiac contusion. *Archives of Surgery* 1986; 121: 689 june.
9. Cross, Jeffery. Hypertonic saline attenuates the normal response to injury. *Annals of Surgery* 1989; 209: 684 june.
10. De María, Eric. Survival after trauma in geriatric patients. *Annals of Surgery* 1987; 206 december.
11. Del Rossi, Anthony. Traumatic disruptions of the thoracic aorta. *Surgery* 1990; 108: 864 may.
12. Domínguez Valdez, Lidia. Heridas toraco-abdominales por proyectiles de alta velocidad. Tesis 1991.
13. Guyton, Arthur. Tratado de Fisiología Médica. 7ma. Edición. Editorial Interamericana. México 1989.
14. Holbrook. Prophylactic use of antibiotics in adult patients. *Mayo Clinic Proceedings* 1992; 67 march
15. James, Peter. Venous thromboembolism in trauma patients. *Journal of the American College of Surgeons* 1995; 180: 725 june.
16. Mattox & Kenneth. Thoracic trauma. *The Surgical Clinics of North America* 1989; 69 february.
17. Miller, John. Cardiac tamponade; characteristic doppler observations. *Mayo Clinic Proceedings* 1989; 64 march.
18. Montoya Chávez, Doris. Hematoma retroperitoneal de origen traumático. Tesis 1990.
19. Nakayama et al. Chest injuries in childhood. *Annals of Surgery* 1989; 210: 770 december.
20. Naughton, Michael. Demography of penetrating cardiac trauma. *Annals of Surgery* 1989; 209: 676 june.
21. Navas Mejía, Lorna. Índice de sobrevida en pacientes sometidos a toracotomía resucitativa en el cuarto de urgencia. Tesis 1994.
22. Norton & Weigelt. Early detection of myocardial contusion. *American Journal of Surgery* 1990; 160: 577 december.
23. Organización Panamericana de la Salud. Condiciones de salud en Guatemala. Guatemala 1994.
24. Orantes Ruiz, Carlos. Manejo selectivo de cirugía en heridas toraco-abdominales. Tesis 1991.
25. Pate, James. Trauma experience of a rural hospital. *Archives of Surgery* 1991; 126 november.
26. Pérez Ambrosio, Sergio. Tratamiento de pacientes con heridas cardíacas. Tesis 1991.
27. Polanco Marroquín, Byron. Ventana pericárdica: opción quirúrgica en el manejo de emergencia del paciente con herida penetrante en el área precordial. Tesis 1991.
28. Porieg, Susan. Predicting hospital charges for trauma care. *Archives of Surgery* 1988; 123: 579 may.
29. Ramenofsky et al. Chronic ventilator depend units in hospitals. *Mayo Clinic Proceedings* 1992; 67 february.
30. Ramos Vielman, Mario. Tratamiento quirúrgico del trauma de la columna cervical. Tesis 1990.

31. Richardson, Wilson & Miller. Widened mediastinum: diagnostic and treatment priorities. *Annals of Surgery* 1990; 211: 731 june.
32. Ross, Patrick. Cardiac contusion: the effect on operative management of the patient with trauma injuries. *Archives of Surgery* 1989; 124: 506 april.
33. Rouviere & Delmas. Anatomía Humana. 9a. Edición. Editorial Masson, Barcelona, España 1991.
34. Rowe et al. Impalement injuries to the thorax as a result of motor vehicle accidents. *The Annals of Thoracic Surgery* 1987; 43: 189 february.
35. Salazar Raxjal, Sylvia. Escala del puntaje de trauma abreviado como valor pronóstico de sobrevida del paciente traumatizado. Tesis 1992.
36. Salvat et al. Diccionario terminológico de ciencias médicas. Salvat editores. 11va. Edición. Barcelona, España 1983.
37. San José Gómez, Jorge. Complicaciones del uso del tubo de toracostomía. Tesis 1993.
38. Sánchez Guzmán, Juan. Traumatismo cardíaco penetrante y no penetrante. Tesis 1990.
39. Satiani et al. Management of airway trauma I. *Annals of Thoracic Surgery* 1985; 40: 551 december.
40. Satiani et al. Management of airway trauma II. *Annals of Thoracic Surgery* 1987; 43: 160 february.
41. Schwartz, Shilres & Spencer. Principios de cirugía. 5ta. Edición. Editorial Interamericana. México 1991.
42. Scot & Brewster. Subxiphoid pericardial window and penetrating cardiac trauma. *Archives of Surgery* 1988; 123: 937 august.
43. Sequen, Onelia. Factores que influyen en la morbimortalidad del paciente geriátrico politraumatizado. Tesis 1995.
44. Shackford et al. Impact of a trauma system on outcome of severely injured patients. *Archives of Surgery* 1987; 122 may.
45. Sheldom et al. Current concepts in the management of postoperative chylothorax. *Annals of Thoracic Surgery* 1985; 40: 542 december.
46. Shumate et al. Diagnostic pericardial window: a safe alternative to exploratory thoracotomy for suspected heart injuries. *Archives of Surgery* 1987; 122 may.
47. Soderstrom et al. A national alcoholic and trauma center survey. *Archives of Surgery* 1987; 122 august.
48. Stanford, Norton. Diagnosis of traumatic diaphragmatic hernia. *American Journal of Surgery* 1983; 7: 3277 march.
49. Trunkey, Donald. Inflammation and trauma. *Archives of Surgery* 1988; 123: 1517 december.
50. Udelsman et al. Molecular response to surgical stress. *Surgery* 1991; 110: 1125 december.
51. Vassar, Mary. Early fluid requirements in trauma patients. *Archives of Surgery* 1988; 123: 1149 september.
52. Watts Webb & Augustin Beeson. Thoracic Surgery: Surgical managements of chest injuries. Mosby year book. Vol 7 1991.
53. Weaber & Willis. Role of a reconstruction in penetrating carotid injuries. *Archives of Surgery* 1988; 123: 1106 september.
54. Webb, Gordon. Emergency department deaths. *American Journal of Surgery* 1990; 159: 377 april.
55. Weig, John. A future for surgical critical care. *Annals of Surgery* 1987; 206: 809 december.
56. Yellin J. Surgical history. *Archives of Surgery* 1992; 127 january.
57. Zepeda Linares, Hector. Importancia del gradiente de albúmina sérico-pleural en el diagnóstico de exudado y traedado pleural. Tesis 1992.

XIII. ANEXOS

TRATAMIENTO QUIRURGICO DEL TRAUMA TORACICO

BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

- Registro Médico \_\_\_\_\_ Fecha: \_\_\_\_\_
- I. Datos Generales
- A. Edad: \_\_\_\_\_ B. Sexo: \_\_\_\_\_
- II. Mecanismo de la Lesión
- A. Trauma No Penetrante
1. Accidente Automovilístico \_\_\_\_\_ 3. Otros \_\_\_\_\_
2. Caídas \_\_\_\_\_
- B. Trauma Penetrante
1. HPAB \_\_\_\_\_ 2. HPAF \_\_\_\_\_
3. Otro \_\_\_\_\_
- III. Tiempo de evolución \_\_\_\_\_
- IV. Métodos Diagnósticos (especifique hallazgos)
- A. Clínica \_\_\_\_\_ B. Radiografía \_\_\_\_\_
- C. Ventana Pericárdica \_\_\_\_\_ D. EKG \_\_\_\_\_
- E. Pericardiocentesis \_\_\_\_\_ F. Pruebas sangre \_\_\_\_\_
- G. Estudios con medios de contraste \_\_\_\_\_
- H. Otros (TAC, RM, Espirometría, Broncoscopia, etc.) \_\_\_\_\_
- V. Indicaciones para Cirugía
- A. Toracotomía de Urgencia \_\_\_\_\_
- B. Toracotomía Temprana \_\_\_\_\_
- C. Toracotomía Tardía \_\_\_\_\_
- VI. Vías de Acceso Quirúrgico
- A. Esternotomía Media \_\_\_\_\_ B. Toracotomía A-L \_\_\_\_\_
- C. Toracotomía P-L \_\_\_\_\_ D. Otras \_\_\_\_\_
- VII. Hallazgos Operatorios \_\_\_\_\_
- VIII Técnica Quirúrgica \_\_\_\_\_
- IX. Complicaciones \_\_\_\_\_
- X. Evolución
- A. Egreso \_\_\_\_\_ B. Deceso \_\_\_\_\_
- C. Reintervención \_\_\_\_\_ D. Otros \_\_\_\_\_
- XI. Observaciones \_\_\_\_\_