

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO



"CARACTERIZACIÓN CLÍNICA Y EPIDEMIOLÓGICA DE LA
TORACOTOMÍA DE EMERGENCIA"

KAREN WALDINA LETONA FLORES

TESIS

Presentada ante las autoridades de la
Escuela de Estudios de Postgrado de la
Facultad de Ciencias Médicas

Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Para obtener el grado de
Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Enero 2015



ESCUELA DE
ESTUDIOS DE
POSTGRADO

Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

LA FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

La Doctora: Karen Waldina Letona Flores

Carné Universitario No.: 100020105


Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General, el trabajo de tesis **“Toracotomía de emergencia como medida salvadora en pacientes atendidos en el servicio de emergencia”**


Que fue asesorado: Dr. Walter Alfredo Forno Foncea

Y revisado por: Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para enero 2015.

Guatemala, 22 de agosto de 2014


Dr. Carlos Humberto Vargas Reyes MSc.
Director
Escuela de Estudios de Postgrado


Dr. Luis Alfredo Ruiz Cruz MSc.
Coordinador General
Programa de Maestrías y Especialidades

/lamo

Guatemala 8 de Julio de 2014

Doctor
Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado
Docente Responsable Programa de Maestría
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente.

Estimado Dr. Rodríguez

Por medio de la presente le informo que he **revisado y aprobado** el informe final de Tesis detallado a continuación:

Título:

"Toracotomía de urgencia como medida salvadora en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del Instituto Guatemalteco de Seguridad Social"

Autor:

Dra. Karen Waldina Letona Flores

Dicha Tesis ha cumplido con todos los requisitos para su aval por parte de esta Coordinación, siendo enviada para los trámites de aprobación e impresión final de tesis a donde corresponda.

Sin otro particular, se suscribe:

Atentamente,



Dr. Walter Alfredo Forno Foncea
Jefe del Departamento de Cirugía
Hospital General de Accidentes Ceibal
I.G.S.S.
Dr. Walter Alfredo Forno Foncea
Dr de Tesis
Hospital de Accidentes "Ceibal"
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Guatemala, 07 de julio del 2014

Dr. Oscar Fernando Castañeda
Coordinador Específico de Programas de Pos-Grado
Escuela de Estudios de Maestrías y Postgrados
Universidad de San Carlos de Guatemala
Instituto Guatemalteco de Seguridad Social

Estimado Doctor Castañeda:

Por medio de la presente le informo que he **revisado y aprobado** el informe final de Tesis detallado a continuación:

Título:

"TORACOTOMIA DE EMERGENCIA COMO MEDIDA SALVADORA EN PACIENTES ATENDIDOS EN EMERGENCIA DEL INSTITUTO GUATEMALTECO DE SEGURIDAD SOCIAL"

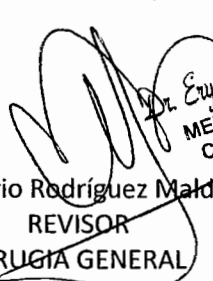
Autor:

KAREN WALDINA LETONA FLORES

Dicha Tesis ha cumplido con todos los requisitos para su aval por parte de esta Coordinación, siendo enviada para los trámites de aprobación e impresión final de tesis a donde corresponda.

Sin otro particular, se suscribe:

Atentamente,


Dr. Ery Mario Rodríguez Maldonado
REVISOR
CIRUGIA GENERAL
IGSS/USAC

Dr. Ery Mario Rodríguez M.
MEDICO Y CIRUJANO
CIRUGIA COL. 6584

Cc/Archivo

INDICE DE CONTENIDOS

INDICE DE GRAFICAS	i
RESUMEN	ii
I. INTRODUCCIÓN	1
II. ANTECEDENTES	2
III. OBJETIVOS	14
IV. MATERIAL Y MÉTODOS	15
V. RESULTADOS	24
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS	36
6.1 CONCLUSIONES	38
6.2 RECOMENDACIONES	39
VII. REFERENCIAS	40
VIII. ANEXOS	43

I. INTRODUCCION

En la capital de Guatemala según el Instituto Nacional de Ciencias Forenses en el 2013 se ha registro por herida por arma de fuego 1,563 muertes de hombres y 247 muertes de mujeres, heridas por arma blanca 89 muertes de hombres y 12 muertes de mujeres; traumatismos por accidentes de tránsito 1,104 muertes de hombres y 220 muertes de mujeres. ⁽²⁶⁾

Desde su introducción en la década de los sesenta la toracotomía de urgencia se ha extendido en forma considerable, debido al trauma penetrante y cerrado, tomando auge nuevamente en la segunda mitad del siglo XX siendo uno de los mayores desafíos que enfrenta el cirujano general, y el cirujano de emergencia, puesto que exige conocimiento, sospecha clínica, destreza, realización e interpretación de estudios diagnósticos básicos y juicio clínico a fin de tomar decisiones apropiadas. ^(2,3)

Debido a la violencia en la que se vive en la ciudad de Guatemala y por los últimos avances logrados en atención prehospitalaria cada día más y más pacientes ingresan a las unidades de emergencia en condiciones vitales extremas, por lo que se debe aplicar esta técnica como último intento de salvar la vida del paciente. El Instituto Guatemalteco de Seguridad Social, dado su perfil de referencia nacional de Hospital de Accidentes, encabeza a nivel nacional la experiencia adquirida en el tratamiento de lesiones torácicas complejas que ameritan toracotomía de emergencia y de urgencia. ^(2,6)

Es de suma importancia recabar y analizar dicha experiencia, los resultados obtenidos y poder retroalimentarnos de todos aquellos aspectos positivos y negativos que se hagan resaltar.

II. ANTECEDENTES

2.1 DEFINICIÓN

Es un procedimiento drástico con una utilidad limitada, se utiliza en paciente en extremis después de una lesión penetrante o contusa y se realiza en el momento que el paciente ingresa a la sala de emergencia. ⁽⁶⁾

Se considera toracotomía de emergencia aquella realizada inmediatamente tras la llegada del paciente al servicio de emergencia en situación de inestabilidad hemodinámica y compromiso vital. Se realiza toracotomía de urgencia en quirófano cuando el estado del paciente permite su traslado a sala de operaciones. ⁽²⁾

2.2 REFERENTE HISTORICO

La primera toracotomía realizada para tratar una herida penetrante cardiaca fue descrita por Ludwig Rehn en 1896, circunstancia que supuso uno de los mayores hitos en la historia de la cirugía. La técnica de toracotomía de emergencia descrita en 1966 por Beall, quien impulso su uso con resultados neurológicos desalentadores. En la segunda mitad del siglo XX aumento el interés por su eficacia en pacientes con heridas torácicas graves, cada vez más frecuentes debido al aumento de la violencia, el incremento actual de las heridas por arma blanca, heridas por arma de fuego, traumatismos torácicos por accidentes de tráfico, atropellos, o suicidios, han despertado nuevamente la curiosidad sobre la toracotomía de urgencia, y su utilidad en determinadas situaciones clínicas con compromiso de vida del paciente. ^(1,2) Según datos del INACIF en el año 2012 fueron realizadas 6025 necropsias asociadas a hechos criminales en la republica de Guatemala. ^(1,2,26)

2.3 INCIDENCIA

En el estudio prospectivo de traumatismo cardiaco, Asensio analizó un total de 105 pacientes con diagnóstico de traumatismo cardiaco penetrante. Todos los pacientes fueron reanimados siguiendo los protocolos del Advanced Trauma Life Support del American College of Surgeons y en aquellos pacientes que presentaban lesiones torácicas penetrantes se les realizó toracotomía de emergencia, debido que presentan mejores tasas de supervivencia.

En el 65% de pacientes la lesión cardíaca fue causada por armas de fuego y el 35% por heridas por arma blanca. La indicación principal para la realización de la toracotomía de emergencia fue la presencia de paro cardiorrespiratorio asociado a una lesión penetrante en la región precordial, teniendo una tasa de supervivencia del 33%. Los pacientes en quienes se realizó toracotomía de emergencia en la sala de urgencia presentaron una tasa de mortalidad del 86%, mientras que aquellos en que se realizó esta técnica en el quirófano la mortalidad fue de 26.5% significativamente menor. La tasa de mortalidad en pacientes con hemorragia exsanguinante fue del 90%, y en aquellos en los que no se logró restaurar un ritmo cardíaco sinusal fue del 88%. ⁽²⁾

Una revisión en el Hospital de Singapore de 20 documentos de toracotomía de urgencia nos indico que se realizaron mas por trauma torácico penetrante, que por trauma torácico contuso. La supervivencia de los pacientes que se sometieron a toracotomía de emergencia parecían ser más alta en el grupo de trauma torácico penetrante, media de 17% en comparación con el grupo de trauma torácico contuso; media de 4,6%. La tasa promedio de supervivencia fue de 70,9% para las heridas de arma blanca en comparación con las heridas por arma de fuego siendo 29,2%. La media del porcentaje de supervivientes neurológicamente intactos entre los supervivientes trauma torácico penetrante 86% fueron más altos en comparación con el grupo trauma torácico penetrante 12%. ⁽⁵⁾

Se realizó una revisión retrospectiva en Dayton Ohio de 2.490 pacientes que acudieron al servicio de emergencia durante el período de estudio 41 pacientes se sometió a toracotomía de emergencia, fueron ingresados 29 pacientes por lesiones penetrante y 19 para las lesiones cerradas, cuatro pacientes murieron en el servicio de urgencias, 15 fueron a la sala de operaciones, y cinco sobrevivieron para ir a la unidad de cuidados intensivos. Todos los pacientes con traumatismo contuso que requieren toracotomía de emergencia murieron. De los diez pacientes con heridas penetrantes dos murieron en el servicio de urgencias, cuatro murieron en el quirófano, y cuatro fueron a la unidad de cuidados intensivos después de la cirugía. Uno de los cuatro pacientes que acudieron a la unidad de cuidados intensivos murieron aproximadamente 6 días después de la lesión. Los otros tres pacientes sobrevivieron tienen una vida normal y productiva. Las tasas generales de supervivencia de trauma penetrante y cerrado fueron de 30% y 0% respectivamente. ⁽⁸⁾

2.4 OBJETIVOS DE LA TORACOTOMÍA DE EMERGENCIA

- Reanimación de pacientes agónicos con lesiones cardiorácicas penetrantes.
- Evacuación de sangre y/o coágulos en caso de taponamiento cardiaco.
- Control de la hemorragia de origen intratorácico.
- Realización de masaje cardiaco interno, que puede llegar a producir hasta el 60% de la fracción de eyección normal.
- Reparación de lesiones cardiacas.
- “Clampeo” del hilio pulmonar para obtener el control de la hemorragia procedente de los vasos pulmonares centrales y así poder prevenir y/o tratar el embolismo pulmonar mediante la aspiración de ambos ventrículos.
- “Clampeo” de la aorta torácica descendente. ⁽²⁾

2.5 TORACOTOMÍA DE URGENCIA

Es la que se realiza en la primeras horas después de la lesión, en esta categoría se incluyen lesiones cardiacas compensadas, lesiones no exanguinates de grandes vaso de la aorta, lesiones traqueobronquiales, lesiones esofágicas, y en algunos casos ruptura traumática de la aorta torácica. Las indicaciones para una toracotomía de urgencia incluyen taponamiento cardiaco, toracostomía con gasto alto, persistencia de la fuga de aire, y embolismo aéreo. ⁽⁶⁾

2.6 INDICACIONES

Las indicaciones de la toracotomía de emergencia se han discutido mucho. Para simplificar la cuestión, el Colegio Americano de Cirujanos del Comité de Trauma ha establecido directrices generales sobre este tema. ⁽¹⁸⁾

La decisión de realizar una toracotomía de emergencia se determina por la presencia de signos de vida, el mecanismo y la localización de la lesión. El aumento de las tasas de supervivencia al realizar la toracotomía de emergencia, se asocia con signos de vida incluyendo los siguientes:

- La respuesta pupilar
- Ventilación espontánea
- Presencia de pulso de la carótida
- Presión arterial medible o palpable

- Movimiento de una extremidad
- Actividad eléctrica cardíaca

Lesiones torácicas (en oposición a las lesiones abdominales) pueden ser identificadas y tratadas durante toracotomía de emergencia.

La supervivencia de traumatismo cerrado es significativamente inferior a la de una lesión penetrante debido a condiciones tales como contusión cardíaca, rotura cardíaca y ruptura aórtica. ^(13, 14, 15)

Herida por arma blanca (a diferencia de las heridas por arma de fuego) se asocian con una mayor tasa de éxito. Lesiones por arma de fuego son por lo general incapaces de sellar de forma espontánea debido a la gran naturaleza del patrón de lesión de misiles. ^(1, 17)

Los siguientes parámetros que se asocian con aumento de la supervivencia:

Presión arterial elevada

Frecuencia respiratoria alta

Mayores puntuaciones de la escala de coma de Glasgow

Indicaciones aceptadas para toracotomía de urgencia según tipo de trauma:

1. Lesión torácica penetrante con las siguientes condiciones:
 - Actividad cardíaca (prehospitalario o en el hospital)
 - Hipotensión que no responde (presión arterial sistólica <70 mm Hg) a pesar de la reanimación vigorosa
2. Lesión torácica contusa con las siguientes condiciones:
 - Actividad cardíaca (prehospitalario o en el hospital)
 - Toracostomía (> 1500 ml inmediatamente) (200ml/hora por 4 a 6 horas) (16)
 - Hipotensión que no responde (presión arterial sistólica <70 mm Hg) a pesar de la reanimación vigorosa.

El Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos realizaron las siguientes indicaciones para toracotomía de emergencia:

Paciente con trauma penetrante con signos de vida (reactividad pupilar, actividad en electrocardiográfica o movimiento espontaneo)

Pacientes con trauma contuso con pulso a pesar de tener signos de vida

Resucitación cardiopulmonar prehospitalaria menor de 10 minutos para trauma contuso y menor de 15 minutos para trauma penetrante ⁽¹⁹⁾

Indicaciones relativas:

Trauma torácico penetrante

- Paro cardiaco traumático sin actividad cardiaca previa presenciada.

Trauma penetrante no torácico

- Paro cardiaco con actividad cardiaca presente durante traslado o dentro del hospital.

Trauma torácico contuso

- Paro cardiaco con actividad cardiaca presente durante traslado o dentro del hospital.

2.7 CONTRAINDICACIONES:

- Trauma torácico contuso sin actividad cardiaca previa comprobada.
- Trauma contuso múltiple.
- Trauma craneocefalico grave. ⁽³⁾

La toracotomía no se practica a menos que este presente un cirujano calificado, con experiencia y entrenamiento en ello. ⁽¹⁶⁾

2.8 MANEJO ANESTÉSICO

El anestesiólogo debe estar presente cuando el paciente llega a la sala de emergencia. .A pesar de los diferentes patrones de lesiones con trauma cerrado y penetrante, la inestabilidad cardiorrespiratoria, la hipoxia tisular y acidosis se establecen normalmente al ingreso. El enfoque estándar para asegurar una vía aérea definitiva es laringoscopia directa e intubación de secuencia rápida con presión cricoidea y manual. Los principios generales en trauma de la anestesia tales como la oxigenación, la restauración del volumen circulante, la corrección de la hipotermia y coagulopatía ciertamente se aplican a pacientes con lesiones torácicas. Muchas instituciones no realizan intubación selectiva. La elección del fármaco para la inducción de la anestesia es menos importante que el uso de una dosis apropiada para el estado cardiovascular del paciente. El

etomidato o tiopental por lo general representan una mejor opción que el propofol. Hipotensión posinducción se debe tratar oportunamente con fármacos simpaticomiméticos y reposición de volumen. Mantenimiento con un agente volátil de baja dosis con fentanilo y relajante muscular no despolarizante es generalmente adecuado. El óxido nitroso debe ser evitado debido a los aumentos en el volumen de las lesiones que contienen gas tales como neumotórax y embolias de aire. ⁽¹⁷⁾

2.9 TÉCNICA QUIRÚRGICA

La técnica apropiada es crucial cuando se realiza la toracotomía de urgencia, porque este procedimiento siempre se lleva a cabo bajo condiciones de estrés. Para reducir el riesgo de accidentes de trabajo, todo el personal debe usar equipo de protección y tener los instrumentos necesarios. ⁽¹⁹⁾

La posición más común para los pacientes con lesiones en el tórax es decúbito supino con los brazos hacia fuera. El paciente está preparado desde la barbilla a las rodillas o los tobillos. Para toracotomía posterolateral, el paciente se coloca en posición de decúbito, con el lado apropiado accesible. Las 5 incisiones más utilizadas son: esternotomía media, toracotomía en libro, toracotomía anterolateral izquierda, toracotomía posterolateral, y toracotomías anterolaterales bilaterales. La esternotomía media es la incisión de elección en pacientes con heridas penetrantes precordiales, sin embargo no siempre es posible hacerla, ya sea por problemas logísticos o por la demora de esta técnica frente a un paciente en situación crítica. La toracotomía en libro se describe para el manejo de lesiones en el origen de los vasos subclavios, que en estricto rigor no corresponde a heridas penetrantes cardíacas. La posterolateral es de indicación para el manejo de lesiones torácicas no cardíacas como lesiones aórticas o de los vasos de circulación izquierda (posterolateral izquierda) y lesiones pulmonares o esofágicas (posterolateral derecha). La toracotomía anterolateral izquierda es la incisión de elección para manejar a los pacientes con lesiones cardíacas penetrantes que llegan al servicio de urgencia en estado crítico. Esta incisión permite un acceso rápido y directo al corazón, y además requiere de menos instrumental. Tiene la posibilidad de ser ampliada a una toracotomía bilateral con sección transversa del esternón y ligadura de las arterias mamarias internas. ^(4,20)

2.10 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

Lesión cardíaca presente

Apertura del pericardio longitudinalmente preservando el nervio frénico

Evacuación de coágulos

Reparar la lesión cardíaca (sutura de Halsted con Prolene 2-0)

Hemorragia activa del hilio pulmonar

Pinzamiento del hilio pulmonar con pinzas de Crafoord-DeBakey

Laceración pulmonar

Pinzamiento con pinzas de Duval

Lesión asociada de la cavidad torácica derecha

Extensión de la incisión hacia el lado contralateral

Sección del esternón

Ampliación a toracotomía bilateral

Sospecha de embolia aérea

Aspiración de ambos ventrículos

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 ⁽²⁾

La cavidad torácica se aborda vía toracotomía anterolateral izquierda o incisión de Spangaro. La toracotomía anterolateral puede posteriormente ampliarse hacia el esternón extendiéndose a una toracotomía bilateral si las lesiones afectan también hemitórax derecho. Es importante tener en cuenta que en esta maniobra se seccionan ambas arterias mamarias internas que deben ser ligadas al finalizar el procedimiento. La incisión se realiza comenzando en el borde lateral izquierdo de la unión esternocostal a nivel del 5º espacio intercostal y continuando lateralmente hasta el músculo dorsal ancho. Ocasionalmente pueden seccionarse el 4º ó 5º 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. ⁽²⁾

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 la misma contra los cuerpos vertebrales torácicos hasta poder realizar un “clampeo” definitivo. Previamente al “clampeo” de la aorta torácica descendente, debe realizarse una disección, tanto instrumental como roma de los bordes superior e inferior de la misma 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 la misma, 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 realiza una incisión vertical en el pericardio que se extiende longitudinalmente, preservando la integridad del nervio frénico. La apertura del pericardio puede ser difícil ya que puede

encontrarse distendido, por lo cual debe tenerse especial cuidado de no lesionar iatrogénicamente el epicardio subyacente recomendándose sujetar el pericardio con pinzas de Allis, realizar una incisión de 1 ó 2 cm y completar su apertura con tijeras de Metzenbaum. ⁽²⁾

Después de la apertura del pericardio se evacua la sangre y/o coágulos que pueden existir en el mismo. Se realiza una cuidadosa inspección del corazón para comprobar la presencia o ausencia de lesiones en el mismo. Si se identifica una lesión penetrante se debe controlar el sangrado aplicando presión digital sobre la misma. Si se sospecha un embolismo aéreo deben aspirarse ambos ventrículos. ⁽²⁾

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 2-0 y el uso de suturas de Halsted para la reparación de este tipo de lesiones. Las laceraciones auriculares pueden ser controladas mediante la colocación de una pinza vascular como la pinza de Satinsky antes de la reparación definitiva. Si la laceración cardiaca es extensa, puede intentarse el taponamiento temporal utilizando un catéter de Foley para el control de la hemorragia mientras se realiza la cardiografía definitiva o se transporta al paciente de forma urgente al quirófano. No debe intentarse la reparación cardiaca con material bioprotésico como el politetrafluoroetileno expandido en la sala de urgencia, aunque éste puede usarse en el quirófano si existe daño miocárdico extenso, como puede ocurrir en las lesiones cardiacas complejas o por arma de fuego. ⁽²⁾

El masaje cardiaco abierto después de la reparación definitiva de la lesión cardiaca 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 julios. 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, puede colocarse un marcapasos transitorio que puede ayudar a incrementar la fracción de eyección. ⁽²⁾

La pérdida de vitalidad miocárdica se observa por una dilatación progresiva del ventrículo derecho junto con una disminución de la contractilidad, ocurriendo posteriormente este mismo proceso 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 cardiaca de consecuencias catastróficas al crearse un compromiso cardiaco restrictivo. ⁽²⁾

Si se halla una lesión pulmonar con hemorragia activa puede ser necesario el “clampeo” del hilio pulmonar con una pinza de Crafoord-DeBakey. El objetivo de esta maniobra es detener la hemorragia y prevenir la aparición de embolismo aéreo en la circulación sistémica. ⁽²⁾

Sin embargo, esta técnica impone un importante aumento de la poscarga del ventrículo derecho. Frecuentemente, el miocardio en situación de isquemia y acidosis tolera mal estas maniobras pudiendo producirse fibrilación ventricular y parada cardiaca, por lo que se recomienda el “desclampeo” 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 toracotomía bilateral. ⁽²⁾

2.11 COMPLICACIONES

En 4520 pacientes fueron sometidos a toracotomía de urgencias con 226 supervivientes, dando una tasa de supervivencia a 5%. De estos 226 supervivientes, 34 (15%) sobrevivieron con alteraciones neurológicas. ^(18, 21)

Dos complicaciones principales pueden ocurrir al realizar la incisión, por lo que es fundamental que se haga una incisión curvilínea. Si no se adopta este enfoque, las costillas se pueden seccionar creando fragmentos y la exposición puede verse muy limitada debido a que el tejido conectivo no se ha separado correctamente. Si se utiliza un bisturí para cortar a través del músculo intercostal y la pleura parietal, puede haber laceración en el corazón o en los pulmones, se puede evitar mediante el uso de tijeras de Mayo.

En la pericardiotomía; complicaciones incluyen la transección del nervio frénico y la ligadura inadvertida de una arteria coronaria durante una reparación cardíaca. Para evitar lesiones como se debe utilizar gasas estériles para eliminar la sangre del campo operatorio y para ayudar a la visualización. Conocimiento funcional de la anatomía y técnicas de reparación cardíaca es esencial.

A continuación de que la aorta es clampeada. Los errores en esta parte del procedimiento incluyen no exponer la aorta adecuadamente, el pinzamiento de la aorta incorrectamente de tal manera que no es totalmente ocluido, con una abrazadera de aplastamiento (que causa la lesión en el tejido aórtico) en lugar de una pinza vascular, lesiones en el esófago, o pinzamiento del esófago en lugar de la aorta. Medidas preventivas cruciales incluyen una amplia exposición del tórax para permitir la plena retracción del pulmón y el hilo anterior, la completa evacuación del hemotórax y la utilización de los instrumentos adecuados. Con resucitación exitosa el retorno a la actividad cardíaca será suficiente para producir una presión arterial sistólica sostenida superior a 60 mm Hg. ⁽¹⁹⁾

2.9 SUPERVIVENCIA

La evidencia actual sugiere que los pacientes que sufren un paro cardíaco a más de 10 minutos de la toracotomía de urgencias tienen muy pocas probabilidades de sobrevivir. La toracotomía prehospital está asociada con un pequeño número de supervivientes. Esta intervención se debe considerar si existe un médico con una adecuada experiencia, entrenado y equipados, que actúa dentro de un sistema de trauma con la formación continua y el aseguramiento de la calidad. ⁽¹¹⁾

Varios parámetros clínicos, incluyendo el mecanismo de lesión, localización anatómica de la lesión, la presencia en el lugar del suceso o en la emergencia de signos de vida, tiempo prehospitalario, ritmo cardíaco inicial, y obtener signos vitales se evidenció que afecta la supervivencia. ^(12, 22,25)

En un total de 7035 toracotomías de urgencia 551 sobrevivientes, con una tasa de supervivencia de 7,83%. Según el mecanismo de lesión, había 4.482 toracotomías por herida penetrante, 500 pacientes sobrevivieron, con una tasa de supervivencia del 11,16%. Había 2.193 toracotomías realizadas por contusas; 35 pacientes sobrevivieron, para una tasa de supervivencia de 1,6%. La tasa de supervivencia en trauma contuso se reporta en 1.6%.⁽²⁴⁾

III. OBJETIVOS

3.1 GENERAL

3.1.1 Evaluar el uso de la toracotomía de emergencia como medida salvadora en pacientes que sufrieron trauma torácico o toracoabdominal en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social.

3.2 ESPECÍFICOS

3.2.2 Establecer las características epidemiológicas, presentación clínica, edad, grupo etario de pacientes atendidos en la emergencia que requirieron la toracotomía de emergencia.

3.2.3 Describir las indicaciones de la toracotomía de emergencia.

3.2.4 Describir la técnica utilizada para la toracotomía de emergencia.

3.2.5 Describir los hallazgos.

3.2.6 Describir las complicaciones de toracotomía de emergencia.

3.2.7 Determinar la morbi-mortalidad de pacientes que necesitaron la toracotomía de emergencia como medida salvadora.

IV MATERIAL Y METODO

4.1 TIPO Y DISEÑO DE INVESTIGACIÓN.

Estudio descriptivo, retrospectivo, corte transversal.

4.2 UNIDAD DE ANÁLISIS

Expediente médico de pacientes adultos de ambos sexos con lesiones torácicas que ameritaron tratamiento quirúrgico de urgencia en el cuarto de shock en el Instituto Guatemalteco de Seguridad Social Accidentes “Ceibal”.

4.3 POBLACIÓN

4.3.1 Población: Todos los pacientes con lesiones toracoabdominales que pongan en peligro su vida con indicación de toracotomía de urgencia durante los años 2000 a 2012.

4.3.2 Muestra: Todos los pacientes con lesiones toracoabdominales que pongan en peligro su vida con indicación de toracotomía de urgencia durante los años 2000 a 2012.

4.4 CRITERIOS DE INCLUSIÓN Y EXCLUSIÓN.

4.4.1 Criterios de Inclusión:

Se incluyó en el estudio todo paciente con lesiones toracoabdominales con indicación de toracotomía de urgencia.

4.4.2 Criterios de Exclusión:

Se excluyó del estudio a todo paciente con diagnóstico de toracotomía de urgencia que presentó expediente médico con papelería incompleta y ausente.

4.5 DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES.

VARIABLE	DEFINICION CONCEPTUAL	DEFINICION OPERACIONAL	TIPO DE VARIABLE	ESCALA DE MEDICION	INSTRUMENTO
Características epidemiológicas	Modo de ocurrencia natural de las enfermedades en una comunidad en función de la estructura epidemiológica de la misma.	Edad Tiempo de vida en años hasta el momento del estudio · 15- 20 · 21- 30 · 31- 40 · 41- 50 · 51 - >	Cuantitativa	Razón, discreta	Instrumento no. 1
		Sexo Características fenotípicas que diferencian a hombre y mujer	Cualitativa	Nominal	Instrumento no. 1
		Mecanismos de lesión Agente causal que produjo la lesión Arma de fuego, Arma Blanca. · Trauma Cerrado.	Cualitativa	Nominal	Instrumento no. 1
Características clínicas	Conjunto de características que se asocian a la enfermedad específica	Tiempo de evolución Tiempo transcurrido desde que se produjo la lesión hasta ser atendido en el hospital. · 0 -30 MIN.	Cuantitativa	Razón	Instrumento no. 1

		<ul style="list-style-type: none"> · 31-1HORA. · Mayor de 60 minutos 				Instrumento no. 1
Manejo Terapéutico	Tipo de tratamiento farmacológico o quirúrgico que se le brinda a un paciente para mejorar su estado de salud	Estudios diagnósticos	Estudios especiales de laboratorio, de imagen, endoscópicos utilizados para confirmación diagnóstica.	Cuantitativa	Razón	Instrumento no. 1
		<ul style="list-style-type: none"> · Radiografía simple · Esofagograma · Ecocardiograma · Esofagoscopia · Broncoscopia · Arteriografía. 	<ul style="list-style-type: none"> · Criterios Quirúrgicos Causa última que justifica el tratamiento quirúrgico abierto. · Hemotórax masivo. · Taponamiento cardiaco. · Drenaje alto por sonda pleural. · Lesión esofágica · Lesión Traqueobronquial 	Cuantitativa	Razón	Instrumento no. 1
		Abordaje quirúrgico		Cuantitativa	Razón	Instrumento no. 1

		<p>Vía de acceso quirúrgico a la cavidad torácica para la reparación de lesiones.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Esternotomía media · Toracotomía anterolateral izquierda. · Toracotomía Anterolateral derecha. · Toracotomía posterolateral. (derecha o izquierda.) 	Cuantitativa	Razón	Instrumento no. 1
		<p>Hallazgos Transoperatorios. Lesiones intratorácicas encontradas durante la cirugía.</p> <ul style="list-style-type: none"> · Lesión cardiaca · Taponamiento cardiaco · Lesión pulmonar. · Lesión vascular. · Lesión Traqueobronquial. · Lesión Esofágica. 	Cuantitativa	Razón	Instrumento no. 1
		<p>Tratamiento de las Lesiones Maniobra realizada con los hallazgos transoperatorios.</p>	Cuantitativa	Razón	Instrumento no. 1

			<ul style="list-style-type: none"> · Miocardiografía · Neumografía · Neumonectomía · Ventana pericárdica · Injerto vascular 				Instrumento no. 1
			<p>Tiempo de estancia hospitalaria</p> <p>Días desde que el paciente ingresa a el egreso</p>				Razón
			<p>Escala de Glasgow</p> <p>escala neurológica para evaluar el nivel de conciencia en los paciente con trauma</p> <p>Apertura ocular (1 – 4)</p> <p>-Espontánea: 4</p> <p>-Estímulo verbal: 3</p> <p>-Al dolor: 2</p> <p>-No responde: 1</p> <p>Respuesta verbal (1 – 5)</p> <p>-Orientado: 5</p> <p>- desorientado: 4</p> <p>-Palabras inapropiadas: 3</p> <p>-Sonidos incomprensibles: 2</p> <p>-No responde:1</p>				Razón
							Instrumento no. 1

4.6 PROCEDIMIENTO PARA RECOLECCION DE INFORMACION

4.6.1 Técnica

El diseño de la boleta de recolección resulto ser eficaz y cumple con todas las variables propuestas, debido a que existe un libro en la emergencia de accidentes donde llevan control de los pacientes que ingresan al área roja, donde se recolectaron los numero de afiliación o numero temporal, luego se revisaron los expedientes en archivo.

4.6.2 Procedimiento

El trabajo de campo se realizó en el hospital a estudio a través del siguiente procedimiento:

- 4.6.2.1 Búsqueda e Identificación de pacientes con diagnóstico de Toracotomía de urgencia por medio de la revisión del libro de ingresos a la unidad de cuarto de emergencia, obteniendo de esta manera el número de afiliación del paciente.
- 4.6.2.2 Revisión de los expedientes en el servicio o archivo del hospital, de donde se obtuvieron los datos necesarios para la boleta de recolección de datos.

4.6.3 Instrumento:

Para la realización del trabajo de campo de la presente investigación se utilizó una boleta de recolección de datos, la cual tuvo como objeto proporcionar la información necesaria para el logro de los objetivos de la investigación.

4.7 ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

En esta investigación se revisaron los expedientes médicos de pacientes con diagnóstico de Toracotomía de urgencia, los datos obtenidos fueron confidenciales, respetando los principios éticos de la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial.

Debido a que en esta investigación se tomaron en cuenta sólo aspectos clínicos y epidemiológicos de los pacientes a través de la revisión del expediente médico de los

mismos, se clasifica dentro de la Categoría I de dicha Declaración (sin riesgo para el paciente).

4.8 PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS.

4.8.1 Procesamiento:

Luego de la identificación de los expedientes médicos y la aplicación de la boleta de recolección de datos, se procedió a tabular la información obtenida en una base de datos que posteriormente facilitó la descripción de los resultados.

Las variables del estudio fueron procesadas de manera individual y los datos se presentaron en cuadros y gráficas específicas, tipificando epidemiológica y clínicamente a los pacientes con diagnóstico de toracotomía de urgencia.

4.8.2 Análisis de datos:

Al finalizar la etapa de recopilación, tabulación y procesamiento de datos, se realizó un análisis estadístico de tipo descriptivo ejecutando tablas de frecuencia y gráficas acorde a las variables del presente estudio. La información obtenida se analizó mediante el uso de herramientas y funciones del módulo análisis de datos del programa Microsoft Excel 2007, estableciendo así las conclusiones y recomendaciones más oportunas.

4.9 ALCANCES Y LIMITACIONES.

4.9.1 Alcances:

La información generada a partir del presente estudio permite conocer la situación epidemiológica y clínica más reciente de los pacientes con diagnóstico de toracotomía de urgencia en el Hospital a estudio; misma que puede ser tomada en consideración por las entidades competentes para implementar programas y estrategias en salud en beneficio de la prevención, tratamiento quirúrgico y rehabilitación de dichos pacientes.

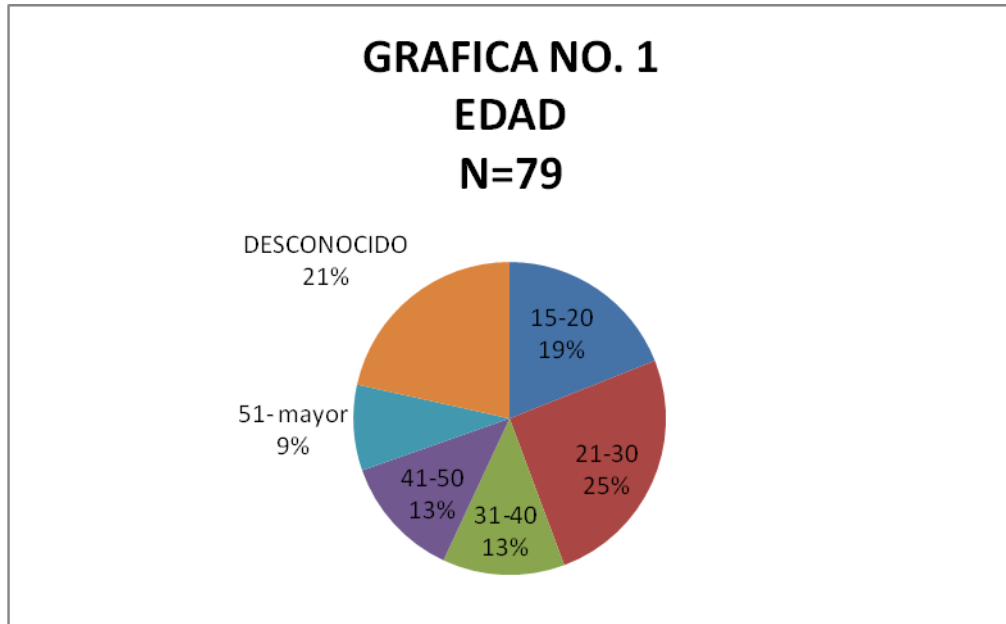
4.9.2 Limitaciones:

En la presente investigación se evidenció un difícil acceso a la información, encontrándose con la condicionante del estado físico de los expedientes médicos y tipo de información que contuvieron.

V. RESULTADOS

GRAFICA NO. 1

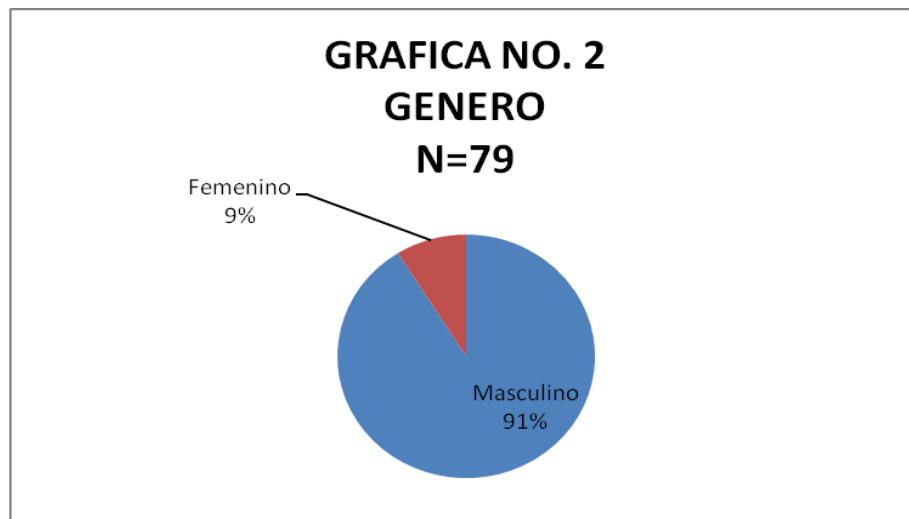
EDAD EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 2

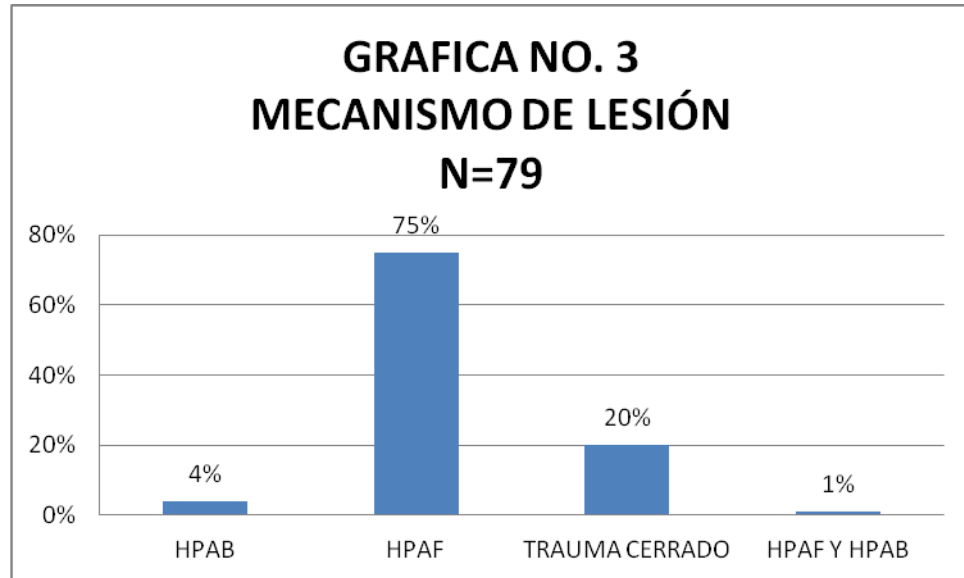
GENERO EN PACIENTES CON TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 3

MECANISMO DE LESION EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



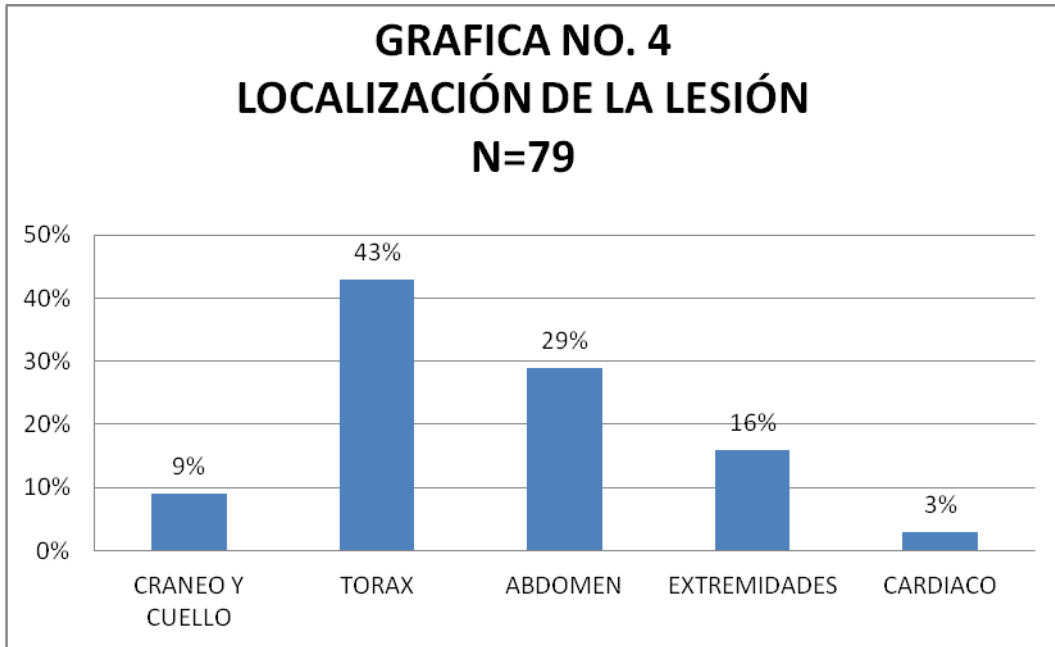
HPAB: Herida por Arma Blanca

HPAF: Herida por Arma de Fuego

Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 4

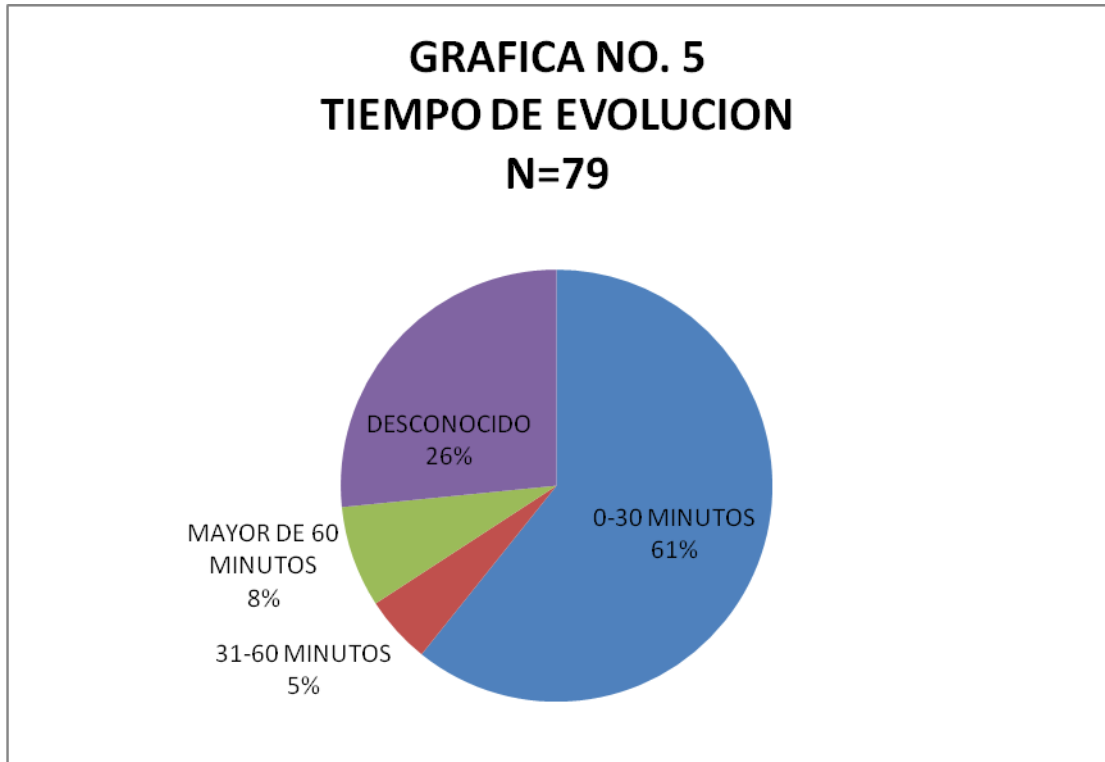
LOCALIZACION DE LA LESION EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 5

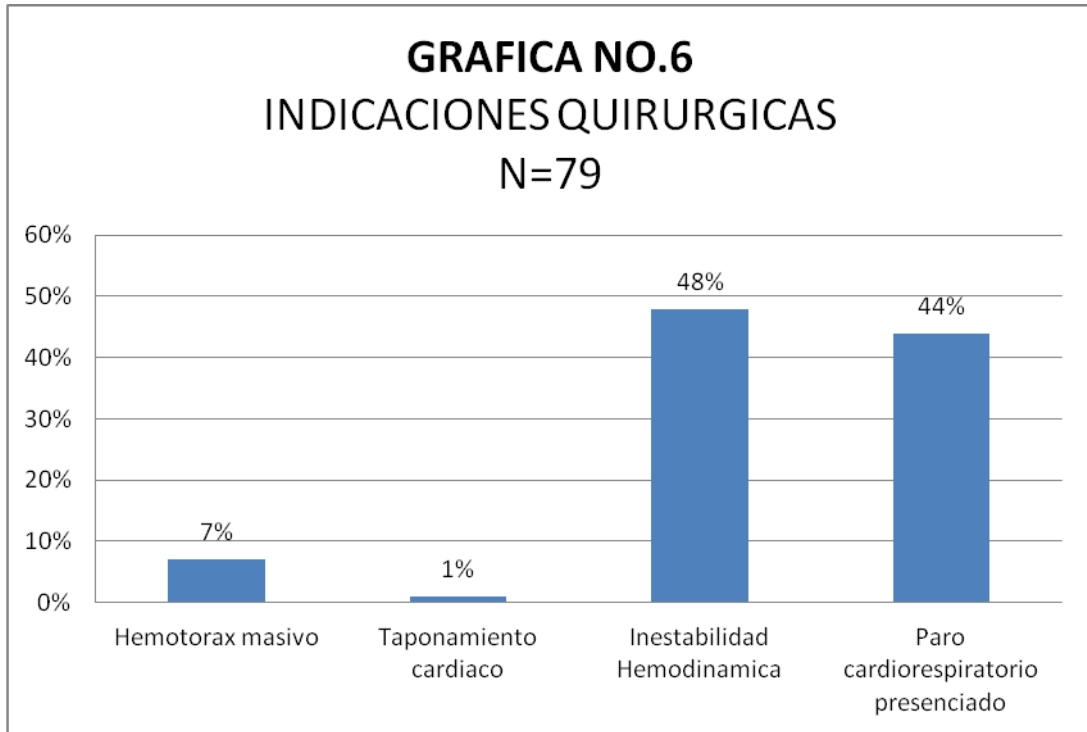
TIEMPO DE EVOLUCION PREHOSPITALARIA EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 6

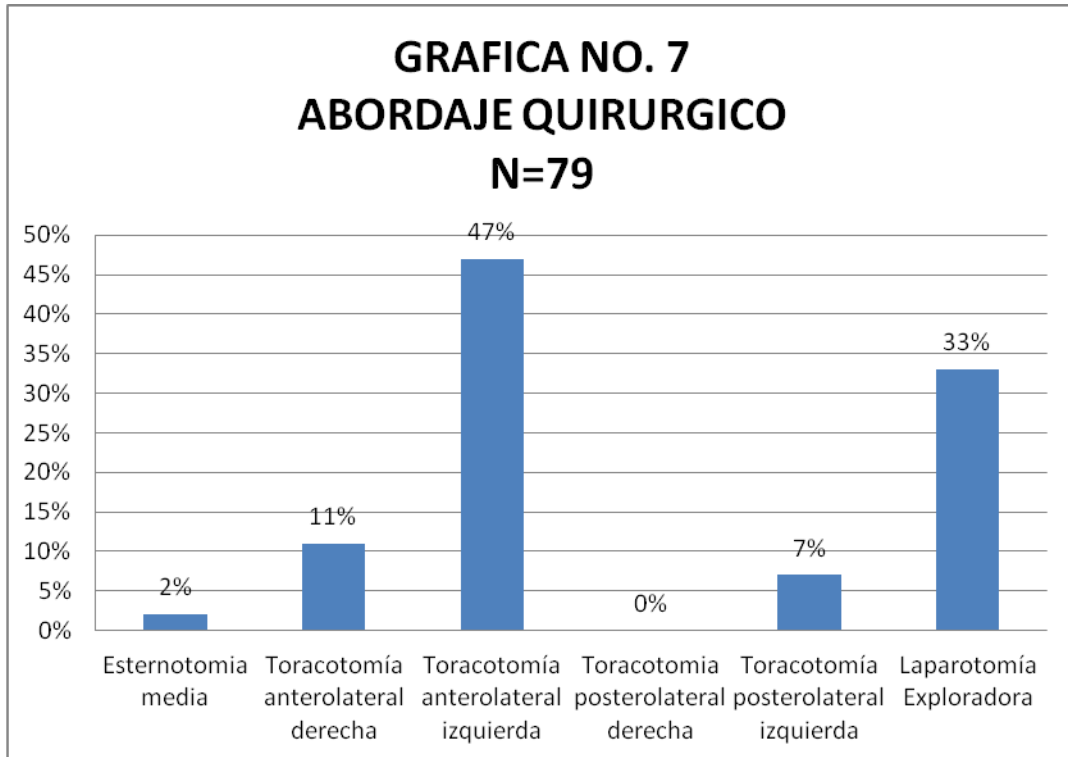
INDICACIONES QUIRURGICAS EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 7

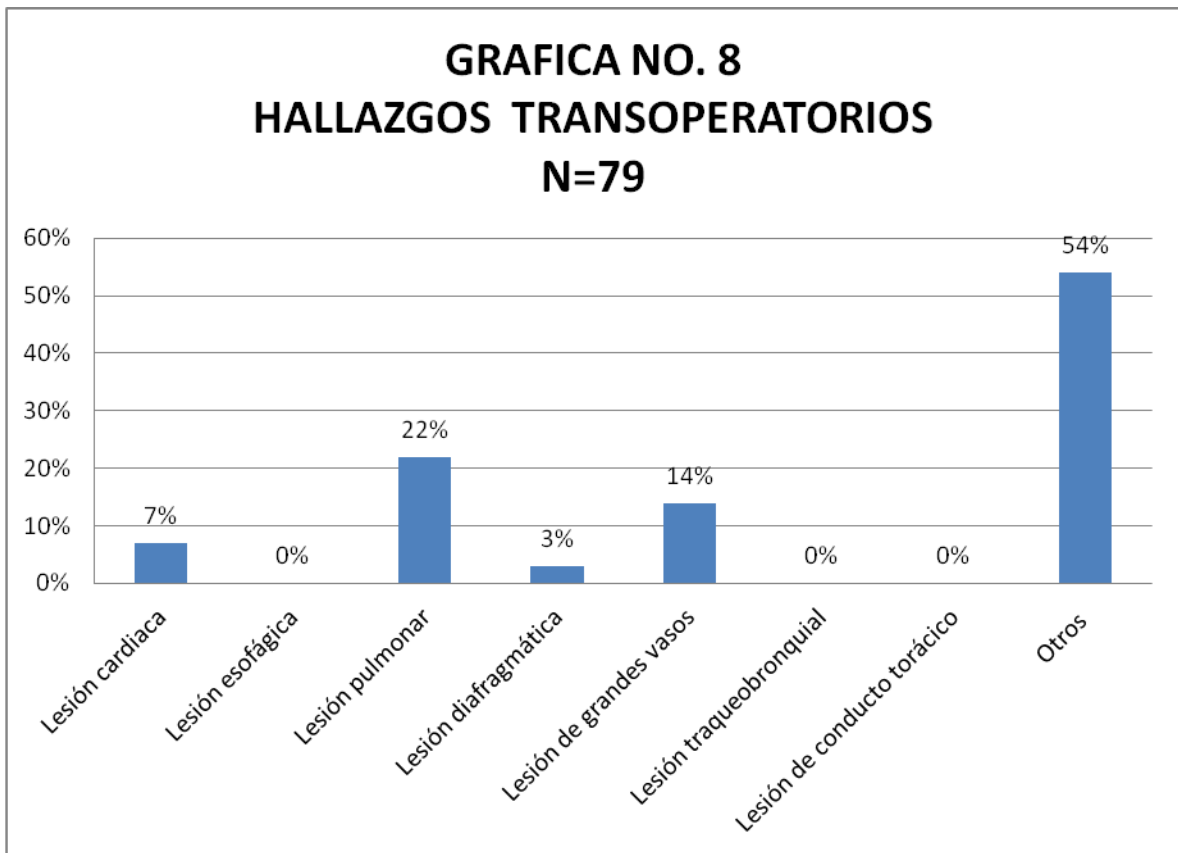
ABORDAJE QUIRURGICO EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 8

HALLAZGOS TRANSOPERATORIOS EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA

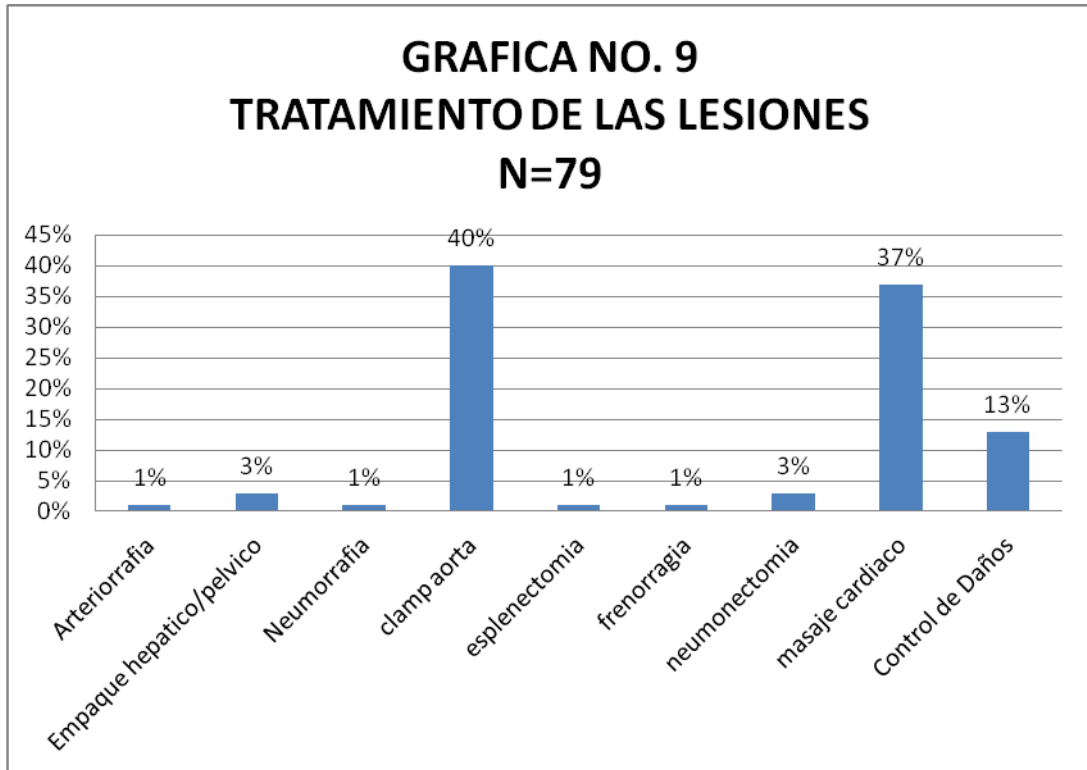


Otros: lesiones hepáticas, lesiones en bazo, intestino delgado, colon, cuello.

Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 9

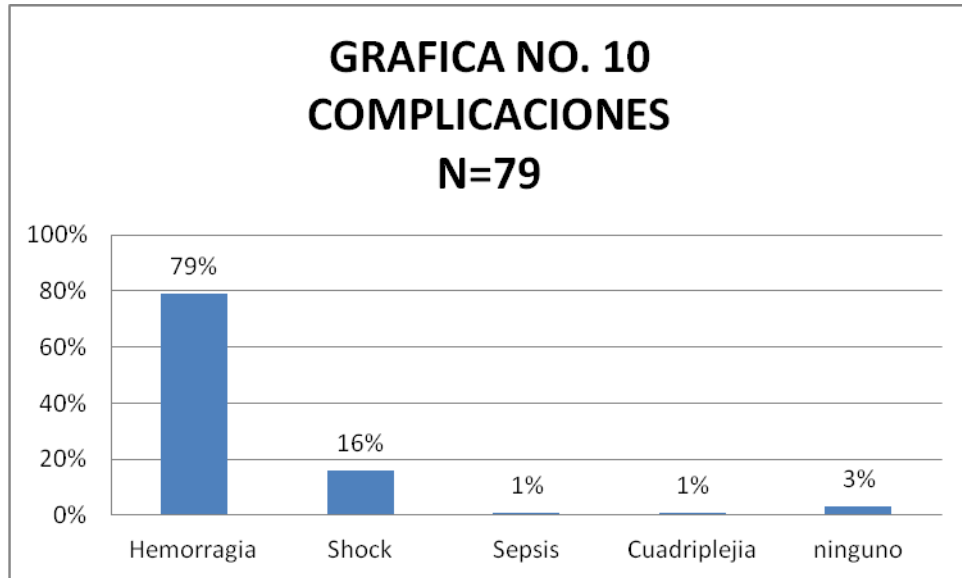
TRATAMIENTO DE LAS LESIONES EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 10

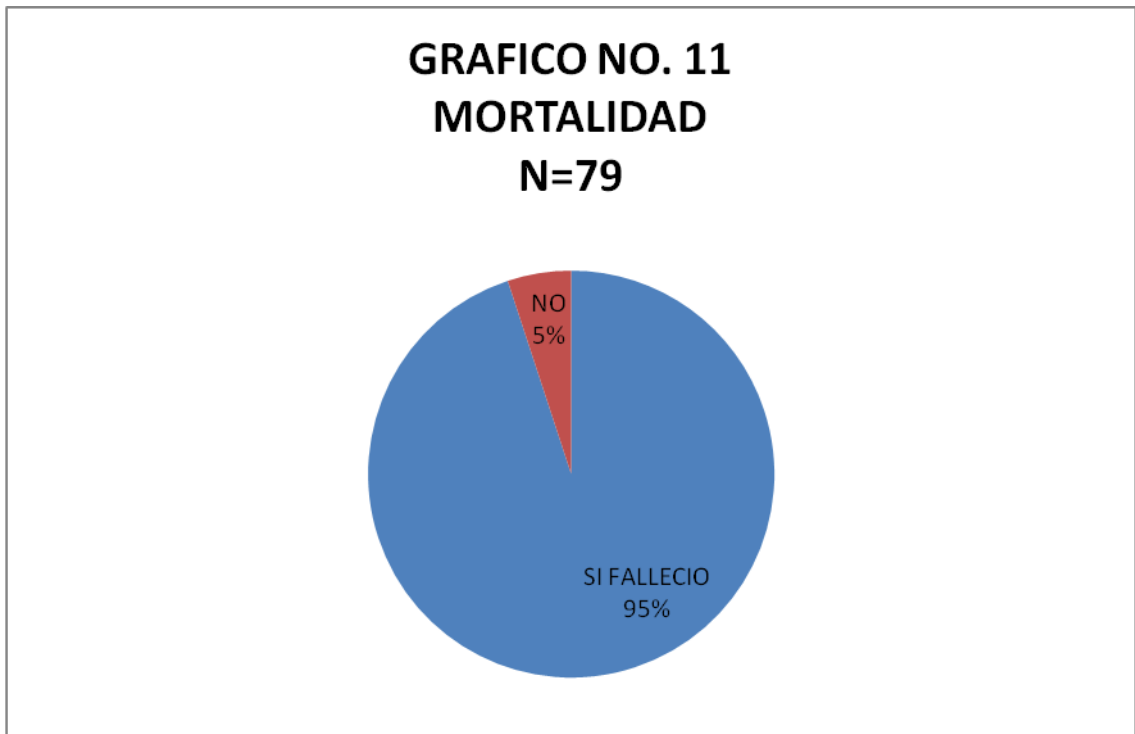
COMPLICACIONES EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 11

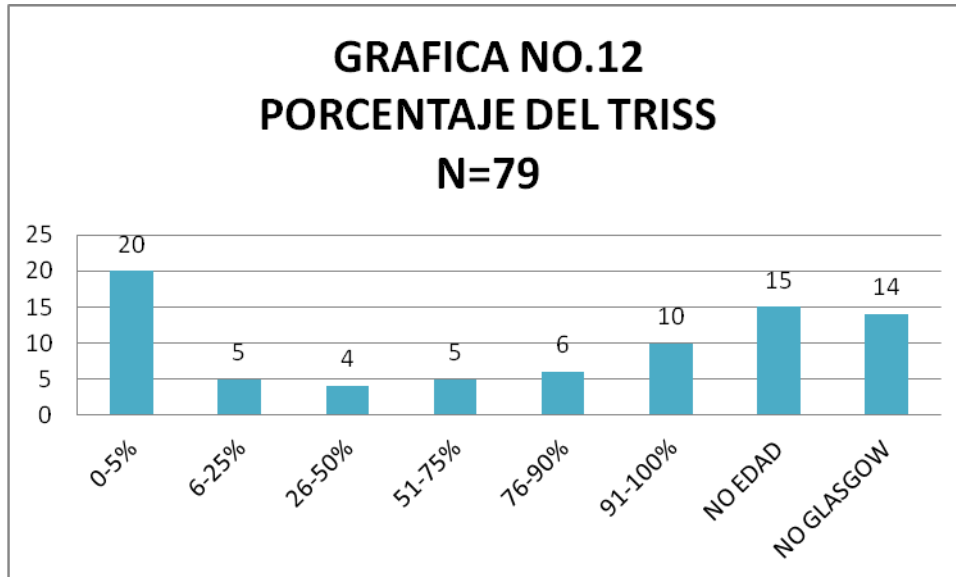
MORTALIDAD EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 12

ESCALA DE SEVERIDAD DE LA LESION EN TRAUMA (TRISS) EN TORACOTOMIA DE EMERGENCIA

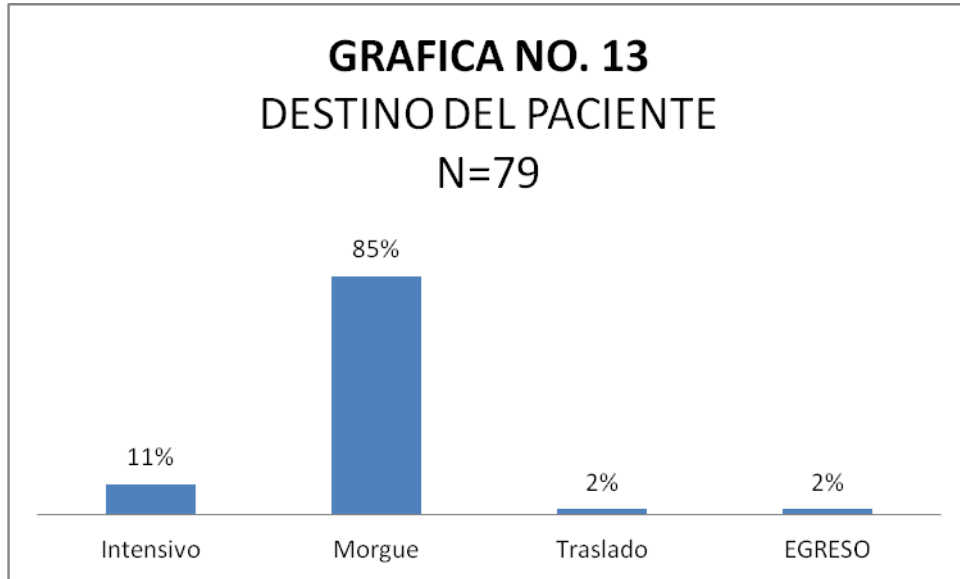


TRISS: Trauma Score and Injury Severity Score Method (Ver Anexo No. 2)

Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

GRAFICA NO. 13

DESTINO DE LOS PACIENTES EN PACIENTES ATENDIDOS EN EL SERVICIO DE EMERGENCIA



Fuente: Boleta Individual de recolección de datos No.1

VI. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

El efectuar una calificación adecuada a los pacientes con trauma grave resulta beneficioso, ya que permite establecer guías de tratamiento y diagnóstico, con ello dar prioridad al manejo de algunas lesiones con respecto a otra.

Se realizaron 79 toracotomías de urgencia en el Hospital de Accidentes IGSS del año 2000 al 2012, de los resultados obtenidos en el presente estudio, se observó que el 25% siendo la mayor en el rango de 21-30 años según resultado de grafica no. 1, lo que concuerda con lo reportado. En cuanto al género se observó una frecuencia mayor del género masculino 91%, según resultado de grafica no. 2, lo cual muestra una frecuencia de lesiones traumáticas en una etapa productiva de la población, teniendo repercusiones no sólo sociales, sino también económicas y coincide con los reportes de otros autores.

El mecanismo de lesión fue por Herida por proyectil de arma de fuego 58 (75%) trauma cerrado 16 (20%) según resultado de grafica no. 3, la localización más frecuente de lesión fue en tórax 64 (43%) y abdomen 44 (29%) según resultado de grafica no. 4, esto concuerda con la mortalidad ocasionada por herida por proyectil de arma de fuego que reporta el INACIF.

El tiempo de evolución de traslado fue 0-30 minutos en el pacientes (60%) según resultado e grafica no. 5, las indicaciones de cuarto de shock fue inestabilidad hemodinámica 38 patients (48%) paro cardiorespiratorio en 35 pacientes (44%) según resultado de grafica no. 6, el abordaje quirúrgico más frecuente fue la toracotomía anterolateral izquierda utilizada en 63 pacientes (47%), y laparotomía exploradora 45 pacientes (33%) según resultado de grafica no. 7; en el tratamiento de las lesiones se observo clamp de la aorta en 61 pacientes (40%), masaje cardiaco en 56 pacientes (37%), y control de daños en 19 pacientes (13%) según grafica no. 8; en las complicaciones la más común fue la hemorragia en 64 pacientes (79%) según grafica no 9.

Se describen 79 pacientes sometidos a toracotomía de urgencia, de los que 4 (5%) sobrevivieron según resultados de grafica no. 11, teniendo una supervivencia comparable con el estudio realizado por Asensio donde describe una tasa global de sobrevida de 3%. Un paciente sufrió alteraciones neurológicas (cuadruplejía) en el momento del alta. En el destino

de los pacientes después del cuarto de shock fueron trasladados al intensivo siendo 9 pacientes (11%) y a la morgue 66 pacientes (88%), según resultado de grafica no. 13.

En la escala de severidad de la lesión en trauma para los pacientes que sobrevivieron el TRISS es una media de 55% y para los pacientes que fallecieron tiene una media de 40%, lo que concuerda con nuestra mortalidad, según resultados de grafica no. 12.

La mortalidad global fue del 95%, siendo más frecuente por Herida por proyectil de arma de fuego 74% datos que pueden estar relacionados con la falta de un sistema adecuado de transporte a los centros hospitalarios, lo que lleva a que pacientes con lesiones vasculares graves, fallecen en el sitio de la lesión, o bien en el traslado.

6.1 CONCLUSIONES

- 6.1.1 De los resultados obtenidos en el presente estudio, se observó que el sexo más afectado es el masculino 91%, en cuanto a la edad, se observó el rango más afectado de 21-30 años (26%).
- 6.1.2 Las indicaciones de la toracotomía de emergencia en este estudio fue inestabilidad hemodinámica 38 pacientes (48%) paro cardiorespiratorio presenciado 35 pacientes (44%).
- 6.1.3 La incisión mas frecuente utilizada fue la anterolateral izquierda en 65 pacientes (47%).
- 6.1.4 Los hallazgos transoperatorios mas frecuentes fueron lesion pulmonar en 24 pacientes (22%), y otros como lesiones hepáticas, lesiones esplénicas, intestino delgado, colon en 58 pacientes (54%).
- 6.1.5 En el tratamiento de las lesiones se realizo clampeamiento de la aorta 61 pacientes, masaje cardiaco en 56 pacientes, y control de daños en 19 pacientes siendo maniobras ampliamente utilizadas para paciente gravemente heridos con signos de vida a su ingreso.
- 6.1.6 La complicación mas frecuente es hemorragia en 64 pacientes (79%).
- 6.1.7 La mortalidad global fue del 95%

6.2 RECOMENDACIONES

- 6.2.1 Debido a la alta mortalidad encontrada en el estudio se observa que la mayoría de estos pacientes reciben atención de los residentes de cirugía por lo que se recomienda dar talleres al personal de urgencias.
- 6.2.2 Mejorar la atención prehospitalaria implementando cursos a bomberos voluntarios y municipales para el manejo crítico de los pacientes con signos de vida.
- 6.2.3 Coordinar con unidad de bomberos voluntarios, hospitales nacionales, traslado y manejo urgente de los casos.
- 6.2.4 Intercambiar información con todo el sector salud para coordinar acciones tendientes a elevar la tasa de sobrevivencia.

VII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Hernández, Rafael, **“Toracotomía de urgencia. Indicaciones, técnica quirúrgica y resultados”** Clínica Universidad de Navarra, Pamplona, España ciresp. 2011; 89 (6): 340–347
2. Asensio Ja, et al, **“Toracotomía de emergencia. Evaluación crítica de la técnica”** 2006; vol. 21 No. 2, Rev Colomb Cir
3. Soto, Sebastian et al, **“Toracotomía en la sala de reanimación.”** Cuad. Cir. 2005; 19: 66-72
4. Gabrieli Mauricio, et al **“Herida Penetrante Cardíaca”** Cuad. Cir. 2007; 21: 75-83
5. Tan B. K. K, et al, **“Emergency thoracotomy: a review of its role in severe chest trauma”**, Minerva Chirurgica 2013 June;68(3):241-50
6. J. Wayne, et al. **“Thoracic Trauma: When and How to Intervene”**. Surg Clin N Am 87 (2007) 95–118
7. Johannesdottir BK., et al. **“Emergency thoracotomy as a rescue treatment for trauma patients in Iceland.”** 2012 May 23. Department of Cardiothoracic Surgery, Landspítali University Hospital, Reykjavik, Iceland.
8. Grove CA. Et al **“Emergency thoracotomy: appropriate use in the resuscitation of trauma patients.”** Am Surg. 2002 Apr;68(4):313-6; discussion 316-7.
9. Frezza EE, **“Is 30 minutes the golden period to perform emergency room thorotomy (ERT) in penetrating chest injuries?”** J Cardiovasc Surg (Torino). 1999 Feb;40(1):147-51.
10. Lent, Gretchen S et al, **“Emergency Bedside Thoracotomy”** Apr 24, 2013

11. Coats TJ, “**Prehospital resuscitative thoracotomy for cardiac arrest after penetrating trauma: rationale and case series.**” *J Trauma*. 2001 Apr;50(4):670-3
12. Rhee, Peter, et al “**Survival after Emergency Department Thoracotomy: Review of Published Data from the Past 25 years**” *Journal American College of Surgeons* 2000;190:288-298
13. Velmahos GC, et al. “**Outcome of a strict policy on emergency department thoracotomies.**” *Arch Surg*. Jul 1995;130(7):774-7.
14. Feliciano DV, Bitondo CG, Cruse PA, Mattox KL, Burch JM, Beall AC Jr. “**Liberal use of emergency center thoracotomy.**” *Am J Surg*. Dec 1986;152(6):654-9.
15. Ivatury RR, Kazigo J, Rohman M, Gaudino J, Simon R, Stahl WM. “**Directed emergency room thoracotomy: a prognostic prerequisite for survival**”. *J Trauma*. Aug 1991;31(8):1076-81; discussion 1081-2.
16. Programa Avanzado Vital en Trauma para médicos “**Trauma Torácico**” Comité de Trauma del Colegio Americano de Cirujanos, 7ma edición
17. Moloney, John T. et al. “**Anesthetic management of thoracic trauma**”. *Current Opinion in Anaesthesiology* 2008, 21:41–46
18. Asensio, Juan “**Practice Management Guidelines for Emergency Department Thoracotomy**” Working Group, Ad Hoc Subcommittee on Outcomes, American College of Surgeons–Committee on Trauma 2001
19. Suliburk, James W. “**Complications of Emergency Center Thoracotomy**” *Texas Heart Institute Journal*. 2012; 39(6): 876–877.
20. Feliciano, David V. et al “**Indications for and Techniques of Thoracotomy**” *Trauma*, Chapter 15, 6th Edition 2008
21. Gareth E. Davis, et al. “**Thirteen Survivors of Prehospital Thoracotomy for Penetrating Trauma: A Prehospital Physician –Performed Resuscitation Procedure That Can Yield Good Results**” *Volumen 70, Number 5, May 2011.*

22. Seamon, Marck, et al **“Emergency Department Thoracotomy: Survival of the Least Expected”**, World Journal of Surgery, 2008, 32:604-612
23. Hunt, et al, **“Emergency Thoracotomy in Thoracic trauma- a review”** Injury Care Injured (2006), 37 1-19
24. Khorsandi M, et al **“Is there any role for resuscitative emergency department thoracotomy in blunt trauma?”** Interact Cardiovascular Thoracic Surgery. 2013 Apr;16(4):509-16.
25. Tominaga Gt, et al, **“Emergency thoracotomy with lung resection following trauma. American Surgery”** 1993 Dec;59(12):834-7.
26. Datos estadísticos del **instituto nacional de ciencias forenses en Guatemala**. (INACIF) 2012. <http://www.inacif.gob.gt/docs/estadisticas/anual/AnualM2012.pdf>

VIII. Anexos

8.1 ANEXO NO. 1 BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS

DATOS GENERALES.

Nombre: _____ Afiliación: _____

Edad: _____ Sexo: _____

Fecha de Ingreso: _____

DATOS CLINICOS.

1. Mecanismo de lesión: HPAB: _____ HPAF: _____ Trauma Cerrado: _____
2. Localización de la lesión: Cardíaco: _____ Tórax no cardíaco: _____ abdomen: _____
Cráneo: _____
3. Condición Clínica: PA: _____ FC: _____ FR: _____
4. Tiempo de Evolución: _____
5. Signos de Vida

Pupilas	Movimiento en extremidades
PA	Actividad electrocardiográfica
Respiración agónica	Pulso carotídeo
Glasgow	

6. Criterios Quirúrgicos:

Hemotorax masivo	Sospecha de lesión esofágica
Drenaje persistente por sonda pleural	Lesión de grandes vasos
Taponamiento cardíaco	Historia de herida por arma de fuego
Trauma cerrado de tórax	Historia de herida por arma blanca
Paro Cardiorespiratorio Presenciado	Inestabilidad Hemodinámica

7. Vías de abordaje quirúrgico:

Esternotomía media	Toracotomía posterolateral derecha
Toracotomía anterolateral derecha	Toracotomía posterolateral izquierda
Toracotomía anterolateral izquierda	Otros

8. Hallazgos Transoperatorios:

Lesión cardiaca	Lesión de grandes vasos
Lesión esofágica	Lesión traqueobronquial
Lesión pulmonar	Lesión del conducto torácico
Lesión diafrágica	Otros

9. Tratamiento de la Lesiones:

Arteriorrafia	Miocardiorrafia
Injerto vascular	Esofagorrafia
Neumorrafia	Lobectomía/neumonectomia
Otros	Control de daños

10. Signos vitales transoperatorios:

PA: _____ TEMP: _____

Tiempos de coagulación: _____ Ph: _____

11. Evolución Postoperatoria.

Días en intensivo 1: _____: ventilador: _____

aminas: _____ dialisis: _____ transfusiones: _____

Estancia Hospitalaria Total: _____

Fecha de egreso/traslado: _____

12. Complicaciones:

Hemorragia	Mediastinitis
Shock	Empiema
Sepsis	Neumonía
Otros	Ninguno

13. Mortalidad: Si: _____ No: _____ **14. TRISS:** _____

8.1 ANEXO NO. 2

ESCALA DE SEVERIDAD DE LA LESION EN TRAUMA TRISS

TRISS: (The Trauma Score and Injury Severity Score Method) es un índice matemático que resulta de la combinación del RTS y el ISS, y cuya finalidad es establecer la posibilidad de supervivencia de los pacientes. Se utiliza principalmente como método de auditoría médica ya que permite investigar que pacientes clasificados como sobrevivientes por el TRISS fallecen o que pacientes clasificados como no sobrevivientes por el TRISS sobreviven. Su cálculo se realiza teniendo en cuenta la edad, el tipo de trauma, el RTS y el ISS. Este índice cuantifica la probabilidad de supervivencia en relación con la severidad del traumatismo.

INDICE DE SEVERIDAD DE INJURIA (ISS)

Para su cálculo se utilizan las siete regiones corporales del AIS (piel y tejidos blandos, cabeza y cara, cuello, tórax, región abdomino-pélvica, columna vertebral y extremidades), codificando de 1 (menor) a 6 (fatal) puntos de las lesiones.

INDICE DE TRAUMA REVISADO(RTS) El RTS tiene tres componentes : 1. Presión sistólica, 2. Frecuencia respiratoria y 3. La escala de Coma de Glasgow. Se calcula el RTS sumando los valores asignados a cada componente.

TRISS determina la probabilidad de supervivencia (P_s) de un paciente usando ISS y RTS usando la siguiente fórmula: $P_s = 1 / (1 + e^{-b})$

Donde 'b' se calcula de la siguiente forma: $b = b_0 + b_1 (\text{RTS}) + b_2 (\text{ISS}) + b_3 (\text{edad})$

Los coeficientes $b_0 - b_3$ se derivan de múltiples análisis de Trauma. Edad es 0 si el paciente es menor de 54 años de edad o 1 si mayor de 55 años. b_0 a b_3 son coeficientes que son diferentes para el trauma cerrado y penetrante. Si el paciente es menor de 15 años, los coeficientes romos se utilizan independientemente del mecanismo.

	Contuso	Penetrante
b0	-0.4499	-2.5355
b1	0.8085	0.9934
b2	-0.0835	-0.0651
b3	-1.7430	-1.1360

PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: "Toracotomía de emergencia como medida salvadora en pacientes atendidos en el servicio de emergencia del instituto guatemalteco de seguridad social durante 2000 a 2012."

Para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo diferente al que se señala lo que conduzca a su reproducción o comercialización total o parcial.