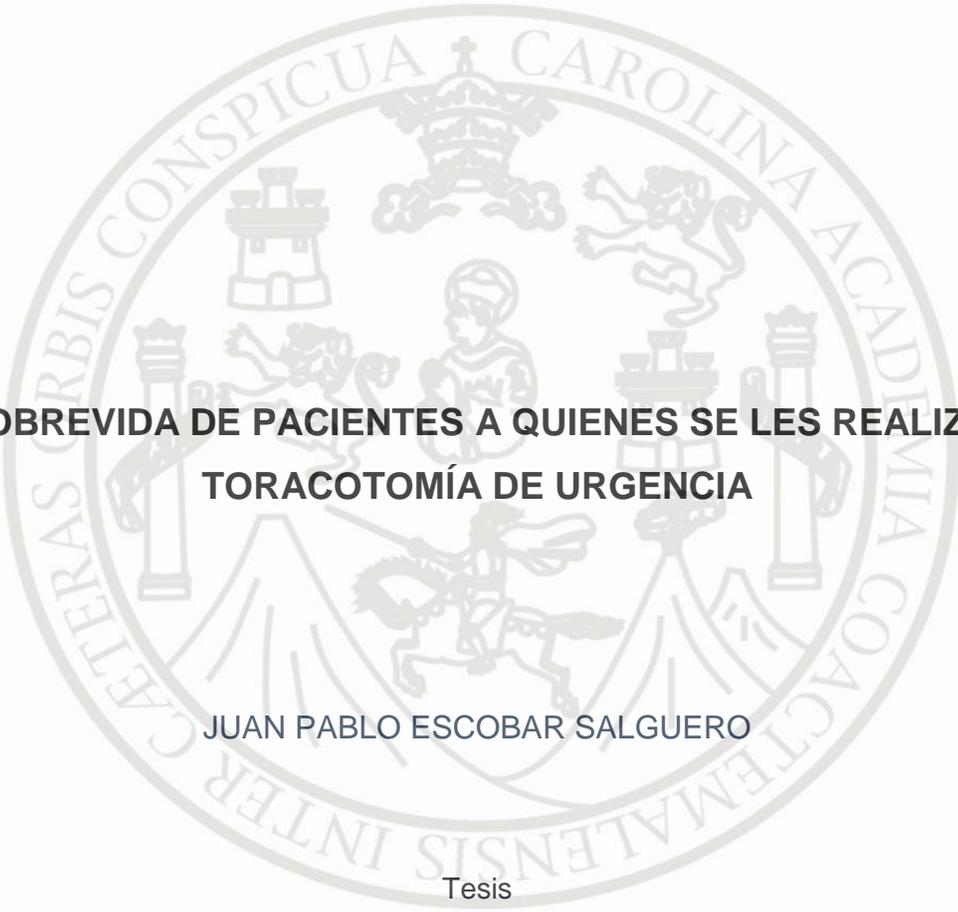


UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

The seal of the University of San Carlos of Guatemala is a circular emblem. It features a central figure of a knight on horseback, holding a lance and a shield. Above the knight is a crown. The seal is surrounded by Latin text: "CAROLINA ACADEMIA COACTEMALENSIS INTER CAETERAS ORBIS CONSPICUA" at the top and "UNIVERSITAS SAN CAROLINI" at the bottom.

**SOBREVIDA DE PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZÓ  
TORACOTOMÍA DE URGENCIA**

JUAN PABLO ESCOBAR SALGUERO

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

Maestro en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General

Junio 2018



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas

## Universidad de San Carlos de Guatemala

PME.OI.111.2018

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA

FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS

ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

HACE CONSTAR QUE:

El (la) Doctor(a): Juan Pablo Escobar Salguero

Registro Académico No.: 200410090

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestro(a) en Ciencias Médicas con Especialidad en **Cirugía General**, el trabajo de TESIS **SOBREVIDA DE PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZO TORACOTOMÍA DE URGENCIA**

Que fue asesorado: Dr. Mario Napoleón Méndez Rivera MSc.

Y revisado por: Dr. Mario René Contreras Urquizú MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la **ORDEN DE IMPRESIÓN para junio 2018**

Guatemala, 22 de mayo de 2018



**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

/mdvs

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala

Tels. 2251-5400 / 2251-5409

Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 12 de marzo de 2018

Doctor  
Rigoberto Velásquez Paz  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Hospital General San Juan de Dios  
Presente

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he asesorado a fondo el informe final de graduación que presentan el doctor **JUAN PABLO ESCOBAR SALGUERO**, Carné No. 200410090 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en el cual se titula: **"SOBREVIDA DE PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZO TORACOTOMIA DE URGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS"**

Luego de la asesoría, hago constar que el doctor **Escobar Salguero** ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

M. Napoleón Méndez R.  
Médico y Cirujano  
Col. No. 10,210

Dr. Mario Napoleón Méndez Rivera MSc.  
Asesor de Tesis



ESCUELA DE  
ESTUDIOS DE  
POSTGRADO

# Facultad de Ciencias Médicas Universidad de San Carlos de Guatemala

Guatemala, 29 de junio de 2016

Doctor  
Rigoberto Velasquez Paz  
Docente Responsable  
Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en  
Hospital General San Juan de Dios  
Presente.

Respetable Dr.:

Por este medio, informo que he revisado a fondo el informe final de graduación que presenta el doctor **Juan Pablo Escobar Salguero** Carné No. 200410090 de la carrera de Maestría en Ciencias Médicas con Especialidad en Cirugía General el cual se titula: **"SOBREVIDA DE PACIENTES A QUIENES SE LES REALIZO TORACOTOMIA DE URGENCIA EN EL DEPARTAMENTO DE EMERGENCIA DEL HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS"**.

Luego de la revisión, hago constar que el Dr. **Escobar Salguero**, ha incluido las sugerencias dadas para el enriquecimiento del trabajo. Por lo anterior, emito el **dictamen positivo** sobre dicho trabajo y confirmo que está listo para pasar a revisión de la Unidad de Tesis de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Atentamente,

"ID Y ENSEÑAD A TODOS"

  
Dr. Mario René Contreras Urquizú MSc.  
Revisor de Tesis



A: Dr. Rigoberto Velásquez Paz, MSc.  
Docente responsable.  
Cirugía general.

De: Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado

Fecha de recepción del trabajo para revisión 20 de marzo de 2018

Fecha de dictamen: 2 de Abril de 2018

Asunto: Revisión de Informe final de:

JUAN PABLO ESCOBAR SALGUERO

Título:

SOBREVIDA DE PACIENTE SA QUIENES SE LES REALIZO TORACOTOMIA DE URGENCIA EN EL  
DAPARTAMENTO DE EMERGENCIA DE HOSPITAL GENERAL SAN JUAN DE DIOS

**Sugerencias de la revisión:**

- Omitir del titulo la sede del estudio.
- Autorizar examen privado.

Dr. Mynor Ivan Gudiel Morales  
Unidad de Tesis Escuela de Estudios de Post-grado



## INDICE DE CONTENIDOS

I. INTRODUCCIÓN.....	01
II. ANTECEDENTES.....	04
III. OBJETIVOS.....	14
IV. MATERIAL Y MÉTODOS.....	15
V. RESULTADOS.....	19
VI. DISCUSIÓN Y ANALISIS.....	23
6.1 CONSLUSIONES.....	26
6.2 RECOMENDACIONES.....	27
VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS.....	28
VIII. ANEXOS.....	31

## INDICE DE TABLAS

TABLA 1	19
TABLA 2	19
TABLA 3	20
TABLA 4	20
TABLA 5	21
TABLA 6	22
TABLA 7	22

## I. INTRODUCCION

Un informe presentado en el año 2012 por el Programa de Naciones Unidas para el Desarrollo, revela que la violencia en Guatemala le cuesta al país Q17 mil 900 millones al año, que equivale al 7.3% del Producto Interno Bruto. Este estudio hace un mapeo de la violencia en el país, el cual refleja que después de 14 años de firmada la paz, la violencia aumentó y se manifiesta en diferentes formas. (1,2) La perpetración de hechos de violencia no solamente se constituye en un fenómeno creciente sino también sus modalidades han variado, teniendo estas una manifestación más lacerante contra la dignidad humana.

La violencia es un hecho que se repite frecuentemente en nuestro país tanto que podría decirse que la violencia es endémica en Guatemala, estamos obligados a tratar con pacientes de trauma, los cuales han sido afectados de una u otra manera por la violencia que aqueja nuestro país, el hospital General San Juan de Dios es un hospital de referencia para estos casos por lo que debemos tratar con el conocimiento y la ética profesional y buscar siempre el objetivo principal de esta profesión que es el bien de nuestros pacientes.

La toracotomía resucitativa en el cuarto de emergencias es un intento agresivo para salvar la vida a un paciente traumatizado en estado moribundo, se realiza específicamente en el cuarto de shock, el papel exacto de la toracotomía de urgencia es la resucitación y control de la hemorragia exsanguinante en pacientes con trauma cerrado o penetrante, habiendo indicaciones claras apoyadas en medicina basada en evidencia. Dicho procedimiento quirúrgico es sumamente invasivo y sigue siendo cuestión de interés y debate en la literatura de cirugía de trauma y en la medicina en general en los últimos 15 años, mientras que muchos muestran que hay una correlación fisiológica al momento del arribo y el resultado final; previos estudios han sido criticados debido al nivel de experiencia de personas que llevan a cabo dicho procedimiento.

Durante las tres últimas décadas la ejecución de este procedimiento ha cambiado, desde realizarse casi obligatoriamente a todos los pacientes afectados por trauma antes de ser declarados fallecidos como hasta ahora que se realiza solo en algunos pacientes. (3,4) La incidencia actual de dicho procedimiento es difícil de determinar debido a la heterogeneidad de la literatura en cuanto a estudios y la información contenida en ellos, aunque la tasa de sobrevivencia es baja, aproximadamente 8%, algunos pacientes sobreviven gracias a este procedimiento. (5,6) La literatura latinoamericana disponible tampoco mejoran esas cifras, el

Colegio de Cirugía Brasileiro reporta una sobrevivencia total de 4.76% y también que el órgano lesionado más frecuentemente es el corazón. (6)

Es evidente según la literatura actual que la toracotomía de urgencia es capaz de proveer una sobrevida modesta en un pequeño grupo de algunos pacientes moribundos, es necesario la selección adecuada de pacientes para realizar dicho procedimiento, por lo anterior es de importancia primaria tomar en cuenta las indicaciones puntuales que se describieron en el marco teórico del estudio, para maximizar costo efectividad.

Se desconocen datos estadísticos actuales sobre la toracotomía de urgencia en Guatemala, y por lo previamente descrito en cuanto a la violencia que azota nuestro país, es un procedimiento realizado frecuentemente en el departamento de emergencia de Hospital General San Juan de Dios, por lo que con las indicaciones ya descritas y establecidas con medicina basada en evidencia en la literatura de trauma. El éxito de una toracotomía, para lograr una sobrevida a largo plazo, o sea dar de alta del hospital, en contraposición a solamente la sobrevida en el cuarto de urgencia, está influenciada por algunos factores como la naturaleza y la extensión de las heridas causadas, la relación del tiempo en el que se produjo la lesión y la experiencia de los equipos de reanimación pre hospitalaria, este punto importante en la sobrevida de los pacientes, evidenció precariedad de los sistemas que trasladan a pacientes traumatizados en Guatemala donde no hay recursos para el paciente in extremis, además de no tener ningún protocolo de manejo que ayude y simplifique a los cuerpos de socorro, tampoco se lleva un conteo de tiempo desde el lugar de los hechos hasta el momento de la atención intrahospitalaria, esto fue una limitación encontrada en este estudio, algo que disminuye la sobrevida de los pacientes en nuestro país.

El estudio que se realizó en la emergencia de cirugía del Hospital General San Juan de Dios, fue un estudio observacional, descriptivo, longitudinal donde se tomó en cuenta a todos los pacientes que ingresaron a cuarto de shock en estado moribundo, es decir, in extremis secundario a trauma ya sea cerrado o penetrante y a quienes se les realizó toracotomía de urgencia con el fin de salvar la vida, durante el periodo comprendido de los años 2014 y 2015.

El objetivo principal fue determinar el porcentaje de sobrevida de los pacientes sometidos a una toracotomía, se obtuvo una sobrevida de 5.3%(n=2) el cual fue bajo, algo esperado para dicho procedimiento invasivo y para pacientes en delicadas condiciones; como objetivos secundarios se indagó las principales causas por las que se realiza una toracotomía de

urgencia, encontrando un 81.6%(n=31) fueron causadas por heridas de proyectil de arma de fuego, seguido de trauma cerrado con 10.5%;(n=4) otro objetivo fue evidenciar que lesión se aparece con mayor frecuencia durante la toracotomía de urgencia, el trauma cardiaco con 30.7% (n=16) el cual es devastador, con alta mortalidad, seguido de trauma abdominal con 21.2%(n=11) y trauma vascular con 15.3%(n=8). También se investigó el grupo etario y genero más afectado el cual es el masculino y grupo etario de 21-30 años con 89.5%(n=34) y 34.2%(n=13) respectivamente. Otro de los objetivos del estudio y que fue donde se evidencio la precariedad ya descrita del manejo pre hospitalario, fue el tiempo que transcurrió desde la lesión primaria hasta el momento de atención intrahospitalaria, referido por el personal paramédico, ya que no existe un sistema adecuado de traslado, no hay recursos y tampoco se miden los tiempos de los eventos por lo que en la investigación se anotó el tiempo aproximado y referido por el personal paramédico el cual fue mayor a 15 minutos en un 47.3%(n=18) lo que aumenta claramente la mortalidad de nuestros pacientes. Así como también se investigó que zona geográfica fue la más común de donde se trasladaron los pacientes esta fue referida por personal paramédico encontrando que la zona 6 y zona 18 son los lugares más comunes de donde provienen los pacientes con 34.2%(n=13) cada una respectivamente. Por último y no menos importante se investigó la mortalidad en cuarto de shock que asciende a 68.4%(n=26) estos pacientes, a pesar de que se realizó la toracotomía, no mejoraron y fallecieron, el restante 31.6%(n=12) fue llevado a sala de operaciones para tratar las lesiones, más sin embargo las condiciones fisiológicas de estos pacientes son adversas y se encontró una mortalidad de 83.4%(n=10) para el grupo que fue llevado a sala de operaciones y una mortalidad global de 94.7%(n=36) que correlaciona con una baja sobrevida de este procedimiento de urgencia sumamente invasivo esto hay que añadir las condiciones fisiológicas de un paciente in extremis que lucha por su vida contribuyen a la alta mortalidad. Como conclusión principal la toracotomía de urgencia sigue siendo un procedimiento quirúrgico que salva vidas, pero por lo ya antes mencionado tiene una sobrevida baja 5.4%(n=2) que se ajusta a la literatura mundial en trauma, Hay que agregar la mala atención pre hospitalaria que al final afecta con minutos vitales en la sobrevida y calidad de vida de los pacientes.

## II. ANTECEDENTES

### Definición

Se ha descrito en la literatura médica la toracotomía por casi 100 años. A finales de 1800 e inicios de 1900 se utilizaba dicha técnica para el tratamiento de lesiones cardíacas y parco cardiorespiratorio inducido por anestesia. Block fue quien sugirió su aplicación potencial en heridas penetrantes torácicas en 1882. El concepto de toracotomía como una medida resucitativa empezó cuando Schiff describió el masaje cardíaco abierto en 1874. Inicialmente el colapso cardiovascular debido a causas medicas era la causa más común para realizar toracotomía de urgencia al principio de 1900; la eficacia demostrada de la compresión torácica cerrada por Kouwenhoven y colaboradores en 1960 y la introducción de la desfibrilación en 1965 por Zoll y colaboradores, virtualmente eliminaron la práctica de la resucitación abierta de tórax por paro cardiorespiratorio debido situaciones medicas; pero a finales de los años 60 la refinación de técnicas quirúrgicas cardiororácicas restablecieron el rol de la toracotomía de urgencia para salvar la vida de pacientes con heridas torácicas penetrantes que amenazan la vida del paciente. El uso del clamp aórtico temporal en pacientes con hemorragia abdominal exsanguinante expandió las indicaciones para esta técnica, Se ha descrito por múltiples autores como: toracotomía de emergencia, toracotomía de urgencia, toracotomía inmediata y toracotomía resucitativa. Todos los términos antes referidos se utilizan para describir un procedimiento para salvar vidas que intenta resucitar pacientes in extremis. (3,4,7)

La definición exacta aparece confusa en diversos libros de trauma así mismo hay una diferencia entre las indicaciones del procedimiento, así también en la definición de signos de vida. En consenso se define como la toracotomía realizada en la emergencia en pacientes que llegan in extremis, y se definen como “sin signos de vida”, presión arterial no detectable, sin esfuerzo respiratorio o motor, sin actividad eléctrica cardíaca, o respuesta pupilar y paciente “sin signos vitales” no se detecta presión arterial, pero si se demuestra actividad eléctrica cardíaca, esfuerzo respiratorio o reactividad pupilar. (3,4)

La toracotomía de urgencia es casi siempre la última opción para reanimar al paciente de trauma. Las indicaciones para realizar dicha técnica quirúrgica son lo que diferencian esta de otros tipos de toracotomía descritas en la literatura.

La toracotomía en el cuarto de shock es utilizada para ayudar la resucitación del paciente traumatizado, su función específica es proveer acceso a la cavidad torácica, aorta, y

pericardio, facilitando así la terapia para salvar la vida. Al obtener acceso a estas estructuras vitales, el cirujano tratante está en disposición de realizar un clamp a la aorta, liberar un taponamiento cardiaco e iniciar masaje abierto al corazón.

El tiempo de realización también diferencia la toracotomía de urgencia de otras toracotomías realizadas en el hospital. Este procedimiento se realiza al momento de ingreso o durante la evaluación primaria del paciente con trauma, usualmente cercano al momento de arribo del paciente al hospital. La mayoría de toracotomías se realizarán en minutos del arribo del paciente particularmente en pacientes que presenten trauma cerrado o penetrante y que lleguen en paro cardiorespiratorio o que desarrollan el mismo inmediatamente a su ingreso. Un escenario común es el paciente que esta hipotenso y que no responde a una reanimación agresiva con líquidos. (7.8)

### **Objetivos de la toracotomía**

- Resolver el taponamiento cardiaco y control de la hemorragia cardiaca  
Debido a que el pericardio tiene una distensibilidad mínima, la presencia de sangre dentro del pericardio puede llevar rápidamente a una disfunción tanto sistólica como diastólica, al aumentar la presión intrapericárdica se producen anomalías hemodinámicas y la perfusión cardiaca se ve abolida. Clínicamente aparece la triada de Beck que es muy rara su aparición en la mayoría de los casos. Al evacuar la sangre contenida en el saco pericárdico, el atrio y el ventrículo se pueden llenar de sangre, aumentando la precarga y consecuentemente el gasto cardiaco también mejora. (3,4,7)
- Ocluir temporalmente la aorta torácica descendente  
Esta maniobra se utiliza para mejorar la perfusión tanto coronaria y cerebral al incrementar la resistencia vascular periférica, este aumento del tono vascular llevara a un aumento de la presión diastólica y sistólica carótida. (9,10) y también para las lesiones abdominales, el clamp de la aorta puede disminuir el flujo sanguíneo de lesiones vasculares en el abdomen, pero, así como es beneficiosa puede tener efectos deletéreos en un periodo corto de tiempo, porque la principal fuente de irrigación abdominal esta ocluida hasta 10 % de lo normal, y puede ocurrir isquemia significativa en 30 minutos. Por lo anterior descrito esta maniobra es puramente

temporal y da al cirujano tratante y el equipo de trauma un periodo corto de tiempo para el control de la hemorragia y la reanimación del paciente. (7,8) Se habla de una adecuada perfusión renal antes de 30 minutos y que el intestino puede mantenerse bien de 30 a 45 minutos. (3,4)

- Controlar la hemorragia intratorácica

La hemorragia intratorácica que amenaza la vida ocurre en menos de 5 % en pacientes después de un trauma penetrante y ese porcentaje es aún menor en pacientes con trauma cerrado, entre sus lesiones más frecuentes se encuentra heridas penetrantes al hilio pulmonar y/o grandes vasos y menos común aun lesión a la aorta torácica descendente. La hemorragia también puede provenir de las arterias o venas intercostales, subclavias, aorta o vasos pulmonares. Estas lesiones tienen una alta mortalidad debido a pobre control de hemorragia por los tejidos adyacentes, un hemitórax puede rápidamente acomodar más de la mitad del volumen de sangre total del paciente sin presentar signos físicos de choque hemorrágico. El objetivo es el control de la hemorragia sin ser la reparación vascular definitiva; se tratará de impedir la hemorragia ya sea con presión digital, empacando o realizando un clamp vascular. Estas maniobras generalmente detienen o disminuyen la hemorragia y permite estabilizar al paciente para luego ser llevado a sala de operaciones donde hay mejores instrumentos, mejor visualización y personal apropiado para la reparación vascular definitiva. (3,4,7)

- Realizar masaje cardiaco abierto

Compresión cardiaca externa da aproximadamente 20 a 25 % del gasto cardiaco, con 10 a 20 % de la perfusión cerebral normal este grado de perfusión puede proveer una adecuada irrigación por 15 minutos y muy rara vez pacientes sobreviven 30 minutos de compresiones cerradas (figura5). (3,4) En pacientes euolémicos con paro cardiorespiratorio sin trauma estas compresiones que dan menos del 75 % del gasto cardiaco normal son suficientes. (11,12) en situaciones de hipotensión o taponamiento cardiaco, estas compresiones no son efectivas y proveen una menor perfusión a los órganos vitales. Ahora bien, para proveer un adecuado flujo sanguíneo y perfusión a órganos vitales el gasto cardiaco debe ser mayor que en las compresiones cerradas; esto se realiza a través del masaje cardiaco abierto que

proporciona una máxima contractilidad y gasto cardíaco por el masaje bimanual con la compresión de los ventrículos del corazón. (7)

- Evacuar embolia de aire

La presencia de una embolia de aire puede suceder después de un trauma torácico y es más común de lo sospechado, el escenario clínico es un paciente con lesión penetrante que desarrolla precipitadamente una hipotensión profunda o paro cardiorespiratorio después de la intubación orotraqueal y de la ventilación con presión positiva. La comunicación alveolo venosa postraumática producen una embolia de aire que migra hacia las arterias coronarias, impidiendo así el flujo sanguíneo coronario y causando una isquemia miocárdica y consiguiente choque. La presencia de aire en la circulación sistémica, incluso en pequeñas cantidades, puede causar una significativa morbilidad y mortalidad. Si hay embolia coronaria, y hay una entrada continua de aire puede prevenirse al realizar un clamp vascular sobre el hilio pulmonar. Maniobra adicional como masaje cardíaco agresivo y aspiración con aguja en el ventrículo izquierdo o del cayado aórtico con el paciente en posición de Trendelenburg, puede ser utilizada para remover el aire que se encuentra en la circulación sistémica. (3,4,7)

## **Indicaciones**

Siempre ha sido un debate desde la primera toracotomía realizada hace más de 100 años, y han variado a través de los años, subdividiéndola en indicaciones para trauma cerrado y para trauma penetrante respectivamente.

Se considera que un paciente tiene una lesión cardíaca si presenta una herida penetrante en tórax el cual se divide topográficamente y para fines de trauma, entre la línea medio-clavicular derecha, la línea axilar anterior izquierda, por debajo de las clavículas y por encima de los rebordes costales. Según las guías de actuación del grupo de trabajo de la American College of Surgeons Committee On Trauma (ACSCOT), la toracotomía de urgencia se indica en pacientes con lesiones cardíacas penetrantes y que tienen algunas constantes vitales siempre que:

1. Se realice en un corto periodo de tiempo desde el traumatismo en pacientes que presentan signos objetivos de vida: respuesta pupilar, ventilación espontánea, pulso carotideo, presión arterial palpable, movimiento de extremidades y actividad eléctrica en el electroencefalograma.

2. Se realice en pacientes con heridas penetrantes torácicas, pero sin afectación cardiaca, ante la imposibilidad discernir si existe daño cardiaco o no. En pacientes con heridas en grandes vasos abdominales se indica para la oclusión de la aorta torácica descendente. En ambos casos se estima una pobre esperanza de vida.

En traumatismos torácicos cerrados, no se recomienda la toracotomía de urgencia por sus pobres resultados neurológicos, realizándose tan solo en aquellos casos en que el paciente presenta signos vitales, o en aquellos que han sufrido una PCR presenciada.

Recientemente se ha sugerido ampliar las indicaciones a pacientes con heridas abiertas en el tórax que han tenido una PCR reanimada siempre y cuando esta haya sucedido antes de 15 minutos. Asimismo, en pacientes con traumatismo cerrado y PCR presenciada, se indica la toracotomía de urgencia siempre y cuando la PCR se haya producido 5 minutos antes<sup>10</sup>. En general, se contraindica la toracotomía de urgencia en pacientes con traumatismo craneoencefálico severo.

Las indicaciones para el uso de la toracotomía de urgencia varían considerablemente en la literatura. Estas indicaciones fluctúan entre generales hasta otras específicas. Esta técnica puede ser empleada en diferentes situaciones, incluyendo el traumatismo torácico o toracoabdominal penetrante, lesiones cardiacas o lesiones vasculares abdominales exanguinantes. El cirujano debe tomar la decisión de realizar esta técnica basándose en el mecanismo de lesión, la localización de la misma, así como en la presencia o ausencia de actividad cardiaca.

La indicación más aceptada de la toracotomía de urgencia incluye a aquellos pacientes que han sufrido una lesión cardiaca penetrante y llegan al centro hospitalario después de un tiempo de traslado breve y en los cuales se comprueba la existencia de signos vitales.

Las lesiones cardiacas penetrantes constituyen una de las principales causas de mortalidad debido a la creciente violencia urbana. Asimismo, las progresivas mejoras en el sistema de transporte extra hospitalario han permitido que este tipo de pacientes sean admitidos con más frecuencia en los hospitales en inminente paro cardiorespiratorio.

En el estudio prospectivo de traumatismo cardiaco más extenso de la literatura, 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 (ATLS) del American College of Surgeons y se realizó una toracotomía de urgencia en aquellos pacientes que presentaban lesiones torácicas penetrantes, puesto que este es el subgrupo que presenta mejores tasas de supervivencia.

En el 65% de pacientes la lesión cardiaca fue causada por armas de fuego y el 35% sufrieron heridas por arma blanca. Los valores medios registrados del Revised Trauma Score (RTS) (2.33), Injury Severity Score (ISS) (36.3), Glasgow Coma Scale (GCS) (6.6) y Cardiovascular-Respiratory Score (CVRS) (3.5) denotan una población de pacientes en una situación muy grave. El CVRS incluye las variables relacionadas con el sistema cardiovascular del Trauma Score como son la tensión arterial, la frecuencia respiratoria, el trabajo respiratorio y el llenado capilar, oscilando entre 0 y 11. 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.

La tasa de supervivencia fue del 33%. Los pacientes en quienes se realizó una toracotomía de urgencia en el cuarto de shock presentaron una tasa de mortalidad del 86%, mientras que aquellos en que se realizó esta técnica en el quirófano la mortalidad fue significativamente menor (26,5%). La tasa de mortalidad en pacientes con hemorragia exanguinante fue del 90%, y en aquellos en los que no se logró restaurar un ritmo cardiaco sinusal fue del 88%. El ventrículo derecho fue la cavidad más afectada, con un total de 39 casos (37%), seguido por el ventrículo izquierdo en 26 pacientes (24%), la combinación de ambos ventrículos en 10 pacientes (9%) y, finalmente, la aurícula derecha en 8 casos (8%). Las lesiones del ventrículo derecho conllevaron una mortalidad del 49% en comparación con 77% producida por lesiones del ventrículo izquierdo. La presencia de lesiones en múltiples cámaras es predictiva de mal pronóstico, conllevando una mortalidad del 97%.

Como conclusión, podríamos señalar que los parámetros fisiológicos predictivos de pronóstico en este tipo de traumatismos son el mecanismo de lesión, causada por arma de fuego o arma blanca, los parámetros relacionados con la toracotomía como son el sitio

donde se realizó la misma, la presencia de hemorragia exsanguinante y de paro cardiorespiratorio, y por último, los hallazgos intraoperatorios y maniobras realizadas durante la toracotomía de urgencia como son la existencia de ritmo sinusal en el momento de la apertura del pericardio o su restauración posterior, la obtención de una presión arterial adecuada, el sangrado activo y la necesidad de clamp” aórtico.

Estos factores pueden ser empleados para seleccionar a los pacientes que deben ser incluidos en los protocolos de reanimación que incluyan técnicas agresivas.

Por último, para mejorar los resultados obtenidos con la aplicación de esta técnica es fundamental la correcta organización de los servicios de cirujanos especializados en el tratamiento de pacientes politraumatizados, así como la instauración de protocolos de reanimación cardiopulmonar. (13,14,15)

Se realizó un organigrama que sigue las indicaciones para realizar la toracotomía de urgencia que se puede ver en la figura 7

### **Técnica quirúrgica**

La toracotomía de urgencia es la que se realiza en región antero-lateral izquierda (figura 1) se realiza mediante una incisión que comienza en el esternón, continúa por debajo del pezón, y describe una curva hacia la axila, la cual se correlaciona con la curvatura de las costillas.

La incisión es firme y profunda para abordar planos profundos de un solo trazo. Si la situación clínica del paciente lo permite, se cuentan las costillas localizando el quinto espacio, aunque en situaciones de extrema urgencia se avanza hasta la pleura por el primer espacio que se encuentre que será el cuarto o quinto. El acceso se realiza siempre por encima del borde costal de la costilla inferior al espacio elegido, para evitar daño del paquete vascular y nervioso.

Todos los puntos sangrantes de la incisión no serán considerados; el paciente se encuentra en bajo gasto o incluso en parada cardiaca, y no se presupone una hemorragia catastrófica. La cual disminuye el gasto cardiaco y por consiguiente los vasos superficiales no van a presentar un sangrado significativo o que amenaza aún más la vida del paciente.

Se secciona la pleura parietal con bisturí o tijeras, y se desplaza el pulmón hacia abajo evitando laceraciones. Se prolonga la pleurotomía unos centímetros más lejos de lo que permiten los extremos de la incisión en la piel. Se coloca el separador Finnochetto (figura 2). Se ocluye la aorta con pinzas vasculares hemostáticas de Satinsky (figura 3) y se explora el pulmón buscando fugas de aire o hemorragias que se controlarán mediante pinzas hemostáticas. Si hay grandes fugas aéreas o hemorragias masivas, se pinza directamente todo el hilio pulmonar mediante clamp o manualmente. El pulmón debe retraerse hacia abajo, es decir, hacia la región posterior del paciente. (Figura 5)

El pericardio tiene un color entre ocre y nacarado en circunstancias normales y azul-violáceas en el caso de derrames hemorrágicos. Se debe abrir siempre, aunque haya dudas de lesiones. (Figura 4) La incisión es 1 cm anterior y paralelo al nervio frénico y se prolonga en dirección cráneo-caudal, idealmente con un toque de bisturí o con tijeras de disección Metzemaum y una prolongación con tijeras. Si hay lesión cardiaca, una indeterminada cantidad de sangre aparecerá en el campo quirúrgico. Sangre arterial significa rotura de la aorta o lesiones en venas pulmonares, aurícula izquierda o ventrículo izquierdo, y sangre venosa, lesiones en cavidades derechas, arteria pulmonar o venas cavas. Heridas contusas o anfractuosas en cavidades cardiacas y/o de las arterias coronarias, embolia aérea coronaria, laceración de grandes vasos.

En heridas epicárdicas sangrantes sin afectación de coronarias, estas se ocluirán inmediatamente con el dedo. A veces coágulos en la superficie pueden enmascarar heridas que subyacen, sobre todo en ventrículo derecho. La sutura del epicardio puede realizarse con cualquier tipo de sutura, incluyendo una grapadora de piel, medida rápida y eficaz que además evita pinchazos accidentales en pacientes potencialmente infectados. De cualquier manera, en pacientes con potencial riesgo de contagio deben evitarse maniobras arriesgadas. Además, la evacuación del taponamiento cardíaco y la oclusión de la herida son muchas veces suficiente para la estabilización del herido. Se puede usar una sonda de Foley dentro de la herida ocluyendo el defecto después del llenado del balón. Ante la presencia de una herida cardiaca con afectación de las coronarias, se recomienda una sutura que atraviese el miocardio por debajo de la arteria para evitar su oclusión, mediante puntos en "u". En el caso de realizarse fuera del hospital es preferible el transporte del paciente ocluyendo la herida con el dedo en vez de infructuosas tentativas de sutura, que condicionen rasgaduras. (16, 17, 18, 19)

Una vez que la etiología paro cardíaco se ha controlado, el paciente puede ser transportado rápidamente al quirófano para completar el procedimiento (20)

La toracotomía de urgencia es una técnica quirúrgica que se ha extendido considerablemente en los últimos años, y que se incluye en la actualidad dentro de los protocolos de reanimación cardiopulmonar avanzada. A pesar de su contrastada utilidad en pacientes con heridas cardiacas penetrantes, en ocasiones no se utiliza por desconocimiento de la técnica, o de sus indicaciones. En la actualidad, el aumento de las lesiones torácicas por violencia, accidentes de tráfico, atropellos, o suicidios, y los avances en los sistemas de atención extra hospitalaria, han despertado nuevamente interés sobre esta técnica. En la literatura existen numerosas series que describen el uso de la toracotomía, aunque existen grandes dificultades en la interpretación de los resultados, ya que la mayoría se basan en revisiones retrospectivas y de instituciones con poca experiencia en esta técnica. Aunque muchas series han tratado de seleccionar variables fisiológicas que pudieran predecir el pronóstico, no existen variables estadísticamente validadas. En conclusión, la toracotomía de emergencia continúa siendo una herramienta muy útil para el Cirujano, pero debe ser empleada en forma prudente y juiciosa, y con indicaciones muy estrictas, porque su uso en forma indiscriminada conlleva una elevada tasa de mortalidad y morbilidad, sobre todo en forma de graves secuelas neurológicas. A pesar de estos riesgos, es una maniobra útil y con frecuencia representa la última esperanza para muchos pacientes que llegan a los servicios de urgencias en condiciones extremas (21, 22)

## **Resultados y Supervivencia**

La supervivencia global para todos los pacientes sometidos a reanimación con toracotomía resucitativa es aproximadamente del 8%. Los factores que tienen el mayor impacto en la supervivencia es el mecanismo de la lesión, trauma cerrado o penetrante, ubicación de lesión, presencia o ausencia de signos vitales o signos de vida al llegar a la sala de emergencias y tiempo que paciente recibe resucitación cardiopulmonar por personal de cirugía calificado para la atención inmediata. (7)

Durante un período de 20 años, se realizaron 58 toracotomías de urgencia con 6 (10,3%) sobrevivientes. Los pacientes sometidos al procedimiento quirúrgico invasivo secundaria a traumatismo penetrante tuvieron la mayor supervivencia (5 de 24 pacientes o 20,8% de

supervivencia) en comparación con los pacientes sometidos por traumatismo cerrado (1 de 34 pacientes o 2.9% de supervivencia). Los pacientes sometidos a una EDT que no habían sufrido un paro cardíaco representaban el grupo con la tasa de supervivencia más alta (3 de 6 pacientes o el 50% de supervivencia). La mayoría de los procedimientos (79,3%) estaban indicados. (23)

Los objetivos del clamp aórtico torácico descendente temporal para la hemorragia abdominal exsanguinante son redistribuir el volumen intravascular al miocardio y el cerebro, y limitar la pérdida adicional de sangre. Este informe describe nuestra experiencia con toracotomía izquierda y oclusión aórtica descendente realizada en la sala de operaciones para hemoperitoneo masivo secundario a traumatismo. En nuestra experiencia, en el quirófano, tiene éxito en la recuperación de casi un tercio de los pacientes con hemorragia abdominal que pone en peligro la vida. El procedimiento se puede realizar de manera rápida, segura y con secuelas tardías mínimas. (24)

En este otro estudio se evidenció que de 94 pacientes con lesiones penetrantes cardíacas solamente un total de 15 pacientes (16%) sobrevivieron a la toracotomía de urgencia y fueron llevados a la sala de operaciones, mientras que 8 pacientes (8%) sobrevivieron a su hospitalización completa. Todos los sobrevivientes estaban neurológicamente intactos. Las tasas de supervivencia fueron del 5% para heridas por proyectil de arma de fuego y del 33% para heridas por arma blanca. El mecanismo de lesión, el transporte prehospitalario por la policía, los signos de vida y signos vitales mensurables en la emergencia, se asociaron con una mejor supervivencia. En los centros de traumatismos urbanos donde las lesiones por arma de fuego son mucho más comunes que los apuñalamientos, la presencia de una lesión cardíaca penetrante puede dejar de considerarse un factor predictivo de supervivencia después de la toracotomía de urgencia. (25)

Como pudimos investigar la supervivencia a corto y a largo plazo varía en cada centro hospitalario y se encuentra sujeto a muchas variables como lo son el mecanismo de lesión, el tiempo transcurrido desde la lesión inicial, la presencia o no de signos vitales y signos de vida pero todas no logran superar aproximadamente el 10%, por ende considero importante este estudio para la caracterización de la toracotomía de urgencia como método para salvar la vida de pacientes "in extremis" siempre y cuando se realicen en centros especializados de trauma como los nuestros.

### III. OBJETIVOS

#### 3.1 Objetivo General

Determinar el porcentaje de sobrevivencia de los pacientes sometidos a una toracotomía de urgencia en el departamento de la emergencia del Hospital General San Juan de Dios.

#### 3.2 Objetivos Específicos

3.2.1 Identificar cuáles son las principales causas por las que se realiza una toracotomía de urgencia.

3.2.2 Describir cuál es la lesión que se encuentra con mayor frecuencia durante la toracotomía de urgencia.

3.2.3 Determinar edad y sexo más frecuentemente afectados.

3.2.4 Analizar cuanto tiempo transcurrió desde la lesión primaria hasta el momento de atención intrahospitalaria, referido por el personal paramédico.

3.2.5 Determinar la zona o área geográfica del país de donde refieren a los pacientes sometidos a toracotomía de urgencia.

3.2.6 Determinar la mortalidad inmediata y a las 24 horas de los pacientes con toracotomía de urgencia.

## IV. MATERIAL Y METODOS

### 4.1 Tipo de estudio

- Observacional, descriptivo, longitudinal.

### 4.2 Población o universo

- Todos los pacientes que ingresaron a la emergencia de cirugía de adultos del Hospital General San Juan de Dios.

### 4.3 Muestra

- Pacientes masculinos y femeninos de mayores de 13 años que ingresaron a la emergencia de cirugía, con indicación de realizárseles una toracotomía de urgencia.

### 4.4 Criterios de inclusión

- Todas las toracotomías realizadas en la emergencia de cirugía de adultos del Hospital General San Juan de Dios

### 4.5 Criterios de exclusión

- Pacientes que no cumplan con los datos de la boleta de recolección.

### 4.6 Definición de variables

- Edad
- Sexo
- Tiempo de arribo
- Área geográfica de Guatemala
- Indicación de la toracotomía
- Lesiones orgánicas encontradas
- Mortalidad inmediata y a las 24 horas

### 4.7 Operacionalización de variables

<b>Variable</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Unidad de medida</b>
Edad	Tiempo transcurrido desde el nacimiento.	Edad del paciente referida en el expediente clínico.	Cuantitativa	Intervalo	Años
Sexo	Condición orgánica, masculina o femenina, de los animales y las plantas.	Sexo del paciente referido en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	Masculino/ Femenino
Tiempo de arribo	Magnitud física que permite ordenar la secuencia de los sucesos, estableciendo un pasado, un presente y un futuro.	Tiempo transcurrido desde el incidente hasta su arribo a la emergencia de cirugía, referido por el personal paramédico y referido en el expediente médico.	Cuantitativa	Razón	Minutos
Área geográfica	Extensión considerable de terreno cuyos límites están determinados por razones administrativas, políticas, etc.	Área geográfica de Guatemala donde ocurrió el incidente, referido por el personal paramédico.	Cuantitativa	Razón	Área geográfica de Guatemala

<b>Variable</b>	<b>Definición teórica</b>	<b>Definición operacional</b>	<b>Tipo de variable</b>	<b>Escala de medición</b>	<b>Unidad de medida</b>
Indicación de la toracotomía	Técnica quirúrgica que se realiza para salvar la vida de pacientes que ingresan a la emergencia <i>in extremis</i>	Lo referido en el expediente clínico.	Cualitativa	Nominal	HPAF torácica, abdominal, HPAB torácica abdominal, trauma cerrado de abdomen, tórax, politrauma
Lesiones orgánicas encontradas	Daño o detrimento corporal causado por una herida, un golpe o una enfermedad.	Lo referido en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	Trauma cardiaco, pulmonar, abdominal, vascular, lesión de grandes vasos, otros
Mortalidad inmediata	Cesación o término de la vida en el cuarto de shock.	Lo referido en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	Si/No
Mortalidad a las 24 horas	Cesación o término de la vida después de 24 horas de realizada la toracotomía.	Lo referido en el expediente clínico	Cualitativa	Nominal	Si/No

#### 4.8 Instrumentos a utilizar para recolectar y registrar los datos

- Se realizó un libro que se utilizó como boleta de recolección de datos las cuales se llenaron con información obtenida en la evaluación primaria del paciente que ingresa a la emergencia de cirugía y que a quienes se realizó una toracotomía de urgencia los cuales están plasmados en la hoja de urgencias de cada paciente, además de lo referido por el personal paramédico que traslado al paciente.

#### 4.9 Procedimientos para la recolección de la información

- Se procedió a tabular y realizar un análisis documental de la información escrita en el libro de recolección de datos, en computadora, a través del programa Excel. Se realizó tablas de frecuencia a partir de los datos obtenidos obteniendo porcentajes. Se aseguró que la información haya sido trasladada de manera completa y sin errores.

#### 4.10 Aspectos éticos

- Cumpliendo los tres principios básicos de ética en investigación, nuestra investigación será categoría I. El presente trabajo se realizó con las hojas de urgencia de atención al paciente, con número de expediente clínico.

#### 4.11 Plan de análisis

- Una vez tabulados los datos, realizadas las tablas y las gráficas a partir de los datos obtenidos por el instrumento de recolección, se interpretó; datos epidemiológicos como la edad y sexo que son afectado más frecuentemente, su indicación, así como los hallazgos y las lesiones encontradas con mayor frecuencia y por ultimo si el paciente falleció. Con estos datos se obtuvo un índice de sobrevivencia de todos los pacientes que llegaron a la emergencia de cirugía del Hospital General San Juan de Dios en situaciones in extremis y que si tenían indicado dicho procedimiento.

## V. RESULTADOS

**Tabla 1**

Grupo etario más afectado de pacientes a quienes se le realizo toracotomía de urgencia en el departamento de emergencia

<b>12 – 20 años</b>	8	21.1%
<b>21 – 30 años</b>	13	34.2 %
<b>31 – 40 años</b>	11	28.9 %
<b>41 – 50 años</b>	2	5.2 %
<b>51 – 60 años</b>	1	2.7 %
<b>61 – 70 años</b>	3	7.9 %
<b>Mayores 70 años</b>	0	-
<b>TOTAL</b>	38	100%

Fuente: Libro de recolección de datos de toracotomías de urgencia realizadas en cuarto de shock de la emergencia de adultos de Hospital General San Juan de Dios

**Tabla 2**

Genero más afectado de pacientes a quienes se les realizo toracotomía de urgencia en el departamento de emergencia.

<b>Femenino</b>	4	10.5 %
<b>Masculino</b>	34	89.5%
<b>TOTAL</b>	38	100%

Fuente: Libro de recolección de datos de toracotomías de urgencia realizadas en cuarto de shock de la emergencia de adultos de Hospital General San Juan de Dios

**Tabla 3**

Tiempo estimado de arribo referido por personal paramédico, desde que sucedió al suceso hasta llegar al departamento de emergencia de adultos.

<b>Menor de 6 minutos</b>	5	13.2 %
<b>6 a 10 minutos</b>	10	26.3 %
<b>11 a 15 minutos</b>	5	13.2 %
<b>Mayor a 15 minutos</b>	18	47.3 %
<b>TOTAL PACIENTES</b>	38	100%

Fuente: Libro de recolección de datos de toracotomías de urgencia realizadas en cuarto de shock de la emergencia de adultos de Hospital General San Juan de Dios

**Tabla 4**

Zona geográfica de la ciudad capital en donde fue reportado el incidente, referido por personal paramédico a su ingreso al departamento de emergencia de adultos

<b>Zona 1</b>	3	7.9 %
<b>Zona 2</b>	0	-
<b>Zona 3</b>	2	5.3 %
<b>Zona 4</b>	1	2.6 %
<b>Zona 5</b>	4	10.5 %
<b>Zona 6</b>	13	34.2 %
<b>Zona 18</b>	13	34.2 %
<b>Otros</b>	2	5.3 %
<b>TOTAL</b>	38	100%

Fuente: Libro de recolección de datos de toracotomías de urgencia realizadas en cuarto de shock de la emergencia de adultos de Hospital General San Juan de Dios

**Tabla 5**

Indicación de toracotomía de urgencia a pacientes a quienes fueron trasladados al departamento de emergencia.

	<b>Torácica</b>	<b>Abdominal</b>	<b>Toraco-abdominal</b>	<b>Otros</b>	<b>TOTAL</b>	<b>PORCENTAJE TOTAL</b>
<b>Herida por proyectil de arma de fuego</b>	16	4	11		31	81.6 %
<b>Herida por arma blanca</b>	1				1	2.6 %
<b>Trauma cerrado</b>		1	3		4	10.5 %
<b>Otros</b>				2	2	5.3 %
<b>TOTAL</b>	13	5	7	1	26	100%

Fuente: Libro de recolección de datos de toracotomías de urgencia realizadas en cuarto de shock de la emergencia de adultos de Hospital General San Juan de Dios

**Tabla 6**

Hallazgos en cuanto a lesiones ocasionadas por trauma, encontradas de pacientes a quienes se les realizo toracotomía de urgencia en el departamento de emergencia.

<b>Trauma Cardíaco</b>	16	30.7%
<b>Trauma Pulmonar</b>	7	13.6%
<b>Trauma Abdominal</b>	11	21.2%
<b>Trauma Vascular</b>	8	15.3%
<b>Trauma Grandes Vasos</b>	6	11.5%
<b>Otros</b>	4	7.7%

Fuente: Libro de recolección de datos de toracotomías de urgencia realizadas en cuarto de shock de la emergencia de adultos de Hospital General San Juan de Dios

**Tabla 7**

Mortalidad de pacientes a quienes se les realizo toracotomía de urgencia en el departamento de emergencia.

<b>Paciente falleció</b>	<b>SI</b>	<b>Mortalidad %</b>	<b>NO</b>	<b>Sobrevivencia %</b>
<b>Cuarto de Shock</b>	26	68.4	12	31.6
<b>Menos de 24 horas</b>	36	94.7	2	5.3
<b>Más de 24 horas</b>	36	94.7	2	5.3

Fuente: Libro de recolección de datos de toracotomías de urgencia realizadas en cuarto de shock de la emergencia de adultos de Hospital General San Juan de Dios

## VI. DISCUSION Y ANALISIS

Se tomaron en cuenta para el estudio 38 pacientes los cuales cumplían con los criterios de inclusión y exclusión a continuación se tabularán datos y se realizara un análisis de los datos estadísticos obtenidos

En la tabla número uno se puede visualizar los distintos grupos de edad afectados, de pacientes que fueron trasladados por personal paramédico al departamento de emergencia del Hospital General San Juan de Dios, en una situación in extremis y se les realizo una toracotomía de urgencia con el fin de salvarle la vida, siendo el grupo de edad más afectado entre 21 y 30 años correspondiéndole al 34.2%(n=13); seguido de los grupos de 31 a 40y 12 a 20 años con 28.9%(n=11) y 21.1%(n=8) respectivamente, esto hace que la población joven, que además corresponden a la sociedad económicamente activa de Guatemala sufra hechos de violencia que amenazan la vida seriamente con un porcentaje total de 84.2%(n=32).

En la siguiente tabla dos corresponde con dichos pacientes separados por género y se ve un marcado aumento de pacientes masculinos, es el más afectado hasta en 89.5%(n=34) por consiguiente restante de 10.5%(n=4) de género femenino, de todos los pacientes de que cumplieron con los criterios de inclusión y exclusión.

Continuando con los datos recabados por este estudio, a pesar de que quedó demostrado que fue una limitación para el estudio el no poder medir con exactitud el tiempo de arribo desde el lugar de los hechos hasta el manejo intrahospitalario, se preguntó a personal paramédico quienes fueron los responsables del traslado del paciente, cuánto tiempo tardaron desde que encontraron a la víctima hasta su arribo al departamento de la emergencia, cabe recalcar que dicho tiempo fue aproximado por el personal paramédico, ya que en Guatemala no contamos con un adecuado protocolo de traslado de estos pacientes [in extremis] y por demás decirlo que estos minutos son vitales en la sobrevivencia de los pacientes, encontramos que el tiempo que tardaron los bomberos fue mayor a 15 minutos en el 47.3%(n=18) de los casos, el segundo lugar correspondió a personal que tardo de 6 a 10 minutos con 26.3%.(n=10) También se cuestionó a personal paramédico que zona geográfica de la capital sucedió el trauma o si dicho incidente no sucedió de que área se hizo el traslado de los pacientes, encontrando en primer lugar zona 6 y zona 18 con 34.2%(n=13),

cada uno sumando un total de 68.4%(n=26) de los pacientes provenientes de dicha área geográfica.

Correspondiendo con la tabla número cinco están descritas las indicaciones que llevaron a paciente a una situación in extremis y al médico de cirugía a realizar un procedimiento tan agresivo como la toracotomía de urgencia pero a su vez siendo la única oportunidad de salvarle la vida a estos pacientes, es triste ver nuestra realidad tan violenta y recabar que el 81.6%(n=31) de pacientes fueron traídos por presentar heridas por proyectil de arma de fuego, en diferentes lugares, seguido por trauma cerrado con 10.5%(n=4) y heridas por arma blanca con 2.6%(n=1); en este apartado se menciona otros que corresponden con pacientes quienes ingresaron a cuarto de shock aparentemente estables y presentan durante su evaluación primaria presentaron un paro cardiorrespiratorio presencial que equivale a 5.3%(n=2). Esto solo evidencia tristemente que en nuestro país es endémica la violencia de cualquier tipo.

Continuando con los datos que brinda esta investigación se presentan en la tabla número seis los hallazgos, es decir, las lesiones encontradas al momento de realizar la toracotomía de urgencia y si el paciente sobrevivió fue llevado a sala de operaciones, es importante aclarar que un solo paciente puede presentar múltiples lesiones devastadoras que lo llevaron a su muerte, por lo que se presenta un total de las lesiones aisladas, aunque fueran ocasionadas a un solo paciente. Siendo la mayor incidencia el trauma cardiaco con 30.7%(n=16) seguido de trauma abdominal y trauma vascular con 21.2%(n=11) y 15.3%(n=8) respectivamente y por ultimo trauma pulmonar 13.6%(n=7) y trauma de grandes vasos con 11.5%(n=6).

La última tabla número siete y no menos importante recaba los datos de la sobrevida y mortalidad tanto general como inicial de los pacientes, encontrando que el 31.6%(n=12) sobrevivieron al procedimiento inicial de urgencia, se les realizo toracotomía de urgencia presentaron signos de vida y signos vitales, durante el procedimiento en el cuarto de shock y fueron llevados a sala de operaciones, de este grupo que se atendió la reparación quirúrgica una mortalidad de 83.4%(n=10) y por consiguiente una mortalidad inicial de 68.4%(n=26) de los pacientes que ingresan a cuarto de shock in extremis tratándoles de salvarles la vida. A pesar de esto y de que se hubiese realizado un adecuado procedimiento quirúrgico los pacientes fallecen en menos de 24 horas con una mortalidad global de 94.7%(n=36), y se obtiene un índice de sobrevivencia total de 5.3%(n=2) de todos

los pacientes incluidos en este estudio a más de 24 horas de su ingreso a la emergencia y que egresaron con vida del hospital.

Los pacientes que fallecen a pesar del esfuerzo realizado, desde el pre hospitalario están amenazados por un sistema precario, sin ningún protocolo de traslado adecuado llegan con pérdidas sanguíneas importantes, que los llevan a un estado de choque, hipotermia y coagulopatía necesitando un manejo rápido, oportuno quirúrgicamente y una estabilidad metabólica medicamente en una unidad de cuidados intensivos el cual no se cuenta tan fácilmente, sufren un sistema de salud precario y desabastecido el cual conlleva a la pérdida de vidas. A pesar de que dicho procedimiento de urgencia para salvar la vida de por si esta descrito una alta mortalidad, nuestro sistema tampoco mejora esas cifras y se mantiene de acuerdo a la literatura previa con una sobrevivida total de 5.3%(n=2) para los años correspondientes a dicho estudio 2014 y 2015.

## 6.1. CONCLUSIONES

- 6.1.1 La toracotomía de urgencia presenta una sobrevida general de 5.3% (n=2) que se ajusta a la literatura mundial en pacientes con trauma.
- 6.1.2 La toracotomía de urgencia presenta una sobrevida en cuarto de shock de 31.6% (n=12).
- 6.1.3 La principal causa que lleva a un paciente para que se realice toracotomía de urgencia son las heridas penetrantes producidas por proyectil de arma de fuego 81.6% (n=31).
- 6.1.4 La lesión cardíaca 30.7% (n=16) es la lesión más frecuentemente encontrada durante la toracotomía de urgencia de paciente in extremis en cuarto de shock.
- 6.1.5 El género masculino comprendido entre las edades de 21 a 30 años son los más propensos 34.2% (n=13) a un trauma severo que conlleve a una toracotomía de urgencia.
- 6.1.6 La zona geográfica de la ciudad de Guatemala de donde más repetidamente son referidos los pacientes fueron zona 6 y zona 18 con 34.2% (n=13) cada uno sumando un total de 68.4% (n=26) para estas dos zonas.
- 6.1.7 El tiempo transcurrido en el traslado pre hospitalario hasta que se realizó el procedimiento de urgencia fue mayor a 15 minutos con 47.3% (n=18) tiempo aproximado referido por personal paramédico.
- 6.1.8 La toracotomía de urgencia tiene un índice de mortalidad inmediata de paciente en cuarto de shock de 68.4% (n=26) y mortalidad a las 24 horas de 94.7% (n=36) hay que reconocer que las delicadas condiciones fisiológicas de pacientes críticos conllevan a una morbilidad y mortalidad alta que se ajusta a la literatura mundial en trauma.

## 6.2. RECOMENDACIONES

- 6.2.1 A pesar de que a través de los años se ha evidenciado una mejoría en el sistema pre hospitalario para el manejo y atención al paciente traumatizado de diversa etiología; porque hay personal capacitado y calificado en las diversas instituciones del país. Siempre existe la posibilidad seguir mejorando, una forma puede ser crear un consenso o protocolo entre médicos residentes de cirugía y personal paramédico que atiende estas emergencias, para poder medir el tiempo con exactitud en que los pacientes son trasladados desde el lugar del incidente hasta el manejo intrahospitalario, los minutos antes del manejo intrahospitalario son vitales en la morbilidad y mortalidad de los pacientes sometidos a toracotomía de urgencia, por lo antes mencionado de las condiciones de un paciente in extremis.
- 6.2.2 Revisar la literatura de trauma constantemente ya que es una rama de la medicina que presenta cambios frecuentes en cuanto a protocolos y manejo de paciente traumatizado.

## VII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Rodríguez, AM. García Santiago, I. “Informe estadístico de la violencia en Guatemala” Programa de Seguridad Ciudadana y Prevención de la Violencia del PNUD Guatemala, Guatemala 2012
2. Bravo, M. Proceso de Urbanización, segregación social, violencia urbana y “barrios cerrados” en Guatemala 1944-2002. Guatemala, Guatemala.
3. Mattox, KL. Moore, EE. Feliciano, DV. “Indicaciones y técnica de toracotomía”, Trauma, McGraw-Hill, 6ta edición, Colorado, EEUU, (25).
4. Mattox, KL. Moore, EE. Feliciano, DV. “Emergency Department Thoracotomy”, Trauma, McGraw-Hill, 7<sup>th</sup> edition, Colorado, EEUU, (14)
5. Rhee, PM. Bridgeman, A. Acosta, JA. et al. “Survival after emergency department thoracotomy: review of published data from the past 25 years”. J Am CollSurg 2000; 190(3):288–298.
6. Guimaraes, MB. Winckler, DC. Rudnick, NG. Breigeiron, R. “Critical analysis of thoracotomies performed in the emergency room in 10 years” Rev. Col. Bras. Cir. vol.41 no.4 Rio de Janeiro July/Aug. 2014
7. Wilson, WC. Grande, CM. Hoyt, DB “Trauma, emergency resuscitation, perioperative anesthesia, surgical management” Informa healthcare 2007. London, UK. Volume 1. (13)
8. Seamon, MJ. Haut, ER. Van Arendonk, K et al. “Emergency Department Thoracotomy” J Trauma. 79(1):159–173, Arizona, EEUU. July 2015
9. Dunn, EL. Moore, EE. Moore, JB. “Hemodynamic effects of aortic occlusion during hemorrhagic shock” Ann Emerg Med ; 11(5): 238-241, 1982

10. Kralovich, KA. Morris, DC. Dereczyk, BE et al. "Hemodynamic effects of aortic occlusion during hemorrhagic shock and cardiac arrest" J Trauma. Michigan, EEUU 1997 Jun; 42(6):1023-8.
11. Luna, GK. Pavlin, EG. Kirkman, T. et al "Hemodynamic effects of external cardiac massage in trauma shock" J Trauma Seattle, EEUU 1989; 29 (10): 1430-1433
12. Smith, JE. Rickard, A. Wise, D. "Traumatic cardiac arrest" Journal of the Royal Society of Medicine; Birmingham, UK 2015, Vol. 108(1) 11–16
13. Asensio, JA. Wall, M. Miney, J et al. "American College of surgeons committee on trauma: Practice management guidelines for emergency department thoracotomy". J Am Coll Surg. 2001; 193:303–9.
14. Cothren CC, Moore EE. "Emergency department thoracotomy for the critically injured patient: objectives, indications, and outcomes". World J Emerg Surg. 2006;1:4
15. Baker CC, Thomas AN, Trunkey DD. "The role of emergency room thoracotomy in trauma". J Trauma. 1980;20:848
16. Hernández-Esterfania, R. "Toracotomía de urgencia. Indicaciones, técnica quirúrgica y resultados" Cir Esp. Pamplona, España 2011; 89(6) :340–347
17. Durham LA, Richardson RJ, Wall MJ, et al. "Emergency center thoracotomy: Impact of prehospital resuscitation". J Trauma. 1992
18. Feliciano DV, Bitondo CG, Cruse PA, et al. "Liberal use of emergency center thoracotomy". Am J Surg. 1986
19. Moore EE, Knudson MM, Burlew CC, et al. "Defining the limits of resuscitative emergency department thoracotomy: a contemporary Western Trauma Association perspective" J Trauma 2011

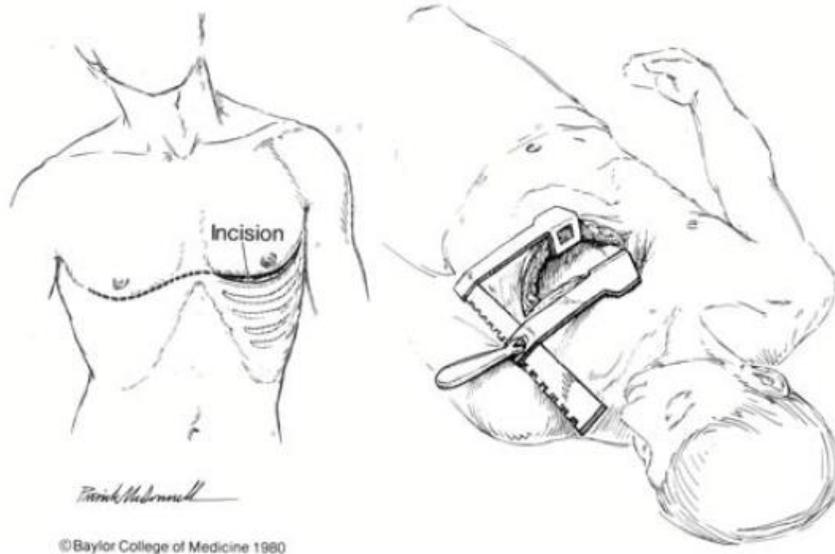
20. Wall, MJ. Pepe, PE. Mattox, KL. "Successful roadside resuscitative thoracotomy: case report and literature review" J Trauma. Jan; 36(1):131-4. Houston, EEUU 1994
21. Asensio JA, Hanpeter D, Demetriades D. et al "The Futility of Liberal Utilization of Emergency Department Thoracotomy. A Prospective Study". Proceedings of the 58th Annual Meeting of the American Association for the Surgery of Trauma. Maryland, EEUU September 1998
22. Asensio JA, Petrone P, Kimbrell B, Kuncir E. "Toracotomía de emergencia. Evaluación crítica de la técnica" RevColomb Cir. vol.21 no.2 Bogotá, Colombia 2006
23. Owen, JJ. Sne, N. Coates, A. Channan, PK "Outcomes of emergency department thoracotomy in a tertiary care Canadian trauma centre" CJEM. 2015 Jul;17(4):353-8 Ontario, Canadá. 2015
24. Millikan, JS. Moore, EE "Outcome of resuscitative thoracotomy and descending aortic occlusion performed in the operating room" J Trauma. 1984 May; 24(5):387-92.
25. Molina, EJ. Gaughan, JP. Kulp, H. et al "Outcomes after emergency department thoracotomy for penetrating cardiac injuries: a new perspective" Interactive CardioVascular and Thoracic Surgery, Volume 7, Issue 5, 1 October 2008, Pages 845–848

## VIII. ANEXOS

### Anexo No. 1



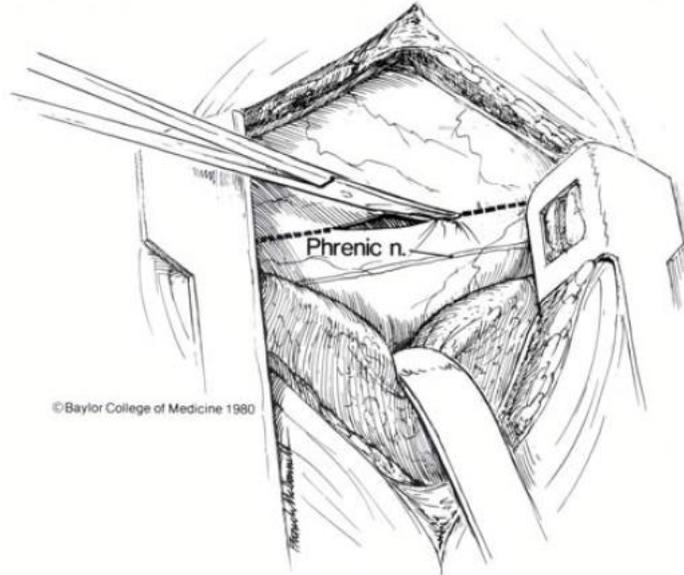
**Anexo No. 2**



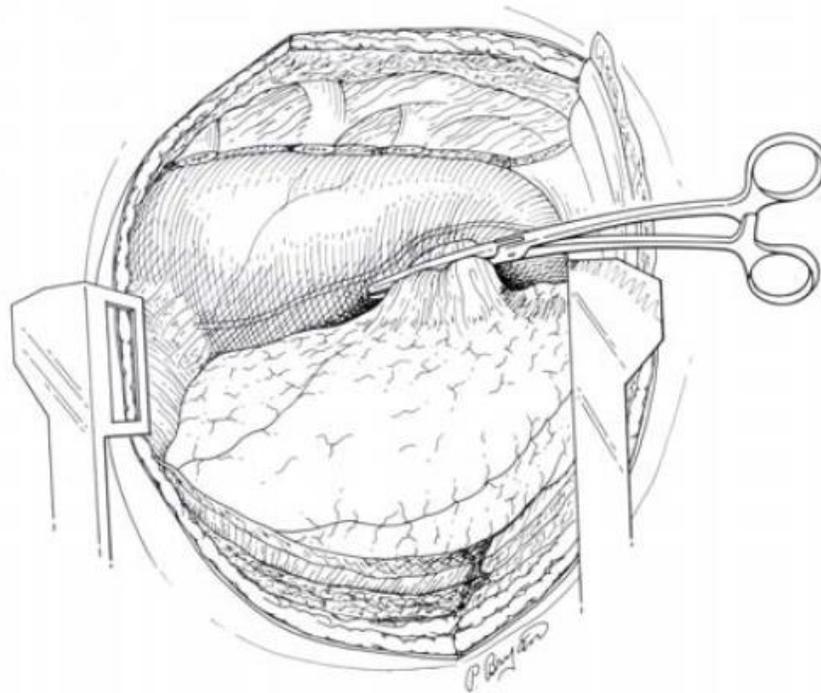
**Anexo No. 3**



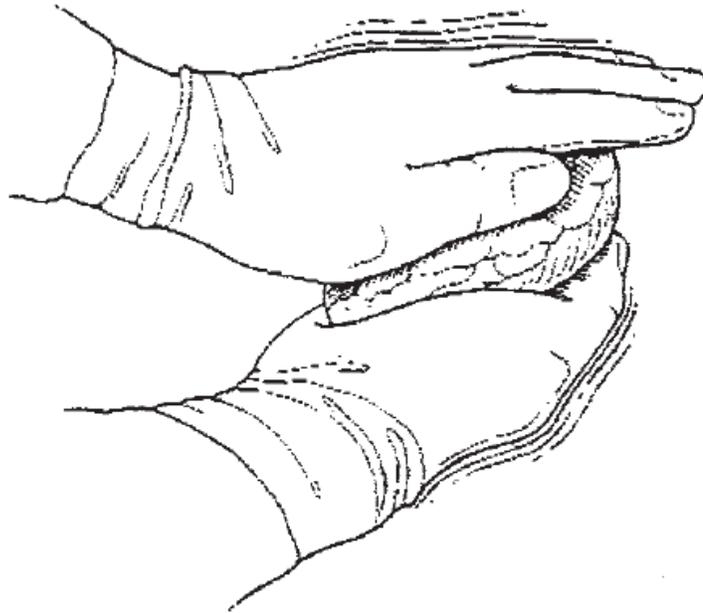
**Anexo No. 4**



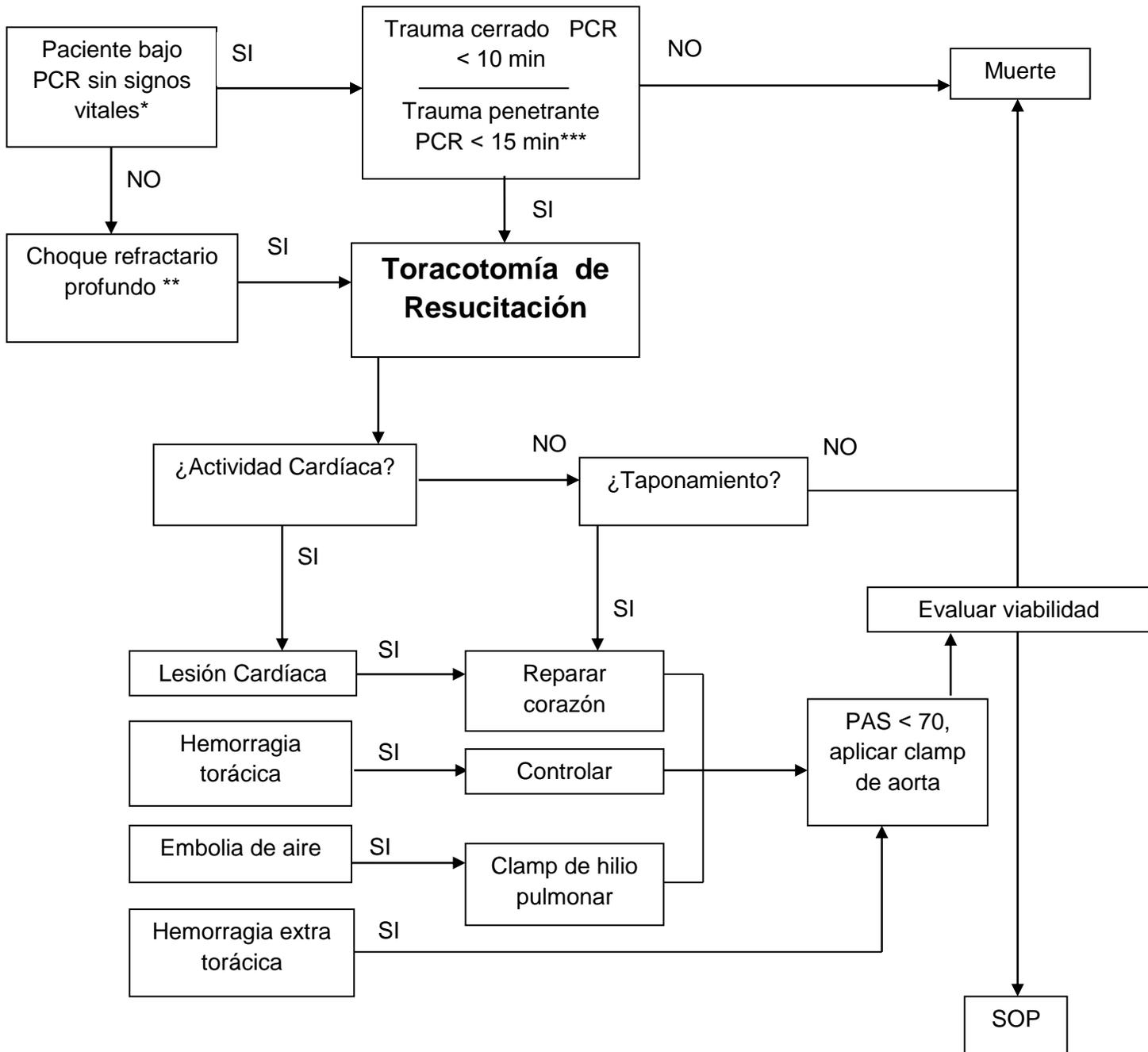
**Anexo No. 5**



Anexo No. 6



**Anexo No. 7**



\*Sin esfuerzo respiratorio o motor, actividad eléctrica o actividad pupilar

\*\*PCR con signos vitales o presión sistólica < 60 mmHg.

\*\*\*Trauma penetrante en el cuello o extremidades con > 5 min de PCR anuncia que no hay salvaged

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada "Sobrevida de pacientes a quienes se les realizó toracotomía de urgencia en el departamento de emergencia del Hospital General San Juan de Dios" para propósitos de consulta académica. Sin embargo quedan reservados los derechos de autor que confiere la ley, cuando sea cualquier otro motivo.