

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA.  
FACULTAD DE CIENCIAS MÉDICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO

**VENTANA PERICÁRDICA DE URGENCIA POR TRAUMA PENETRANTE  
HOSPITAL GENERAL “SAN JUAN DE DIOS”, 2008**

**CARMEN IRENE MAZARIEGOS BARNEOND**

**Tesis**

**Presentada ante las autoridades de la  
Escuela de Estudios de Postgrado de la  
Facultad de Ciencias Médicas  
Maestría en Cirugía General  
Para obtener el grado de  
Maestra en ciencias en Cirugía General  
Septiembre 2,012**



# 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: Carmen Irene Mazariegos Barneond

Carné Universitario No.: 100015310

Ha presentado, para su EXAMEN PÚBLICO DE TESIS, previo a otorgar el grado de Maestra en Cirugía General, el trabajo de tesis **"Ventana pericárdica de urgencia por trauma penetrante"**.

Que fue asesorado: Dr. Rigoberto Velásquez Paz

Y revisado por: Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou MSc.

Quienes lo avalan y han firmado conformes, por lo que se emite, la ORDEN DE IMPRESIÓN para Septiembre 2012.

Guatemala, 21 de junio de 2012

**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

/s/ firma

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409  
Correo Electrónico: especialidadesfacmed@gmail.com



Facultad de Ciencias Médicas  
**Universidad de San Carlos de Guatemala**

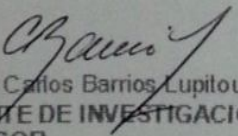
21 de noviembre de 2011

Doctor  
Rigoberto Velásquez Paz  
**DOCENTE RESPONSABLE POST-GRADO**  
**CIRUGÍA GENERAL**  
Escuela de Estudios de Post-grado  
Facultad de Ciencias Médicas  
Universidad de San Carlos de  
Guatemala

Doctor Velásquez:

Le informo que el Estudio de Investigación "Ventana Pericárdica de Urgencia por Trauma Penetrante", perteneciente a la Doctora Carmen Irene Mazariegos Barneond, llena los requisitos establecidos por la Escuela de Estudios de Post-grado para Informe Final de Tesis.

Sin otro particular, me suscribo.

  
Dr. Luis Carlos Barrios Lupitou  
**DOCENTE DE INVESTIGACIÓN**  
**Y REVISOR**

*Dr. Luis Carlos Barrios L.*  
Médico y Cirujano  
Colegiado No. 3693

c.c. archivo

Julia

---

2ª. Avenida 12-40, Zona 1, Guatemala, Guatemala  
Tels. 2251-5400 / 2251-5409  
Correo Electrónico: postgrado.medicina@usac.edu.gt

Guatemala 26 de marzo de 2012

Por este medio hago constar que el Estudio de Investigación

**VENTANA PERICARDICA DE URGENCIA POR TRAUMA PENETRANTE**

Realizado por la Médica y Cirujana CARMEN IRENE NAZARIEGOS BERNABO, alumna de la maestría en Cirugía General bajo mi cargo, llena los requisitos establecidos por la Escuela de Estudios de Post-Grado de la Facultad de Ciencias Médicas.

Sin otro particular, me suscribo

**DR. ROBERTO MÉNDEZ PAZ**

**ASESOR DE LA INVESTIGACION**

Docente Responsable

Maestría en Cirugía General en el Hospital General "San Juan de Dios"

**Dr. Egidio Velázquez Ruiz**

**Colección 1987**

**Cirugía**

## INDICE DE CONTENIDOS

|                                  |    |
|----------------------------------|----|
| I. RESUMEN                       | 1  |
| II. INTRODUCCIÓN                 | 2  |
| III. ANTECEDENTES                | 4  |
| IV. OBJETIVOS                    | 13 |
| V. MATERIALES Y MÉTODOS          | 14 |
| VI. RESULTADOS                   | 16 |
| VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS        | 19 |
| 7.1. CONCLUSIONES                | 20 |
| 7.2. RECOMENDACIONES             | 21 |
| VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS | 20 |
| IX. ANEXOS                       | 23 |

## INDICE DE TABLAS

|                                                                              |    |
|------------------------------------------------------------------------------|----|
| CUADRO NO 1:<br>Indicaciones Agudas Para La Toracotomía.                     | 9  |
| CUADRO NO 2:<br>Indicaciones No Agudas Para Toracotomía                      | 10 |
| CUADRO NO 3:<br>Contraindicaciones De La Toracotomía                         | 10 |
| TABLA NO 1:<br>Distribución por Edad                                         | 16 |
| TABLA NO 2:<br>Tipo de Trauma                                                | 17 |
| TABLA NO 3:<br>Presión Arterial Diastólica y Sistólica Distribución por Edad | 18 |
| TABLA NO 4:<br>Frecuencia Cardíaca Distribución por Edad                     | 18 |

## **INDICE DE GRÁFICAS**

|                                                                      |           |
|----------------------------------------------------------------------|-----------|
| <b>GRAFICA No.1</b>                                                  | <b>19</b> |
| <b>Distribución por Edad</b>                                         |           |
| <b>GRAFICA No.2</b>                                                  | <b>20</b> |
| <b>Tipo de Trauma</b>                                                |           |
| <b>GRAFICA No.3</b>                                                  | <b>21</b> |
| <b>Presión Arterial Diastólica y Sistólica Distribución por Edad</b> |           |
| <b>GRAFICA No.4</b>                                                  | <b>22</b> |
| <b>Frecuencia Cardíaca Distribución por Edad</b>                     |           |

## I. RESUMEN

La ventana pericárdica subxifoidea es todavía un procedimiento empleado en muchos centros urbanos de los Estados Unidos y Europa, las ventajas de este procedimiento son su seguridad y rapidez para la detección de lesiones, es un procedimiento quirúrgico simple, la mayor desventaja es ser un procedimiento invasivo que necesita anestesia general, aunque continúa siendo el estándar de oro en la detección de lesiones cardíacas secundarias a trauma penetrante.

El **objetivo** de este estudio fue describir el volumen de pacientes sometidos a ventana pericárdica subxifoidea como consecuencia de trauma precordial penetrante en el Departamento de Emergencia del Hospital General San Juan de Dios durante el 2008.

**Método:** Se realizó un estudio de tipo descriptivo transversal que comprendió un período de un año (del mes de enero a diciembre del año 2,008). Se revisaron todos los expedientes (n=139) de pacientes sometidos a ventana pericárdica subxifoidea de urgencia por trauma penetrante, registrando los datos generales, mecanismo de lesión, estado hemodinámico al ingreso, hallazgos trans-operatorios y procedimiento efectuado.

**Resultados:** De los 139 pacientes, 89.2% eran varones, el 92% estaban entre los 10 a 39 años de edad, 73% sufrieron heridas por arma de fuego, el 12% de las ventanas fueron positivas y 88% negativas y a todos los pacientes con ventana pericárdica positiva se les realizó toracotomía de urgencia. La mayoría de lesiones fueron traumas cardíacos y pulmonares, la totalidad de los pacientes se encontró hemodinámicamente estable desde su ingreso hasta el procedimiento quirúrgico. La mortalidad observada fue del 3.5% durante la estancia intrahospitalaria.

## II. INTRODUCCIÓN

El trauma torácico penetrante ha sido bien descrito a través del tiempo desde el Papiro de Edwin Smith en el año 3,000 A.C. que describe el trauma penetrante al esternón y la Iliada donde se describen los traumas cardíacos penetrantes, hasta Larrey quién en 1,801 describió la técnica de la ventana pericárdica subxifoidea como método de detección de lesiones cardíacas ocultas <sup>1</sup>.

El trauma torácico penetrante es tan frecuente como el trauma abdominal del 80 al 85% de los pacientes requerirán únicamente un manejo de tipo conservador con colocación de tubo de toracostomía, reanimación con reposición de la pérdida de volumen y controles radiográficos seriados, y en algunos casos soporte ventilatorio<sup>2</sup>.

Sin embargo en todo paciente que experimenta una lesión penetrante inferior a las clavículas, por arriba del reborde costal inferior incluido el epigastrio, medial a las líneas medioclaviculares o región precordial, debe sospecharse la posibilidad de lesión cardíaca<sup>3</sup>.

La ventana pericárdica subxifoidea valora la presencia de sangre en el pericardio y está indicada en el trauma penetrante en la región precordial, por su eficiencia y sencillez <sup>2</sup>.

Para realizar una ventana pericárdica subxifoidea se efectúa una incisión sobre el apéndice xifoides de aproximadamente 10 cm en dirección caudal, se separa y disea el apéndice xifoidea de las fibras de inserción del músculo recto anterior del abdomen, sujetándolo con una pinza y desplazándolo en sentido cefálico. Desplazando el tejido adiposo por debajo del apéndice y con disección roma se accede al pericardio que se sujeta con una pinza de Allis. Se realiza una incisión de 1cm sobre el pericardio. La evidencia de salida de sangre indicará una ventana positiva y en consecuencia lesión cardíaca, la ventana pericárdica negativa, ausencia de sangrado bajo visión directa, permite descartar definitivamente la lesión miocárdica, facilitando el egreso del paciente al recuperarse del acto anestésico quirúrgico <sup>3</sup>.

La ventana pericárdica ha revelado una sensibilidad del 100% y especificidad del 92% en estudios donde se ha comparado con el ecocardiograma que necesita al menos 50cc de líquido para poder ser reportado <sup>4</sup>.

En caso de ser positiva la ventana pericárdica se debe realizar una toracotomía de urgencia, el abordaje de las lesiones transmediastinales depende del estado hemodinámico del paciente <sup>1</sup>.

El objetivo de este estudio fue describir el volumen de pacientes sometidos a ventana pericárdica subxifoidea como consecuencia de trauma precordial penetrante en el departamento de emergencia del Hospital General San Juan de Dios durante el 2008.

### **III. ANTECEDENTES**

En la mayoría de los países los hospitales cuentan con estudios sobre los beneficios de la ventana pericárdica subxifoidea, y de los resultados obtenidos, estos estudios proporcionan información valiosa sobre el desempeño quirúrgico así como de las lesiones encontradas con más frecuencia y permite compartir esta información con otros hospitales tanto dentro del país como con otros hospitales alrededor del mundo.

En países centroamericanos ha surgido de igual forma esta inquietud por lo que se han realizado estudios como el del Dr. García López en el Hospital Lenin Fonseca en Nicaragua quién recopiló los resultados obtenidos en cuanto a la experiencia en toracotomía y ventanas pericárdicas en dicho hospital.<sup>2</sup>

Luego de muchos años de realizar ventanas pericárdicas y toracotomías de urgencia en el Hospital General San Juan de Dios no se cuenta con estudios sobre los resultados obtenidos de este procedimiento, por lo que se considera importante obtener esta información.

## MARCO TEÓRICO

### 1) Historia:

Una de las citas más tempranas del traumatismo torácico penetrante y sus secuelas, a través de la descripción de trauma penetrante al esternón, se encuentra en el Papiro quirúrgico de Edwin Smith en el año 3,000 A. C. En cuanto a la cultura griega y romana, los traumatismos penetrantes se consideraban lesiones mortales. En América el primer registro operatorio torácico escrito aparece en el diario de Cabeza de Vaca en 1,635, describe la extirpación de una cabeza de flecha de la pared torácica de un indio.<sup>4</sup>

Fue en la Segunda Guerra Mundial en donde se establecieron las directrices para el tratamiento del trauma torácico. En la actualidad la alta velocidad en los accidentes vehiculares ha contribuido al aumento de la incidencia del trauma torácico contuso, así como la violencia civil al trauma torácico penetrante.

### 2) Anatomía:

El tórax es un armazón estructural rígido y no colapsable que aloja y protege a los órganos torácicos y que da soporte a las extremidades superiores.<sup>5</sup>

Debido a una mecánica especializada que permite una expansión limitada, permite la ventilación y la fonación.

El tórax óseo está formado por doce pares de vértebras, múltiples cartílagos y el esternón y las clavículas dispuestas alrededor de las vértebras torácicas.<sup>6</sup>

Las costillas y el esternón determinan el tamaño y la forma de la cavidad torácica.

Las siete costillas superiores son las llamadas verdaderas porque se articulan directamente con el esternón por medio de cartílagos. Las cinco costillas inferiores son

costillas falsas, no se conectan anteriormente con el esternón, pero en la mayoría de los casos se conectan con el cartílago costal superior a ellas. Las últimas dos costillas son las flotantes, pueden ser pequeñas o grandes, se articulan únicamente con la columna vertebral torácica. Cada costilla está formada por cabeza, cuello y cuerpo.

El esternón es un hueso plano que se divide en manubrio, cuerpo, y apéndice xifoides. El manubrio se articula con las clavículas y con el primer cartílago costal, se une con el cuerpo en el ángulo de Louis. Las uniones cartilaginosas anteriores de las costillas verdaderas al esternón, junto con los músculos intercostales y los hemidiafragmas, permiten el movimiento de las costillas con la respiración.

Por debajo de la piel y el tejido celular subcutáneo el tórax óseo está cubierto por tres grupos de músculos; los músculos primarios y secundarios de la respiración y los músculos que unen la extremidad superior al cuerpo.

Los músculos primarios incluyen el diafragma y los músculos intercostales, estos últimos incluyen los músculos externos, internos, y transversos o íntimos. Los músculos secundarios son el esternocleidomastoideo, el serrato posterior, y los elevadores de las costillas. El tercer grupo muscular une la extremidad superior al cuerpo, incluyen los músculos pectorales mayor y menor, la musculatura superficial posterior conformada por el trapecio y el dorsal ancho, los músculos profundos, serrato anterior y posterior, los elevadores, el romboide mayor y menor, que ayudan a sujetar la escápula a la pared torácica.

Los espacios intercostales contienen el paquete intercostal (vena, arteria, y nervio) que se encuentra a lo largo del borde inferior de cada costilla.

### 3) Epidemiología:

Las lesiones torácicas constituyen de 20 a 25% de las muertes causadas por traumas, y los traumas torácicos o sus complicaciones contribuyen en 25% de estas muertes.<sup>7</sup>

Las muertes inmediatas causadas por trauma torácico suelen deberse a una lesión grave del corazón o de la aorta torácica ascendente o descendente.

Las muertes tempranas (aquellas que se producen en un lapso de tres horas después de la lesión) son con frecuencia originadas por taponamiento cardíaco, rotura aórtica, o hemorragia continua.<sup>8</sup>

Las muertes tardías se deben a complicaciones respiratorias, infección y raramente a lesiones no reconocidas.<sup>9</sup>

La lesión torácica más común es la de la propia pared torácica, con contusión o fractura de costillas.<sup>10</sup>

Únicamente 10 al 15% de los individuos con lesiones torácicas que necesitan intervención requieren una toracotomía formal.

#### 4) Evaluación:

Los individuos con traumas torácicos se evalúan por medio de protocolos estándar de Apoyo avanzado para la vida en trauma (ATLS). El examen primario se concentra en lesiones que ponen en peligro la vida relacionadas con el tórax y las vías respiratorias. Es necesario examinar con cuidado al paciente para detectar todas las posibles lesiones penetrantes, así como intentar la reconstrucción de la trayectoria de un proyectil o un objeto afilado, debe recordarse que los proyectiles no siempre se desplazan en línea recta.<sup>11</sup>

El tórax se inspecciona y se ausculta para detectar la ausencia de ruidos respiratorios, desviación de la tráquea y elevación de los pulsos venosos yugulares. La presencia de un hematoma en la desembocadura torácica debe hacer surgir la sospecha de una lesión vascular en el tórax.

Las cicatrices de tubos torácicos previos o cirugía del tórax pueden presagiar fibrosis e inflamación significativas de una toracotomía previa, la cual hará mucho más difícil una segunda operación.

Se debe palpar el tórax para detectar enfisema subcutáneo, y se ausculta el corazón en busca del ruido crujiente causado por el neumomediastino.

La radiografía de tórax es un examen fundamental, debe tomarse de manera posteroanterior idealmente, sin embargo esto es impráctico en pacientes con lesión significativa, o daño vertebral.

La radiografía de tórax se utiliza con regularidad para valorar la posición del árbol traqueo bronquial, el parénquima pulmonar, la silueta mediastínica, la silueta de las estructuras vasculares del botón aórtico, y las cavidades pleurales. Debe buscarse la presencia de hemoneumotórax, neumomediastino, fracturas de costillas, vertebrales, otras del esqueleto, cuerpos extraños, y lesiones de los grandes vasos.<sup>12</sup>

#### 5) Indicaciones Críticas de Toracotomía:

Las indicaciones para toracotomía en la lesión torácica aguda se basan en los hallazgos físicos, indicios observados en la radiografía de tórax y en el curso clínico del individuo (Ver cuadro No. 3).<sup>4</sup>

El taponamiento cardíaco es una indicación de toracotomía, que se reconoce por hipotensión, presión de pulso estrecha y ruidos cardíacos aislados. El pulso paradójico (pérdida del pulso radial cuando el paciente respira profundamente) puede sugerir taponamiento.

El paro cardíaco agudo o hipovolémico en trauma penetrante es otra indicación por la necesidad de reanimación.<sup>13</sup>

El ensanchamiento del mediastino superior en la radiografía torácica, se correlaciona con lesión vascular de la desembocadura torácica, indicación de toracotomía.<sup>14</sup>

La toracotomía traumática con pérdida de la sustancia de la pared torácica, debida a proyectiles de alta velocidad, lesión por explosión, o trauma contuso masivo. Constituye una indicación de toracotomía.

Las lesiones traqueal, bronquial, y esofágica, se diagnostican, con endoscopia, o estudios de contraste, y requieren toracotomía para su reparación y la prevención de complicaciones posteriores a la lesión, como el absceso.

La presencia de aire cervical, mediastínico y pleural puede ser un indicio significativo de una lesión de las estructuras intratorácicas. Los escapes de aire masivos por el tubo de toracostomía también son indicadores de una lesión importante de las vías respiratorias y de necesidad de toracotomía.<sup>15</sup>

Las lesiones contusas de los grandes vasos, en particular de la aorta torácica descendente, son altamente mortales.<sup>16</sup>

Otra indicación para la toracotomía aguda se basa en la cantidad de sangre que sale por el tubo torácico. Una salida de 1,000-1,500cc inmediata de sangre es suficiente para realizar una toracotomía. De igual forma si la hemorragia al inicio no es mayor, pero es constante con una tendencia mayor de 250 ml/hora, probablemente esta indicada la toracotomía.<sup>4</sup>

En la desviación mediastínica transversal con un objeto penetrante, en individuos inestables se indica toracotomía inmediata. Muchos cirujanos torácicos recomiendan toracotomía incluso en pacientes estables.

La embolia por un proyectil al lado derecho del corazón, requiere comúnmente extracción a menos que sea pequeña, menor del tamaño del cuerpo de la bala. Los émbolos de proyectiles pueden presentarse en el lado derecho de la circulación hacia el pulmón.<sup>17</sup> Pueden producirse en el lado izquierdo del corazón hacia la aorta y las principales ramas como las arterias carótidas e ilíacas.

### **Cuadro No.1: Indicaciones Agudas Para La Toracotomía.**

1. Taponamiento cardíaco.
2. Deterioro hemodinámico agudo y paro cardíaco en el centro de trauma.
3. Pacientes con trauma penetrante del tronco (toracotomía con reanimación).
4. Lesión vascular en la desembocadura torácica.
5. Toracotomía traumática (pérdida de la sustancia de la pared torácica)
6. Escape de aire masivo por el tubo torácico.
7. Demostración endoscópica o radiográfica de lesión traqueal o bronquial.
8. Evidencia endoscópica o radiográfica de lesión esofágica.
9. Evidencia radiográfica de lesión de los grandes vasos.
10. Desviación transversal del mediastino con un objeto penetrante.
11. Embolia por proyectil significativa del corazón o arteria pulmonar.
12. Colocación transhepática de derivación de la vena cava inferior para heridas vasculares hepáticas.

Los trastornos subagudos relacionados con trauma anterior que puedan requerir toracotomía son con frecuencia causados por lesiones agudas no reconocidas o tratadas de manera incompleta. Dentro de estos se incluyen los pseudoaneurismas aórticos crónicos postraumáticos, estenosis bronquial por una lesión de bronquio, lesiones cardíacas septales y valvulares, hemotórax coagulado, empiema, pulmón atrapado, y fístula broncopleural no reparada (Ver cuadro No.4).

El trastorno crónico posterior a la lesión más común que conduce a una toracotomía formal es un hemotórax coagulado no evacuado.<sup>4</sup>

## **Cuadro No.2: Indicaciones No Agudas Para Toracotomía**

1. Hemotórax coagulado no evacuado.
2. Hernia diafragmática traumática crónica.
3. Lesiones traumáticas septales o valvulares cardíacas.
4. Seudoaneurismas aórticos torácicos traumáticos crónicos.
5. Fístula no envolvente del conducto torácico.
6. Empiema postraumático crónico (o descuidado).
7. Hematoma intrapulmonar infectado (absceso pulmonar traumático).
8. Lesión traqueal o bronquial inadvertida.
9. Fístula traqueoesofágica.
10. Fístula del tronco arterial braquiocefálico-traqueal y fístula arteriovenosa traumática.

Entre varios trastornos clínicos que tienen indicaciones para toracotomía se encuentran el tórax inestable o el esternón fracturado, fibrotórax, embolia pulmonar postraumática, y lesiones vasculares seleccionadas para control vascular proximal.<sup>18</sup>

La toracotomía está contraindicada en los transtornos que se mencionan en el cuadro No.5.

## **Cuadro No.3: Contraindicaciones De La Toracotomía**

1. Sospecha de una bala en la proximidad de una estructura mayor.
2. Extracción simple de una bala.
3. Hemotórax Mínimo.
4. Seudomediastino no relacionado con lesión traqueal-bronquial o esofágica.
5. Mediastino amplio con aortograma normal y endoscopia.

## 6) Aspectos Quirúrgicos:

### *Incisiones:*

Existen varias incisiones básicas disponibles en el trauma torácico. Incluyen la toracotomía anterolateral, toracotomía anterolateral transesternal, toracotomía lateral posterior, incisión en libro (toracotomía anterolateral, esternotomía superior parcial a una extensión superclavicular), pericardiotomía subxifoidea, y estereotomía mediana.<sup>17, 18, 19, 20, 21, 22, 23</sup>

La toracotomía anterolateral izquierda es la incisión apropiada para la reanimación en circunstancias de deterioro agudo o paro cardíaco.<sup>4</sup> Permite la exposición para abertura del pericardio, masaje cardíaco abierto, cierre con pinza de la aorta torácica descendente, y tratamiento de un porcentaje grande de lesiones cardíacas y del pulmón izquierdo.

Las fallas en el uso de la toracotomía anterolateral izquierda incluyen hacer la incisión demasiado pequeña al inicio, lesión a la aorta o a las arterias intercostales, durante el cierre transversal aórtico con pinza, lesión del esófago durante el cierre transversal de la aorta, y lesión del nervio frénico cuando se abre el pericardio. La lesión del lado derecho del corazón requiere extensión transesternal.

Al completarse el procedimiento, se examinan las arterias mamarias internas e intercostales y se ligan para prevenir hemorragia retrasada.<sup>24, 25, 26, 27</sup>

La incisión de toracotomía posterolateral izquierda proporciona una exposición excelente del mediastino posterior, el pulmón izquierdo, y la aorta torácica descendente.<sup>4, 28, 29</sup> Esta incisión proporciona cierto acceso al corazón para masaje cardíaco y tratamiento de lesiones cardíacas en el lado posterior izquierdo, así como una buena exposición de la arteria subclavia izquierda proximal, y cierto acceso a la arteria coronaria común izquierda proximal.

Una incisión de toracotomía posterolateral derecha proporciona una buena exposición para el tratamiento de lesiones pulmonares, traqueales y esofágicas proximales.

La incisión de libro o en puerta de trampa puede usarse para exponer las lesiones de la desembocadura torácica del lado izquierdo, permite la exposición de un segmento largo de

la arteria carótida primitiva izquierda y de la arteria subclavia izquierda. El componente anterolateral puede realizarse por encima o por debajo de la mama y debe ponerse atención en la arteria mamaria interna.

Las dificultades incluyen estiramiento del plexo braquial y uniones costales posterosuperiores, que pueden ocasionar síndromes de dolor neurológico y de la parte superior de la espalda, por tanto esta incisión solo se usa cuando es absolutamente necesaria para lograr control y reparación de las lesiones.

La incisión de la esternotomía mediana, tiene utilidad limitada en trauma.<sup>4</sup> Proporciona una exposición excelente de lesiones cardíacas anteriores y de las lesiones de los grandes vasos, pero no permite el acceso al esófago y al tórax posterior, y es muy difícil de usar para cerrar con pinza la aorta torácica descendente.

La pericardiotomía subxifoidea es un acceso abdominal a una herida cardíaca sospechada. En caso de que haya una lesión puede convertir un taponamiento sanguíneo en una exanguinación.<sup>4</sup>

#### *Colocación del Paciente:*

La posición del paciente es la supina, con ambos miembros superiores separados. Se prepara al individuo desde el mentón hasta las rodillas o tobillos.

Para la toracotomía posterolateral, el paciente se coloca en posición de decúbito con el lado apropiado accesible.

## **IV. OBJETIVOS**

### **4.1 OBJETIVO GENERAL:**

Describir las características de las ventanas pericárdicas subxifoideas por trauma penetrante efectuadas en el Hospital General San Juan de Dios durante el año 2,008.

### **4.2 OBJETIVOS ESPECÍFICOS:**

Describir:

- 4.2.1 El total de pacientes sometidos a ventana pericárdica subxifoidea.
- 4.2.2 El total de pacientes con resultados positivos en la ventana pericárdica que fueron sometidos a toracotomía de urgencia.
- 4.2.3 Las lesiones orgánicas torácicas por el arma blanca o impacto por arma de fuego, encontradas en los pacientes sometidos a toracotomía de urgencia.
- 4.2.4 Información general de los pacientes sometidos a ventana pericárdica subxifoidea de urgencia en el Hospital General San Juan de Dios, como edad, sexo, y lugar de procedencia.
- 4.2.5 El mecanismo de lesión (herida por arma de fuego o arma blanca)
- 4.2.6 Signos vitales del paciente al ingreso.
- 4.2.7 Clasificar al paciente en base a los signos vitales en el momento del ingreso (Muerto al llegar, letal, agónico, choque intenso).

## **V. MATERIALES Y MÉTODOS**

### **5.1 DISEÑO DEL ESTUDIO:**

Estudio descriptivo transversal.

#### **5.1.1 Área de Estudio:**

*Lugar:*

Departamento de Emergencia y Sala de Operaciones de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.

*Ubicación:*

Ciudad de Guatemala.

### **5.2 POBLACIÓN Y MUESTRA:**

#### **5.2.1 Muestra:**

Todos los pacientes que fueron sometidos a ventana pericárdica subxifoidea, debido a heridas por arma de fuego o arma blanca precordial penetrante en el Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios.

#### **5.2.2 Criterios de Inclusión:**

Se incluyó a todos los pacientes con heridas precordiales por arma de fuego o arma blanca penetrantes que ingresaron al Departamento de Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios que ameritaron realizarles ventana pericárdica subxifoidea de Urgencia.

### **5.3 PROCEDIMIENTOS:**

Se realizó una revisión diaria del libro de registros de la emergencia en donde se guarda el registro de las personas intervenidas que ingresan a la Emergencia, posterior a lo cual se revisó los expedientes clínicos de cada paciente, dentro del cual se analizó el ingreso del cual se tomaron los datos generales, la nota operatoria, se

observó el tipo de procedimiento al cual fue sometido el paciente, y las lesiones orgánicas encontradas.

#### 5.3.1 Análisis de Resultados:

Una vez obtenida la información pertinente, se clasificó a los pacientes de acuerdo al tipo de procedimiento efectuado (ventana pericárdica subxifoidea o ventana pericárdica y toracotomía) y se detallaron los hallazgos trans-operatorios.

#### 5.3.2 Aspectos Éticos:

1. No se registraron nombres ni datos confidenciales de los pacientes.
2. Esta investigación no tuvo carácter lucrativo.
3. Se realizó sin la alteración de datos revisados por el observador.

#### 5.3.3 Instrumento:

Describió información general como edad, sexo, y procedencia de los pacientes así como información específica, mecanismo de lesión, lesiones torácicas encontradas dentro de las cuales se determinó el o los órganos afectados (corazón, pulmón, bronquios, diafragma o grandes vasos) el grado de trauma, así como la sobrevida posterior a la intervención durante la estancia intrahospitalaria.

## VI. RESULTADOS

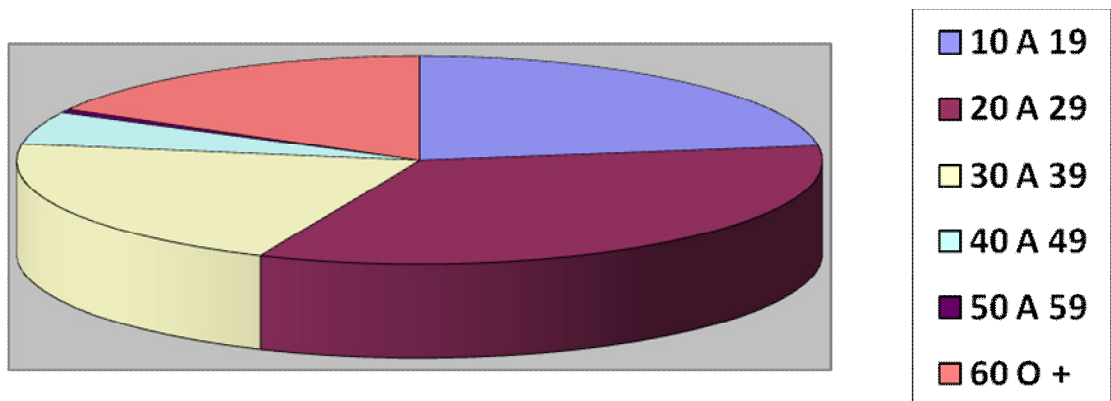
Se revisaron 139 (100%) expedientes que consultaron por trauma penetrante precordial a la emergencia, todos fueron sometidos a ventana pericárdica subxifoidea.

El 92% se encontraban entre los 10 y 39 años de edad. (Ver Tabla No.1). El 89.2% (n=124) eran varones.

**Tabla 1**  
**Distribución por Edad**  
**Ventana Pericárdica por Trauma Penetrante**  
**Hospital General San Juan de Dios, 2008**

| <b>Edad</b>   | <b>Frecuencia</b> | <b>Porcentaje</b> |
|---------------|-------------------|-------------------|
| <b>10-19</b>  | 38                | 27                |
| <b>20-29</b>  | 55                | 40                |
| <b>30-39</b>  | 35                | 25                |
| <b>40-49</b>  | 8                 | 6                 |
| <b>50-59</b>  | 1                 | 0.7               |
| <b>60 o +</b> | 2                 | 2                 |
| <b>Total</b>  | 139               | 100%              |

**Gráfica 1**  
**Distribución por Edad**  
**Ventana Pericárdica por Trauma Penetrante**  
**Hospital General San Juan de Dios, 2008**



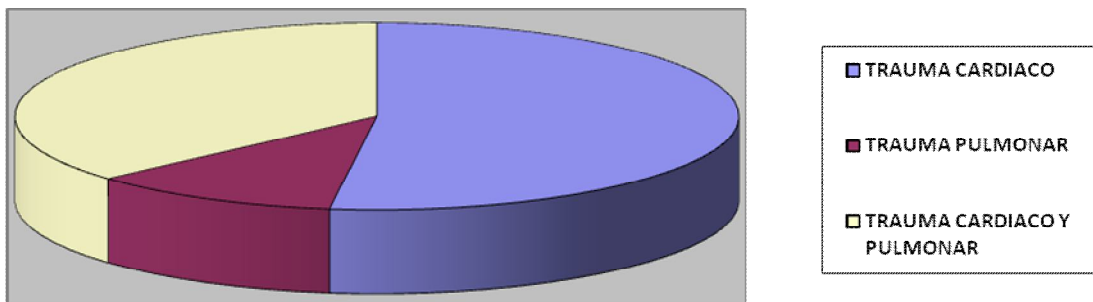
Según al mecanismo de trauma, 102 (73%) presentaron heridas por arma de fuego y 37 (27%) heridas por arma blanca.

De los 139, se encontró lesiones en 17 (12%) casos, de los cuales 14 (82.3%) presentó trauma cardíaco, 4 (17.7%) pulmonar, de estos 1 (5.8%) presentó ambos. Todos los pacientes con trauma pulmonar presentaron trauma grado III. (Ver Tabla No.2)

**Tabla No.2**  
**Tipo de Trauma**  
**Ventana Pericárdica por Trauma Penetrante**  
**Hospital General San Juan de Dios, 2008**

| Tipo De Trauma                    | Frecuencia | Porcentaje |
|-----------------------------------|------------|------------|
| <b>Trauma Cardíaco</b>            | 14         | 82.3       |
| Grado I                           | 1          | 7          |
| Grado II                          | 4          | 28.6       |
| Grado IV                          | 5          | 35.7       |
| Grado V                           | 2          | 14.2       |
| <b>Trauma Pulmonar</b>            | 4          | 17.7       |
| <b>Trauma Cardíaco y Pulmonar</b> | 1          | 5.8        |

**Gráfica No.2**  
**Tipo de Trauma**  
**Ventana Pericárdica por Trauma Penetrante**  
**Hospital General San Juan de Dios, 2008**

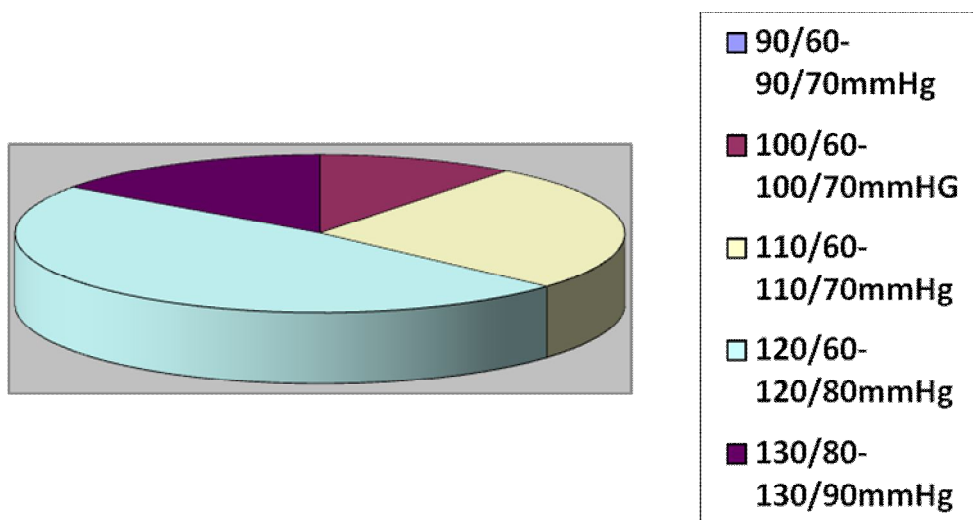


En cuanto a los signos vitales de los pacientes a su ingreso, se incluyó la Presión arterial Diastólica y Sistólica (Ver Tabla No.3). Frecuencia cardíaca (Ver Tabla No.4). Frecuencia respiratoria con 90 (64.74%) dentro del rango de 10y20 respiraciones por minuto y 49 (32.25%) entre 20y30.

**Tabla 3**  
**Presión Arterial Diastólica y Sistólica**  
**Distribución por Edad**  
**Ventana Pericárdica por Trauma Penetrante**  
**Hospital General San Juan de Dios, 2008**

| <b>Presión Arterial</b>     | <b>Pacientes</b> | <b>Porcentaje</b> |
|-----------------------------|------------------|-------------------|
| <b>90/60-90/70</b>          | 6                | 4.3               |
| <b>100/60-100/70</b>        | 14               | 10.07             |
| <b>110/60-110/70</b>        | 35               | 25.17             |
| <b>120/60-120/70-120/80</b> | 64               | 46                |
| <b>130/80-130/90</b>        | 20               | 14.39             |

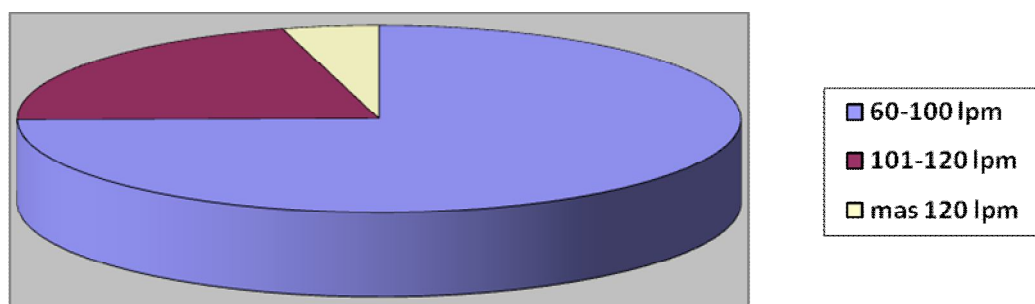
**Gráfica 3**  
**Presión Arterial Diastólica y Sistólica**  
**Distribución por Edad**  
**Ventana Pericárdica por Trauma Penetrante**  
**Hospital General San Juan de Dios, 2008**



**Tabla 4**  
**Frecuencia Cardíaca**  
**Distribución por Edad**  
**Ventana Pericárdica por Trauma Penetrante**  
**Hospital General San Juan de Dios, 2008**

| <b>Frecuencia Cardíaca</b> | <b>Pacientes</b> | <b>Porcentaje</b> |
|----------------------------|------------------|-------------------|
| <b>60-100</b>              | 104              | 74.82             |
| <b>101-120</b>             | 29               | 20.87             |
| <b>&gt;120</b>             | 6                | 4.31              |

**Gráfica 4**  
**Frecuencia Cardíaca**  
**Distribución por Edad**  
**Ventana Pericárdica por Trauma Penetrante**  
**Hospital General San Juan de Dios, 2008**



Ninguno de los pacientes de acuerdo con la clasificación por signos vitales se encontró en estado de choque, agónico, letal o muerto al momento del ingreso.

Todos los pacientes dentro del estudio sobrevivieron las primeras 72 horas posteriores a la intervención, de estos pacientes de los 17 que fueron sometidos a toracotomía por una ventana pericárdica positiva 5 (3.5%) fallecieron posteriormente a este plazo de tiempo.

## VII. DISCUSIÓN Y ANÁLISIS

Al igual que en otros centros de trauma a nivel mundial como por ejemplo en México<sup>2</sup> o en hospitales de segundo nivel en Centroamérica<sup>3</sup>, realidad que se adapta a la nuestra, el trauma penetrante es el más prevalente y constituye la patología más frecuente atendida en los Departamentos de Urgencias. Al igual que en nuestra población, las personas comprendidas dentro del grupo de edad económicamente activo son las que más se ven afectadas, en el caso de estudios realizados en Honduras<sup>3</sup> el 75% se encuentra dentro de los 20-30 años de edad, en este estudio el 92% se encuentra entre los 10-39 años de edad.

En otros países centroamericanos la mayoría de pacientes atendidos presentaron heridas por arma blanca en este estudio la mayoría de pacientes fueron heridos por arma de fuego, lo que se asocia con niveles más elevados de violencia <sup>5</sup>.

Al igual que en este estudio en el cual el 89% de los pacientes pertenecen al sexo masculino en estudios realizados por la UNAM (Universidad Nacional Autónoma de México) el 91% de los pacientes pertenecía al sexo masculino, atribuido en otros estudios a la naturaleza del sexo masculino <sup>2</sup>.

En este estudio se tomó como referencia parámetros objetivos de medición de la hemodinamia del paciente y clasificación del estado en el que el paciente arriba a la emergencia, en otros estudios únicamente se hace referencia al estado del paciente a su arribo (choque, choque profundo, agónico, muerto al arribo), aunque como condición al igual que en este centro hospitalario, para que un paciente sea sometido a ventana pericárdica el paciente debe encontrarse hemodinámicamente estable <sup>2</sup>. En estudios como el de Demetriades y Vanderveen, el 42.9% de los pacientes evaluados con lesiones identificadas cardíacas se encontraban asintomáticos al momento de su arribo a la emergencia<sup>7</sup>.

Es importante mencionar que la triada de Beck patognomónica del taponamiento cardíaco solo aparece en el 10 al 15% de los pacientes con lesión cardíaca según experiencias de Kareel y Siemens <sup>7</sup>.

Al igual que en este centro la toracotomía anterolateral izquierda fue el procedimiento de elección en ventanas pericárdicas subxifoideas con hallazgos positivos <sup>2</sup>.

En este estudio se obtuvo un índice de positividad del 12% el cual no dista del observado en otros estudios como Londo-Shimmer 18% y Duncan 21% <sup>5</sup>.

## 7.1. CONCLUSIONES

7.1.1 La mortalidad observada es del 3.5% dentro de la estancia intrahospitalaria.

7.1.2 El 100% de pacientes que ingresaron a la emergencia con heridas penetrantes precordiales fueron sometidos a ventana pericárdica subxifoidea y/o toracotomía de urgencia.

## 7.2. RECOMENDACIONES

7.2.1 Realizar un estudio de seguimiento comparativo.

7.2.2 Plantear nuevos estudios que comprendan el uso de ecocardiografía como parte del protocolo del trauma penetrante precordial.

7.2.3 Establecer en base a los resultados obtenidos un nuevo protocolo de manejo del trauma penetrante precordial.

## VIII. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. F Turégano Fuentes<sup>a</sup> M Sanz Sánchez<sup>a</sup> D Pérez Díaz<sup>a</sup> JR Ots Gutiérrez<sup>a</sup> J Perea García<sup>a</sup> A Trujillo Barbadillo<sup>a</sup> et al. Toracotomía urgente en traumatismos penetrantes y cerrados: incidencia, características demográficas y análisis de resultados en un registro hospitalario de traumatizados graves. 10 años de observación en el Hospital General Universitario Gregorio Marañón. Madrid, España, 2003.
2. García A, Experiencia en Toracotomía Abierta de Urgencia en el Hospital Antonio Lenin Fonseca durante los años 2000 a 2003 (tesis doctoral) Managua (Nicaragua): Universidad Nacional Autónoma de Nicaragua, 2,004.
3. LoCicero J, Mattox K. L.: Epidemiology of chest trauma. Surg Clin North Am 69:15, 1,989.
4. Mattox K. L., Feliciano D. V., Moore E. E. Trauma, 4ta ed. México, Mc-Graw Hill ; 2,001.
5. Richardson JD, Flint LM, Snow NJU, et al: Management of transmediastinal gunshot wounds. Surgery 90:671, 1,981.
6. Pineda E.B. , Alvarado E.L., Canales F.H. Manual para el desarrollo de personal de salud, 2da ed. Organización Panamericana de la salud, 1,994.
7. Pardo G., Cedeño M., Investigación en Salud Factores Sociales, Colombia, Mc-Graw Hill, 1,997.
8. Nathens AB, Jurkovich GJ, Maier RV, Grossman DC, MacKenzie EJ, Moore M, Rivara FP. Relationship between trauma center volume and outcomes. JAMA 2001;285:1164-71.
9. Smith RF, Frateschi L, Sloan EP, Campbell L, Gueg R, Edwards LC, et al. The impact of volume on outcome in seriously injured trauma patients: two year's experience of the Chicago trauma system. J Trauma 1990;30:1066-76.
10. Pasquale MD, Peitzman AB, Bednarski J, Wasser TE. Outcome analysis of Pennsylvania trauma centers: factors predictive of nonsurvival in seriously injured patients. J Trauma 2001;50:465-74.
11. Champion HR, Copes WS, Sacco WJ, Lawnick MM, Keast SL, Bain LW, et al. The Major Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. J Trauma 1990;30:1356-65.

12. Osler T, Baker SP, Long W. A modification of the Injury Severity Score that both improves accuracy and simplifies scoring. *J Trauma* 1997;43:922-6.
13. Turégano Fuentes F, De Fuenmayor Varela ML, Quintans Rodríguez A, Ots Gutiérrez JR, Lago Oliver J, Tallón B, et al. Probabilidad de supervivencia en traumatismos graves. Análisis del modelo TRISS en un registro hospitalario. *Cir Esp* 2000;68:125-9.
14. Turégano F, Ots JR, Martín JR, Bordons E, Perea J, Vega D, et al. Mortalidad hospitalaria en pacientes con traumatismos graves: análisis de la mortalidad evitable. *Cir Esp* 2001;70:21-6.
15. Karmy-Jones R, Jurkovich GJ, Nathens AB, Shatz DV, Brundage S, Wall MJ, et al. Timing of urgent thoracotomy for hemorrhage after trauma: a multicenter study. *Arch Surg* 2001;136:513-8.
16. Coats TJ, Keogh S, Clark H, Neal M. Prehospital resuscitative thoracotomy for cardiac arrest after penetrating trauma: rationale and case series. *J Trauma* 2001;50:670-3.
17. Wall MJ, Pepe PE, Mattox KL. Successful roadside resuscitative thoracotomy: case report and literature review. *J Trauma* 1994;36: 131-4.
18. Keogh SP, Wilson AW. Survival following pre-hospital arrest with on-scene thoracotomy for a stabbed heart. *Injury* 1996;27:525-7.
19. Aihara R, Millham FH, Blansfield J, Hirsch EF. Emergency room thoracotomy for penetrating chest injury: effect of an institutional protocol. *J Trauma* 2001;50:1027-30.
20. Jurkovich GJ, Esposito THJ, Maier RV. Resuscitative thoracotomy performed in the operating room. *Am J Surg* 1992;163:463-8.
21. Velmahos GC, Degiannis E, Souter I, Allwood AC, Saadia R. Outcome of a strict policy on emergency department thoracotomies. *Arch Surg* 1995;130:774-7.
22. Ivatury RR, Kazigo J, Rohman M, Gaudino J, Simon R, Stahl WM. Directed emergency room thoracotomy: a prognostic prerequisite for survival. *J Trauma* 1991;31:1076-82.
23. Millham FH, Grindlinger GA. Survival determinants in patients undergoing emergency room thoracotomy for penetrating chest injury. *J Trauma* 1993;34:332-6.
24. Boyd M, Vanek VW, Bourguet CC. Emergency room resuscitative thoracotomy: when is it indicated? *J Trauma* 1992;32:714-21.
25. Lorenz HP, Steinmetz B, Lieberman J, Schechter WP, Macho JR. Emergency thoracotomy: survival correlates with physiologic status. *J Trauma* 1992;32:780-8.

26. Esposito TJ, Jurkovich GJ, Rice CL, Maier RV, Copass MK, Ashbaugh DG. Reappraisal of emergency room thoracotomy in a changing environment. *J Trauma* 1991;31:881-7.
27. Branney SW, Moore EE, Feldhaus KM, Wolfe RE. Critical analysis of two decades of experience with postinjury emergency department thoracotomy in a regional trauma center. *J Trauma* 1998;45: 87-95.
28. Kavolius J, Golocovsky M, Champion HR. Predictors of outcome in patients who have sustained trauma and who undergo emergency thoracotomy. *Arch Surg* 1993;128:1158-62.
29. Rhee PM, Acosta J, Bridgeman A, Wang D, Jordan M, Rich N. Survival after emergency department thoracotomy: review of published data from the past 25 years. *J Am Coll Surg* 2000;190:288-98.

## IX. ANEXOS

### ANEXO No.1

#### BOLETA DE RECOLECCION DE DATOS:

“SOBREVIDA DE PACIENTES SOMETIDOS A TORACOTOMÍA DE URGENCIA POR TRAUMA PENETRANTE, EMERGENCIA-SALA DE OPERACIONES ADULTOS, HOSPITAL GENERAL AÑO 2008.”

Fecha: \_\_\_\_\_

Número De Expediente: \_\_\_\_\_

Fecha de Intervención: \_\_\_\_\_

#### Datos Generales:

Edad: \_\_\_\_\_

Lugar de Procedencia: \_\_\_\_\_

Sexo:

Masculino \_\_\_\_\_ Femenino \_\_\_\_\_

#### Mecanismo de Lesión:

Herida por arma de fuego: \_\_\_\_\_

Herida por arma blanca: \_\_\_\_\_

#### Procedimiento realizado:

Ventana pericárdica: \_\_\_\_\_

Toracotomía: \_\_\_\_\_

**Lesiones Encontradas:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Órgano Torácico Afectado:

Grado:

Corazón: \_\_\_\_\_

Pulmón: \_\_\_\_\_

Bronquios: \_\_\_\_\_

Grandes Vasos: \_\_\_\_\_

Diafragma: \_\_\_\_\_

**Signos Vitales al ingreso:**

Presión Arterial: \_\_\_\_\_ mmHg. Frecuencia Cardíaca: \_\_\_\_\_ por minuto.

Frecuencia Respiratoria: \_\_\_\_\_ por minuto.

**Clasificación de acuerdo a signos vitales al ingreso:**

Muerto al llegar: si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

Letal: si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

Agónico: si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

Choque Intenso: si \_\_\_\_\_ no \_\_\_\_\_

**Sobrevivió las primeras 72 horas posteriores a la intervención:**

Si: \_\_\_\_\_ No: \_\_\_\_\_

Hospital General "San Juan de Dios"  
Guatemala, C.A.

15 de julio de 2010

Doctora  
Carmen Irene Mazariategui Barbeaud  
MÉDICO RESIDENTE  
DEPTO. CIRUGIA  
Edificio

Doctora Mazariategui:

El Comité de Investigación de este Centro Asistencial, le comunica que el Informe Final de la investigación: "Ventana Periódica de Urgencia por Trauma Penetrante", ha sido aprobado para su impresión y divulgación.

En otro particular, me suscribo.

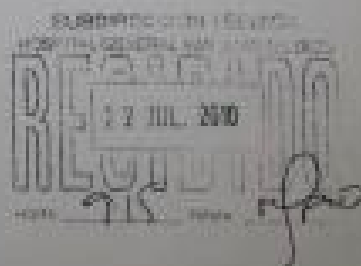
Atentamente,

Dra. María Elizabeth Cifuentes Alvarado  
COORDINADORA  
COMITÉ DE INVESTIGACIÓN



c.c. archivo

Julia



Guatemala 14 de Septiembre de 2011

Doctor  
Rigoberto Velásquez Paz  
**DOCENTE RESPONSABLE**  
**MAESTRIA EN CIRUGÍA GENERAL**  
**HOSPITAL GENERAL "SAN JUAN DE DIOS"**

Por este medio le informo que el Informe Final de mi Tesis de Graduación, "Ventana Pericardica, de Urgencia por Trauma Penetrante, Hospital General "San Juan de Dios" 2008" ha sido revisado y aprobado por el Doctor Luis Carlos Barrios.

Para dar cumplimiento al Normativo y Manual de Procedimiento de la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Médicas, solicito se autorice el Examen Privado de defensa de Tesis para la obtención del Grado.

Sin otro particular, de usted deferentemente

"D Y ENSEÑAD A TODOS"



Doctora Carmen Irene Mazariegos Barneond  
Carné 109015310  
Hospital General "San Juan de Dios"

c.c.: Archivo

### **PERMISO DEL AUTOR PARA COPIAR EL TRABAJO**

El autor concede permiso para reproducir total o parcialmente y por cualquier medio la tesis titulada: “Ventana Pericárdica De Urgencia Por Trauma Penetrante Hospital General “San Juan De Dios”, 2008” para propósitos de consulta académica. Sin embargo, quedan reservados los derechos del 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.