



**CDMX**  
CIUDAD DE MÉXICO



**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO  
FACULTAD DE MEDICINA  
DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE POSGRADO**

**SECRETARIA DE SALUD DE LA CIUDAD DE MÉXICO  
DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN E INVESTIGACIÓN**

**CURSO UNIVERSITARIO DE ESPECIALIZACIÓN EN CIRUGÍA GENERAL**

**“Mortalidad y Factores asociados a la mortalidad en lesiones cardíacas por trauma en el hospital General Xoco en los últimos 5 años”**

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN EPIDEMIOLÓGICA**

**PRESENTADO POR:**

**DRA. AMBAR ELIZABETH RILEY MOGUEL**

**PARA OBTENER EL GRADO DE ESPECIALISTA EN:  
CIRUGÍA GENERAL**

**DIRECTOR DE TESIS:  
DR. RUBÉN PÉREZ PALACIOS**

**2018**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



**UNAM – Dirección General de Bibliotecas**  
**Tesis Digitales**  
**Restricciones de uso**

**DERECHOS RESERVADOS ©**  
**PROHIBIDA SU REPRODUCCIÓN TOTAL O PARCIAL**

Todo el material contenido en esta tesis esta protegido por la Ley Federal del Derecho de Autor (LFDA) de los Estados Unidos Mexicanos (México).

El uso de imágenes, fragmentos de videos, y demás material que sea objeto de protección de los derechos de autor, será exclusivamente para fines educativos e informativos y deberá citar la fuente donde la obtuvo mencionando el autor o autores. Cualquier uso distinto como el lucro, reproducción, edición o modificación, será perseguido y sancionado por el respectivo titular de los Derechos de Autor.

“Mortalidad y Factores asociados a la mortalidad en lesiones cardíacas por trauma en el hospital General Xoco en los últimos 5 años”

Autor: DRA AMBAR RILEY MOGUEL  
Residente de cuarto año de CIRUGIA GENERAL

Vo. Bo.

---

Dr Francisco Javier Carballo Cruz

Profesor titular del curso de especialización en Cirugía General

Vo. Bo.



---

Dr. Federico Lazcano Ramírez  
Director de Educación e Investigación



SECRETARIA DE SALUD  
SEDESA

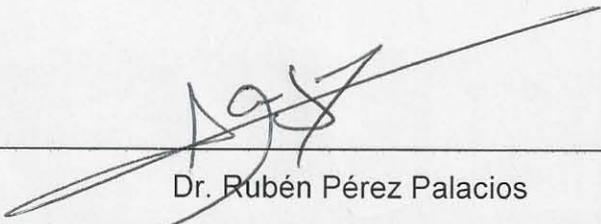
CIUDAD DE MÉXICO

DIRECCIÓN DE EDUCACIÓN  
E INVESTIGACIÓN

“Mortalidad y Factores asociados a la mortalidad en lesiones cardíacas por trauma en el hospital General Xoco en los últimos 5 años”

Autor: Dra Ambar Elizabeth Riley Moguel  
Residente de cuarto año de CIRUGIA GENERAL

DIRECTOR DE TESIS



---

Dr. Rubén Pérez Palacios

Médico Adscrito de Cirugía General en el Hospital General Xoco

## **Dedicatoria**

### **A MI FAMILIA**

A mi madre Sonia Edit Moguel Cruz por ser mi ejemplo de fuerza, perseverancia y en general de vida. A mi padre Ronay Riley Rodas por el apoyo otorgado durante este tiempo y a mi hermano Eric Alan Riley Moguel por ser mi apoyo, mi mejor amigo y uno de mis ejemplos a seguir. A los tres por ser mi fuerza y apoyo durante este recorrido que ha sido la residencia.

### **A MIS AMIGOS**

A Teresa Meza, Teresa Alcantara, Eveleyn, Homero, César por ser incondicionales, por su apoyo, consejos otorgados. Gracias por estar presentes en las buenas y en las malas, por soportar los malos ratos y por disfrutar y compartir conmigo muchos buenos momentos.

### **A MIS MAESTROS**

A todos los adscritos que se ocupan de nuestra enseñanza en esta honorable institución; gracias por su esfuerzo, paciencia y cátedras; a los residentes compañeros y de mayor jerarquía que también se ocupan de nuestra enseñanza y se interesan en el aprendizaje, gracias por inculcarnos el amor por la cirugía.

### **A MIS COMPAÑEROS RESIDENTES**

A Carina Robelo Arango, Eduardo Porta Sánchez, Ramiro Rodríguez Miranda, personas importantes durante esta travesía agradable que ha sido la residencia. Espero que sepan que sin ellos la residencia no hubiera sido lo mismo; me alegra que me haya tocado con ustedes compartir estos 4 años de trabajo y estudio pero sobre todo de buenos momentos.

## **Resumen**

**INTRODUCCION** El trauma en general es la cuarta causa de muerte a nivel mundial y continua siendo la primer causa de muerte en personas menores de 40 años. El trauma de tórax es el 25% de las muertes por trauma. La incidencia de lesiones cardíacas por trauma va desde el 15% hasta el 76%, esto en países en desarrollo, presentado una mortalidad que varía dependiendo del hospital de referencia y va desde el 5.5%-57%, esto incluye únicamente a los pacientes que logran recibir atención hospitalaria, ya que estas lesiones continúan siendo altamente mortales. [1]

**OBJETIVO:** Determinar la mortalidad de las lesiones cardíacas de los pacientes atendidos en el Hospital General Xoco en el período de tiempo emprendido del 1ro de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2016 y los factores que se asocian a esta mortalidad.

**MATERIAL Y MÉTODOS:** Se trata de un estudio de tipo descriptivo, transversal, retrospectivo, en el cual se analiza la mortalidad de los pacientes con lesión cardíaca en el Hospital General Xoco en un período de 5 años tomando con base de datos los expedientes del archivo clínico y la estadística del servicio de Cirugía General.

**RESULTADOS:** La población total que presentó lesiones cardíacas en el período de estudio establecido fue de 27 pacientes de los cuales 19 cumplieron con los criterios de inclusión. Se encontró una mortalidad del 70% de los pacientes con lesión cardíaca. El tipo de lesión predominó las herida por proyectil de arma de fuego (57.8%), con predominio en el sexo masculino (79%), con un promedio de edad de 32.4 años. El procedimiento que más se realizó en estos pacientes fue la toractomía anterolateral izquierda con rafia cardíaca.

**CONCLUSION:** Se observa una elevado mortalidad de los pacientes que se atienden en el Hospital General Xoco por lesiones cardíacas, sin embargo la mortalidad registrada coincide con algunos estudios y estadísticas de centro de referencia.

**PALABRAS CLAVE:** Mortalidad, lesiones cardíacas.

## Contenido

1. INTRODUCCION .....	1
2. Planteamiento del Problema .....	6
2.1. Pregunta de investigación .....	6
3. JUSTIFICACION.....	7
4. OBJETIVOS.....	8
4.1. General .....	8
4.2. Específicos.....	8
5. Metodología .....	9
5.1. Diseño del estudio.....	9
5.2. Descripción del universo.....	9
5.3. Criterios de inclusión .....	9
5.4. Criterios de no inclusión .....	9
5.5. Criterios de eliminación.....	9
5.6. Variables.....	10
6. ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD .....	11
7. ASPECTOS LOGISTICOS.....	12
8. ANALISIS DE LOS RESULTADO .....	13
9. DISCUSION.....	20
10. CONCLUSIONES .....	22
11. RECOMENDACIONES .....	23
12. Bibliografía.....	24
13. Anexos.....	27
13.1. Anexo 1. CRONOGRAMA .....	27
13.2 Anexo 2. Clasificación de la AAST de lesiones cardíacas.....	33

## 1. INTRODUCCION

El trauma en general es la cuarta causa de muerte a nivel mundial y continua siendo la primer causa de muerte en personas menores de 40 años. El trauma de tórax es el 25% de las muertes por trauma. La incidencia de lesiones cardíacas por trauma va desde el 15% hasta el 76%, esto en países en desarrollo, presentado una mortalidad que varía dependiendo del hospital de referencia y va desde el 5.5%-57%, esto incluye únicamente a los pacientes que logran recibir atención hospitalaria, ya que estas lesiones continúan siendo altamente mortales. [1]

Hace 50 años la mayoría del trauma cardíaco era mortal, poco diagnosticado e intratable, solo lograba identificarse hasta la realización de la autopsia[2]. Aunque en la actualidad se ha visto una mejora en los auxiliares diagnósticos, las técnicas quirúrgicas, el personal y la atención previa a la llegada de los pacientes al hospital, también es cierto que en nuestro ambiente y en el país en general se ha visto un aumento en la frecuencia del trauma en general, y del trauma cardíaco esto debido a la violencia que se observa dentro de la población civil.

Hablando un poco de historia antes del siglo XVII médicos y filósofos consideraban a las lesiones cardíacas como intratables hasta que Helorio propuso por primera vez que las lesiones cardíacas podrían ser tratadas y Senac propuso que las lesiones podrían ser reparadas y cicatrizar, sin llegar a ser mortales. En 1895 el Dr Ansel Cappelen de Noruega intenta realizar la primera reparación sin embargo el paciente fallece 3 día después por sepsis. La primera reparación exitosa se realiza en Alemania en 1896 por Ludwig Rehn quien realiza la reparación de una lesión en ventrículo derecho en un paciente de 22 años. En 1907 Duval de Francia uso la esternotomía media como acceso para las lesiones cardíacas. [1] Hill introduce en 1902 la técnica moderna del tratamiento de lesiones cardiacas penetrantes en Estados Unidos. En 1906, Spangaro describió la toracotomía anterolateral izquierda, incisión de elección para el acceso de emergencia de la cavidad torácica izquierda. Beck, en 1926, describió la fisiología del taponamiento cardíaco e informó sus resultados basados en estudios experimentales en animales, tríada que actualmente lleva su nombre. Blalock y

Ravitch trataban estas lesiones de manera conservadora realizando pericardiocentesis, esto en 1946.

Podemos encontrar que el trauma cardíaco se divide en trauma penetrante y no penetrante.[1,2]

El trauma no penetrante fue descrito por primera vez por Borch en 1676 como contusión cardíaca y en 1764 Arkenside encontró otra lesión durante una autopsia. Puede causar desde un 30% hasta 60% de lesiones cardíacas; se produce mas frecuentemente en accidentes automovilísticos de alto impacto. Los mecanismos que pueden producir este tipo de lesión son impacto precordial directo, compresión torácica con aumento de la presión intratorácica, desaceleración de alta velocidad o una combinación de todos estos mecanismos[1,4,13,14].

Este tipo de trauma se subclasifica también de acuerdo a su naturaleza en estructural o eléctrico. [1]Algunas de las lesiones que podemos encontrar en estos pacientes son ruptura cardíaca (de alguna de las cámaras o de los grandes vasos), contusión miocárdica, ruptura pericárdica, commotio cordis (vistas en pacientes jóvenes sin cardiopatías previas y asociado a deportes), lesiones al aparato valvular y muscular interno (músculos papilares), arritmias y lesiones vasculares, incluso hasta paro cardíaco[1,2]. Encontramos la definición también de trauma cardíaco mayor, el cual se define cuando existe lesión de más de una cámara cardíaca o una cámara cardíaca y lesión de grandes vasos [3,5,13,14].

Estas lesiones presentan la dificultad de que la mayoría de ellas pueden no dar de forma inmediata ninguna sintomatología, pasando desapercibido en ocasiones en aquéllos pacientes que se presentan con estabilidad hemodinámica, por lo que necesitan revisión de manera seriada con apoyo de algunos auxiliares diagnósticos como la realización de ECG, enzimas cardíacas (cTnl es la más específica para lesión de miocardio), Ecocardiograma, entre otros, todo esto mientras el paciente se encuentra monitorizado en el servicio de urgencias o en terapia intensiva de ser necesario.[1,2] Son pacientes que el servicio de cirugía general no sigue su evolución ya que no ameritan algún tratamiento quirúrgico de urgencia, sin embargo no deberían de dejarse sin atención ya que algunas de las lesiones mencionadas pueden producirse posteriormente y ameritar tratamiento

quirúrgico de urgencia, las lesiones mencionadas son tratadas mayormente en hospitales que cuentan con subespecialistas en cirugía cardiotorácica ya que el tratamiento puede incluir reparación del sistema valvular o muscular intracardíaco o colocación de marcapasos por ejemplo. Algunas lesiones como las rupturas tanto vasculares como de alguna cámara cardíaca ameritan tratamiento quirúrgico de urgencia y el retraso en el mismo solo empeora la mortalidad del paciente.

El otro tipo de trauma, es el trauma penetrante que cuenta con antecedentes tan remotos como descripciones en la Ilíada y la Odisea de Homero.[5,6,15]. Se ha observado que este tipo de mecanismo en trauma genera las lesiones con mayor mortalidad en los pacientes. Hasta 50% de los pacientes que mueren en el sitio del accidente presentan una lesión cardíaca asociada a este mecanismo. Podemos ver también que dependiendo del objeto utilizado en el ataque y la lesión generada, este tipo de trauma es el que presenta mayor mortalidad por ejemplo cuando se asocia a una lesión por proyectil de arma de fuego las lesiones encontradas son múltiples o mas desastrosas y de difícil tratamiento, el aumento en la mortalidad también se asocia a lesiones agregadas tanto en tórax como en abdomen, por ejemplo lesión de grandes vasos a cualquiera de los niveles mencionados.[7,8]

Para clasificar a las lesiones cardíacas utilizamos la clasificación desarrollada por The Organ Injury Scaling (OIS) Committee of The American Association for the Surgery of Trauma (AAST) desde 1987. Existen otras escalas como el índice de severidad basado en el esquema del ATI (Abdominal Trauma Index) que se basa en un factor de riesgo para el órgano lesionado y la severidad de la lesión. La utilidad de este índice radica en que tiene buena correlación con la sobrevida y el pronóstico

Algunos factores que influyen en la mortalidad y morbilidad de estas lesiones incluyen: el tiempo de traslado del paciente hasta el hospital, el tipo de lesión, tamaño y localización de la misma, la presencia de tamponade cardíaco, lesiones concomitantes y la experiencia con que cuente en trauma la institución de referencia [3].

Este tipo de trauma es el que se ve principalmente en nuestros hospitales. Las lesiones pueden ser por apuñalamiento o por armas de fuego mas comúnmente. Las lesiones por instrumentos punzantes, cortantes o punzocortantes generan lesiones únicas, en ocasiones simples, y de menor diámetro que aquellas generadas por los proyectiles de arma de fuego. Las lesiones por arma de fuego casi siempre se acompañan de lesiones concomitantes que pudieran ser de mayor peligro que las generadas en el corazón.

Por esta razón cuando un paciente es llevado a una unidad de trauma con este tipo de lesiones, el tratamiento debe iniciar desde el personal paramédico con la adecuada resucitación (en caso necesario) y el rápido y adecuado traslado hasta la unidad hospitalaria de referencia y en esta debe ser valorado de forma pronta para lograr una mejor atención y una menor mortalidad[4,5,17].

Revisando el tratamiento de las lesiones penetrantes encontramos que en su mayoría se realiza tratamiento quirúrgico de forma inmediata, dentro de los manejos más encontrados se encuentra la esternotomía media (la preferida en muchos estudios para lesiones de corazón), toracotomía anterolateral izquierda (la ventaja de esta incisión es que existe buena exposición de cavidades izquierdas del corazón y de la región posterior de la cavidad torácica ) y en raras ocasiones una toracotomía anterolateral derecha[17]. Lograr en estos pacientes una adecuada exposición es indispensable para la efectividad del tratamiento. La mayoría de los tratamientos quirúrgicos revisados en los artículos pueden ser realizados por un cirujano general, pero también hay otros procedimientos que se describen y que únicamente pueden ser realizados en unidades especializadas y por cirujanos cardiovasculares. Las que nos interesan en este caso son aquellos tratamientos que se puedan implementar y lograr en un hospital de segundo nivel, que no cuenta con cirujano cardiovascular. Se menciona también la realización de Toractomía en el servicio de urgencias la cual se realiza en pacientes que no presentan signos vitales a la llegada del hospital y que durante el traslado hacia el hospital tampoco presentaban signos vitales, en pacientes que el sangrado ha sido tal que no recuperan con la resucitación realizada durante el traslado[21,25]. Sin embargo la realización de este procedimiento no indica que el paciente vaya a

tener un mejor pronóstico o mayor supervivencia, algunos centros de trauma prefieren pasar de forma inmediata a quirófano a los pacientes que presentan las características antes mencionadas y proveer un mejor tratamiento quirúrgico que el que se pudiera proporcionar en el servicio de urgencias. En el caso de los hospital de segundo nivel de la ciudad de México, no existen quirófanos en el área de urgencias o el material suficiente para poder realizar un tratamiento que pueda ofrecer alguna mejoría por lo que toractomías en el servicio de urgencias no son practicadas de forma regular. Artículos que reportan lesiones cardíacas en militares muestran el manejo que se implementa en estas unidades y la mortalidad que se tiene con las lesiones que se encuentran y el manejo implementado.

Varios de los artículos revisados son escritos por personal que se encuentra en lugares especializados en trauma, de tercer nivel y que cuentan con recursos materiales y humanos para poder dar una resolución adecuada al trauma, esto se ve reflejado en sus índices de mortalidad, en los procedimientos realizados y en el material utilizados.

También se realiza una revisión donde se demuestra la utilización de procedimientos tanto quirúrgicos como diagnósticos ampliamente conocidos y utilizados en nuestro medio como son el USG FAST y la realización de la ventana pericárdica subxifoidea, como parte de adyuvantes en el diagnóstico de las lesiones cardíacas. La realización de la ventana pericárdica no solo puede ser útil en el diagnóstico de las lesiones cardíacas, sino que también se pueden realizar reparaciones de las mismas desde este abordaje, observándose una alta recuperabilidad en estos pacientes y menos días de estancia intrahospitalaria[20,24].

En conclusión vemos que las lesiones cardíacas en la actualidad y no solamente en nuestro país van en aumento, pero también vemos que la mortalidad de las mismas ha ido disminuyendo; todo esto gracias a los adyuvantes para el diagnóstico, la atención proporcionada prehospitalaria (desde el traslado en la ambulancia y el tratamiento proporcionada en la misma), el tiempo de llegada, el equipo quirúrgico que incluye al personal médico-quirúrgico y los recursos materiales con que cuenta el hospital de referencia.

## **2. Planteamiento del Problema**

Las lesiones cardíacas por trauma se presentan con poca frecuencia de forma general, a lo largo del tiempo se ha visto una disminución en su mortalidad, sin embargo la mortalidad continua siendo elevada a pesar de los recursos tanto materiales como humanos con los que se cuenta en la actualidad, por lo que es importante conocer los factores que se asocian a la mortalidad en las lesiones cardíacas por trauma vistas en el hospital general Xoco para que se puedan modificar y se logre disminuir la mortalidad

### 2.1. Pregunta de investigación

¿Cuál es la mortalidad y los factores asociados a la mortalidad en pacientes con lesiones cardiacas por trauma en el hospital general Xoco, en los últimos 5 años?

### **3. JUSTIFICACION**

Las lesiones cardíacas por trauma tienen poca frecuencia en la población en general, sin embargo en los hospitales de trauma y en los de la Secretaría de Salud de la Ciudad de México de segundo nivel son vistos cada vez con más frecuencia por el aumento de la violencia civil, por lo que en este trabajo se valorará la mortalidad de estas lesiones y los factores que se asocian a la mortalidad de esta patología en los últimos 5 años en el Hospital General Xoco todo esto para conocer la mortalidad de la población recibida por esta patología en estos hospitales e implementar las medidas necesarias que nos permitan disminuir la mortalidad de los pacientes y mejorar la calidad de atención y efectividad en los hospitales de la red.

Se analizarán las variables y su relación con la mortalidad de los pacientes con lesiones cardíacas, para ver si existe alguna relevancia estadística.

## **4. OBJETIVOS**

### 4.1. General

Conocer la mortalidad de las lesiones cardíacas por trauma y los factores que se asocian a la mortalidad en estas lesiones de los pacientes que se presentan en el Hospital General Xoco en los últimos 5 años.

### 4.2. Específicos

1. Conocer la mortalidad de las lesiones cardíacas por trauma por grupo etario
2. Conocer la mortalidad de las lesiones cardíacas por trauma por sexo
3. Conocer la mortalidad de las lesiones cardíacas por trauma dependiendo del tiempo de llegada a la unidad hospitalaria.
4. Conocer la mortalidad de las lesiones cardíacas por el tipo de trauma presentado
5. Conocer la mortalidad de las lesiones cardíacas de acuerdo a la localización de la lesión en el corazón
6. Conocer la mortalidad de las lesiones cardíacas de acuerdo al tratamiento realizado ( tipo de incisión)
7. Determinar los factores que se relacionan con la mortalidad de las lesiones cardíacas.
8. Conocer el estado hemodinámico del paciente a su llegada al servicio de urgencias.

## 5. Metodología

### 5.1. Diseño del estudio

Es un estudio de tipo descriptivo, analítico, transversal y retrospectivo. De tipo cualitativo.

### 5.2. Descripción del universo

Incluimos a todos los pacientes que presentaron una lesión cardíaca que fallecieron esto en el Hospital General Xoco durante el período de 1 enero del 2011 al 31 de diciembre del 2016.

### 5.3. Criterios de inclusión

Pacientes que fallecieron por lesión cardíaca secundario a trauma en el hospital general Xoco del 2011-2016

### 5.4. Criterios de no inclusión

Pacientes con lesión cardíaca secundario a trauma en el hospital general Xoco del 2011-2016 que sobrevivieron

### 5.5. Criterios de eliminación

Pacientes con lesión cardíaca pero fuera del tiempo del estudio

### 5.6. Variables

VARIABLE / CATEGORÍA (Índice-índice / constructo-criterio)	TIPO	DEFINICIÓN OPERACIONAL	ESCALA DE MEDICIÓN	CALIFICACIÓN
Edad	Control	Años cumplidos del paciente con trauma cardíaco	Ordinal	Años cumplidos
Sexo	Control	Género del paciente con trauma cardíaco	Nominal	Masculino/ femenino
Tipo de trauma	Independiente	Lesión generada en el corazón dependiendo de la cinemática del trauma y del objeto utilizado para lesionar el corazón	Nominal	Penetrante (por instrumento punzocortante/por proyectil de arma de fuego)

Mortalidad	Dependiente	Característica estadística presentada en los pacientes con lesión cardíaca tratados en la unidad mencionada	Ordinal	/No penetrante Tasa
Procedimiento o realizado	Independiente	Tipo de resolución o tratamiento quirúrgico recibido por el paciente lesionado	Nominal	Toracotomía anterolateral /esternotomía
Grado de la lesión	Independiente	Estadificación según la clasificación de la AAST de acuerdo a la gravedad de la lesión	Ordinal	Grado I,II,III,IV, V,VI
Tiempo de llegada al hospital	Independiente	Parámetro de tiempo en que se traslada al paciente desde que presenta la lesión hasta que se implementa un tratamiento en la unidad correspondiente.	Ordinal	HORAS
Sitio de la lesión	Independiente	Ubicación anatómica en el corazón de la lesión	Nominal	Aurícula/ventrículo
Lesiones asociadas	Independiente	El trauma generó lesión a otros órganos, lo que pudo elevar la mortalidad o influir en ésta.	Nominal	Nombre de órganos lesionados

## **6. ASPECTOS ETICOS Y DE BIOSEGURIDAD**

No se cuenta con riesgo durante la investigación.

Se cumple con el procedimiento para la observación de los principios éticos y justificación para su clasificación de riesgos. Se cuenta con carta de consentimiento informado en los expedientes.

Se solicitó un permiso con el Jefe de Enseñanza de la unidad donde se iba a realizar el trabajo para poder hacer la revisión de los expedientes y hacer uso de la información para la elaboración de este trabajo.

Por lo anteriormente mencionado no se requiere de ninguna medida agregada de bioseguridad tanto para los pacientes como para el personal que cooperó en la realización del trabajo.

## **7. ASPECTOS LOGISTICOS**

Se revisaron los expedientes que cumplían con los criterios de inclusión establecidos al inicio del trabajo. Se extrajo la información necesaria y se trabajó con el programa Excel, Word y STATA.

### **7.1 CRONOGRAMA**

Se incluye al final del trabajo como anexo 1.

### **7.2. RECURSOS HUMANOS**

Se contó con la participación del investigador principal, el asesor de tesis, los administrativos correspondientes como el personal del archivo clínico del Hospital General Xoco y de la Jefatura de Enseñanza.

### **7.3. RECURSOS MATERIALES**

- Computadora
- Excel
- Word
- STATA
- Expedientes clínicos
- Hoja de solicitud y registro de intervención quirúrgica
- Recursos humanos

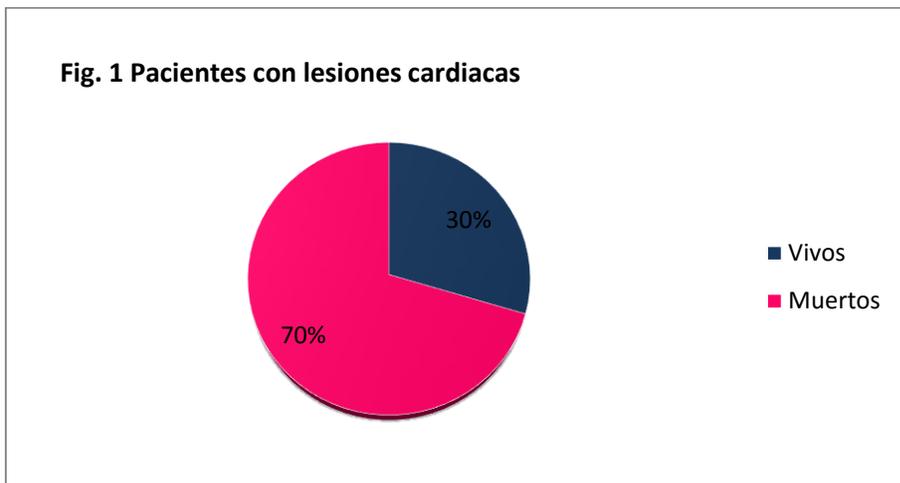
### **7.4 FINANCIAMIENTO**

Todo el trabajo se realizó con el financiamiento del investigador principal.

## 8. ANALISIS DE LOS RESULTADO

Se encontraron 27 pacientes con lesiones cardíacas en el período de estudio que va del 1 de enero del 2011 al 31 de diciembre del 2016 en el Hospital General Xoco, sin embargo de éstos 19 son los que cumplen con los criterios de inclusión del trabajo.

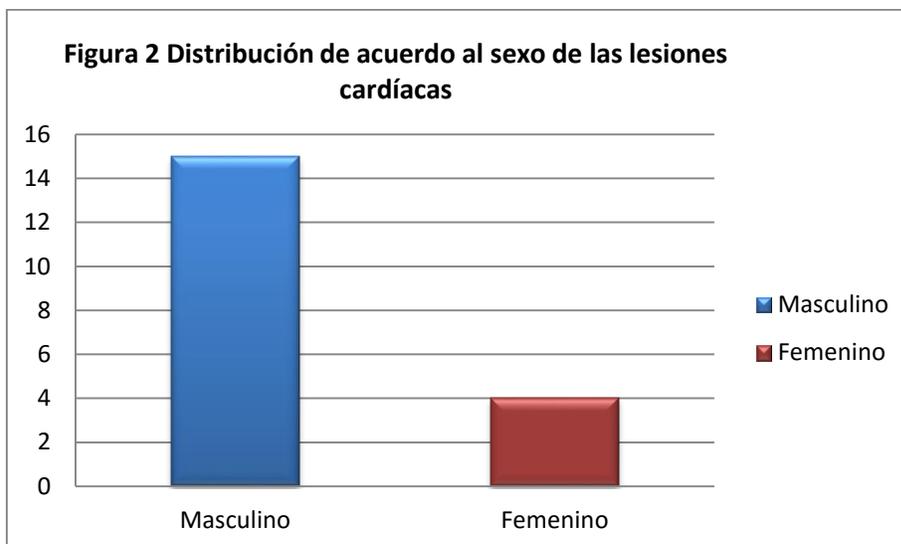
Como se menciona en el título el objetivo del trabajo es conocer la mortalidad de los pacientes con lesión cardíaca, de los 27 pacientes que se encontraron, 19 pacientes fallecieron por una lesión cardíaca, esto representa una mortalidad del 70% (Fig 1), la cual se encuentra elevada, sin embargo coincide con la literatura mundial, revisada dentro de la bibliografía del trabajo.



De los 19 pacientes podemos encontrar que de acuerdo al sexo se observa un predominio del sexo masculino, se encontraron 15 hombres (79%) y 4 mujeres (21%), manteniendo una relación hombre: mujer de 3.7:1. Lo anterior se observa en la figura #2.

Tabla 1. Pacientes con lesión cardíaca de acuerdo al sexo

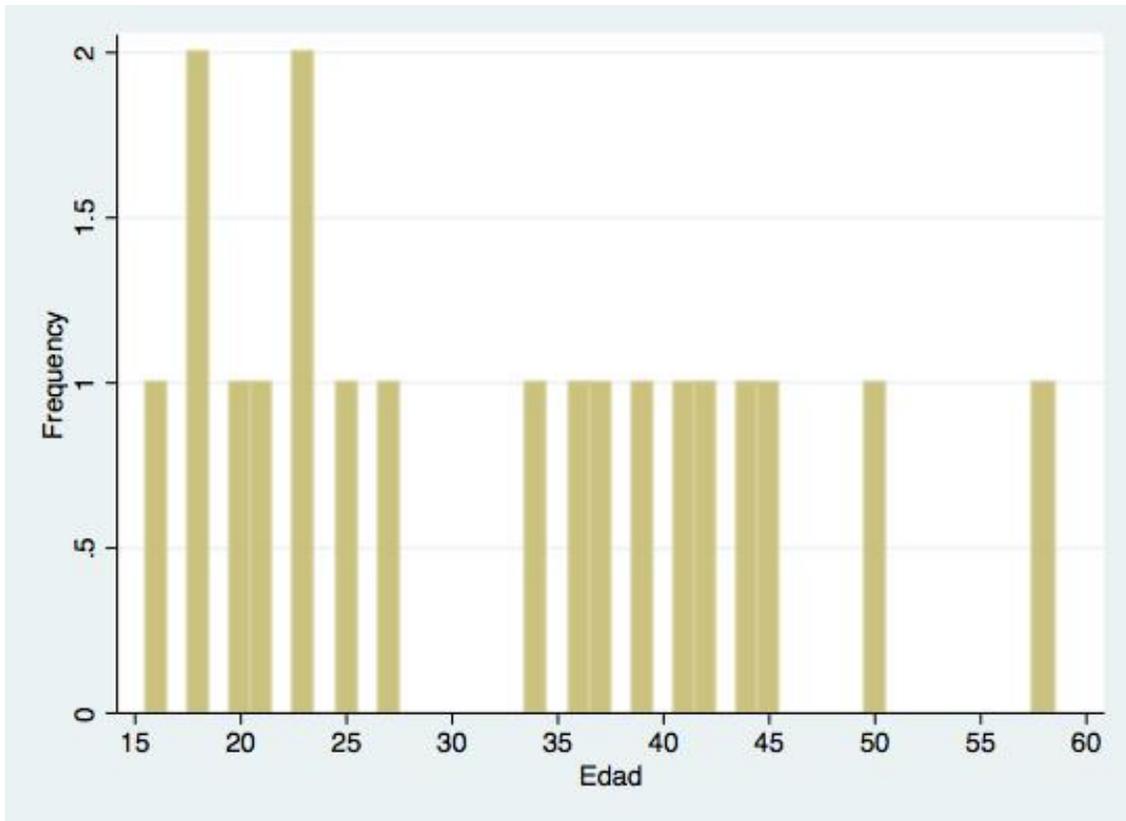
SEXO	
MASCULINO	15
FEMENINO	4



En cuanto a la edad se observan prácticamente de todos los grupos etarios, como edad mínima 16 años y como edad máxima 58 años, con un promedio de edad de 32.4 años. Esto es importante ya que como se observa en la tabla y gráficos correspondientes, afecta a personas que son activas económicamente y en la sociedad. (Tabla 2 y figura 3).

Tabla 2. Edad de los pacientes con lesión cardíaca fallecidos.

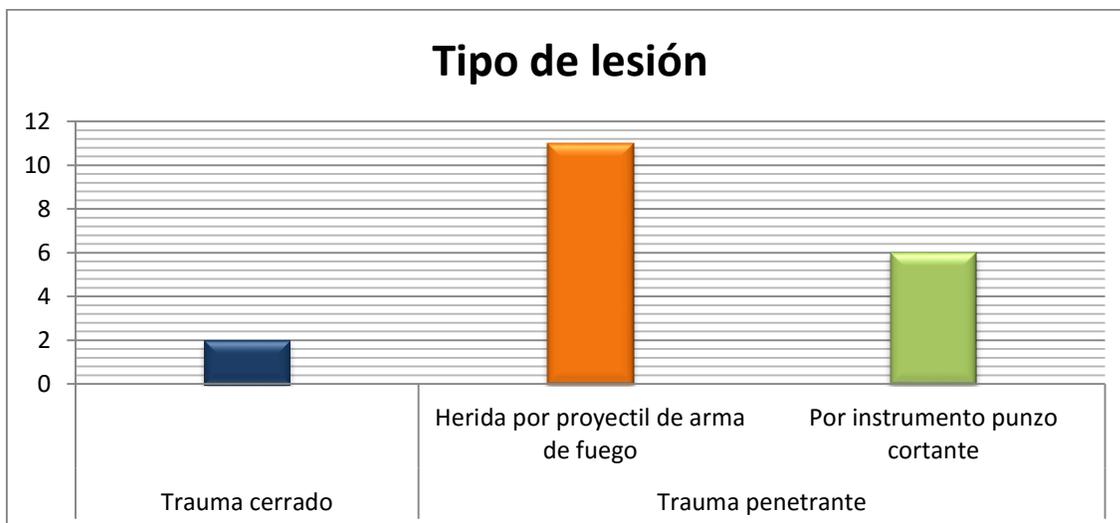
Paciente	Edad
1	45
2	18
3	58
4	20
5	18
6	23
7	34
8	27
9	16
10	41
11	50
12	36
13	42
14	23
15	25
16	21
17	39
18	44
19	37



El tipo de lesión lo podemos dividir en dos principalmente, el trauma cerrado y el trauma penetrante. Se encontraron 2 pacientes con lesión cardíaca por trauma cerrado(10.7%). Por trauma penetrante encontramos por proyectil de arma de fuego 11 (57.8%) pacientes con lesión y 6 (31.5%)por instrumento punzocortante. (Figura 4, tabla 3).

Tabla 3. Mecanismo de lesión.

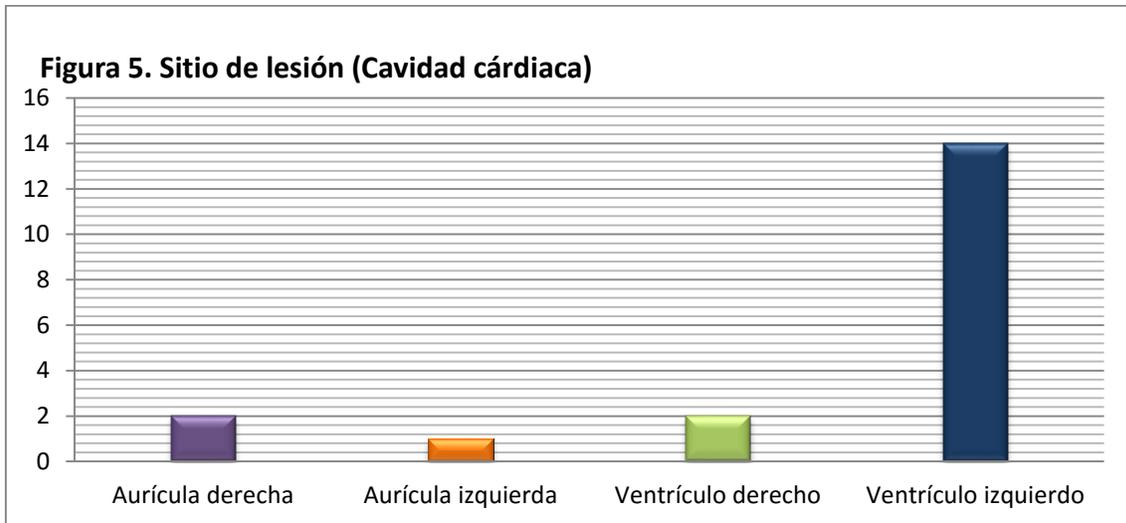
Tipo de lesión		
Trauma cerrado	Trauma penetrante	
	Herida por proyectil de arma de fuego	Por instrumento punzo cortante
2	11	6



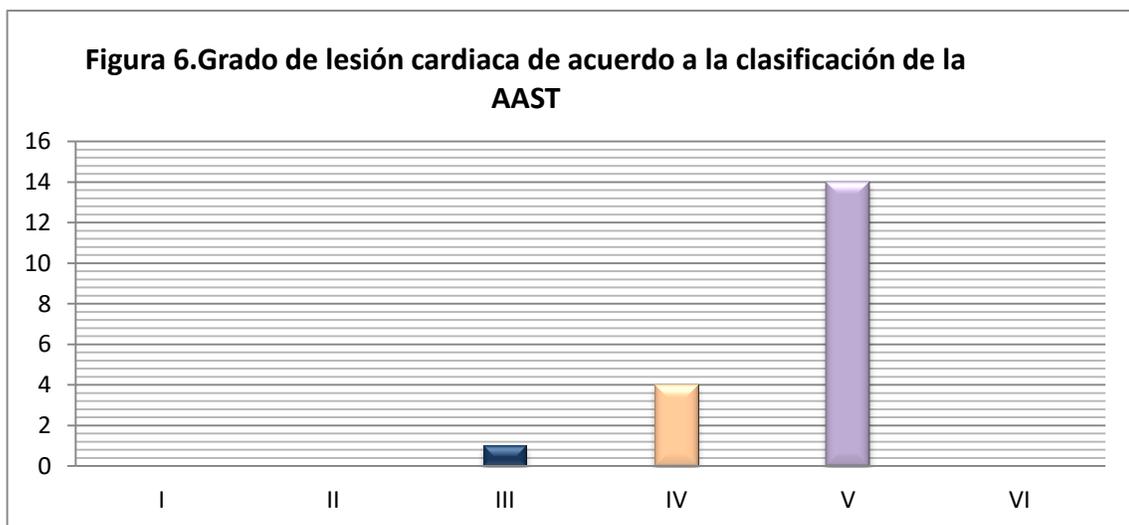
Las lesiones cardíacas que se encontraron de acuerdo a la región anatómica o cámara afectada fueron en aurícula derecha 2 (10.5%), en aurícula izquierda 1 paciente (5.4%), ventrículo derecho 2 (10.5%) y en ventrículo izquierdo 14 pacientes (73.6%). (Tabla 4, figura 5)

Tabla 4. Lesiones por sitio anatómico

Sitio de lesión (Cavidad cardíaca)			
Aurícula derecha	Aurícula izquierda	Ventrículo derecho	Ventrículo izquierdo
2	1	2	14



Para clasificar las lesiones cardíacas que se encontraron se utilizó el sistema de clasificación por la AAST. Se encontró que no hubo lesiones grado I, II Y VI. Lesiones grado III hubo 1 (5.3%), grado IV fueron 4 pacientes (21%) y lesiones grado V fueron 14 pacientes (73.7%). (Fig. 6)



Otra variable que tomamos en cuenta es el estado hemodinámico, el cual lo vamos a dividir en pacientes que se llegan al servicio de urgencias. Encontramos 8 pacientes estables (42%), 6 pacientes inestables (31.6%), 5 pacientes con paro cardiorrespiratorio (26.4%). Esta variable tiene un valor estadísticamente significativo ( $p < 0.001$ ) en cuanto a la mortalidad de los pacientes con lesiones cardíacas.

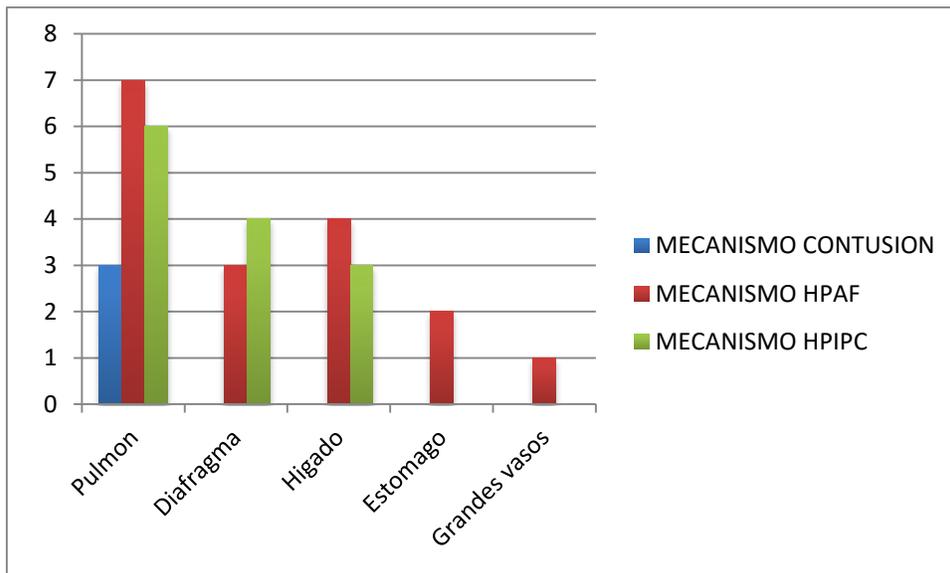
De los pacientes que presentaron defunción por lesiones cardíacas 2 pacientes llegaron al servicio de urgencias presentando paro cardiorrespiratorio y murieron posterior a la realización de maniobras básicas y avanzadas de reanimación, antes de poder realizarles algún tipo de tratamiento quirúrgico, al resto (17 pacientes) se les dio tratamiento quirúrgico, 12 (70.5%) pasaron de manera inmediata a quirófano para realización de toracotomía anterolateral izquierda, y a 5 pacientes se les realizó toractomía anterolateral izquierda pero en el servicio de urgencias (29.5%). A todos los pacientes se les realizó rafia cardíaca con puntos en U pero hubo diferencias en el material utilizado, en 10 pacientes se utilizó seda del 1 y en el 7 pacientes catgut crómico del 1. No hubo diferencias estadísticamente significativa entre el tipo de material utilizado.

El tiempo trauma- quirófano es otra de las variables que se analizaron, obteniéndose un promedio de 53.9 minutos. Cabe destacar que los tiempos analizados fueron obtenidos por los pacientes y por el personal paramédico, de manera imprecisa ya que no se tiene ningún protocolo o algoritmo que determine un tiempo límite para llevar a un paciente a determinada unidad.

Los rangos variaron desde los 30 minutos como tiempo mínimo hasta 24 horas como tiempo máximo, en un paciente.

Esta variable se relaciona con el estado hemodinámico del paciente y sobre todo con la mortalidad de los pacientes.

Las lesiones asociadas que se encontraron fueron lesiones en estómago en 2 pacientes (10.5%) por HPAF, en pulmón hubo 16 pacientes (84.2%) en total de los cuales 3 (18.8%) fueron por trauma cerrado, 7 por HPAF (43.7%) y 6 por HPIC (37.5%). Diafragma se encontró en 7 pacientes (36.8%), 4 por HPIC (57%) y 3 por HPAF (43%). Hígado en 6 pacientes (31.5%), 4 por HPAF (67%) y 2 por HPIC (33%). Solo un paciente presentó lesión de grandes vasos a nivel abdominal y fue por HPAF. (FIG. 7)



## 9. DISCUSION

El trauma en general es la cuarta causa de muerte a nivel mundial y continua siendo la primer causa de muerte en personas menores de 40 años. El trauma de tórax es el 25% de las muertes por trauma. La incidencia de lesiones cardíacas por trauma va desde el 15% hasta el 76%, esto en países en desarrollo, presentado una mortalidad que varía dependiendo del hospital de referencia y va desde el 5.5%-57%, esto incluye únicamente a los pacientes que logran recibir atención hospitalaria, ya que estas lesiones continúan siendo altamente mortales. [1].

De acuerdo a revisiones realizadas en el Hospital General Xoco de las lesiones cardíacas, su mortalidad y la realización de toracotomías de urgencias, la mortalidad observada en este período de tiempo se encuentra elevada [25]; la mortalidad a nivel mundial sin embargo reporta que pudiese llegar hasta a un 90% en algunos lugares que no son especialistas en el tratamiento de estas lesiones. [6,11].

El mecanismo de lesión continua siendo mayor el generado por proyectil de arma de fuego, mundialmente difiere un poco en el sentido de que se también hay predominio del penetrante pero generado por un instrumento punzocortante.[4,6,12,16].

El tratamiento que más se utiliza en centros especializados de trauma es la esternotomía (17), cosa que difiere del tratamiento utilizado en los hospitales como el Hospital General Xoco, ya que como se registró previamente en los resultados demuestran que la cirugía que más se realiza es la toractomía anterolateral izqueirda. Se cuenta con reportes de casos para la realización de ventana pericárdica (20), esto en pacientes estables, procedimiento indicado en pacientes estables, también se reportan con cierta utilidad la realización de toracotomía de urgencias (21) con lo cual coincidimos, ya que puede ser una herramienta útil en aquellos pacientes que cumplen con ciertas características. En la revisión se encontró que se hicieron 5 procedimientos de este tipo, sin embargo no con resultados favorables.

En cuanto al grupo etario y al sexo nuestras estadísticas coinciden con los reportes mundiales, donde se encuentra un predominio del sexo masculino en una edad productiva tanto economicamente como social. Se encontró un promedio de edad de 32.9 años. Como se comentó anteriormente esta situación afecta la estabilidad de las familias y de la sociedad ya que la mayoría de las veces al fallecer estos pacientes por las lesiones cardíacas se produce un cambio en el rol de las personas que rodeaban al difunto.

Otro factor determinante para la supervivencia de los pacientes con este tipo de lesión es el tiempo que pasa desde que se encuentra al paciente con la posible lesión hasta que es tratado ( ya sea que pueda pasar a quirófano o que se le de reanimación). En este sentido no existe una regulación muy clara de las unidades que deben llegar al Hospital General Xoco ya que pasan períodos relativamente largos desde el encuentro del paciente hasta su llegada al hospital. Como se observó en la revisión de los artículos este es un punto importante y en los centros de trauma existen medidas y protocolos específicos para estos pacientes.

Coincidimos en cuanto a los factores asociados a la mortalidad con lo reportado en la literatura mundial (4), donde el tiempo de llegada al hospital, el estado hemodinámico del paciente y el tipo de lesión de acuerdo a la clasificación de la AAST son los más importantes para determinar el desenlace del paciente, con o sin tratamiento.

Las lesiones asociadas también son parte importante del desenlace que tendrá nuestro paciente, en lo revisado durante este trabajo, no se encontraron muchos pacientes con lesiones asociadas. Sin embargo observamos que puede llegar a ser más mortales o de forma comparable con la mortalidad derivada de las lesiones cardíacas aisladas.

## **10. CONCLUSIONES**

Como se puede observar en la revisión de los resultados hay varias coincidencias entre la población que encontramos con lesión cardíaca y su mortalidad, en nuestro estudio y lo reportado en la literatura mundial, tomando en cuenta también que la mayoría de la literatura mundial toma sus estudios de centros especializados en trauma y que son al menos de tercer nivel, cosa que no cumple el Hospital General Xoco.

La población predominante con este tipo de lesiones es similar a la reportada a nivel mundial, también el tipo de lesión (mecanismo) y el grado de las lesiones, coinciden con lo reportado en la literatura mundial.

Algo que no se tiene regulado de manera estricta en estas unidades es el tiempo de llegada a la unidad de apoyo. Esto es algo importante ya que como se vio en el análisis esta variable es un determinante para la mortalidad de los pacientes con este tipo de lesiones. El objetivo de este trabajo incluye la detección de los factores asociados a la mortalidad, esto con el objeto de que posteriormente se logre modificar estos factores y tener una reducción en la mortalidad de los pacientes con estas lesiones.

A pesar de la mortalidad elevada que se obtuvo en este período de tiempo se cuenta con revisiones de casos de esta unidad, con resultados más favorables en cuanto a mortalidad, debiéndose esto probablemente al cambio en la sociedad, la violencia actual en la ciudad y hacia nuestra población.

## **11.RECOMENDACIONES**

Valdría la pena continuar con un estudio que pueda generar un algoritmo para tratar a estos pacientes pero en los Hospitales que cumplen las características del presentado en el estudio, tomando en cuenta los recursos materiales y humanos con que se cuentan.

Así como identificar y modificar el tiempo de traslado de las ambulancias y sus referencias. Ya que en ocasiones no se acude a la unidad correspondiente por falta de personal, cupo o de recursos materiales. Recordadno que entre mayor tiempo pase para que el paciente con lesión cardíaca sea atendido, mayor mortalidad.

Existen aún múltiples variables que se pudieran modificar de manera paulitina para obtener los resultados esperados ( menor mortalidad, mas superviviencia y menos complicaciones).

## 12. BIBLIOGRAFIA

1. Talvin Peep., Demetriades Demetrio. Cardiac Trauma During Teenage Years. *Pediatric Clinics*, Elsevier (2014) 61 p:111–130
2. Embrey Richard. Cardiac Trauma. *Thoracic Surgery Clinic*. 17(2007) p:87-93
3. Mari-Liis Kaljusto, Nils Oddvar Skaga, Johan Pillgram-Larsen and Theis Tønnessen. Survival predictor for penetrating cardiac injury; a 10-year consecutive cohort from a scandinavian trauma center. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* (2015) p:23:41
4. Michael J. Mina, Rashi Jhunhunwala, B.A., Rondi B. Gelbard,. et al. Factors affecting mortality after penetrating cardiac injuries: 10-year experience at urban level I trauma center. *The American Journal Surgery*. Article in press. Recived in july 10, 2016.
5. Victor Y. Kong, George Oosthuizen, Benn Sartorius, John Bruce, and Damian L. Clarke. Penetrating cardiac injuries and the evolving management algorithm in the current era. *Journal of Surgical Research* 193 (2015) p: 926-932
6. Bruno Monteiro Tavares Pereira, Vitor Baltazar Nogueira, Thiago Rodrigues Araújo Calderan, Marcelo Pinheiro Villac a, Orlando Petrucci, and Gustavo Pereira Fraga. Penetrating cardiac trauma: 20-y experience from a university teaching hospital. *Journal of Surgical Research* 183(2013) p:792-797.
7. Mehdi Bamous, Abdou Abdessamad, Jawad Tadili, Ali Kettani and Mamoun Faroudy. Evaluation of penetrating cardiac stab wounds. *Scandinavian Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine* (2016) 24:6.
8. İlker MATARACI, Adil POLAT, Deniz ÇEVİRME, Fuat BÜYÜKBAYRAK, Ahmet ŞAŞMAZEL, Eylem TUNCER, Murat SONGUR, Vedat ERENTUĞ, Kaan KIRALI, Cevat YAKUT. Increasing numbers of penetrating cardiac trauma in a new center. *Turkish Journal of Trauma and Emergency Surgery* 1(2016) p:54-58.
9. Elias Degiannis MD, Peter Loogna, MD, Dietrich Doll, MD, Fabrizio Bonanno, MD, Douglas M. Bowley, MBBS, , Martin D. Smith. Penetrating Cardiac Injuries: Recent Experience in South Africa. *World Journal of Surgery* (2006) 30 p: 1258-1264.
10. Capt Paul D. Vu; Jason B. Young; Edgardo S. Salcedo, Joseph M. Galante. Multiple Complex Penetrating Cardiac Injuries: Role of Civilian Trauma in the Education of the Combat General Surgeon. *Military Medicine*, 179 (2014),2:e233-236.
11. Khaled Alanezi, G Scott Milencoff, Frank GH Baillie, Andre Lamy and John D Urschel. Outcome of major cardiac injuries at a Canadian trauma center. *BMC Surgery* (2002) 2:4
12. Magdy Giurgius, Fahad Al Asfar, Piyaray M. Dhar, Nema Al Awadi. Penetrating Cardiac Injury. *Medical Principles and Practice* 2006;15:80–82.
13. Mikhael F. El-Chami, MD, William Nicholson, MD, and Tarek Helmy, MD BLUNT CARDIAC TRAUMA *The Journal of Emergency Medicine* (2008) Vol. 35, No. 2, pp. 127–133.

14. Raid Yousef, MD, and John Alfred Carr, MD. Blunt Cardiac Trauma: A Review of the Current Knowledge and Management. *Annals of Thoracic Surgery* (2014), 98: 1134-1140.
15. Matthew E. Kutcher, Raquel M. Forsythe, Samuel A. Tisherman. Emergency preservation and resuscitation for cardiac arrest from trauma. *International Journal of Surgery* 33 (2006) 209-212.
16. Damian Luiz Clarke, Muhammed A. Quazi, Kriban Reddy, and Sandie Rutherford Thomson. Emergency operation for penetrating thoracic trauma in a metropolitan surgical service in South Africa. *J Thorac Cardiovasc Surg* 2011;142:563-8).
17. Mark J. Seamon, Elliott R. Haut, Kyle Van Arendonk, Ronald R. Barbosa, William C. Chiu, MD, Christopher J. Dente, MD, Nicole Fox, MD, Randeep S. Jawa, MD, Kosar Khwaja, MD, J. Kayle Lee, MD, Louis J. Magnotti, MD, Julie A. Mayglothling, MD, Amy A. McDonald, MD, Susan Rowell, MD, MCR, Kathleen B. To, MD, Yngve Falck-Ytter, MD, and Peter Rhee. An evidence-based approach to patient selection for emergency department thoracotomy: A practice management guideline from the Eastern Association for the Surgery of Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*, Volumen 79, Número 1 2015.
18. Andrew J. Nicol, Pradeep H. Navsaria, MMed, Steve Beningfield, Martijn Hommes, and Delawir Kahn. Screening for occult penetrating cardiac injuries. *Ann Surg* 2015; 261 573-578.
19. Darshan Reddy and David J. J. Muckart. Holes in the heart: an atlas of intracardiac injuries following penetrating trauma. *Interactive Cardiovascular and Thoracic surgery* 19 (2014) 56-63.
20. Dr David Isla Ortiz, Dr Francisco Barrera, Dr Alberto Espinosa Mendoza. Ventana pericárdica en pacientes con herida penetrante de tórax hemodinámicamente estables. *TRAUMA*, Volumen 7 número 3 pp: 85-88, Diciembre 2004.
21. Ignacio del Río Suárez, Alberto Espinosa Mendoza, Ricardo Montero Méndez. Toracotomía en el servicio de urgencias. Reporte de un caso y revisión de la literatura. *Panamerican Journal of Trauma, Critical care and Emergency Surgery*. January-April 2012;1 (1): 44-47.
22. Camilo Alvarado, Fernando Vargas, Fernando Guzmán, Alejandro Zárate, José L. Correa, Alejandro Ramírez, Diana M. Quintero y Erika M. Ramírez. Trauma Cardíaco Cerrado. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2016; 23(1): 49-58.
23. Raor R. Ivatury, Manohar N. Nallathambi, William M. Stahl, Michael Rohman. Penetrating cardiac trauma. Quantifying the severity of anatomic and physiologic injury. *Annals of Surgery* Volumen 205, numero 1 pp:61-64.
24. Camilo Alvarado, Fernando Vargas, Fernando Guzmán, Alejandro Zárate, José L. Correa, Alejandro Ramírez, Diana M. Quintero, Erika M. Ramírez. Trauma cardíaco cerrado. *Revista Colombiana de Cardiología*. 2016;23(1): 49-58.
25. David Isla Ortiz, Guadalupe Iris Esperón Lorenzana, José Trejo Suárez, Rubén Pérez Palacios, et al. Trauma penetrante de tórax con lesión cardíaca, manejados mediante toracotomía de urgencia en el Hospital

General Xoco. Reporte de 33 casos. Revista TRAUMA volume 8 No. 3, septiembre-diciembre 2005,pp 71-75.

### 13. Anexos

#### 13.1. Anexo 1. CRONOGRAMA

	ENERO	FEBRERO	MARZO	ABRIL	MAYO	JUNIO
Entrega de formato estandarizado de protocolo de investigación	x					
Aprobación del formato estandarizado del protocolo de investigación					x	
Registro del formato estandarizado de protocolo de investigación					x	
Revisión de expedientes		x	x	x	x	x
Recolección de datos		x	x	x	x	x
Elaboración de base de datos con información recolectada					x	X
Análisis estadístico					x	X
Realización y estructuración de gráficos para la representación del análisis estadístico					x	X
Entrega de informe final						x

## ANEXO 2. CLASIFICACION DE LA AAST PARA LESION CARDIACA

Grado	Descripción de la lesión
I	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Anormalidades menores del EKG. (Cambios inespecíficos del segmento ST u onda T, extrasístoles ventriculares o supraventriculares, o taquicardia sinusal persistente).</li> </ul>
II	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Contusión sin lesión cardíaca, taponamiento o herniación.</li> </ul>
III	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Extrasístoles ventriculares multifocales (<math>\geq 5</math> lat/min).</li> <li>• Bloqueo cardíaco (rama izquierda o derecha del HH, fascicular anterior izquierdo o A-V) o cambios isquémicos (desniveles del ST o inversión de onda T) sin Insuficiencia Cardíaca.</li> <li>• Rotura septal, insuficiencia valvular pulmonar o tricúspide, disfunción del músculo papilar u oclusión de una arteria coronaria distalmente, sin insuficiencia cardíaca.</li> <li>• Laceración de pericardio con herniación cardíaca</li> <li>• Contusión cardíaca con insuficiencia cardíaca.</li> </ul>
IV	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Ruptura septal, insuficiencia valvular, disfunción del músculo papilar u oclusión de una arteria coronaria distalmente, con insuficiencia cardíaca.</li> <li>• Rotura de ventrículo derecho, atrio derecho o izquierdo</li> </ul>
V	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Oclusión de arteria coronaria proximalmente</li> <li>• Perforación del ventrículo izquierdo</li> <li>• Lesión estrellada de ventrículo derecho, atrio derecho o izquierdo perdiendo <math>&lt; 50\%</math> de tejido.</li> </ul>
VI	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Avulsión cardíaca perdiendo <math>&gt; 50\%</math> de tejido.</li> </ul>