

Universidad San Carlos de Guatemala
Facultad de Ciencias Médicas



VENTANA PERICÁRDICA
EN EL DIAGNÓSTICO DE LESIÓN CARDÍACA
EN TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX

Estudio descriptivo en 97 pacientes atendidos en la Emergencia de Adultos del Hospital
General San Juan de Dios, Guatemala. Revisión 2011

agosto-septiembre 2012

Glenda Johana Lechuga Rios

Carné 200510298 Cel. 56654670

glendalechuga@gmail.com

Asesor: Dr. Sergio Ralón Colegiado: 6490 Cel: 57156635

doctorralon@cirugiacancer.com

Co-asesor: Dr. Mario Napoleón Méndez Colegiado: 10210 Cel.:55190620

Napoleonmendez1@yahoo.com

Revisor: Dr. Edgar Rodolfo de León Barillas

Guatemala, septiembre de 2012



El infrascrito Decano de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala hace constar que:

**La
estudiante:**

Glenda Johana Lechuga Ríos 200510298

ha cumplido con los requisitos solicitados por esta Facultad, previo a optar al Título de Médico y Cirujano, en el grado de Licenciatura, y habiendo presentado el trabajo de graduación titulado:

**“VENTANA PERICÁRDICA
EN EL DIAGNÓSTICO DE LESIÓN CARDÍACA
EN TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX”**

**Estudio descriptivo en 97 pacientes atendidos
en la Emergencia de Adultos del Hospital General
San Juan de Dios, Guatemala. Revisión 2011**

agosto-septiembre 2012

Trabajo asesorado por el Dr. Sergio Ralón Carranza, co-asesorado por el Dr. Mario Napoleón Méndez y revisado por el Dr. César Oswaldo García García, quienes avalan y firman conformes. Por lo anterior, se emite, firma y sella la presente:

ORDEN DE IMPRESIÓN

En la Ciudad de Guatemala, veinte de septiembre del dos mil doce

**DR. JESÚS ARNULFO OLIVA LEAL
DECANO**





El infrascrito Coordinador de la Unidad de Trabajos de Graduación de la Facultad de Ciencias Médicas de la Universidad de San Carlos de Guatemala, hace constar que la estudiante:

Glenda Johana Lechuga Ríos

200510298 ✓

ha presentado el trabajo de graduación titulado:

**“VENTANA PERICÁRDICA
EN EL DIAGNÓSTICO DE LESIÓN CARDÍACA
EN TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX”**

Estudio descriptivo en 97 pacientes atendidos
en la Emergencia de Adultos del Hospital General
San Juan de Dios, Guatemala. Revisión 2011

agosto-septiembre 2012

El cual ha sido revisado y corregido y al establecer que cumple con los requisitos exigidos por esta Unidad, se le autoriza a continuar con los trámites correspondientes para someterse al Examen General Público. Dado en la Ciudad de Guatemala, veinte de septiembre del dos mil doce.

“ID Y ENSEÑAD A TODOS”

Dr. César Oswaldo García García
Profesor Revisor



Vo.Bo.

Dr. Edgar de León Barillas
Coordinador



Guatemala, 20 de septiembre del 2012

Doctor
Edgar Rodolfo de León Barillas
Unidad de Trabajos de Graduación
Facultad de Ciencias Médicas
Universidad de San Carlos de Guatemala
Presente

Dr. de León:

Le informo que la estudiante abajo firmante:

Glenda Johana Lechuga Ríos

Presentó el informe final del Trabajo de Graduación titulado:

**"VENTANA PERICÁRDICA
EN EL DIAGNÓSTICO DE LESIÓN CARDÍACA
EN TRAUMA PENETRANTE DE TÓRAX"**

Estudio descriptivo en 97 pacientes atendidos
en la Emergencia de Adultos del Hospital General
San Juan de Dios, Guatemala. Revisión 2011

agosto-septiembre 2012

Del cual como asesor, co-asesor y revisor nos responsabilizamos por la metodología, confiabilidad y validez de los datos, así como de los resultados obtenidos y de la pertinencia de las conclusiones y recomendaciones propuestas.

Asesor
Firma y sello

DR. SERGIO RALÓN C.
MÉDICO CIRUJANO
COLEGIADO 6498

Revisor
Firma y sello

Reg. de personal 97-0248

Co-asesor
Firma y sello

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

RESUMEN

OBJETIVOS: Cuantificar y caracterizar las víctimas de trauma penetrante precordial que fueran llevados a ventana pericárdica atendidos en la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios en los meses de enero a diciembre del año **METODOLOGÍA:** Para lograr el objetivo, se revisaron 97 expedientes clínicos de todos los pacientes atendidos en la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios por trauma penetrante de tórax en la región precordial y que fueron llevados a sala de operaciones para la realización de una ventana pericárdica durante los meses de enero a diciembre del año 2011. **RESULTADOS:** En total fueron 97 ventanas pericárdicas las que se realizaron durante el año 2011, 52 fueron transdiafragmáticas y 45 subxifoideas. De éstas, el 5% fueron positivas para lesión cardíaca. **CONCLUSIONES:** se documentaron 97 casos de lesión precordial penetrante, a los que se les realizó en un 100% la ventana pericárdica como método diagnóstico. Encontrando el 5% de ventanas positivas, no se documentó complicaciones. La mortalidad se debió a lesiones asociadas o de corazón, mas no al método. La ventana pericárdica es un método accesible en nuestro medio, seguro pero que debe replantearse las indicaciones de su realización para evitar porcentajes altos de estudios negativos.

Palabras clave: Trauma penetrante de tórax, región precordial, lesión cardíaca, ventana pericárdica.

ÍNDICE

1. Introducción	1
2. Objetivos	5
2.1. General	5
2.2. Específico	5
3. Marco teórico	7
3.1. Contextualización del área de estudio	7
3.2. Violencia en Guatemala	8
3.3. Trauma torácico	9
3.3.1. Trauma penetrante de tórax	10
3.3.1.1. Clasificación del paciente traumatizado	10
3.3.2. Trauma cardíaco	11
3.3.2.1. Ventana pericárdica	13
3.3.2.2. Heridas cardíacas	15
4. Metodología	17
4.1. Tipo y diseño de la investigación	17
4.2. Unidad de análisis	17
4.3. Población y muestra	17
4.4. Criterios de inclusión	17
4.5. Definición y operacionalización de variables	17
4.6. Técnicas, procedimientos e instrumentos utilizados en la recolección de datos	18
4.7. Aspectos éticos de la investigación	19
4.8. Plan de procesamiento y análisis de datos	19
4.9. Alcances y límites de la investigación	20
5. Resultados	21
6. Discusión	27
7. Conclusiones	29
8. Recomendaciones	31
9. Referencias bibliográficas	33
10. Anexos	37

1. INTRODUCCIÓN

Guatemala forma parte del Triángulo del Norte quien, junto a El Salvador y Honduras, conforman los países más violentos de Latinoamérica acorde a reportes de la OMS. Según el Informe Estadístico de la Violencia en Guatemala del año 2006 se reportó una tasa de homicidios para el país de 47 por cada 100,000 habitantes y para el departamento de Guatemala de 108 por cada 100,000 habitantes, definiendo al país como uno de los más violentos de América Latina (1). Para el año 2010 se reportó una tasa de 43 homicidios por cada 100,000 habitantes, a pesar de la aparente disminución de un 8% en comparación con el año 2006, ocurrieron 5,960 muertes violentas en ese año (2).

El Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala reportó para el año 2011 un promedio de 16.2 muertes diarias a causa de la violencia. Del total de causas de muerte las heridas por armas de fuego constituyeron el 39%, las heridas por arma blanca el 3%, traumatismos varios un 19% y el resto por patologías no traumáticas. El sexo masculino fue el más afectado, conformando el 83% del total de fallecidos, similar a mayor parte de la literatura en donde el sexo masculino es el más afectado. Así mismo se observó que los departamentos que registraron mayor número de muertes ocurrieron dentro del área metropolitana con un 43% de los casos (3).

Los hospitales nacionales se ven ampliamente demandados por las víctimas de algún acto de violencia. Cada día aumentan las personas afectadas, según las estadísticas hospitalarias, los datos de los hospitales San Juan de Dios y Roosevelt, sobresalen por concentrar en forma conjunta el 30% de las consultas y el 18% de los hospitalizados a nivel nacional (4). La violencia en el país afecta principalmente a la población joven, repercute negativamente en la sociedad guatemalteca y resulta en una mayor exigencia al ámbito de salud, el cual se ve obligado a redirigir sus esfuerzos hacia el tratamiento de las personas afectadas.

El trauma torácico es uno de los mayores causantes de morbilidad y mortalidad en la población alrededor del mundo. Se estima que 25% de las muertes por trauma son consecuencia de lesiones torácicas y que éstas contribuyen la mitad de la mortalidad general por trauma (5), siendo la segunda causa de muerte. En lo que concierne al trauma penetrante de tórax, éste es el resultado del aumento de la violencia urbana, es usualmente producido ya sea por arma blanca o de fuego. Aunque la mortalidad ha disminuido, una herida penetrante al corazón sigue teniendo un grave pronóstico y es causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes de trauma. A pesar de logros

importantes en disminuir la duración del traslado de éstos pacientes, 60 a 80 % mueren en la escena o antes de llegar al hospital. Sin embargo, estudios recientes reportan de un 33 hasta un 73 % de sobrevivencia en pacientes que entran con signos vitales a centros de trauma avanzados (6). Así mismo, McNamara y cols. Observaron mayor sobrevivencia en pacientes con herida de arma blanca que en pacientes con herida por arma de fuego con una probabilidad del 80% a un 47% respectivamente (7).

Se dice que cualquier trauma en la zona precordial nos hace sospechar que existe una lesión cardíaca hasta demostrarse lo contrario (8). Para confirmar o descartar un diagnóstico se pueden recurrir a múltiples métodos diagnósticos. Actualmente se sigue considerando a la ventana pericárdica sigue teniendo un valor diagnóstico considerable para la detección de lesión cardíaca. La misma puede ayudar a salvar la vida de un paciente, es un método que se sigue utilizando debido a su bajo costo, alta especificidad y sensibilidad, es rápida y segura. El Hospital GrooteSchoor de Ciudad del Cabo en Sur África realizó un estudio en el año 2004 en donde la ventana pericárdica todavía era considerada como la prueba de oro para descartar o confirmar el trauma cardíaco. Reportaron una sensibilidad del 100% y especificidad del 91% (9). Habiendo sido el método de elección para el traumatismo cardíaco desde el siglo 19, actualmente se ve desplazada por la ultrasonografía 2-D. La misma es considerada por países con mayores recursos, como lo sería USA, como un método no invasivo que posee una sensibilidad del 100% y especificidad del 89% en algunos centros que puede ser utilizado en pacientes estables y en la cual no se necesita anestesia general, como se menciona en los protocolos de Trauma en el Adulto utilizados en el programa de entrenamiento de Stanford (10). Según Shahani, el ecocardiograma ha demostrado tener una sensibilidad del 100% y especificidad del 89% en pacientes estables sin hemotórax (11).

Actualmente en el Hospital General San Juan de Dios se realiza ventana pericárdica a todos los pacientes que son atendidos en la Emergencia de Cirugía con signos vitales presentes y que presentan trauma en la zona precordial. Con lo cual surge la pregunta: ¿Cuántas ventanas pericárdicas se realizaron para el diagnóstico de lesión cardíaca en pacientes con trauma torácico penetrante en el área precordial atendidos en la Emergencia de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre del año 2011? Y de éstas ¿Cuántas fueron positivas para detectar lesión cardíaca en pacientes con trauma torácico penetrante en el área precordial? ¿Qué

características clínicas, edad, sexo, mecanismo de lesión presentaron los pacientes que fueron sometidos a ventana pericárdica?

Para realizar la investigación se revisaron los registros médicos de todos los pacientes que fueron sometidos a ventana pericárdica luego de sufrir trauma torácico penetrante en la región precordial y ser evaluados en la emergencia de adultos del área de cirugía del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre del año 2011. En total se obtuvieron 97 pacientes que fueron sometidos a una ventana pericárdica. De éstos, el 23% de la población estudiada tenía entre 17 y 21 años de edad, seguido por el 21% que tenía entre 22 y 26 años de edad. Un 17% de la población tenía entre 27 a 31 años de edad, que juntos comprenden más del 50% de la población total. El sexo masculino predominó en la población estudiada con el 86% mientras que el femenino conformó el 14% restante. El principal mecanismo de lesión fue por arma de fuego, causando el 64% de las lesiones precordiales, el arma blanca ocasionó el 36% restante, no hubo otros mecanismos de lesión. El 90% de los pacientes que fueron sometidos a ventana pericárdica se encontraban estables, un 6% inestable y un 4% en estado agónico; por lo que en este 10% de pacientes inestables en la ventana pericárdica tuvo una indicación criticable debido a que éste método debe hacerse solamente a pacientes estables. Realizar una ventana pericárdica en un paciente inestable es perder tiempo valioso en el abordaje definitivo que debería ser toracostomía de urgencia. A un 62% de los pacientes se les realizó pruebas complementarias para descartar otras lesiones, incluyendo radiografías a 42 pacientes, 18 esofagogramas, 1 ultrasonido transtorácico, 2 tomografías axiales, 3 electrocardiogramas y 2 arteriogramas.

Del total de ventanas pericárdicas realizadas, el 54% se realizaron mediante una incisión transdiafragmática y el 46% con incisión subxifoidea, obteniendo un 5% de positividad. Muchos de los pacientes que se les realiza el abordaje transdiafragmático es debido a que la lesión comparte los límites precordial y toracoabdominal por lo que se aborda el abdomen para descartar lesión diafragmática y a la vez el pericardio a través del diafragma. Reportando un paciente con lesión cardíaca grado I, 1 paciente con grado III, 2 pacientes con grado IV y un paciente grado V de la escala de Daño a órganos para lesión cardíaca de la Asociación Americana de Cirugía de Trauma.

2. OBJETIVOS

GENERAL

- 2.1. Cuantificar y caracterizar las víctimas de trauma penetrante precordial que fueran llevados a ventana pericárdica atendidos en la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios en los meses de enero a diciembre del año 2011.

ESPECÍFICOS

- 2.2. Documentar la edad, el sexo y el mecanismo de lesión cardíaca de los pacientes que fueron atendidos en la Emergencia de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios durante el año 2011.
- 2.3. Enumerar las pruebas diagnósticas complementarias en caso que fueran realizadas para documentar lesiones asociadas a los pacientes que fueron sometidos a ventana pericárdica.
- 2.4. Cuantificar el número de pacientes a quienes se les realizó ventana pericárdica y el abordaje a la que fueron sometidos durante los meses de enero a diciembre del año 2011 en la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios tras sufrir trauma torácico en el área precordial.
- 2.5. Determinar la cantidad de pacientes que presentaron resultado positivo y negativo para la ventana pericárdica.
- 2.6. Detallar las lesiones cardíacas que se encontraron en los pacientes con trauma cardíaco.
- 2.7. Sobrevida de los pacientes que fueron sometidos a ventana pericárdica.

3. MARCO TEÓRICO

3.1. Contextualización del área de estudio

3.1.1. Hospital General San Juan de Dios

El Hospital General en su localización actual inició labores el 24 de octubre de 1778 víctima de los terremotos de Santa Marta que destruyeron la ciudad de Antigua Guatemala y motivaron su traslado. No es sino hasta 1945 que el grupo de salas de servicios pasan a formar Departamentos, aunque no bien integrados. Así nacen los Departamentos de Medicina, Cirugía, Pediatría, Patología, etc. (12). En la actualidad el hospital es responsable de las zonas 1, 2, 3, 4, 5, 6, 7, 18 de la ciudad y la mitad de los departamentos del país, compartiendo así la responsabilidad con el Hospital Roosevelt.

Correspondiente a distribución, el hospital se divide en 3 áreas: Emergencia, encamamiento y consulta externa. Dentro del área de emergencia se encuentran las áreas de adultos, pediatría y gineco-obstetricia. La emergencia de adultos se divide en las áreas de medicina interna, cirugía y traumatología. Así mismo, el área de cirugía de emergencia consiste en las áreas de triage, clínica y observación. En el área de triage se define si el paciente amerita o no ser ingresado para tratamiento urgente. El área clínica es utilizada para recibir pacientes que van a recibir atención médica sin ameritar hospitalización y por último el área de observación que cuenta con encamamiento de cirugía con espacio para 4 camas.

Anualmente se atiende en promedio 100,000 pacientes en las 3 áreas de emergencia y de la cual el 54% es atendido en la emergencia de adultos, un 23% en la emergencia de la pediatría y otro 23% en la emergencia de gineco-obstetricia. Cabe mencionar que la población atendida en la cirugía corresponde a un 41% del total visto en el área de adultos y un 64% corresponde a lesiones secundarias a trauma de diversos mecanismos, dentro del mismo se incluye el trauma penetrante de tórax*.

*Figueroa J. Jefe del Departamento de Registros Médicos del Hospital General San Juan de Dios de Guatemala, comunicación personal, 4 julio de 2012.

3.2. Violencia en Guatemala

Guatemala forma parte del Triángulo del Norte quien, junto a El Salvador y Honduras, conforman los países más violentos de Latinoamérica acorde a reportes de la OMS. Según el Informe Estadístico de la Violencia en Guatemala del año 2006 se reportó una tasa de homicidios para el país de 47 por cada 100,000 habitantes y para el departamento de Guatemala de 108 por cada 100,000 habitantes, definiendo al país como uno de los más violentos de América Latina (1). Para el año 2010 se reportó una tasa de 43 homicidios por cada 100,000 habitantes, a pesar de la aparente disminución de un 8% en comparación con el año 2006, ocurrieron 5,960 muertes violentas en ese año (2).

El Instituto Nacional de Ciencias Forenses de Guatemala reportó para el año 2011 un promedio de 16.2 muertes diarias a causa de la violencia; esto incluye heridas por armas de fuego (39%), heridas por arma blanca (3%) y traumatismos varios (19%). La herida por arma de fuego fue la causa principal de muerte en el 39% de la población estudiada, mientras que la herida por arma blanca causó un 3% de las muertes. El sexo masculino fue el más afectado, conformando el 83% del total de fallecidos. Así mismo se observó que los departamentos que registraron mayor número de muertes ocurrieron dentro del área metropolitana con un 43% de los casos (3).

Los hospitales nacionales se ven abarrotados de pacientes que fueron víctimas de algún acto de violencia. Cada día aumentan las personas afectadas, según las estadísticas hospitalarias, los datos relativos a los hospitales San Juan de Dios y Roosevelt, sobresalen por concentrar en forma conjunta el 30% de las consultas y el 18% de los hospitalizados a nivel nacional (4). La violencia en el país afecta principalmente a la población joven, repercute negativamente en la sociedad guatemalteca y resulta en una mayor exigencia al ámbito de salud, el cual se ve obligado a redirigir sus esfuerzos hacia el tratamiento de las personas afectadas.

3.3. Trauma torácico

El trauma continúa siendo un problema de salud pública a nivel mundial, con una alta tasa de morbilidad y mortalidad tanto en países desarrollados así como en subdesarrollados. Es la principal causa de muerte, hospitalización y de daños permanente a corto y largo plazo en las poblaciones más jóvenes. Al-Koudmani menciona que la región este del Mediterráneo posee las tasas más altas de mortalidad de trauma alrededor del mundo. La OMS documentó más de 300,000 muertes por trauma en el 2008 (13). Camacho, Zamarriego y Gonzales reportan que en Colombia ocurren aproximadamente 40,000 muertes violentas cada año. Siendo la mortalidad mayor en heridas por armas de fuego, con una tasa del 14 al 20%; heridas por arma blanca con una tasa del 3 al 10% y por ultimo el trauma cerrado con una incidencia del 4% (5).

Así mismo, el trauma torácico es uno de los mayores causantes de morbilidad y mortalidad dentro de las causas por trauma en la población alrededor del mundo. Se estima que 25% de las muertes por trauma son consecuencia de lesiones torácicas y que éstas contribuyen la mitad de la mortalidad general por trauma (5). Según Shahani, en Estados Unidos, causa la muerte de aproximadamente 16,000 personas anualmente, siendo un factor contribuyente de hasta un 75% de todas las muertes relacionadas a trauma (11).

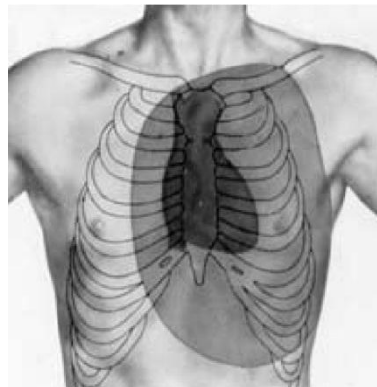
Aunque la mortalidad ha disminuido, una herida penetrante al corazón sigue teniendo un grave pronóstico y es causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes de trauma. A pesar de logros importantes en disminuir la duración del traslado de éstos pacientes, 60 a 80 % mueren en la escena o antes de llegar al hospital. Sin embargo, estudios recientes reportan de un 33 hasta un 73 % de sobrevida en pacientes que entran con signos vitales a centros de trauma avanzados (6). Así mismo, McNamara y cols observaron mayor sobrevida en pacientes con herida de arma blanca que en pacientes con herida por arma de fuego con una probabilidad del 80% a un 47% respectivamente (7).

3.3.1. Trauma penetrante de tórax

El trauma penetrante de tórax es el resultado del aumento de la violencia urbana, es usualmente producido ya sea por arma blanca o de fuego. Como se había mencionado previamente, para el año 2011 en Guatemala, según las estadísticas del INACIF, se reportaron un promedio de 16.2 muertes diarias a causa de la violencia; esto incluye heridas por armas de fuego (39%), heridas por arma blanca (3%) y traumatismos varios (19%) (3).

En el trauma penetrante de tórax, cualquier herida que ocurre en la zona que existe entre las clavículas y la horquilla esternal como límites superiores, la línea paraesternal derecha y en el lado izquierdo una línea imaginaria vertical medio clavicular hasta el borde inferior de las costillas (8).

Figura 1: Área precordial



Fuente: Sierra S, Jaramillo J. Otros: trauma cardíaco. En: Charria D, Guerra P, Manzur F, et al. Texto de cardiología. Bogotá. Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007: P. 1442-1449.

3.3.1.1. Clasificación del paciente traumatizado

Cuando el paciente ingresa al servicio de urgencias se puede clasificar según el cuadro clínico como:

- Muerte al arribo: paciente que llega inconsciente y con ausencia de signos vitales a la emergencia.

- Agónico: Paciente semiconciente, pulso filiforme, signos de fallo respiratorio y presión arterial sistólica indetectable.
- Shock profundo: Paciente que ingresa con signos evidentes de taponamiento cardíaco, con ventilación espontánea de baja amplitud y frecuencia, baja presión sanguínea (<80mmHg) pulso palpable filiforme.
- Estable: Presión arterial >90mmHg, que permite realizar estudios complementarios como ecocardiogramas, exploraciones pericárdicas subxifoideas, mediciones de la presión venosa central (PVC) o radiografías (14).

3.3.2. Trauma cardíaco

Las heridas cardíacas penetrantes fueron consideradas invariablemente letales e intratables hasta antes del siglo XIX. El tratamiento quirúrgico, encontró fuertes opositores, entre ellos a Bilroth quien desautorizaba el manejo de estos casos. La primer descripción de una herida cardíaca que sanara la realizó Wolf en 1642. En 1810 que un cirujano en el ejército de Napoleón reportó el drenaje exitoso de una efusión pericárdica postraumática. El primer reparo satisfactorio de una herida fue realizado por Vecchio en 1895 en modelos de conejos y perros. Pero no fue sino hasta 1896 en que el cirujano alemán Ludwig Rhen, reportó la primera reparación exitosa de una puñalada al ventrículo derecho en su segundo día de evolución. El doctor Rhen obtuvo éxito al mantener un paciente vivo. En los siguientes 10 años, Rhen recopiló una serie de 124 pacientes víctimas de heridas cardíacas penetrantes, reduciendo la mortalidad a un 40 %, dejando atrás el paradigma que estas lesiones suponían. Aunque la mortalidad ha venido disminuyendo, una herida penetrante al corazón sigue teniendo un grave pronóstico y es causa importante de morbilidad y mortalidad en pacientes de trauma (14).

Las heridas cardíacas se pueden presentar clínicamente como:

- *Heridas exanguinantes*, en las cuales, la lesión a nivel del pericardio es lo suficientemente grande para permitir la salida de sangre de las

cavidades cardíacas al hemitórax, abdomen o al medio ambiente. El volumen perdido depende del sitio y del tamaño de la herida. El cuadro es de choque hipovolémico con o sin ingurgitación yugular.

- *Heridas con pequeñas perforaciones del pericardio*, en estas, la sangre se acumula en el espacio pericárdico, causando taponamiento cardíaco en el cual la sintomatología puede ser florida o muy sutil.

Estas son las dos consecuencias fatales inmediatas. Los pacientes taponados tienen una sobrevida total del 73% versus el 11% de quienes presentan una herida cardíaca más exanguinación. La sobrevida global para los que ingresan con HACP es del 97% versus el 70% para HPAF. El pronóstico para los pacientes que ingresan a salas de cirugía depende del estado fisiológico y del tipo de lesión encontrada así; muertos al arribo 0%, paro cardíaco 30%, en shock profundo 50%. Un parámetro importante en la sobrevida de los pacientes corresponde al tiempo transcurrido desde el momento del trauma hasta su ingreso al hospital. En estudios internacionales realizados por Attar y cols. se encontró una mejor sobrevida para quienes ingresaron durante los primeros cinco minutos, que para los que permanecieron más de nueve minutos por fuera. La intubación orotraquealprehospitalaria y el masaje torácico cerrado, son discutidos porque pueden empeorar la disfunción diastólica e inducir al paro cardíaco. Además, no contribuyen a mejorar la sobrevida (15).

Las anormalidades demostrables incluyen lesión al miocardio, pericardio, estructuras endocárdicas como válvulas, músculos papilares o cuerdas tendinosas y lesión a vasos coronarios, entre otros. El mecanismo de acción se establece por el grado de afectación del objeto origen de la agresión, que puede provocar desgarros pericárdicos, desgarros de la pared libre del corazón, afectación intracavitaria, en ocasiones valvular, lesiones en las arterias coronarias o alteraciones del sistema de conducción. Las lesiones producidas por arma de fuego son potencialmente más letales que las secundarias a arma blanca (14).

El taponamiento cardíaco es una de las consecuencias del trauma cardíaco penetrante que ocurre por acumulación de sangre en el saco

pericárdico, dada la naturaleza fibrosa e inelástica del pericardio, aún unos 60 a 100 ml introducidos de forma aguda llevan a significativa compresión principalmente del atrio y ventrículo derecho lo cual lleva a un efecto restrictivo con disminución del llenado cardiaco y del volumen de eyección, lo que puede conducir a la muerte. Beck describió la tríada para el diagnóstico: hipotensión, alejamiento de los ruidos cardiacos e ingurgitación de las venas del cuello, signos que se observan apenas en menos de la mitad de los pacientes con taponamiento mientras que otros pacientes se presenten asintomáticos. Tiene un efecto tanto protector como deletéreo, al evitar una hemorragia exanguinante, pero al borde de un arresto circulatorio inminente. Algunos estudios han demostrado que hay un período de tiempo en el que el taponamiento es un importante factor de supervivencia, aunque no deja claro a partir de cuando el efecto protector se pierde. Por otro lado, cuando el pericardio permanece abierto, la sangre extravasada fluye libremente a las cavidades pleurales y el mediastino, dominando la clínica de shock hipovolémico (16).

3.3.2.1. Ventana pericárdica

La ventana pericárdica subxifoidea es una técnica que se utiliza en cirugía la cual consiste en realizar una incisión vertical entre el apéndice xifoides y el epigastrio superior. Se eleva o reseca el xifoides para visualizar la membrana pericardio frénica. Se limpia el campo quirúrgico con solución salina para retirar la sangre que puede obstaculizar la visibilidad de la ventana o confundir el resultado; en el caso de realizar una ventana pericárdica transdiafragmática la incisión se realiza sujetando cada lado de la porción tendinosa del diafragma y retrayéndola suavemente hacia abajo para realizar una incisión vertical de 2 a 3 cm por el medio para exponer el saco pericárdico (17). Posteriormente se realiza una incisión sobre el pericardio y se evalúa el líquido pericárdico; si lo que se obtiene es un líquido pericardio transparente citrino, se considera como una ventana negativa y se descarta la presencia de una herida cardíaca; por

el contrario, si se obtiene sangre, entonces, esto indica una ventana positiva y, por tanto, lesión cardíaca subyacente (18).

Al valorar la presencia de sangre en el pericardio, se considera un procedimiento diagnóstico y terapéutico que es rápido, sencillo de realizar y seguro para el paciente. Anteriormente se consideraba como el método diagnóstico inicial para definir casos dudosos y aún se tiene como procedimiento de elección en sitios donde no se dispone de otros exámenes no invasivos más avanzados como el ecocardiograma (8).

Sus desventajas incluyen: método invasor que requiere anestesia general y que conlleva riesgos de infección; además, sólo el 20-25% de los pacientes con estabilidad hemodinámica dan positiva la ventana pericárdica. En un estudio realizado en 1999 por Sanchez y Herrera demostraron la ventana pericárdica subxifoidea reveló una sensibilidad del 100% con especificidad del 92% versus el ecocardiograma cuya sensibilidad fue del 56% y especificidad del 90% (19). Posteriormente, Echeverría y San Román encontraron en el año 2000 que sólo el 20-25% de los pacientes con estabilidad hemodinámica dieron positiva la ventana pericárdica (20). Ortiz y cols en 2004 encontraron que la ventana pericárdica fue positiva en un 24% mientras que fue negativa en un 73% del total de pacientes que fueron llevados a sala de operaciones pero concluyeron que es funcional en centros de atención en donde no se cuenta con ecocardiografía (21).

Actualmente la ecocardiografía ha ido desplazando la ventana pericárdica debido a su sensibilidad y especificidad, además de ser un método no invasivo, rápido y no se requiere movilizar al paciente. Sin embargo, Sierra y Jaramillo de la Sociedad Colombiana de Cardiología encontró en el año 2007 que el ecocardiograma demostró tener una sensibilidad del 100% y especificidad del 89% en pacientes estables sin hemotórax, pero con la presencia de hemotórax, la sensibilidad disminuyó a

un 53% y la sensibilidad a un 93% (8); por lo cual no se ha desestimado completamente la ventana pericárdica.

3.3.2.2. Heridas cardíacas

Las heridas cardíacas pueden clasificarse utilizando la Escala de Daño a Órganos para lesión cardíaca de la Asociación Americana de Cirugía de Trauma (AAST):

Tabla 1. Grado de lesión cardíaca

Grado	Descripción de la Lesión
I	Herida penetrante pericardial sin daño cardíaco, taponamiento cardíaco, herniación cardíaca.
II	Herida penetrante tangencial al miocardio, sin atravesarlo o llegar al endocardio, sin taponamiento.
III	Herida penetrante tangencial al miocardio, sin atravesarlo o llegar al endocardio, con taponamiento.
IV	Herida penetrante con ruptura septal, incompetencia valvular pulmonar o tricuspídea, disfunción del músculo papilar u oclusión distal de la arteria coronaria causando fallo cardíaco. Herida penetrante con incompetencia valvular aórtica o mitral. Herida penetrante del ventrículo derecho, atrio derecho o izquierdo.
V	Herida penetrante con oclusión arterial proximal. Herida penetrante del ventrículo izquierdo. Herida estrellada con daño <50% de pérdida de tejido del ventrículo derecho, atrio derecho o izquierdo.
VI	Herida penetrante con pérdida de tejido >50% de cualquier cámara.

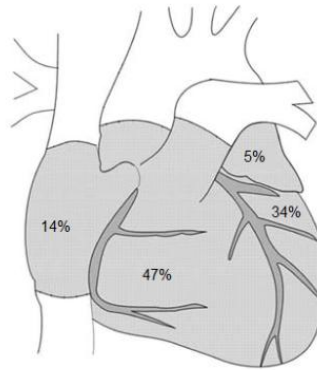
Fuente: Navsaria P, Nicol A. Hemopericardium in stable patients after penetrating injury: is subxiphoid pericardial window and drainage enough? A Prospective Study. Injury, Int. J. Care Injured. 2005; 36: 745-750.

La frecuencia con la que las cámaras cardíacas se ven comprometidas depende de su localización anatómica en el tórax. El ventrículo derecho se compromete en el 35-40% de los casos, el izquierdo en el 25-30%, las aurículas derecha e izquierda en un menor porcentaje, 15,4% y 5,8%, respectivamente. Aproximadamente, en el 30% de los casos hay un compromiso de más de una cámara cardíaca. El compromiso de los grandes vasos intrapericárdicos, aorta ascendente, arteria pulmonar y vena cava superior, ocupa un 3-4% de los casos; las

lesiones de los vasos coronarios son muy poco frecuentes, alrededor del 1%, al igual que el compromiso de válvulas cardíacas o del septum interventricular. Es igualmente importante tener en cuenta que las lesiones penetrantes cardíacas están frecuentemente asociadas a lesiones en el espacio pleural, vasos torácicos internos, pulmón y órganos abdominales (8).

Figura 2.

Porcentaje aproximado de compromiso de cámaras cardíacas en el paciente con trauma cardíaco penetrante.



Fuente: Sierra S, Jaramillo J. Otros: trauma cardíaco. En: Charria D, Guerra P, Manzur F, et al. Texto de cardiología. Bogotá. Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular, 2007: P. 1442-1449.

4. METODOLOGÍA

4.1. TIPO Y DISEÑO DE LA INVESTIGACIÓN

La investigación que se realizó fue un estudio cuantitativo de tipo descriptivo, transversal, observacional, retrospectivo con diseño de serie de casos.

4.2. UNIDAD DE ANÁLISIS

Pacientes que sufrieron trauma torácico penetrante en el área precordial y que luego fueron llevados a sala de operaciones para la realización de una ventana pericárdica.

4.3. POBLACIÓN Y MUESTRA

4.3.1. Población:

Todos los pacientes atendidos en la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios que sufrieron trauma torácico penetrante en el área precordial y que luego fueron llevados a sala de operaciones para la realización de una ventana pericárdica.

4.3.2. Marco muestral:

Se tomó a toda la población dentro de la unidad de análisis.

4.4. CRITERIOS DE INCLUSIÓN

4.4.1. Criterios de inclusión:

Se tomaron los datos de todos los pacientes a quienes se les realizó ventana pericárdica para descartar lesión cardíaca luego que fueran atendidos en el área de Emergencia de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios por presentar trauma torácico penetrante en el área precordial; que presentaran signos vitales al ingreso o que fueran reanimados.

4.5. DEFINICIÓN Y OPERACIONALIZACIÓN DE VARIABLES

4.5.1. Variables independientes: Edad, sexo, trauma en región precordial.

4.5.2. Variables dependientes: Lesión cardíaca.

4.5.3. Variables intervinientes: Trauma torácico abierto.

Operacionalización de variables

Variable	Definición conceptual	Definición operacional	Tipo de variable	Escala de medición	Instrumento
Edad	Tiempo que un individuo ha vivido desde su nacimiento hasta un momento determinado	Dato de la edad en años anotado en el registro clínico.	Cuantitativa discreta	Razón	Boleta de recolección de datos.
Sexo	Condición orgánica que distingue al macho de la hembra.	Dato del sexo indicado como femenino o masculino anotado en el registro clínico	Cualitativa dicotómica	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Trauma torácico abierto o penetrante	Lesión que viola la integridad de los tejidos, atravesando la pleura parietal.	Dato de la presencia o ausencia de lesión y posible origen o causa anotada en el registro médico.	Cualitativa politómica	Nominal	Boleta de recolección de datos.
Región precordial	Zona enmarcada entre las clavículas y la horquilla esternal como límites superiores, la línea paraesternal derecha y en el lado izquierdo una línea imaginaria vertical medio clavicular hasta el borde inferior de las costillas.	Dato de paciente estable, inestable, en estado agónico con daño en esta zona y origen o causa anotada en el registro médico.	Cualitativa politómica	nominal	Boleta de recolección de datos.
Lesión cardíaca	Daño a las estructuras cardíacas posterior a un trauma que causan su mal funcionamiento	Hallazgo encontrado durante la realización de la ventana pericárdica anotado en el registro médico.	Cualitativa politómica	Nominal	Boleta de recolección de datos.

4.6. TÉCNICAS, PROCEDIMIENTOS E INSTRUMENTOS UTILIZADOS EN LA RECOLECCIÓN DE DATOS

4.6.1. Técnica utilizada:

Por ser un estudio cuantitativa la recolección de datos se realizó en una boleta de recolección de datos de razonamiento propio (anexo 1).

4.6.2. Procedimiento

La recolección de datos se realizó en base a la revisión de las historias clínicas de todos los pacientes atendidos en la Emergencia de Cirugía del Hospital General San Juan de Dios que sufrieron trauma torácico penetrante en el área precordial y que luego fueron llevados a sala de operaciones para la realización de una ventana pericárdica. Los números de registro de las historias clínicas necesarios fueron obtenidos de la base de datos proporcionada por el departamento de estadística. Posteriormente se llenó la boleta de recolección de datos (Anexo 1).

4.6.3. Instrumentos

Se utilizó una boleta de recolección de datos de diseño propio. La misma consta de 9 incisos. Los incisos 1 a 3 determinan los datos generales del paciente, del inciso 4 y 5 revelan el estado clínico del paciente antes de ser llevado a sala de operaciones, el inciso 5 indica si se le realizó al paciente alguna prueba complementaria. El inciso 7 aporta los datos necesarios para realizar los cálculos estadísticos y por último, el inciso 8 nos indica la lesión encontrada en caso de haber lesión cardíaca y el inciso 9 el estado del paciente al final el procedimiento.

4.7. ASPECTOS ÉTICOS DE LA INVESTIGACIÓN

Respetando los principios de respeto por las personas, de beneficencia y de justicia la revisión de los archivos médicos se realizó con permiso de las autoridades pertinentes del Hospital General San Juan de Dios, se mantuvo el anonimato de las personas recabando únicamente los datos solicitados en la boleta de recolección de datos y la información será utilizada con fines de aprendizaje. El estudio comprende un riesgo de categoría I, es decir, por ser de tipo observacional no conlleva riesgo de invadir la intimidad de la persona.

4.8. PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS DE DATOS

4.8.1. Análisis de datos

El tratamiento estadístico fue de análisis descriptivo obteniendo en total 7 tablas y 2 gráficas con los datos recolectados. Las gráficas contienen la información las edades de los pacientes y los mecanismos de lesión, mientras que las tablas contienen la información que respecta a el sexo, clínica, las pruebas complementarias realizadas, las ventanas positivas, grados de lesiones encontradas, incisión para realizar la ventana pericárdica y la sobrevivencia de los pacientes luego de haber sido sometidos a ventana pericárdica.

4.9. ALCANCES Y LÍMITES DE LA INVESTIGACIÓN

4.9.1. Alcances

Se buscó caracterizar a las víctimas que tuvieron trauma penetrante de tórax y que se les realizó ventana pericárdica luego de haber sido atendidos en la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre del año 2011.

4.9.2. Límites

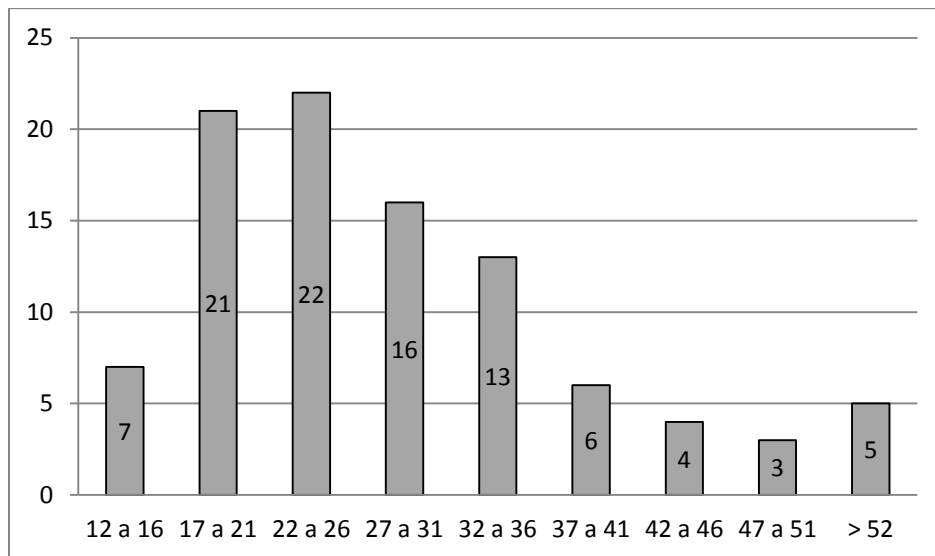
La investigación se topó con problemas que no permitieron realizar una recopilación de datos adecuada como lo fueron papeletas incompletas, ingresos con falta de datos de los pacientes en el ingreso.

5. RESULTADOS

A continuación se presentan los datos obtenidos luego de haber llevado a cabo la revisión de los registros médicos de los pacientes que fueron atendidos por trauma penetrante de tórax en el área de cirugía de la emergencia de adultos del Hospital General San Juan de Dios.

Gráfica 1.

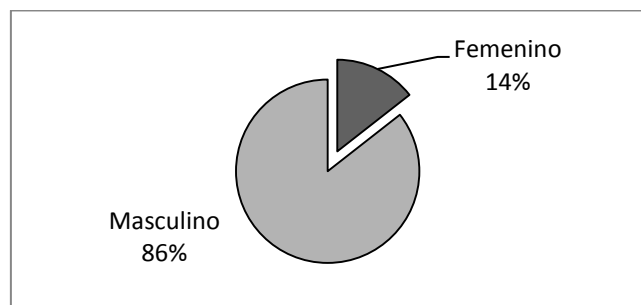
Edad de pacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en la región precordial en el área de cirugía de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011.



Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos.

Gráfica 2.

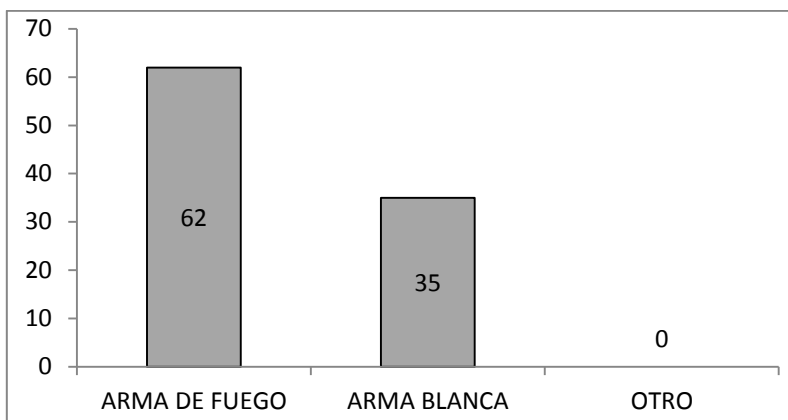
Sexo de pacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en la región precordial en el área de cirugía de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011.



Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos.

Gráfica 3.

Mecanismo de lesión en pacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en la región precordial en el área de cirugía de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011.



Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos.

Tabla 2.

Pruebas complementarias realizadas en lospacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en la región precordial en el área de cirugía de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011.

Pruebas complementarias	Número de pacientes
Esofagograma	18
Radiografías	42
Ultrasonido	1
Electrocardiograma	3
Tomografía axial computarizada	2
Arteriograma	2

Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos.

Tabla 3.

Incisión de ventanas pericárdicas realizadas en los pacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en la región precordial en el área de cirugía de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011

Incisión	Número de pacientes	%
Subxifoidea	45	46
Transdiafragmática	52	54

Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos

Tabla 4.

Resultado de ventanas pericárdicas realizadas en los pacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en la región precordial en el área de cirugía de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011.

Ventana pericárdica	Número de pacientes	%
Positiva	5	5
Negativa	92	95

Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos.

Tabla 5.

Grado de lesión cardíaca encontrada en pacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en la región precordial en el área de cirugía de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011.

Grado de Lesión	Número de pacientes
I	1
II	0
III	1
IV	2
V	1
VI	0

Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos.

Tabla 6.

Sobrevida de pacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en región precordial en el área de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011.

Sobrevida	Número de pacientes	%
Si	85	87
No	12	13

Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos.

6. DISCUSIÓN

Para describir la experiencia del uso de la ventana pericárdica para el año 2011 se realizó un estudio descriptivo de datos obtenidos de historias clínicas de pacientes que fueron sometidos a este procedimiento para descartar lesión cardíaca. Se describen las características de las víctimas que sufrieron heridas penetrantes del tórax en la región precordial.

En total se obtuvieron 97 pacientes que fueron sometidos a una ventana pericárdica. De éstos, se puede observar en la gráfica 1 que de un total de 97 personas que fueron llevadas a sala de operaciones para la realización de una ventana pericárdica, 7 personas tenían entre 12 y 16 años, lo cual corresponde a un 7% del total de pacientes. 21 personas tenían entre 17 a 21 años, correspondientes al 22% del total. 22 personas de entre 22 y 27 años, corresponden al 23%. 16 personas de entre 27 a 31 años, conforman el 17%. 13 pacientes de entre 32 a 36 años corresponden al 13%. 6 pacientes de entre 37 a 41 años, conformaron un 6%. 4 tenían entre 42 y 46 años de edad, siendo un 4% del total de pacientes. 3 tenían entre 47 a 51 años con el 3% y 5 personas tenían 52 años o más y concibieron un 5% del total atendido durante el año 2011. El sexo masculino predominó en la población estudiada con el 86% mientras que el femenino conformó el 14% restante, esta epidemiología corresponde a los datos de la mayor parte de literatura de trauma en donde la población masculina joven es la más afectada (1, 3, 7, 9).

El principal mecanismo de lesión fue por arma de fuego, causando el 64% de las lesiones precordiales, el arma blanca ocasionó el 36% restante, no hubo otros mecanismos de lesión. Y todos los casos mencionados fueron resultado de ataques por violencia, sin excepción. Los resultados son comparables con las estadísticas del Instituto de Ciencias Forenses de Guatemala con respecto al mecanismo de lesión (1,3), que en este caso fue el arma de fuego y con el predominio del sexo masculino como la población más afectada. Y como se había mencionado antes, como un resultado extra que no fue planteado como objetivo en la investigación pero consideramos de relevante importancia en que en nuestro grupo se documentaron que el 10% de los pacientes a quienes se les realizó ventana pericárdica estaban inestables desde el punto de vista hemodinámico (anexo 2). La ventana pericárdica debe realizarse solamente al paciente estable por lo que debe tomarse en cuenta esta situación para evitar el abuso o la realización de éste método en pacientes no indicados.

Los estudios que fueron realizados en los pacientes que se encontraban estables previo a la realización de la ventana pericárdica incluyen 18 esofagogramas con resultados negativos. 42 radiografías de múltiples regiones del cuerpo, de las cuales solamente 1 reportó signos de ensanchamiento mediastínico. 1 ultrasonidopericárdico tratorácico, el cual reportó leve derrame pericárdico. 3 electrocardiogramas, 2 tomografías axiales computarizadas, una de cráneo y otra torácica. Y por último 2 arteriogramas que reportaron estructuras dentro de límites normales.

Del total de ventanas pericárdicas realizadas, el 54% se realizaron mediante una incisión transdiafragmática y el 46% con incisión subxifoidea. Las transdiafragmáticas se realizaron mientras realizaban otra operación conocida como laparotomía exploratoria. En total se encontraron 5 pacientes con resultado de ventana pericárdica positiva. Reportando a un paciente con lesión cardíaca grado I, 1 paciente con grado III, 2 pacientes con grado IV y un paciente grado V de la escala de Daño a órganos para lesión cardíaca de la Asociación Americana de Cirugía de Trauma (9). Así mismo, se observó una sobrevida del 87% de la población sometida a ventana pericárdica. De los 12 pacientes que fallecieron, 8 presentaron ventana pericárdica negativa, 4 presentaron lesión cardíaca de diversos grados y 7 presentaban lesiones asociadas. Así mismo, 5 fallecen transoperatoriamente, 4 en sala de recuperación y 2 en cuidado crítico por causas ajenas a la lesión como infecciones nosocomiales o fallo multiorgánico.

Según reportes de la literatura, entre el 15 y 25% que se les realiza ventana pericárdica por indicación de lesión en la región precordial, los pacientes asintomáticos son más para lesión de corazón (9, 11, 13, 16). En nuestro grupo solamente un 5% fueron positivas. Vale la pena en un futuro estudio documentar las indicaciones de la ventana pericárdica, redefinir los límites de la región precordial para evitar un abultado número de ventanas pericárdicas.

7. CONCLUSIONES

- 7.1. La ventana pericárdica se utiliza en todos los casos de lesión precordial para descartar lesión de corazón.
- 7.2. El sexo más frecuentemente afectado por lesión precordial y que se realizó ventana pericárdica fue el masculino del grupo de edad adolescente y adulto joven.
- 7.3. Al 60% de los pacientes se les realizó pruebas diagnósticas complementarias para documentar lesiones asociadas.
- 7.4. Los dos abordajes para ventana pericárdica fueron transdiafragmático en un 54% y subxifoideo en un 46%.
- 7.5. El 5% de la población presentó lesión de corazón, de éstos hubo 2 pacientes con lesión grado IV, 1 con lesión grado I, 1 con grado III y uno con grado V.
- 7.6. El 95% de las ventanas pericárdicas fueron negativas y 5% positivas.
- 7.7. La sobrevida del grupo fue del 87%. La mortalidad fue del 13% tomando en cuenta la presencia de lesiones asociadas, ningún fallecimiento fue atribuido al método.

8. RECOMENDACIONES

8.1. Al Ministerio de Salud Pública y Asistencia Social

- 8.1.1. Debido a la actual crisis económica que atraviesa el sistema de salud, el considerar utilizar un nuevo método diagnóstico podría ayudar a reducir costos en los hospitales nacionales mejorando así que los recursos disponibles sean utilizados de la forma más eficiente.

8.2. Al Hospital General San Juan de Dios:

- 8.2.1. Considerar iniciar a utilizar el método de diagnóstico conocido como FAST e instruir apropiadamente a los residentes que se encuentran actualmente en la cirugía general y que rotan por el área de emergencia. Es un método rápido, seguro de alta especificidad y sensibilidad que conlleva un menor riesgo al de la ventana pericárdica por no necesitar anestesia general.
- 8.2.2. Considerar iniciar a utilizar un instrumento de recolección de datos que permita recabar información sobre el paciente que ingresa a la sala de emergencia de adultos del área de cirugía de una forma más eficiente y rápida sin pasar por alto datos esenciales al momento del ingreso del paciente.

8.3. A los residentes:

- 8.3.1. Solicitar la implementación de nuevos métodos de diagnóstico ya que representan nuevas oportunidades de aprendizaje y ampliación del conocimiento en su formación académica que pueden ser de utilidad al momento de competir con instituciones internacionales que poseen mayores recursos y oportunidades.

9. REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Guatemala. Programa de Seguridad Ciudadana y Prevención de la Violencia del PNUD. Informe estadístico de la violencia en Guatemala. [en línea]. Guatemala: PNUD; 2007. [acceso 17 Feb 2012]. Disponible en: http://www.who.int/violence_injury_prevention/violence/national_activities/informe_estadistico_violencia_guatemala.pdf.
2. Gonzáles M. Violencia en Guatemala: aproximaciones al panorama estadístico e hipótesis sobre su aumento en la post-guerra. Diálogo [en línea] 17 de julio de 2011. [accesado 17 Jun 2012] 29: [7]. Disponible en: <http://www.flacso.edu.gt/site/?p=2716>.
3. INACIF. Estadística sobre necropsias realizadas en las sedes periciales. [en línea] Guatemala: INACIF; 2011. [accesado 17 Abr 2011] disponible en: <http://www.inacif.gob.gt/docs/estadisticas/anual/AnualM2011.pdf>.
4. Guatemala. Programa de Seguridad Ciudadana y Prevención de la Violencia del PNUD. Los costos de la violencia en Guatemala. [en línea]. Guatemala: PNUD; 2006. [accesado 17 Abr 2012]. Disponible en: <http://pdba.georgetown.edu/Security/citizenssecurity/guatemala/presupuestos/EstudioCostodeViolencia.pdf>.
5. Camacho F, Zamarriego R, Gonzales M. Trauma tórax. [en línea] Bogotá: Universidad del Bosque; 2003. [accesado 23 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.aibarra.org/Apuntes/criticos/Guias/Trauma>.
6. Méndez E, Zamora J, Zeledón F, Zamora F. Trauma cardíaco: una revisión práctica II parte: Traumatismo penetrante. Rev. Costarric. Cardiol [en línea]. 2005. [accesado 23 Feb 2012] 7 (1): (aproximadamente 22 pantallas) Disponible en: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1409-41422005000100007&script=sci_arttext.

7. McNamara DA, McCart C, Graneli MS, Vassia S, Prendergast P, Watson RGK. Succesful management of penetrating cardiac trauma in a regional hospital. IrishJournal of Medical Science. [en línea]. 2000. [accesado 8 Jun 2012]. 169 (1): 65-66. Disponible en: <http://www.springerlink.com/content/x465w22317266410/>

8. Sierra S, Jaramillo J. Otros: trauma cardíaco. En: Charria D, Guerra P, Manzur F, et al. Texto de cardiología. [en línea] Bogotá: Sociedad Colombiana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular; 2007: p 1442 – 1449. [accesado 23 Feb 2012]. Disponible en: <http://www.scc.org.co/libros/libro%20cardiologia/libro%20cardiologia/capitulo16.pdf>.

9. Navsaria P, Nicol A. Hemopericardium in stable patients after penetrating injury: is subxiphoid pericardial window and drainage enough? A Prospective Study. Injury, Int. J. Care Injured. [enlínea] 2005. [accesado 13 Jun 2012]; 36: 745-750. Disponible en: <http://list.mistral.net/pipermail/trauma-list/attachments/20051129/8e1c3fc0/StableHaemopericardiumNavsariaInjury2005-0001.pdf>

10. Spain D, Maggio P, Gregg D, Badger J, Staudenmayer K, Scherk J, et al. Adult trauma gidelines: Stanford Training Programs[en línea]. Standford, CA: Standfor.edu; 2008. [accesado 1 Mar 2012]. Disponible en: <http://www.east.org/Content/documents/practicemanagementguidelines/cardiac-blunt-injury-screening.pdf>

11. Shahani R. Penetrating chest trauma. [en línea] Poughkeepsie (NY): emedicine. medscape.com; 2011. [accesado 28 Feb 2012]. Disponible en: <http://emedicine.medscape.com>.

12. Bran JL. Remembranza del doctor José Luis Bran[en línea]Guatemala: Hospital General San Juan de Dios.Departamento de Medicina Interna; 2009. [accesado14 Jun 2012]. Disponible en: <http://www.misanjuandedios.org/1quienes.HTML>

13. Al-Koudmani I, Darwish B, Al-Kateb K, Talfour Y. Chest trauma experience over eleven-year period at al-moussat university teaching hospital-Damascus: a retrospective review of 888 cases. *Journal of Cardiothoracic Surgery* [en línea] 2012 [accesado 28 Feb 2012]; 7 (1):35. Disponible en: <http://www.cardiothoracicsurgery.org/content/7/1/35>.

14. Cortéz FF, Buitrargo F. Trauma cardíaco. *Revista de la Facultad de Medicina* [en línea]. 2002 [accesado 14 Feb 2012]; 50(2): 98-102. Disponible en: <http://www.revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/viewFile/19885/21017>

15. Attar S, Sutter C, Hankins J, Sequeira A, McLaughlin J. Penetrating cardiac injuries. *Ann Thorac Surg*[en línea]1991 [accesado 16 Abr 2012]; 51:711-716. Disponible en: <http://ats.ctsnetjournals.org/cgi/reprint/51/5/711?maxtoshow=&hits=10&RESULTFORMAT=&fulltext=penetrating+trauma&andorexactfulltext=and&searchid=1&FIRSTINDEX=40&sortspec=relevance&resourcetype=HWCIT>

16. Degiannis E, Loogna P, Doll D, Bonanno F, Bowley D, Smith M. Penetrating cardiac injuries: Recent experience in South Africa. *World J Surg* [en línea] 2006 [accesado 17 Jun 2012]; 30:1258-1264. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/16773259>.

17. Pereira G, Pinho J, Mantovani M. Pericardial window used in the diagnosis of cardiac injury. *Acta Cirúrgia Brasileira* [en línea]; 2008. [accesado 13 Sept 2012]; 23(1): 208-215. Disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/pubmed/18372969>.

18. Sanchez J, Herrera J. Herida cardíaca oculta. *Revista Colombiana de Cirugía* [en línea]; 1999. [accesado 24 Feb 2012]; 14(2): (aproximadamente 3 pantallas). Disponible en: http://www.encolombia.com/cirugia14299_herida32.htm.

19. Echeverría JR, San Román A. Evaluación y tratamiento de los traumatismos cardíacos. *Servicios de Cirugía Cardíaca y Cardiología RevEspCardiol* [en

[línea] 2000. [accesado 1 Mar 2012]; 53(5): 727-735. Disponible en: http://apps.elsevier.es/watermark/ctl_servlet?_f=10&pident_articulo=9720&pident_usuario=0&pcontactid=&pident_revista=25&ty=144&accion=L&origen=elsevier&web=www.revespcardiol.org&lan=es&fichero=25v53n05a04582pdf001.pdf.

20. Ortiz D, Barrera F, Espinosa A. Ventana pericárdica en pacientes con herida penetrante de tórax hemodinámicamente estables. TRAUMA [en línea] 2004 [accesado 13 Jun 2012]; 7 (3): 85-88. Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/trauma/tm-2004/tm043c.pdf>

10. ANEXOS

10.1. Boleta de recolección de datos

No. de boleta: _____

1. *No de registro médico:* _____

2. Edad: _____

3. Sexo: Femenino: _____ Masculino: _____

4. Mecanismo de Lesión:

arma de fuego _____ arma blanca _____

otro _____

5. Clínica del Paciente:

A. muerte al arribo _____ B. Agónico _____

C. Inestable _____ D. Estable _____

6. Pruebas complementarias: si _____ no _____ cual: _____
ultrasonografía 2-D _____ ecocardiograma _____ otro: _____
hallazgos: _____

7. Ventana pericárdica: Positiva _____ Negativa _____

8. Lesión Cardíaca Encontrada:

Grado I _____ II _____ III _____ IV _____ V _____ VI _____

9. Paciente sale vivo de SOP: Si _____ No _____

10.2. Presentación clínica de pacientes atendidos por trauma penetrante de tórax en la región precordial en el área de cirugía de la Emergencia de Adultos del Hospital General San Juan de Dios durante los meses de enero a diciembre, año 2011.

Estado clínico	Número de pacientes	%
Muerte al arribo	0	0
Agónico	4	4
Inestable	6	6
Estable	87	90

Fuente: Datos obtenidos según boleta de recolección de datos.