

**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina**

**División de Estudios de Posgrado**

**Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana**



**“VARIABLES CLINICAS EN LA EVOLUCIÓN Y TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON TRAUMA DE TÓRAX  
EN EL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE CRUZ ROJA MEXICANA, DELEGACION  
DISTRITO FEDERAL”**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO**

**DE ESPECIALISTA EN:**

**MEDICINA CRÍTICA**

**PRESENTA:**

**DRA. IRMA GONZALEZ PRADO**

**ASESOR:**

**DR. WALTER ADOLFO QUEREVALÚ MURILLO**

**CIUDAD DE MÉXICO, A 06 DE FEBRERO DE 2020.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México



**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.





**UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE MÉXICO**

**Facultad de Medicina**

**División de Estudios de Posgrado**

**Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana**



**“VARIABLES CLINICAS EN LA EVOLUCIÓN Y TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON TRAUMA DE TÓRAX  
EN EL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE CRUZ ROJA MEXICANA, DELEGACION  
DISTRITO FEDERAL”**

**TESIS DE POSGRADO PARA OBTENER EL TÍTULO**

**DE ESPECIALISTA EN:**

**MEDICINA CRÍTICA**

**PRESENTA:**

**DRA. IRMA GONZALEZ PRADO**

**ASESOR:**

**DR. WALTER ADOLFO QUEREVALÚ MURILLO**

**CIUDAD DE MÉXICO, A 06 DE FEBRERO DE 2020.**

## **AGRADECIMIENTOS**

Primeramente, a Dios, porque todo es según su voluntad.

A mi mama y hermano por su amor, apoyo y confianza, este sueño es una realidad.

A mi abuelita, tías y primos gracias por su apoyo, cariño y palabras de aliento, por su amor incondicional

A mi querido abuelito que desde el cielo guía mis pasos y me alienta aun con sus consejos que en vida me dejo.

A ti, siempre has estado conmigo, apoyándome, amándome y animándome. Desde la distancia o la cercanía sé que cuento con tu amor y confianza 303.

A mis profesores, Gracias por hacer de mi vida profesional algo totalmente diferente; gracias por su liderazgo y sus conocimientos. Eternamente mi respeto, agradecimiento y admiración.

A mis compañeros y amigos que a lo largo de este camino siempre conte con su apoyo y palabras de aliento, gracias por su compañerismo y hermandad

A mis amigos y todas las personas que me rodearon en este sueño, gracias por su apoyo, por su ayuda, por sus palabras de aliento gracias

A la Cruz Roja Mexicana por abrirme las puertas y permitirme ser parte de esta honorable institución.

HOJA DE FIRMAS

NUMERO DE APROBACION

**INDICE.**

|                                    | <b>Página</b> |
|------------------------------------|---------------|
| <b>RESUMEN</b>                     | <b>6</b>      |
| <b>INTRODUCCIÓN</b>                | <b>8</b>      |
| <b>ANTECEDENTES BIBLIOGRÁFICOS</b> | <b>9</b>      |
| <b>OBJETIVOS</b>                   | <b>15</b>     |
| <b>METODOLOGIA</b>                 | <b>16</b>     |
| <b>RESULTADOS</b>                  | <b>17</b>     |
| <b>DISCUSIÓN</b>                   | <b>27</b>     |
| <b>CONCLUSIÓN</b>                  | <b>29</b>     |
| <b>BIBLIOGRAFÍA</b>                | <b>30</b>     |
| <b>ANEXOS</b>                      | <b>33</b>     |



## RESUMEN

**Título:** “VARIABLES CLÍNICAS EN LA EVOLUCIÓN Y TRATAMIENTO DEL PACIENTE CON TRAUMA DE TÓRAX EN EL SERVICIO DE TERAPIA INTENSIVA DEL HOSPITAL DE CRUZ ROJA MEXICANA, DELEGACION DISTRITO FEDERAL”

**Objetivo:** Identificar las variables clínicas en la evolución y tratamiento del paciente con trauma de tórax en el servicio de terapia intensiva.

**Material y métodos:** Se realizará un estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal. Se incluirá pacientes mayores de 18 años que hayan ingresado al servicio de terapia intensiva con el diagnóstico de trauma de tórax, desde 1ro de enero del 2017 a 30 de mayo del 2019, se revisarán expedientes médicos y se incluirán variables demográficas, así como tipo de trauma de tórax y manejo empleado, se identificará el desenlace del paciente como egreso hospitalario o defunción. Se utilizará estadística descriptiva para análisis de datos. Se analizará con estadística descriptiva, chi cuadrada y T-student para variables de distribución normal y prueba exacta de Fisher y U-Mann Whitney para variables no paramétricas. Se buscará asociación de variables cualitativas con el coeficiente de correlación de Spearman. Se considerará significancia estadística un valor de  $p < 0.05$ .

**Resultados:** Se incluyeron 186 pacientes con edad promedio de  $41.9 \pm 17.4$  años, de los cuales 162 (88%) fueron hombres y no cursaban con comorbilidad 149 (80.1%). El 13 (7%) diabéticos tipo 2. El tipo de trauma torácico más frecuente fue contusión simple de tórax en 31.1% y neumotórax en el 12.9%. El desenlace en el servicio de unidad de cuidados críticos fue 7 pacientes fallecidos, el resto fue egresado al servicio de cirugía general y traumatología y ortopedia. Los pacientes con puntaje SOFA de ingreso entre 13 y 14pts presentaron mortalidad del 100% con OR 3.6 (IC 95% 1.3-9.8) con  $p < 0.02$ . El tiempo de estancia e ingreso oportuno en el servicio unidad de cuidados críticos influyó en la mortalidad de los pacientes  $p > 0.35$ .

**Conclusión.** El trauma de tórax es una patología frecuente en nuestro medio. El puntaje SOFA mayor a 14pts al ingreso se relaciona con mortalidad, así como en el tiempo de estancia en el servicio. Implementar estrategias para rehabilitar, así como acortar los tiempos a la uci para un mejor pronóstico del paciente, si bien los pacientes que presentaron un desenlace fatal fueron trauma de tórax con lesión en grandes vasos, deberán mejorarse estrategias para disminuir la mortalidad en un centro de trauma.

**Palabras clave:** trauma de tórax, sonda endopleural, contusión pulmonar, hemotórax .

## ABSTRACT

### **TITLE: COMPLICATIONS OF PERCUTANEOUS TRACHEOSTOMY IN PATIENTS OF THE INTENSIVE THERAPY OF THE CRUZ ROJA MEXICANA'S CENTRAL HOSPITAL.**

**OBJECTIVE:** To describe the main complications presented during the elective percutaneous tracheostomy procedure in patients admitted to the intensive care unit of the central hospital of the Mexican Red Cross during the period from March 2018 to February 2019.

**TYPE OF STUDY:** Observational, retrospective, transversal and descriptive.

**MATERIAL AND METHODS:** Study conducted in the Intensive Care Service of the Central Hospital of the Mexican Red Cross, describes the main complications presented during the percutaneous tracheostomy procedure, during the period from March 2018 to February 2019. Descriptive statistics.

**RESULTS:** A total of 30 procedures were analyzed, 24% presented some adverse event, of these the most frequent was desaturation, followed by subcutaneous emphysema, bleeding represented 12.5% of the complication rate. No fatal complications are reported.

**CONCLUSIONS:** Percutaneous tracheostomy is a safe procedure, which can be performed at the patient's bedside. With a relatively low complication rate.

**KEY WORDS:** Percutaneous tracheostomy, intensive care unit, outcomes.

## **ANTECEDENTES**

El trauma de tórax se define como el daño intencional producido al organismo por exposición brusca a una fuente de energía mecánica, química, térmica, eléctrica o radiante que supera su margen de tolerancia o a la ausencia de elementos esenciales como el calor o el oxígeno. Es toda lesión o alteración alguna o algunas estructuras del tórax, pueden ser abiertos o cerrados ya sea afectando a la pared ósea del tórax, la pleura y los pulmones, el diafragma o el contenido del mediastino. Debido a potenciales lesiones anatómicas y funcionales de las costillas y de tejidos blandos incluyendo el corazón, pulmón o grandes vasos sanguíneos, siendo una urgencia médica que si no son tratadas rápida y adecuadamente pueden dar como resultado la muerte.

Lesiones torácicas son una de las principales causas de muerte en todos los grupos de edad, y representan el 25-50% de todas las lesiones traumáticas. Ocupando el tercer lugar entre los accidentes graves en los Estados Unidos, después del trauma craneoencefálico y el traumatismo de extremidades, es responsable de aproximadamente la mitad de todas las muertes traumáticas. Las lesiones torácicas suponen del 20% al 25% de todas las muertes por traumatismo, y las complicaciones del traumatismo torácico contribuyen a otro 25% de todas las muertes, ya que se asocia con una alta morbilidad y mortalidad, tanto en los países desarrollados y en desarrollo. Es la principal causa de hospitalización y discapacidades posteriores en las primeras cuatro décadas de la vida.

La Organización Mundial de las Salud (OMS) documentó alrededor de 300,000 muertes por trauma en el 2008 (9%) de todas las muertes en el mundo. A nivel mundial, el 10% de todas las admisiones trauma resultan de lesiones en el tórax y el

25% de las muertes relacionadas con traumatismos se deben a lesiones en el tórax.

## **MARCO TEORICO**

Afortunadamente menos del 15% de estas lesiones requieren tratamiento quirúrgico definitivo<sup>1</sup>. Más del 80% de las lesiones torácicas que amenazan la vida se pueden revertir con medidas adecuadas como colocación de un tubo de toracotomía, la analgesia adecuada y terapia respiratoria agresiva<sup>2</sup>.

El trauma abierto o penetrante corresponde a una lesión que viola la integridad de los tejidos; en el caso del trauma de tórax se define como la lesión que atraviesa la pleura parietal, siendo el más común en nuestro medio y es causado por heridas por arma punzocortante y por arma de fuego<sup>3</sup>. En la herida por arma punzocortante la lesión se produce únicamente en el trayecto que compromete el tejido penetrado, a diferencia de la lesión por proyectil de arma de fuego, en la cual no sólo hay afección por el trayecto del proyectil (cavidad permanente), sino también por la energía cinética que éste transfiere a los tejidos por donde cruza (cavidad temporal)<sup>4</sup>. Comprendiendo hasta el 10% y el 9,5%, respectivamente, de todos los traumatismos graves en los Estados Unidos<sup>5</sup>.

El trauma cerrado o contundente resulta de la aplicación de energía sobre los tejidos, lesionando sin violar su integridad, debido a un mecanismo de dispersión de energía cinética, compresión, aceleración y desaceleración<sup>6</sup>.

En los Estados Unidos, 9% de todas las muertes relacionadas con el trauma de las lesiones se producen en el tórax, de los cuales un tercio implican un mecanismo penetrante<sup>7,8</sup>. En Europa, la incidencia de traumatismo penetrante es tan bajo como el 4 %<sup>9</sup>. Sin embargo, en los países o regiones que participan en la guerra, hasta el

95 % de las muertes de militares puede resultar de un mecanismo de penetración <sup>10</sup>.

Las estructuras torácicas en riesgo de un traumatismo torácico penetrante incluyen la pared torácica, los pulmones, el árbol traqueobronquial, corazón, aorta y grandes vasos torácicos, el esófago, el diafragma, la médula espinal, las vértebras torácicas, y el conducto torácico <sup>11, 12</sup>. La mayoría de las lesiones de tórax penetrantes no requieren intervención quirúrgica mayor, solo tratamiento con sondas de pleurostomía y evaluación seriada con radiografía simple, el resto de 15 a 30 % de las lesiones requieren tratamiento quirúrgico, siendo menor en trauma de tórax cerrado con un 10% <sup>13, 14</sup>.

Trauma torácico cerrado las lesiones de la pared torácica, como fracturas de costillas o tórax inestable; lesiones cardiovasculares, como la lesión aórtica contundente o contusión cardiaca; y lesiones pulmonares, tales como contusiones o laceraciones. Lesión cerrada de la aorta siendo la de mayor letalidad <sup>14</sup>. Siendo las colisiones de vehículos la causa más frecuente de dichas lesiones <sup>15, 16</sup>. Hay varios factores que se asocian como son alta velocidad, no usar el cinturón de seguridad, daño vehicular extenso y deformidad del volante <sup>17</sup>.

La hipoxia, la hipercapnia y la acidosis son frecuentemente resultado de lesiones torácicas. La hipoxia tisular resulta de un inadecuado aporte de oxígeno a los tejidos debido a hipovolemia, alteración pulmonar en la relación ventilación/perfusión (contusión, hematoma, colapso alveolar) y cambios en las relaciones de presión intratorácica (hemotórax y neumotórax). La hipercapnia ocurre generalmente como resultado de una ventilación inadecuada causada por cambio en las relaciones de presión intratorácica y un nivel de conciencia deprimido. La acidosis metabólica es causada por la hipoperfusión de los tejidos (choque) <sup>17</sup>.

El manejo del paciente debe consistir en: revisión primaria, reanimación de las funciones vitales, revisión secundaria detallada y cuidados definitivos. Debido a que la hipoxia es la característica as grave de las lesiones torácicas, las intervenciones tempranas se han diseñado para prevenir y corregirlas. Las lesiones que amenazan la vida en forma inmediata deben ser tratadas lo más rápida y sencillamente posible <sup>17, 18</sup>.

Se debe realizar una valoración primaria rápida de las funciones vitales y se basa en el ABC del programa ATLS del Colegio Americano de Cirujanos: A Vía aérea con control de la columna cervical., B: Ventilación y oxigenación (breathing). C: Tratamiento del shock y control de la hemorragia., D: Rápida valoración neurológica. E: Exposición total del paciente con control de la hipotermia. En los puntos del ABC; se identifican 6 entidades que se relacionan con el trauma de tórax y que se deben diagnosticar y tratar rápidamente porque amenazan de manera aguda la vida del paciente: obstrucción de las vía aérea, neumotórax a tensión, neumotórax abierto, tórax inestable, hemotórax masivo y tamponade cardiaco <sup>10,17, 18</sup>.

La revisión secundaria consiste en una valoración completa del paciente mediante examen físico completo, incluyendo la búsqueda de 8 lesiones que pueden ser potencialmente letales e importantes de manejar: neumotórax simple, hemotórax, contusión pulmonar, lesiones del árbol traqueobronquial, trauma cardiaco cerrado, ruptura traumática de la aorta, lesión traumática del diafragma y heridas transmediastinales <sup>10,17</sup>.

Se inicia el manejo particular de la zona traumatizada y se considera la necesidad de cirugía (si no se ha presentado una indicación en la valoración primaria), de estudios complementarios o de transferencia a un nivel de atención más alto si no

se dispone de las facilidades necesarias para la debida atención del paciente <sup>10,17, 28</sup>.

La mayoría de los traumatismos torácicos 75-85% se solucionan con procedimientos quirúrgicos menores: 1) Toracocentesis, 2) Drenaje pleural, 3) Pericardiocentesis, 4) Ventana pericárdica, 5) Cricotiroidotomía y 6) Traqueostomía <sup>18</sup>.

Neumotórax a tensión se produce la perdida de aire en una lesión que funciona como “válvula de una sola dirección”, ya sea en el pulmón o a través de la pared torácica. El aire penetra dentro de la cavidad torácica y al no tener una vía de escape, causa el colapso completo del pulmón afectado el mediastino es desplazado hacia el lado opuesto, disminuyendo el retorno venoso, compromete el gasto cardíaco y comprime el pulmón del lado opuesto, cuadro clínico: taquipnea, dificultad respiratoria aguda, tiraje supraclavicular e intercostal, hipersonoridad y ausencia de murmullo vesicular, distensión de venas del cuello, desviación de la tráquea y cianosis <sup>10,17, 28</sup>, <sup>29</sup>. Requiere una descompresión inmediata y es tratado inicialmente por medio de la inserción rápida de una aguja gruesa en el segundo espacio intercostal en la línea medioclavicular del hemitórax afectado. Esto convierte este tipo de lesión en un neumotórax simple. El tratamiento consiste en colocar un tubo endopleural con sello de agua <sup>10,17, 18, 19</sup>.

Neumotórax abierto se instaura cuando en la pared de la caja torácica ocurre un defecto mayor de 2/3 del diámetro de la tráquea, lo que lleva a igualar las presiones de la pleura y del exterior, aboliendo en el tórax la presión negativa necesaria para una ventilación efectiva. Se produce colapso del pulmón y movimiento de vaivén del mediastino, todo lo cual conduce a hipoxemia y shock. El manejo es ocluyendo el defecto con un vendaje estéril oclusivo de tamaño suficiente para cubrir los bordes de

la lesión y asegurando tres lados con tela adhesiva de tal manera que el vendaje funcione como una válvula de escape unidireccional; cuando el paciente inspira, el vendaje se adhiere oclusivamente sobre la lesión, evitando la entrada de aire, y cuando el paciente espira, el borde abierto no sellado del vendaje permite el escape de aire. Posteriormente se coloca un tubo de toracostomía que se conecta a drenaje cerrado, y una vez comprobada su adecuada posición mediante radiografía de tórax, se procede con el manejo de la herida; si el defecto es grande, puede ser necesaria la reconstrucción de la caja torácica <sup>10,17,18,19</sup>.

Tórax inestable es la incompetencia de un segmento de la caja torácica con la producción de movimiento paradójico del segmento afectado durante la inspiración, dificultando la ventilación, deben presentar por lo menos 4 fracturas costales en 2 o más sitios; se asocia con una alta frecuencia de contusión pulmonar (74% cuando hay 7 fracturas costales) <sup>10,17</sup>. Lo que más lleva al deterioro de la oxigenación es el dolor y la contusión pulmonar asociada. La gravedad está relacionada con la lesión parenquimatosa pulmonar (contusión pulmonar)<sup>19</sup>. El tratamiento inicial incluye una ventilación adecuada, administración de oxígeno húmedo y la reanimación con líquidos endovenosos. El tratamiento definitivo consiste en reexpandir el pulmón, asegurar la oxigenación lo mejor posible, suministrar analgesia para mejorarla ventilación. La ventilación mecánica está indicada sólo cuando hay deterioro respiratorio a juzgar por la gasometría: PaO<sub>2</sub> <60 mmHg con FIO<sub>2</sub> de 50%, PaCO<sub>2</sub> >35 mmHg, imposibilidad de un buen control del dolor, dificultad en el manejo de las secreciones o aumento progresivo del trabajo respiratorio. La necesidad de cirugía se deriva del control de lesiones asociadas, o cuando se presentan grandes defectos o lesiones masivas de la caja torácica <sup>10,17,20</sup>.



Hemotórax masivo se produce por la rápida acumulación de sangre en el espacio pleural, se define como el drenaje de 1.500 ml de sangre en el espacio pleural o un tercio de la volemia en la cavidad torácica en el momento de la colocación del tubo o un drenaje mayor de 200 ml por hora en 2 a 4 horas <sup>10</sup>. El tratamiento inicial del hemotórax masivo consiste en la restitución del volumen sanguíneo y simultáneamente la descompresión de la cavidad torácica. A través de líneas venosas de grueso calibre se inicia la infusión rápida de cristaloides y en cuanto sea posible de sangre de tipo específico. Cuando se evacúan 1.500 ml de sangre en forma inmediata, es muy probable que el paciente requiera de toracotomía temprana, al igual, que haya un sangrado continuo, esta decisión se basa más en el estado fisiológico del paciente que en la pérdida continua de sangre (200 ml/hora por 2 a 4 horas). Otra indicación de toracotomía es cuando el paciente requiere continuar con transfusiones <sup>17, 20</sup>.

Tamponade cardiaco se define como trauma cardiaco penetrante en el cual hay acumulación de sangre en el saco pericárdico, lo cual lleva a un efecto restrictivo en las cavidades derechas con disminución del llenado cardiaco y del volumen de eyección, lo que puede conducir a la muerte <sup>10, 21</sup>. La causa más frecuente del tamponade cardiaco la constituyen lesiones penetrantes; sin embargo, las lesiones cerradas también pueden causar que el pericardio se llene de sangre proveniente del corazón, de los grandes vasos o de vasos pericárdicos. Beck describió la tríada para el diagnóstico: hipotensión, velamiento 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; otros pacientes se pueden presentar asintomáticos. El área precordial, la cual ha sido denominada como el “triángulo de la muerte”, va desde

las clavículas, bajando por las líneas medioclaviculares hasta el epigastrio. El tratamiento es pericardiocentesis y en algunos casos toracotomía de urgencia (anterolateral izquierda) <sup>10, 20, 21</sup>.

Lesiones del árbol traqueobronquial ocurren principalmente en el trauma penetrante y se caracterizan por alta mortalidad debido a las lesiones asociadas, principalmente de los grandes vasos. En el trauma cerrado la lesión más común de la tráquea se ubica cerca (a unos dos cm) de la carina. Las lesiones de la tráquea o de un bronquio mayor, aunque raras, son potencialmente fatales, ya que frecuentemente no son diagnosticadas en la evaluación inicial. Cuando la lesión es a nivel del cuello, puede presentarse una herida soplante, con enfisema y hemoptisis. Si es intratorácica, se añade neumotórax, enfisema mediastinal, y al colocar un tubo de drenaje del neumotórax hay escape aéreo persistente <sup>10,17</sup>. El método óptimo de diagnóstico es la broncoscopia, si el paciente se encuentra estable, pero en algunos casos se hace necesaria la cirugía de urgencia, algunas veces se descubren de manera tardía por una estenosis traqueal o bronquial que requieren manejo quirúrgico <sup>10,17,22</sup>.

En el trauma cerrado, puede producirse también la ruptura de alguna de las cavidades cardiacas o la ruptura valvular. La ruptura de una cámara cardiaca produce un cuadro típico de taponamiento y muerte. En algunos casos en que se rompe la aurícula, los signos pueden desarrollarse lentamente. Se debe sospechar contusión miocárdica en pacientes con fracturas costales centrales y del esternón. Aumenta la sospecha cuando el electrocardiograma señala algún tipo de arritmia, especialmente supraventricular, complejos aislados o alteración en el segmento ST o en la onda T. Las enzimas cardiacas no han demostrado ser de gran utilidad en su diagnóstico. El

diagnostico de certeza de una contusión miocárdica solo se establece mediante la inspección directa del miocardio lesionado <sup>10,17, 23</sup>.

La ruptura traumática de la aorta es la causa más común de muerte súbita en los accidentes automovilísticos y en caídas de alturas. La lesión se produce por un mecanismo de aceleración y desaceleración que induce la ruptura en una zona de la aorta que se encuentra fija, correspondiente al nivel del ligamento arterioso <sup>23</sup>. Los signos y síntomas específicos están generalmente ausentes. En la radiografía de tórax hay ocho signos de anormalidad que hacen sospechar la ruptura de la aorta: Ensanchamiento mediastinal, anormalidad del contorno aórtico, Opacificación de la ventana aortopulmonar, Desviación de la tráquea, Desviación del esófago (sonda nasogástrica) hacia la derecha, Depresión o verticalización del bronquio fuente izquierdo, Engrosamiento paratraqueal, Aparición de un casquete apical, sin embargo el método de elección es TAC con una sensibilidad y especificidad de la tomografía helicoidal contrastada de 100%, si es negativo para un hematoma del mediastino o ruptura aórtica, no es necesario ningún otro estudio imagenológico de la aorta. El tratamiento consiste en la reparación primaria de la aorta o la resección del área traumatizada y colocación de un injerto. Se ha propuesto la realización de un manejo no quirúrgico, o cirugía diferida o colocación de un stent intravascular <sup>10,17, 24</sup>.

Lesión traumática del diafragma donde se presenta pérdida de la continuidad del músculo diafragma, con herniación de las vísceras abdominales al tórax en razón de la presión negativa de éste. En el trauma cerrado, cuando hay fracturas de las 4 ó 5 últimas costillas se debe sospechar lesión del diafragma. Es más frecuente de lado izquierdo, probablemente porque el hígado oblitera el defecto o protege el lado derecho del diafragma. El trauma cerrado produce grandes desgarramientos radiales

que llevan a la herniación y el penetrante produce pequeñas perforaciones que desarrollan hernias diafragmáticas. El tratamiento es su reparación directa <sup>10,17, 25</sup>.

Ruptura de esófago es debido a trauma cerrado o penetrante son causas raras de lesión esofágica, siendo más comunes en trauma penetrante. Clasificándose en 5 tipos con mayor mortalidad de más del 46% la de 5to grado. El síntoma principal es el dolor, que puede estar localizado en cuello, tórax o abdomen, seguido en orden de frecuencia por fiebre, disnea y crepitación. Cuando hay lesión de la porción cervical se puede presentar odinofagia, fiebre, crepitación cervical y resistencia al movimiento, disnea, hemoptisis, hematemesis, disfagia, estridor, tos, ronquido y dependiendo de las lesiones asociadas puede haber hematomas expansibles o pulsátiles, hemorragia externa activa, enfisema subcutáneo y déficit neurológico. Cuando la lesión es a nivel torácico, se puede asociar a hemotórax masivo, neumotórax abierto o tamponade pericárdico, encontrándose crepitación en el mediastino (signo de Hamman). En cualquiera de las localizaciones puede presentarse con manifestaciones de choque <sup>20, 25</sup>. El tratamiento de elección, cuando sea posible, consiste en un amplio drenaje del espacio pleural y del mediastino con reparación directa de la lesión a través de una toracotomía. El pronóstico mejora cuando la reparación se realiza durante las primeras horas de ocurrida la lesión <sup>17, 26</sup>.

De acuerdo a estudios de carácter observacional, descriptivo, retrospectivo-transversal ejecutados por otras instituciones de salud nacionales e internacionales en el manejo de paciente con trauma torácico tomando como variables el mecanismo de lesión, el tipo de lesión, sexo, edad, tiempo de estancia arrojan que el perfil epidemiológico siendo similar al de otros países, donde la principal diferencia se encontró en el mecanismo de lesión <sup>27</sup>.

La herida por arma de fuego fue el principal mecanismo de lesión (32.4%); el neumotórax en Hospital general de Cuernavaca (fue la complicación más frecuente con 42.2%; la Rx de tórax fue el método diagnóstico más utilizado (88.2), y la sonda de pleurostomía el método invasivo (41.2%) que más se realizó; el grupo de edad más afectado fue el de 20 a 34 años (58.8%). El 94.1% correspondió al género masculino; de acuerdo al tipo de ocupación, los empleados presentaron el mayor porcentaje (29.4%). El 8.8% falleció y el 2.9% solicitó alta voluntaria. Se encontró asociación entre neumotórax con heridas por arma de fuego y arma punzocortante, ambas con el mismo porcentaje (14.7%)<sup>28</sup>.

En el estudio realizado del 2007, (experiencia en el manejo de las complicaciones de trauma torácico) en el instituto nacional de ciencias respiratorias se detectó que en México sólo existe una publicación acerca de la experiencia en Unidades de Trauma-Choque, este estudio fue realizado en el Hospital Central de la Cruz Roja, en donde sus resultados pueden ser traspolados al tipo de población que se va a atender en nuestra Unidad. En este estudio se atendieron en un periodo de 11 años un total de 196,605 pacientes, de los cuales 8,741 (4.44%) ingresaron a la Unidad de Trauma-Choque, ingresando en su mayoría por ambulancia, siendo la hora más frecuente entre las 4:00 a.m. y las 8:00 a.m., provenientes de accidentes automovilísticos, el sexo masculino es afectado más que el femenino 2:1, pero en él no se menciona la atención de las complicaciones del trauma. En la experiencia de 1 año en el manejo de pacientes con trauma de tórax en el hospital Fray Antonio Alcalde civil de Guadalajara se observó que El trauma torácico representa una causa importante de ingreso al servicio de urgencias. La mayoría se resuelven con la colocación de drenajes pleurales donde, la presencia de lesión abdominal se asocia

significativamente con mayor mortalidad <sup>29</sup>.

De acuerdo al resultado obtenido en la experiencia del manejo de traumatismo de tórax publicado en la revista chilena en el 2005 se observó lo siguiente: Sin complicaciones 81,6% (133) Atelectasias 6,1% (10) Neumotórax persistente 5,5% (9) Derrame o Sd. ocupación pleural 3,1% (5) Empiema 2,5% (4) Otras (hematoma pulmonar, hematoma 7,8% (13) de pared, derrame pericárdico, absceso pared, Sd. Claude Bernard Horner, hemopericardio, shock hipovolémico, hemorragia digestiva<sup>17,30</sup>.

## **PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

¿Existe asociación en las variables clínicas en los pacientes con trauma de tórax, en la evolución y tratamiento médico empleado en el servicio de terapia intensiva?

## JUSTIFICACIÓN

A nivel mundial los traumatismos son de las principales causas de mortalidad en personas con actividad laboral, lo que ocasiona pérdidas económicas importantes, en México, según datos del Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI) representa la primera causa de muerte, después del traumatismo craneoencefálico donde suponen del 20% al 25% de todas las muertes por traumatismo y las complicaciones del traumatismo torácico contribuyen a otro 25% de todas las muertes. Menos del 15% de estas lesiones requieren tratamiento quirúrgico definitivo. Más del 80% de las lesiones torácicas que amenazan la vida se pueden revertir con medidas adecuadas.

Específicamente en la ciudad de México, que van desde su ubicación geográfica, así como el contar con una topografía de barrancas, determinan problemas como tener una estructura vial compleja, un crecimiento urbano de difícil control, la utilización inadecuada de suelo (invasión de aceras o banquetas por automóviles y puestos de venta) hasta la existencia de calles ensanchadas construidas a expensas de las aceras, generando en los peatones grandes distancias a cruzar. Por otra parte, la ciudad, al ser la capital del país, ha generado el desarrollo de conductas y comportamientos de riesgo: conducir bajo efectos de alcohol y manejar a altas velocidades, siendo los jóvenes la población que presenta los mayores daños a la salud. De igual forma, los accidentes de tránsito representan en la actualidad un grave problema de salud pública; la discapacidad y muerte que ocasionan genera una enorme carga económica y social, dado que afectan predominantemente a la población joven.

La Cruz Roja Mexicana sede nacional tiene una amplia recepción de pacientes con politrauma; sin embargo, se desconocen las estadísticas que reflejen el impacto médico-social del trauma torácico, por lo que el presente estudio permitirá obtener información que servirá como marco de referencia.



## OBJETIVO

### General:

- Identificar las variables clínicas en la evolución y tratamiento del paciente con trauma de tórax en el servicio de terapia intensiva.

### Específicos:

- Determinar la incidencia de traumatismo torácico como causa de ingreso.
- Describir las variables socio-demográficas de los pacientes con trauma torácico.
- Identificar el desenlace hacia la mejoría o defunción del paciente con trauma de tórax durante su hospitalización.
- Identificar el tipo de trauma torácico más frecuente.
- Indicar los mecanismos más frecuentes de traumatismos torácicos.
- Mencionar la conducta terapéutica inicial en los pacientes con trauma de tórax.

## HIPOTÉSIS DE TRABAJO

### Ha:

Existe asociación entre las variables clínicas en la evolución y tratamiento del paciente con trauma de tórax en el servicio de terapia intensiva.

### Ho:

No existe asociación entre variables clínicas en la evolución y tratamiento del paciente con trauma de tórax en el servicio de terapia intensiva.

## **MATERIAL Y MÉTODOS**

### **Diseño:**

Estudio observacional, descriptivo, retrospectivo, transversal

### **Universo de trabajo, lugar de desarrollo y descripción general:**

Se realizará un estudio en la Cruz Roja Mexicana I.A.P., a través de la revisión de expedientes en archivo clínico, con muestra por conveniencia, del 1 de Enero del 2017 al 31 mayo del 2019. Se registrarán las variables a estudiar.

### **Criterios de Selección:**

#### **Inclusión:**

- Pacientes mayores de 18 años de edad que ingresen al servicio de terapia intensiva con diagnóstico de trauma de tórax.

#### **Exclusión:**

- Pacientes menores de 18 años con diagnóstico de trauma diferente al tórax.

#### **Eliminación:**

- Expedientes incompletos.

### Definición de variables:

| NOMBRE DE LA VARIABLE | DEFINICIÓN CONCEPTUAL  | DEFINICIÓN OPERACIONAL   | INDICADOR             | ESCALA DE MEDICION O TIPO DE VARIABLE |
|-----------------------|--|--|-----------------------|---------------------------------------|
| Edad                  | Tiempo transcurrido a partir del nacimiento de un individuo.   | Mediante el cálculo en años desde la fecha de nacimiento hasta el momento.   | Años                  | Cuantitativa<br>continúa              |
| Género                | Conjunto de atributos socioculturales asignados a las personas a partir del sexo biológico que convierten  | Tomado como referencia el que aparece en la credencial del Instituto Federal Electoral y registrado en el expediente | Femenino<br>Masculino | Cualitativa<br>nominal                |
| Neumotórax            | presencia de aire en el espacio pleural. La entrada de aire en la cavidad pleural causa un mayor o menor colapso del pulmón  | acumulación de aire exterior en la pleura corroborado con radiografía  | Presente<br>Ausente   | Cualitativa                           |
| Contusión pulmonary   | lesión del parénquima pulmonar caracterizado por colapso alveolar múltiple y progresivo que lleva a la consolidación pulmonar.   | Es una lesión pulmonar común después de sufrir un traumatismo en el tórax visualizada mediante radiografía           | Presente<br>Ausente   | Cualitativa                           |
| Taponamiento cardiac  | acumulación en el pericardio de líquido, coágulos, pus o sangre, como resultado de un derrame, traumatismo o rotura cardíaca   | Es la compresión y acumulación de líquido en el pericardio   | Presente<br>Ausente   | Cualitativa                           |
| Torax inestable       | alteración de la dinámica de la caja torácica debida a la existencia de dos o más focos de fractura en varios arcos costales contiguos y/o el esternón que se acompaña de una pérdida de continuidad y consistencia de la pared torácica             | Se toma como referencia 2 o más fracturas de arcos costales ya sean continuo o no                                    | Presente<br>Ausente   | Cualitativa                           |
| Hemotorax masivo      | presencia de sangre en la cavidad pleural; no obstante, podemos encontrar líquido pleural de aspecto hemático más 200 cc 1 hora o más de 15000cc   | Sangre en la cavidad pleural que amerita sonda endopleural   | Presente<br>Ausente   | cualitativa                           |
| Neumoroza abierto     | Se origina por la presencia de un mecanismo valvular unidireccional, que permite la entrada de aire en la cavidad pleural e impide su salida, lo que incrementa de forma progresiva y continua la presión intrapleural por encima de la atmosférica. | Aumento de aire en la cavidad pleural que impide su salida   | Presente<br>Ausente   | cualitativa                           |

**Descripción de procedimientos.**

## Recolección de datos:

Los datos se obtendrán de los expedientes clínicos archivado del servicio de Terapia Intensiva. Para ello se realizarán tablas como la que se presenta a continuación donde se depositarán los datos para su posterior análisis.

Aunado a lo anterior, se elaborará las correspondientes solicitudes para tener acceso a los expedientes clínicos.

## RECURSOS

### Recursos Humanos.

#### **DRA. IRMA GONZÁLEZ PRADO**

- Adscripción: CRUZ ROJA MEXICANA
- Turno: Mixta
- Horario: Mixto
- Correo electrónico: [lakepcp@gmail.com](mailto:lakepcp@gmail.com)
- Teléfono: 272 100 85 38
- Número de horas por semana: 20
- Actividad asignada: Elaboración del protocolo de investigación, recolección de los datos, análisis de los resultados y elaboración del informe final de los resultados.

Firma: \_\_\_\_\_

#### **DR. WALTER ADOLFO QUERAVALU MURILLO**

- Adscripción: CRUZ ROJA MEXICANA
- Turno: MIXTO
- Correo electrónico: [Walter.queravalu@gmail.com](mailto:Walter.queravalu@gmail.com)
- Teléfono: 5521290025
- Número de horas por semana: 2
- Actividad asignada: Asesoría tanto metodológica como de profesor experto en el tema abordado.
- Firma: \_\_\_\_\_

### Recursos materiales

Los recursos materiales son los mismos empleados en la atención del paciente en el servicio de terapia intensiva, no se requiere de la obtención de otros materiales:

- Tubos para obtención de muestra de sangre
- Estudios de imagen
- Sondas endopleurales
- Hojas blancas
- Impresora

**Recursos financieros.**

Son los mismos recursos empleados para la atención del paciente ingresado en la unidad de terapia intensiva.

## **12. VALIDACIÓN DE DATOS.**

Se identificarán a los pacientes que hayan ingresado al servicio de terapia intensiva con el diagnóstico de trauma tórax del 1ro de enero del 2017 al 31 de mayo del 2019, se revisarán expedientes médicos y se tomarán las variables a analizar.

Se analizará con estadística descriptiva, chi cuadrada y T-student para variables de distribución normal y prueba exacta de Fisher y U-Mann Whitney para variables no paramétricas. Se buscará asociación de variables cualitativas con el coeficiente de correlación de Spearman. Se considerará significancia estadística un valor de  $p < 0.05$ . Todos los análisis estadísticos se realizarán con el programa IBM™ SPSS™ 20.

**Consideraciones éticas.**

El presente estudio fue aprobado para su realización por el comité de ética en investigación y comité de investigación local del Hospital Central de la Cruz Roja Mexicana.

Por el diseño del estudio no requirió consentimiento informado. Considerando: "Todos los procedimientos estarán de acuerdo con lo estipulado en el Reglamento de la ley General de Salud en Materia de Investigación para la Salud.

Título segundo, capítulo I, Artículo 17, Sección I, investigación sin riesgo.

Para garantizar los aspectos éticos de esta investigación se llevó a cabo siguiendo los principios de autonomía, beneficencia, no maleficencia y justicia. Se efectuó de conformidad con los principios de la Declaración de Helsinki en su última revisión por la 64<sup>a</sup> Asamblea General, Fortaleza, Brasil, octubre 2013.



## RESULTADOS

Se estudiaron 202 expedientes de pacientes con trauma de tórax atendidos en urgencias durante el tiempo de estudio, de los cuales fueron seleccionados 186 fueron los que cumplieron con los criterios de inclusión; el 88% (162) fueron del género masculino, la edad promedio fue  $41.9 \pm 17.4$  años. El 80.1% de la población fueron considerados sin enfermedades co mórbidas, de las enfermedad crónicas, la diabetes mellitus tipo 2 fue las más frecuente. El tiempo de estancia en el servicio de urgencias cuantificado en horas fue de  $13.0 \pm 12.0$ . Las características generales de la población se observan en la **tabla 1**.

El tipo de trauma torácico que presentaron los pacientes en urgencias más frecuente fue contusión simple de tórax con 31.1%, hemoneumotórax + tórax inestable el 12.4%, neumotórax simple 12.9% como se detalla en la **gráfica 1**. De estos pacientes el tratamiento inicial fue la colocación de sonda endopleural el 49.2%, manejo expectante el 32.4%, sonda endopleural con exploración quirúrgica en el 8.6%; requirieron ventilación mecánica invasiva 84 pacientes (45.2%), como se observa en la **gráfica 2 y 3**.

Al ingreso, los pacientes presentaron una escala SOFA de 7-9 puntos en el 65% de los casos, seguidos de SOFA 10-12pts con 31% y SOFA de 13-14pts el 4%. **Gráfica 4**.

Cuando se determinó si existe riesgo entre el SOFA de ingreso y la mortalidad se observó que los pacientes con SOFA entre 13 y 14pts presentaron mortalidad del 100% con OR 3.6 (IC 95% 1.3-9.8) con  $p > 0.02$ .

El desenlace en el servicio de urgencias fue de 7 pacientes fallecidos y resto de los

pacientes sobrevivientes se distribuyeron por servicio a terapia intensiva, neumología o cirugía de tórax. **Gráfica 5 y 6.**

Las causas de defunción de los pacientes con trauma de tórax se pueden observar en la **gráfica 7.**

Al analizar el tiempo en recibir la atención médica (puerta-tratamiento) en promedio fueron de 15 minutos con un OR para mortalidad 0.81 (IC 95% 0.68-0.95)  $p > 0.012$ .

En cuanto a las horas de estancia en el servicio de urgencias y mortalidad, se clasificaron en dos grupos:  $<8$  horas o  $>8$  horas, no encontrando relación con mortalidad,  $p > 0.78$ . **Gráfico 8.**

**Tabla 1. Características generales de los pacientes con trauma de tórax atendidos en Urgencias.  
N= 186**

| Características generales           | Frecuencia (%) |
|-------------------------------------|----------------|
| Edad en años promedio               | 41.9 ± 17.4    |
| Estancia en h en Urgencias          | 13.0 ± 12.0    |
| Tiempo de desenlace en días         | 6.6 ± 4.8      |
| <b>Sexo</b>                         |                |
| Masculino                           | 164 (88)       |
| Femenino                            | 22 (12)        |
| <b>Ocupación</b>                    |                |
| Empleado                            | 132 (71)       |
| Pensionado                          | 41 (22)        |
| Estudiante                          | 13 (7)         |
| <b>Comorbilidad</b>                 |                |
| Ninguna                             | 149 (80.1)     |
| Diabetes mellitus 2                 | 13 (7)         |
| Hipertensión arterial sistémica     | 10 (5.4)       |
| Cardiopatías                        | 8 (4.8)        |
| Enfermedad renal crónica            | 5 (2.7)        |
| <b>Estudios de radiodiagnóstico</b> |                |
| Radiografía de tórax                | 114 (61.3)     |
| TAC de tórax                        | 31 (16.7)      |

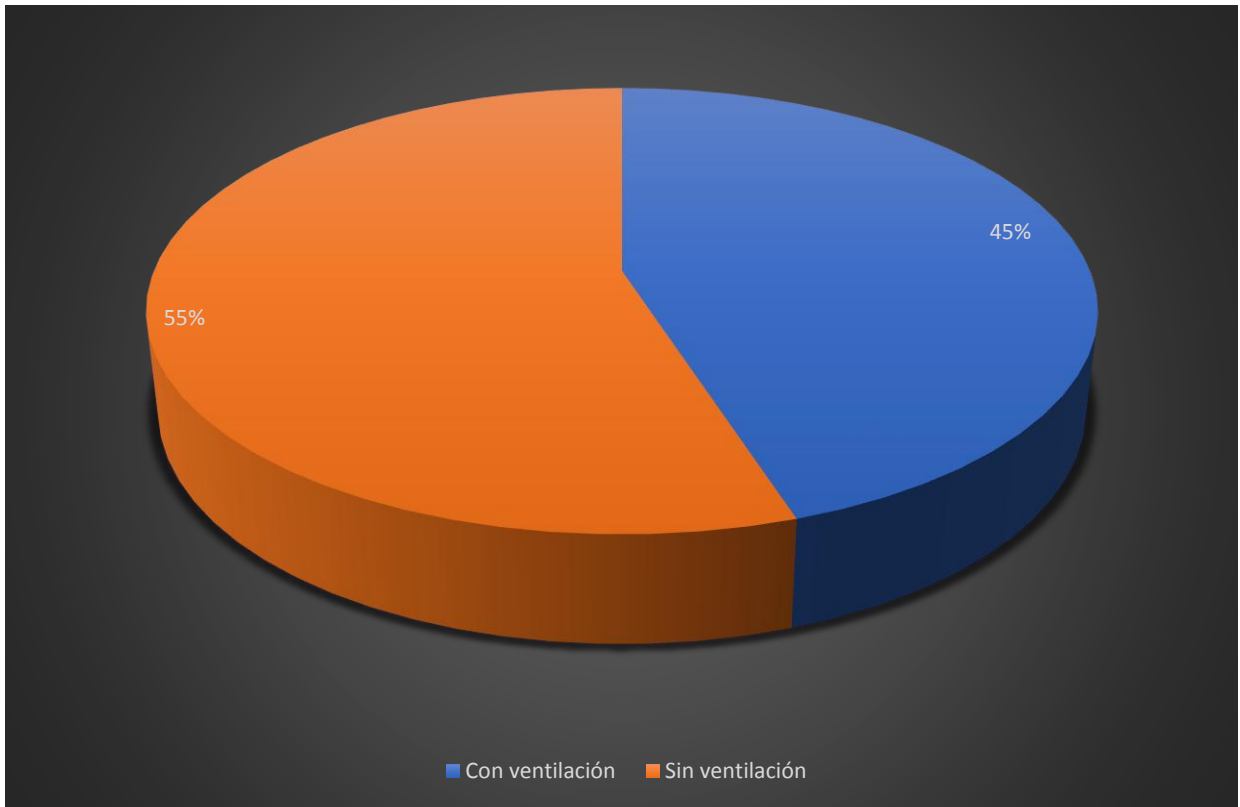
Fuente: Directa

**Gráfica 1. Tipo de lesión de los pacientes con trauma de tórax atendidos en Urgencias.**



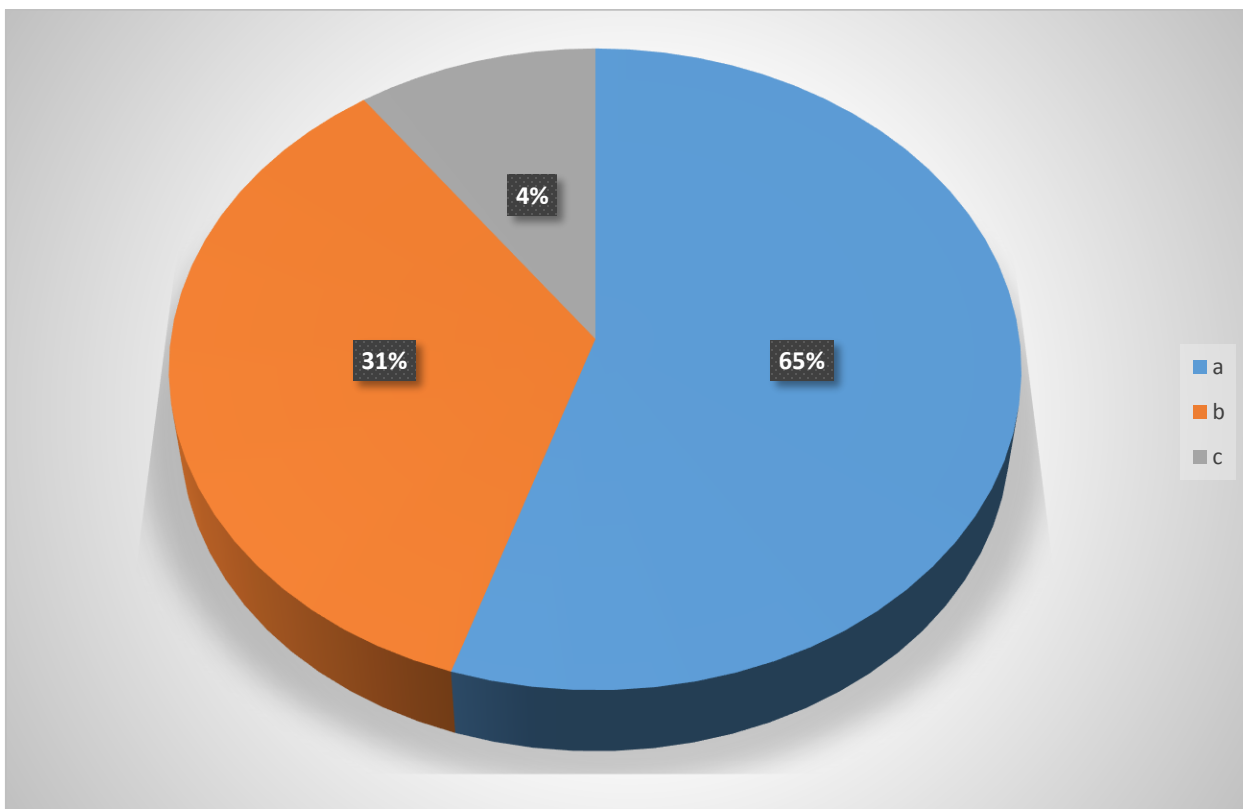
Fuente: Directa

**Gráfico 2. Tratamiento inicial de los pacientes con trauma de tórax atendidos en Urgencias.****Fuente: Directa****Gráfica 3. Utilización de ventilación mecánica de los pacientes con trauma de tórax atendidos en Urgencias.**



Fuente: Directa

Gráfica 4. Escala SOFA inicial de los pacientes con trauma de tórax atendidos en Urgencias.

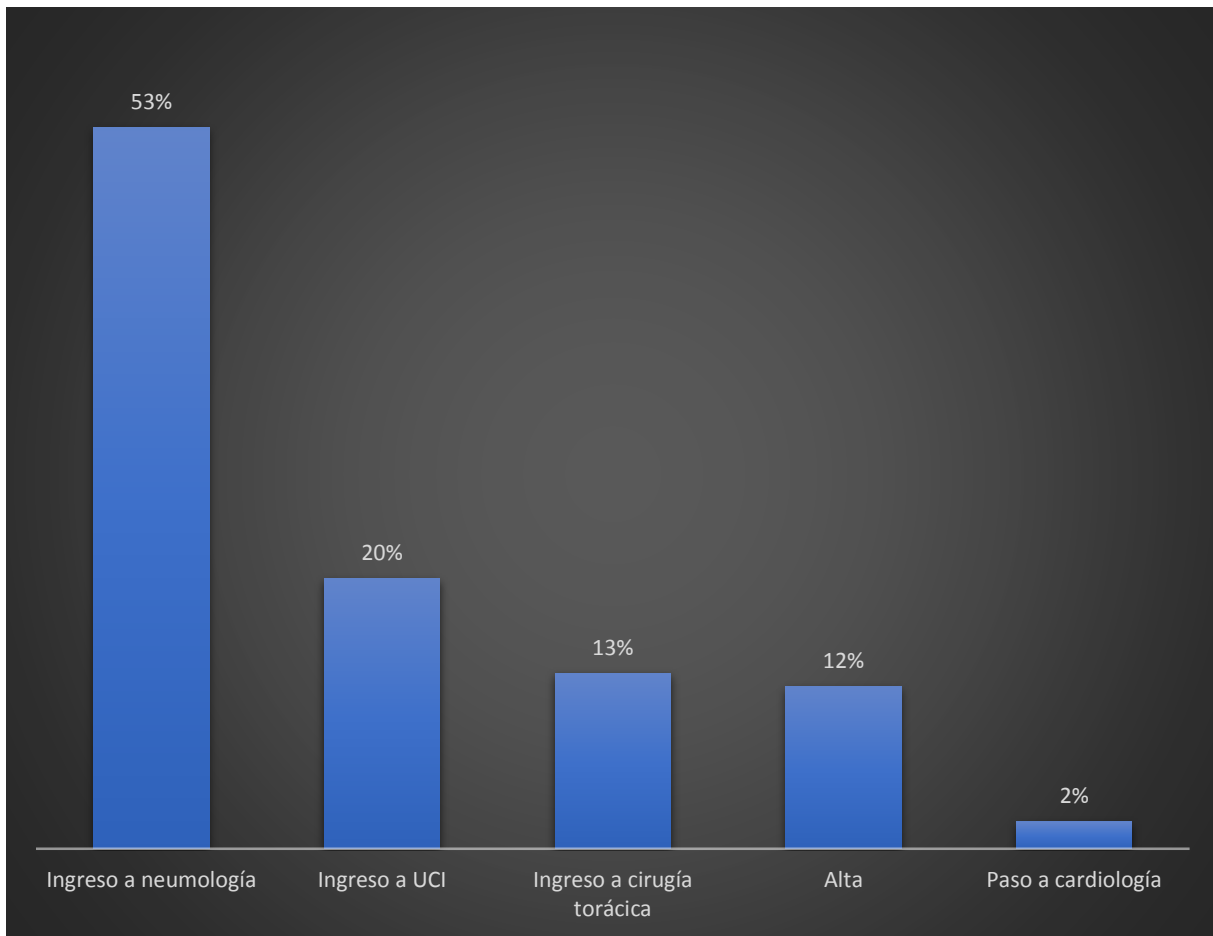


### Escala SOFA

- a) 7 a 9pts con mortalidad estimada 15 - 20%
- b) 10 a 12pts con mortalidad estimada 40 - 50%
- c) 13 a 14pts con mortalidad estimada 50 - 60%

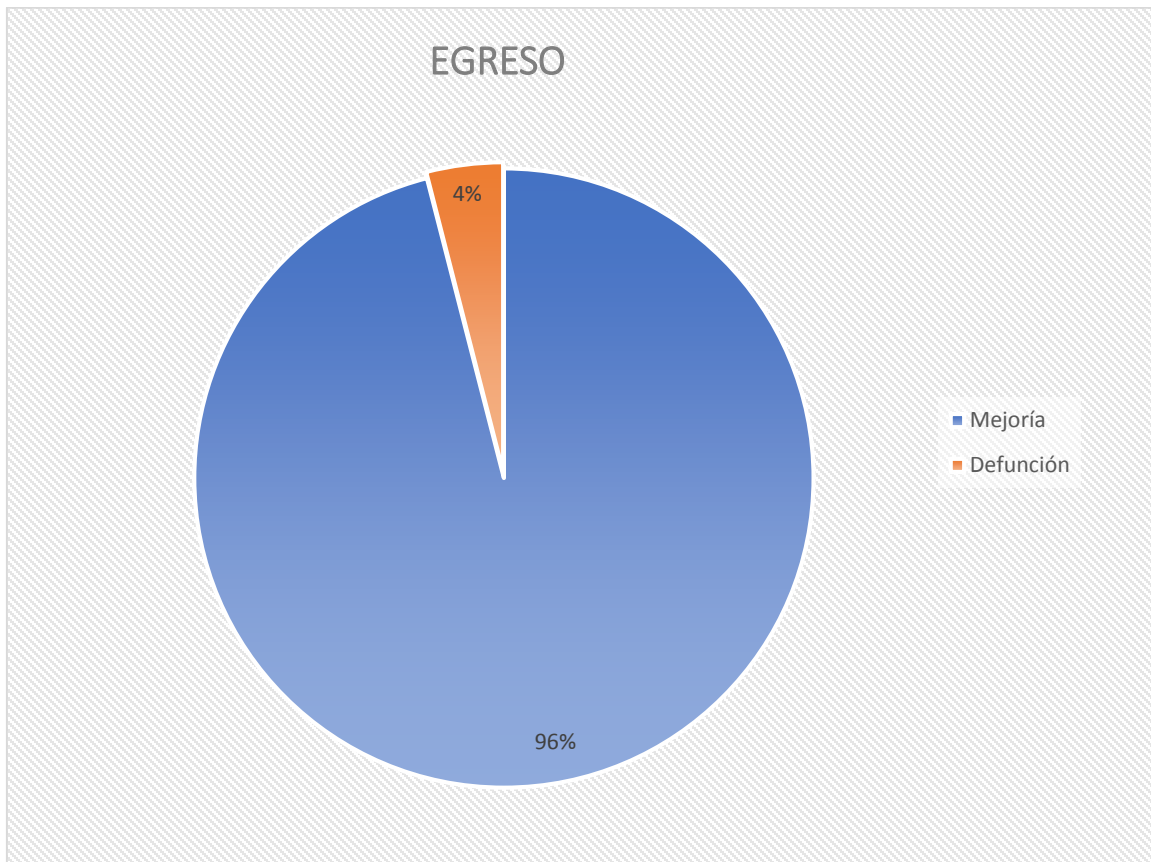
Fuente: Directa

Gráfica 5. Desenlace de los pacientes con trauma de tórax atendidos en Urgencias.



Fuente: Directa

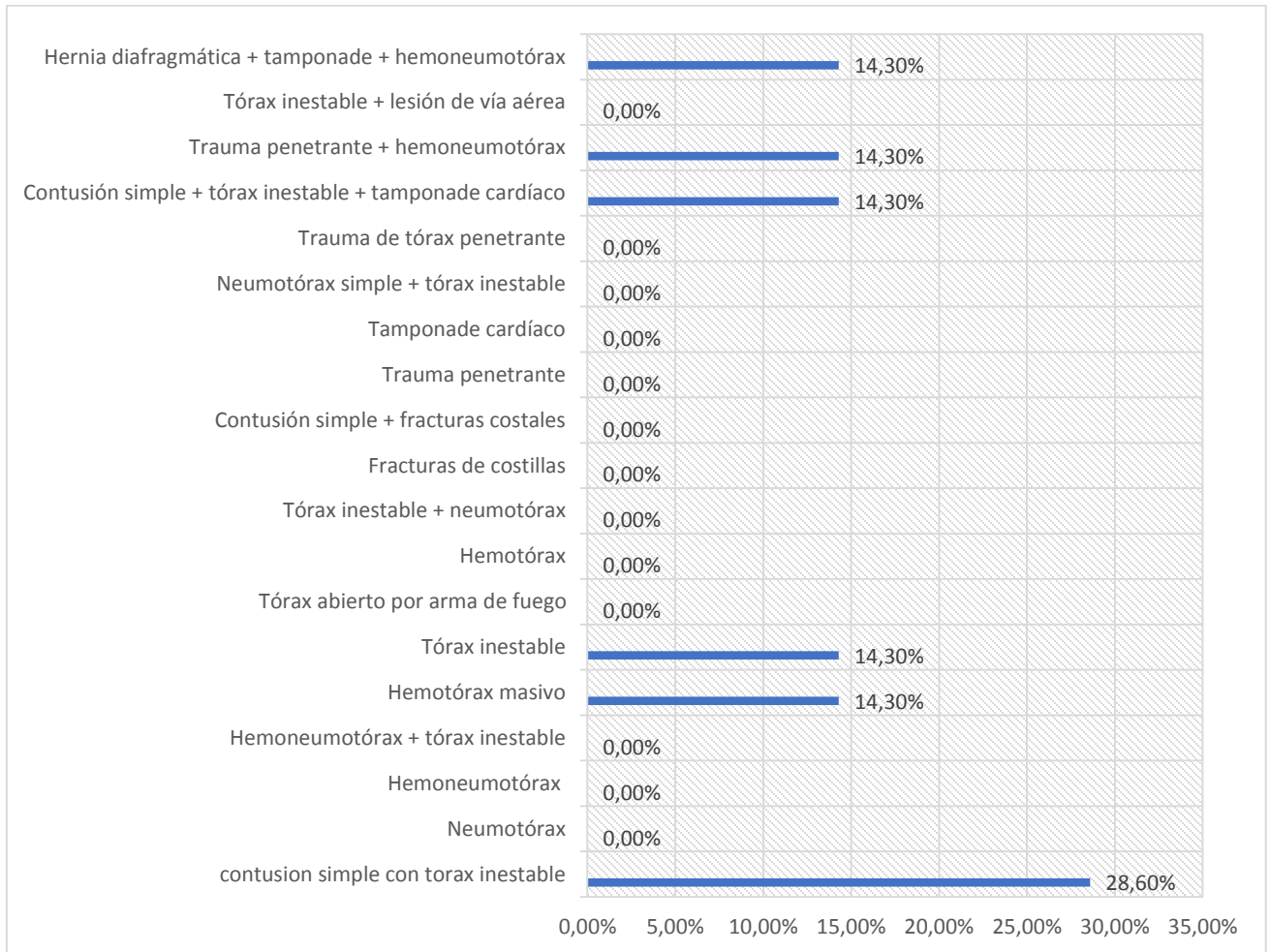
Gráfica 6. Tipo de egreso de los pacientes con trauma de tórax atendidos en Urgencias.



Fuente: Directa

**Gráfica 7. Pacientes con defunción según el tipo de lesión con trauma de tórax atendidos en Urgencias.**

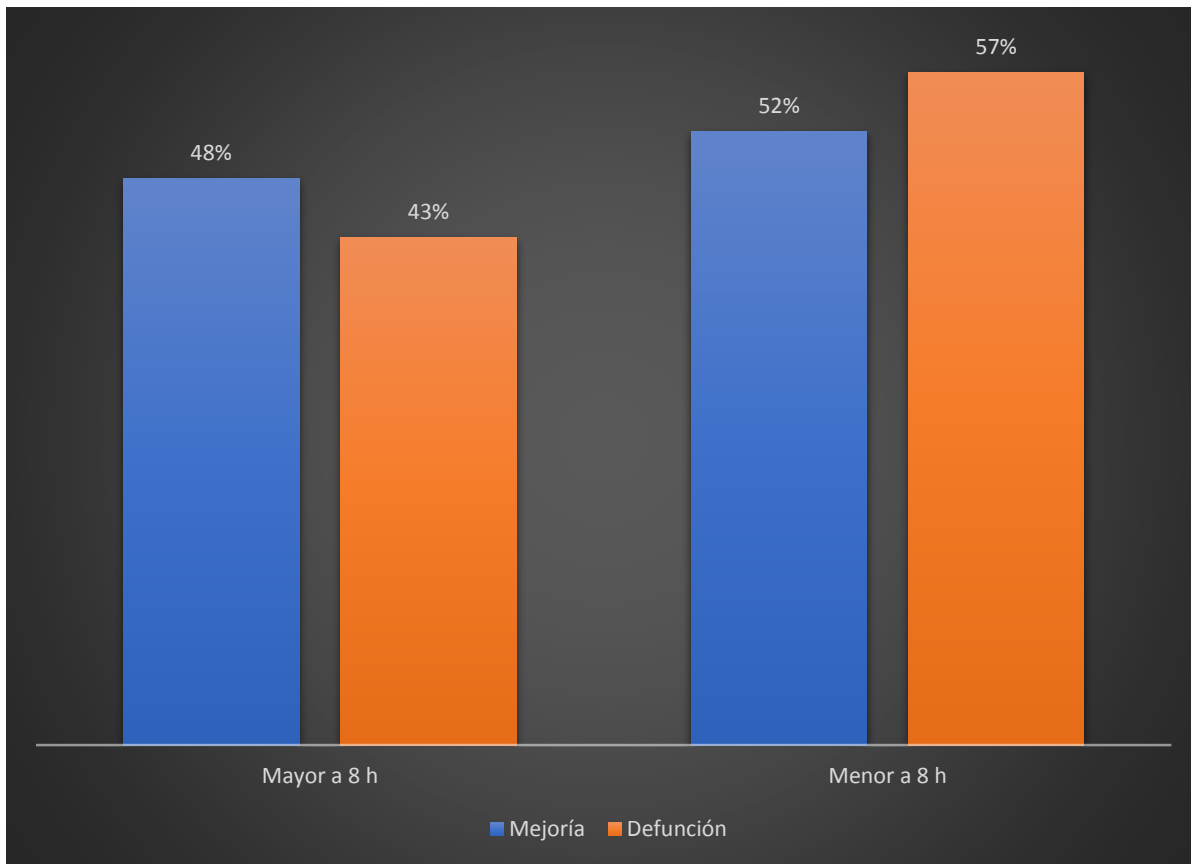




$p < 0.000$

Fuente: Directa

**Gráfica 8. Pacientes con defunción según el tiempo en horas de estancia en urgencias con trauma de tórax.**



**p<0.788**

**Fuente: Directa**

## DISCUSIÓN

En este estudio fueron revisados 186 expedientes con trauma torácico, observando una edad promedio de  $41.9 \pm 17.4$  años, predominando el sexo masculino con 164 (88%), que en otros estudios efectuados en la ciudad de México las lesiones torácicas provienen de accidentes automovilísticos, el sexo masculino es afectado más que el femenino 2:1, <sup>29</sup> cuya mayor ocupación fue la de empleado con una frecuencia de 132 (71%). En el 80% de los pacientes no se observó comorbilidad.

Dentro de las lesiones de los pacientes de este estudio en comparación con los traumatismos graves en los Estados Unidos corresponden en un 10 a 15%; <sup>10</sup> el cual es causado por heridas por arma punzocortante y por arma de fuego y que en este estudio correspondió a 6 (3.2%) de tórax abierto por arma de fuego, otro fue 9 (4.8%) de traumas penetrantes de tórax; siendo menor en nuestra investigación. Que en los Estados Unidos, 9% de todas las muertes relacionadas con el trauma de las lesiones se producen en el tórax, de los cuales un tercio implican un mecanismo penetrante. <sup>4,12</sup>

En otros estudios la herida por arma de fuego fue el principal mecanismo de lesión (32.4%); el neumotórax en Hospital general de Cuernavaca (fue la complicación más frecuente con 42.2%; la Rx de tórax fue el método diagnóstico más utilizado (88.2), y la sonda de pleurostomía el método invasivo (41.2%) que más se realizó; <sup>28</sup> que en comparación con nuestro estudio también la Rx de tórax fue el diagnóstico de mayor uso con 114 (61.3%), el tratamiento más utilizado también fue la sonda endopleural con 91 (49.2%), la vigilancia de estos pacientes en 60 (32.4%). El cual se considera similar a la literatura al mencionarse que la mayoría de los traumatismos torácicos 75-85% se solucionan con procedimientos quirúrgicos menores. <sup>17</sup>

En una revista Chilena en el 2005, se observó la complicación de Neumotórax en 6% y de hemotórax en 8% <sup>30</sup> que en comparación a nuestro estudio fue mucho

menor, ya que el neumotórax fue en total 15% y el hemotórax en 21%.

Por otra parte la ventilación mecánica está indicada sólo cuando hay deterioro respiratorio a juzgar por la gasometría: PaO<sub>2</sub> <60 mmHg con FIO<sub>2</sub> de 50%, PaCO<sub>2</sub> >35 mmHg, imposibilidad de un buen control del dolor, dificultad en el manejo de las secreciones o aumento progresivo del trabajo respiratorio <sup>17, 20</sup> y que en este estudio se presentó en el 45% de los pacientes.

Con respecto a las h de estancia en el servicio de urgencias, tomando como corte 8 h, no se observaron diferencias significativas en lo que respecta a la defunción que se observó en el 4% de este grupo de pacientes, que según la literatura representan el 25-50% de todas las lesiones traumáticas <sup>2, 6, 9</sup> Se encontró asociada a defunción la contusión simple de tórax, la presencia de hemotórax, sobre todo el masivo, con p<0.000.

En general, los pacientes con trauma de tórax sin lesiones en otros órganos evolucionan sin complicaciones durante su estancia hospitalaria, y ésta suele ser breve dándose de alta al 85 – 90 % de los pacientes antes del octavo día datos que concuerdan con la bibliografía consultada. El número de complicaciones fue bajo, así mismo la estancia intrahospitalaria corta por lo tanto el manejo que se da en nuestra institución es similar al reportado por la literatura internacional. <sup>17, 30</sup>.

## **CONCLUSIÓN**

- El trauma de tórax es una patología frecuente en nuestro medio que afecta esencialmente a personas en edad productiva.
- Factores previos al ingreso al servicio de urgencias incluidos el tipo de lesión y el número de órganos afectados son factores no modificables en la atención médica en este grupo de pacientes sin embargo la rápida atención médica o quirúrgica es un factor que modifica el pronóstico de estos pacientes.
- Las horas de estancia en el servicio de urgencias rebasan los estándares recomendados, no hubo asociación de esta con la mortalidad sin embargo implementar nuevas estrategias para la ubicación de los pacientes proveniente de urgencias debiera ser una prioridad.

**BIBLIOGRAFIA**

1. Townsend C, Sabiston D. Sabiston: Manual del tratado de cirugía (en español). Edition: 17. Elsevier, España, 2003; pág 505.
2. Van Waes OJ, Van Riet PA, Van Lieshout EM, Hartog DD. Immediate thoracotomy for penetrating injuries: ten years' experience at a Dutch level I trauma center. *Eur J Trauma Emerg Surg*. 2012 Oct; 38(5):543-51.
3. LoCicero J, Mattox K. Epidemiology of chest trauma. *Surg Clin North Am*. 1989; 69(1):15–9.
4. Lema M, Chalya P, Mabula J, Mahalu W. Pattern and outcome of chest injuries at Bugando Medical Centre in Northwestern Tanzania. *Journal of Cardiothoracic Surgery* 2011, 6: 1-7.
5. Miller D, Mansour K: Blunt traumatic chest injuries. *Thoracic Surgery Clinics* 2007, 17:57-61.
6. Hoyt D, Coimbra R, Potenza B. Management of Acute Trauma. In *Sabiston Textbook of Surgery*. 17 ed. Edited by: Townsend JR. Philadelphia: Elsevier; 2004: 483-532.
7. Demirhan R, Onan B, Oz K, Halezeroglu S. Comprehensive analysis of 4205 patients with chest trauma: a 10-year experience. *Interact Cardiovasc Thorac Surg* 2009, 9 (3): 450-453.
8. Camacho F, Zamarriego R, González M. Guías de urgencias. Trauma de tórax. 209-221.
9. Champion H, Copes W, Sacco W, LawnickM, Keast S, Bain L. et al. The Major

Trauma Outcome Study: establishing national norms for trauma care. *J Trauma* 1990; 30 (11):1356-65.

10. Miniño A, Anderson R, Fingerhut L, Boudreault M, Warner M. Deaths: injuries, 2002. *Natl Vital Stat Rep* 2006; 54 (10):1-125.

11. Yates D, Woodford M, Hollis S. Preliminary analysis of the care of injured patients in 33 British hospitals: first report of the United Kingdom major trauma outcome study. *BMJ* 1992; 305:737.

12. Scope A, Farkash U, Lynn M, Abargel A, Eldad A. Mortality epidemiology in low-intensity warfare: Israel Defense Forces' experience. *Injury* 2001; 32 (1):1-3.

13. Liman S, Kuzucu A, Tastede A, Neslihan G, Topcu S. Chest injury due to blunt trauma. *Eur J Cardiothorac Surg* 2003; 23:374-378.

14. Rodriguez R, Hendey G, Marek G, Dery R, Bjoring A. A pilot study to derive clinical variables for selective chest radiography in blunt trauma patients. *Ann Emerg Med* 2006; 47 (5):415-8.

15. ATLS, Advanced Trauma Life Support Program for Doctors by American College of Surgeons. American College of Surgeons; 7th ed. Chicago; 2004. p. 107-121

16. Kate Curtis, Stephen Edward A. Treatments for blunt chest trauma and their impact on patient outcomes and health service delivery, *Journal of Trauma, Resuscitation and Emergency Medicine*. (2015) 23:17

17. Petrone P, Asensio J. Surgical management of penetrating pulmonary injuries. *Scand J Trauma Resusc Emerg Med*. 2009; 17: 8.

18. Álvarez L. Traumatismos de tórax. Pauta oficial de la sociedad de cirugía

torácica. 2008.

19. Pérez Cantú-Sacal A, Trueba-Lozano D, García-Esqueda J, Vázquez-Minero JC. Sondas endopleurales en trauma torácico no quirúrgico. Experiencia en un centro de trauma de nivel I Neumol Cir Torax. 2014. Vol. 73 (4): 229-235

20. Ávalos Bracho A, Vázquez Minero JC, Vega Rivera F, Villela Caletí J, Arrocena Salgado R, Barrales López M, et al. Experiencia en el manejo de las complicaciones del trauma torácico en un instituto nacional de salud. 2007. Vol. 10 (1): pp 6-10

22. Díaz-Rosales J, Enríquez-Domínguez L, Arriaga-Carrera JM, Gutiérrez-Ramírez P. Penetrating trauma in the abdomen and thorax: case studies at the General Hospital in Ciudad Juárez, México, Cirujano General. 2009. Vol. 31 (1): 140-49

23. Jiménez-Fernández CA, Bautista-González S, Guzmán-Chávez OR , Soto-Vargas J, Preciado-Amador N , Rostro-Rivera R , López-Taylor JG , Sandoval-Virgen FG. Trauma de tórax. Experiencia de un año en el hospital de tercer nivel Hospital Civil Fray Antonio Alcalde Revista Médica MD. 2012. Volumen 3 (4); 24-37

24. Fernández Céspedes NA, Perrotti P, Sandrigo S, Girolidi K. Manejo del espacio pleural en el trauma torácico Revista de Posgrado de la Vía Cátedra de Medicina. 2005. N° 142. Pág. 10-15

25. Marcia Valenzuela D, Patricio Cancino A, Francisco Cabezas S, Gisela Donoso D, Ignacio de la Torre. Experiencia en traumatismo torácico. Rev. Chilena de Cirugía. 2003. Vol. 55 (5): 449-453.

26. Bello N, BórquezP, Guridi R, Baeza A, Lilayú D. Management of thoracic trauma in a Chilean regional hospital. 2005. Vol. 57 (5): 393-396.

27. J. Freixinet Gilart et al. Guidelines for the Diagnosis and Treatment of Thoracic



Traumatism / Arch Bronconeumol. 2011; 47(1):41-49

28. Whizar-Lugo V, Saucedo-Gastelum A, Hernández-Armas A, Garzón-Garnica F, Granados-Gómez M (Chest Trauma: An Overview. J Anesth Crit Care. 2015. Vol. 3 (1): 45-56.

29. Yao-Kuang Huang, Ming-Shian Lu, Kuo-Sheng Liu, Erh-Hao Liu, Jaw-Ji Chu, Feng-Chun Tsai, Pyng Jing Lin Traumatic pericardial effusion: impact of diagnostic and surgical approaches Resuscitation 2010, 81 (12): 1682-6.

30. Victor Y Kong, Benn Sartorius, Damian L Clarke. The selective conservative management of penetrating thoracic trauma is still appropriate in the current era, Injury 2015, 46 (1): 49-53

**CARTA DE CONSENTIMIENTO INFORMADO PARA PARTICIPACIÓN EN PROTOCOLOS DE INVESTIGACIÓN**

|  |   |
|--|---|
| Nombre del estudio:  | <b>“VARIABLES ASOCIADAS A LA EVOLUCIÓN DEL PACIENTE CON TRAUMA DE TÓRAX EN EL SERVICIO DE URGENCIAS”</b>  |
| Patrocinador externo (si aplica):  | No aplica   |
| Lugar y fecha:   | CRM sede nacional, Mayo del 2019  |
| Número de registro:  |   |
| Justificación y objetivo del estudio:  | La Cruz Roja Mexicana sede nacional tiene una amplia recepción de pacientes con politrauma; sin embargo, se desconocen las estadísticas que reflejen el impacto médico-social del trauma torácico, por lo que el presente estudio permitirá obtener información que servirá como marco de referencia. |
| Procedimientos:  | Se identificarán a los pacientes que hayan ingresado al servicio de urgencias con el diagnóstico de trauma tórax se revisarán expedientes médicos y se tomarán las variables a analizar.  |
| Posibles riesgos y molestias:  | No existen  |
| Posibles beneficios que recibirá al participar:                                | No existe beneficios adicionales  |
| Información sobre resultados y alternativas de tratamiento:                    | Durante el estudio se hará el compromiso de proporcionar información actualizada sobre tratamiento y herramientas diagnósticas  |
| Participación o retiro:  | Voluntario en cualquier etapa del estudio.  |
| Privacidad y confidencialidad:   | Confidencial todo dato recabado.  |
| En caso de dudas o aclaraciones relacionadas con el estudio podrá dirigirse a: |   |
| Investigador Responsable:  | Dra. Irma González Prado  |
| Nombre y firma del paciente<br>_____   | Nombre y firma de quien obtiene el consentimiento<br>_____  |
| Testigo 1<br>_____   | Testigo 2<br>_____  |
| Nombre, dirección, relación y firma  | Nombre, dirección, relación y firma   |

### HOJA DE CAPTURA DE DATOS

NOMBRE: \_\_\_\_\_

no. Exp : \_\_\_\_\_ FECHA DE INGRESO \_\_\_\_\_

| DEMOGRÁFICO            |  |
|------------------------|--|
| EDAD                   |  |
| GENERO                 |  |
| PESO/TALLA             |  |
| IMC                    |  |
| EDO.<br>SOCIOECONOMICO |  |
| COMORBILIDADES         |  |

**Tipo de trauma de tórax:**

Neumotórax \_\_\_\_\_

Taponamiento cardiaco \_\_\_\_\_

Hemotórax \_\_\_\_\_

Fracturas costales \_\_\_\_\_

Contusión pulmonar \_\_\_\_\_

Tórax inestable \_\_\_\_\_

Otros \_\_\_\_\_

**Estudio radiodiagnóstico complementario:**

Radiografía de tórax \_\_\_\_\_

Tomografía de tórax \_\_\_\_\_

**Tratamiento inicial y definitivo:**

\_\_\_\_\_

\_\_\_\_\_

¿Requirió ventilación mecánica invasiva?: Si \_\_\_\_\_ No \_\_\_\_\_

Score SOFA de ingreso: \_\_\_\_\_

Score SOFA de egreso: \_\_\_\_\_

Tiempo de estancia en terapia intensiva: \_\_\_\_\_

Tiempo de estancia hospitalaria: \_\_\_\_\_

Desenlace en el servicio de terapia intensiva: \_\_\_\_\_

Desenlace hospitalario: Mejoría \_\_\_\_\_ Defunción \_\_\_\_\_

## 11.7. Calendario.

| ACTIVIDAD                    | AGO<br>2018 | SEP<br>2018 | OCT<br>2018 | NOV<br>2018 | DIC<br>2018 | ENE<br>2019 | FEB<br>2019 | MAR<br>2019 | ABR<br>2019 | MAY<br>2019 | JUN<br>2019 | JUL<br>2019 | AGO<br>2019 |
|------------------------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| REVISIÓN<br>BIBLIOGRÁFICA    |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ELABORACIÓN<br>PROTOCOLO     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| RECOLECCIÓN<br>DE DATOS      |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| PROCESAMIENTO Y ANÁLISIS     |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| ELABORACIÓN<br>INFORME FINAL |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |
| DIVULGACIÓN RESULTADOS       |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |             |