

UNIVERSIDAD NACIONAL AUTÓNOMA DE  
MÉXICO



**FACULTAD DE MEDICINA**

**DIVISIÓN DE ESTUDIOS DE  
POSTGRADO E INVESTIGACIÓN**

**INSTITUTO DE SEGURIDAD Y SERVICIOS  
SOCIALES DE LOS TRABAJADORES DEL ESTADO**

"Hallazgos tomográficos de trauma cerrado de tórax en la  
unidad de urgencias adultos, del Hospital Regional Gral.  
Ignacio Zaragoza"

**TRABAJO DE INVESTIGACIÓN QUE PRESENTA:  
DR. MANUEL ANDRES ACOSTA FORERO**

**PARA OBTENER EL DIPLOMA DE LA  
ESPECIALIDAD EN  
IMAGENOLÓGIA DIAGNÓSTICA Y TERAPÉUTICA**

**ASESOR DE TESIS:  
DRA. ANA LAURA VARGAS GUZMAN**



**NO. DE REGISTRO DE PROTOCOLO: 131-2021**

**2023. CIUDAD DE MEXICO,  
MEXICO.**



Universidad Nacional  
Autónoma de México

Dirección General de Bibliotecas de la UNAM

**Biblioteca Central**



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

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

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

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

---

DR. ANDRÉS DAMIÁN NAVA CARRILLO  
COORDINADOR DE ENSEÑANZA E INVESTIGACION

---

DR. PINEDA DOMINGUEZ  
HUMBERTO  
JEFE DE ENSEÑANZA MÉDICA

---

DRA. RUTH IXEL RIVAS BUCIO  
JEFE DE INVESTIGACION

---

DRA. ANA LAURA VARGAS GUZMAN  
PROFESOR TITULAR DEL CURSO DE  
ESPECIALIDAD

---

DRA. ANA LAURA VARGAS GUZMAN  
ASESOR DE TESIS

# INDICE

<b><i>CAPITULO 1. INTRODUCCION .....</i></b>	<b><i>3</i></b>
<b><i>CAPITULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA .....</i></b>	<b><i>5</i></b>
<b><i>CAPITULO 3. MARCO TEORICO .....</i></b>	<b><i>8</i></b>
<b><i>CAPITULO 4. CONGRUENCIA METODOLOGICA .....</i></b>	<b><i>16</i></b>
<b><i>CAPITULO 5. DISEÑO E IMPLEMENTACION.....</i></b>	<b><i>18</i></b>
<b><i>CAPITULO 6. PRUEBAS.....</i></b>	<b><i>20</i></b>
<b><i>CAPITULO 7. RESULTADOS.....</i></b>	<b><i>22</i></b>
<b><i>CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES .....</i></b>	<b><i>27</i></b>
<b><i>CAPITULO 9. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN .....</i></b>	<b><i>29</i></b>
<b><i>CAPITULO 10. FUENTES Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS .....</i></b>	<b><i>32</i></b>



## **CAPITULO 1. INTRODUCCION**

El trauma es de los principales motivos de consulta en las unidades de urgencias, el cual implica un alto riesgo de morbilidad y mortalidad. Se ha establecido que en el trauma de tórax; por la complejidad de las estructuras que le conforman, así como su infinidad de síntomas y signos, lo convierten en un reto diagnóstico. Se considera que una adecuada descripción de cada una de las lesiones en lo valorable por tomografía, su método diagnóstico por elección, permitirán la toma de conductas a tiempo, donde el principal beneficiario es el paciente

El traumatismo de tórax es uno de los principales motivos de consulta a la unidad de urgencias adulto luego del trauma craneoencefálico, exigiendo por parte del clínico una atención de calidad, donde el ATLS norma las conductas de acuerdo con algoritmos específicos para cada situación.

El HRGIZ, cuenta con una de las unidades de urgencias más grandes de México, enfocada en parte a la atención de pacientes politraumatizados, situación que precipita en una alta demanda de estudios de imagen, en el que la tomografía computada, juega un rol importante.

Por lo anterior se justifica la importancia del reconocimiento de las lesiones tomográficas en el trauma cerrado de tórax, por parte del personal de salud en imagenología diagnóstica y terapéutica, así como de la unidad de Urgencias, por lo que se pretende realizar un estudio descriptivo con la finalidad de identificar y caracterizar cada una de las lesiones frecuentes, para que se logre realizar una toma oportuna de conductas, algunas quirúrgicas y otras que requieren una estricta vigilancia.



## **CAPITULO 2. PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA**

El trauma de tórax al ser el causante de aproximadamente el 25% de las muertes por politraumatismo, exige de parte del clínico una adecuada orientación diagnóstica para la adecuada solicitud de estudios de imagen, donde el médico radiólogo, con una amplia visión y perspicacia diagnóstica en cada uno de los patrones de lesión tomográfica esperable en este tipo de lesiones, incidirá en el manejo oportuno de las mismas, por lo que se propone un estudio descriptivo de las lesiones frecuentes en este tipo de trauma, en la población derecho habiente que consulta al HRGIZ, dando gran relevancia al papel diagnóstico del médico radiólogo en detectar lesiones de gravedad, hacen que el diagnóstico y el tratamiento de este tipo de lesiones disminuyan la morbimortalidad.

Por lo anterior se propone la siguiente investigación, basado en la pregunta:

¿cuáles son los hallazgos más frecuentes asociados a traumatismo cerrado de tórax, obtenidas mediante una tomografía simple?

Como objetivo principal del estudio, es traer a la mesa uno de los motivos de consulta más frecuentes y preocupantes de la sala de urgencias del Hospital Regional Ignacio Zaragoza, como lo es el trauma, que, por su alto riesgo de morbimortalidad, es fundamental reconocer tempranamente cada una de las lesiones tomográficas, permitiendo así la toma de conductas emergentes; donde el principal beneficiario será el paciente.

Como objetivo general, se describirán los hallazgos tomográficos frecuentes en trauma cerrado de tórax de los pacientes que asisten a la unidad de urgencias adultos del Hospital. En tanto a los objetivos específicos, se reconocerá el género mayoritariamente expuesto a trauma cerrado de tórax, determinando así la frecuencia del número de lesiones tomográficas y se hará diagnóstico diferencial

con patrones tomográficos frecuentes en el traumatismo cerrado de tórax, finalmente se reconocerá la necesidad de estudios de imagen adicionales, ejemplo de ellos podría ser la tomografía abdominal simple y contrastada; con el fin de proponer un protocolo tomográfico con scouts más amplios en el algoritmo diagnóstico del trauma cerrado de tórax, que nos permitan la detección oportuna de estas lesiones en la sala de urgencias.

El Hospital Regional Ignacio Zaragoza colinda con una importante vía para la Ciudad de México con gran afluencia vial por diferentes tipos de vehículos automotores, registrando una importante tasa de accidentes de tránsito y muerte secundaria a politraumatismo, por lo que es necesario que el médico de urgencias, este familiarizado en el reconocimiento de las lesiones típicas en el trauma cerrado de tórax, mediante tomografía computada y es labor del médico radiólogo continuar siendo apoyo para la interpretación diagnóstica oportuna, siendo el traumatismo torácico, la segunda causa de muerte registrada en la misma vía. (14)



### **CAPITULO 3. MARCO TEORICO**

El trauma es la principal causa de muerte en todo el mundo. Aproximadamente 2/3 de los pacientes tienen un traumatismo torácico de diversa gravedad, desde una simple fractura de costilla hasta una lesión penetrante del corazón o rotura traqueobronquial. El traumatismo torácico cerrado es más común con una incidencia del 90 %, de los cuales menos del 10 % requiere intervención quirúrgica de cualquier tipo. La mortalidad es la segunda más alta después de la lesión en la cabeza, lo que subraya la importancia del tratamiento inicial. Muchas de estas muertes pueden prevenirse mediante un diagnóstico y tratamiento oportunos. (1)

En paciente con una presunta lesión de la pared torácica incluye hallazgos como fracturas costales, sensibilidad en la pared torácica, crepitación, hematomas y deformidad, normalmente con un segmento deprimido de la pared torácica. Las fracturas de costillas y del esternón suelen asociarse a contusiones pulmonares y cardíacas, respectivamente, así como a neumotórax y hemotórax. La modalidad de imagen inicial en pacientes con sospecha de lesión de la pared torácica es la radiografía de tórax. La radiografía de tórax es útil para descartar lesiones potencialmente mortales que requieren atención inmediata en la sala de traumatología, como un neumotórax o un hemotórax. Desgraciadamente, la sensibilidad de la radiografía de tórax para detectar fracturas costales y esternales es baja en comparación con la Tomografía computada. Múltiples estudios han documentado que la TC identifica un número significativamente mayor de fracturas costales, así como patología pleural y mediastínica, en comparación con la radiografía de tórax. (2)

Las lesiones en otras estructuras torácicas también necesitan ser consideradas en el trauma de tórax, dentro de estas están las costillas, las clavículas, la tráquea, los bronquios, el esófago, vasos incluyendo la aorta y venas. Dentro del trauma de

tórax, se encuentran lesiones potenciales que deben ser tomadas en cuenta por su gravedad y deben por lo tanto ser evaluadas dentro de la evaluación primaria según las guías del ATLS: hemotórax a tensión, gran hemotórax, derrame pericárdico con o sin taponamiento. Por otro lado las lesiones que no pueden pasar por alto en la evaluación secundaria son las fracturas costales, hemotórax pequeño, neumotórax pequeño, contusión pulmonar, contusión de la pared torácica, situaciones donde la tomografía computada es más sensible y específico. (3)

El trauma torácico sigue siendo un problema para los servicios de salud para el manejo de traumatismos graves y aparentemente leves. El traumatismo torácico grave se asocia a una alta mortalidad y se considera responsable del 25% de la mortalidad en politraumatismos. (4)

El traumatismo torácico cerrado es más común que el traumatismo penetrante y comprende directamente del 20 al 25% de las muertes por traumatismo. Entre los pacientes que se presentan después de colisiones de vehículos motorizados, la mayor morbilidad y mortalidad se asocian con colisiones a alta velocidad y con la falta de uso del cinturón de seguridad. También se observan peores resultados en pacientes de edad avanzada y puntuaciones más altas de gravedad de la lesión. A pesar de su mayor incidencia, menos del 10% de los pacientes que sufren un traumatismo cerrado en el tórax requieren una intervención quirúrgica, mientras que entre el 15 y el 30% de los pacientes que sufren lesiones torácicas penetrantes necesitarán una intervención quirúrgica. El traumatismo torácico penetrante se asocia con una mayor mortalidad global. La incidencia varía según la ubicación geográfica, predominando en las zonas urbanas, proclives a la violencia interpersonal y zonas de conflicto. El 80% de las lesiones torácicas pueden llegar a manejarse con maniobras no quirúrgicas, pero un 15 a un 20% se beneficiarían de manejo quirúrgico, situaciones graves en las que se ha demostrado una mortalidad hasta de un 50% a estar acompañadas de contusiones pulmonares bilaterales y hemo neumotórax. (2, 5 y 7)

En la historia se ha documentado como se inició el abordaje del trauma de tórax, como lo fue en el Papiro de Edwin Smith de 1600 años AC, aquí se relató cómo se producían las heridas del tórax durante los combates de guerra, con flechas, lanzas y cuchillos, y realizó una forma racional de llevar a cabo el diagnóstico y manejo del trauma. Luego de esto Galeno nos mostró diferentes formas de llevar a cabo el tratamiento de pacientes con Trauma de tórax tanto cerrado como abierto, por ejemplo, hablo sobre el empaquetamiento de las heridas abiertas, dicho manejo precedió al desbridamiento y el cierre de estas heridas. Luego de esto llegaron las cánulas, y tubos para tratar las complicaciones como el empiema. Dado el aumento de lesiones por arma de fuego se desarrollaron tipos de drenaje cerrado con su clásica trampa de agua la cual se hizo popular en la segunda guerra mundial. Hacía en 1895 Roentgen descubrió los rayos x y con esto una nueva forma rápida y eficaz para el diagnóstico y distinguir posibles complicaciones del trauma torácico y su manejo más orientado. En el siglo XX se han desarrollado técnicas avanzadas para el manejo multidisciplinario en el trauma de tórax como: la intubación oro-traqueal, ventilación mecánica, uso de antibioticoterapia, conocimiento de la farmacodinamia y farmacocinética que permiten un manejo lógico y dirigido hacia el paciente crítico secundario al trauma a las dosis efectivas al tejido y manejo del dolor. (8)

El traumatismo cerrado de tórax ocurre como consecuencia de un traumatismo directo, por mecanismos de compresión y desaceleración. Suelen ser secundarios a accidentes de tráfico, atropellos y/o caídas de bicicleta. Se han descrito tres principales fuerzas en el trauma parenquimatoso; estas son: la desaceleración, el aplastamiento y penetración, en tanto en el trauma de tórax cerrado son tres los mecanismos involucrados, que pueden ocurrir por separado o de manera conjunta; estos son: El efecto de implosión, en el que la expansión y el movimiento del aire relacionados con una onda de presión provocan un desgarramiento alveolar, en segundo lugar, se describe el efecto de inercia, en el que la desaceleración diferencial de los alvéolos y sus estructuras de soporte, dan lugar al cizallamiento de la membrana alveolar-capilar, con la consiguiente hemorragia y la acumulación de edema en los

alvéolos e intersticio, finalmente el efecto de desprendimiento, que se caracteriza por fenómenos biofísicos destructivos, se producen cuando las ondas de presión encuentran las interfaces de gas y líquido. (9 y 10)

La radiografía de tórax es el método de cribado inicial en el trauma de tórax, además es un estudio barato y no invasivo que puede realizarse en la cama del paciente, logrando identificar fracturas, cuerpos extraños, fragmentos balísticos, lesiones mediastinales, contusiones, neumotórax, hemotórax, las cuales para una mejor valoración, se sugiere complemento con una radiografía en espiración, en la cual la densidad pulmonar aumenta y es más sencillo observar los neumotórax, de otro lado se cuenta con la tomografía de tórax multiplanar, con reconstrucciones en los planos coronales, sagitales y reconstrucciones en tercera dimensión; convirtiéndose en la herramienta estándar en la evolución del paciente traumatizado, igualmente de amplia disponibilidad, rápida adquisición, así como con la capacidad simultánea de evaluación de regiones contiguas del cuerpo, siendo un método además con mayor sensibilidad y especificidad en la detección de lesiones parenquimatosas, para lo cual sugieren una colimación mínima de 1,25 mm, en la figura 1, se describen las indicaciones para la adquisición de tomografía computada en el traumatismo grave, finalmente la resonancia y la medicina nuclear, que no son estudios ordenados con frecuencia en el trauma de tórax, dado a su pobre disponibilidad, tiempos prolongados de adquisición, son métodos de utilidad en aquellos pacientes con trauma cardiaco y/o vascular cuando ya han sido estabilizados. (11)

Mecanismo de lesión de alto riesgo	Accidente de tráfico: peatón, ciclista, extricación prolongada (más de 15 min), muerte de otro pasajero, eyección del vehículo, colisión de automóvil a alta velocidad, accidente de motocicleta. Caída de más de 3 metros, altura desconocida, escaleras
------------------------------------	--

	Desplome de edificio Estar en el radio de una explosión
Evidencia de lesiones anatómicas	Lesiones visibles en 2 regiones anatómicas (cabeza, cuello, tórax, abdomen, pelvis, huesos largos) Signos de lesión vascular (hematoma expansivo, herida profunda en el trayecto arterial). Signos de lesión medular Fractura pelviana inestable Fracturas de más de un hueso largo
Constantes vitales	Glasgow menor a 12 Tensión arterial sistólica menor a 100 MmHg Frecuencia respiratoria menor a 10 o mayor de 30 por minuto Pulso mayor de 120 latidos por minuto Saturación arterial de oxígeno menor a 90% Edad mayor a 65 años Anticoagulación

Criterios de selección para la tomografía computada, en pacientes con traumatismo grave (15).

En un reciente estudio de la revista RadioGraphics, describen las principales lesiones del parénquima pulmonar en el contexto de traumatismo de tórax, siendo estas las contusiones, las laceraciones y los hematomas, describiendo igualmente y con mucha menor frecuencia las hernias pulmonares. Siendo las contusiones las más frecuentes hasta en un 75% de los casos del trauma cerrado de tórax, la cual se describe como una opacidad focal o en parche del espacio aéreo, en tomografía puede ser valorado como un patrón en vidrio despulido, que a diferencia de los

procesos infecciosos; no respeta los segmentos, ni lóbulos pulmonares. Las laceraciones ocupan el 12% en frecuencia, donde su principal mecanismo es el trauma penetrante, la cual a su vez se divide en 4 subtipos (la tipo 1 cuando se forma una cavidad con nivel hidro aéreo, la cual resulta de una compresión aplicada sobre la pared torácica, las laceraciones tipo 2, son vistas como una cavidad que contiene un nivel hidroaéreo, de situación paravertebral, por una compresión de mayor severidad, condicionando cizallamiento a través de los cuerpos vertebrales, las tipo 3, son pequeñas cavidades periféricas, de disposición lineal, usualmente adyacentes a la costilla fracturada por penetración y/o contacto de fragmentos costales fracturados, en tanto la laceración tipo 4, está en relación a un desgarramiento pleuropulmonar, la cual es producida cuando la pared torácica es violentada, estas lesiones son únicamente diagnosticas en la cirugía o en la autopsia. Los hematomas se definen como una región confluyente de sangre intraparenquimatosas, que oculta la anatomía pulmonar subyacente (Fig. 5). El hematoma es el resultado de la acumulación de sangre en los espacios alveolares e intersticiales lesionados y suele ser el resultado de una laceración pulmonar que se llena de sangre (hematocele), la cual en tomografía se observa como una masa irregular de bordes indistintos. El neumotórax es una colección de aire anormal en el espacio pleural, la cual puede ser valorada en radiografía como una línea radio opaca paralela a la pared del tórax, en relación con la pleura visceral. Finalmente el hemotórax que ocurre hasta en un tercio de los pacientes con trauma de tórax, que es producido por sangrado de vasos venosos o arteriales de la pared costal, así como posibles defectos diafragmáticos que permiten paso de sangre de la cavidad abdominal, visto en radiografía como un velamiento de los ángulos costofrénicos, en tanto la tomografía nos aporta una adecuada diferenciación con respecto a un derrame pleural; cuando no es distinguible en la radiografía convencional, gracias a la valoración de las unidades hounsfield, permitiendo diferenciar el contenido de distintas colecciones a nivel pleural. (11 y 12)

Dentro de los estudios realizados en la literatura médica similares al propuesto en el actual, destaca uno realizado en la revista portuguesa de neumología, donde

estudiaron los patrones de tomografía de 200 casos de trauma torácico, en sus resultados encontraron con mayor frecuencia, lesiones pulmonares en 192 casos (96%), representadas en contusiones en 178 casos (89%), atelectasias en 41 casos (20,5%), laceraciones en 15 casos (7,5%) y hematomas en 6 casos (3%), así mismo se presentaron lesiones pleurales en 140 casos (70%), entre ellos en 121 casos (60,5%) hubo hemotórax y en 84 casos (42%) neumotórax. Se observaron lesiones mediastínicas en 28 casos (14%), con neumomediastino en 18 de ellos (9%), hematoma mediastínico en 7 casos (3,5%), hemopericardio, en 4 casos (2%) y lesiones aórticas en 3 casos (1,5%), finalmente se observaron roturas diafragmáticas en 8 pacientes (4%). (14)



## **CAPITULO 4. CONGRUENCIA METODOLOGICA**

Se plantea un estudio retrospectivo, descriptivo y transversal, que se mide en una sola ocasión las variables del estudio y su relación entre las mismas, con unidad de estudio en una muestra poblacional, con enfoque cuantitativo, en la que la información es recolectada sin cambiar el entorno.

En cuanto al universo de los pacientes se decide tomar en cuenta a todos los pacientes que asisten al servicio de urgencias adultos por trauma de tórax al Hospital General Regional Ignacio Zaragoza y requirieron una tomografía de tórax entre enero del 2021 a enero del 2022, pacientes referidos del servicio de urgencias por trauma de tórax, sin distinción de edad ni del sexo con el fin de contener una mayor población de estudio.

En tanto a los criterios de exclusión, se consideró a aquellos pacientes que presentaran un proceso infeccioso activo a nivel pulmonar (ejemplo: COVID 19), así como pacientes con antecedentes de neumopatías, a los que se les practica manejo quirúrgico de tórax antes del estudio tomográfico inicial o remitentes de otros centros de salud, antecedente de neumonía intersticial no especificada y de neumonía usual especifica, valorado en el mismo estudio tomográfico o como parte de los antecedentes del paciente.

Cuando solicitan un estudio al servicio de radiología se debe llenar una solicitud la cual debe ser completamente requisitada por norma y de estas mismas solicitudes hay copia en el archivo del servicio, así como la indicación de la solicitud del mismo, la cual está en el encabezado de cada uno de los reportes del servicio, de tal manera que de esta se abstrae toda la información posible para la recolección de los pacientes como se describió previamente.



## **CAPITULO 5. DISEÑO E IMPLEMENTACION**

De acuerdo con lo ya descrito previamente en el capítulo 4, donde el estudio es netamente retrospectivo de tipo descriptivo, así como de corte transversal con única medida en el tiempo, la cual es de un año, valorando cada una de las tomografías solicitadas desde el servicio de urgencias del Hospital General Regional Ignacio Zaragoza, la información que se obtiene de la solicitud aporta variables a considerar en el estudio como la edad y el género del paciente.

Se requirió la descarga de las bases de datos de cada uno de los estudios o PACS de cada uno de los pacientes y se analizó con el apoyo del tutor nuevamente las tomografías con el fin de identificar las lesiones frecuentes en los traumatismos cerrados de tórax.

Dentro de las variables frecuentes y de las cuales se tomó en cuenta para el análisis de estas: vidrio despulido, empedrado, consolidación, neumotórax y hemotórax, así como fractura costal, derrame pleural, neumo mediastino y liquido libre en cavidad abdominal, de tal manera que se analizo cada una de las tomografías de tórax de un total de 41 pacientes y se categorizo de acuerdo a la presencia o no de las mismas.



## **CAPITULO 6. PRUEBAS**

El protocolo de investigación inicio con la selección según los criterios de inclusión de cada uno de los pacientes, así como los de exclusión, información inicial se recolecto de las solicitudes de los estudios de tomografía, luego se pasó a una segunda fase donde basándose en las variables más frecuentes en lesiones tomográficas en trauma cerrado de tórax, así mismo se inició la fase de análisis de resultados los cuales finalmente llevaran a la redacción del escrito final.

Como objetivo principal, es de importancia traer a la mesa uno de los motivos de consulta más frecuentes y preocupantes de la sala de urgencias del Hospital Regional Ignacio Zaragoza, como lo es el trauma, que, por su alto riesgo de morbimortalidad, es fundamental reconocer tempranamente cada una de las lesiones tomográficas, permitiendo así la toma de conductas emergentes; donde el principal beneficiario será el paciente.

Luego de que se pasa por el proceso de recolección y tabulación de la información de las imágenes descargadas del PACS ( sistema de archivo y comunicación de imágenes ) de los pacientes que cumplieron el filtro de los criterios de inclusión y de exclusión propuestos, logrando agrupar finalmente un total de 41 pacientes a los cuales se les abordara de acuerdo a sus hallazgos tomográficos y se pasa a análisis mediante sistema SPSS y Microsoft Excel, donde la aplicación de tablas ayudo a la interpretación de los resultados para formular las conclusiones.



## CAPITULO 7. RESULTADOS

El análisis de los datos reveló que el rango de edad de los pacientes estudiados varió desde los 17 hasta los 84 años. El paciente más joven tenía 17 años, mientras que el de mayor edad tenía 84 años, con una edad promedio.

En cuanto al género de los pacientes, se observó una mayor frecuencia de hombres en un 76% en comparación con el género femenino, indicando una mayor proporción de casos de trauma cerrado de tórax en hombres.

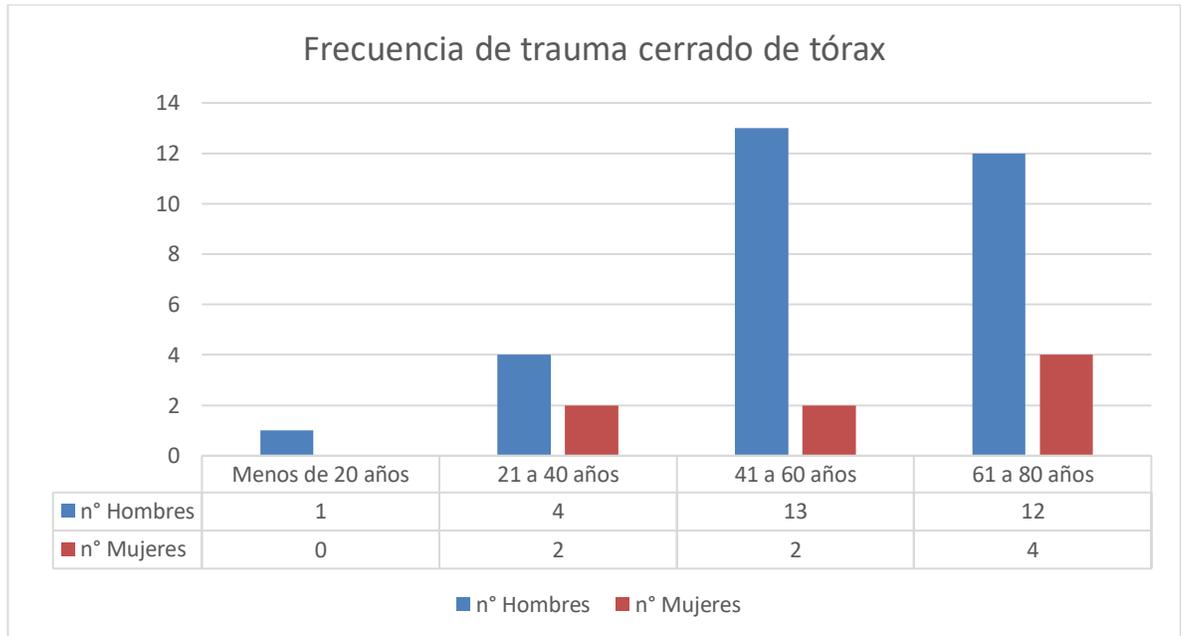
Las lesiones más frecuentes identificadas en el estudio fueron fractura costal y patrón pulmonar en vidrio deslustrado presentándose con mayor frecuencia en el género masculino. En relación a las lesiones de mayor morbilidad citadas por la literatura como el neumotórax, hemotórax, neumomediastio y derrame pleural; presentaron resultados similares al grupo poblacional del estudio actual.

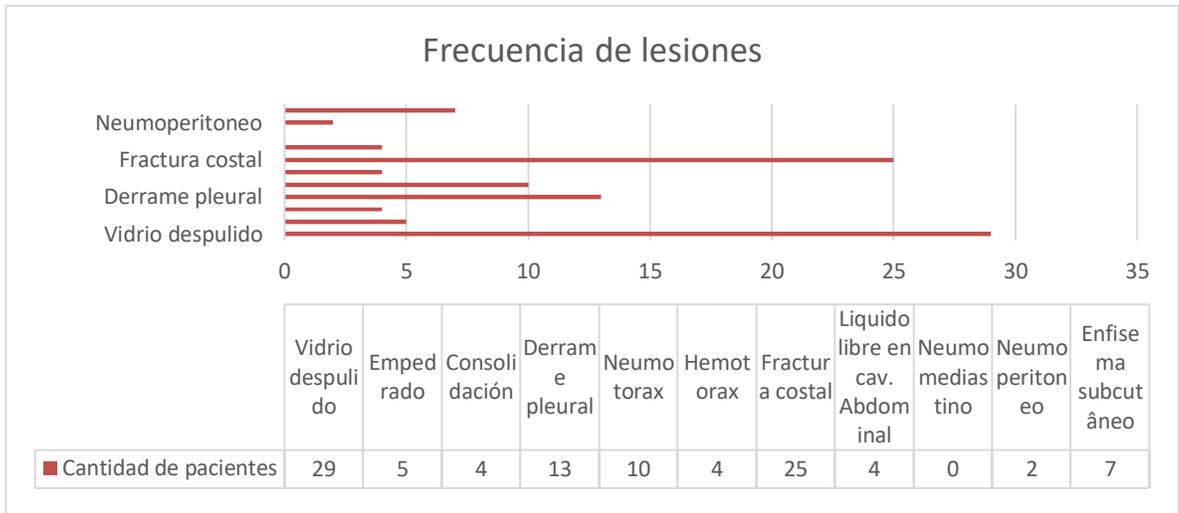
Rango de edad y género: Los resultados mostraron que los pacientes estudiados abarcaban un amplio rango de edades, desde los 17 hasta los 84 años, con una media de 56 años y una mediana de 57 años. Esta amplia distribución demográfica resalta la importancia de considerar el trauma cerrado de tórax en todas las edades. Donde el principal grupo afectado pertenece al grupo etario mayor de los 40 años tanto en hombres como en mujeres.

Lesiones frecuentes: La fractura costal asociada a patrón pulmonar en vidrio deslustrado se identificó como la lesión más común en todos los grupos de edad estudiados, siendo igualmente más frecuente en hombres respecto a las mujeres. Esta lesión puede ser el resultado de impactos directos en el tórax o de fuerzas de compresión. La mayor frecuencia de esta lesión en hombre podría estar en relación con actividades de mayor riesgo.

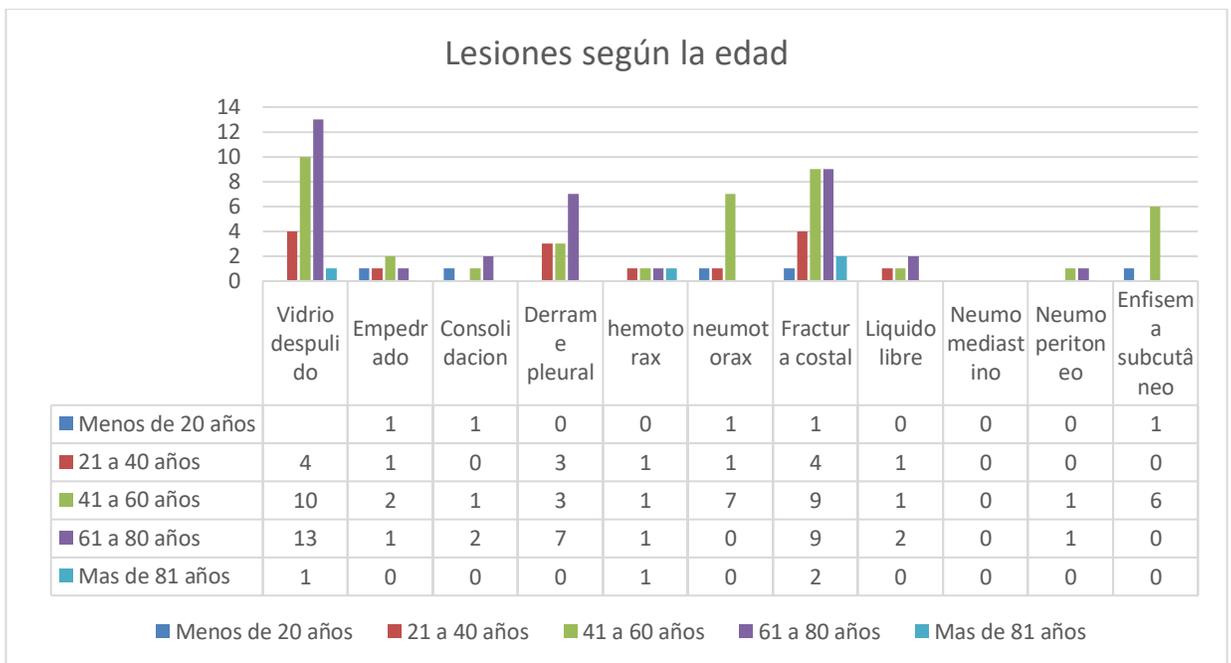
Ausencia de neumomediastino: En contraste con el neumotórax y el derrame pleural, no se encontraron casos de neumomediastino en los pacientes estudiados. Esto sugiere que esta complicación es menos frecuente en el contexto del trauma cerrado de tórax evaluado mediante tomografía en fase simple. Sin embargo, es importante considerar que la ausencia de casos en el estudio podría ser resultado de una muestra limitada o de la gravedad de los casos seleccionados.

Grafica 7.1 Frecuencia de trauma cerrado de tórax

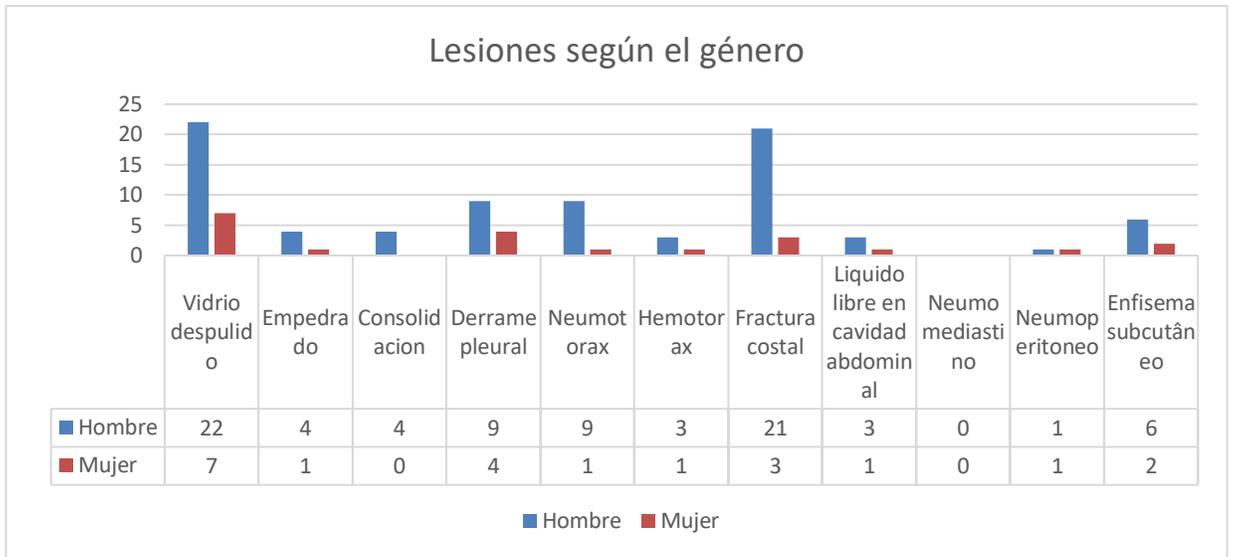




Grafica 7.2 Frecuencia de lesiones



Grafica 7.3 Lesiones según edad



Grafica 7.4 Lesiones según genero



## **CAPITULO 8. CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES**

En conclusión, los resultados del estudio proporcionan información relevante sobre las características del trauma cerrado de tórax evaluado por tomografía en fase simple. Estos hallazgos pueden ser útiles para mejorar los protocolos de diagnóstico y tratamiento de esta condición, así como para la identificación de factores de riesgo y la implementación de medidas preventivas. No obstante, se requiere una investigación adicional con muestras más amplias, así como estudios prospectivos y multicéntricos con un mayor número de variables para una comprensión más completa de esta patología.

Estos hallazgos proporcionan una visión más detallada sobre las características del trauma cerrado de tórax en la población estudiada, lo que puede contribuir a la mejora de los protocolos de diagnóstico y tratamiento de esta patología, considerando que con una tomografía de tórax en fase simple es mas que suficiente para valorar la mayoría frecuentes encontradas en el estudio así como las descritas en la literatura. Sin embargo, se requieren investigaciones adicionales para confirmar y ampliar estos resultados, así como para explorar otras posibles variables asociadas al trauma cerrado de tórax.



## **CAPITULO 9. LIMITACIONES DE LA INVESTIGACIÓN**

El estudio realizado sobre traumatismo cerrado de tórax en la Unidad de Radiología del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza presenta ciertas limitaciones que deben ser consideradas al interpretar sus resultados. Una de las principales limitaciones radica en el tamaño de la muestra de pacientes incluidos en el estudio. La cantidad de pacientes analizados puede no ser lo suficientemente amplia como para obtener resultados estadísticamente significativos o representativos de toda la población con traumatismo cerrado de tórax. Al contar con una muestra reducida, existe la posibilidad de sesgos y variaciones que podrían afectar la generalización de los hallazgos.

Asimismo, otra limitación importante es la falta de consideración de otras variables estadísticas relevantes en el estudio. Al enfocarse en un número limitado de factores, se puede perder una visión más completa y precisa del impacto del traumatismo cerrado de tórax. Variables como la edad, el género, la presencia de comorbilidades y la gravedad del trauma podrían tener un papel significativo en la evaluación de los resultados. Sin una mayor diversidad de factores estudiados, la comprensión de los resultados puede ser incompleta y no reflejar adecuadamente la complejidad de esta patología.

Además, se hace evidente la carencia de información detallada acerca de los mecanismos específicos de trauma cerrado de tórax que por falta de descripción clara en la limito la comprensión de las posibles causas y consecuencias de los traumatismos evaluados. Esta información es crucial para contextualizar los resultados y permitir una interpretación más profunda de los hallazgos.

En conclusión, si bien el estudio realizado en traumatismo cerrado de tórax en la Unidad de Radiología del Hospital Regional General Ignacio Zaragoza proporciona información valiosa, es fundamental tener en cuenta sus limitaciones,

como el tamaño de la muestra y la falta de consideración de otras variables estadísticas y la escasa información sobre los mecanismos de trauma. Estas limitaciones subrayan la necesidad de futuras investigaciones más exhaustivas y detalladas que permitan un mejor entendimiento de esta compleja patología y sus implicaciones clínicas para que el principal beneficiario sea el mismo paciente.



## CAPITULO 10. FUENTES Y REFERENCIAS BIBLIOGRAFICAS

1. Ludwig C, Koryllos A. Management of chest trauma. *Journal of Thoracic Disease*. 2017;9(S3).
2. Undurraga M. F. Trauma de tórax. *REV MED CLIN CONDES*. :617–22.
3. Chest trauma - statpearls - NCBI bookshelf [cited 2022Nov21]. Available from: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK482194/>
4. Bouzat P, Raux M, David JS, Tazarourte K, Galinski M, Desmettre T, et al. Chest trauma: First 48 hours management. *Anaesthesia Critical Care & Pain Medicine*. 2017;36(2):135–45.
5. Edgecombe L. Browse - books – NCBI. National Center for Biotechnology Information. U.S. National Library of Medicine; [cited 2022Nov21]. Available from: <https://https.ncbi.nlm.nih.gov/books/browse/>
6. Clark GC, Schechter WP, Trunkey DD. Variables affecting outcome in blunt chest trauma: flail chest vs. pulmonary contusion. *J Trauma*. 1988 Mar;28(3):298-304
7. Pape HC, Remmers D, Rice J, Ebisch M, Krettek C, Tscherne H. Appraisal of early evaluation of blunt chest trauma: development of a standardized scoring system for initial clinical decision making. *J Trauma* 2000;49(3):496–504.
8. Cortés Díaz FR, Buitrago Mejía F. Trauma de tórax. *Rev. Fac. Med.* 1 de enero de 2000 [citado 21 de noviembre de 2022];48(1):35-44. Disponible en: <https://revistas.unal.edu.co/index.php/revfacmed/article/view/19475>
9. González Fernández AM, Torres Torres AR, Valverde Molina J. Traumatismo torácico, neumotórax, hemoptisis y tromboembolismo pulmonar. *Protoc diagn ter pediatr*. 2017;1:189-209
10. Ullman EA, Donley LP, Brady WJ. Pulmonary trauma. *Emergency Medicine Clinics of North America*. 2003;21(2):291–313.

11. Lewis BT, Herr KD, Hamlin SA, Henry T, Little BP, Naeger DM, et al. Imaging manifestations of chest trauma. *RadioGraphics*. 2021;41(5):1321–34.
12. Wagner RB, Crawford WO, Schimpf PP. Classification of parenchymal injuries of the lung. *Radiology*. 1988;167(1):77–82.
13. Alves de Melo AS, Marchiori E, Moreira LB, Souza AS. Lesões Traumáticas do Tórax. Aspectos na tomografia computadorizada. *Revista Portuguesa de Pneumologia*. 2004;10(5):393–403.
14. Olivares\_Urbina C. Defunciones por accidentes de tránsito en la Calzada Ignacio zaragoza de mexico, D.F. [Internet]. *Salud Pública de México*. [cited 2022Nov21]. Available from: <https://saludpublica.mx/index.php/spm/article/view/3813>
15. Artigas Martín JM, Martí de Gracia M, Claraco Vega LM, Parrilla Herranz P. Radiología e Imagen en el traumatismo grave. *Medicina Intensiva*. 2015;39(1):49–59.