



Hemotorax etiología, diagnóstico, complicaciones y tratamiento

Hemotorax etiology, diagnosis, complications and treatment

Etiologia do hemotórax, diagnóstico, complicações e tratamento

Kevin Aldair Ortiz-Ortiz ^I

kevin.ald98@gmail.com

<https://orcid.org/0009-0004-3730-0020>

Jennifer Carolina López-Paredes ^{II}

jennifer.caroli@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0001-9858-200X>

Génesis Camila Romero-Paredes ^{III}

genesis.camila@yahoo.com

<https://orcid.org/0000-0001-8557-4158>

Estévez Angulo Andrés-Roberto ^{IV}

robertestevez93@gmail.com

<https://orcid.org/0000-0003-2782-5021>

Correspondencia: kevin.ald98@gmail.com

Ciencias de la Salud
Artículo de Investigación

* **Recibido:** 02 de abril de 2024 * **Aceptado:** 24 de mayo de 2024 * **Publicado:** 10 de junio de 2024

- I. Médico General, Investigador Independiente, Ambato, Ecuador.
- II. Médico Cirujano, Investigador Independiente, Ambato, Ecuador.
- III. Médico Cirujano, Investigador Independiente, Ambato, Ecuador.
- IV. Médico, Investigador Independiente, Ibarra, Ecuador.

Resumen

La sospecha de hemotórax comienza con una historia clínica apropiada, especialmente el historial actual de enfermedad, como los casos de trauma torácico. El primer paso en la evaluación es diferenciar entre los derrames pleurales hemorrágicos y los verdaderos hemotórax. Es fundamental confirmar el diagnóstico de manera temprana, ya que a medida que avanzan las fases de la organización del coágulo, se desarrollan adherencias entre la superficie del pulmón y la pleura parietal, lo cual dificulta su evacuación mediante el drenaje pleural convencional. La radiografía de tórax sigue siendo el estudio complementario inicial, pero es importante realizar estudios adicionales que ayuden a tomar decisiones terapéuticas; la elección de los análisis paraclínicos puede basarse en la experiencia y los recursos disponibles en el centro de atención. La instalación del tratamiento primario es crucial y comienza con el drenaje de la cavidad torácica a través de una sonda pleural en la mayoría de los casos; el uso de fibrinolíticos se considera de segunda línea, especialmente en casos de hemotórax coagulado o en casos con riesgos significativos de complicaciones al someterse a un procedimiento quirúrgico mayor (por ejemplo, decorticación). Las complicaciones se pueden reducir mediante la sistematización del enfoque diagnóstico-terapéutico.

Palabras Clave: Hemotórax. Complicaciones; Traumatismo torácico; Tratamiento; Diagnostico.

Abstract

Suspected hemothorax begins with an appropriate clinical history, especially current history of illness, such as cases of chest trauma. The first step in the evaluation is to differentiate between hemorrhagic pleural effusions and true hemothoraxes. It is essential to confirm the diagnosis early, since as the phases of clot organization progress, adhesions develop between the surface of the lung and the parietal pleura, which makes its evacuation through conventional pleural drainage difficult. Chest x-ray remains the initial complementary study, but it is important to perform additional studies to help make therapeutic decisions; The choice of paraclinical testing may be based on the experience and resources available at the care facility. The installation of primary treatment is crucial and begins with drainage of the thoracic cavity through a chest tube in most cases; The use of fibrinolytics is considered second-line, especially in cases of clotted hemothorax or in cases with significant risks of complications when undergoing a major surgical procedure (e.g., decortication). Complications can be reduced by systematizing the diagnostic-therapeutic approach.

Key Words: Hemothorax. Complications; Chest trauma; Treatment; Diagnosis.

Resumo

A suspeita de hemotórax começa com uma história clínica apropriada, especialmente história atual de doença, como casos de trauma torácico. O primeiro passo na avaliação é diferenciar entre derrame pleural hemorrágico e hemotórax verdadeiro. É fundamental a confirmação precoce do diagnóstico, pois à medida que avançam as fases de organização do coágulo, desenvolvem-se aderências entre a superfície do pulmão e a pleura parietal, o que dificulta a sua evacuação pela drenagem pleural convencional. A radiografia de tórax continua sendo o estudo complementar inicial, mas é importante a realização de estudos adicionais para auxiliar na decisão terapêutica; A escolha dos testes paraclínicos pode basear-se na experiência e nos recursos disponíveis na unidade de saúde. A instalação do tratamento primário é fundamental e começa com a drenagem da cavidade torácica através de dreno torácico na maioria dos casos; O uso de fibrinolíticos é considerado de segunda linha, especialmente em casos de hemotórax coagulado ou em casos com riscos significativos de complicações quando submetidos a um procedimento cirúrgico de grande porte (por exemplo, decorticação). As complicações podem ser reduzidas sistematizando a abordagem diagnóstico-terapêutica.

Palavras-chave: Hemotórax. Complicações; Trauma torácico; Tratamento; Diagnóstico.

Introducción

Aproximadamente el 25% de las muertes por trauma en todo el mundo son causadas por lesiones en el tórax, ya sea de forma aislada o en combinación con otras lesiones. Los traumatismos torácicos son una causa de mortalidad importante, solo superados por los traumatismos craneoencefálicos y espinales.(1) Muchos pacientes con lesiones en el tórax fallecen incluso después de llegar al hospital; no obstante, muchas de estas muertes podrían prevenirse mediante un adecuado diagnóstico y tratamiento temprano en el ámbito prehospitalario.(2) Las lesiones en el tórax pueden variar desde fracturas costales aisladas hasta lesiones graves en ambos lados debido a un traumatismo compresivo, que compromete las grandes estructuras vasculares, el corazón y/o el parénquima pulmonar.(3) Los adultos mayores, especialmente aquellos con osteopenia u osteoporosis, tienen un alto riesgo de sufrir múltiples fracturas debido a caídas. Por otro lado, los

niños, al tener tejidos más flexibles, requieren una mayor fuerza de impacto para sufrir fracturas costales, y generalmente presentan contusiones pulmonares y cardíacas, hemotórax y neumotórax o lesiones vasculares. (1) De los pacientes que sobreviven al trauma inicial en el tórax, alrededor del 25% desarrollará complicaciones posteriores, lo que reduce la expectativa de vida en el primer año. El diagnóstico y tratamiento consiste en una evaluación inicial con resucitación para estabilizar las lesiones que ponen en peligro las funciones vitales del paciente, seguida de una evaluación secundaria detallada a través de un examen físico exhaustivo y, finalmente, la provisión de cuidados definitivos.(1,4) Durante la evaluación inicial, se identifican cinco lesiones torácicas mortales que deben ser atendidas lo más rápido posible para mejorar la supervivencia del paciente: taponamiento cardíaco, hemotórax masivo, neumotórax abierto, neumotórax a tensión y tórax inestable con contusión pulmonar. En este artículo, se discutirá en detalle la última de las lesiones mencionadas anteriormente. (5)

Hemotórax

El hemotórax se define como la presencia de sangre en la cavidad pleural. Sin embargo, durante la evaluación inicial de los casos con derrame pleural, es posible encontrar líquido pleural con apariencia hemática. Es importante mencionar que un nivel de hematocrito igual o mayor al 5% es suficiente para que el líquido pleural tenga apariencia hemática. En estos casos, se diagnostica un hemotórax cuando el hematocrito en el líquido pleural corresponde a un valor igual o mayor al 50% del hematocrito de la sangre periférica. Identificar los factores de riesgo que permitan distinguir los derrames hemorrágicos del hemotórax es crucial para establecer diagnósticos diferenciales. (5–7)

La presencia de una pequeña cantidad de sangre en el líquido pleural puede dar lugar a un derrame pleural hemático, siendo considerado un hemotórax cuando el hematocrito del líquido es igual o mayor al 50% del hematocrito de la sangre periférica del paciente. (8) La mayoría de los casos de hemotórax son causados por traumatismos torácicos, ya sean penetrantes o no, y lesiones yatrogénicas. Sin embargo, en raras ocasiones, el hemotórax puede presentarse espontáneamente, requiriendo un diagnóstico y tratamiento oportunos. (9) Las causas comunes de contusión torácica son los accidentes de tráfico, las caídas de altura, los aplastamientos y los golpes directos. Las heridas penetrantes por armas blancas o de fuego pueden causar hemorragia y daño tisular dependiendo de su trayecto y naturaleza. La hemorragia en el parénquima pulmonar tiende a ser

autolimitada debido a la baja presión de los vasos pulmonares y a la abundante tromboplastina. Por otro lado, la rotura de los grandes vasos generalmente causada por heridas penetrantes o por impactos fuertes, puede ocasionar un hemotórax masivo, shock e incluso la muerte del paciente. (10)

Un derrame pleural de 200-300 ml puede estar oculto en una radiografía postero-anterior de tórax y un litro de sangre en el espacio pleural puede pasar desapercibido al producir sólo un ligero aumento de densidad difusa en la radiografía en decúbito supino. Las radiografías laterales en bipedestación o en decúbito lateral son más sensibles para detectar los derrames pequeños. Cuando se sospechan lesiones mediastínicas o pulmonares, la TAC puede ofrecer informaciones valiosas que facilitan la toma de decisiones, el diagnóstico del hemotórax se hace por toracentesis. (3,10)

Etiología

El trauma contuso es una causa común de morbilidad y mortalidad a nivel mundial. En México, las cifras de la Organización Panamericana de la Salud revelan que 24,000 personas mueren anualmente debido a accidentes de tránsito, con una tasa de mortalidad de 14.4 por cada 100,000 habitantes, ubicándose en el séptimo lugar a nivel mundial. La lesión de la caja torácica es responsable de una de cada cuatro muertes por trauma, con el 70% causado por accidentes de vehículos motorizados. (9,11) Además, el 60% de los casos de politraumatismo presentan lesiones en el tórax. Se ha observado que el número de fracturas costales está asociado con el desarrollo de hemotórax, con una frecuencia del 6% sin fracturas, el 24% con 1-2 fracturas y el 81% con más de 2 fracturas. Otras causas de hemotórax traumático incluyen caídas de altura, lesiones por aplastamiento del tórax, heridas por arma de fuego o arma blanca que penetren el tórax. (10,12) La etiología iatrogénica, es decir, causada por procedimientos médicos, es la segunda causa de hemotórax y está relacionada con la colocación de accesos vasculares o punciones pleurales. El hemotórax espontáneo es menos frecuente y suele ser causado por tumores malignos, uso de anticoagulantes, anormalidades congénitas de los vasos sanguíneos del pulmón, entre otras razones. (11,13,14) Las neoplasias más comunes asociadas con el hemotórax son los schwannomas y los tumores de tejidos blandos, el cáncer de pulmón también puede provocar hemotórax, aunque es poco frecuente, los casos relacionados con anticoagulantes son raros y suelen ocurrir durante la primera semana de tratamiento. En cuanto a las causas vasculares, se pueden dividir en función del

tipo de circulación y estas pueden incluir disección o ruptura aórtica, laceración de vasos intercostales, ruptura de adherencias pleurales, entre otros. (15)

Tabla 1: principales causas de hemotórax cuadro tomado de Medline plus, disponible en <https://medlineplus.gov/spanish/ency/article/000126.htm>

CAUSAS DE HEMOTORAX			
Traumáticas	Espontaneas	Coagulopatías	Misceláneas
Traumatismo torácico cerrado	Vascular	Causadas por medicamentos	Hematopoyesis extramedular
Traumatismo torácico penetrante incluyendo el iatrogénico	Aneurisma/ disección aortica	Enfermedad congénita	exostosis
	Malformación arteriovenosa	Neoplasias primarias o metastásicas	endometriosis
	Enfermedad aneurismática		
	Embolia pulmonar con infarto		

Cuadro clínico:

Los síntomas y signos pueden variar dependiendo de la causa, la cantidad y la velocidad de acumulación en el hemotórax. El hemotórax traumático agudo se caracteriza principalmente por manifestaciones hemodinámicas (taquicardia, choque hipovolémico) y dolor en el pecho. Por otro lado, los casos de hemotórax no traumáticos suelen manifestarse principalmente con dificultad para respirar. En ambos escenarios clínicos, se pueden observar signos de ocupación pleural. La presencia de contusión pulmonar añade signos de consolidación. (16,17)

En el caso del hemotórax espontáneo, la historia clínica y el examen físico pueden ayudar a identificar la causa. Por ejemplo, antecedentes de hemoptisis (relacionados con malformaciones arteriovenosas), el uso previo de medicamentos (como antiagregantes plaquetarios o anticoagulantes), la tendencia al sangrado debido a una coagulopatía (asociada con epistaxis,

hematuria o derrames articulares) y la periodicidad de los derrames (relacionados con los ciclos menstruales en la endometriosis pleural), entre otros factores. (18,19)

Diagnostico:

Basándonos en la frecuencia de aparición, se debe sospechar de la presencia de un hemotórax en todo paciente que acude al servicio de urgencias con una reciente herida penetrante en el tórax y/o trauma torácico o toracoabdominal. Es importante recordar que el diagnóstico definitivo se realiza mediante la cuantificación del hematocrito en el líquido pleural. No obstante, podemos utilizar métodos auxiliares con el fin de respaldar el diagnóstico. (4,20)

- **Radiografía de tórax:** La radiografía del tórax es el estudio inicial recomendado para pacientes con trauma torácico y sospecha de hemotórax. Se sugiere obtener proyecciones postero-anteriores ya que es más complicado evaluar al paciente en decúbito supino y puede subestimarse el volumen del hemotórax. En la fase aguda, los hallazgos radiográficos indican derrame pleural, como el borramiento del ángulo costodiafragmático, elevación del hemidiafragma afectado y desplazamiento del mediastino hacia el hemitórax contralateral a la lesión. En los casos crónicos, hay cambios específicos en la pleura y las opacidades generadas pueden indicar la presencia de empiema. Además, la radiografía del tórax también permite detectar otras lesiones que pueden causar el hemotórax, como lesiones óseas y ensanchamiento mediastinal. (3,4)
- **Ultrasonido:** Es el estudio de imagen empleado por centros con experiencia en trauma durante la evaluación inicial de todo paciente con sospecha de hemotórax; particularmente resulta útil y confiable en situaciones clínicas que imposibilitan el traslado del paciente a estudios como tomografía de tórax. Brooks y colaboradores, analizaron 61 pacientes con trauma de tórax con el objetivo de establecer la confiabilidad del ultrasonido torácico, documentando una sensibilidad del 92% y especificidad del 100%. Sin embargo, otros autores han informado algunos límites del ultrasonido, particularmente, que la confiabilidad diagnóstica no es superior a la tomografía de tórax y la falta de una imagen global de la anatomía torácica. (5,6)
- **TAC:** La tomografía computarizada (TAC) es una herramienta complementaria a la radiografía de tórax en el abordaje de pacientes con trauma moderado o grave. Se recomienda su solicitud oportuna para detectar hemotórax oculto, evaluar la cantidad de

líquido acumulado, identificar y cuantificar colecciones en regiones torácicas de difícil acceso, y confirmar la presencia de sangrado activo. La TAC también es útil para evaluar el volumen de un hemotórax oculto y detectar lesiones en mediastino o parénquima pulmonar. En casos de sospecha de fistula arteriovenosa o malformación arteriovenosa, se recomienda realizar una angiotomografía axial computarizada o arteriografía. (4,21)

- **Análisis de líquido pleural:** Es imperativo obtener una muestra de líquido pleural en toda sospecha de hemotórax. El procedimiento de elección es la toracocentesis. En situaciones donde el volumen del hemotórax sea pequeño es recomendable la punción guiada por ultrasonido. En caso de no contar con ultrasonido, puede realizar la punción pleural auxiliándose de una radiografía de tórax en decúbito lateral, siempre y cuando la distancia entre la línea horizontal del derrame pleural y la pared torácica sea superior a 1 cm. Por otro lado, escenarios clínicos que presenten de manera simultánea trombocitopenia menor a 50,000 células/mcL y desarrollen algún hemotórax, se aconseja tratar la comorbilidad previa al procedimiento diagnóstico. (3,22)
- **Citología de líquido pleural:** Se recomienda solicitar marcadores de inmunohistoquímica para aumentar la precisión diagnóstica del hemotórax secundario a una causa neoplásica. Además, el análisis citológico puede revelar la presencia de histiocitos cargados con hemosiderina en casos de endometriosis pleural, y en algunas ocasiones se pueden identificar células del epitelio endometrial. (18)

Tratamiento:

La clave del tratamiento del hemotórax agudo es identificar las situaciones que comprometan la vida, controlar el sangrado y reanimar para controlar el estado hemodinámico. En pacientes estables con un hemotórax pequeño, se puede optar por la vigilancia clínico-radiológica. Sin embargo, en pacientes inestables con un hemotórax de volumen mayor a 300 ml, se recomienda el drenaje pleural con una sonda dirigida hacia la parte posterior del tórax. Se sugiere utilizar un tubo torácico de 28 a 36 Fr para el drenaje. Se ha reportado la eficacia del drenaje pleural utilizando un catéter venoso central en casos de hemotórax agudo secundario a trauma, pero se requiere más investigación antes de su uso rutinario. (22,23) En casos de hemotórax secundario a ruptura de aneurisma aórtico, no está indicado el drenaje. La utilidad del drenaje pleural incluye evacuar la sangre del espacio pleural, detener la hemorragia y proporcionar una medición cuantitativa del sangrado. Se recomienda realizar una radiografía simple después de colocar la sonda endopleural

para verificar la posición del tubo torácico y detectar anormalidades intratorácicas. La mayoría de los casos de hemotórax se resuelven con la colocación de drenaje pleural. (7)

- **Hemotórax masivo:** Es una indicación para realizar una intervención quirúrgica. La definición de hemotórax masivo incluye: a) una cantidad de sangre igual o mayor a 1.5 litros inmediatamente después de la colocación de un drenaje pleural b) sangrado que se mide en el drenaje a un ritmo de 200 ml/hora durante 4 horas seguidas. Sin embargo, la condición principal para determinar el momento adecuado de la cirugía es el estado hemodinámico del paciente. La forma sugerida de resolverlo sería a través de una toracotomía anterior, pero centros con mucha experiencia sugieren el uso de videotoracoscopia asistida (VATS). (4,17)

- **Trombolíticos intrapleurales:** Los trombolíticos intrapleurales se han demostrado útiles en casos de derrame paraneumónico complicado y/o empiema en situaciones de hemotórax, pueden utilizarse para mejorar el drenaje cuando se observa la fase de coagulación, aunque la evidencia es limitada; los estudios disponibles se han llevado a cabo entre el primer y el trigésimo día después de la colocación del drenaje pleural, obteniendo resultados satisfactorios. No obstante, otros expertos sugieren su uso en el periodo subagudo, la evidencia es controversial, ya que los estudios son limitados y carecen de controles adecuados. (13,18) Se considera que los trombolíticos son un tratamiento de segunda línea, con enfoque en pacientes con riesgos significativos para una cirugía, los trombolíticos sugeridos incluyen estreptocinasa, uroquinasa y activador tisular del plasminógeno. Estos pueden indicarse cada 24 horas y permanecer en la cavidad pleural por un máximo de 4 horas. No se ha observado diferencia entre estreptocinasa y uroquinasa, la duración del tratamiento varía de 2 a 10 días, pero la mayoría de los estudios se han realizado durante 5 días con resultados satisfactorios, la tasa de éxito puede llegar hasta el 90%. (4,13,18,23,24)

- **Antibióticos:** El tema de utilizar antibióticos como medida preventiva en casos de hemotórax es motivo de debate. La evidencia científica más sólida respalda su uso en la prevención de empiema en casos de hemotórax secundario a traumatismos penetrantes que requieren la inserción de una sonda pleural. En cuanto a la elección del antibiótico, se debe dirigir a los patógenos más comunes, que en general son bacterias gram positivas. Aunque no se ha establecido con precisión el tiempo recomendado, se puede optar por un período de 24 horas o hasta que se retire la sonda. (20,22)

- **Embolización:** Es una estrategia terapéutica reservada para casos de hemotórax secundario a anomalías vasculares (3)

Complicaciones

Todo hemotórax debe ser evacuado en el momento del diagnóstico. El retraso en el manejo favorece la organización del coágulo, lo que dificulta la resolución debido a la adhesión de la pleura a la superficie pulmonar. Este proceso ocurre a partir del 7° día, con la proliferación de fibroblastos y la estimulación de la sobreproducción de matriz extracelular, lo que engrosa la membrana del coágulo. (18)

Hemotórax retenido o coagulado:

El hemotórax es una complicación en pacientes con sangre en la cavidad pleural que no puede ser drenada de manera convencional, esta condición es riesgosa para el desarrollo de empiema y se presenta en aproximadamente el 5% de los casos de hemotórax traumático. (6) Se recomienda la evacuación quirúrgica cuando el volumen estimado mediante TAC de tórax es de 500 ml o más, mientras que en casos con un volumen estimado igual o menor a 300 ml se sugiere un manejo conservador. La VATS es la estrategia quirúrgica de elección, debido a sus beneficios en términos de estancia hospitalaria, costo y frecuencia de toracotomía, la toracotomía se reserva para casos no resueltos por VATS o fibrotórax. (3,23)

Empiema: En etapas tempranas únicamente podemos encontrar la presencia de un exudado sin un predominio claro de la celularidad (15 a 30% de los casos); se recomienda que durante la obtención del líquido pleural mediante toracocentesis se lleven a cabo tinciones de gram y cultivos para descartar la posibilidad de infección. (18,22) La tasa de empiema secundario a hemotórax es del 5%, pero aumenta hasta un 28-33% en casos de hemotórax retenidos por trauma. Múltiples factores de riesgo incluyen lesiones abdominales concomitantes, drenaje pleural prolongado, contaminación del espacio pleural en el momento de la lesión, estancia en la unidad de cuidados intensivos, contusión pulmonar, necesidad de laparotomía, fracturas costales, índice de gravedad de lesiones mayor a 25 y casos que requieren más de un procedimiento terapéutico, el desarrollo de fibrotórax ocurre en menos del 1% de los casos de hemotórax. (3,16,19)

Conclusiones

El hemotórax es una condición clínica que a menudo se subestima en nuestro entorno médico, por lo que es crucial realizar un diagnóstico temprano. La evidencia es concluyente y nos permite reconocer que esta enfermedad conlleva un riesgo significativo de complicaciones que pueden

poner en peligro la vida de los pacientes o afectar negativamente su calidad de vida. Por lo tanto, es importante mejorar el diagnóstico sistemático en los casos sospechosos y el objetivo principal debe ser realizar intervenciones que modifiquen el curso desfavorable de la enfermedad.

Referencias

1. As EU. Hemotórax. Medlin plus. 2023; 5:3–7.
2. Cortes-telles A, Morales-Villanueva CE, Figueroa-hurtado E. Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. 2020;(433).
3. Cortes-telles A, Villanueva CE, Figueroa E. Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. 2018;(423).
4. E. Hemitórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. 2016;27(433):119–26.
5. Huggins J, Carr S, Woodward G. Thoracostomy tubes and catheters: Placement techniques and complications. UpToDate [Internet]. 2021;1–50. Available from: <https://www.uptodate.com/contents/thoracostomy-tubes-and-catheters-placement-techniques-and-complications>
6. Ott Q. Overview of anesthesia for patients with pleural disease. 2024;1–27.
7. Jose Joseph-Vempilly. Clinical features, diagnostic approach and treatment of adult with thoracic endometriosis. Uptodate. 2020;1–34.
8. Sarrani B. Inpatient management of traumatic rib fractures and flail chest in adults. Uptodate [Internet]. 2022; Available from: [https://www.uptodate.com.acs.hcn.com.au/contents/inpatient-management-of-traumatic-rib-fractures-and-flail-chest-in-adults?search=Inpatient management of traumatic rib fractures and flail chest in adults&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type](https://www.uptodate.com.acs.hcn.com.au/contents/inpatient-management-of-traumatic-rib-fractures-and-flail-chest-in-adults?search=Inpatient%20management%20of%20traumatic%20rib%20fractures%20and%20flail%20chest%20in%20adults&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type)
9. Winkle JM. Initial evaluation and management of penetrating thoracic trauma in adults. UpToDate [Internet]. 2020; Available from: <https://www.uptodate.com/contents/initial-evaluation-and-management-of-penetrating-thoracic-trauma-in-adults>
10. Manoj Pariyadath, Greg Snead, Maria E Moreira. Emergency ultrasound in adults with abdominal and thoracic trauma - UpToDate. 2021;1–49. Available from:

https://www.uptodate.com/contents/emergency-ultrasound-in-adults-with-abdominal-and-thoracic-trauma?search=emergency-ultrasound-in-adults-with%02abdominal-and-thoracic-trauma&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1

11. Stark P, Editors S, Sahn SA, Muller NL, Editor D, Finlay G. Imaging of pleural effusions in adults Imaging of pleural effusions in adults. 2020;1–39.
12. Mendez D, Wiley J. Overview of intrathoracic injuries in children. UpToDate. 2014;1–9.
13. Heffner JE. Pleural fluid analysis in adults with a pleural effusion. UpToDate [Internet]. 2024; Available from: https://www.uptodate.com/contents/pleural-fluid-analysis-in-adults-with-a-pleural-effusion?search=pleural-effusion&source=search_result&selectedTitle=1~150&usage_type=default&display_rank=1
14. Eric Legome M. Initial evaluation and management of blunt thoracic trauma in adults. UpToDate [Internet]. 2015; 60:1–29. Available from: http://ezproxy.umng.edu.co:2245/contents/initial-evaluation-and-management-of-blunt-thoracic-trauma-in-adults?source=search_result&search=lesion+aorta&selectedTitle=2~150
15. Sibaja D. Cirugía De Tórax Trauma De Tórax: Fisiopatología Y Manejo. Rev Medica costa Rica y Centroam [Internet]. 2015;(617):687–93. Available from: <https://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/617/art01.pdf>
16. Careaga G, Riera C, Ramírez-Castañeda A, Ramírez-Castañeda S, Argüero R, Esparza J. Tratamiento con estreptocinasa intrapleural del hemotórax coagulado posterior a cirugía cardíaca con derivación cardiopulmonar. Rev española Cardiol. 2020;54(3):294–8.
17. Guía de Práctica Clínica GPC Diagnóstico y Tratamiento del Neumotórax Espontáneo Evidencias y Recomendaciones.
18. Ossés JM, Gaitán C, Nahabedian S, Giugno E, Malamud P, Prieto E, et al. Clasificación de Neumotórax. Rev Med Respir [Internet]. 2017;35–49. Available from:

- http://www.ramr.org/articulos/volumen_3_numero_1/editoriales/editorial_rev_3_1_neumotorax.pdf
19. D. Espinosa Jiménez, J. Illana Wolf, A.I. Triviño Ramírez FGG. 56-NEUMOTORAX-Neumologia-3_ed. Neumosur [Internet]. 2022;659–64. Available from: https://www.neumosur.net/files/publicaciones/ebook/56-NEUMOTORAX-Neumologia-3_ed.pdf
 20. Felipe Undurraga M, Patricio Rodríguez D, David Lazo P. Chest trauma. Rev Medica Clin Las Condes. 2011;22(5):617–22.
 21. Cortes-Telles A, Morales-Villanueva CE, Figueroa-Hurtado E. Hemotórax: etiología, diagnóstico, tratamiento y complicaciones. Rev Biomédica. 2020;27(3).
 22. Campos Gómez X, Vega Ávalos AG. Hemotórax. Med Leg Costa Rica [Internet]. 2019;33(1):25–34. Available from: http://www.scielo.sa.cr/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1409-00152016000100025&lng=en&nrm=iso&tlng=es
 23. Yat Wah P. Neumotórax y Hemotórax. NeumoMadrid [Internet]. 2020;181–96. Available from: https://www.neumomadrid.org/wp-content/uploads/monog_neumomadrid_v.pdf
 24. Alberto I, Jesús M De, Velázquez-rivera AD, Sanabria-cordero D, Trejo-rosas S, Avalos-García M, et al. Hemotórax masivo tardío, fisiopatología, diagnóstico y evaluación clínica; reporte de un caso Late massive hemothorax, pathophysiology, diagnosis and clinical evaluation; case report. 2024;50–4.