



DOI: 10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.196-205

URL: <https://reciamuc.com/index.php/RECIAMUC/article/view/998>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIAMUC

ISSN: 2588-0748

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 196-205







Traumatismos torácicos causados por aires

Chest injuries caused by air

Traumatismo do tórax causado pelo ar

Karen Monica Mero Muñiz¹; Cinthya Nathaly Rodríguez Minotta²; Erick Cristóbal Mora Yépez³; Amada Alaja García Bermúdez⁴

RECIBIDO: 15/09/2022 **ACEPTADO:** 20/11/2022 **PUBLICADO:** 20/01/2023

1. Médico Cirujano; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; karenmero_flori@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-7586-7387>
2. Médico; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; natakiwy14@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0001-5751-1125>
3. Médico; Investigador Independiente; Guayaquil, Ecuador; erick_moye@hotmail.com;  <https://orcid.org/0000-0003-0411-514X>
4. Médico; Investigadora Independiente; Guayaquil, Ecuador; amaditagb23@gmail.com;  <https://orcid.org/0000-0002-4117-8206>

CORRESPONDENCIA

Karen Monica Mero Muñiz

karenmero_flori@hotmail.com

Guayaquil, Ecuador

RESUMEN

La presencia de aire libre anómalo en el tórax es uno de los hallazgos potencialmente mortales más frecuentes, especialmente en los pacientes críticos, el neumomediastino, el neumopericardio, la neumatosis epidural y el enfisema subcutáneo son trastornos caracterizados por la presencia de aire libre o gas en los espacios relacionados. Por lo general, son condiciones autolimitadas a menos que el neumomediastino a tensión, el neumotórax a tensión, el taponamiento aéreo y la hernia cardíaca y la ruptura esofágica acompañen a estos trastornos benignos. La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Traumatismos torácicos causados por aires. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, Science direct, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis. Los traumatismos torácicos también llamados barotraumas son producidos por la presencia de aire o gas dentro de la cavidad torácica, sin embargo, algunos pueden ser espontáneos, lo que indica que no existe una enfermedad pulmonar subyacente, así como otros producidos por agentes externos. Dependiendo de donde aloje el aire o gas va a tener un nombre específico que puede ser Neumotórax, Neumomediastino, Enfisema intersticial y Neumopericardio, este último más habitual en edades pediátricas que en adultos y con una tasa de mortalidad que ronda el 90% en casos severos. Los métodos diagnósticos para todos los tipos de barotrauma en líneas generales son los mismos, con estudio de imágenes y tomografías, el manejo va a depender de la gravedad del trauma, sin embargo, existen opciones terapéuticas como reposo o las opciones quirúrgicas y drenajes torácicos y pericárdicos.

Palabras clave: Barotrauma, Mediastino, Neumotórax, Radiografía, Tomografía.

ABSTRACT

Abnormal free air in the chest is one of the most common life-threatening findings, especially in critically ill patients. Pneumomediastinum, pneumopericardium, epidural pneumatosis, and subcutaneous emphysema are disorders characterized by the presence of free air or gas in the chest, the related spaces. They are usually self-limiting conditions unless tension pneumomediastinum, tension pneumothorax, air tamponade, and cardiac herniation and esophageal rupture accompany these benign conditions. The methodology used for this research work is part of a documentary bibliographical review, since we are going to deal with issues raised at a theoretical level such as chest injuries caused by air. The data collection technique is made up of electronic materials, the latter such as Google Scholar, PubMed, Science Direct, among others, relying on the use of descriptors in health sciences or MESH terminology. The information obtained here will be reviewed for further analysis. Chest trauma, also called barotrauma, is caused by the presence of air or gas inside the chest cavity, however, some may be spontaneous, indicating that there is no underlying lung disease, as well as others produced by external agents. Depending on where the air or gas is stored, it will have a specific name that could be Pneumothorax, Pneumomediastinum, Interstitial Emphysema and Pneumopericardium, the latter more common in pediatric ages than in adults and with a mortality rate of around 90% in severe cases. The diagnostic methods for all types of barotrauma are generally the same, with study of images and tomographies, the management will depend on the severity of the trauma, however, there are therapeutic options such as rest or surgical options and chest drains and pericardial.

Keywords: Barotrauma, Mediastinum, Pneumothorax, X-ray, Tomography.

RESUMO

O ar livre anormal no peito é uma das constatações mais comuns de risco de vida, especialmente em doentes críticos. Pneumomediastino, pneumopericárdio, pneumatose epidural e enfisema subcutâneo são perturbações caracterizadas pela presença de ar livre ou gás no tórax, os espaços relacionados. São geralmente condições auto-limitadas, a menos que a tensão pneumomediastino, pneumotórax de tensão, tamponamento do ar, e hérnia cardíaca e ruptura do esófago acompanhem estas condições benignas. A metodologia utilizada para este trabalho de investigação faz parte de uma revisão bibliográfica documental, uma vez que vamos tratar de questões levantadas a um nível teórico, tais como lesões do tórax causadas pelo ar. A técnica de recolha de dados é composta por materiais electrónicos, estes últimos como Google Scholar, PubMed, Science Direct, entre outros, apoiando-se na utilização de descritores em ciências da saúde ou terminologia MESH. A informação aqui obtida será revista para uma análise mais aprofundada. O traumatismo torácico, também chamado barotrauma, é causado pela presença de ar ou gás dentro da cavidade torácica, no entanto, alguns podem ser espontâneos, indicando que não existe doença pulmonar subjacente, bem como outros produzidos por agentes externos. Dependendo do local onde o ar ou gás é armazenado, terá um nome específico que poderá ser Pneumotórax, Pneumomediastino, Enfisema Intersticial e Pneumopericárdio, este último mais comum em idades pediátricas do que em adultos e com uma taxa de mortalidade de cerca de 90% em casos graves. Os métodos de diagnóstico para todos os tipos de barotrauma são geralmente os mesmos, com estudo de imagens e tomografias, a gestão dependerá da gravidade do trauma, no entanto, existem opções terapêuticas tais como repouso ou opções cirúrgicas e drenos torácicos e pericárdicos.

Palavras-chave: Barotrauma, Mediastino, Pneumotórax, Raio-X, Tomografia.

Introducción

La presencia de aire libre anómalo en el tórax es uno de los hallazgos potencialmente mortales más frecuentes, especialmente en los pacientes críticos. La radiografía de tórax continúa siendo el método más utilizado en este tipo de pacientes y, en numerosas ocasiones, es la única exploración empleada. Sin embargo, la TC es cada vez más empleada debido a su capacidad superior de detección y localización. El conocimiento de la anatomía torácica es esencial para interpretar las imágenes e identificar la ubicación exacta, ya que el manejo del paciente es diferente según la localización del gas extrapulmonar. Se puede acumular en múltiples espacios torácicos, incluida la cavidad pleural, la pared torácica, el mediastino y el pulmón. (Gil et al., 2022)

El escape aéreo ocurre más frecuentemente en periodo neonatal que en otros momentos de toda la vida. Ocurre cuando el aire escapa desde el pulmón al espacio extra alveolar, donde normalmente no está presente. De esta forma existirá una variación según su localización:

Frecuentes

- Neumotórax
- Neumomediastino
- Enfisema intersticial
- Neumopericardio

Menos frecuentes

- Neumoperitoneo
- Enfisema subcutáneo. (Rivera, n.d.)

Inicia con ruptura del alvéolo por sobredistensión, secundario a atrapamiento aéreo o desigual distribución de aire, este diseca a lo largo del tejido conectivo perivascular a través del espacio pleural (neumotórax), hilio vascular (neumomediastino), espacio pericárdico (neumopericardio), tejido subcutáneo (enfisema subcutáneo), y espacio

peritoneal (neumoperitoneo). El tejido conectivo perivascular es más abundante y menos disecable en los RNPT, esto predispone a atrapamiento aéreo espacio perivascular, es decir, enfisema intersticial. (Rivera, n.d.)

El neumomediastino, el neumopericardio, la neumatosis epidural y el enfisema subcutáneo son trastornos caracterizados por la presencia de aire libre o gas en los espacios relacionados. Por lo general, son condiciones autolimitadas a menos que el neumomediastino a tensión, el neumotórax a tensión, el taponamiento aéreo y la hernia cardíaca y la ruptura esofágica acompañen a estos trastornos benignos. (Navas et al., 2022) El neumotórax, el neumomediastino y el enfisema subcutáneo de etiología no infecciosa son entidades generalmente benignas y de curso autolimitado, asociadas, usualmente, a procedimientos invasivos, cirugías o ventilación mecánica. (Moran Santana et al., 2022)

Diversas alteraciones que, por su fisiopatología, son clasificadas en conjunto como “fugas de aire”, han sido complicaciones raras de la neumonía, aunque más prevalentes que en otras afecciones respiratorias. Las fugas de aire incluyen el neumomediastino (NM), el neumotórax (NMX), el neumopericardio y el enfisema subcutáneo, que pueden compartir el mismo mecanismo fisiopatológico tanto en pacientes que requieren ventilación mecánica como en pacientes ambulatorios. (Hernández-Fonseca et al., 2022)

Metodología

La metodología utilizada para el presente trabajo de investigación, se enmarca dentro de una revisión bibliográfica de tipo documental, ya que nos vamos a ocupar de temas planteados a nivel teórico como es Traumatismos torácicos causados por aires. La técnica para la recolección de datos está constituida por materiales electrónicos, estos últimos como Google Académico, PubMed, Science direct, entre otros, apoyándose para ello en el uso de descriptores en

ciencias de la salud o terminología MESH. La información aquí obtenida será revisada para su posterior análisis.

Resultados

Patogenia y factores de riesgo

La principal causa de barotrauma pulmonar en nuestro medio es la ventilación mecánica (VM). También puede producirse en individuos sanos sometidos a cambios de presión como los que ocurren durante la práctica del submarinismo o, rara vez, al viajar en avión. En el caso de la VM los procesos que subyacen a la ruptura alveolar están relacionados con el ventilador y/o con la enfermedad.

- **Relacionado con el ventilador:** Todos los pacientes con VM corren el riesgo de barotrauma. El ciclo respiratorio normal durante la respiración espontánea depende de la presión negativa. Por el contrario, la VM invasiva implica el suministro de presión positiva. La presión positiva aumenta la presión transalveolar (la presión alveolar menos la presión en el espacio intersticial adyacente), dando lugar al barotrauma con rotura alveolar y permitiendo que el aire del alveolo migre al intersticio pulmonar. El aire intersticial puede luego disecarse a lo largo de las vainas perivasculares hacia el mediastino (efecto Macklin), espacio pleural y/o la piel, lo que provoca neumomediastino, neumotórax y/o enfisema subcutáneo, respectivamente.
- **Relacionado con la enfermedad:** El asma, la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), la enfermedad pulmonar intersticial crónica y el síndrome de distrés respiratorio del adulto (SDRA) son factores de riesgo independientes de barotrauma. En estos pacientes, la hiperinsuflación dinámica (p. ej., exacerbación aguda de EPOC o asma) o la distensibilidad pulmonar baja (fibrosis pulmonar en etapa terminal, SDRA grave) condicionan mayor riesgo de barotrauma. También se encuentra aumenta-

do el riesgo en pacientes con intubación de uno de los bronquios principales, broncoscopia durante la ventilación mecánica, pacientes con un pulmón sobredistendido debido a sobreventilación (p. ej., ventilación intensiva con bolsa-mascarilla durante la reanimación), o aquellos con enfermedad pulmonar quística subyacente (como la histiocitosis de células de Langerhans). (Espín, 2022)

El diagnóstico se basa en la sospecha clínica, pesquisa frecuente y atención a elementos indirectos, porque en el paciente crítico sedado –y a veces curarizado– los síntomas no se presentan. En el neumomediastino o neumopericardio se observan líneas radiolúcidas que contornean el corazón o el mediastino, o ambos. En el neumotórax existe un aumento de diámetro del hemitórax involucrado, ausencia de murmullo alveolovesicular (MAV), hipersonoridad, hipoxia e hipotensión secundaria a shock obstructivo en caso de neumotórax a tensión. (Cáceres et al., 2020)

Neumomediastino (Enfisema mediastínico o Síndrome de Hamman)

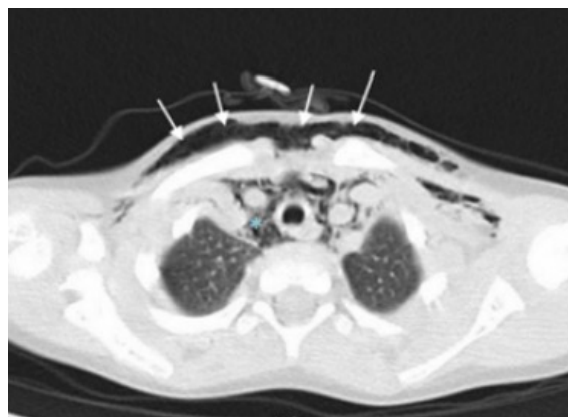


Imagen 1. Tomografía computarizada torácica demostrando aire en el mediastino superior y anterior

Fuente: Adaptado de Barotraumas asociados a la ventilación mecánica en COVID-19 Neumomediastino, neumotorax, neumopericardio y enfisema subcutáneo, por Moran Santana et al., 2022, RECIAMUC.

Es la presencia de aire u otro gas en el mediastino. Se trata de una entidad que se produce tras un incremento súbito de la presión intratorácica, con la consiguiente ruptura alveolar y flujo de aire hacia el mediastino y estructuras adyacentes. Pueden coexistir neumotórax, enfisema subcutáneo, neumopericardio e neumoperitoneu. (Moran Santana et al., 2022)

Clínica

La clínica sugestiva incluye toracalgia, disnea, disfagia y edema subcutáneo crepitante (si existe enfisema subcutáneo). El signo de Hamman es patognomónico, aunque ni siempre sea objetivable. Puede ser clasificado en espontáneo (SPM) o traumático, causado por un traumatismo cerrado o penetrante o por una lesión yatrogénica como las producidas tras ventilación mecánica. (Moran Santana et al., 2022)

Diagnóstico

La radiografía de tórax confirma el diagnóstico, reservándose la tomografía computarizada (TC) torácica para definir la extensión y la gravedad de la patología. Los casos no complicados resuelven generalmente sin secuelas tras tratamiento de soporte (analgesia, reposo y evitar maniobras que incrementen la presión pulmonar) y de la patología subyacente. (Moran Santana et al., 2022)

Enfisema subcutáneo

El enfisema subcutáneo consiste en la presencia anormal de aire en el tejido subcutáneo, con la consiguiente distensión de partes blandas. La forma de presentación más común es el dolor torácico de inicio brusco en la región retroesternal, de tipo opresivo, y la palpación de enfisema subcutáneo. También puede aparecer dolor cervical, disnea, tos, odinofagia, disfagia o disfonía. Un signo clínico altamente sugestivo y característico, pero con una frecuencia muy variable, es el signo de Hamman (crepitación sincrónica con el latido cardiaco que se ausculta

en el precordio), más frecuente en decúbito lateral izquierdo o en sedestación. (Navarro et al., 2021)

La confirmación diagnóstica se realiza mediante radiografía simple de tórax, donde se pueden encontrar diferentes signos, como el de la pleura visible (despegamiento lateral de las dos hojas pleurales), el diafragma continuo (el aire se introduce entre el pericardio y el diafragma y dibuja la porción central de este), la V de Naclerio (presencia de aire entre la aorta descendente y el hemidiafragma izquierdo), el anillo alrededor de la arteria pulmonar, la doble pared bronquial (aire dentro y fuera del bronquio), la existencia de enfisema subcutáneo y la vela tímica (el aire en el mediastino anterior produce levantamiento del timo, que se separa de la sombra cardiaca). Cada vez está siendo más usada la ecografía torácica, sin embargo, no están indicadas de forma rutinaria la realización de otras pruebas, como la TAC, que se reservará para aquellos casos en los que se precise aclarar la etiología y ver la extensión del proceso. (Navarro et al., 2021)

El manejo es conservador basándose en el reposo, la analgesia y el tratamiento de la causa subyacente. La mayoría de los casos se puede manejar de forma ambulatoria. En pacientes estables y con buena evolución clínica, no sería necesario realizar radiografías de control, puesto que no cambian el manejo en la mayoría de los casos. En general, tiene curso benigno y autolimitado resolviéndose de forma espontánea en la mayoría de las ocasiones, siendo infrecuentes las complicaciones y las recurrencias. (Navarro et al., 2021)

Neumotórax

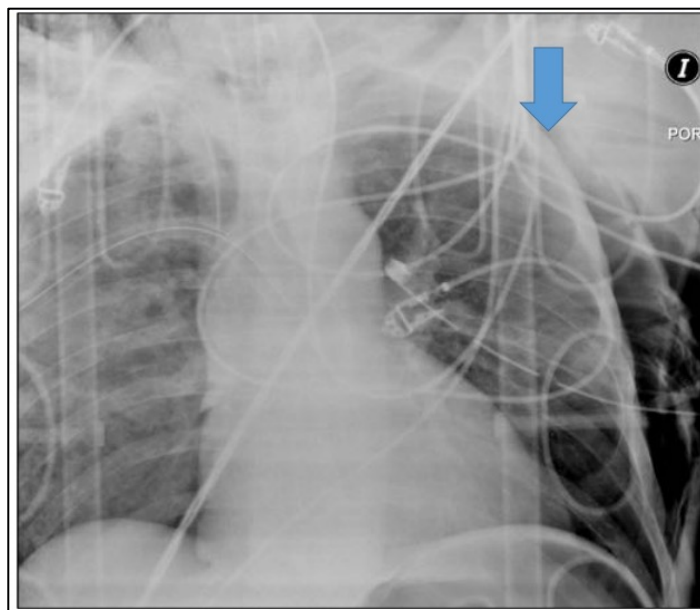


Imagen 2. Rx tórax portátil. Neumotórax izquierdo

Fuente: Adaptado de Hallazgos frecuentes e infrecuentes en la patología traumática del tórax, por Aguilar et al., 2021, Seram.

Se da hasta en un 15-40% de los traumatismos torácicos cerrados y en aproximadamente un 20-25% de traumatismos penetrantes. Hasta aproximadamente un 50% de neumotórax no se visualizan en la radiografía simple (lo que se conoce como neumotórax oculto). La radiografía en proyección AP disminuye la sensibilidad. Los neumotórax ocultos deben tenerse en cuenta ya que podrían aumentar en pacientes con ventilación mecánica positiva o en aquellos pacientes intubados con anestesia general. No se ha desarrollado un método de imagen que evalúe la necesidad de recibir tratamiento de un paciente con neumotórax. (Aguilar et al., 2021)

Los NT se clasifican etiológicamente en:

1. Neumotórax desóximo.
 - a. Primario o idiopático (sin alteración pulmonar clínica aparente).
 - b. Secundario (con alteración pulmonar clínica).
 - c. Catamenial.

2. Neumotórax.
 - a. Traumático.
 - b. Iatrogénico.
 - c. Neumotórax por barotrauma.
3. Neumotórax a tensión. (Garófalo Espinel et al., 2020)

Según la causa

- a. **Espontáneo:** causado por ruptura de una bulla (bula) o de alvéolos pulmonares subpleurales. Puede ser primario (en personas sanas sin síntomas de enfermedad pulmonar) o secundario (en el curso de enfermedades pulmonares y bronquiales como EPOC, fibrosis quística, histiocitosis de las células de Langerhans, linfangioleiomiomatosis).
- b. **Postrumático:** a consecuencia de un traumatismo torácico abierto o cerrado (herida incisa o punzante, caída desde altura, aplastamiento, accidente de tráfico).

c. Yatrogénico: a consecuencia de una punción pleural, biopsia pulmonar (transcutánea o transbronquial), cateterismo de grandes venas (subclavia, menos frecuentemente yugular interna), ventilación mecánica, cirugía torácica. (Garófalo Espinel et al., 2020)

Según el mecanismo de aparición

a. Cerrado: paso de cierto volumen de aire al espacio pleural de una sola vez que puede absorberse espontáneamente en unos días (p. ej. neumotórax yatrogénico tras la punción pleural).

b. Abierto: el aire penetra y sale de la cavidad pleural a través de una comunicación persistente con la pared torácica. Como consecuencia puede producirse un desplazamiento pendular del mediastino que puede causar un paro cardíaco.

c. A tensión: a nivel del punto de entrada se forma una válvula que permite el paso de aire al espacio pleural durante la inspiración, pero que no sale durante la espiración. A consecuencia la presión intrapleural se eleva progresivamente, superando la presión atmosférica, lo que produce no solo compresión pulmonar en el lado de la lesión, sino también desplazamiento del mediastino hacia el lado contralateral, comprimiendo el otro pulmón y los grandes vasos. Esto hace disminuir el retorno venoso y el gasto cardíaco. Se puede producir hipotensión e hipoxemia y finalmente paro cardiocirculatorio súbito. El neumotórax a tensión es una situación de compromiso vital inminente y requiere intervención urgente. (Garófalo Espinel et al., 2020)

Diagnostico

a. Radiografía de tórax: Habitualmente con una radiografía P-A de tórax en inspiración podremos comprobar la existencia o no de neumotórax. Sólo cuando existan dudas en neumotórax pequeños

se solicitará una radiografía P-A de tórax en espiración. La evidencia de una línea pleural visceral separada de la parietal, sin trama vascular, únicamente por un espacio hiperclaro confirma el diagnóstico de neumotórax.

b. TAC torácico: Es muy útil para diferenciar el neumotórax de la bulla de enfisema, además informa de la cuantía real del tamaño del neumotórax. La TAC torácica se debe reservar para los casos de duda de la existencia de neumotórax.

c. Gasometría: Puede aparecer hipoxemia y en ocasiones hipocapnia si el paciente está taquipneico. (Esquivel Ramírez et al., 2021)

Manejo neumotórax

a. Reposo: La cavidad pleural tiene una capacidad de absorción de aire; se debe sólo aplicar este tratamiento en aquellos neumotórax espontáneos pequeños, con mínima o nula repercusión clínica, controlándose en régimen ambulatorio.

b. Drenaje torácico: Consiste en la introducción de un drenaje en el espacio pleural del hemitórax afecto de forma aséptica: podremos utilizar drenajes de pequeño diámetro (catéteres de 8F) o tubos de mayor diámetro (20-28F). El lugar de colocación siempre irá encaminado a evacuar totalmente el neumotórax y así obtener la reexpansión total pulmonar: de forma estandarizada podemos decir que se introducirían en el segundo espacio intercostal, en la línea media clavicular. También en quinto espacio intercostal, en la línea anterior o línea media axilar siempre que exista cámara de neumotórax en estas zonas.

c. Cirugía: Actualmente se propone como tratamiento de elección del neumotórax espontáneo en una serie de situaciones clínicas que se mencionan a continuación: neumotórax espontáneo recidivante, neumotórax espontáneo

primer episodio que ha sido tratado mediante drenaje y mantiene fugas aéreas durante un espacio de tiempo superior a 7 días, hemo-neumotórax importante, neumotórax espontáneo que tiene recidiva intrahospitalaria, neumotórax en pacientes que por su profesión pueden tener problemas para ser atendidos en un hospital (pilotos de líneas aéreas, deportistas, conductores de camiones, marinos),

neumotórax espontáneo con lesiones que dificulten su reexpansión, neumotórax espontáneo bilateral simultáneo, neumotórax espontáneo primer episodio contralateral y neumotórax espontáneo a tensión. También se puede indicar la cirugía en aquellos casos de neumotórax espontáneo con patología radiológica visible. (Esquivel Ramírez et al., 2021)

Neumopericardio

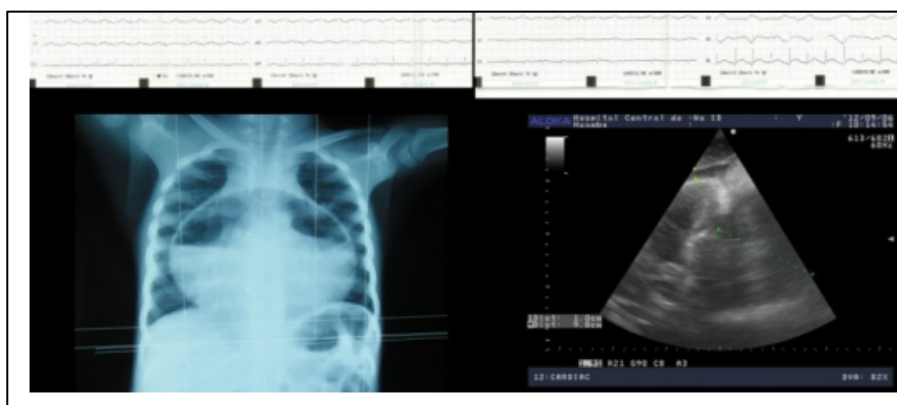


Imagen 3. Electrocardiograma, ecocardiograma y Rx de tórax de paciente con neumopericardio

Fuente: Adaptado de Neumopericardio. Presentación de tres casos, por Pérez et al., 2020, Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular.

El neumopericardio es una entidad potencialmente mortal, pero con una baja incidencia en edades adultas. El mayor número de casos corresponden a pacientes pediátricos y sobre todo recién nacidos sometidos a ventilación mecánica por distrés respiratorio. Se define por la presencia de aire en la cavidad pericárdica y su complicación más grave es el taponamiento cardíaco. Aunque se han comunicado casos espontáneos la mayoría corresponde a pacientes sometidos a procedimientos endoscópicos, intubación orotraqueal, punción esternal, cirugía de revascularización aortocoronaria, toracocentesis o pericardiocentesis.

El diagnóstico se realiza por estudio radiológico y dependiendo del factor etiológico se presentarán formas clínicas variadas. El tratamiento depende del grado de afectación clínica que produzca. En los casos con taponamiento cardíaco debe realizarse inmediatamente punción y aspiración del aire y colocación de un drenaje pericárdico para evitar la re acumulación. El pronóstico en los casos severos es malo, con una mortalidad del 90%, siendo la muerte súbita la principal complicación.

Clínicamente, se suele presentar con dolor torácico penetrante y disnea, siendo característica la irradiación del dolor al hombro izquierdo por irritación pericárdica, además

pueden presentar fiebre y shock. No obstante, si la causa es por perforación de víscera hueca, podemos observar disfagia y/u odinofagia, taquicardia, cianosis, hipotensión y distrés respiratorio. (Pérez et al., 2020)

Conclusiones

Los traumatismos torácicos también llamados barotraumas son producidos por la presencia de aire o gas dentro de la cavidad torácica, sin embargo, algunos pueden ser espontáneos, lo que indica que no existe una enfermedad pulmonar subyacente, así como otros producidos por agentes externos. Dependiendo de donde aloje el aire o gas va a tener un nombre específico que puede ser Neumotórax, Neumomediastino, Enfisema intersticial y Neumopericardio, este último más habitual en edades pediátricas que en adultos y con una tasa de mortalidad que ronda el 90% en casos severos. Los métodos diagnósticos para todos los tipos de barotrauma en líneas generales son los mismos, con estudio de imágenes y tomografías, el manejo va a depender de la gravedad del trauma, sin embargo, existen opciones terapéuticas como reposo o las opciones quirúrgicas y drenajes torácicos y pericárdicos.

Bibliografía

- Aguilar, V. S. G., Chamorro, E. M., Sanz, L. I., Galarra-ga, G. G., Nacenta, S. B., & Zhou, Z. H. C. (2021). HALLAZGOS FRECUENTES E INFRECUENTES EN LA PATOLOGÍA TRAUMÁTICA DEL TÓRAX. *Seram*, 1(1).
- Cáceres, S., Bertaux, O., & Porras, I. (2020). Complicaciones respiratorias en el posoperatorio de cirugía cardíaca. *Revista Uruguaya de Cardiología*, 35(5). <https://doi.org/10.29277/cardio.35.3.19>
- Espín, R. S. S. (2022). Barotrauma pulmonar: el pulmón bajo presión. *Seram*, 1(1).
- Esquivel Ramírez, D. F., Hernández Negrete, E. L., Tupiza Luna, F. K., & Barcia Velásquez, C. A. (2021). Manejo de neumotórax espontáneo. *RECIMUNDO*, 5(1), 50–56. [https://doi.org/10.26820/recimundo/5.\(1\).enero.2021.50-56](https://doi.org/10.26820/recimundo/5.(1).enero.2021.50-56)
- Garófalo Espinel, A. C., Grisman Laverde, J. L., Quiroga Alvarez, J. E., & Arcos Viscarra, P. S. (2020). Neumotórax espontáneo, diagnóstico y tratamiento. *RECIMUNDO*, 4(4), 300–309. [https://doi.org/10.26820/recimundo/4.\(4\).octubre.2020.300-309](https://doi.org/10.26820/recimundo/4.(4).octubre.2020.300-309)
- Gil, S. R., Criado, J. D. M., Del Salto, L. G., Velasco, L. G., Borregón, B. S., Del Hoyo, F. A., & Patricia, P. R. (2022). Aire torácico anómalo: no todo es neumotórax. *Seram*, 1(1).
- Hernández-Fonseca, A. Y., Pérez-Martínez, C. A., & Padilla-Santamaría, F. (2022). Neumomediastino y fugas de aire secundarias a COVID-19: manejo expectante vs. invasivo de una complicación infrecuente. *Cirugía y Cirujanos*, 90(4). <https://doi.org/10.24875/CIRU.21000607>
- Moran Santana, D. J., Paredes Zambrano, K., Turaren Gonzalez, J. L., & Navarrete Ponce, E. A. (2022). Barotraumas asociados a la ventilación mecánica en COVID-19 Neumomediastino, neumotorax, neumopericardio y enfisema subcutáneo. *RECIMAUC*, 6(1), 434–442. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.\(1\).enero.2022.434-442](https://doi.org/10.26820/reciamuc/6.(1).enero.2022.434-442)
- Navarro, E. B., Andrés, L. C., Elfau, M. T. S., Matamala, Á. A., & García, G. G. (2021). Neumomediastino y enfisema subcutáneo: Complicaciones de la exacerbación asmática en la infancia. A propósito de dos casos. *Boletín de La Sociedad de Pediatría de Aragón, La Rioja y Soria*, 51(3), 127–130.
- Navas, C. A. V, Lara, D. E. R., Pincay, I. M. C., & Yambay, D. C. Y. (2022). Neumotórax, neumomediastino, neumopericardio y enfisema subcutáneo. *RECIMUNDO*, 6(2), 267–274. [https://doi.org/10.26820/recimundo/6.\(2\).abr.2022.267-274](https://doi.org/10.26820/recimundo/6.(2).abr.2022.267-274)
- Pérez, A. S., Hernández, A. V, Pérez, A. C., & Soto, M. V. R. (2020). Neumopericardio. Presentación de tres casos. *Revista Cubana de Cardiología y Cirugía Cardiovascular*, 26(1), 1–5.
- Rivera, F. (n.d.). ESCAPE AÉREO. Capítulo 36.



CREATIVE COMMONS RECONOCIMIENTO-NOCOMERCIAL-COMPARTIRIGUAL 4.0.

CITAR ESTE ARTICULO:

Mero Muñiz, K. M., Rodríguez Minotta, C. N., Mora Yépez, E. C., & García Bermúdez, A. A. (2023). Traumatismos torácicos causados por aires. RECIAMUC, 7(1), 196-205. [https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.\(1\).enero.2023.196-205](https://doi.org/10.26820/reciamuc/7.(1).enero.2023.196-205)