

CARRERA DE MEDICINA

Nombre del Ensayo

NEUMOTÓRAX ESPONTÁNEO

Autor

Lima Boada Samantha Saraí

Curso & Paralelo

Cuarto Semestre "B"

Asignatura

Fisiopatología

Fecha

16 de noviembre de 2018

Manta- Manabí - Ecuador



RESUMEN

La presencia de aire o gas en la cavidad pleural, o neumotórax, representa una de las formas más comunes de enfermedad torácica, de procedencia no traumática ni iatrogénica, pero causa colapso pulmonar, según su etiología se clasifica en: neumotórax espontáneo primario y secundario.

Neumotorax espontáneo primario (NEP) o idiopática ocurre mayoritariamente en pacientes jóvenes, normalmente altos, delgados y sanos, alrededor de la 20-40 años, sin una enfermedad pulmonar subyacente, habitualmente resulta de la ruptura de un “bleb de Miller” o de una bulla apical subpleural, se vincula con el tabaquismo. Neumotorax espontáneo secundario (NES) se origina por una patología pulmonar subyacente (asma, EPOC, fibrosis pulmonares, neumotórax catamenial, infecciones pulmonares) provocando el desgaste pleural.

El cuadro clínico se caracteriza por disnea, tos, polipnea, dolor pleurítico de carácter súbito sin otra causa aparente, originado en el pulmón y pared torácica.

El diagnóstico se confirma con una radiografía de tórax y el tratamiento depende del tipo de neumotórax espontáneo que el paciente posea.

Palabras clave: neumotórax, aire, gas, cavidad pleural, colapso pulmonar, idiopática, bulla, tabaquismo, radiografía torácica.

ABSTRACT

The presence of air or gas in the pleural cavity, or pneumothorax, represents one of the most common forms of thoracic disease, of non-traumatic or iatrogenic origin, but causes pulmonary collapse, according to its etiology is classified as: spontaneous pneumothorax primary and secondary.

Primary spontaneous pneumothorax (NEP) or idiopathic occurs mainly in patients, usually tall, thin and healthy, around 20-40 years, without an underlying lung disease, as a result of the rupture of a "Miller bubble" or a Apical subpleural bullae, is associated with smoking.

Secondary spontaneous pneumothorax (NES) is caused by an underlying pulmonary pathology (asthma, COPD, pulmonary fibrosis, catamenial pneumothorax, pulmonary infections, histiocytosis) causing pleural wear.

The clinical picture is characterized by dyspnea, cough, polypnea, pleuritic pain without other apparent cause, origin in the lung and chest wall.

The diagnosis is confirmed with a chest x-ray and the treatment depends on the type of spontaneous pneumothorax that the patient has.

Keywords: pneumothorax, air, gas, pleural cavity, pulmonary collapse, idiopathic, bullae, smoking, chest x-ray

Introducción

En 1803, el médico francés Itard introdujo el término “neumotórax”, para definir aquellos procesos morbosos en los que, inexplicablemente, aparecía aire entre las pleuras de un sujeto “al parecer asintomático”.

“El neumotórax (N), se define como una enfermedad –para Blajot es un síndrome– “ (Moret González 2003, 6) el cual se caracteriza por la entrada de aire o gas en el espacio virtual que separa las pleuras visceral y parietal (la cavidad pleural); lo que ocasiona la alteración de la presión pleural¹ de negativa a positiva, provocando la pérdida del contacto entre las pleuras, como consecuencia un colapso pulmonar. Actualmente se lo clasifica en: neumotórax espontáneo, el cual se aborda en el siguiente ensayo y neumotórax adquirido, sin dejar de lado su explicación, esta categoría de neumotórax, se presenta en el paciente por: traumatismos, procedimientos médicos (iatrogénico) y por barotraumas.

La diferencia entre el neumotórax espontáneo y adquirido, radica en el factor que lo produce, si el factor es interno: EPOC, enfisema², etc. o externo: objetos cortopunzantes, cirugías en esta área.

Un neumotórax espontáneo NE puede surgir en adultos jóvenes, si no presenta algún tipo de signos o síntomas, sin un antecedente de traumatismo torácico, se lo clasifica en *neumotórax primario* NEP se otorga también términos como: simple e idiopático; si presenta consecuencia de un trastorno torácico pulmonar, este tipo se llamará *neumotórax secundario* NES

Además, se analiza temas como el diagnóstico y tratamiento, acentuando la importancia de realizarlos en el momento oportuno debido a que “la consecuencia final (...) es la hipoxemia³ severa con colapso cardiorrespiratorio que pone en riesgo la vida del paciente de manera inmediata” (González, Díaz y Vidal 2015)

¹ La presión es al comienzo de la inspiración aproximadamente -5cmH₂O (...) hasta un promedio de aproximadamente -7,5 cmH₂O (Hall 2016, 466-467)

² Es una enfermedad que se caracteriza por agrandamiento irreversible de los espacios aéreos distales a los bronquiolos terminales, y se acompaña de destrucción de sus paredes. (Hammer y McPhee 2015, 227)

³ O₂ sanguíneo bajo. (Hall 2016, 519)

NEUMOTÓRAX ESPONTÁNEO

Se define al neumotórax espontáneo NE, como la presencia de aire/gas en la cavidad pleural⁴, este gas proviene por comunicación entre los espacios pleural y alveolar, también procede por la presencia de un organismo productor de gas en el espacio pleural como bacterias.

Existen diferentes formas de clasificar al NE, según diferentes aspectos y criterios:

Según la etiología:

- ▶ **Neumotórax espontáneo primario (NEP):** es idiopática⁵ ya que no se encuentra una predisposición o enfermedad pulmonar de base.
- ▶ **Neumotórax espontáneo secundario (NES):** al contrario de NEP este tipo de neumotórax, se asocia a una enfermedad pulmonar subyacente.
- ▶ **Neumotórax catamenial:** es un tipo de neumotórax secundario, se produce en relación con el ciclo menstrual.

Según la cantidad de aire valorada por radiología no hay un consenso entre las diferentes guías. (Álvarez Moital 2016)

Según la Sociedad Española de Neumología y Cirugía Torácica (SEPAR):

- ▶ **Parcial:** la separación de la pleura visceral ocupa una parte de la cavidad pleural.

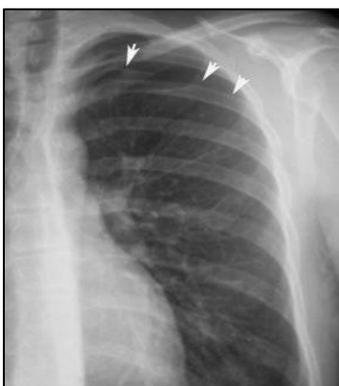


Fig. 1. Neumotórax parcial en el pulmón izquierdo (Rivas de Andrés, y otros 2008)

⁴ La cavidad pleural es un espacio casi virtual que separa la pleura visceral y la parietal, y está ocupada por una mínima cantidad de líquido que actúa como lubricante (Mellado, Cruz y Gascón s.f., 613)

⁵ Cuando no encontramos una causa específica. (Tejeda Barreras 2011)

- ▶ **Completo:** la separación de la pleura visceral ocupa toda la cavidad pleural.

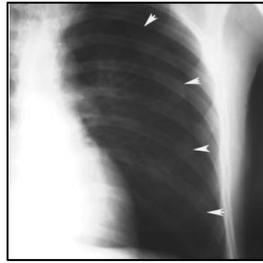


Fig. 2. Neumotórax completo en el pulmón izquierdo (Rivas de Andrés, y otros 2008)

- ▶ **Total:** hay colapso pulmonar con formación uniforme de muñón.



Fig. 3. Neumotórax total en el pulmón derecho. (Rivas de Andrés, y otros 2008)

Con respecto a sus aspectos fisiopatológicos, tenemos como antecedente que, la presión pleural es la presión del líquido que está en el delgado espacio que hay entre la pleura pulmonar y la pleura de la pared torácica.

En estado normal esta presión es negativa (menor que la presión atmosférica), al comienzo de la inspiración es de aproximadamente -5 cmH₂O (necesaria para mantener los pulmones expandidos), al final genera una presión más negativa, hasta un promedio de aproximadamente $-7,5$ cmH₂O.

A nivel apical la presión es más negativa y provoca una mayor distensión de los alvéolos apicales, lo que favorece la rotura alveolar o la aparición de bullas apicales

En el neumotórax, se iguala la presión pleural con la presión atmosférica y como consecuencia el aire pulmonar no posee movimiento (el paciente no ventila).

“Es frecuente que exista hipoxemia arterial como consecuencia de la desproporción de la relación ventilación/perfusión que se produce en el pulmón colapsado (shunt intrapulmonar⁶)” (Mellado, Cruz y Gascón s.f., 613)

⁶ Fracción de la sangre venosa que atraviesa los capilares pulmonares no se oxigena. (Hall 2016, 493)

Neumotórax espontáneo primario NEP

Como se ha mencionado NEP, no presenta patología pulmonar desencadenante, la presencia de aire en la cavidad pleural. “Muchas observaciones sugieren que habitualmente resulta de la ruptura de un “bleb⁷ de Miller o de una bulla⁸ apical subpleural” (Moret González 2003) el aire reduce los tejidos conectivos adyacentes y se acumula entre la lámina interna y externa de la pleura visceral.



Fig. 4 bulla visualizada por toracoscopia. (Vazquez Jiménez y Carlos s.f.)

La clínica del paciente depende de dos factores; la reserva respiratoria del paciente y el tamaño de neumotórax (son de pequeño tamaño)

El 90% de los NEP aparecen en reposo y el resto coinciden con un esfuerzo físico. El síntoma más frecuente es el dolor en punta de costado, se puede difundir al resto del tórax y cuello, incrementa con la tos y movimientos respiratorios profundos.

Es poco frecuente que se presente disnea, debido a la reserva respiratoria de los pacientes, que comúnmente son personas jóvenes y su reserva respiratoria se encuentra en buen estado.

En el examen físico podemos encontrar una tríada clásica descrita por Gailliard:

- ▶ Disminución o ausencia de vibraciones vocales
- ▶ Timpanismo
- ▶ Disminución o ausencia del murmullo vesicular

⁷ Si son subpleurales tienden a ser llamadas “blebs” (Saínz y Benito 2013)

⁸ En general cuando las ampollas son intraparenquimatosas se las suele denominar “bullas” (Saínz y Benito 2013)

Se relaciona con factores de riesgo predisponentes como: tabaquismo, genético, síndrome de Marfán⁹, anorexia y endometriosis intratorácica¹⁰

Para un diagnóstico eficaz se solicita Rayos X simple de tórax, además se pueden usar pruebas como: Gasometría arterial, tomografía computarizada si se sospecha que hay otras lesiones o afecciones y electrocardiograma.

Con respecto al tratamiento de NEP “los pacientes deben recibir terapia con O₂ hasta que se disponen de los resultados de la radiografía de tórax, porque el O₂ acelera la reabsorción del aire pleural” (Light s.f.)

Posterior a la oxigenación y con la Rx del tórax, es esencial analizar si estamos frente a NEP parcial, total o completo, el objetivo es extraer el aire existente en la cavidad pleural y conseguir la reexpansión de las pleuras evitando las recidivas¹¹.

Aspiración simple: Los tubos de drenajes se conectan a sistemas unidireccionales que no permitan la entrada de aire en cavidad pleural

Uso de drenajes de pequeño calibre es de elección.

Estudios han demostrado que las personas jóvenes delgadas entre 15 y 34 años de edad tienen más probabilidades de padecer un NEP.

Se estima una incidencia de 7,4- 28 casos/100.000 habitantes en hombres y de 1.2- 10 casos/100.000 habitantes en mujeres. (Vazquez Jiménez y Carlos s.f.)

Neumotórax espontáneo secundario NES

Neumotórax espontáneo secundario, como su nombre lo manifiesta es secundario a un trastorno pulmonar o no pulmonar como en la ruptura espontánea del esófago (síndrome de Borhave) para la presencia de aire interpleural

⁹ Defecto básico en el tejido conjuntivo, se asocia a efectos diseminados que afectan al esqueleto, a los ojos y al aparato cardiovascular. (Kumar, Aster y Abbas 2013, 218-219)

¹⁰ La endometriosis torácica es la presencia de tejido endometrial ectópico funcional dentro de la cavidad torácica (Zelada, y otros 2018)

¹¹ .El término **recidiva** se utilizará para definir la reaparición de los síntomas después de un período de inactividad de la enfermedad

Causas de neumotórax espontáneo secundario

Vía aérea	Enfermedades intersticiales
EPOC: Enfermedad Obstructiva Crónica	Fibrosis pulmonar ¹²
Fibrosis quística	Sarcoidosis ¹³
Bronquiectasias	Granuloma eosinófilo
Estado de mal asmático	Esclerosis tuberosa
Endometriosis torácica	Linfangio leiomiomatosis ¹⁴
Neumotórax catamenial	Enfermedades del tejido conectivo
Enfermedades infecciosas	Síndrome de Ehlers-Danlos ¹⁵
Neumonía por <i>N eumocystis carinii</i>	Artritis reumatoidea
Neumonía necrotizante	Esclerodermia Polimiositis
<i>Mycobacterium tuberculosis</i>	Dermatomiositis

Tabla 1: Causas de neumotórax espontáneo secundario (Ossés, y otros 2013, 15)

NES es más grave que el neumotórax espontáneo primario debido a que se manifiesta en pacientes, con una enfermedad pulmonar preexistente y esta reduce la reserva pulmonar.

Con ello decimos que NES presenta más características clínicas que NEP como son: intensa disnea, taquipnea¹⁶ y cianosis, pudiendo inclusive evolucionar al paro

¹² La **fibrosis pulmonar** es una condición en donde el tejido profundo de sus **pulmones** se va cicatrizando (Medline Plus s.f.)

¹³ Enfermedad multisistémica de etiología desconocida que se caracteriza por granulomas no caseificantes en muchos tejidos y órganos (Kumar, Aster y Abbas 2013, 478)

¹⁴ Se caracteriza por una proliferación anormal de células musculares lisas inmaduras (células LAM), que crecen de manera aberrante en la vía aérea, parénquima, linfáticos y vasos sanguíneos pulmonares. (Ansótegui Barrera, y otros 2011)

¹⁵ El síndrome de Ehlers Danlos es un grupo heterogéneo de trastornos hereditarios del tejido conectivo caracterizado por síntesis de colágeno anormal que afecta la piel, ligamentos, articulaciones, vasos sanguíneos y otros órganos (Puerto Martínez 2017)

¹⁶ La taquipnea es la consecuencia de la hipoxia y el impulso incrementado manifiesto por estímulos de receptores sensoriales pulmonares (Hammer y McPhee 2015, 232)

respiratorio si el diagnóstico se retrasa, la radiografía de tórax es fundamental para confirmar el diagnóstico

El examen físico de NES puede ser dificultoso e impreciso, debido a que el trastorno pulmonar ha alterado la estructura normal del pulmón como en pacientes con enfisema.

“En el NES la relación de hombres y mujeres es de 3,2:1. Es más frecuente en mayores de 55 años con enfermedad pulmonar crónica, comúnmente EPOC. El porcentaje de recurrencia 40-56 % es mayor que en el NEP, y los factores de riesgo de recidiva son: la edad, la presencia de fibrosis y el enfisema pulmonar” (Saíenz y Benito 2013)

Estos ítems se deben seguir con tratamiento en un paciente con NES:

- ▶ Ingreso hospitalario y oxigenoterapia
- ▶ NES parcial sin disnea: se mantendrá en observación al menos durante 24 h con oxigenoterapia.
- ▶ NES pequeños sintomáticos: la aspiración simple o manual para el drenaje torácico y sus posibles complicaciones.
- ▶ NES sintomáticos: colocar un drenaje torácico conectado a un sello de agua

NEUMOTÓRAX CATAMENIAL NC

Como todos los tipos de neumotórax mencionados, NC se debe a causa del ciclo menstrual y es una condición poco frecuente.

“El NC fue descrito en 1958 por Maurer; representa del 3 al 6 % de los NE en mujeres entre los 20 y 40 años de edad y se presenta dentro de los tres primeros días de iniciada la menstruación. Existen antecedentes de endometriosis pélvica en el 20-40% de ellas. La mayoría se producen en el lado derecho (90 a 95%) y los episodios pueden ser recurrentes por varios años.” (Moret González 2003)

Por el hecho de que esta condición es rara, no existe una explicación certera, pero encontramos varias hipótesis como:

Primera hipótesis menciona la existencia de agujeros congénitos en el diafragma, durante la menstruación la permeabilidad de las trompas de Falopio, permiten el paso de aire por aquellos orificios hacia la cavidad pleural

Segunda hipótesis propone que los orificios diafragmáticos se han formado por endometriosis en esta zona y el mecanismo de producción sería el mismo.

El tratamiento de NC con presencia de orificios diafragmáticos, se procede a la sutura local, en los casos en que no se observan orificios no hay una pauta empírica tan definida.

“El manejo del N catamenial es similar al de otros tipos de neumotórax: los pequeños y asintomáticos se tratan de manera conservadora y los demás requieren evacuación” (Moret González 2003)

Complicaciones de Neumotórax Espontáneo

Los 3 problemas principales al tratar el neumotórax

- ▶ Fugas de aire filtraciones de aire alrededor del sitio de colocación del tubo de tórax, a causa de una mala saturación o sellado. Las filtraciones de aire son más comunes en el neumotórax espontáneo secundario
- ▶ Fracaso de los pulmones para reexpandirse
- ▶ Edema pulmonar¹⁷ por reexpansión se produce cuando el pulmón se expande rápidamente.

¹⁷ El edema pulmonar es la acumulación de líquido excesivo en el espacio extravascular de los pulmones (Hammer y McPhee 2015, 233)

CONCLUSIÓN

En relación a lo antes expuesto, decimos que, prevalece un síndrome respiratorio en el cual la característica que resalta es la presencia de aire entre la pleura parietal y la pleura visceral, hablamos de *neumotórax*.

Encontramos que el neumotórax se puede presentar de dos formas, la primera llamada neumotórax adquirido, provocado por traumatismo o debido a procedimientos médicos; la segunda llamado neumotórax espontáneo que se encuentra en una forma primaria idiopática y secundaria un trastorno pulmonar.

De esta manera decimos que, el neumotórax espontáneo o en sus abreviaturas “NE” es una patología poco frecuente y aun en estudio, se presenta en tres tipos: primaria, secundaria y catamenial.

El neumotórax primario se presenta mayoritariamente en jóvenes, de género masculino y de estatura alta, se dice que es idiopático debido a que se desconoce su etiología al contrario del neumotórax secundario que a diferencia de NEP que tiene predisposición en personas adultas y se desencadena a causa de trastornos pulmonares, especialmente en la enfermedad obstructiva crónica (EPOC).

La filtración del aire hacia la cavidad pleural a consecuencia de la ruptura de las bullas o bleps, aunque no existe una teoría que defina el proceso de la ruptura, se relaciona primordialmente con el tabaquismo, o trastornos pulmonares.

Actualmente, se encuentra en discusión la causa de Neumotórax Catamenial, se vincula con el ciclo menstrual y solo existen hipótesis de ello, entre ellas se dice que, en forma patológica se forman orificios en el diafragma y por estos orificios desde el cérvix durante la menstruación que se encuentra permeable y permite el paso de aire hacia el pulmón.

Finalmente, la radiografía torácica simple es fundamental para determinar el neumotórax y la oxigenación es primordial para su tratamiento debido a que, el O₂ reduce el aire intrapleural, si la enfermedad no cesa, se procede a drenar el aire por medio de una cirugía, es muy frecuente la recidiva.

Bibliografía

- Álvarez Moital, Isabel. *Neumotórax espontáneo*. 2016. <https://www.fisterra.com/guias-clinicas/neumotorax-espontaneo/>.
- Zelada, Ismael , Ángel Agüero, Chong Lee, y César Farina. «ENDOMETRIOSIS TORACICA Y NEUMOTÓRAX.» *Cir. Parag*, 2018: 38. <http://scielo.iics.una.py/pdf/sopaci/v42n1/2307-0420-sopaci-42-01-38.pdf>
- Aguilera Samaniego, Patricia Noemí, Álvaro Martín Pérez, María José Agüeros Fernández, Zuany Soneira Rodríguez, y Jorge Gaitán Valdizán. «Neumotórax espontáneo.» *ScienceDirect*, 2016. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1889543316000360>
- Ansótegui Barrera, Emilio , Nuria Mancheño Franch, Francisco Vera-Sempere, y José Padilla Alarcón. «Linfangioleiomiomatosis.» *Archivos de bronconeumonia*, 2011. <https://www.archbronconeumol.org/es-linfangioleiomiomatosis-articulo-S0300289610003339>
- Bianca, Juan Della, y Jorge Nazar. «NEUMOTÓRAX.» *Relato oficial del 49º Congreso Argentino de Cirugía Torácica*, 2005. <http://www.sact.org.ar/docs/neumotorax.pdf>
- Choi, Won-II. «Neumotórax.» *Tuberculosis & Respiratory Diseases*, 2014: 99-104. <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC3982243/#>
- González, Daniel , Alejandro Díaz, y Rafael Vidal. «Neumotórax espontáneo primario, revisión de la literatura.» *Rev Invest Med Sur Mex*, 2015: 19-26. <http://www.medigraphic.com/pdfs/medsur/ms-2015/ms151c.pdf>
- Grundy, S. , A. Bentley, y J.M. Tschopp. «Primary spontaneous pneumothorax: A diffuse disease of the pleura.» *ScienceDirect*, 2012: 185-189.
- Hall, John E. . *Guyton y Hall. Tratado de fisiología médica*. S.A. ELSEVIER ESPAÑA, 2016.
- Hammer, Gary D. , y Stephen J. McPhee. *FISIOPATOLOGÍA DE LA ENFERMEDAD*. McGraw-Hill, 2015.
- Hernández Ortiz, Carlos, y otros. «PROTOCOLO NEUMOTÓRAX.» *Osakidetza*, 2012.
- IntraMed. *Neumotórax espontáneo*. 19 de mayo de 2014. <https://www.intramed.net/contenido.asp?contenidoID=84013>.
- Kumar, Vinay , Jon.C. Aster, y Abul K. Abbas. *Robbins y Cotran. Patología Estructural y Funcional*. ELSEVIER, 2013.

- Lechtzin, Noah . *Toracotomía*. s.f. <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-pulmonares/procedimientos-diagn%C3%B3sticos-y-terap%C3%A9uticos-pulmonares/toracotom%C3%ADa>.
- Light, Richard W. *Neumotórax*. s.f. <https://www.msmanuals.com/es-ec/professional/trastornos-pulmonares/trastornos-mediast%C3%ADnicos-y-pleurales/neumot%C3%B3rax#>.
- Mayo Clinic. *Neumotórax*. 04 de agosto de 2017. <https://www.mayoclinic.org/es-es/diseases-conditions/pneumothorax/symptoms-causes/syc-20350367>.
- Medline Plus. *Fibrosis pulmonar*. s.f. <https://medlineplus.gov/spanish/pulmonaryfibrosis.html>.
- Mellado, C. Peñalver, M. Lorenzo Cruz, y F. Sánchez Gascón. «Neumotórax.» *Neumosur*, s.f.: 613-621. <https://www.neumosur.net/files/EB03-53%20neumotorax.pdf>
- Moret González, Joel de Jesús . «Aspectos Clínicos y Quirúrgicos.» Trabajo para Optar por el Título de Especialista de Primer Grado en Cirugía General, Instituto Superior de Ciencias Médicas de La Habana, 2003. http://www.sld.cu/galerias/pdf/uvs/cirured/tesis_de_joel.pdf
- Ossés, Juan M., Cristina Gaitán, Susana Nahabedian, Eduardo Giugno, Patricia Malamud, y Ernesto Prieto. «NEUMOTORAX.» *REVISTA MEDICINA RESPIRATORIA*, 2013. http://www.ramr.org/articulos/volumen_3_numero_1/editoriales/editorial_rev_3_1_neumotorax.pdf
- Pérez, Samaniego, M Fernández, M. J. A. Rodríguez, y Z Valdizán. «Neumotórax espontáneo.» *ScienceDirect*, 2016: 161-163. <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S1889543316000360>
- Porcel, JM. . «Neumotórax espontáneo.» *ELSEVIER* 38, nº 1 (2001): 1-46. <http://www.elsevier.es/es-revista-medicina-integral-63-articulo-neumotorax-espontaneo-13015301#affa>
- Puerto Martínez, Marianela. «Caracterización clínica y manejo del Síndrome de Ehlers Danlos.» *Ciencias Médicas de Pinar del Río*, 2017. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1561-31942017000400018
- Rivas de Andrés, Juan J. , Marcelo F. Jiménez López, Pérez Trullén Alfonso , y Juan Torres Lanzas. «Normativa sobre el diagnóstico y tratamiento del neumotórax espontáneo.» *Archivos de Bronconeumonía*, 2008: 399-455. <http://www.archbronconeumol.org/es-normativa-sobre-el-diagnostico-tratamiento-articulo-S0300289608721082>
- Sáinz, Menéndez, y Andrés Benito. «Actualización sobre Neumotórax. .» *Cubana de Cirugía*, 2013: 63-77. http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932013000100009&lng=es&tlng=es.

SOCIEDAD ARGENTINA DE CIRUGÍA TORACICA . «NEUMOTÓRAX.» *GUIA DE PAUTAS CLINICAS RECOMENDADAS*, 2005. http://www.sact.org.ar/docs/guia_pautas.pdf

Tejeda Barreras, M. «Escoliosis: concepto, etiología y clasificación.» *Ortho-tips*, 2011: 75.
<http://www.medigraphic.com/cgi-bin/new/resumenI.cgi?IDARTICULO=30926>

Valle Sagastume, José Carlos. «NEUMOTÓRAX ESPONTÁNEO.» *REVISTA MEDICA DE COSTA RICA Y CENTROAMERICA*, 2015: 724-727. <http://www.binasss.sa.cr/revistas/rmcc/617/art06.pdf>

Vazquez Jiménez, Maria del Mar , y Rueda Rios Carlos . «MANEJO DEL NEUMOTORAX.» *Medynet*, s.f.
<http://www.medynet.com/usuarios/jraguilar/Manual%20de%20urgencias%20y%20Emergencias/neumotor.pdf>