



TEMA 8 -2018:

Neumotórax Oculto Una Revisión Dinámica

Recibido: 24/07/2018

Aceptado: 15/09/2018

¹ Luis Roberto Sánchez González

² Wilfredo Gómez Herrera

- ¹ Médico Especialista en Gerontología, Caja Costarricense del Seguro Social, Dirección de Bienestar Laboral, Área de Salud Ocupacional. Realización propia. Correspondencia: drsanchezgonzalez@hotmail.com
- ² Médico Especialista en Medicina de Emergencias. Caja Costarricense del Seguro Social, Hospital México. Realización propia. Correspondencia: viamedem@gmail.com

Resumen

El neumotórax, en el contexto de barotrauma ocurre frecuentemente, con efectos potencialmente letales. El neumotórax oculto es la presencia de neumotórax no diagnosticado por radiografía convencional posterior-antero, pero si por otros métodos como ultrasonido y tomografía. Su epidemiología varía, observándose un incremento en la incidencia de hasta un 78%. Las condiciones adversas en la atención del paciente politraumatizado incrementan la misma. El ultrasonido es un método eficaz y oportuno para el diagnóstico de neumotórax oculto, sobre todo en la valoración inicial del paciente inestable. La vanguardia en sensibilidad y especificidad es propia de la tomografía, por lo que ante la inquietud diagnóstica y pronta estabilidad hemodinámica, será el método de elección. El tratamiento del neumotórax oculto ha sido controversial, sin embargo, aunque el manejo expectante es una opción terapéutica eficaz, aquel paciente bajo ventilación mecánica requerirá inserción de tubo torácico. Ha de considerarse el tipo de neumotórax oculto según la clasificación tomográfica, para tomar una decisión terapéutica temprana y oportuna.

Palabras clave

Neumotórax, neumotórax oculto, tora-costomía.

Abstract

Pneumothorax is one of the most frequent entities in lung trauma with potential lethal effects. Occult pneumothorax is the presence of a missed pneumothorax by thoracic x-ray, but diagnosed by ultrasound or tomography. Its epidemiology has changed, with an increased incidence of 78%. Adverse conditions in trauma care increases this incidence. Ultrasound is an effective and timely method for the diagnosis of occult pneumothorax, especially in the primary assessment of the unstable patient. The forefront of sensitivity and specificity belongs to the tomography, when in doubt and when hemodynamic stability is reached, this is the preferred diagnostic method. Occult pneumothorax treatment has been controversial. The expectant management has proven efficient; however patients on mechanical ventilation will require chest tube insertion. The clinician must consider tomographic classification in order to take an early and timely treatment decision.

Key words

Pneumothorax, occult pneumothorax, thoracostomy.

Introducción

El trauma torácico es una de las causas de morbi-mortalidad más importantes en trauma, responsable aproximadamente del 25% de muertes en este contexto (1). De este, la segunda lesión más frecuente es el neumotórax y predispone a complicaciones potencialmente letales en el paciente, si su diagnóstico no se verifica de una manera oportuna (2). Además, pacientes con ventilación mecánica asistida también son propensos a desarrollar barotrauma y por ende neumotórax, debido a la presión positiva ejercida por el mecanismo ventilatorio (3). En ambos casos el diagnóstico podría no ser sencillo y este dependerá del método diagnóstico a utilizar; algunos Servicios de Emergencias emplearán ultrasonido o contarán con tomografía computarizada, mientras otros solo contarán con radiografía de tórax convencional postero-anterior y semiología, fallando en ocasiones el diagnóstico de neumotórax.

Definición

El neumotórax oculto a diferencia del neumotórax simple, no se logra identificar mediante una radiografía convencional de tórax postero-anterior, debido a la mínima cantidad de aire incapaz de dibujar la línea pleural. Se necesitará de otros métodos diagnósticos, como el ultrasonido o la tomografía computarizada para identificarlo, por esta razón se le otorga la sub-categoría de oculto (4).

Walls en 1983 estudió la presencia de lesiones torácicas en pacientes con trauma abdominal luego de realizarse pruebas de rutina como ultrasonido y tomografía computarizada, iniciando el estudio del neumotórax oculto de manera accidental (5). Estudios realizados en cadáveres han demostrado que se requieren más de 400 mililitros de aire en el espacio pleural para que se logre definir radiológicamente la línea pleural característica de un neumotórax; volúmenes menores solo se lograrían identificar con ultrasonido o tomografía. Se ha observado además, que las radiografías postero-anteriores en posición vertical con excelente técnica solo identifican neumotórax oculto en el 29 a 72% de los casos (4,6). En el contexto hospitalario los pacientes con trauma múltiple, ventilación mecánica asistida, lesiones cervicales, monitoreo hemodinámico invasivo o que ameritan intervención quirúrgica será imposible realizar este tipo de posición radiográfica.

Epidemiología

La mayoría de estudios concuerdan en que la frecuencia del neumotórax oculto en el paciente traumatizado y con ventilación mecánica asistida se mantiene constante, sin embargo las incidencias pueden variar ya que es una patología que se estudia con métodos diagnósticos que son operador dependiente. En 1983 Wall y colegas reportaron aproximadamente 28% de neumotórax detectados por tomografía abdominal, seguidamente en 1989 Rhea y colegas describieron cerca del 4.6% de incidencia en pacientes con neumotórax en el contexto de trauma (7). Al inicio de la década de los noventa Hill y colegas corroboraron en un grupo de pacientes que se les había realizado tomografía abdominal una incidencia de 39%, los cuales no habían sido detectados en emergencias (8). Más adelante Brasel y colegas analizaron un grupo de pacientes que habían sufrido trauma pulmonar y con la implementación de la tomografía identificaron una incidencia de 5.9% (9). En el año 2000 Neff y colegas tras un estudio retrospectivo de siete años concluyeron obtener una incidencia de 54.8%; basando la investigación solo en pacientes que tuvieron trauma pulmonar. (10)

Los estudios más recientes muestran una incidencia de neumotórax oculto de hasta 76% según Ball y colegas en el 2008, esto se debe a que algunos estudios no son certificados por radiólogos con amplia experiencia y se basan en datos de equipos de trauma que manejan condiciones difíciles para el diagnóstico adecuado de la patología. Posterior a este análisis en el 2010, el mismo autor realizó un estudio para identificar la incidencia pero en el contexto de trauma penetrante, identificando un 17% en un estudio retrospectivo de 10 años, en pacientes que sufrieron este tipo de trauma (11,12). Fuera del contexto de trauma se ha descrito una incidencia aproximada del 25%, en pacientes con enfermedades pulmonares crónicas. En estos, la mayoría de radiografías de tórax fueron difíciles de valorar por los diferentes hallazgos radiológicos crónicos que presentan, por lo que los falsos negativos son frecuentes (13).

Fisiopatología

El espacio pleural es el área entre la pleura parietal en la superficie interna de la pared torácica y la pleura visceral en la superficie externa del pulmón. En este espacio hay aproximadamente de 0.1 a 0.2 ml por kilo de peso corporal de líquido pleural, que permite la fricción entre las dos capas ⁽¹⁴⁾. El mismo tiene una presión sub-atmosférica negativa promedio de -5 mm Hg, debido a esto cualquier comunicación con la atmósfera favorecería la entrada de aire hacia el espacio pleural ^(15, 16, 17).

El defecto pleural actuará como válvula, donde la presión pleural será mayor que la atmosférica, evitando la salida del aire que se acumula entre las capas pleurales ⁽³⁾. Como consecuencia a este fenómeno el entorno pulmonar se alteraría drásticamente, disminuyendo la capacidad vital, la capacidad pulmonar total y la capacidad residual funcional, el volumen residual no se modifica y la capacidad de difusión puede reducirse en algunos casos. Es frecuente que exista hipoxemia arterial con un aumento de la diferencia alvéolo arterial de oxígeno o el índice respiratorio e hipocapnia secundaria a hiperventilación ^(16, 18).

La presión intrapleural caracteriza los cambios hemodinámicos del neumotórax a tensión, donde a medida que la cantidad de aire atrapado se acumula, aumenta la presión en el tórax colapsando el pulmón y ejerciendo presión sobre el mediastino, desplazándolo contra lateralmente y produciendo cambios hemodinámicos importantes que afectan la función cardio-respiratoria ⁽¹⁹⁾.

Cuando ocurre un falso negativo por la ausencia de hallazgos en la radiografía postero-anterior en un neumotórax oculto, el paciente tendrá un deterioro en su función pulmonar cuando el mismo se expanda; de no tratarse oportunamente se transformará en un neumotórax a tensión. Adicionalmente, en algunos casos solamente se cuenta con el examen físico, el cual tiene una falla de 20% a 30% en la detección de neumotórax en general ⁽²⁰⁾.

Factores de Riesgo

Debido a la problemática que representa el fallo diagnóstico del neumotórax oculto, se ha tratado de identificar marcadores clínicos que detecten aquellos pacientes con altas probabilidades de presentar

neumotórax, para así suministrar tratamiento y reanimación temprana. Un estudio retrospectivo de nivel III con 338 pacientes traumatizados identificó como factores de riesgo la presencia de enfisema subcutáneo (sensibilidad 16% y especificidad 98%), contusión pulmonar (sensibilidad 45% y especificidad 81%) y fracturas costales (sensibilidad 59% y especificidad 73%) ⁽²¹⁾. Sin embargo un estudio subsecuente prospectivo de nivel II que evaluó el mismo grupo, identificó únicamente al enfisema subcutáneo como factor predictivo de neumotórax oculto. Más adelante Misthos y colegas en un estudio de nivel II sobre trauma pulmonar identificó la asociación de contusiones a nivel de la pared torácica en un 79% asociándolo con neumotórax oculto; por lo tanto solo la presencia de enfisema subcutáneo y contusión de la pared torácica han sido comprobados como factores de riesgo reales para la sospecha de neumotórax oculto ^(12, 22).

Diagnóstico

A través del tiempo se ha considerado la tomografía computarizada como el estándar de oro para la detección de neumotórax, no obstante este procedimiento puede presentar inconvenientes como la dificultad en el transporte del paciente, la disponibilidad del radiólogo y la radiación a la que se expone. Además, en el contexto de trauma, el traslado de un paciente crítico por un largo período para la obtención de la tomografía, significaría alargar el tiempo de inicio del tratamiento ^(23, 24).

Cuando la tomografía computarizada comprueba la presencia de neumotórax oculto, se utiliza la clasificación radiológica de Wolfman para categorizar el mismo, la cual clasifica los diferentes tipos de acuerdo a su localización y extensión con respecto a la línea coronal media. (Figura 1) ^(15, 25).

En el contexto hospitalario es frecuente la obtención de radiografías con foco antero-posterior, las cuales solo detectan neumotórax de más de 400 mililitros de volumen ⁽⁶⁾. Un estudio de Blaivas y colegas en el 2005 concluyó que el ultrasonido es más eficaz al ser más sensible que la radiografía de tórax antero-posterior, señalando que esta última obtuvo una sensibilidad de 75.5% inferior a la del ultrasonido de 98.1% ⁽²⁶⁾.

La utilidad del ultrasonido ha sido un tema copiosamente estudiado. Soldati en el 2006 en un estudio con pacientes traumatizados confirmó los datos anteriormente mencionados, señalando que el ultrasonido posee una sensibilidad y especificidad de 98.2% y 100% respectivamente, además añadieron los valores predictivos positivos y negativos, los cuales fueron 100% y 99.2% respectivamente. Adicionalmente, Soldati y colegas en el 2008 observaron en un estudio con pacientes politraumatizados que el ultrasonido con respecto a la tomografía es un método casi igual de preciso en la descripción del tamaño del neumotórax, ya que confirmaron neumotórax con diferencias entre la tomografía y el ultrasonido de 1,9 cm de extensión (rango: 0-4,5 cm). Por lo tanto, el ultrasonido es tan diligente como la radiografía antero-posterior y además equiparable a la tomografía para la detección del neumotórax. ^(27, 28).

Algunas precauciones sobre el uso del ultrasonido son: en pacientes con enfermedad pulmonar crónica las lesiones bulosas pueden crear falsos positivos, después de 24 horas de la inserción del tubo torácico la sensibilidad y especificidad disminuyen resultado de adhesiones pulmonares y por último el ultrasonido también pierde efectividad en pacientes con obesidad mórbida, debido a la pérdida de resolución por el acumulo de tejido adiposo ^(24, 29).

Tratamiento

El tratamiento del neumotórax oculto ha sido controvertido y debatido por los especialistas, entre el manejo expectante y la colocación del tubo torácico. Tradicionalmente el tratamiento de todos los neumotórax simples postraumáticos detectados por clínica y radiografía de tórax antero-posterior ha sido la colocación el tubo intercostal, sin embargo no todos los neumotórax requieren tubo torácico. Por ejemplo los neumotórax simples espontáneos en pacientes de menos de 50 años y que no padezcan de enfermedades crónicas son tratados con aspiración simple con aguja, sin sonda y observación; por el contrario, pacientes con enfermedad pulmonar concomitante, neumotórax espontáneos de más del 25% y/o mayores de 3 cm, además de neumotórax traumáticos, se beneficiarían de drenaje torácico con sonda ⁽³⁰⁾.

Es pertinente tomar en cuenta las anteriores consideraciones para discriminar de una manera adecuada qué pacientes necesitan toracostomía y cuáles no, ya que este procedimiento está asociado a un 22% de complicaciones mayores, dentro de las más frecuentes se mencionan las lesiones pulmonares intra-parenquimatosas, lesiones del paquete vasculo-nervioso intercostal, expulsión del tubo por movimientos del paciente y mala colocación, además de la posibilidad de infección ^(31, 32).

En forma de síntesis, en disciplina de neumotórax oculto, es elemental tener una visión clara de cuales pacientes se pueden manejar de manera expectante, siempre y cuando esta observación sea meticulosamente monitoreada, debido a que siempre existe el riesgo de progreso a neumotórax a tensión. Aquellos pacientes que han sufrido trauma torácico-abdominal, que no presentan datos de neumotórax pero si datos de contusión pulmonar o fracturas costales en la radiografía de tórax antero-posterior, que muestren enfisema subcutáneo o estigmas de trauma torácico al examen físico se les realizarán un FAST extendido y/o una tomografía computarizada que clasificará el neumotórax. Si el neumotórax es minúsculo o anterior se podrá manejar de forma expectante. Un estudio de nivel II demostró que el 89% de estos neumotórax resolvieron sin la necesidad del tubo torácico.

Sin embargo aunque las opiniones concluyen que la observación expectante es viable y segura, cuando estos pacientes necesiten ser oxigenados con ventilación mecánica requerirán la colocación de tubo torácico. Un estudio de nivel I demostró que durante la ventilación a presión positiva en pacientes con neumotórax oculto existe un gran riesgo que el mismo aumente de tamaño y progrese a neumotórax a tensión. En caso de definirse manejo expectante en el paciente bajo ventilación mecánica se colocará de inmediato la sonda torácica ante la presencia de dificultad respiratoria, deterioro de los parámetros ventilatorios, el aumento rápido de los diámetros del neumotórax oculto, inestabilidad hemodinámica o aparición de hemotórax ^(25, 33, 34, 35).

Conclusiones

El neumotórax oculto ha aumentado su incidencia en los últimos años, no solo en el contexto de trauma sino también en pacientes con enfermedad pulmonar crónica. La tomografía computarizada ha sido históricamente el método de evaluación para esta entidad, no obstante el ultrasonido ha demostrado un poder diagnóstico adecuado, en el agudo y cuando el tomógrafo no pueda ser utilizado. Se proporcionará manejo expectante siempre y cuando el neumotórax sea minúsculo y anterior, no amerite ventilación positiva, el paciente se encuentre hemodinámicamente estable y no sobrevenga la evidencia de hemotórax.

Agradecimientos

Los autores desean agradecer al equipo de la Biblioteca del Hospital México y BINASS, por su apoyo logístico brindado en la búsqueda de literatura.

Declaración de conflicto de intereses

Los autores declaran que no se dieron situaciones de conflicto de interés en este reporte.

Bibliografía

- 1-Shorr RM, Crittenden M, Indeck M, Huartunian SL, Rodriguez A. Blunt thoracic trauma: analysis of 515 patients. *Ann Surg* 1987; 206:200-5.
- 2- Richardson JD, Miller FB. Injury to the lung and pleura. In: Felician DV, Moore EE, Mattox KL, editors. *Trauma*. 3rd ed. Stamford (CT): Appleton & Lange; 1996.
- 3- James R, Antony T, Dorothee F. Diagnosis of pneumothorax in critically ill adults. *Postgrad Med J* 2000; 76:399-404.
- 4- Hesham O, Hany Abdelmalak D, Rania R, Engy H, Enrico C. Occult pneumothorax, revisited. *Journal of Trauma Management & Outcomes* 2010, 4:12.
- 5- Susan D. Wall, Michael P. Federle, R. Brooke Jeffrey, Claire M. Brett. CT Diagnosis of Unsuspected Pneumothorax after Blunt Abdominal Trauma. *A J R* 141:919-921, November 1983.
- 6- Carr JJ, Reed JC, Choplin RH, Pope TL, Jr, Case LD: Plain and computed radiography for detecting experimentally induced pneumothorax in cadavers: implications for detection in patients. *Radiology* 1992, 183(1):193-199.
- 7- Rhea JT, Novelline RA, Lawrason J, Sackoff R, Oser A. The frequency and significance of thoracic injuries detected on abdominal CT scans of multiple trauma patients. *J Trauma* 1989; 29:502-5.
- 8- Hill SL, Edmisten T, Holtzman G, Wright A. The occult pneumothorax: an increasing entity in trauma. *Am Surg* 1999; 65:254-8.
- 9- Brasel KJ, Stafford RE, Weigelt JA, Tenquist JE, Borgstrom DC. Treatment of occult pneumothoraces from blunt trauma. *J Trauma* 1999; 46:987-91.
- 10- Neff MA, Monk JS, Peters K, Nikhilesh A. Detection of occult pneumothoraces on abdominal computed tomographic scans in trauma patients. *J Trauma* 2000; 49:281-5.
- 11- Ball CG, Dente CJ, Kirkpatrick AW, Shah AD, Rajani RR, Wyrzykowski AD, Vercruyse GA, Rozycki GS, Nicholas JM, Salomone JP, Feliciano DV: Occult pneumothoraces in patients with penetrating trauma: Does mechanism matter? *Can J Surg* 2010, 53(4):251-5.
- 12- Ball CG, Ranson K, Dente CJ, Feliciano DV, Laupland KB, Dyer D, Inaba K, Trottier V, Datta I, Kirkpatrick AW: Clinical predictors of occult pneumothoraces in severely injured blunt polytrauma patients: A prospective observational study. *Injury* 2009, 40(1):44-7.
- 13- P Gilligan, D Hegarty, T B Hassan. The point of the needle. Occult pneumothorax: a review. *Emerg Med J* 2003; 20:293-296.
- 14- Steven A. Sahn "The Pleura", *American Review of Respiratory Disease*, Vol. 138, No. 1 (1988), pp. 184-234.
- 15 - Carrillo Esper R, Sosa García J. Neumotórax oculto, una entidad frecuente y poco reconocida. *Revista Investigación Médica Mexicana del Sur*. Abril-Junio 2012; 19 (2): 88-92.
- 16- Carrillo Esper R, Sosa García J, Carrillo Córdoba LD. Neumotórax oculto, una entidad frecuente y poco reconocida en la Unidad de Terapia Intensiva. *Revista de la Asociación Mexicana de Medicina Crítica y Terapia Invasiva*. Vol. XXV, Núm. 2 / Abr.-Jun. 2011 pp 108-113.
- 17- Noppen M, De Keukeleire T. Pneumothorax. *Respiration* 2008; 76:121-127.
- 18- Manning HL. Peak airway pressure: why the fuss. *Chest* 1994; 105: 242-7.
- 19- Barton ED: Tension pneumothorax. *Curr Opin Pulm Med* 1999, 5:269-274.
- 20- Wilson H, Ellsmere J, Tallon J, Kirkpatrick A: Occult pneumothorax in the blunt trauma patient: tube thoracostomy or observation? *Injury* 2009, 40(9):928-31.

21- Ball CG, Kirkpatrick AW, Laupland KB, et al. Incidence, risk factors and outcomes for occult pneumothoraces in victims of major trauma. *Journal of trauma*. 2005; 59:917-25.

22- Misthos P, Kakaris S, Sepsas E, et al. A prospective analysis of occult pneumothorax after minor blunt trauma. *Eur J Cardiothorac Surg*. 2004; 25: 859-64.

23- Lichtenstein DA, Mezière G, Lascols N, et al. Ultrasound diagnosis of occult pneumothorax. *Crit Care Med*. 2005; 33(6):1231-1238.

24- Kline J, Dionisio D, Sullivan K, Early T, Wolf J, Kline D. Detection of Pneumothorax with Ultrasound. *AANA Journal*, August 2013, Vol. 81, No. 4.

25- Wolfman NT, Myers MS, Glauser SJ, Meredith JW, Chen MY: Validity of CT classification on management of occult pneumothorax: A prospective study. *AJR Am J Roentgenol* 1998, 171:1317-1323.

26- Blaivas M, Lyon M, Duggal S. A prospective comparison of supine chest radiography and bedside ultrasound for the diagnosis of traumatic pneumothorax. *Acad Emerg Med*. 2005; 12(9):844-849.

27- Soldati G, Testa A, Sher S, et al. Occult pneumothorax: diagnostic accuracy of lung ultrasonography in the emergency department. *CHEST* 2008; 133:204 –211

28- Soldati G, Testa A, Pignataro G, et al. The ultrasonographic deep sulcus sign in traumatic pneumothorax. *Ultrasound Med Biol* 2006; 32:1157-63.

29- Dente CJ, Ustin J, Feliciano DV, et al. The accuracy of thoracic ultrasound for detection of pneumothorax is not sustained over time: a preliminary study. *J Trauma* 2007; 62:1384-9.

30- Hogg JR, Caccavale M, Gillen B, McKenzie D, et al. Tube Thoracostomy: A Review for the Interventional Radiologist. *Seminars In Interventional Radiology/ Volume 28, Number 1* 2011.

31- Ball CG, Lord J, Laupland KB, Gmora S, Mulloy RH, Ng AK, Schieman C, Kirkpatrick AW: Chest tube complications: How well are we training our residents? *Can J Surg* 2007, 50:450-8.

32- Etoch SW, Bar-Natan MF, Miller FB, Richardson JD. Tube thoracostomy: factors related to complications. *Arch Surg*. 1995; 130:521-526.

33- Collins JC, Levine G, Waxman K: Occult traumatic pneumothorax: immediate tube thoracostomy versus expectant management. *Am Surg* 1992, 58:743-746.

34- Enderson BL, Abdalla R, Frame SB, et al. Tube thoracostomy for occult pneumothorax: a prospective randomized study of its use. *J Trauma*. 1993; 35:726-730.

35- Forrest M; Goslar P, Coimbra R, et al. Blunt Traumatic Occult Pneumothorax: Is Observation Safe?—Results of a Prospective, AAST Multicenter Study. *Journal of Trauma-Injury Infection & Critical Care*: May 2011 - Volume 70 - Issue 5 - pp 1019-1025

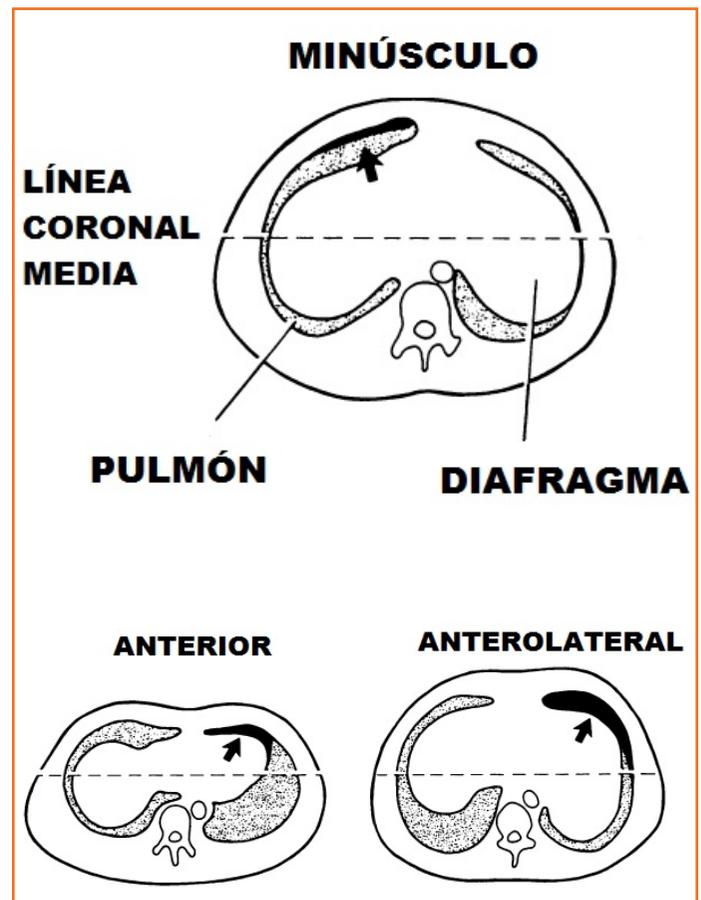
Figuras

■ **Figura 1.** Clasificación anatómica de neumotórax oculto, según Wolfman:

Neumotórax minúsculo: colección de aire de máximo 1 cm sin continuar en cuatro tomas del tomógrafo.

Anterior: colección de aire localizada en posición anterior de más de 1 cm sin pasar la línea coronal media.

Antero lateral: sobrepasa la línea media.



Fuente: Tomado de Raul Carrillo Esper, Jesús Ojino Sosa García. Neumotórax oculto, una entidad frecuente y poco reconocida. *Revista Investigación Médica Mexicana del Sur*. Abril-Junio 2012; 19 (2): 88-92.