

Resultados del tratamiento con pleurostomía en pacientes con neumotórax espontáneo

Outcomes of Pleurostomy Treatment in Patients with Spontaneous Pneumothorax

Miguel Emilio García Rodríguez^{1*}

Arian Benavides Márquez²

Elizabeth Ramírez Reyes³

Manuel Chávez Chacón⁴

Universidad de Ciencias Médicas “Carlos J. Finlay”. Hospital Universitario “Manuel Ascunce Domenech”. Camagüey, Cuba.

* Autor para la correspondencia: Correo electrónico: grmiguel.cmw@finlay.cmw.sld.cu

RESUMEN

Introducción: La presencia de aire dentro de la cavidad pleural es definida como neumotórax. El tratamiento quirúrgico inicial es la pleurostomía, que puede acarrear complicaciones, relacionadas con varios factores, entre los cuales se encuentra el diámetro de la sonda intratorácica utilizada.

Objetivo: Evaluar los resultados del tratamiento con pleurostomía en pacientes con neumotórax espontáneo en el Hospital Universitario Manuel “Ascunce Domenech”.

Método: Se realizó un estudio descriptivo longitudinal retrospectivo desde septiembre de 2012 hasta septiembre de 2017. Se estudiaron 63 pacientes afectados de neumotórax espontáneos que recibieron pleurostomía como tratamiento inicial.

Resultados: Los neumotórax espontáneos primarios representaron 56 % de los casos. Del total de pacientes, 82 % eran fumadores. En todos los pacientes el síntoma predominante fue el dolor. Las complicaciones fueron más frecuentes con el uso de sondas pleurales de menor diámetro (86 %).

Conclusiones: El neumotórax espontáneo primario fue el de mayor frecuencia. Las causas predominantes en el neumotórax secundario fueron las bulas de enfisema y la enfermedad pulmonar obstructiva crónica. En la totalidad de los casos, estuvo presente algunos de los

síntomas del síndrome pleural con predominancia absoluta del dolor. El mayor número de complicaciones se presentó en pacientes fumadores.

Palabras clave: neumotórax espontáneo; tratamiento; recurrencias; enfisema pulmonar; complicaciones.

ABSTRACT

Introduction: The presence of air within the pleural cavity is defined as pneumothorax. The initial surgical treatment is pleurostomy, which can lead to complications associated with several factors, among which is the diameter of the intrathoracic probe that is used.

Objective: To evaluate the outcomes of the treatment with pleurostomy in patients with spontaneous pneumothorax at “Manuel Ascunce Domenech” University Hospital.

Method: A retrospective, longitudinal, descriptive study was conducted from September 2012 to September 2017. We studied 63 patients affected by spontaneous pneumothorax who received pleurostomy as initial treatment.

Results: Primary spontaneous pneumothorax accounted for 56 % of the cases. From the total amount of patients, 82 % were smokers. In all patients, the predominant symptom was pain. Complications were more frequent with the use of pleural probes of smaller diameter (86 %). The primary spontaneous pneumothorax was the most frequent. The predominant causes of secondary pneumothorax were bullous emphysema and chronic obstructive pulmonary disease. In all the cases, some of the symptoms of pleural syndrome with absolute predominance of pain were present. The greatest number of complications occurred in smoking patients.

Conclusions: Pleurostomy, with the use of the drainage catheter, is the initial treatment for all patients with spontaneous pneumothorax in our hospital, regardless of the diameter of the probe to be used according to the type of pneumothorax (primary or secondary).

Keywords: spontaneous pneumothorax; treatment; relapse; pulmonary emphysema; complications.

Recibido: 27/06/2018

Aprobado: 30/07/2018

INTRODUCCIÓN

La presencia de aire dentro de la cavidad pleural es definida como neumotórax, término que fue introducido en la literatura por el galeno francés *Itard* en el año 1803.⁽¹⁾ Años más tarde, *René Jacinto Laennec* citado por *Maristany*⁽¹⁾ y *Bjerke*, citado por *Barrera Ortega*⁽²⁾ describieron sus aspectos clínicos fundamentales y demostraron que podía ser reconocido en vida. A todo lo largo del siglo XVIII, el diagnóstico de esta enfermedad fue eminentemente clínico y la principal causa era la tuberculosis en un 90 %. Entre los años 1886 y 1889, *West*, *Chaufart* y *Osler* se refirieron a pacientes con neumotórax tuberculosos negativos.^(1,2) En la segunda mitad del siglo XX, se afirmó que el neumotórax espontáneo era el resultado de la ruptura de una bulla enfisematosa.^(1,2)

El neumotórax es una enfermedad producida por la entrada de aire en el espacio virtual que separa las pleuras visceral y parietal (la cavidad pleural). Este aire provoca pérdida del contacto entre ellas y un colapso pulmonar que tendrá mayor o menor inmediatez y cuantía en dependencia de la causa, de la presencia o no de adherencias y de la rigidez pulmonar.⁽²⁾ Se considera que esta enfermedad es una de las más frecuentes del tórax.^(3,4,5) El neumotórax espontáneo (NE) es una afección muy frecuente y constituye la principal causa de ingresos urgentes en los servicios de cirugía torácica.^(4,5,6,7)

Es espontáneo cuando no existen antecedentes de traumatismo ni de intervención quirúrgica o diagnóstica. Representa entre 2,7 % y 7,1 % de todas las neumopatías.⁽⁴⁾ Es más frecuente entre los 20 y los 40 años, en adultos del sexo masculino con un pico de incidencia cercano a los 20 y es raro por encima de 40 años.^(5,8,9)

La relación hombre-mujer varía de 4:1 a 2:1. La incidencia es de 7×105 en hombres a 1×105 en las mujeres. La adicción al tabaco incrementa el riesgo de NE, 22 veces en los hombres y 8 veces en las féminas. Este riesgo se incrementa hasta 102 veces en los grandes fumadores del sexo masculino (más de 22 cigarrillos/día), hasta 21 veces en los moderados (entre 13 y 22 cigarrillos/día) y 7 en los que fuman poco (menos de 13 cigarrillos/día). En las mujeres, el incremento es de 68, 14 y 4 veces, respectivamente.^(8,9)

Existen varias clasificaciones del neumotórax, basadas en su etiología, cuadro clínico, aspecto anatómico radiográfico o en su evolución. La más utilizada es acorde a la etiología en la cual se divide en neumotórax espontáneo primario (NEP) que es el caso en que no hay enfermedad pulmonar subyacente reconocida, y en neumotórax espontáneo secundario (NES), en los casos que se asocia a otros trastornos pulmonares.^(2,4,5)

El NEP es un problema clínico que ocurre en personas previamente sanas con un reporte anual de incidencia de 7,4 a 18 % y de 1,2 a 6 % por 100 000 habitantes en hombres y mujeres respectivamente.^(10,11) Permanece como un problema clínico significativo por la alta frecuencia de recurrencia, la cual, oscila entre 20 y 60 %. Se presenta de forma usual en una persona joven, alta y delgada, de manera general un adolescente varón, (hasta en 80 %), en quien no se encuentra causa o evidencia de enfermedad broncopulmonar.

Varias observaciones sugieren que, de forma habitual, resulta de la ruptura de un “*bleb* de *Miller*” o de una bula apical subpleural. El 80 % de los pacientes tiene cambios

enfisematosos en la tomografía axial computarizada (TAC), particularmente en las zonas altas del pulmón.⁽¹¹⁾ Las bulas subpleurales son verdaderas hernias de la pleura visceral de menos de 1 cm de diámetro, situadas en la periferia del vértice pulmonar.^(9,12)

El neumotórax espontáneo secundario puede deberse a una amplia gama de enfermedades pulmonares y no pulmonares.⁽¹³⁾ Generalmente, es complicación de una enfermedad broncopulmonar previa como: la enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC), el asma bronquial, la enfermedad bulosa, la tuberculosis, el absceso pulmonar, la fibrosis pulmonar idiopática, la fibrosis quística, el embolismo pulmonar, los quistes congénitos del pulmón, diversos tumores y la neumopatía por *Pneumocystis carinii* en pacientes con VIH/SIDA. Esta parece estar aumentando su incidencia, junto a infecciones diversas debidas a *Mycobacterium tuberculosis* u otras micobacterias, y también por hongos, bacterias inespecíficas y virus (por ejemplo: citomegalovirus). Otras causas de NES son: histiocitosis X, sarcoidosis, las neumoconiosis, la esclerosis tuberosa y la esclerodermia, perforaciones esofágicas, gástricas y del colon, el quiste hidatídico y el neumotórax catamenial.⁽¹⁴⁾

Varios autores^(2,7,14) que han escrito sobre el tema coinciden en que 80 % de los neumotórax son espontáneos y representan hasta 96 % de todas las enfermedades pulmonares.

En un estudio de 9 años realizado en el hospital “Julio Trigo López” de la Habana, en el 78 % de los pacientes con NE se encontró relación con el hábito de fumar, por lo que se evidencia que este juega un papel importante en esta enfermedad.⁽⁸⁾ El presente trabajo se realizó con el objetivo de evaluar los resultados del tratamiento con pleurostomía en pacientes con neumotórax espontáneo.

MÉTODOS

Se realizó un estudio descriptivo longitudinal retrospectivo en 63 pacientes afectados de NE que recibieron pleurostomía como tratamiento inicial en el Hospital Universitario “Manuel Ascunce Doemenech” entre septiembre de 2012 y septiembre de 2017. Se utilizó un intervalo de confianza del 95 % y una significación estadística $< 0,05$. Los datos fueron almacenados en una base de datos con el programa Microsoft Office Excel 2016 e importados y procesados mediante el paquete estadístico SPSS (*Statistical Package for Social Sciences*). (Versión 25.0) para Windows. Se utilizó la estadística descriptiva (frecuencias y porcentajes). Los resultados fueron expresados en textos y tablas.

RESULTADOS

La edad promedio de los pacientes fue de $46 \pm 2,5$. El sexo masculino predominó en 94 % así como el hábito de fumar en 82,5 % de los casos. El NEP fue más frecuente que el

secundario con 55, 5 %. El dolor, la tos y la disnea fueron más frecuente en el NES con respecto al NEP con una significación estadística <0,05 (tabla 1).

Tabla 1 - Caracterización de los pacientes según variables demográficas y clínicas

Variable	Resultado	p
Edad	46 ± 2,5	
Sexo		
Masculino	59 (94 %)	
Femenino	4 (16 %)	
Hábito de fumar		
Sí	52 (82,5 %)	
No	11 (17, 5 %)	
Tipo de Neumotórax		
Primario	35 (55,5 %)	
Secundario	28 (44,5 %)	
Síntoma predominante		
Dolor	NEP* 23 (36,5 %)	p< 0,05
	NES* 28 (44,4 %)	
Tos	NEP 18 (28,5 %)	p< 0,05
	NES 24 (15, 12 %)	
Disnea	NEP 22 (14 %)	p< 0,05
	NES 25 (16 %)	

Fuente: expediente clínico.

Se realizó pleurostomía mínima como proceder inicial al total de los pacientes, altas a 53 y en menor frecuencia bajas a 10 de estos, las sondas de menor diámetro (< de 22 Fr) se utilizó en la mayoría de los casos (41 pacientes) lo que resultó significativo (p< 0,05) al relacionarlos con el uso de sondas de mayor diámetro (tabla 2).

Tabla 2 - Correlación tipo de pleurostomía diámetro de la sonda

Pleurostomía	Sonda de menor diámetro		Sonda de mayor diámetro		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Alta	33	52	20	32	53	84
Baja	8	13	2	3	10	16
Total	41*	65	22	35	63	100

Fuente: expediente clínico. * p< 0,05.

La mayoría de las complicaciones se manifestaron con el uso de sondas de menor diámetro (86 % del total de las complicaciones), con una significación estadística $< 0,05$. De ellas, las más frecuentes fueron la obstrucción (4) y la persistencia (4) (58 % entre las dos) (tabla 3).

Tabla 3 - Distribución de las complicaciones según el diámetro de la sonda de pleurostomía

Complicaciones	Sonda de menor diámetro		Sonda de mayor diámetro		Total	
	No.	%	No.	%	No.	%
Obstrucción de la sonda	4	29	1	7	5	36
Enfisema subcutáneo	2	14	-	-	2	14
Persistencia	4	29	1	7	5	36
Empiema	2	14	-	-	2	14
Total	12*	86	2	14	14	100

Fuente: expediente clínico. * $p < 0,05$.

El tratamiento conservador, el cual consistió en: regulación de la aspiración, uso de parche con sangre autóloga, fisioterapia respiratoria, antibioticoterapia, oxigenoterapia y analgesia se utilizó en 7 de los pacientes con complicaciones, para un 50 % con una significación estadística $< 0,05$ (tabla 4).

Tabla 4 - Tratamiento de las complicaciones

Tratamiento	Pacientes		p
	No.	%	
Toracotomía	3	21	$p < 0,05$
Nueva pleurostomía	4	29	
Tratamiento conservador	7	50	
Total	14	100	

Fuente: expediente clínico.

DISCUSIÓN

La mayoría de los pacientes con NE se encuentran en las edades comprendidas entre 20 y 40 años. La incidencia del NES es 6,3/100 000/año en los hombres y 2/100 000/año en mujeres. Este tipo de neumotórax se asocia en la mayoría de los enfermos con la EPOC (26/100 000/año). La relación, ajustada al sexo, en los neumotórax primarios promedia 5:1 y

en los neumotórax secundarios 3:1; ajustada a la edad es 6:1 y 3:1 para ambos sexos.^(10,15,16) Existen estudios que lo relacionan con el ciclo lunar y cambios atmosféricos.^(17,18)

Scott y otros⁽¹⁹⁾ refieren que el neumotórax espontáneo representa del 2,7 al 7,1 % de todas las enfermedades pulmonares y encuentran que 74,39 % de su serie corresponde al NEP.

En aproximadamente 75 % de los casos se encuentra asociación al tabaquismo.^(20,21,22) Esta relación causal es indudable y plantea el problema de su prevención primaria: el tabaquismo crónico incrementa la resistencia de las vías respiratorias por su acción proinflamatoria en el árbol bronquial (estado broncoespástico, broncorrea, tos) y favorece la formación de bulas subpleurales de enfisema por su acción destructiva del tejido pulmonar. Según la bibliografía revisada,^(5,8,23) los síntomas se comportan de forma variable, pero por lo general predomina el dolor, seguido por la disnea y la tos.

El síntoma más frecuente del neumotórax es el dolor torácico, el cual se observa en el 90 % de los casos; la disnea y la tos son menos comunes, 80 y 10 %, respectivamente.^(24,25) Los pacientes con NES tienden a tener síntomas más intensos, mayor número de complicaciones, así como índices de mortalidad que aquellos con NEP. El síndrome de distensión pleural (dolor y disnea) se observa en 64 % de los casos,^(1,2,3) a veces está ausente o demora en aparecer –“neumotórax ambulatorio de Castaigne y Paillard,” como lo menciona *Moret González* y otros,¹⁴ sobre todo cuando no existen adherencias pleurales, es lenta la entrada del aire y no existen lesiones pulmonares contralaterales.

Existen diferencias en cuanto a los resultados de investigaciones que se deben; en parte, a las discrepancias a la hora de indicar tratamiento médico y a conceptos generacionales.^(22,23,24,25) Lo anterior puede tener relación con los avances en las técnicas diagnósticas (imaginológicas y de laboratorio) las cuales han incrementado la identificación de alteraciones pulmonares y sistémicas en pacientes previamente diagnosticados de un NEP, un grupo en el que el tratamiento recomendado difiere de aquellos con una clínica aparente de enfermedad pulmonar, como en el caso de enfermedades inmunológicas.^(13,14) Los mecanismos fisiopatológicos del neumotórax son en la actualidad mejor comprendidos y esto puede tener implicaciones para la valoración clínica.^(24,25)

La pleurostomía con tubo de drenaje torácico conectado a un sello de agua o a un sistema de aspiración, es el tratamiento estándar del neumotórax con colapso pulmonar moderado o masivo.^(26,27,28,29) La toracotomía es el tratamiento definitivo más invasivo, en aquellos casos no resueltos con la pleurostomía, la cual ha sido sustituida de forma gradual por la videotoracoscopia la cual es menos invasiva y permite alcanzar los mismos resultados terapéuticos, con diferencias en su realización entre 14 % y 33 % en diferentes series.^(28,31,32)

Shen y *Cerfolio*⁽²⁹⁾ consideran que, si la toracoscopia videoasistida está disponible, es el procedimiento de elección en pacientes que presentan EPOC. Este proporciona una amplia visualización del espacio pleural, así como la resección de la bula, la pleurodesis y la pleurectomía pueden ser fácilmente practicada.

Un intento inicial de aspiración simple con aguja para neumotórax espontáneo primario está justificado en vista de los resultados de estudios aleatorizados que han mostrado índices de éxito a corto y largo plazo equivalentes entre aspiración e inserción de un drenaje torácico

en pacientes con la enfermedad.^(20,22,26) Los índices de éxito constituyeron un 50-70 % de la aspiración inicial en estos estudios. En caso de fracaso en la reexpansión del pulmón, la inserción de un drenaje torácico de pequeño diámetro es la opción, así como el ingreso hospitalario del paciente.⁽²⁶⁾ Sin embargo, en el presente estudio, el uso de sondas intratorácicas de pequeño diámetro se acompañaron de más complicaciones.

La guía de práctica clínica de la sociedad española de cirugía torácica sobre el manejo del paciente con neumotórax espontáneo recomienda la observación, la punción aspiración hasta la colocación de la sonda pleural (en dependencia de la magnitud del colapso pulmonar) y aunque recomiendan sondas de menor diámetro, hacen referencia al uso de sondas gruesas en los NES tras el fracaso del drenaje con las sondas de calibre fino, aspecto controversial encontrado en la revisión sistemática que realizaron para llegar al consenso y redacción final del documento.⁽³³⁾ En la serie estudiada no se tuvo en cuenta el diámetro de la sonda según el tipo de neumotórax aspecto que quizás influyó en el mayor fracaso con el uso de las sondas de menor diámetro.

En el estudio realizado por *Bellezo y Kara*,⁽³¹⁾ donde se compararon las sondas de gran y pequeño calibre, se evidenció índices de éxito similares en la resolución del neumotórax, con la salvedad que con el uso de sondas de mayor calibre se presentaron mayores índices de infecciones y complicaciones en general, 24 % y 34 %, respectivamente, lo cual difiere de los resultados obtenidos en el presente trabajo. En otro estudio,⁽³²⁾ las complicaciones más frecuentes relacionadas con el uso con sondas de menor diámetro fueron el desplazamiento o la incorrecta inserción, lo cual ocurrió en 23 % de los casos. Por su parte, *Delpy y otros*⁽³⁴⁾ mostraron índices de desplazamiento del 21 % y de obstrucción de la sonda en un 9 %.

Series como la de *Maristany*⁽¹⁾ documentan las complicaciones siguientes: 1 no reexpansión (14,3 %), 2 enfisemas subcutáneos (28,6 %), 1 infección de la herida (14,3 %), 2 atelectasias (28,6 %) y 2 obstrucciones de la sonda (14,3 %), las cuales tienen puntos en común con la presente investigación.

Brito Sosa y Vivó Núñez⁽⁸⁾ evidenciaron en su estudio que, de las complicaciones, la más frecuente fue la persistencia del cuadro y encontraron relación con el hábito de fumar. En otro estudio que comprendió un período de 10 años, la complicación posoperatoria más frecuente después de una pleurostomía mínima fue la obstrucción de la sonda pleural.⁽³⁵⁾

A pesar de que en el medio donde se realizó la investigación predominó el tratamiento conservador de las complicaciones, en la bibliografía revisada existe controversia sobre si cualquier tipo de neumotórax o sus complicaciones deben permanecer sin tratar.^(35,36) Las complicaciones reportadas en diferentes series,^(38,39) coinciden con las reflejadas en el presente trabajo.

Está comprobado que, en todos los procedimientos torácicos, los cuidados posoperatorios minuciosos son importantes, entre los que adquieren vital importancia la fisioterapia respiratoria, el control del dolor y la vigilancia del sistema de drenaje torácico,^(36,38) los cuales, evitarían muchas de las complicaciones descritas en la presente serie.

En resumen, muchas son las causas de este síndrome pleural y variadas las opciones terapéuticas, por lo que después de haber revisado un buen número de fuentes bibliográficas se puede afirmar que la conducta depende de varios aspectos como son: tamaño del neumotórax, síntomas acompañantes y estado clínico del paciente, enfermedad subyacente, presencia de complicaciones asociadas al tratamiento, así como la no expansión pulmonar.⁽³⁸⁻⁴⁰⁾

En 1966 fueron postuladas diferentes aproximaciones al tratamiento del neumotórax, en cuanto al tipo de tratamiento a utilizar.^(1,41) Casi 52 años después, las preguntas persisten sobre los roles, tanto del tratamiento conservador como del más invasivo. Las directrices internacionales estratifican los pacientes y las opciones de tratamiento dependiendo de la combinación de síntomas y la valoración del tamaño del neumotórax.^(35,36,39)

CONCLUSIONES

La pleurostomía, con el uso de sonda de drenaje, es el tratamiento inicial para todos los pacientes con NE en nuestro hospital, sin tener en cuenta el diámetro de la sonda a usar según el tipo de neumotórax (primario o secundario). En nuestra serie, el mayor número de complicaciones se presentaron en aquellos pacientes en los cuales se usaron sondas de menor diámetro y aunque fue el tipo que más se utilizó, hace surgir la hipótesis de que las complicaciones están en relación con el diámetro de la sonda, por lo cual somos del criterio que se requiere diseñar un estudio posterior que permita evaluar este aspecto.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Maristany CA. Neumotórax Espontáneo. [Tesis doctoral]. La Habana, Cuba: Universidad de La Habana; 1966.
2. Barrera Ortega JC, Moret González J, Mederos Curbelo ON, Valdez Jiménez J, Romero Díaz C, Cantero Ronquillo A. Tratamiento del neumotórax espontáneo en nuestro medio. Rev Cubana Cir [Internet]. 2005 [citado 2016 Oct 23];44(1): Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932005000100007&lng=es
3. Porro N, Medrano J, Borges A. Neumotórax. Estudio de 100 casos. Rev Cubana Cir. 1985;24(1):21-9.
4. Thelle A, Gjerdevik M, Grydeland T, Skorge TD, Wentzel-Larsen T, Bakke PS. Pneumothorax size measurements on digital chest radiographs: Intra- and inter-rater reliability. Eur J Radiol. 2015;84(10):2038-43.

5. Salazar AJ, Aguirre DA, Ocampo J, Camacho JC, Díaz XA. Evaluation of three pneumothorax size quantification methods on digitized chest X-ray films using medical-grade grayscale and consumer-grade color displays. *J Digit Imaging*. 2014 Apr;27(2):280-6.
6. Woo WG, Joo S, Lee GD, Haam SJ, Lee S. Outpatient Treatment for Pneumothorax Using a Portable Small-Bore Chest Tube: A Clinical Report. *Korean J Thorac Cardiovasc Surg*. 2016;49(3):185-9.
7. Leal Mursulí A, Izquierdo Lara FT, Adefna Pérez RI, Castellanos González JA, Ramos Díaz N. Neumotórax espontáneo: resultados del tratamiento quirúrgico. *Revista Cubana de Cirugía*. 2005;44(1). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0034-74932005000100005&lng=es&nrm=iso&tlng=es
8. Vivó Núñez J G, Brito Sosa G, Incidencia del neumotórax en el Hospital "Julio Trigo López". *Revista Cubana de Cirugía*. 2012;5(1):10-16. Disponible en: <http://www.redalyc.org/articulo.oa?id=281230271002>
9. Lee KH, Kim KW, Kim EY, Lee JI, Kim YS, Hyun SY, et al. Detection of blebs and bullae in patients with primary spontaneous pneumothorax by multi-detector CT reconstruction using different slice thicknesses. *J Med Imaging Radiat Oncol*. 2014 Dec;58(6):663-7.
10. Fraser RS, Muller NL, Colman N. Pneumothorax. In: Fraser and Pare's Diagnosis of Diseases of the Chest. 4th ed. Philadelphia, Pa: Saunders; 1999. pp. 2781-94.
11. Ebrahimi A, Yousefifard M, Mohammad Kazemi H, Rasouli HR, Asady H, Moghadas Jafari A, et al. Diagnostic Accuracy of Chest Ultrasonography versus Chest Radiography for Identification of Pneumothorax: A Systematic Review and Meta-Analysis. *Tanaffos*. 2014;13(4):29-40.
12. Volpicelli G, Garofalo G, Lamorte A, Frascisco MF. Images in emergency medicine. Young man with left thoracic pain. Recurrent pneumothorax after failed pleurodesis. *Ann Emerg Med*. 2012;60(2):e3-4.
13. Contou D, Schlemmer F, Maitre B, Razazi K, Carteaux G, Mekontso Dessap A, et al. Management of primary spontaneous pneumothorax by intensivists: an international survey. *Intensive Care Med*. 2016;42(9):1508-10.
14. Moret González Joel, Barrera Ortega Juan C, Mederos Curbelo Orestes N, Valdés Jiménez Jesús M, Romero Díaz Carlos A, Revilla Rodríguez Vivian. Epidemiología quirúrgica del neumotórax, experiencias y resultados en el Hospital Manuel Fajardo (1988-2003). *Rev Cubana Cir [Internet]*. 2005 [citado 2016 Oct 23];44(2-3). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S003474932005000200005&lng=es
15. Lyra Rde M. Etiology of primary spontaneous pneumothorax. *J Bras Pneumol*. 2016;42(3):222-6.
16. Acton V. Is pleurodesis for the treatment of primary spontaneous pneumothorax a misnomer--and if it works, does it matter? *J Thorac Cardiovasc Surg*. 2015 Jan;149(1):397-8.

17. Araz O, Ucar EY, Yalcin A, Aydin Y, Sonkaya E, Eroglu A, et al. Do Atmospheric Changes and the Synodic Lunar Cycle Affect the Development of Spontaneous Pneumothorax? *Acta Chir Belg.* 2015;115(4):284-7.
18. Arshad H, Young M, Adurty R, Singh AC. Acute Pneumothorax. *Crit Care Nurs Q.* 2016;39(2):176-89.
19. Scott GC, Berger R, McKean HE. The role of atmospheric pressure variation in the development of spontaneous pneumothorax. *Am Rev Resp Dis.* 2006;139:659-62.
20. Bintcliffe O, Maskell N, Rahman N. Initial management of spontaneous pneumothorax - Authors' reply. *Lancet Respir Med.* 2015;3(11):e36.
21. Bintcliffe OJ, Edey AJ, Armstrong L, Negus IS, Maskell NA. Lung Parenchymal Assessment in Primary and Secondary Pneumothorax. *Ann Am Thorac Soc.* 2016;13(3):350-5.
22. Bintcliffe OJ, Hallifax RJ, Edey A, Feller-Kopman D, Lee YC, Marquette CH, et al. Spontaneous pneumothorax: time to rethink management? *Lancet Respir Med.* 2015;3(7):578-88.
23. Heyndrickx M, Le Rochais JP, Icard P, Cantat O, Zalcman G. Do atmospheric conditions influence the first episode of primary spontaneous pneumothorax? *Interact Cardiovasc Thorac Surg.* 2015;21(3):296-300.
24. Bobbio A, Dechartres A, Bouam S, Damotte D, Rabbat A, Regnard JF, et al. Epidemiology of spontaneous pneumothorax: gender-related differences. *Thorax.* 2015;70(7):653-8.
25. Delpy JP, Pages PB, Mordant P, Falcoz PE, Thomas P, Le Pimpec-Barthes F, et al. Surgical management of spontaneous pneumothorax: are there any prognostic factors influencing postoperative complications? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016 Mar;49(3):862-7.
26. Bruschetti M, Romantsik O, Ramenghi LA, Zappettini S, O'Donnell CP, Calevo MG. Needle aspiration versus intercostal tube drainage for pneumothorax in the newborn. *Cochrane Database Syst Rev.* 2016;1:CD011724.
27. Burns BJ, Aguirrebarrena G. Occult traumatic loculated tension pneumothorax--a sonographic diagnostic dilemma. *Prehosp Emerg Care.* 2013 Jan-Mar;17(1):92-4.
28. Kong V, Sartorius B, Clarke D. Traumatic tension pneumothorax: experience from 115 consecutive patients in a trauma service in South Africa. *Eur J Trauma Emerg Surg.* 2016 Feb;42(1):55-9.
29. Shen KR, Cerfolio RJ. Decision making in the management of secondary spontaneous pneumothorax in patients with severe emphysema. *Thorac Surg Clin.* 2009 May;19(2):233-8.
30. Chen JS, Chan WK, Tsai KT, Hsu HH, Lin CY, Yuan A, et al. Simple aspiration and drainage and intrapleural minocycline pleurodesis versus simple aspiration and drainage for the initial treatment of primary spontaneous pneumothorax: an open-label, parallel-group, prospective, randomised, controlled trial. *Lancet.* 2013;381(9874):1277-82.

31. Bellezzo JM, Karas S. What size chest tube for this pneumothorax? *J Emerg Med.* 2002;22(1):97-9.
32. Weissberg D, Rafaeli Y. Pneumothorax. Experience with 1199 patients. *Chest.* 2000;117:1279-85.
33. Aguinagalde B, Aranda JL, Busca P, Martinez I, Royo I, Zabaleta J, et al. SECT Clinical practice guideline on the management of patients with spontaneous pneumothorax. *Cir Esp.* 2018;96(1):3-11.
34. Delpy JP, Pages PB, Mordant P, Falcoz PE, Thomas P, Le Pimpec-Barthes F, et al. Surgical management of spontaneous pneumothorax: are there any prognostic factors influencing postoperative complications? *Eur J Cardiothorac Surg.* 2016 Mar;49(3):862-7.
35. Repanshek ZD, Ufberg JW, Vilke GM, Chan TC, Harrigan RA. Alternative treatments of pneumothorax. *J Emerg Med.* 2013 Feb;44(2):457-66.
36. Sosa Martín G, Algoritmo para el tratamiento del neumotórax traumático: experiencia de 10 años. *Revista Cubana de Cirugía.* 2010;49(4):29-36.
37. Chiappetta M, Nachira D, Porziella V, Vita ML, Margaritora S. Multiple giant bullae of the lung mimicking massive pneumothorax in a patient with osteogenesis imperfecta. *Thorax.* 2016 Jun; 71(6):577.
38. Andresen EN, Frydland M, Usinger L. Deadly pressure pneumothorax after withdrawal of misplaced feeding tube: a case report. *J Med Case Rep.* 2016;10(1):30.
39. Dhua A, Chaudhuri AD, Kundu S, Tapadar SR, Bhuniya S, Ghosh B, et al. Assessment of spontaneous pneumothorax in adults in a tertiary care hospital. *Lung India.* 2015 Jul-Aug;32(4):415-6.
40. Eggeling S. [Complications in the therapy of spontaneous pneumothorax]. *Chirurg.* 2015 May;86(5):444-52.
41. Miyares M, Selman Housein E, Rodríguez M. Neumotórax espontáneo. *Rev Cubana Cir.* 1966;5(4):467-95.

Conflictos de intereses

Los autores no declaran tener conflictos de intereses.