

CASO CLÍNICO

NEUMOTÓRAX ESPONTÁNEO COMO PRESENTACIÓN INICIAL DE TUBERCULOSIS PULMONAR EN PEDIATRÍA

SPONTANEOUS PNEUMOTHORAX AS INITIAL PRESENTATION OF PEDIATRIC PULMONARY TUBERCULOSIS

Pérez Sánchez, Mónica Lizet¹; Morales Serna, María del Mar²; Saa Navia, Diego³; Gómez Urrego, José Fernando⁴ y Rojas Hernández, Juan Pablo⁵

¹ Departamento de pediatría, Universidad Libre Seccional Cali, Grupo de Investigación en pediatría (GRINPED) COL 0142019, Cali, Colombia. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-5400-9225>. Correo: molips0430@gmail.com

² Departamento de medicina, Universidad Libre Seccional Cali. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0002-7716-5271>. Correo: mariadmms15@gmail.com

³ Fundación Clínica Infantil Club Noel, Grupo de Investigación en pediatría (GRINPED) COL 0142019. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0001-7886-2020>. Correo: diego.saa0@gmail.com

⁴ Departamento de pediatría, Universidad Libre Seccional Cali, Grupo de Investigación en pediatría (GRINPED) COL 0142019, Cali, Colombia. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4708-7759>. Correo: postgradopedul@gmail.com

⁵ Fundación Clínica Infantil Club Noel, Doctorado en salud, Universidad del Valle, Grupo de investigación en pediatría (GRINPED) COL 0142019, Cali, Colombia. ORCID ID: <https://orcid.org/0000-0003-4704-2171>. Correo: juanpa8506@hotmail.com

RESUMEN: La tuberculosis sigue siendo un problema de salud pública en Latinoamérica y forma parte de las principales causas de mortalidad en niños. En su forma pulmonar en paciente inmunocompetente, se encuentran síntomas típicos como hemoptisis, tos productiva, pérdida de peso, fatiga, fiebre y sudoración nocturna. El presente caso describe una presentación atípica como lo es el neumotórax espontáneo. Se trata de un adolescente, con cuadro de disnea de 12 días sin otros síntomas, en el que se documentó radiológicamente un neumotórax mayor al 40%, tractos fibróticos en pulmón izquierdo y ganglios mediastinales. Manejado con toracostomía con drenaje por pleur-evac sin mejoría. Tres baciloscopias, prueba de tuberculina (PPD), Xpert MTB/RIF en esputo negativos. El Xpert MTB/RIF en lavado broncoalveolar positiva para *Mycobacterium tuberculosis* con gen de resistencia intermedia a Rifampicina confirmada con Genotype. Se inició tratamiento con tetraconjugado (Rifampicina, Isoniazida, Pirazinamida y Etambutol), con buena evolución clínica. La tuberculosis es una enfermedad con formas de presentación variables en niños y depende del estado inmune del paciente, la edad, la ubicación y los factores de riesgo. El neumotórax es una manifestación inusual de esta patología para tener en cuenta dentro del índice de sospecha diagnóstica.

Palabras clave: tuberculosis pulmonar, neumotórax, pediatría. **Fuente:** DeCS.

Recibido: 19 Diciembre 2021. Aceptado: 10 Febrero 2022. Publicado: 20 Abril 2022.

Revista electrónica publicada por el Departamento de Farmacología de la Escuela de Medicina de la Universidad de Costa Rica, 2060 San José, Costa Rica. Licensed under a Creative Commons Unported License.



Contáctenos al email: revista.medica@ucr.ac.cr Tel: (506) 25-11 4492.

DOI: <https://doi.org/10.15517/RMUCRV16i1.50917>

ABSTRACT: Tuberculosis continues to be a public health problem in Latin America and is one of the main causes of mortality in children. In its pulmonary form in an immunocompetent patient, typical symptoms are hemoptysis, productive cough, weight loss, fatigue, fever, and night sweats. The present case describes an atypical presentation such as spontaneous pneumothorax. This is an adolescent, with symptoms of dyspnea for 12 days without other symptoms, in whom a pneumothorax greater than 40%, fibrotic tracts in the left lung and mediastinal lymph nodes were radiologically documented. Managed with thoracostomy with pleur-evac drainage without improvement. Three smear microscopy, tuberculin skin test (PPD), Xpert MTB/RIF in sputum were negative. Xpert MTB/RIF in bronchoalveolar lavage positive for *Mycobacterium tuberculosis* with intermediate resistance gene to Rifampicin confirmed with Genotype. Treatment with tetraconjugate (rifampicin, isoniazid, pyrazinamide and ethambutol) was started, with good clinical evolution. Tuberculosis is a disease with variable forms of presentation in children and depends on the patient's immune status, age, location and risk factors. Pneumothorax is an unusual manifestation of this pathology to take into account within the index of diagnostic suspicion.

Key words: pulmonary tuberculosis, pneumothorax, pediatrics. **Source:** DeCS.

INTRODUCCIÓN

La tuberculosis es una de las diez causas principales de mortalidad infantil en todo el mundo (1,2). En el 2018 se estimó que de 10,4 millones de personas que tuvieron tuberculosis, 1.1 millones eran niños (1). La incidencia y la prevalencia de infección por *Mycobacterium tuberculosis* aumentan en la primera infancia y la adolescencia; estos son los periodos de mayor susceptibilidad para desarrollar la enfermedad. Se cree que las hormonas sexuales, los diferentes patrones de contacto social y los cambios inmunológicos probablemente puedan estar implicados en que haya mayor frecuencia de la enfermedad en estas etapas de la vida (3,4). Se han descrito los factores que aumentan el riesgo de tuberculosis, los cuales se pueden agrupar en dos categorías: en primer lugar, los factores que aumentan el riesgo de exposición a tuberculosis como, por ejemplo: el hecho de ser inmigrante, detentar bajo nivel socioeconómico, tener un acceso limitado a la atención médica, usar drogas intravenosas, vivir en hacinamiento y, por último, ser trabajador del área de la salud; en segundo lugar, están los factores asociados a la progresión a enfermedad activa como, por ejemplo: personas menores de 4 años, tuberculosis latente o

conversión de prueba en los dos últimos años, inmunodeficiencias primarias y secundarias, trasplante de órganos y tratamiento con medicamentos inmunosupresores (5).

Las manifestaciones clínicas de la enfermedad son sutiles de instauración lenta y gradual donde los síntomas van apareciendo progresivamente durante el transcurso de los meses. Los síntomas típicos incluyen hemoptisis, tos productiva, pérdida de peso, fatiga, fiebre y sudoración nocturna. Los hallazgos radiológicos en tuberculosis pulmonar son linfadenopatías, consolidación, derrame pleural y nódulos miliares.

Después de estos estadíos iniciales, se pueden observar consolidaciones de predominio en región apical o lóbulo superior, nódulos y cavitaciones (5). Cuando se produce fibrosis residual con retracciones y bulas, estas se pueden romper, lo que permite que el aire pase al espacio pleural y, como consecuencia, se presenta un neumotórax espontáneo (6). En la población pediátrica, el neumotórax espontáneo se ha observado en aproximadamente 4 de cada 100 000 niños por año, con mayor frecuencia en el género masculino y, principalmente, en adolescentes (7,8). En



adultos se estima que el neumotórax espontáneo podría estar asociado a tuberculosis pulmonar primaria en un 1-2 % (6). El neumotórax es inusual como primera manifestación de la enfermedad.

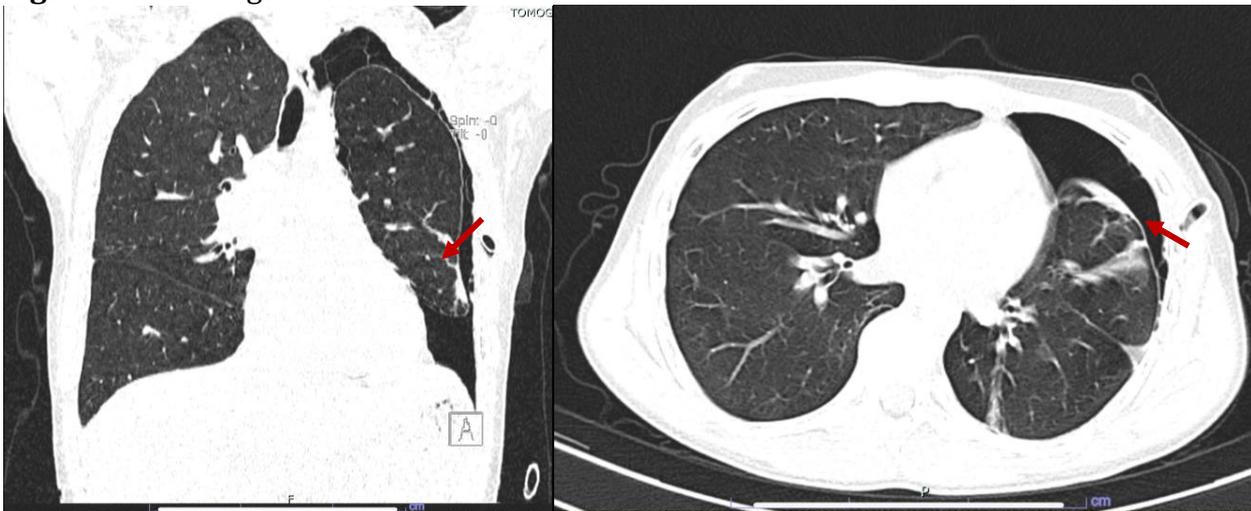
CASO CLÍNICO

Se presenta el caso de un paciente masculino de 12 años de edad con 12 días de disnea en relación a actividad física. No manifestó tos, fiebre u otros síntomas. Este paciente presentó un antecedente de asma. La última crisis asmática se presentó hace dos años. No se reportaron traumas ni cirugías previas. En la radiografía de tórax se evidenció neumotórax mayor a 40 % y colapso parcial del pulmón izquierdo; hemograma: leucocitos 5,910/ μ L, neutrófilos 1,780/ μ L, hemoglobina 14,7 g/dl, hematocrito 46,2%, plaquetas 396,000/ μ L, Proteína C reactiva (PCR) 0,84 mg/L.

A la hora de realizar el examen físico, el paciente se encontraba en las siguientes condiciones: normotenso, no taquicárdico, sin signos de dificultad respiratoria y con saturación de oxígeno 95% al ambiente. A la auscultación pulmonar, sin

murmullo vesicular en todo el campo pulmonar izquierdo y sin transmisión de la voz ni sonidos pulmonares. Asimismo, se realizó una inserción de tubo de tórax (tubo de toracostomía), se comprobó salida de aire a través de tubo y oscilación de la columna de agua en el pleur-evac. En la radiografía de tórax se mostró un tubo de tórax bien posicionado, sin mejoría del neumotórax. Tomografía axial computarizada de tórax de alta resolución (TACAR) neumotórax izquierdo, engrosamiento pleural y múltiples septos atravesando el espacio pleural de todo el hemitórax con predominio basal. Opacidad de ocupación alveolar asociada a tractos densos en segmentos basales del lóbulo inferior izquierdo. Derrame pleural izquierdo en leve cantidad que se dispone hacia el fondo de saco pleural posterior. Tubo de tórax izquierdo con extremo distal apical posterior. Tracto denso pleuroparenquimatoso basal derecho. Mediastino traccionado ligeramente a izquierda. Ganglios mediastinales, el mayor prevascular de aproximadamente 16 x 10 mm. (ver Figura No. 1).

Figura No. 1. Imagen de TACAR



A. Imagen de TACAR donde se observa opacidad de ocupación alveolar asociado a tractos densos en segmentos basales del lóbulo inferior izquierdo. Mediastino traccionado ligeramente a izquierda. **B.** Neumotórax izquierdo, engrosamiento pleural y múltiples septos atravesando el espacio pleural de todo el hemitórax con predominio basal. Imágenes originales, con permiso.

Se dejó el pleur-evac a succión. Se solicitaron estudios para descartar tuberculosis pulmonar, a



pesar de no tener antecedentes clínicos ni epidemiológicos que hicieran sospechar la presencia de esta enfermedad. Cinco días después de la colocación del tubo de tórax y el manejo con terapias de incentivo respiratorio, se observa evolución estacionaria, persistencia de neumotórax en un 50 %. Se indica la administración de oxígeno con fracción inspirada alta para mejor difusión y succión con presión negativa. En el octavo día posoperatorio, se observa disminución del neumotórax hasta el 30 % por lo que se ocluye el tubo.

El paciente inició con fiebre, PCR 105 mg/L elevada, hemograma con leucocitos 11,580/ μ L, neutrófilos 8,790/ μ L, linfocitos 1,700/ μ L, hemoglobina y plaquetas normales. La ecografía de tórax muestra derrame pleural izquierdo con diámetro transverso máximo de 8,6 mm con algunos septos y tabiques gruesos, aumento de ecogenicidad del parénquima subyacente en relación a posible consolidación o atelectasia.

Se considera que cursa con neumonía y se inicia cubrimiento antibiótico de amplio espectro con

vancomicina a dosis de 60 mg/kg/día y cefepima 150 mg/kg/día antes de la toma de hemocultivo. Los estudios solicitados previamente reportan: PPD 0 mm, baciloscopias en esputo No. 3 negativas, Xpert MTB/RIF negativo, quedando pendiente los cultivos para *Mycobacterium tuberculosis*.

El paciente no tolera la oclusión del tubo de tórax y se realiza decorticación a través de toracoscopia. Se identifica bula en el lóbulo superior izquierdo la cual se reseca y se sella. La radiografía de tórax mostró neumotórax izquierdo de un 10 %. El cultivo del líquido pleural y hemocultivo fueron negativos. En la fibrobroncoscopia con lavado broncoalveolar el Xpert MTB/RIF fue positivo al detectarse ADN de *Mycobacterium tuberculosis* Rifampicina indeterminada. Por ello, se ordenaron pruebas de sensibilidad Genotype® MTBDRplus. Se inició tetraconjugado (rifampicina 150 mg, isoniazida 75 mg, pirazinamida 400 mg y etambutol 275 mg), 2 tabletas diarias para completar un total de 56 dosis y moxifloxacino durante 56 dosis.

Figura No. 2. Imagen de TAC simple de tórax.



A. TAC simple de tórax: bandas fibroatelectásicas en lóbulo inferior izquierdo y la língula con moderada retracción de estructuras cardiomedastínicas hacia la izquierda. Disminución de volumen del campo pulmonar ipsilateral y elevación del hemidiafragma izquierdo. **B.** Neumotórax residual de menos del 10%, disminución de opacidad que se visualizaba a nivel basal izquierdo, no derrame pleural. Imágenes originales, con permiso.

El TAC simple de tórax (ver Figura No. 2), al tercer día del tratamiento, muestra neumotórax residual de menos del 10 %, bandas fibroelectásicas a nivel de lóbulo inferior izquierdo y disminución de opacidad que se visualizaba a nivel basal izquierdo, sin derrame pleural. Se indicó retiro de tubo de tórax, se disminuyó soporte de oxígeno hasta suspender con buena evolución clínica, por lo que se dio egreso y se aseguró continuar manejo con tetraconjugado ambulatoriamente.

Se realizó un seguimiento por consulta externa con radiografía de tórax, pruebas de función hepática y renal, los resultados fueron normales. Genotype® MTBDR plus confirmó la resistencia a rifampicina. Después de terminar la primera fase de tratamiento, que duró 2 meses, se tomaron baciloscopias No. 3, las cuales fueron negativas. Posteriormente, se inició la segunda fase con rifampicina 150mg e isoniazida 75mg: tres tabletas diarias para un total de 112 dosis (4 meses). Al completar el manejo anti-tuberculosis, se tomó nuevamente tres baciloscopias en esputo en las que no se observaron bacilos ácido-alcohol resistentes.

MÉTODOS

La búsqueda de la información se realizó durante el período de octubre a diciembre 2021. Se consultaron las bases de datos PubMed, Wiley Online Library y recursos digitales institucionales mediante las palabras clave: neumotórax espontáneo, tuberculosis pulmonar, pediatría. Se escogieron artículos de investigación como meta-análisis, revisiones sistemáticas, reportes de caso y artículos de revisión de los últimos ocho años, en inglés y español. Se incluyeron los artículos que comprendieran información actualizada y clara sobre el tema, con adecuada metodología y datos de Latinoamérica donde la enfermedad es un problema de salud pública. Uno de los autores coordinó la revisión de la literatura que fue distribuida entre tres autores. Otros dos autores se encargaron de la revisión crítica del manuscrito y aprobación de la versión final para su respectiva publicación, contando previamente con el consentimiento informado y autorización del

comité de ética de la institución.

DISCUSIÓN

El neumotórax es la ocupación de aire en la cavidad pleural que como consecuencia puede producir colapso pulmonar parcial o total (6, 9, 10). Se considera espontáneo, cuando no está asociado a trauma. Por otro lado, puede clasificarse en secundario, cuando la causa es una patología pulmonar subyacente y, por otro, primario, cuando no se identifica ninguna enfermedad que pueda ocasionarlo (6,9). En niños, se presenta con una mayor proporción en hombres que en mujeres, con una relación de 4.2:1. Se observa en una edad promedio de 14-16 años y, además, se han documentado factores de riesgo para desarrollar un neumotórax espontáneo primario, como lo son el aumento acelerado de la estatura y el diámetro del tórax (9,11). La información encontrada en la literatura, se correlaciona con las características del paciente adolescente de género masculino que participó en este estudio. El crecimiento vertical de la caja torácica puede conducir a debilidad del parénquima pulmonar y, por ende, sobredistensión alveolar en áreas de mayor presión negativa, que condiciona a la formación de bulas. También, se ha encontrado que los pacientes poseen un índice de masa corporal (IMC) más bajo que la población normal (10,12).

Dentro de las causas de neumotórax espontáneo secundario en niños, se encuentran enfermedades que comprometen el parénquima pulmonar como: neumonía necrosante o de etiología infecciosa, enfermedades pulmonares intersticiales, trastornos del tejido conectivo, asma, malformaciones pulmonares congénitas de las vías respiratoria, fibrosis quística, neumatocelece e inmunodeficiencia. La patogénesis de las bulas depende de la enfermedad subyacente en asociación con factores físicos y ambientales que hacen que se produzcan ruptura de estas (9,13). Las lesiones cavitarias asociadas a tuberculosis pulmonar se encuentran en menor frecuencia en los niños, a diferencia de los adultos, por lo que la tuberculosis pos-primaria es más común que la enfermedad primaria (5). En los pacientes más



pequeños, la progresión del complejo de Ghon puede producir caseificación del parénquima pulmonar con cavitación y conducir a un neumotórax espontáneo **(14)**.

Las manifestaciones clínicas del neumotórax espontáneo pueden variar, debido a que depende de su tamaño. Generalmente, el primer síntoma que se presenta es el dolor torácico tipo pleurítico leve a severo, que empeora con la inspiración y se localiza en el lado afectado asociado o no a dificultad respiratoria como sucedió en el paciente descrito previamente. En un estudio de niños, fue más común el dolor torácico (87 %), seguido por la disnea y la tos solo en el 43 % y 5 % de los casos respectivamente. Los signos más frecuentes son el murmullo vesicular disminuido, la taquicardia, la percusión pulmonar hiperresonante y el frémito vocal disminuido **(9,13)**.

El diagnóstico del neumotórax se realiza inicialmente por la sospecha clínica, seguido por la confirmación mediante una radiografía de tórax postero-anterior en posición vertical y decúbito lateral del lado afectado. La ecografía de tórax posee mayor sensibilidad y especificidad que la radiografía de tórax, pero es operador dependiente. La tomografía computarizada (TAC) de tórax puede identificar pequeños neumotórax y bulas que no se observan a simple vista por radiografía. Sin embargo, no hay un consenso que indique en qué escenarios pueda ser de utilidad **(9)**. Si la radiografía de tórax es normal, esto es, sin neumotórax, pero hay una alta sospecha clínica de tuberculosis, se recomienda solicitar TAC con contraste al igual que en infecciones graves o complicadas, pacientes inmunocomprometidos y/o para la evaluación previa a un procedimiento **(15, 16)**. El TAC de tórax de alta resolución (TACAR), tiene una sensibilidad del 94-97 % para la detección de bulas. La decisión de qué imagen diagnóstica solicitar, depende principalmente de lo que se quiera encontrar y qué ayude a tomar una determinada conducta **(9,17)**. Los hallazgos radiológicos encontrados en el paciente, como lo fueron los tractos fibróticos en el pulmón izquierdo y la presencia de ganglios mediastinales,

ayudaron a sospechar que la causa más probable era tuberculosis pulmonar.

Con respecto al tratamiento del neumotórax espontáneo, no existe una guía en la población pediátrica. Se pueden tener en consideración algunas de las recomendaciones para los adultos de la Sociedad Británica torácica y el Colegio Americano de Médicos de Tórax. El manejo puede ser médico, invasivo o quirúrgico. Depende del estado clínico del paciente (presencia o no de síntomas y estabilidad) y del tamaño del neumotórax. En este sentido, se define como neumotórax grande, aquel que mida > 2 cm entre la pared torácica y el margen pulmonar o ≥ 3 cm desde el ápex al vértice de la pared torácica **(9,18)**.

En pacientes con neumotórax pequeños o asintomáticos, se sugiere manejo conservador, administración de oxígeno a FiO_2 altas a través de máscara de no reinhalación, monitoreo cardiorrespiratorio. Se evalúa al paciente a las 12 horas posteriores al inicio del tratamiento y si empeora clínica o radiográficamente, se indica realizar procedimiento invasivo (aspiración con aguja, toracostomía con tubo en espiral o toracostomía directa con tubo). En el caso del paciente de este estudio, con neumotórax grande, se realizó inmediatamente toracostomía conectada a un dispositivo de presión negativa (Pleur-evac), la cual ayuda a evacuar activamente el neumotórax y a controlar la fuga de aire. Si, posteriormente, no hay mejoría, se puede considerar la intervención quirúrgica, como la cirugía toracoscópica asistida por video (VATS) **(9,19,20)**. En un estudio retrospectivo realizado en la población pediátrica, se encontró recurrencia del neumotórax en el 29 % de un grupo que se manejó con tratamiento conservador, 21 % de los que se manejaron con toracostomía y 21 % de los que se sometieron a cirugía toracoscópica o toracotomía abierta, pero no hubo diferencia estadísticamente significativa entre los grupos de tratamiento **(21)**.

Aunque es inusual que un neumotórax sea la presentación inicial de tuberculosis pulmonar, esto es posible y hay reportes principalmente, en



adultos. El presente caso, muestra este hecho en un paciente de 12 años.

Ahora bien, los lineamientos para el tratamiento de tuberculosis en niños se basan en las recomendaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), guías de tuberculosis y estudios en adultos. El régimen de medicamentos antituberculosos depende de la localización de la enfermedad, la resistencia y la asociación o no con virus de inmunodeficiencia humana (VIH) (22). La duración del tratamiento para tuberculosis activa sensible es de 6 meses, mientras que para las presentaciones graves como meningitis tuberculosa o resistente a medicamentos es de 12 o más meses (23,24). Para los niños con tuberculosis pulmonar o ganglionar con sospecha o con diagnóstico confirmado y que no tienen VIH se recomienda manejo con 3 fármacos: isoniazida (H), rifampicina (R), pirazinamida (Z) por dos meses, así como continuar con 2 medicamentos (HR) por cuatro meses. En caso de tuberculosis resistente, se puede adicionar etambutol (E) dentro del régimen, iniciando con cuatro medicamentos (HRZE) por dos meses y, luego, dos medicamentos (HR) por cuatro meses (25). Otra opción de manejo y que debe indicarse por el especialista en enfermedades infecciosas, es dar una fluoroquinolona a niños con tuberculosis pulmonar confirmada, que residen en un área altamente endémica. Este último régimen fue el que se aplicó en el paciente, con el que tuvo una evolución satisfactoria.

CONCLUSIÓN

La presentación inicial usual de tuberculosis en niños comprende entre otros síntomas hemoptisis, tos productiva, pérdida de peso, fatiga, fiebre ni sudoración nocturna. El caso reportado muestra un inicio inusual sin los síntomas típicos. La disnea secundaria a neumotórax espontáneo por ruptura de una bula, sucede en muy pocos casos y generalmente se produce posterior a la enfermedad primaria inicial. La adolescencia y el género masculino, tienen mayor susceptibilidad a desarrollar esta asociación. La importancia del caso radica en que fue la manifestación inicial de la tuberculosis pulmonar.

FINANCIAMIENTO

Los recursos económicos y materiales utilizados para la elaboración de la presente investigación provienen de los autores.

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran que no existió ningún conflicto de interés en la ejecución del presente artículo.

BIBLIOGRAFÍA

- 1-Huynh J, Thwaites G, Marais BJ, Schaaf HS. Tuberculosis treatment in children: The changing landscape. *Paediatr Respir Rev.* 2020 Nov;36:33-43.
- 2-Furin J. Advances in the diagnosis, treatment, and prevention of tuberculosis in children. *Expert Rev Respir Med.* 2019 Mar;13(3):301-311.
- 3-Snow KJ, Cruz AT, Seddon JA, Ferrand RA, Chiang SS, Hughes JA et al. Adolescent tuberculosis. *Lancet Child Adolesc Heal.* 2020 Ene;4(1):68-79.
- 4-Basu R, Whittaker E, Seddon JA, Kampmann B. Tuberculosis susceptibility and protection in children. *Lancet Infect Dis.* 2019 Mar;19(3):e96-108.
- 5-Nachiappan AC, Rahbar K, Shi X, Guy ES, Mortani Barbosa EJ, Shroff GS et al. Pulmonary tuberculosis: Role of radiology in diagnosis and management. *RadioGraphics.* 2017;37(1):52-72.
- 6-Briones-Claudett KH, Briones-Claudett MH, Moreno AP, Vargas DE, Alvarez MEM, Andrade MG. Spontaneous Pneumothorax After Rupture of the Cavity as the Initial Presentation of Tuberculosis in the Emergency Department. *Am J Case Rep.* 2020 Mar;21:1-6.
- 7-Gariépy M, Beaunoyer M, Miron MC, Gravel J. Management and recurrence of spontaneous pneumothorax in children. *Paediatr Child Heal.* 2020;25(2):86-92.
- 8-Matuszczak E, Debek W, Hermanowicz A, Tylicka M. Spontaneous pneumothorax in children - Management, results, and review of the literature. *Kardiochirurgia Torakochirurgia Pol.* 2015 Dic;12(4):322-327.
- 9-Kaslow J, Bickel S, Wiesenauer C, Eid N, Morton R. Pediatric Spontaneous Pneumothorax: Our Experience and a Review of the Literature. *Pediatr Allergy, Immunol Pulmonol.* 2018;31(4):208-214.
- 10-Furia S, Breda C. Primary spontaneous pneumothorax



in children and adolescents: A systematic review. *Pediatr Med.* 2(2019);2:12.

11-Park CH, Sung M, Lee GD, Do YW, Park HM, Kim J et al. Risk of Primary Spontaneous Pneumothorax According to Chest Configuration. *Thorac Cardiovasc Surg.* 2018;66(7):583-588.

12-Akkas Y, Peri NG, Kocer B, Kaplan T, Alhan A. A novel structural risk index for primary spontaneous pneumothorax: Ankara Numune Risk Index. *Asian J Surg.* 2017 Jul;40(4):249-253.

13-Yousuf S, Cardenas S, Rezaee F. Pediatric pneumothorax: Case studies and review of current literature. *Respir Med Case Reports.* 2021 Nov;34:101548.

14-Hulme KM, Isaacs D, Marais BJ, Robinson PD. Spontaneous Pneumothorax in a Young Child with Pulmonary Tuberculosis. *Pediatr Infect Dis J.* 2018;37(12):e343-345.

15-Naranje P, Bhalla AS, Sherwani P. Chest Tuberculosis in Children. *Indian J Pediatr.* 2019;86(5):448-458.

16-Concepcion NDP, Laya BF, Andronikou S, Daltro PAN, Sanchez MO, Uy JAU et al. Standardized radiographic interpretation of thoracic tuberculosis in children. *Pediatr Radiol.* 2017;47(10):1237-1248.

17-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 Dic;58(6):663-667.

18-Yoon J, Sivakumar P, O’Kane K, Ahmed L. A need to reconsider guidelines on management of primary spontaneous pneumothorax? *Int J Emerg Med.* 2017;10(1):17-19.

19-Soccorso G, Anbarasan R, Singh M, Lindley RM, Marven SS, Parikh DH. Management of large primary spontaneous pneumothorax in children: radiological guidance, surgical intervention and proposed guideline. *Pediatr Surg Int.* 2015;31(12):1139-1144.

20-Vuong NL, Elshafay A, Thao LP, Abdalla AR, Mohyeldin IA, Elsabee K et al. Efficacy of treatments in primary spontaneous pneumothorax: A systematic review and network meta-analysis of randomized clinical trials. *Respir Med.* 2018 Abr; 137:152-166.

21-Lewit RA, Tutor A, Albrecht A, Weatherall YZ, Williams RF. Pediatric Spontaneous Pneumothorax: Does Initial Treatment Affect Outcomes? *J Surg Res.* 2021;259:532-537.

22-Camacho-Badilla K, Camilo-de Amarante E, Martínez de Cuellar C, Castillo-Bejarano JI, Mascareñas-De Los Santos AH, López-López P. Tuberculosis en América Latina y su impacto en pediatría. *Rev Latinoam Infectología Pediátrica.* 2020;33(2):66-73.

23-Thomas TA. Tuberculosis in Children. *Thorac Surg Clin.* 2019;29(1):109-21.

24-Khatami A, Britton PN, Marais BJ. Management of Children with Tuberculosis. *Clin Chest Med.* 2019;40(4):797-810.

25-Harasz EP, Garcia-Prats AJ, Law S, Schaaf HS, Kredon T, Seddon JA, et al. Treatment and outcomes in children with multidrug-resistant tuberculosis: A systematic review and individual patient data meta-analysis. *PLoS Med.* 2018;15(7):1-26.

CORRESPONDENCIA:

Pérez Sánchez, Mónica Lizet.
Correo electrónico: molips0430@gmail.com

DECLARACIÓN DE CONTRIBUCIÓN DE AUTORES Y COLABORADORES

Autor	Labor
Gómez Urrego, José Fernando	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión crítica del manuscrito final • Redacción y revisión del manuscrito



Morales Serna, María del Mar	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la literatura pertinente
Pérez Sánchez, Mónica Lizet	<ul style="list-style-type: none"> • Dirigió la investigación y actuó de coordinador • Revisión de la literatura pertinente • Redacción del manuscrito
Rojas Hernández, Juan Pablo	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión y aprobación de la versión final del trabajo
Saa Navia, Diego	<ul style="list-style-type: none"> • Revisión de la literatura pertinente

