
Secuestro Pulmonar Intralobar. Reporte de Casos



Rev Guatem Cir Vol. 31 (1) - 2025

Servio Tulio Torres Rodríguez¹, José Miguel Arriola Navas², Danilo Herrera Cruz³, Sergio Villeda Castañeda⁴, Mario Gálvez González⁵, Elka Lainfiesta Maldonado⁶, Sandra María Kiehnle⁷.

^{1,2}Cirujanos de Tórax, ^{3,4}Cirujanos Generales, ^{5,6}Anestesiólogas, Hospital de Referencia Nacional de Enfermedades Respiratorias. Hospital Roosevelt. Guatemala. Autor correspondiente Dr. Servio Tulio Torres Rodríguez. 6 avenida 7-66, zona 10. Edificio Condominio Médico, oficina C-2. Celular 53068216. Correo: stuliotr@gmail.com.

RESUMEN

Introducción. El secuestro pulmonar es una rara anomalía embrionaria caracterizada por la exclusión del intercambio gaseoso debido a la ausencia de parénquima pulmonar funcional. Su irrigación procede de arterias sistémicas, generalmente derivada de la aorta y aunque el secuestro pulmonar no está directamente conectado al árbol traqueobronquial, existe la posibilidad de que reciba ventilación indirecta mediante los poros de Khon. Se clasifica en intralobar, presente en el 75% de los casos y envuelto por pleura visceral normal, y extralobar, en el 25% restante, con independencia del pulmón y susceptible de torsión, especialmente en niños. **Pacientes y métodos.** Se presenta una serie de cuatro pacientes adultos que cumplen con los criterios diagnósticos de secuestro pulmonar intralobar. **Resultados.** No se observó predilección por sexo en los casos analizados, y el diagnóstico fue incidental en la mayoría de ellos. Solo en un paciente se solicitó angiotomografía ante la sospecha de secuestro pulmonar. La localización predominante fue el lóbulo inferior izquierdo en el 75% de los casos, mientras que el 25% restante presentó afectación del lóbulo inferior derecho. En todos los casos, el tratamiento elegido fue la lobectomía. **Conclusión.** El diagnóstico del secuestro pulmonar se basa en la sospecha clínica y debe confirmarse mediante angiotomografía. Aunque existen opciones alternativas, el tratamiento principalmente es quirúrgico.

Palabras Claves: Secuestro pulmonar, intralobar, extralobar, lobectomía

ABSTRACT

Intralobar Pulmonary Sequestration. Case Reports

Introduction. Pulmonary sequestration is a rare embryonic anomaly characterized by the exclusion of gas exchange due to the absence of functional pulmonary parenchyma. Its blood supply is derived from systemic arteries, usually from the aorta. Although pulmonary sequestration is not directly connected to the tracheobronchial tree, it may receive indirect ventilation through the pores of Khon. It is classified as intralobar, present in 75% of cases and surrounded by normal visceral pleura, and extralobar, in the remaining 25%, independent of the lung and susceptible to torsion, especially in children. **Patients and methods.** We present a series of four adult patients who meet the diagnostic criteria for intralobar pulmonary sequestration. **Results.** No sex predilection was observed in the cases analyzed, and the diagnosis was incidental in most cases. Only one patient was ordered to undergo CT angiography due to suspected pulmonary sequestration. The predominant location was the left lower lobe in 75% of cases, while the remaining 25% presented involvement of the right lower lobe. In all cases, the treatment of choice was lobectomy. **Conclusion:** The diagnosis of pulmonary sequestration is based on clinical suspicion and should be confirmed by CT angiography. Although alternative options exist, treatment is primarily surgical.

Keywords: Pulmonary sequestration, intralobar, extralobar, lobectomy

INTRODUCCIÓN

Las malformaciones pulmonares congénitas presentan una gran variabilidad, dependiendo del momento en que ocurren durante la embriogénesis. El secuestro pulmonar, puede surgir como un divertículo pulmonar accesorio ubicado caudalmente al divertículo normal, lo que resulta en una vascularización independiente, generalmente a partir de la aorta¹.

El concepto de Secuestro Broncopulmonar se establece a partir de la cuarta década del siglo

pasado y su descripción se atribuye a Rektorzik y Rokitsansky en 1861. Esta anomalía está presente entre el 0,15 y 6,4% de todas las malformaciones congénitas y se clasifica en dos tipos: Intralobar y extralobar. Este último puede asociarse hasta en un 58,9% de los casos con otras malformaciones congénitas²

Su diagnóstico se basa en la sospecha clínica en pacientes con cuadros recurrentes de infecciones bronquiales. La confirmación requiere estudios de imagen, siendo la angiorresonancia actualmente el método de referencia. El trata-

miento indicado es la resección pulmonar o la secuestrectomía.

Presentamos una serie de casos con el propósito de describir esta entidad, su vascularidad anómala y las implicaciones quirúrgicas asociadas. Enfatizamos la importancia de una evaluación minuciosa en lobectomías inferiores, especialmente izquierdas, cuando existe una reacción inflamatoria severa, dado que una lesión inadvertida en el vaso nutricio puede provocar un sangrado incontrolable que comprometa la vida del paciente.

PRESENTACIÓN DE CASOS

Se presentan cuatro casos de pacientes con diagnóstico de secuestro pulmonar intralobar, establecidos por clínica, estudios de imagen, hallazgos transoperatorios e informes de patología.

Caso #1. Paciente femenina de 42 años, asintomática, que, en el transcurso de un chequeo médico, le solicitan radiografía de tórax, donde le reportan enfermedad bulosa en el lóbulo inferior izquierdo. No se presenta antecedentes relevantes. La espirometría muestra valores normales con capacidad vital (CV) de 2.85 litros (97%) y volúmen espiratorio forzado en el primer segundo (FEV1) de 2.49 litros (100%). Se realizó lobectomía inferior izquierda con diagnóstico histopatológico de secuestro pulmonar Intralobar.

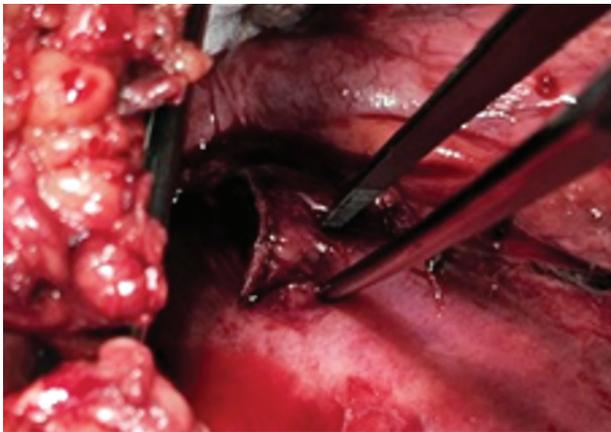


Figura 1a. Vaso aberrante de la aorta descendente

Caso #2. Paciente masculino de 19 años, sin antecedentes médicos relevantes, quien presentó tos con expectoración durante seis meses. La radiografía de tórax reveló una imagen cavitada en el lóbulo inferior izquierdo, mientras que la tomografía mostró un consolidado basal izquierdo de apariencia neumónica con cavidades quísticas (figura 2a). Se realizó lobectomía inferior izquierda, y durante el procedimiento quirúrgico se identificó en la cara diafragmática un vaso arterial de 3-4 mm de diámetro que perforaba el diafragma e ingresaba al lóbulo (figura 1b). El diagnóstico histopatológico confirmó un secuestro pulmonar intralobar

Caso #3. Paciente femenina de 53 años con antecedentes de diabetes mellitus de ocho años en tratamiento. Presenta tos crónica con expectoración verde amarillenta de seis meses de evolución, que se ha agudizado en los últimos tres meses. La tomografía muestra consolidación basal derecha con broncograma aéreo y un derrame pleural de pequeña cuantía. Se realiza lobectomía inferior derecha, y el informe histopatológico confirma un diagnóstico de secuestro broncopulmonar intralobar con quistes parenquimatosos.

Caso #4. Paciente masculino de 37 años con antecedentes de enfermedad broncopulmonar desde la infancia, que progresivamente se agravó en la adultez. Ha recibido múltiples tratamientos por episodios neumónicos recurrentes. La radiografía y la tomografía evidencian consolidación basal izquierda, por lo que se solicita angiotomografía de tórax ante la sospecha

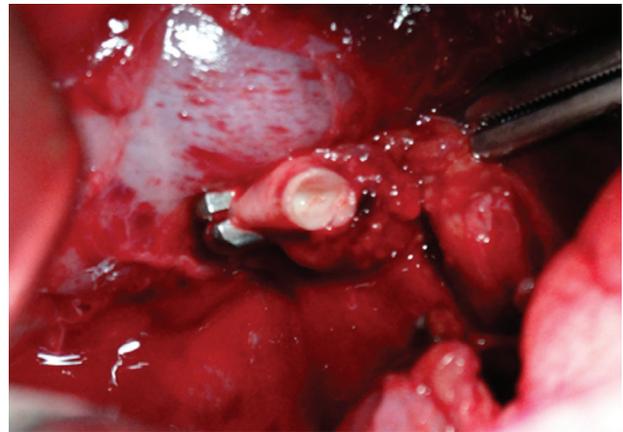


Figura 1b. Vaso aberrante de la aorta abdominal,



Figura 2a. TAC muestra destrucción pulmonar y cavitación

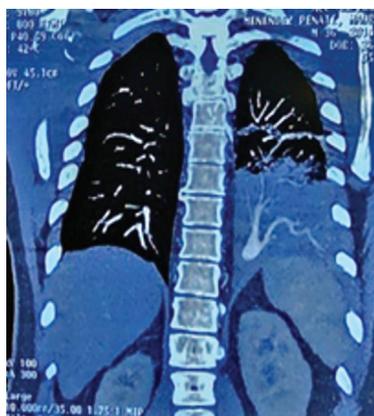


Figura 2b. la AngioTAC muestra la consolidación y la ubicación del vaso



Figura 2c. AngioTAC muestra acercamiento del vaso que nace de la aorta

de secuestro pulmonar (figuras 2b y 2c), identificándose un vaso arterial aberrante de 5 mm originado en la aorta descendente. Se procede a realizar lobectomía inferior izquierda.

RESULTADOS

En tres de los casos, el diagnóstico se realizó tardíamente, ya sea por hallazgos transoperatorios o por el informe final de histopatología,

mientras que en uno se estableció previo al procedimiento quirúrgico. No se observó predilección por sexo y en tres pacientes se identificó el antecedente de enfermedad pulmonar crónica. La localización predominante fue izquierda y, en el 100% de los casos, el secuestro fue de tipo intralobar. Todos los pacientes evolucionaron favorablemente y fueron egresados en buenas condiciones generales (Tabla 1).

TABLA 1. Datos generales y características de los cuatro pacientes

VARIABLES	PACIENTE 1	PACIENTE 2	PACIENTE 3	PACIENTE 4
Año	2011	2016	2023	2024
Edad en años	42	19	58	37
Sexo	Femenino	Masculino	Femenino	Masculino
Síntomas	Asintomático	Tos crónica	Tos y expectoración	Tos, fiebre y expectoración
Antecedentes	Ninguno	No reporta	Diabetes	Bronquitis
Rx Tórax	Fibrosis	Cavitación	Consolidación	Consolidación
TAC	No realizada	Consolidación y Quistes	Consolidación y Derrame	Consolidación
AngioTAC	No realizada	No realizada	No realizada	Vaso de aorta descendente
Espirometría	Normal	No realizada	No realizada	Normal
Diagnóstico pre operatorio	Enfermedad Bulosa	Destrucción pulmonar basal	Destrucción pulmonar basal	Secuestro pulmonar
Cirugía realizada	Lobectomía inferior izquierda	Lobectomía inferior izquierda	Lobectomía inferior derecha	Lobectomía inferior izquierda
Patología	SP Intralobar	SP Intralobar	SP Intralobar	SP Intralobar
Evolución	Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria	Satisfactoria

DISCUSIÓN

El secuestro pulmonar es una entidad poco frecuente, reconocida como tal a partir de la cuarta década del siglo pasado². En general se diagnostica por sospecha clínico radiológica, hallazgo trans operatorio durante una resección pulmonar mayoritariamente inferior izquierda o por confirmación del informe de patología. Se trata de unidades embrionarias excluidas del proceso de intercambio gaseoso al no contener parénquima pulmonar funcional para realizar esta función. Aunque no está en continuidad con el árbol traqueo bronquial, pueden recibir ventilación a través de comunicaciones con el resto de lóbulo por medio de los poros de Khon¹. Su irrigación proviene de arterias de la circulación sistémica. Se clasifican en secuestro intralobar, que representa el 75% de los casos y se encuentra dentro del lóbulo pulmonar, rodeado de pleura visceral normal e irrigado por una arteria aberrante, y secuestro extralobar, que corresponde al 25% restante. Este último no guarda relación con el pulmón, puede estar asociado a otras anomalías congénitas y presenta riesgo de torsión, especialmente en niños con dolor abdominal inespecífico y masa torácica³.

Todos los casos analizados cumplieron los criterios de secuestro intralobar, según los informes histopatológicos. Dos pacientes fueron intervenidos quirúrgicamente por patologías pulmonares crónicas recurrentes, uno por hallazgo intraoperatorio de una arteria aberrante durante una lobectomía por destrucción pulmonar y otro con diagnóstico confirmado previamente mediante angiotomografía.

Las tomografías realizadas evidenciaron consolidaciones o formaciones quísticas en la base del pulmón izquierdo. En un paciente con sospecha de secuestro pulmonar, se requirió una angiotomografía, la cual permitió determinar con precisión la ubicación del vaso aberrante,

su diámetro y su origen anatómico. La irrigación proviene usualmente de la aorta torácica en sus localizaciones, ascendente⁴ y descendente⁵, seguidas de la aorta abdominal⁶ y menos frecuentes de las arterias coronarias⁵, intercostales, subclavias o del tronco celíaco⁶

Si bien es cierto que la radiografía simple de tórax puede mostrar opacidades, consolidaciones o formas quísticas, redondas, ovales o triangulares, su capacidad diagnóstica es limitada. En contraste el ultrasonido aporta información sobre la naturaleza quística o sólida de la lesión, definir su ubicación e identificar el aporte arterial anómalo⁷. Las técnicas de imágenes, fundamentalmente la tomografía computada helicoidal permite identificar cada uno de los tres elementos claves del secuestro pulmonar: la masa pulmonar secuestrada, el aporte arterial aberrante y el drenaje venoso anómalo^{2,8}. La información ofrecida por la AngioTAC en tercera dimensión (3D) es de alto valor para planificar la cirugía, optimizando la seguridad del procedimiento y así, facilitar la resección pulmonar por la vía VATS uniportal o multiportal sobre un conocimiento topográfico vascular previo⁹

Aunque estas lesiones suelen ser asintomáticas, los cuatro pacientes evaluados presentaron tos crónica y hallazgos radiológicos anómalos. Debido al compromiso total del lóbulo pulmonar por consolidación, lesiones cavitadas o destrucción del parénquima, se optó por la lobectomía como tratamiento. Esta decisión coincide con el consenso médico, que sostiene que la extirpación quirúrgica no solo representa una oportunidad de curación, así como, evitar posibles complicaciones⁵ del orden de infecciones recurrentes, abscesos o hemoptisis¹⁰.

Las opciones de tratamiento para el secuestro pulmonar extralobar incluyen desde la conducta expectante u observacional, especialmente recomendada en niños, argumentado el hecho

de que son malformaciones asintomáticas, descubiertas como hallazgo incidental, de naturaleza desconocida y de posible regresión¹¹, hasta la resección total en infantes y adultos, sustentada en la ventaja de realizar una intervención temprana para prevenir dificultades técnicas derivadas de la fibrosis secundaria a infecciones recurrentes, además de reducir el riesgo de malignidad asociada. La embolización del vaso aberrante es una alternativa sobre todo en pacientes de alto riesgo quirúrgico, sin embargo, la insuficiente experiencia acumulada en la bibliografía no ha mostrado resultados superiores a la opción quirúrgica¹².

La estrategia de tratamiento quirúrgico dependerá de la experiencia del cirujano y de la disponibilidad de tecnología del centro. La toracotomía tradicional está siendo desplazada por la cirugía de mínima invasión, representada en la videotoracoscopia asistida VATS, videotoracoscopia uniportal o VATS uniportal en el 5o espacio intercostal, línea axilar anterior, VATS multiportal en el 7o espacio intercostal línea media axilar y 4o espacio en línea axilar

La elección de la estrategia quirúrgica dependerá de la experiencia del cirujano y de la tecnología disponible en el centro. La toracotomía tradicional está siendo reemplazada progresivamente por técnicas de mínima invasión, entre ellas la videotoracoscopia asistida (VATS), que puede realizarse de forma uniportal en el quinto espacio intercostal, línea axilar anterior⁹ o multiportal en el séptimo espacio intercostal, lí-

nea media axilar, y cuarto espacio en línea axilar anterior. Asimismo, la cirugía robótica (RATS), mediante la colocación de tres o cuatro brazos, mejora la precisión en los gestos quirúrgicos y optimiza la exposición del campo operatorio. La introducción del verde de indocianina por la aplicación de inhalación atomizada, facilita la segmentectomía anatómica más precisa al marcar el área comprometida, preservando así el parénquima pulmonar sano¹³. La mortalidad ha sido reportada en 1% principalmente debido a la dificultad para reconocer la arteria nutricia, lo que puede desencadenar una hemorragia intraoperatoria fatal¹⁴

CONCLUSIÓN

El secuestro pulmonar debe contemplarse dentro del diagnóstico diferencial de patologías basales en el hemitórax izquierdo, sobre todo en presencia de consolidaciones, lesiones quísticas o destrucción del parénquima, particularmente en pacientes con antecedentes de infecciones bronquiales recurrentes. Para una evaluación precisa, la tomografía helicoidal y, de manera aún más efectiva, la angiotomografía en 3D, son las técnicas de imagen de referencia. El tratamiento indicado es la intervención quirúrgica.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaramos no tener ningún conflicto de interés en relación con la publicación de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Jorge L. Freixinet Gilart PMRS. Secuestro Pulmonar. In: Favio Gerardo Rico Méndez, Zaira Romero López, Jorge Arturo Cisneros Martínez MDOV, ed. *Salud Respiratoria. Tópicos Selectos*. Primera ed. México: Editorial Alfíl S.A. de C.V.; 2017.
2. Leonardo A, Pankl G. Diagnóstico de Secuestro Pulmonar En Adultos. Vol 49.; 2014.
3. Yang L, Yang G. Extralobar pulmonary sequestration with a complication of torsion. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(May):29. doi:https://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000021104
4. Wang X, Zhang H, Sui Y, Liu J. Intralobular pulmonary sequestration of the right upper lobe supplied by ascending aorta. *Interdiscip Cardiovasc Thorac Surg*. 2023;37(2):2-3. doi:10.1093/icvts/ivad124.2

5. L RG, U AR, Z HA, et al. Secuestro pulmonar : Caracterización y tratamiento en pacientes adultos y pediátricos. *Rev Cir*. 2021;73(3):262-271. doi:DOI: <http://dx.doi.org/10.35687/s2452-45492021003831>
6. Yongyong Wu, MD, Zhongrui Ye, MD, Zhongliang He, MD, Xueming He, MD, Xia Hong, MD, Fei Chen, MD, Shunxin Xin M. Video-assisted thoracoscopic surgery lobectomy for giant intralobar pulmonary sequestration. *Med Clin Case Report*. 2022;101(29):0-3. doi:<http://dx.doi.org/10.1097/MD.00000000000029284>
7. Mantilla-Espinoza Rodolfo G-OC. Enfoque Diagnóstico del Secuestro Pulmonar. Revisión de Tema y Presentación de Caso. 2001.
8. Tabaj AG, Giugno E, Moras JL. Diagnóstico de secuestro pulmonar mediante tomografía computada. *RAMR*. 2014;2:163-164.
9. Zheng W, Zhang M, Wu W, Zhang H, Zhang X. Three - dimensional CT angiography facilitates uniportal thoracoscopic anatomic lung resection for pulmonary sequestration : a retrospective cohort study. *J Cardiothorac Surg*. 2022;17(218):1-9. doi:10.1186/s13019-022-01975-8
10. Pandey A, Pandey A, Keshari S, Dulal A. Intralobar bronchopulmonary sequestration in an adult : a case report. *Ann Med Surg*. 2024;86(November 2023):4143-4145. doi:<http://dx.doi.org/10.1097/MS9.0000000000001969>
11. Sancho-hernández R, Solorio-rodríguez L, Durán-colín AA, Iribe-gaxiola Y, Cuevas-schacht FJ, López-corella E. Secuestro pulmonar extralobar asintomático y la importancia del diagnóstico y tratamiento perinatal : El manejo expectante no es una opción terapéutica. *Neumol Cir Torax*. 2015;74(4):262-270.
12. Sancho-hernández R, Rojas-maruri M. Secuestro pulmonar : opciones de tratamiento desde la perspectiva de las teorías embrionarias Pulmonary sequestration : treatment options from the perspective of embryonic theories. *Acta Pediatr Mex*. 2020;41(2):72-84.
13. Yin Y, Zhang G, Li W, et al. Atomized inhalation of indocyanine green in thoracoscopic surgery for intralobar pulmonary sequestration : a multicenter study. *Respir Res*. 2024;25(403):2-7. doi:<https://doi.org/10.1186/s12931-024-03024-5>
14. Zhang M, Tang W, Shi H, Tu X, Li W, Wei Z. Recognition of an extralobar pulmonary sequestration during lung resection. *J Cardiothorac Surg*. 2024;19(440):1-4.