

RECIBIDO:
4 mayo 2021
APROBADO:
19 agosto 2021

Causa inusual de tos crónica no explicada: músculo aberrante intratorácico izquierdo. Reporte de caso

Unusual Cause of Unexplained Chronic Cough: Aberrant Left Intrathoracic Muscle. Case report

Alonso José Oviedo Argueta^{1,2,3}, Mariasela Urbina de Argueta⁴,
Tammy Marjorie Carrillo Echeverría¹, Luis Manuel Guerrero Echeverría^{3,5},
Giovanni Arnoldo Molina Paredes⁶

Alonso José Oviedo Argueta
<https://orcid.org/0000-0003-4790-0260>
Mariasela Urbina de Argueta
<https://orcid.org/0000-0002-8609-038X>
Tammy Marjorie Carrillo Echeverría
<https://orcid.org/0000-0001-7708-8854>
Luis Manuel Guerrero Echeverría
<https://orcid.org/0000-0001-5081-6663>
Giovanni Arnoldo Molina Paredes
<https://orcid.org/0000-0003-0702-7284>

1. Departamento de Cirugía, Hospital Médico Quirúrgico y Oncológico, Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), San Salvador, El Salvador.
2. Clínica de Cirugía Torácica y Mínima Invasión de El Salvador, San Salvador, El Salvador.
3. Escuela de Postgrado, Facultad de Medicina, Universidad de El Salvador.
4. Departamento de Neumología, Hospital Nacional Saldaña, San Salvador, El Salvador .
5. Departamento de Anestesiología Cardiovascular, Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), San Salvador, El Salvador.
6. Departamento de Patología, Instituto Salvadoreño del Seguro Social (ISSS), San Salvador, El Salvador.

AUTOR CORRESPONSAL:

Alonso José Oviedo Argueta
alonso.oviedo06@gmail.com

Resumen

La tos es un reflejo vital de protección de la vía aérea que favorece su limpieza y previene la aspiración. Puede generarse por múltiples etiologías, por lo que es conveniente clasificarla según el tiempo de evolución en aguda, subaguda y crónica, lo que permite un mejor abordaje y manejo. La tos crónica, y en especial la refractaria a tratamiento o no explicada, es definida como aquella en la cual se han excluido múltiples causas y no se conocen sus factores desencadenantes; lo que tiene gran repercusión en la calidad de vida de los pacientes. Presentamos el caso de una paciente femenina en la quinta década de la vida, con historia de 8 años de presentar tos crónica no explicada, a quien se le realizó el estudio de la misma. La tomografía computarizada de tórax muestra tractos fibróticos escasos bibasales, bronquiectasias retrocardíacas, engrosamiento pleural focal izquierdo y hernia de Bochdalek izquierda. Por los diagnósticos tomográficos, se programó cirugía torácica video-asistida (VATS) uniportal izquierda diagnóstico-terapéutica para toma de biopsia del engrosamiento pleural y pulmonar por sospecha de fibrosis pulmonar no usual y cura de hernia diafragmática. Esto evidenció como hallazgo incidental un músculo-



NEUMOTECA

WEBINARS | CURSOS | CONGRESOS | CONFERENCIAS | SIMPOSIOS

Véalo **NEUMOTECA**

**Buen día ATS 2021
Virtual**

ATS – ALAT – SEPAR

Lo intratorácico aberrante que por su sitio de origen e inserción al contraerse produce estimulación bronquial y diafragmática lo que genera el cuadro clínico de tos crónica no explicada, hallazgo que en la búsqueda bibliográfica realizada no ha sido reportado en ninguna serie, ni reporte de casos. Posterior a la resección total del músculo, se logra el cese de la tos.

Palabras claves: tos, tos crónica, tos crónica no explicada, músculo intratorácico aberrante, hernia de Bochdalek, cirugía torácica video-asistida uniportal.

Abstract

Cough is a vital reflex of protection of the airway that favors airway clearance and prevents aspiration. This can be generated by multiple etiologies, so it is convenient to classify it according to the time of evolution in acute, subacute and chronic cough, allowing a better approach and management. The chronic cough and especially the refractory to treatment or unexplained is defined as one in which multiple causes have been excluded and its triggering factors are not known, which has great impact on the quality of life of patients. We present the case of a female patient in the fifth decade of life, with a history of 8 years of evolution of unexplained chronic cough, who underwent studies. The chest CT scan showed scarce fibrotic bibasal tracts, retrocardiac bronchiectasis, left focal pleural thickening and left Bochdalek's hernia. Due to the tomographic diagnoses, Left Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery (VATS) was performed to take a biopsy of the pleural thickening, and pulmonary biopsy due to suspicion of unusual pulmonary fibrosis, and diaphragmatic hernia repair. This showed as incidental finding an aberrant intrathoracic muscle, which due to its site of origin and insertion, when contracted produced bronchial and diaphragmatic stimulation, that generated unexplained chronic cough, a finding that in the

literature search has not been reported in any series or case report. After total resection of the muscle, the cough ceases.

Keywords: Cough, Chronic Cough, Unexplained Chronic Cough, Aberrant Intrathoracic Muscle, Bochdalek Hernia, Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery.

Introducción

La tos es un reflejo que se encuentra a cargo del décimo par craneal o nervio vago. Este se da cuando los mecanorreceptores y quimiorreceptores ubicados en la laringe, tráquea y en bronquios, así como también en nariz, senos paranasales, conducto auditivo, pleura, pericardio, diafragma y estómago son estimulados y envían sus señales a través de las fibras A – Delta y fibras C, respectivamente, del nervio vago y algunas ramas del glossofaríngeo. Así llegan al centro de la tos, ubicado en el bulbo raquídeo, a nivel del núcleo del tracto solitario, donde automáticamente envían una señal por la vía eferente, que comprende los nervios vago, frénico y espinales motores, que van a inervar faringe, diafragma, músculos de la pared torácica, músculos de la pared abdominal y del piso pélvico, que al contraerse, elevan la presión intratorácica, con la glotis cerrada, que al abrirse de forma súbita produce el escape explosivo del aire de la vía aérea. Este nos permite realizar el aclaramiento de la vía aérea, así como la prevención de aspiración hacia el árbol traqueobronquial.^{1,7} Este síntoma es causado por múltiples etiologías, por lo que para su evaluación y manejo es conveniente clasificarlo según la duración del síntoma en aguda, cuando su duración es menor a 3 semanas, subaguda entre 3 y 8 semanas, y crónica mayor a 8 semanas.^{1-4, 6-8} Dependiendo de esta clasificación podemos dirigir los métodos diagnósticos e intentar determinar la causa que la ocasiona. Dentro de las causas más frecuentes de tos aguda, podemos encontrar neumonía, exacerbación de asma o EPOC, embolismo pulmonar, falla cardíaca, infecciones de la vía aérea superior o inferior. Dentro de estas últimas, es importante considerar la bronquitis aguda, tos ferina y tuberculosis; bronquiectasias, síndrome de vía aérea superior, entre otras.^{1-3,9-10} En cuanto a las causas de tos subaguda se deben considerar las mencionadas en las causas de tos aguda y se debe investigar también si esta es postinfecciosa o es secundaria al apareamiento o exacerbación de condiciones preexistentes mencio-

nadas en tos aguda e investigar también enfermedad por reflujo gastroesofágico, bronquitis, ya sea exacerbación aguda de bronquitis crónica o bronquitis eosinofílica no asmática.^{1-4,7,9-11} En cuanto a la tos crónica, esta tiene una prevalencia global de 9,6% siendo mayor en Oceanía (18,1%), Europa (12,7%) y América (11%), comparado con Asia (4,4%) y África (2,3).¹² Es importante descartar que sea por tabaquismo o exposición a medicamentos como IECA o sitagliptina, de no deberse a estos, considerar las causas más comunes como el síndrome de vía aérea superior, asma, bronquitis eosinofílica no asmática y ERGE,^{1-4,7,9-11} es importante recordar que el cáncer pulmonar, así como lesiones metastásicas pleuropulmonares pueden ser causa de tos en cualquiera de las etapas antes mencionadas.¹³ Una vez que se ha realizado el estudio de tos siguiendo los algoritmos recomendados en las diversas guías clínicas, y que se han descartado las etiologías antes mencionadas, como causa de tos crónica, podemos catalogarla como tos crónica no explicada y redirigir esfuerzos diagnósticos y terapéuticos para su control, incluso utilizando tratamientos neuromoduladores de la tos,¹⁴⁻¹⁷ ya que esta afecta en gran medida el estilo de vida de los pacientes. Esto debe ser evaluado realizando a todos los pacientes el cuestionario de tos de Leicester, que es una herramienta reproducible y válida para medir la calidad de vida en pacientes con tos crónica.¹⁸

En este artículo presentamos el caso de una paciente con tos crónica no explicada refractaria a tratamiento que fue sometida a cirugía torácica videoasistida uniportal izquierda (UVATS Izquierda) con un hallazgo incidental, insólito, único y que en la búsqueda bibliográfica realizada en PubMed, Embase y Cochrane no ha sido reportado. Esta fue la causa de tos, mostró una aberración anatómica de probable origen congénito, consistente en un músculo intratorá-

cico aberrante izquierdo con origen en el pericardio fibroso y bronquio principal izquierdo e inserción a nivel de diafragma izquierdo en su centro tendinoso, que al ser resecado corrige el cuadro de tos crónica no explicada.

Caso clínico

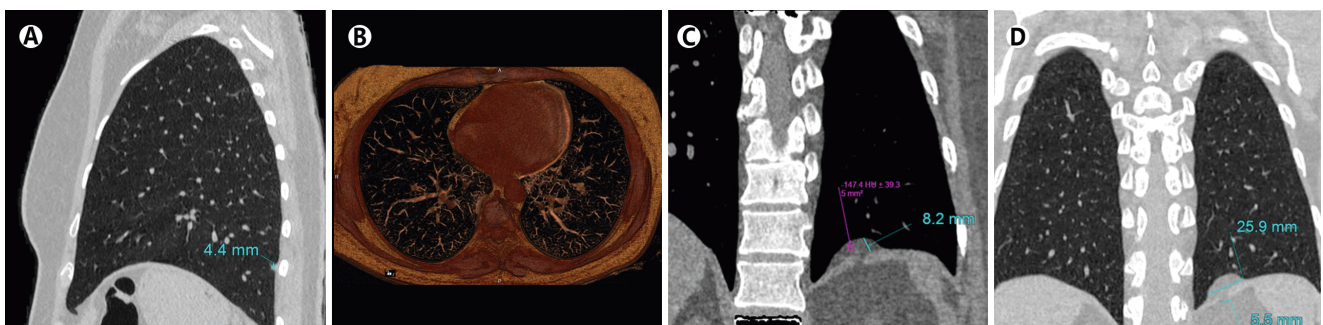
Paciente femenina de 49 años de edad, sin antecedentes médicos, ni exposición a tabaco u otras sustancias químicas, con historia de 8 años de evolución de tos, no productiva, constante, la cual fue evaluada por múltiples especialidades para el manejo y evaluación del caso, entre las cuales destacan medicina interna, neumología, otorrinolaringología, gastroenterología, alergología e inmunología e infectología.

Se le realizaron múltiples estudios para descartar causas de la tos y recibió múltiples tratamientos. Fue manejada por asma, síndrome de vía aérea superior y ERGE sin mejoría, con estudios microbiológicos negativos a bacterias, hongos y micobacterias, pHmetría y manometría esofágica normal, estudios radiográficos de imagen de senos paranasales y tórax normal, espirometría normal. Paciente con una puntuación de 4,95 en el cuestionario de tos de Leicester distribuido en puntaje según sus dominios en físico 2,38, psicológico 1,57 y social 1, lo que denota una gran repercusión en la calidad de vida.

Se le realizó tomografía computarizada de tórax en septiembre 2020 que evidenció: tractos fibróticos escasos bibasales y engrosamiento focal pleural izquierdo de 4 mm, zona focal de fibrosis y bronquiectasias retrocardíacas izquierdas en segmento anterior del lóbulo inferior izquierdo y hernia de Bochdalek izquierda (Figura 1). Por lo anterior, es referida a cirugía torácica para evaluación y se programa videobroncoscopia y UVATS izquierda con planeación de toma

Figura 1.

Tomografía computarizada de tórax. A) Engrosamiento focal pleural izquierdo (4 mm) y tractos fibróticos escasos basales. **B)** Zona focal de fibrosis y bronquiectasias retrocardíacas izquierdas en segmento anterior del lóbulo inferior izquierdo. **C y D)** Hernia de Bochdalek izquierda



de biopsia pulmonar del área fibrosis y bronquiectasias, biopsia pleural del engrosamiento descrito y corrección de la hernia de Bochdalek izquierda.

Técnica quirúrgica

Bajo sedación y decúbito supino se realiza videobroncoscopia que evidencia faringe, laringe, cuerdas vocales, tráquea y árbol traqueo bronquial sin anomalías; se toman muestras para estudio microbiológico de lóbulo inferior izquierdo.

Se procede a completar anestesia general e intubación orotraqueal selectiva derecha con tubo de doble lumen derecho de 35 Fr, la paciente es posicionada en decúbito lateral derecho, con abducción y flexión del miembro superior izquierdo.

Abordaje VATS uniportal izquierdo, se realiza incisión de 3 cm a través del 5° espacio intercostal izquierdo, entre línea axilar anterior y media. Colocamos protector de herida (Surgical Sleeve XS®) y, utilizando lente de toracoscopia de alta definición de

30° y 10 mm a través de la incisión, se encuentra pulmón izquierdo normal con escasas áreas antracóticas. Se procede a realizar disección del ligamento pulmonar durante el cual se evidencia apareamiento de estructura muscular de características estriadas sobre el pericardio fibroso, posterior al nervio frénico y anterior al esófago y arteria aorta que al disecarse va del hilio pulmonar izquierdo al diafragma. Durante su disección se identifica sitio de origen en el pericardio fibroso y bronquio principal izquierdo e inserción a nivel de diafragma izquierdo en su centro tendinoso (Figura 2), por lo que se procede a su disección y resección con dispositivo de energía ultrasónica (Harmonic®) desde su origen hasta su inserción; en el extremo caudal se colocan clips de titanio. Se procede a realizar resección atípica del segmento VII-VIII del lóbulo inferior izquierdo con endograpadora articulada de 60 mm para tejido regular grueso reforzada con ácido poliglicólico (EndoGIATM). Se realiza biopsia excisional de engrosamiento pleural y se procede

Figura 2.

Relaciones topográficas del músculo intratorácico izquierdo aberrante en la vista a través de la VATS uniportal izquierda. A) 1- Músculo intratorácico izquierdo aberrante, 2- Pericardio fibroso izquierdo, 3- Lígula, 4- Lóbulo inferior izquierdo, 5- Arteria aorta torácica y 6- Diafragma izquierdo (centro tendinoso). **B)** 1- Músculo intratorácico izquierdo aberrante, 2- Pericardio fibroso izquierdo, 3- Vena del lóbulo inferior izquierdo, 4- Arteria aorta torácica, 5- Esófago y 6- Diafragma izquierdo (centro tendinoso). **C)** 1- Músculo intratorácico izquierdo aberrante, 2- Tendón y origen en pericardio fibroso izquierdo, 3- Tendón y origen en bronquio principal izquierdo, 4- Bronquio principal izquierdo, 5- Vena del lóbulo inferior izquierdo, 6- Lígula y 7- Lóbulo inferior izquierdo. **D)** 1- Músculo intratorácico izquierdo aberrante, 2- Tendón e inserción en diafragma izquierdo (centro tendinoso), 3- Diafragma izquierdo (centro tendinoso), 4- Nervio frénico izquierdo, 5- Pericardio fibroso izquierdo, 6- Arteria aorta torácica y 7- Esófago.

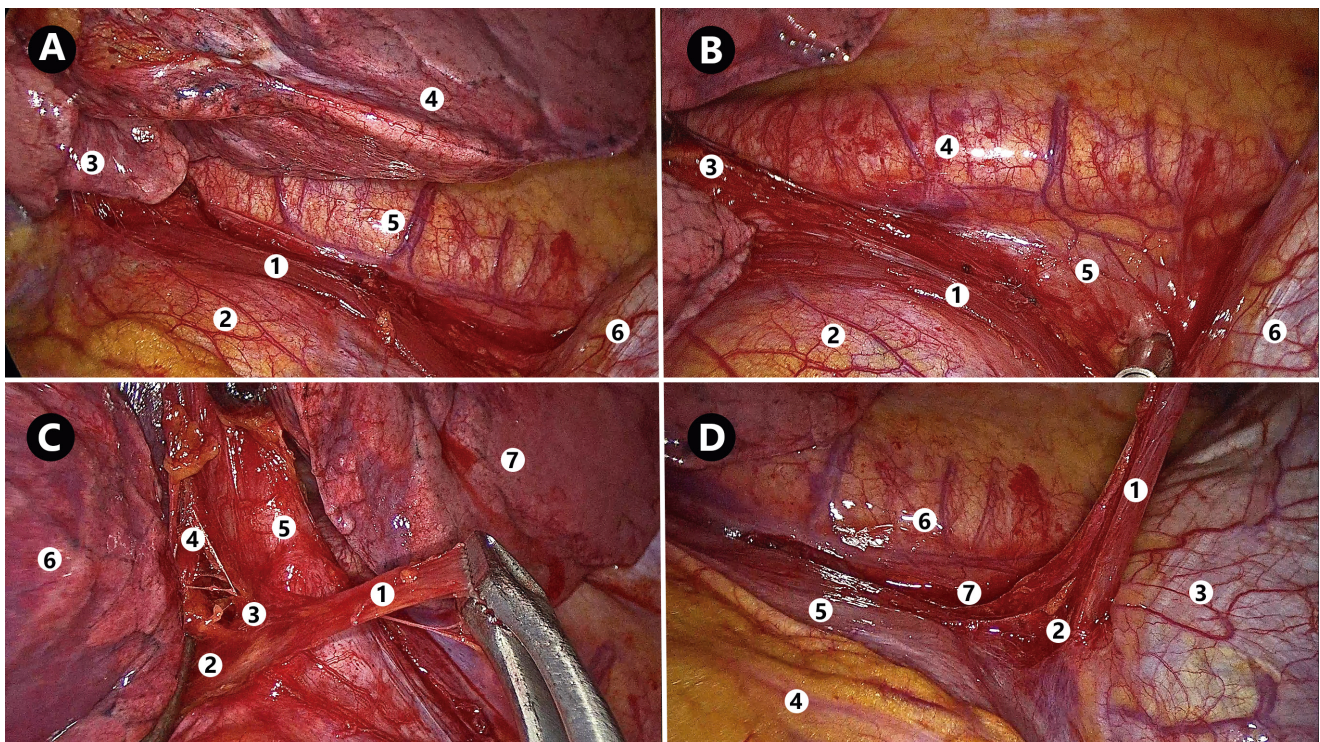
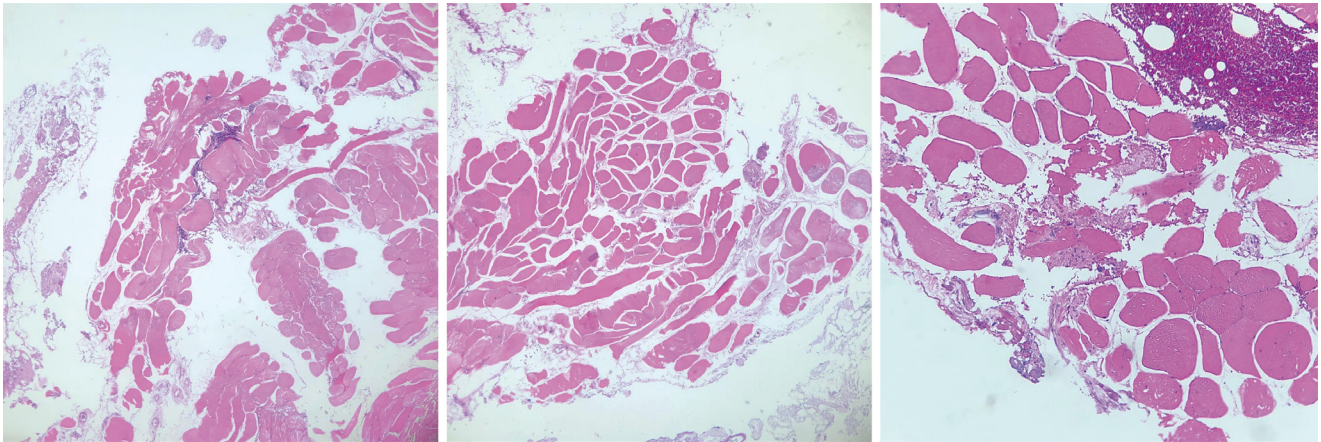


Figura 3.

Histopatología del músculo intratorácico izquierdo aberrante (hematoxilina eosina): fragmento de músculo estriado asociado a fibrosis intersticial leve y escaso tejido adiposo adyacente.



a disecar hernia de Bochdalek izquierda, que evidencia saco y contenido herniario correspondiente a tejido graso que se extirpa, quedando expuesto defecto herniario de 1.5 cm reparado con sutura de polipropileno 1 punto en X. Se toma biopsia de adenopatía mediastinal estación 5 y se coloca hemostático absorbible de celulosa oxidada regenerada. Después de verificar hemostasia y aerostasia, se procede a colocar tubo de toracostomía 28 Fr en el ángulo posterior de la herida. Realización de bloqueo intercostal del 4° al 6° espacio intercostal izquierdo con lidocaína – bupivacaína y cierre por planos de incisión.

La paciente es extubada exitosamente y trasladada a sala de recuperación anestésica por 2 horas y luego a su habitación hospitalaria.

Evolución

Paciente con evolución satisfactoria, la radiografía de tórax postquirúrgica con adecuada reexpansión pulmonar. En su postoperatorio, presentó adecuado manejo del dolor con escala visual análoga de 3/10, analgesia multimodal con antiinflamatorios no esteroideos y opioides como rescate; no presentó sintomatología respiratoria. Se retiró el tubo de toracostomía a las 48 horas postquirúrgicas sin incidentes. Con una estancia hospitalaria de 72 horas con excelente recuperación y disminución considerable de la tos al alta. La paciente fue revaluada a los 15 días posterior a cirugía y la puntuación en el cuestionario de tos de Leicester fue de 19,96 distribuido en puntaje según sus dominios en físico 6,75, psicológico 6,71 y social 6,5, lo que denota un cambio total en estilo y calidad

de vida. La histopatología de las biopsias realizadas reportó: A) Músculo aberrante intratorácico izquierdo: fragmento de músculo estriado asociado a fibrosis intersticial leve y escaso tejido adiposo adyacente (Figura 3), B) Resección pulmonar atípica segmento VII – VIII izquierdo: antracosis y fibrosis intersticial leve peribronquial e inflamación crónica de pleura visceral, C) Pleura parietal izquierda: infiltrado inflamatorio crónico intersticial.

Discusión

La tos crónica no explicada es un reto para la mayoría de los médicos de las diferentes especialidades, en especial para los neumólogos, es por eso que durante el estudio de la tos deben descartarse todas las posibles causas. El desarrollo de las clínicas de diagnóstico y manejo ha ido avanzando día a día, de igual manera las causas probables identificadas han aumentado. No obstante, en medicina hay situaciones excepcionales que provocan este síntoma tan molesto y perjudicial en la calidad de vida de los pacientes, y en especial cuando se trata de aberraciones anatómicas de probable origen congénito, como en el caso mostrado, que nos obliga a investigarlas, cuando tenemos casos refractarios al tratamiento.

Durante la embriogénesis, la cavidad torácica y el diafragma tienen su desarrollo entre la tercera y la doceava semana de gestación. Al final de la tercera semana se observa la formación de la cavidad intraembrionaria que se extiende desde la región torácica a la pélvica, limitada por la hoja somática y esplácnica del mesoderma. Estas dan origen a la hoja parietal

de las membranas serosas (pericárdica, pleural y peritoneal) y a la capa visceral de las membranas serosas (recubrimiento del pulmón, corazón y órganos abdominales), respectivamente.

Entre la cavidad torácica y abdominal encontramos una lámina gruesa de tejido mesodérmico que las separa parcialmente, el septum transverso, que deja a cada lado del intestino anterior comunicaciones llamadas canales pericardioperitoneales. Estos, durante el crecimiento embrionario, terminan siendo pequeños comparados al crecimiento del esbozo pulmonar, que se expande con rapidez en sentido dorsal, lateral y ventral; este crecimiento se da en relación posterior a los pliegues pleuropericárdicos.

El mesodermo de la pared corporal se divide entonces en pared corporal definitiva y membranas pleuropericárdicas, estas contienen las venas cardinales y los nervios frénicos, que con los cambios de posición y descenso del corazón, se extienden hasta fusionarse, originan el pericardio fibroso y dividen la cavidad torácica en una cavidad pericárdica y dos cavidades pleurales definitivas. No obstante, para este momento, las cavidades pleurales persisten comunicadas con la cavidad peritoneal, que posteriormente es cerrada por los pliegues pleuroperitoneales, ubicados en el extremo caudal de los canales pericardioperitoneales, que se fusionan con el mesenterio del esófago y el septum transverso. Estas membranas presentan una expansión adicional con el crecimiento de los esbozos pulmonares, que forman un reborde periférico, que al estar formado completamente permite la migración de los mioblastos de la pared del cuerpo y de origen a la parte muscular del diafragma. Queda así el diafragma originado de la siguiente manera, el septum transverso da origen al centro tendinoso, las membranas pleuroperitoneales, los componentes musculares de la pared dorsal y lateral y el mesenterio del esófago que da origen a los pilares del diafragma.

El septum transverso inicialmente se encuentra en oposición a las somitas cervicales y se desarrollan los componentes nerviosos 3°, 4° y 5° segmentos cervicales de la medula espinal, conocidos como nervios frénicos, que con la posterior expansión de los pulmones y descenso del septum provoca el deslizamiento de estos sobre el pericardio fibroso.¹⁹⁻²¹

En esta paciente encontramos dos hallazgos que se relacionan con la embriogénesis y la formación de la cavidad torácica y el diafragma.

Primero, la hernia de Bochdalek descrita en 1848 por primera vez, usualmente en el lado izquierdo, en

el adulto se encuentra como hallazgo incidental y es asintomática, debido a la falla en el cierre de los pliegues pleuroperitoneales. La incidencia y prevalencia de esta ha ido en aumento gracias a los estudios de imagen desde una incidencia de 1 por cada 2000 a 7000, 6 en 100 pacientes hasta 17 por 10000 pacientes. Asimismo, se ha relacionado con obesidad y pacientes enfisematosos, y no tanto con la edad ni el estado del músculo esquelético.²²⁻²⁸

Segundo, la localización, el origen e inserción del músculo intratorácico aberrante en el hemitórax izquierdo encontrado, y sus características histopatológicas compatibles con músculo estriado, nos remite a considerar su origen congénito, pudiendo haber surgido por la migración de mioblastos hacia las membranas pleuropericárdicas, a través de los pliegues pleuroperitoneales. En el descenso del corazón y con los cambios de posición queda en la posición anatómica descrita con origen en el pericardio fibroso y el bronquio principal izquierdo, y se inserta en el centro tendinoso del hemidiafragma izquierdo, en su trayecto posterior al nervio frénico izquierdo y anterior al esófago y aorta torácica, y medial al ligamento pulmonar. Este músculo aberrante por su sitio de origen e inserción al contraerse produce estimulación bronquial y diafragmática, lo que genera el cuadro clínico de tos crónica no explicada y explica los episodios de tos exacerbados que la paciente presentaba al realizar inspiración profunda, deglución y ejercicios de fonación.

Este tipo de hallazgos insólitos nos hace reconocer que las anomalías anatómicas y estructurales pueden ser causa de tos. Es por esto que ante casos de tos crónica no explicada se sugiere realizar una resonancia magnética para evaluar el sistema músculo-esquelético del diafragma, la pared y la cavidad torácica, con el objetivo de excluir cualquier variante anatómica, después de haber completado los algoritmos establecidos por las guías clínicas de manejo de tos.

La UVATS, desde sus inicios en 2004 descrita para procedimientos de cirugía menor por Rocco et al., fue posteriormente desarrollada por González-Rivas et al. en La Coruña, España, para resecciones mayores desde 2010. Es un abordaje seguro y flexible para la realización de múltiples procedimientos quirúrgicos en un mismo tiempo. Esto es debido a su proyección geométrica y ergonomía, a la vez que permite una adecuada y pronta recuperación, reincorporación del paciente a sus actividades habituales y menor dolor postoperatorio.²⁹⁻³²

Conflictos de interés: los autores declaran que no tienen conflictos de intereses.

Contribuciones de los autores

AJOA, MUA, TMCE y LMGE realizaron la búsqueda bibliográfica. AJOA diseñó el reporte de caso, realizó la revisión bibliográfica, redactó el manuscrito, creó los paneles de figuras y el video, y realizó la revisión con la lista de comprobación CARE33 de la versión final aprobada para ser publicada. GAMP realizó el análisis histológico.

Consideraciones éticas

Se obtuvo el consentimiento informado del paciente

Fuente de financiación

Ninguna.

El editor en jefe, Dr. Carlos Luna aprobó este artículo.

Referencias

- Morice AH, Millqvist E, Bieksiene K et al. ERS guidelines on the diagnosis and treatment of chronic cough in adults and children. *Eur Respir J* 2020; 55: 1901136 <https://doi.org/10.1183/13993003.01136-2019>.
- Irwin RS, French CL, Chang AB et al. Classification of Cough as a Symptom in Adults and Management Algorithms. *Chest* 2018; 153: 196-209. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2017.10.016>
- Irwin RS, Baumann MH, Bolser DC et al. Diagnosis and Management of Cough Executive Summary. *Chest* 2006; 129: 1S-23S. https://doi.org/10.1378/chest.129.1_suppl.1s
- Song WJ, An J, McGarvey L. Recent progress in the management of chronic cough. *The Korean Journal of Internal Medicine* 2020; 35: 811-822. <https://doi.org/10.3904/kjim.2020.013>
- Visca D, Beghè B, Fabbri LM, Papi A, Spanevello A. Management of chronic refractory cough in adults. *EJIM* 2020; 81: 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.09.008>
- Song DJ, Song WJ, Kwon et al. KAAACI Evidence-Based Clinical Practice Guidelines for Chronic Cough in Adults and Children in Korea. *Allergy, Asthma & Immunology Research* 2018; 10: 591. <https://doi.org/10.4168/aaair.2018.10.6.591>
- Zanasi A, Morselli-Labate AM, Mazzolini et al. XII AIST 2018 Conference: "The thousand faces of cough: clinical and therapeutic updates". *Multidisciplinary Respiratory Medicine* 2018; 13: 17. <https://doi.org/10.1186/s40248-018-0130-y>
- Lai K, Shen H, Zhou X et al. Clinical Practice Guidelines for Diagnosis and Management of Cough—Chinese Thoracic Society (CTS) Asthma Consortium. *Journal of Thoracic Disease* 2018; 10: 6314-6351. <https://doi.org/10.21037/jtd.2018.09.153>
- Hill AT, Gold PM, El Solh AA et al. Adult Outpatients with Acute Cough Due to Suspected Pneumonia or Influenza. *Chest* 2019; 155: 155-167. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2018.09.016>
- Correction to reference in: Treatment of Unexplained Chronic Cough: CHEST Guideline and Expert Panel Report. *Chest* 2016; 149: 1353. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.03.014>
- Kahrilas PJ, Altman KW, Chang AB et al. Chronic Cough Due to Gastroesophageal Reflux in Adults. *Chest* 2016; 150: 1341-1360. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.08.1458>
- Song WJ, Chang YS, Faruqi S et al. The global epidemiology of chronic cough in adults: a systematic review and meta-analysis. *European Respiratory Journal* 2015; 45: 1479-1481. <https://doi.org/10.1183/09031936.00218714>
- Molassiotis A, Smith JA, Mazzone P et al. Symptomatic Treatment of Cough Among Adult Patients With Lung Cancer. *Chest* 2017; 151: 861-874. <https://doi.org/10.1016/j.chest.2016.12.028>
- Visca D, Beghè B, Fabbri LM, Papi A, Spanevello A. Management of chronic refractory cough in adults. *EJIM* 2020; 81: 15-21. <https://doi.org/10.1016/j.ejim.2020.09.008>
- Ryan NM, Vertigan AE, Birring SS. An update and systematic review on drug therapies for the treatment of refractory chronic cough. *Expert Opinion on Pharmacotherapy* 2018; 19: 687-711. <https://doi.org/10.1080/14656566.2018.1462795>
- Roe NA, Lundy FT, Litherland GJ, McGarvey LPA. Therapeutic Targets for the Treatment of Chronic Cough. *Current Otorhinolaryngology Reports* 2019; 7: 116-128. <https://doi.org/10.1007/s40136-019-00239-9>
- Gibson P, Wang G, McGarvey L et al. Treatment of Unexplained Chronic Cough. *Chest* 2016; 149: 27-44. <https://doi.org/10.1378/chest.15-1496>
- Birring SS. Development of a symptom specific health status measure for patients with chronic cough: Leicester Cough Questionnaire (LCQ). *Thorax* 2003; 58: 339-343. <https://doi.org/10.1136/thorax.58.4.339>
- Sadler TW. *The Gut Tube and the Body Cavities*. Langman's Medical Embryology. 14th ed. Lippincott Williams and Wilkins, Philadelphia, 2018.
- Koo CW, Johnson TF, Gierada DS et al. The breadth of the diaphragm: updates in embryogenesis and role of imaging. *The British Journal of Radiology* 2018; 20170600. <https://doi.org/10.1259/bjr.20170600>
- Panicek DM, Benson CB, Gottlieb RH, Heitzman ER. The diaphragm: anatomic, pathologic, and radiologic considerations. *RadioGraphics* 1988; 8: 385-425. <https://doi.org/10.1148/radiographics.8.3.3289099>
- Mullins ME, Stein J, Saini SS, Mueller PR. Prevalence of Incidental Bochdalek's Hernia in a Large Adult Population. *American Journal of Roentgenology* 2001; 177: 363-366. <https://doi.org/10.2214/ajr.177.2.1770363>
- Gale ME. Bochdalek hernia: prevalence and CT characteristics. *Radiology* 1985; 156: 449-452. <https://doi.org/10.1148/radiology.156.2.4011909>
- White JJ, Suzuki H. Hernia through the foramen of bochdalek: A misnomer. *Journal of Pediatric Surgery* 1972; 7: 60-61. [https://doi.org/10.1016/0022-3468\(72\)90405-8](https://doi.org/10.1016/0022-3468(72)90405-8)
- Mullins ME, Saini S. Imaging of incidental Bochdalek hernia. *Seminars in Ultrasound, CT and MRI* 2005; 26: 28-36. <https://doi.org/10.1053/j.sult.2004.10.006>
- Caskey CI, Zerhouni EA, Fishman EK, Rahmouni AD. Aging of the diaphragm: a CT study. *Radiology* 1989; 171: 385-389. <https://doi.org/10.1148/radiology.171.2.2704802>
- Tarver RD, Conces DJ, Cory DA, Vix VA. Imaging the diaphragm and its disorders. *Journal of Thoracic Imaging* 1989; 4: 1-18. <https://doi.org/10.1097/00005382-198901000-00007>
- Roberts HC. Imaging the Diaphragm. *Thoracic Surgery Clinics* 2009; 19: 431-450. <https://doi.org/10.1016/j.thorsurg.2009.08.008>
- Gonzalez D, Paradela M, Garcia J, de la Torre M. Single-port video-assisted thoracoscopic lobectomy. *Interactive Cardiovascular and Thoracic Surgery* 2011; 12: 514-515. <https://doi.org/10.1510/icvts.2010.256222>
- Bertolaccini L, Rocco G, Viti A, Terzi A. Geometrical characteristics of uniportal VATS. *J Thorac Dis* 2013; 5: S214-6. doi: 10.21037/j.issn.2072-1439.2013.04.06. PMID: 24040527; PMCID: PMC3771591.
- Bertolaccini L, Viti A, Terzi A, Rocco G. Geometric and ergonomic characteristics of the uniportal video-assisted thoracoscopic surgery (VATS) approach. *Ann Cardiothorac Surg* 2016; 5: 118-22. doi: 10.21037/acs.2015.12.05. PMID: 27134838; PMCID: PMC4827404.
- Bertolaccini L, Rocco G, Pardolesi A, Solli P. The Geometric and Ergonomic Appeal of Uniportal Video-Assisted Thoracic Surgery. *Thorac Surg Clin* 2017; 27: 331-338. doi: 10.1016/j.thorsurg.2017.06.001. PMID: 28962705.
- Gagnier JJ, Kienle G, Altman DG, Moher D, Sox H, Riley D; CARE Group. The CARE guidelines: consensus-based clinical case reporting guideline development. *BMJ Case Rep* 2013; 23: bcr2013201554. doi: 10.1136/bcr-2013-201554. PMID: 24155002; PMCID: PMC3822203..