

REVISTA
MEXICANA DE
CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL

SOCIEDAD MEXICANA DE
CIRUJANOS TORÁCICOS
GENERALES S.C.

PARA LA DIFUSIÓN Y
EDUCACIÓN DE LOS CIRUJANOS
TORÁCICOS Y SUS PACIENTES

ENERO-JUNIO, 2026
VOLUMEN 4, NÚMERO 1



2026 - 1



REVISTA
MEXICANA DE
**CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL**

Órgano oficial de la Sociedad Mexicana
de Cirujanos Torácicos Generales

Fundada 2020
Para la difusión y educación de los
Cirujanos Torácicos y sus pacientes



Directorio

Editor en Jefe

Carlos Alberto Olivares Torres

Editores Asociados

Graciano Castillo Ortega

Miguel Alejandro Martínez Arias

Gustavo Félix Salazar Otaola

Comité Editorial

José Antonio Aburto Salomón

Rafael Andrade

Horacio Astudillo de la Vega

Francina Valezka Bolaños Morales

Erick Céspedes Meneses

Alberto de Hoyos

Jesús Armando Estrella Sánchez

Raja Flores

Enrique Guzmán de Alba

Marco Antonio Íñiguez García

Raúl Lepe Aguilar

Ulises Loyola García

Francisco Alejandro Martínez Acosta

Salvador Narváez Fernández

Carlos Sánchez Soto

Jorge Alberto Silva Vivas

Rogelio Torres Amaya

Paula Ugalde

Ricardo Villalpando Canchola

Douglas E Wood

Historiador

José Morales Gómez

Editor de Contenido

Ana Gabriela Olivares Torres

Editor de Internet

Dr. Jesús Armando Estrella Sánchez

Revisores

Rebeca Armenta

Salvador Cabrera

Luis González Calzadillas

Gildardo Cortez

Carlos Ochoa

Jesús Alfonso Pinedo Onofre

Primo Armando de la Rosa

Ángel Martínez Vela

Antonio Velez

Directorio Sociedad Mexicana de Cirujanos Torácicos Generales

Mesa Directiva 2023-2025

Presidente

Dr. Antonio Javier Vélez Rosas

Vicepresidente

Dr. Marco Antonio Íñiguez García

Secretario

Dr. Gustavo Félix Salazar Otaola

Tesorero

Dr. Benito Vargas Abrego

Protesorero

Dr. Raúl Lepe Aguilar

Editor de Internet

Dr. Jesús Armando Estrella Sánchez

Revista Mexicana de Cirugía Torácica General. Vol. 4 Núm. 1 Enero-Junio 2026. Es una publicación semestral editada y distribuida por la Sociedad Mexicana de Cirujanos Torácicos Generales. Tlacotalpan 59, Col. Roma Sur, Alcaldía Cuauhtémoc, 06721 Ciudad de México. Tel. 2711789663. Correo electrónico: editor.revistasmtg@gmail.com Editor responsable. Dr. Carlos Alberto Olivares Torres. E-mail: editor.revista@smctg.org Reserva de Derechos al Uso Exclusivo Número 04-2018-082119223100-102. ISSN en trámite, ambos otorgados por el Instituto Nacional del Derecho de Autor. Licitud de Título y de Contenido en trámite, este último otorgado por la Comisión Calificadora de Publicaciones y Revistas Ilustradas de la Secretaría de Gobernación. Arte, diseño, composición tipográfica, pre prensa, e impresión por Graphimedic, SA de CV, Coquimbo 936, Col. Lindavista, Alcaldía Gustavo A. Madero, 07300 Ciudad de México. Tels: 5585898527 al 32. E-mail: graphimedic@medigraphic.com

Coordinación editorial: Dr. José Rosales Jiménez y Jorge A Quintanilla González. Diseño: María Esther Gutiérrez R.

Este número se terminó de imprimir el 16 de Julio de 2026 con un tiraje de 300 ejemplares.



@revistamexican1



www.medigraphic.com/cirurgiatoracica



Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026

REVISTA
MEXICANA DE
**CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL**

Contenido / Contents

Editorial

- 3 La unión hace la fuerza**
Strength through unity
Carlos A. Olivares-Torres, Gustavo F. Salazar-Otaola

Artículos de revisión

- 4 Reflexión acerca de la formación, la actividad y el futuro del trasplante cardíaco y pulmonar en México**
Reflection on the training, activity and future of heart and lung transplantation in Mexico
Manuel Wong-Jaén
- 9 Una complicación infrecuente pero temible. Edema por reexpansión pulmonar**
An uncommon but feared complication. Edema due to pulmonary reexpansion
Camilo Levi Acuña-Pinzón

Casos clínicos

- 15 Clipaje toracoscópico de conducto torácico para fístula quillosa posquirúrgica**
Thoracoscopic clipping of thoracic duct for postsurgical chylous fistula
Fernando Oviedo-Martínez, Benito Vargas-Abrego
- 20 Hiperparatiroidismo primario por adenoma paratiroideo gigante ectópico en mediastino superior**
Primary hyperparathyroidism due to giant ectopic parathyroid adenoma in the upper mediastinum
Yaazanya Selene Flores-de León, Benito Vargas-Abrego, Eric Narciso-Dircio, Francisco Pascual Navarro-Reynoso, Heidy Ramírez-Maldonado
- 30 Neumotórax espontáneo secundario a metástasis de coriocarcinoma**
Spontaneous pneumothorax due to metastatic choriocarcinoma
Jesús Alberto Arenas-Lugo, Juan Arteaga-Adame
- 34 Tratamiento quirúrgico de hernia diafragmática postraumática en un hospital de tercer nivel**
Surgical treatment of posttraumatic diaphragmatic hernia in a third level hospital
José Antonio Bautista-Sánchez, Luis Cruz-Benítez, Rebeca Martínez-Quezada, Andrés Manuel Aguilar-Jaramillo, Omar E. Valencia-Ledezma, Carlos Alberto Castro-Fuentes



www.medigraphic.com/cirugiatoracica



Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026
p 3

REVISTA
MEXICANA DE
CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL



doi: 10.35366/123579

Editorial

La unión hace la fuerza

Strength through unity

Carlos A. Olivares-Torres,^{*,‡} Gustavo F. Salazar-Otaola^{*,§}

Estamos a un año de la fundación del Colegio de Especialistas en Cirugía Torácica, con la unión de 42 especialistas en el área, para darle representación médica, política y jurídica a nuestra especialidad, algo que se venía trabajando y pensando desde hace tiempo, de esta manera junto con la Sociedad Mexicana de Cirujanos Torácicos Generales tener cubiertas las necesidades de la cirugía torácica en nuestro país.

Pero sale la pregunta ocupamos dos organizaciones con prácticamente los mismos especialistas, aunque el colegio tiene un tercio de los miembros de la sociedad, eso tiene peso en la cirugía de tórax, ¿no sería mejor y más práctico fusionar a la sociedad con el colegio con la modificación de los estatutos y contar con todos los miembros de la sociedad y todos estemos colegiados bajo una misma asociación, misma dirección, misma representación legal y con una sola cuota?

Tenemos que explorar la posibilidad de hacer esto en el corto plazo bajo un período de transición, pero se necesita que no sólo las mesas directivas de ambas partes trabajen en esto, sino que todos los cirujanos de ambas organizaciones trabajen para ese mismo fin.

En los últimos casi 15 años donde no había nada, literalmente nada en lo académico y lo legal desde el punto de vista de la cirugía de tórax, ya se cuenta con una sociedad, una revista para difusión científica y ahora un colegio, no es más conveniente unir la sociedad con el colegio bajo el mismo rubro, con una sola constitución que cubra las necesidades de ambas, lo académico, lo financiero, lo político y lo jurídico y así con una misma voz incidir con el peso de todos en los cambios que se ocupan para mejorar la práctica de la cirugía de tórax en el país, incidir en abrir más sedes de formación que el país necesita, mejorar la práctica de la cirugía de tórax en forma colegiada y más legal, con un Colegio de Cirujanos Torácicos Generales, antes Sociedad de Cirujanos Torácicos Generales de México, las bases ya están, sólo ocupamos fusionarlo todo por el bien de la cirugía de tórax y de la especialidad, la cual practicamos en la gran mayoría de la República Mexicana, unidos somos más fuertes, divididos no lograremos nada más que división, ocupamos fusionarnos para trabajar todos para un fin: la cirugía de tórax.

* Hospital General de Tijuana IMSS-Bienestar. Tijuana, Baja California.
‡ Jefe de Cirugía de Tórax.
§ Adscrito al Servicio de Cirugía de Tórax.

Correspondencia:
Dr. Carlos A Olivares-Torres FACS
E-mail:
editor.revista@gmail.com

Citar como: Olivares-Torres CA, Salazar-Otaola GF. La unión hace la fuerza. Rev Mex Cir Torac Gen. 2026; 4(1): 3.
<https://dx.doi.org/10.35366/123579>





Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026
pp 4-8

REVISTA
MEXICANA DE
CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL



doi: 10.35366/123580

Artículo de revisión

Reflexión acerca de la formación, la actividad y el futuro del trasplante cardíaco y pulmonar en México

Reflection on the training, activity and future of heart and lung transplantation in Mexico

Manuel Wong-Jaén*

Palabras clave:

trasplante pulmonar, trasplante de órganos torácicos, trasplante en México, trasplante y cirugía torácica.

Keywords:

lung transplant, thoracic organ transplant, transplant in Mexico, transplant and thoracic surgery.

* Coordinador Corporativo de Trasplante Christus Muguerza Sistema de Salud. Cirujano en Jefe del Programa de Trasplante Pulmonar de Christus Muguerza Hospital de Alta Especialidad. Profesor adjunto de Investigación, Universidad de Monterrey (UEM). Cirujano Torácico certificado por el Consejo Nacional de Cirugía de Tórax. Doctorado en Cirugía y Ciencias Morfológicas, Universidad Autónoma de Barcelona.

Recibido: 11/10/2022

Aceptado: 12/10/2022

Correspondencia:

Manuel Wong-Jaén

E-mail: manuel.

wong@christus.mx

RESUMEN

En México, a pesar de las décadas que han pasado desde que se inició con el trasplante de órganos torácicos, tanto el número de centros activos como el volumen de procedimientos anuales realizado es limitado e insuficiente. Para lograr un cambio en este específico tipo de trasplante se requiere implementar estrategias definidas en distintos ámbitos. Estas estrategias abarcan desde la correcta formación del recurso humano, en trasplante cardíaco y pulmonar, hasta incrementar el número de personal clínico entrenado y evaluar el desempeño de los centros autorizados para este tipo de procedimientos, sin olvidar dotarlos de recursos técnicos y económicos que soporten estos cambios. El panorama del país es muy particular, posee un sistema de salud multifragmentado, un presupuesto limitado y heterogéneo para el desarrollo de estos tipos de trasplante en territorio nacional, sin obviar que hay una pobre cultura de la donación que se traduce en una tasa muy baja de órganos con fines de trasplante para la población nacional. Se mencionan y discuten en este artículo ciertas estrategias para avanzar en materia de trasplante cardíaco y pulmonar, cuyo objetivo es abordar posibles caminos que ayuden a solucionar la realidad actual.

ABSTRACT

In Mexico, despite the decades have passed since the thoracic organ transplant began, both the number of active centers and the volume of annual procedures performed are limited and insufficient. To achieve a change in this specific type of transplant, it is necessary to implement defined strategies on different fronts. These strategies range from the approach of the correct training of human resources in heart and lung transplantation, such as increasing the number of trained clinical personnel and evaluating the performance of centers authorized for this type of procedure. Not forgetting to provide them with technical and economic resources that support these changes. The health infrastructure of the country is very peculiar. It has a multifragmented health system, a limited and heterogeneous budget for the development of these types of transplants in the national territory, and a culture of donation that translates into a rate of organs for transplant purposes that is still very low for the national population. Certain strategies to advance in heart and lung transplantation are mentioned and discussed in this article to address possible paths that help solve the current reality.

Citar como: Wong-Jaén M. Reflexión acerca de la formación, la actividad y el futuro del trasplante cardíaco y pulmonar en México. Rev Mex Cir Torac Gen. 2026; 4(1): 4-8. <https://dx.doi.org/10.35366/123580>



INTRODUCCIÓN

¿Cuál es la realidad del trasplante cardíaco y pulmonar en México? ¿Cuántos centros autorizados para este tipo de procedimientos hay en el país? En este artículo de revisión abordaremos una panorámica general del trasplante de órganos torácicos desde el punto de vista histórico, así como las distintas posturas e iniciativas para avanzar esta terapéutica en el país.

Trasplante cardíaco y pulmonar en el país

En México, lograr que el trasplante sea una realidad que brinde solución a la población que lo requiere es aún un sueño tras el cual correr. Hay procedimientos que se realizan con más frecuencia; sin embargo, el trasplante cardíaco y el pulmonar distan mucho de tener el volumen mínimo que nuestra población necesita. A nivel de salud pública, se ha comentado el problema que representa tratar de dinamizar estos procedimientos sin un presupuesto adecuado.¹

Si hablamos de trasplante cardíaco, entre los años 1988 y 2011, se realizaron en el Centro Médico Nacional “La Raza” 288 trasplantes en adultos,² y para 2013 se habían completado 23 trasplantes cardíacos pediátricos en el Hospital Infantil de México.³ Otra institución que abanderó el trasplante de corazón es el Centro Médico Nacional 20 de Noviembre del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado (ISSSTE) que reportó, entre 1987 y 2001, 20 pacientes trasplantados.⁴

Fuera de la capital del país también hay actividad de trasplante. Para el 2011, la literatura científica describe 65 trasplantes cardíacos en el estado de Nuevo León (únicamente en pacientes adultos), con la particularidad de que incluyeron por primera vez la actividad tanto de centros públicos como privados.⁵ No hubo nuevas publicaciones respecto a este quehacer en el país, hasta el 2018 cuando se publicó el primer retrasplante cardíaco del país⁶ y el primer trasplante cardíaco realizado en el estado de Jalisco.⁷

Respecto al trasplante pulmonar en nuestro país, el panorama es aún más gris ya que el número de trasplantes pulmonares no llega al total de 60, desde que el Instituto de Enfermedades Respiratorias (INER) realizara el primero en 1989.⁸ Recientemente hay un

resurgir en este tipo de trasplante, con el único programa activo de trasplante pulmonar en Monterrey, Nuevo León; con un equipo que además realizó el primer trasplante bipulmonar en un paciente pos-COVID en Latinoamérica.⁹

En resumen, ha habido menos de 600 trasplantes de órganos torácicos en un período de 34 años; para un país con una población que rondaba ya, en 1989, los 80 millones y que actualmente supera los 130 millones.¹⁰⁻¹²

En el 2018 se realizaron en México apenas más de 3,000 trasplantes de riñón, mencionamos esto como un dato con fines comparativos para que podamos dimensionar la urgente necesidad de incrementar el número de trasplantes de órganos torácicos.¹³

Es crucial que México posea una práctica sólida para el trasplante de órganos torácicos, que dé solución a la problemática en materia de enfermedad cardíaca y pulmonar susceptible de recibir este tratamiento.

Centros de alto volumen

¿Podemos decir que México posee los centros hospitalarios con la complejidad requerida y los profesionales con el entrenamiento correcto? No, según los estándares establecidos internacionales.

Está bien descrita la relevancia del volumen de procedimientos en trasplante y su relación directa con los buenos resultados para el paciente, a corto y largo plazo.¹⁴ En México, hasta el año 2022, existen 61 centros (públicos y privados) con licencia para realizar trasplante de corazón, sólo ocho de éstos mantienen actividad; el escenario es más limitado en cuanto al trasplante pulmonar, con sólo 16 centros autorizados y un centro activo (este último privado).¹⁵

Si tomamos como referencia la actividad conjunta del trasplante cardíaco y pulmonar en el país, durante los años 2015, 2019 y 2021, veremos que no supera los 40 procedimientos por año.¹⁵ ¿Podemos considerar estos centros como de alto volumen? ¿Son suficientes para garantizar la adecuada formación en trasplante de corazón y de pulmón para los casi 600 cirujanos cardíacos y torácicos del país?^{16,17} Claramente, tanto los centros actuales como sus cifras de trasplante cardíaco y pulmonar, son insuficientes para el país.

El cirujano de trasplante, mucho más que un técnico quirúrgico

¿Qué tanto valor posee la experiencia del cirujano? Aparentemente mucho, ya que la experiencia del cirujano está directamente establecida como un factor de riesgo independiente que impacta parámetros como: el tiempo quirúrgico y el sangrado relacionado al procedimiento. Además podríamos suponer que la experiencia adquirida conduce a una selección de pacientes más adecuada, un mejor manejo preoperatorio del paciente, mejores habilidades en el quirófano y menos complicaciones posoperatorias, lo que se traduce en una reducción de los costos.^{1,18,19}

En los Estados Unidos de Norteamérica, la Asociación de Cirujanos de Trasplante (ASTS, por sus siglas en inglés) indica que la actividad de un programa de formación debe ser suficiente para asegurar una exposición adecuada al proceso de trasplante. La institución debe acreditar al menos 75 procedimientos anuales y el cirujano en formación debe completar, como primer cirujano, al menos 30 procedimientos de trasplante y 25 procuraciones de órgano, así como poseer una formación en otros aspectos como inmunología, enfermedades infecciosas, manejo clínico del trasplante y cuidado crítico.²⁰

Asegurar el correcto entrenamiento del personal involucrado en materia de trasplante es vital para que las instituciones orienten, fundamenten, organicen y extiendan la credencialización a sus equipos de trasplante. El cirujano debe luchar por acudir a un centro en donde pueda formarse correctamente. No se trata de especializarse en trasplante de último momento y de forma escueta. La literatura publicada sugiere que el cirujano de trasplante deberá buscar un entrenamiento gradual, orientado específicamente al trasplante, incluso desde su internado de pregrado.²¹

¿Cuál debería ser el volumen necesario en México para establecer el criterio de “centro de alto volumen”? Hay ciertas publicaciones donde se expone que los resultados obtenidos en los centros de bajo volumen pueden ser aceptables, e incluso realizados por cirujanos en entrenamiento; sin embargo, estos centros y sus cirujanos deberán superar los primeros 30 procedimientos para mitigar el exceso de confianza que, aunado a la inexperiencia, puede hacer mella en los resultados quirúrgicos y globales.^{21,22}

El fundamento que explicaría los malos resultados ante una formación incompleta es la poca exposición que tiene el cirujano a las peculiaridades del campo quirúrgico, y a la incapacidad de perfeccionar las maniobras necesarias para solventar los potenciales desafíos que se presentarían durante el procedimiento. Cada procedimiento quirúrgico presenta durante su realización uno o varios puntos críticos, ya sea por la complejidad técnica de la maniobra necesaria, el tipo de tejido con el que se trabaja, el impacto en el desarrollo del resto de la cirugía, etcétera; razón por la que el cirujano en entrenamiento debe comprender la relevancia de exponerse de forma extensa al procedimiento, de la mano de profesores con una vasta experiencia.

El panorama en el país denota que los centros para adiestramiento en trasplante son escasos, más aún si lo acotamos al trasplante cardíaco o pulmonar; sumado a esto, la necesidad del trasplante de órganos sólidos excede las capacidades sanitarias según los registros históricos.^{15,23}

Estas condiciones desfavorables ejercen presión sobre el sistema de salud y particularmente sobre los equipos clínico-quirúrgicos involucrados; una solución debe plantearse y no todos los cirujanos o clínicos tienen la capacidad de hacer un alto en su práctica profesional para acudir por tiempo prolongado a entrenarse en un centro de alto volumen.

Sin plantear alternativas responsables que den solución y sin el análisis de las ventanas de oportunidad, se pone en riesgo la intención de mejorar la situación nacional en materia de trasplantes.

La simulación como una herramienta en la formación del cirujano cardiorrástico

Si tomamos en cuenta los centros que hay con programas de trasplante cardíaco y pulmonar en México, destinados a formar cirujanos cardiorrásticos en este campo, una opción muy socorrida es la simulación en modelos animales, los cuales existen en el país ya desde hace algunos años, son programas que emplean esta herramienta como una opción formativa alternativa.^{24,25}

La simulación es una técnica bien establecida con la que el cirujano en formación puede adquirir las capacidades relevantes para determinada parte en el proceso de trasplante.^{26,27} Las ventajas de ésta se cen-

tran en la posibilidad de reproducir el procedimiento quirúrgico de forma controlada y así estudiar los fenómenos intercurrentes susceptibles de presentarse. Las desventajas de este modelo como herramienta de enseñanza están ligadas al modelo animal puesto que se limita el aprendizaje al quirófano y no se entrena la evaluación preoperatoria, el período posoperatorio en estado crítico, ni el posoperatorio tardío o el seguimiento ambulatorio a lo largo de la vida del paciente trasplantado.

Problemas añadidos

No debemos pasar por alto que la actividad de trasplante de corazón o pulmón en nuestro país aún se ve lastrada por la multifragmentación del sistema de salud, la falta de cultura social respecto a la donación y el trasplante, la inconsistencia en la aplicación de la estandarización en los procesos, a pesar de las guías aportadas por el Centro Nacional de Trasplante (CENATRA), y por la falta de recursos económicos. También es justo decir que no hace falta tener un número excesivo de hospitales con autorización para trasplante cardíaco o pulmonar, sino una auditoría de los centros certificados para estos procesos con la consecuente revocación o extensión de la licencia en función de la productividad reportada.²⁸

Propuestas “diferentes” para una realidad “diferente”

Sí, México presenta un panorama muy peculiar en cuanto al trasplante de órganos torácicos. Como parte del equipo de trabajo del único programa de trasplante pulmonar activo, consideramos que la limitación presupuestal es una realidad que entorpece, pero no forzosamente impide el desarrollo de programas en el ámbito público. Son muchos los pacientes que necesitan de esta terapéutica.

Desde nuestro nicho constatamos una buena respuesta a la difusión de las iniciativas en trasplante de pulmón, pero podría mejorar. Hemos recibido órganos de al menos 13 de los 32 estados del país, con cierta tendencia geográfica, ya que, de los 55 trasplantes pulmonares realizados por nuestro programa hasta la fecha, 25 donantes provenían sólo de los estados de Nuevo León, Querétaro y Sonora.

Todo lo anterior nos ha llevado a esbozar una red de trabajo con el personal médico de estos hospitales, para fortalecer el vínculo desde la donación y mediante los canales establecidos por el CENATRA. Esta red aún necesita ser perfeccionada y ampliada, pero se trabaja en ello con cada procedimiento de trasplante pulmonar.

¿Cuál es el objetivo de nuestro programa al acercarnos a los profesionales y a los centros de los estados del país antes mencionados? Claramente difundir el trasplante pulmonar, pero también contribuir y estimularlos a la formación en trasplante de órganos torácicos.

La idea de trabajar en una red para trasplante pulmonar no es nueva, nace de la necesidad mundial de obtener órganos suficientes para implantar, de la carencia de cirujanos formados en trasplante y de la mejoría en las técnicas de preservación, concretamente la perfusión *ex vivo*.

Se ha discutido con anterioridad si en materia de trasplante pulmonar se debe limitar esta labor a un solo centro y dejar que otros centros hospitalarios en el país sean los responsables de la procuración, e incluso optimización de los órganos, para su posterior traslado al centro especializado en el proceso de trasplante.^{29,30}

En México, por el momento esos horizontes aún se ven lejanos pero no imposibles, estamos trabajando para llegar a esos objetivos; pero debemos contemporar y trabajar en nuestra realidad con pasos concretos hacia metas muy definidas. La Sociedad Mexicana de Cirujanos Torácicos Generales se ha propuesto que el trasplante forme parte de la agenda académica permanente, con la participación de centros relacionados a este campo a nivel mundial, para así llevar el trasplante pulmonar en México de lo anecdótico a lo cotidiano.

CONCLUSIÓN

Para un país con las características de México, el número de centros con actividad de trasplante de órganos torácicos es limitado y las cifras de procedimientos, hasta la fecha, es claramente insuficiente. Las medidas para solucionar este problema consideran pasar por una correcta formación del recurso humano; no se puede creer que todo el que opera corazón o pulmón está preparado para dedicarse al trasplante si no ha llevado un entrenamiento expreso en dicha área, puesto que el cirujano de trasplante jamás será meramente un técnico quirúrgico.

De igual forma, se debe dotar a las instituciones acreditadas para realizar este tipo de tratamiento con una infraestructura técnica, clínica y económica que permita el número de trasplantes de corazón o pulmón necesarios para nuestra población, con la que se garantice la capacidad de ofrecer, dentro de nuestras fronteras, un adecuado entrenamiento para los cirujanos, así como el impacto preciso en materia de trasplante de órganos torácicos que tanto requiere la sociedad.

En la medida que los programas de trasplante de órganos torácicos crezcan en número y en volumen de procedimientos, podremos formar personal médico dentro de nuestras fronteras y mejorar la salud de nuestros pacientes en este ámbito. Es el único camino, por algún lado debemos empezar, pero no lo lograremos sin una actitud de crecimiento permanente y una participación colectiva.

AGRADECIMIENTOS

Al Centro Nacional de Trasplante (CENATRA), a los Centros Estatales, a los coordinadores de donación y trasplante, y a los profesionales involucrados, por su labor permanente.

REFERENCIAS

- Calderón M. Réquiem para un amigo. Reflexiones sobre la situación actual del trasplante cardíaco en México. *Rev Mex Cardiol*. 2010; 21(2): 47-48.
- Careaga-Reyna G, Zetina-Tun H, Lezama-Urtecho CA. Programa de trasplante cardíaco de la Unidad Médica de Alta Especialidad, Hospital General Dr. Gaudencio González Garza, del Centro Médico Nacional "La Raza". *Rev Invest Clin*. 2011; 63(Supl 1):85-90.
- Bolio-Cerdán A, Ruiz-González S, Santos-Monter MJ. Diez años de trasplante cardíaco en pediatría: experiencia en el Hospital Infantil de México Federico Gómez. *Bol Med Hosp Infant Mex*. 2013; 70: 283-289.
- Archundia GA, Díaz G, González E et al. Programa de trasplante cardíaco del Centro Médico Nacional. *Cir Gen*. 2005; 27(3): 193-198.
- Herrera E, Molina J, Ortega O et al. Trasplante cardíaco en Monterrey, Nuevo León. *Rev Invest Clin*. 2011; 63(1): 91-95.
- Careaga-Reyna G, Zetina-Tun HJ. Retrasplante cardíaco electivo. Primer caso en México. *Gac Med Mex*. 2018; 154(5): 617-619.
- Herrera-Rodríguez MJ, Lopez-Tylor JG. Primer trasplante cardíaco en el Hospital Civil Fray Antonio Alcalde. *Rev Med MD*. 2017; 89(2): 131-133.
- Santillán-Doherty P, Jasso-Victoria R, Olmos-Zúñiga R et al. Trasplante de pulmón. *Rev Invest Clin*. 2005; 57(2): 350-357.
- Wong-Jaén M, Chavarría-Martínez U, Fuentes-Puga V et al. Trasplante pulmonar en México en tiempo de pandemia por COVID-19. *Rev Mex Cir Torac Gen*. 2020; 1(2): 67-72. doi: 10.35366/101152.
- La Gaceta UNAM (INTERNET). *Así fue el primer trasplante de corazón en México*. Cop 2022 [citado 27 de Febrero 2019]. Disponible en: <https://www.gaceta.unam.mx/asi-fue-el-primer-trasplante-de-corazon-en-mexico/>
- Instituto Nacional de Estadística Geografía e Informática (INEGI). *Informe México en el Mundo, 1988*.
- Banco Mundial (BIRF-AIF) 2021. Disponible en: <https://datos.bancomundial.org/indicador/SP.POP.TOTL?locations=MX>
- Centro Nacional de Trasplantes (CENATRA). *Estado Actual de Receptores, Donación y Trasplantes en México 2do. Trimestre 2022*.
- Edwards EB, Roberts JP, McBride MA, Schulak JA, Hunsicker LG. The effect of the volume of procedures at transplantation centers on mortality after liver transplantation. *N Engl J Med*. 1999; 341: 2049-2053.
- Centro Nacional de Trasplante (CENATRA). *Informe Boletín estadístico - informativo del Centro Nacional de Trasplantes BEI-CENATRA 2022*. Volumen VI / No. 1 / Período: enero-diciembre 2021.
- Heinze G, Olmedo VH, Bazán G, Bernard NA, Guizar D.P. Los médicos especialistas en México. *Gac Med Mex*. 2018; 154: 342-351.
- Martínez-Arias MA, Salazar-Otaola GF, Olivares-Torres CA. El futuro de la cirugía torácica general en México. *Rev Mex Cir Torac Gen*. 2020; 1(1): 10-17. doi: 10.35366/94447.
- Woods JR, Saywell RM Jr, Nyhuis AW et al. The learning curve and the cost of heart transplantation. *Health Serv Res*. 1992; 27: 219-238.
- Addeo P, Schaaf C, Noblet V et al. The learning curve for piggyback liver transplantation: identifying factors challenging surgery. *Surgery*. 2021; 169(4): 974-982.
- Sanfey H. Transplant surgery. *Am J Surg*. 2007; 193: 135e137.
- Oitchayomi A, Brichart N, Monleon L, Boutin JM, Bruyère F. Impact of learning curve in renal transplantation. *Prog Urol*. 2015; 25: 1146-1152.
- Fechner G, Seifert I, Hauser S, Müller SC. Impact of a learning curve model in kidney transplantation on functional outcome and surgical complications in a small volume Centre: does size really matter? *Int Urol Nephrol*. 2012; 44: 1411-1415.
- Outmani L, Jzermans IJ, Minnee R. Surgical learning curve in kidney transplantation: a systematic review and meta-analysis. *Transplant Rev*. 2020; 34(4): 100564.
- Vázquez-Minero JC, Hernández-Jiménez C, Silva-Martínez M et al. Técnica de ex vivo en modelo biológico para trasplante pulmonar. Una manera de realizar simulación de alto realismo. *Neumol Cir Torax*. 2020; 79 (2): 78-81.
- Íñiguez-García, MA, Jasso-Victoria R, Olmos-Zúñiga JR.; Hernández-Jiménez C, García-Torrentera R, Escobedo Sánchez D, Alonso-Gómez M, Guzmán-de-Alba, E, Vázquez Minero JC, Téllez-Becerra JL. Trasplante pulmonar en un modelo experimental. Capacitación para residentes de cirugía torácica. *Neumol Cir Torax*. 2013; 72(1): 25-31.
- Villanueva C, Xiong J, Rajput S. Simulation-based surgical education in cardi thoracic training. *ANZ J Surg*. 2020; 90: 978-983.
- Molina MJL, Silveira PEA, Heredia RD et al. Los simuladores y los modelos experimentales en el desarrollo de habilidades quirúrgicas en el proceso de enseñanza-aprendizaje de las ciencias de la salud. *Rev Electron Vet*. 2012; 13(6): 1-23.
- Argüero-Sánchez R, Sánchez-Ramírez O, Olivares-Durán EM. Donación de órganos y trasplantes en México, ¿todo está resuelto? *Gac Méd Méx*. 2020; 156(3): 181-183.
- Keshavjee S. Human organ repair centers: fact or fiction? *J Thorac Cardiovasc Surg Open*. 2020; 3: 164-168.
- Hoetzenecker Konrad. Commentary: Quo vadis ex vivo lung perfusion-regularization or centralization? *JTCVS Open*. 2020; 3: 169-170.



Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026
pp 9-14

REVISTA
MEXICANA DE
CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL



doi: 10.35366/123581

Artículo de revisión

Una complicación infrecuente pero temible. Edema por reexpansión pulmonar

*An uncommon but feared complication.
Edema due to pulmonary reexpansion*

Camilo Levi Acuña-Pinzón*

Palabras clave:

edema por reexpansión pulmonar, reexpansión pulmonar, edema pulmonar, manometría pleural.

Keywords:

edema due to lung reexpansion, pulmonary reexpansion, pulmonary edema, pleural manometry.

RESUMEN

El edema por reexpansión pulmonar es una forma rara de lesión pulmonar asociada a procedimientos terapéuticos y/o diagnósticos. A pesar de haber sido descrito en 1853, debido a su baja incidencia no se cuenta con evidencia científica robusta y de buena calidad sobre su etiología y tratamiento, lo que ha llevado a una mortalidad desproporcionadamente elevada. Se decidió realizar una revisión narrativa de la literatura en la cual se incluyeron artículos buscados en Pubmed utilizando los términos "pulmonary edema due to reexpansion", "pulmonary reexpansion edema", "reexpansion pulmonary edema" y "oedema due to lung reexpansion". Se incluyeron también artículos sobre temas específicos a discreción del autor.

ABSTRACT

Reexpansion pulmonary edema is a rare form of lung injury associated with therapeutic and/or diagnostic procedures. Despite having been described in 1853, due to its low incidence, there is no robust and good quality scientific evidence on its etiology and treatment, which has led to a disproportionately high mortality. It was decided to carry out a narrative review of the literature in which articles searched in Pubmed using the terms "pulmonary edema due to reexpansion", "pulmonary reexpansion edema", "reexpansion pulmonary edema" and "oedema due to lung reexpansion" were included. Articles on specific topics were also included at the author's discretion.

Abreviaturas:

REPE = edema por reexpansión pulmonar
UCI = unidad de cuidados intensivos
CPAP = presión positiva continua de la vía aérea
HFNO = oxígeno por cánula nasal de alto flujo
HFFM = alta fracción inspirada de oxígeno por máscara facial

INTRODUCCIÓN

El edema por reexpansión pulmonar (REPE, por sus siglas en inglés) es una forma rara de lesión pulmonar asociada a procedimientos terapéuticos y/o diagnósticos. A pesar de su

* Residente cuarto año, programa de Cirugía General, Hospital Regional de Alta Especialidad del Bajío, León, Guanajuato, México.

Recibido: 08/01/2024

Aceptado: 28/02/2024

Correspondencia:

Camilo Levi Acuña Pinzón

E-mail:

camilelevi@hotmail.com

Citar como: Acuña-Pinzón CL. Una complicación infrecuente pero temible. Edema por reexpansión pulmonar. Rev Mex Cir Torac Gen. 2026; 4(1): 9-14. <https://dx.doi.org/10.35366/123581>



www.medigraphic.com/cirugiatoracica

baja frecuencia, sus consecuencias pueden ser fatales. La literatura actual disponible es escasa y ha impedido generar recomendaciones específicas de tratamiento.

MATERIAL Y MÉTODOS

Se llevó a cabo una búsqueda de la literatura en el buscador PubMed utilizando los términos “*pulmonary edema due to reexpansion*”, “*pulmonary reexpansion edema*”, “*reexpansion pulmonary edema*” y “*oedema due to lung reexpansion*” sin aplicar filtros por tipo de artículo o fechas. Además, se incluyeron artículos a discreción del autor según fueran pertinentes para el tópico a tratar. Se incluyeron sólo textos escritos en idioma inglés y español.

REVISIÓN DE LA LITERATURA

Inicialmente descrita por Pinault en 1853,¹ el REPE es una forma infrecuente de lesión pulmonar que usualmente sigue a la rápida reexpansión del parénquima pulmonar colapsado.² Se caracteriza por hipoxemia e infiltrados radiográficos en las 24 horas posteriores a la reexpansión.³

La incidencia de esta patología es de aproximadamente 1% después de la evacuación de neumotórax o derrame pleural;^{2,4,5} sin embargo, puede variar desde 0.2 a 14%.¹ Una serie reciente de 9,320 toracentesis reportó una incidencia de REPE de 0.18%.⁶ La mortalidad es desproporcionadamente alta (aproximadamente 21%).^{2,6-8}

Fisiopatología

El mecanismo patogénico preciso es incierto, pero se considera un proceso de varias etapas con múltiples orígenes.

Se ha descrito que el colapso pulmonar prolongado produce un aumento de la permeabilidad vascular, pérdida del surfactante pulmonar y un incremento en la producción de radicales libres de oxígeno. Al producirse la reexpansión pulmonar súbita, el parénquima pulmonar experimenta un rápido incremento de la presión capilar y presión hidrostática pulmonar con disrupción de la mecánica alveolo-capilar que conlleva a transudación hídrica en el parénquima pulmonar. Todo este proceso resulta en una sobrecarga de líqui-

dos y proteínas que en conclusión producen edema pulmonar, hipoxia y disfunción cardíaca.²

En 1990 Wilkinson y colaboradores,⁹ mediante un estudio gammagráfico dual en pacientes con y sin REPE, reportaron permeabilidad microvascular anormal en regiones de pulmones reexpandidos. Este fenómeno fue de corta duración (menos de 24 horas) pero suficientemente intenso como para producir edema. Sue y su equipo¹⁰ evaluaron el fluido de edema pulmonar tomado mediante aspiración bronquial a través de tubo endotraqueal en pacientes con REPE, al realizar una relación entre la concentración de proteínas del líquido aspirado y las plasmáticas, hipotetizaron que fuerzas hidrostáticas en la microcirculación pulmonar generadas por la rápida reexpansión contribuyen al edema.

En un estudio de pacientes con REPE posterior a neumotórax espontáneo,¹¹ se propone el desarrollo de angiopatía microvascular pulmonar secundaria a diabetes mellitus como una posible explicación del aumento de la permeabilidad microvascular en pacientes con esta condición.

Por otra parte, se cree que las presiones hidrostáticas elevadas se deben a varias selectinas (E, L y P), que a su vez se asocian al reclutamiento de neutrófilos y liberación de sus gránulos produciendo una elevación de interleucina 8 (IL 8), proteína quimiotáctica de monocitos 1 (MCP 1), óxido nítrico y radicales libres de oxígeno.²

El cambio en la distribución del flujo sanguíneo entre los pulmones durante la ventilación unipulmonar y la simpectomía de la vasculatura pulmonar por anestesia epidural torácica pueden ser explicaciones a la aparición de REPE posterior a procedimientos quirúrgicos donde no hay una compresión del parénquima pulmonar previa a la intervención.^{12,13}

Desafortunadamente, debido a la escasa frecuencia de la patología muchos de los estudios sobre mecanismos etiopatogénicos se han realizado en animales. Gumus y colaboradores¹⁴ demostraron un incremento en el estrés oxidativo al encontrar elevación de marcadores indirectos como el malondialdehído y disminución de antioxidantes como el superóxido dismutasa, catalasa y glutatión peroxidasa mediante la medición en el parénquima pulmonar de los sujetos de estudio. Nakamura y su grupo¹⁵ demostraron una sobreproducción de interleucina 8 en el lavado broncoalveolar y su papel como quimiotáctico de neutrófilos

sugiriendo que el pretratamiento con anti-IL8 puede proteger contra la enfermedad en pacientes de alto riesgo. Además, propone que mecanismos humorales pudiesen ser el origen del edema pulmonar bilateral por reexpansión unilateral de un pulmón colapsado. Dentro de dichos mecanismos humorales habría participación de mediadores directos o indirectos como el tromboxano A2, la elastasa leucocitaria polimorfonuclear, inhibidor de proteasa alfa 1, leucotrieno B4 y C5a. Lan y su equipo¹⁶ estudiaron el parénquima de pulmones con REPE demostrando una expresión incrementada del factor de crecimiento vascular endotelial (VEGF) y la quinasa regulada por señales extracelulares (ERK). Dicha expresión incrementada conllevaría a una hiperpermeabilidad microvascular, edema pulmonar, incremento en citoquinas inflamatorias e infiltración neutrofílica en sujetos sometidos a lesión isquemia-reperusión.

Aún no se cuenta con una explicación que demuestre una vía de origen concisa del REPE, se espera que futuros estudios puedan dar un mejor y más claro entendimiento de los mecanismos fisiopatológicos, mismos que son de vital importancia para el desarrollo de tratamientos para cualquier enfermedad.

Factores de riesgo

El factor de riesgo más importante es la duración del colapso pulmonar.² Un colapso por más de 72 horas incrementa el riesgo de presentar REPE,^{2,5,17} sin embargo, se han descrito casos con una duración mucho menor.^{8,18}

El volumen de líquido, aire o masa en la cavidad pleural son variables clínicas asociadas con la técnica o procedimiento de reexpansión pulmonar, la presencia de obstrucción bronquial, la aplicación de succión excesiva en el árbol traqueo-bronquial durante estudios broncoscópicos, alteraciones en la presión arterial pulmonar y la resección de grandes lesiones intratorácicas también se han descrito como factores de riesgo a pesar de que su causa-efecto puede ser debatible dado el pequeño número de estudios.²

Morioka y colaboradores realizaron un estudio en 173 pacientes con neumotórax espontáneo en el cual encontraron que el tamaño del neumotórax (> 30%) y el tiempo de los síntomas son los factores de riesgo más importantes para REPE.¹⁹ En el estudio de Taira y

colaboradores⁸ se propuso la coexistencia de derrame pleural con neumotórax como un factor de riesgo más importante que el tamaño del derrame o neumotórax por sí solo.

Durante la revisión de la literatura consultada otros factores de riesgo menos ampliamente explorados llaman la atención. Jeong-Seob y su equipo¹¹ realizaron una serie de 306 pacientes con neumotórax espontáneo encontrando en el análisis multivariado que la diabetes mellitus fue un factor de riesgo para el desarrollo de REPE. Mihara y colaboradores²⁰ reportaron el caso de una paciente con restricción pulmonar debido a un tumor de ovario gigante que desarrolló REPE bilateral posterior a su resección; por ende, se debe tener en cuenta esta probable complicación posquirúrgica en pacientes sometidos a resección de grandes masas abdominales.

Diagnóstico

El diagnóstico es difícil y la mayoría de las veces el dato más importante es el antecedente de un gran derrame/neumotórax drenado rápidamente o la resección de una gran lesión torácica.²

Los síntomas pueden ser mínimos o presentarse con hipoxia, inestabilidad hemodinámica y muerte.² El REPE radiológico (características en estudios de imagen en paciente asintomático) no es infrecuente y puede tener una incidencia de hasta 2.2%.^{1,2,17} Los síntomas más frecuentes son disnea, dolor torácico, tos con o sin expectoración que puede ser rosa y/o espumosa, cianosis y crépitos/estertores en la auscultación.^{2,7,21} La aparición de fiebre, náusea, vómito, taquicardia e hipotensión son menos frecuentes.²

Los hallazgos radiográficos incluyen consolidaciones unilaterales que usualmente comprometen la totalidad del pulmón reexpandido, ocasionalmente puede ser más focal comprometiendo un solo lóbulo o segmento.^{2,7} El patrón de llenado alveolar se hace presente entre las dos a cuatro horas de la reexpansión pulmonar, puede persistir por cuatro a cinco días y usualmente resuelve en cinco a siete días. Infiltrados intersticiales, broncograma aéreo y líneas B de Kerley también se han descrito.²

Gleeson y colaboradores²² revisaron estudios tomográficos de pacientes con REPE encontrando que los hallazgos más frecuentes son opacidades en vidrio

esmerilado peribroncovascular que comprometen todos los lóbulos ipsilaterales de forma multifocal o localizado. Otros hallazgos son: engrosamiento septal, consolidación, atelectasias, broncograma aéreo y derrame pleural persistente.

Kim y su grupo²³ proponen clasificar la enfermedad en tres categorías: clásico (diagnóstico en radiografía de tórax), difuso (diagnóstico solo por tomografía que compromete más de un lóbulo) y aislado (diagnóstico sólo por tomografía que compromete menos de un lóbulo). Cabe resaltar que a pesar de que esta clasificación, describir adecuadamente la extensión de la enfermedad no es útil para determinar la severidad de la enfermedad o definir el tratamiento.

Tratamiento

No hay un consenso sobre el tratamiento más adecuado para el edema por reexpansión pulmonar debido a la falta de ensayos clínicos aleatorizados por la poca frecuencia de la patología.²

La BTS en su guía de 2023 recomienda realizar una evaluación de la A a la E rápida pero cuidadosa, realizar clampeo del drenaje pleural o suspender la succión en caso de que un drenaje pleural se haya colocado, comenzar la administración de oxígeno suplementario según se requiera por pulsioximetría y medición de gases arteriales, solicitar radiografía de tórax urgente para confirmar la posición del drenaje pleural y otras posibles complicaciones, considerar manejo en unidad de cuidados intensivos (UCI), presión positiva continua de la vía aérea (CPAP), oxígeno por cánula nasal de alto flujo (HFNO) o alta fracción inspirada de oxígeno por máscara facial (HFFM).⁵ Opioides y diuréticos se deben administrar según el escenario debido a la falta de evidencia que soporte su uso.⁵ El decúbito lateral con el lado afectado abajo, evitar el uso de presión ventilatoria excesiva, mantener diuresis adecuadas y el uso de vasopresores también es recomendable a pesar de que su evidencia no es amplia.^{2,5,17}

Yucel y colaboradores²⁴ administraron taurina obteniendo disminución en la severidad de la enfermedad y sin efectos adversos aparentes; sin embargo, no hay otros ensayos clínicos sobre el tema.

La evolución del REPE es impredecible y puede ir desde la resolución espontánea hasta la muerte del pa-

ciente,² por lo cual se sugiere administrar el tratamiento adecuado según la situación del paciente lo requiera.

Prevención

La realización adecuada de los procedimientos de drenaje pleural son la clave para prevenir la enfermedad.² Estimar el volumen aproximado del proceso que ocupa el espacio pleural y un conocimiento detallado de la historia clínica de pacientes antes de realizar el drenaje es de gran utilidad.² El volumen intratorácico que puede ser seguramente drenado varía entre los estudios.² La guía para procedimientos pleurales de la *British Thoracic Society* (BTS) recomienda suspender los procedimientos de drenaje pleural cuando el paciente desarrolla tos o disconfort torácico o se ha drenado 1.5 litros.^{5,25}

La monitorización de la presión intrapleural a través de manometría se desarrolló inicialmente con el fin de determinar la ubicación adecuada de una aguja que se introducía en este espacio con el fin de realizar un neumotórax iatrogénico como parte del tratamiento de la tuberculosis pulmonar.²⁶ Posteriormente, y teniendo en cuenta las características fisiológicas del espacio pleural, se utilizó como monitorización de los procedimientos de drenaje pleural. Los cambios de presión como resultado de la remoción de líquido dentro del espacio pleural se deben a las fuerzas elásticas del pulmón y pared torácica que son alteradas por cambios en la geometría del espacio pleural, el desplazamiento de la colección hídrica debido a cambios geométricos, y la disminución de la extensión vertical de la colección hídrica.^{26,27}

Para realizar la manometría es suficiente con el uso de un manómetro de columna de agua conectado a través de una llave de tres vías al equipo utilizado para el procedimiento de drenaje; pero en el mercado se dispone de sistemas fisiológicos más elaborados que emplean transductores hemodinámicos.²⁶

La monitorización de la presión intrapleural se ha descrito como un método adecuado para el drenaje de grandes cantidades de líquido; sin embargo, la evidencia científica al respecto es controversial. En general se recomienda no exceder una presión de -20 cm H₂O.^{2,5,25}

En un estudio prospectivo aleatorizado de ciego simple de 2019 se evaluaron 191 pacientes, se encontró que la manometría pleural no redujo las complicaciones derivadas a la presión negativa excesiva durante tora-

centesis de gran volumen.²⁸ Dado el pequeño número de estudios a pesar de ser una guía, la sola medición manométrica no debería considerarse una indicación absoluta de terminar el procedimiento drenaje pleural.²⁷ El autor de la presente revisión recomienda, de ser posible, una mezcla de clínica y manometría para decidir cuándo suspender o terminar el drenaje pleural.

A pesar de haber realizado una búsqueda extensa de la literatura, la presente revisión tiene la limitación de ser narrativa y no sistemática. Desafortunadamente la literatura disponible no permite la realización de revisiones sistemáticas dada la escasez de ensayos clínicos aleatorizados. La búsqueda realizada incluyó en su mayoría artículos encontrados en Pubmed, lo que podría haber omitido artículos indexados en otros motores de búsqueda. Durante la búsqueda bibliográfica se hizo evidente la escasez de literatura latinoamericana sobre el tema lo cual debería incentivar la realización de estudios en las instituciones del país sobre este tema muchas veces olvidado.

CONCLUSIONES

El edema por reexpansión pulmonar es una complicación infrecuente pero potencialmente fatal de procedimientos llevados muy frecuentemente a cabo en las instituciones de salud. El adherirse a las buenas prácticas de drenaje pleural descritas en las guías internacionales es clave en su prevención. Es necesaria más investigación sobre los elementos fisiopatológicos de la enfermedad con el fin de mejorar y estandarizar el tratamiento dada la falta de consenso sobre el mismo.

AGRADECIMIENTOS

Al Consejo Nacional de Ciencia y Tecnología (CONACYT). El autor es becario del Plan Nacional de Posgrados de Calidad (PNPC).

REFERENCIAS

1. Feller-Kopman D, Berkowitz D, Boisselle P, Ernst A. Large-volume thoracentesis and the risk of reexpansion pulmonary edema. *Ann Thorac Surg*. 2007; 84(5): 1656-1661.
2. Stawicki SP, Sarani B, Stawicki SP, Braslow BM. Reexpansion pulmonary edema. *OPUS 12 Scientist*. 2008; 2(2): 29-31. Available from: <https://www.researchgate.net/publication/272023799>
3. Cantey EP, Walter JM, Corbridge T, Barsuk JH. Complications of thoracentesis: Incidence, risk factors, and strategies for prevention. Vol. 22, *Current Opinion in Pulmonary Medicine*. Lippincott Williams and Wilkins; 2016. p. 378-85.
4. Meeker JW, Jaeger AL, Tillis WP. An uncommon complication of a common clinical scenario: exploring reexpansion pulmonary edema with a case report and literature review. *J Community Hosp Intern Med Perspect*. 2016; 6(3): 32257.
5. Asciak R, Bedawi EO, Bhatnagar R, Clive AO, Hassan M, Lloyd H et al. British Thoracic Society Clinical Statement on pleural procedures. *Thorax*. 2023; 78: 43-68.
6. Ault MJ, Rosen BT, Scher J, Feinglass J, Barsuk JH. Thoracentesis outcomes: a 12-year experience. *Thorax*. 2015; 70(2): 127-132.
7. Prasenohadi P, Subekti W. Re-expansion pulmonary edema. *Respir Scie*. 2023; 4(1): 80-84.
8. Taira N, Kawabata T, Ichi T, Yohena T, Kawasaki H, Ishikawa K. An analysis of and new risk factors for reexpansion pulmonary edema following spontaneous pneumothorax. *J Thorac Dis*. 2014; 6(9): 1187-1192.
9. Wilkinson PD, Keegan J, Davies SW, Bailey J, Rudd RM. Changes in pulmonary microvascular permeability accompanying re-expansion oedema: Evidence from dual isotope scintigraphy. *Thorax*. 1990; 45(6): 456-459.
10. Sue RD, Matthay MA, Ware LB. Hydrostatic mechanisms may contribute to the pathogenesis of human re-expansion pulmonary edema. *Intensive Care Med*. 2004; 30(10): 1921-1926.
11. Yoon JS, Suh JH, Choi SY, Kwon JB, Lee BY, Lee SH et al. Risk factors for the development of reexpansion pulmonary edema in patients with spontaneous pneumothorax. *J Cardiothorac Surg*. 2013; 8: 164.
12. Yanagitate F, Dohi S, Hamaya Y, Tsujito T. Reexpansion pulmonary edema after thoroscopic mediastinal tumor resection. *Anesth Analg*. 2001; 92(6): 1416-1417.
13. Benumof JL. One-lung ventilation and hypoxic pulmonary vasoconstriction: implications for anesthetic management. *Anesth Analg*. 1985; 64(8): 821-833.
14. Gumus S, Yucel O, Gamsizkan M, Eken A, Deniz O, Tozkoparan E et al. The role of oxidative stress and effect of alpha-lipoic acid in reexpansion pulmonary edema - An experimental study. *Arch Med Sci*. 2010; 6(6): 848-853.
15. Nakamura M, Fujishima S, Sawafuji M, Ishizaka A, Oguma T, Soejima K et al. Importance of Interleukin-8 in the development of reexpansion lung injury in rabbits. *Am J Respir Crit Care Med*. 2000; 161(3): 1030-1036. Available from: <https://www.atsjournals.org/doi/10.1164/ajrccm.161.3.9906039>
16. Lan CC, Peng CK, Tang SE, Wu SY, Huang KL, Wu CP. Anti-vascular endothelial growth factor antibody suppresses ERK and NF-κB activation in ischemia-reperfusion lung injury. *PLoS One*. 2016; 11(8): e0159922.
17. Stawicki S, Sarani B, Braslow B. Reexpansion pulmonary edema. *Int J Acad Med*. 2017; 3(3): 59. Available from: https://journals.lww.com/10.4103/IJAM.IJAM_98_16
18. Inoue K, Hiraoka A, Chikazawa G, Totsugawa T, Nakajima K, Masuda M et al. Preventive Strategy for Reexpansion Pulmonary Edema After Minimally Invasive Cardiac Surgery. *Ann Thorac Surg*. 2020; 109(5): e375-e377.
19. Morioka H, Takada K, Matsumoto S, Kojima E, Iwata S, Okachi S. Re-expansion pulmonary edema: Evaluation of risk factors in 173 episodes of spontaneous pneumothorax. *Respir Investig*. 2013; 51(1): 35-39.
20. Mihara T, Kurahashi K. Re-expansion pulmonary edema (RPE) during surgery for intraabdominal giant tumor. *Masui*. 2008; 57(2): 191-196.
21. Echevarria C, Twomey D, Dunning J, Chanda B. Does re-expansion pulmonary oedema exist? *Interact Cardiovasc Thorac Surg*. 2008; 7(3): 485-489.
22. Gleeson T, Bch L, Nui B, Thiessen R, Muiller N. Reexpansion pulmonary edema computed tomography findings in 22 patients. 2011. Available from: www.thoracicimaging.com

23. Kim YK, Kim H, Lee CC, Choi HJ, Lee KH, Hwang SO et al. New classification and clinical characteristics of reexpansion pulmonary edema after treatment of spontaneous pneumothorax. *Am J Emerg Med*. 2009; 27(8): 961-967.
24. Yücel O, Kunak ZI, Macit E, Gunal A, Gozubuyuk A, Gul H et al. Protective efficacy of taurine against pulmonary edema progression: experimental study. *J Cardiothorac Surg*. 2008; 3(1): 57.
25. Havelock T, Teoh R, Laws D, Gleeson F. Pleural procedures and thoracic ultrasound: British Thoracic Society pleural disease guideline 2010. *Thorax*. 2010; 65 Suppl 2: ii61-76.
26. Huggins JT, Doelken P. Pleural manometry. *Clin Chest Med*. 2006; 27(2): 229-240.
27. Grabczak EM, Krenke R, Zielinska-Krawczyk M, Light RW. Pleural manometry in patients with pleural diseases - the usefulness in clinical practice. *Respir Med*. 2018; 145: 230-236.
28. Lentz RJ, Lerner AD, Pannu JK, Merrick CM, Roller L, Walston C et al. Routine monitoring with pleural manometry during therapeutic large-volume thoracentesis to prevent pleural-pressure-related complications: a multicentre, single-blind randomised controlled trial. *Lancet Respir Med*. 2019; 7(5): 447-455.



Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026
pp 15-19

REVISTA
MEXICANA DE
CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL



doi: 10.35366/123582

Caso clínico

Clipaje toracoscópico de conducto torácico para fístula quilosa posquirúrgica

Thoracoscopic clipping of thoracic duct for postsurgical chylous fistula

Fernando Oviedo-Martínez,^{*,†} Benito Vargas-Abrego^{*,§}

Palabras clave:

quilotórax, toracosopia, disección ganglionar de cuello, conducto torácico, linfa, vena ácigos.

Keywords:

chylothorax, thoracoscopy, neck lymph node dissection, thoracic duct, lymph, azigos vein.

RESUMEN

La fístula quilosa es un padecimiento caracterizado por la fuga de líquido linfático, usualmente secundario a una complicación posquirúrgica como resultado de disrupción del conducto torácico. Esta patología tiene una morbilidad y mortalidad importante, resultando en desnutrición, inmunosupresión y coagulopatía. El diagnóstico se confirma con la determinación en líquido obtenido de la fístula de triglicéridos mayor a 110 mg/dl asociado con la presencia de quilomicrones. El tratamiento usualmente requerirá de intervención quirúrgica. Presentamos a paciente femenino de 40 años de edad, con diagnóstico de carcinoma papilar de tiroides, sometida a tiroidectomía y disección selectiva de niveles III izquierdo y VI, complicada por fístula quilosa tratada mediante clipaje toracoscópico del conducto torácico. La paciente presentó adecuada evolución clínica y egresó por mejoría, siendo vigilada en la consulta externa sin eventualidades. La fístula quilosa es una complicación posquirúrgica con una incidencia variable, reportada en 1.8 a 8.3% de las tiroidectomías. Tras falla del manejo conservador, podemos evidenciar en nuestro caso clínico que la ligadura del conducto torácico es una cirugía segura y efectiva para el tratamiento de afección del conducto.

ABSTRACT

Chylous fistula is a condition characterized by leakage of lymphatic fluid, usually secondary to a postoperative complication resulting from disruption of the thoracic duct. This pathology carries significant morbidity and mortality, leading to malnutrition, immunosuppression, and coagulopathy. Diagnosis is confirmed by determining triglyceride levels greater than 110 mg/dL in fluid obtained from the fistula, associated with the presence of chylomicrons. Treatment usually requires surgical intervention. We present the case of a 40-year-old female patient diagnosed with papillary thyroid carcinoma who underwent thyroidectomy and selective left level III and level VI neck dissection, complicated by chylous fistula treated with thoracoscopic clipping of the thoracic duct. The patient showed favorable clinical evolution and was discharged with improvement, continuing outpatient follow-up without complications. Chylous fistula is a postoperative complication with variable incidence, reported in 1.8% to 8.3% of thyroidectomies. After failure of conservative management, our clinical case demonstrates that thoracic duct ligation is a safe and effective surgical procedure for the treatment of thoracic duct injury.

* Hospital General de México, México.

† Residente de cuarto año de Cirugía General.

§ Jefe de Cirugía de Tórax.

Recibido: 21/06/2023

Aceptado: 19/09/2023

Correspondencia:

Fernando Oviedo-Martínez

E-mail:

oviedo2510@icloud.com

Citar como: Oviedo-Martínez F, Vargas-Abrego B. Clipaje toracoscópico de conducto torácico para fístula quilosa posquirúrgica. Rev Mex Cir Torac Gen. 2026; 4(1): 15-19. <https://dx.doi.org/10.35366/123582>



www.medigraphic.com/cirugiatoracica

INTRODUCCIÓN

La fístula quillosa es una patología caracterizada por la fuga de líquido linfático,¹ usualmente secundario a una complicación posquirúrgica como resultado de disrupción del conducto torácico, principalmente por tiroidectomía, disección de cuello, cirugías de esófago o tórax, lo que puede generar dificultad respiratoria, alteraciones hidroelectrolíticas, desnutrición e inmunosupresión. Su manejo es desafiante, por lo que se han propuesto varias opciones terapéuticas quirúrgicas y no quirúrgicas.

La incidencia de la fístula quillosa como complicación posquirúrgica es variable, con una frecuencia de 1 a 2.5% en tiroidectomías, aumentando hasta 8.8% cuando se realiza disección ganglionar lateral, especialmente del lado izquierdo, por su relación anatómica con el ángulo yugulosubclavio (*Figura 1*). El diagnóstico se realiza tras obtener una determinación de triglicéridos mayor a 110 mg/dl en líquido de la fístula, asociado a la presencia de quilomicrones. Pudiendo presentar gastos de hasta 4 litros en 24 horas. Deben considerarse variantes anatómicas (*Figura 2*).

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente femenino de 40 años de edad, con diagnóstico de carcinoma papilar de tiroides, se programó para tiroidectomía total y disección selectiva de niveles III izquierdo y VI. En el posquirúrgico inmediato presentó aumento de volumen cervical, con sospecha diagnóstica de hematoma expansivo vs perforación esofágica. Se realizó tomografía de cuello (*Figura 3*), la cual evidenció colección líquida cervical y derrame pleural izquierdo por radiografía de tórax (*Figura 4*).

Se realizó exploración cervical en la que se encontró disrupción de 2 mm del conducto torácico a nivel de su desembocadura, en el ángulo yugulosubclavio izquierdo, se realizó reparación de la misma con un punto en "X" y sutura de ácido poliglicólico 5-0, se colocó drenaje cerrado abocado al sitio de reparación; sin requerimiento de tratamiento invasivo para el derrame pleural. Fue admitida en la Unidad de Cuidados Intensivos Posquirúrgicos, se iniciaron medidas conservadoras como ayuno, nutrición parenteral total y administración de octreotida. Se reportaron gastos a través del drenaje de 600 ml en 24 horas posteriores

a la reparación, de líquido seroso-lechoso y estudio citoquímico con triglicéridos de 1,186 mg/dl, lo que confirmó el diagnóstico de fístula quillosa. Con un gasto de entre 300 hasta 1,500 ml en 24 horas a pesar del tratamiento conservador. Se solicitó valoración al Servicio de Cirugía de Tórax y se realizó cierre de conducto torácico por toracoscopia videoasistida derecha, colocando cuatro grapas laparoscópicas de 7 mm (*Figura 5*). Posteriormente, hubo una reducción significativa del gasto del drenaje de hasta 15 ml en 24 horas, y se retiró tres días posteriores al procedimiento. La paciente presentó adecuada evolución clínica y fue egresada por mejoría. Es valorada en la consulta externa con adecuada evolución clínica y adecuada expansión pulmonar (*Figura 4*), sin síntomas agregados.

DISCUSIÓN

La fístula quillosa es una patología relacionada con diferentes procedimientos quirúrgicos y su manifestación clínica dependerá del sitio anatómico del conducto linfático afectado, pudiendo presentarse como ascitis quillosa, quilotórax o fístula quillosa cervical. Secundario a la composición de alto valor energético, hidroelectrolítico e inmunitario del quilo, la fístula quillosa no tratada puede conducir a la muerte. Motivo por el cual la detección y atención oportuna es imperativo.

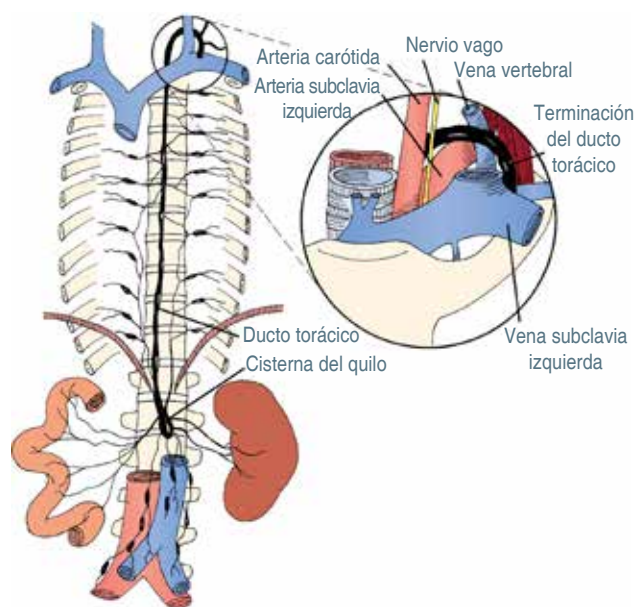


Figura 1: Esquema del conducto torácico.

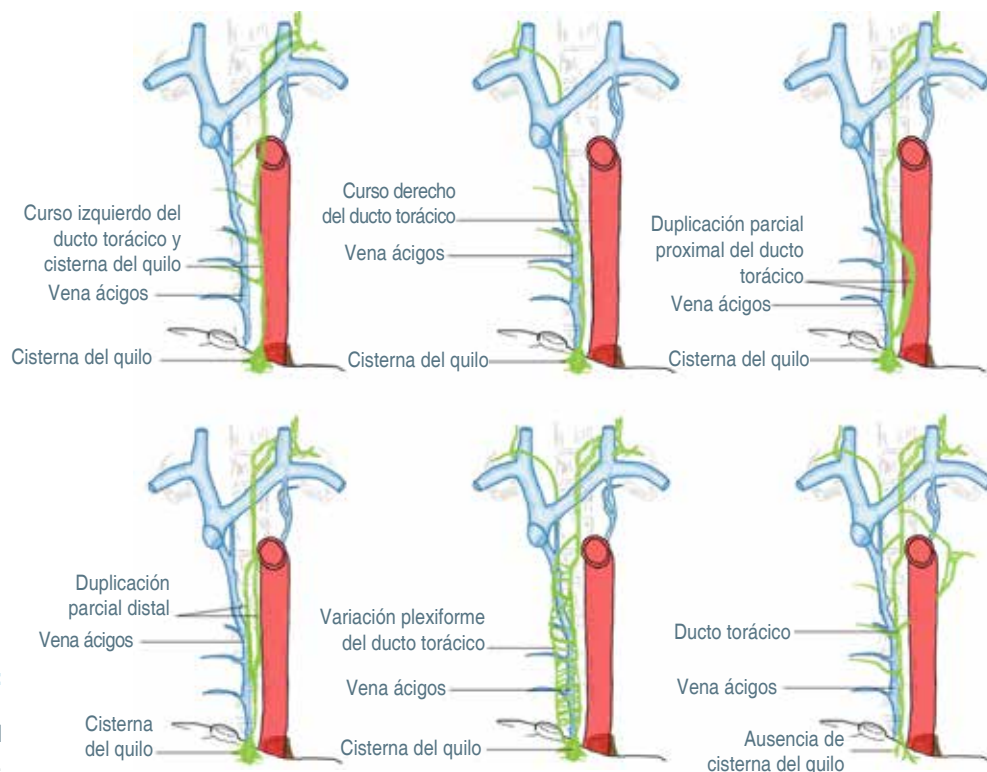


Figura 2:

Variantes anatómicas del conducto torácico.



Figura 3:

Tomografía de cuello y tórax. Colección en el espacio visceral bilateral y carotídeo izquierdo, con densidades entre 1 y 32 UH, y volumen de $3.3 \times 7.4 \times 9.1$ cm para 116.2 cm^3 . La vía aérea con leve desplazamiento a la derecha, con colapso del ventrículo izquierdo, sin disminución.



Figura 4:

Radiografías de tórax realizadas el 20/10/22 y el 15/11/22.

Nuestro caso clínico describe un escenario de afección del conducto torácico tras tiroidectomía y disección ganglionar selectiva, en una paciente con adecuada reserva fisiológica, lo que permitió una adecuada evolución y mínimas complicaciones pre-, trans- y posquirúrgicas (Tabla 1).

La anatomía del conducto torácico es fundamental para comprender el desarrollo de las fístulas quillosas y la planeación quirúrgica. El conducto torácico suele tener una longitud de 36 a 45 cm y un diámetro de 2-3 mm. El conducto torácico se origina en la cisterna del quilo, que es una bolsa linfática dilatada ubicada detrás de la aorta abdominal en el cuerpo de las vértebras lumbares primera y segunda. Viaja hacia arriba en el mediastino posterior por el lado derecho, entre la aorta y la vena ácigos, hasta el nivel de la quinta vértebra torácica. En este nivel, cruza hacia el lado izquierdo y asciende por detrás del arco aórtico y delante de la vena subclavia hasta llegar al ápice del tórax. En esa ubicación, el conducto torácico forma un arco y termina en la unión de la vena yugular interna izquierda y la vena subclavia izquierda. Esta anatomía se encuentra en aproximadamente 65% de los pacientes, con una amplia variación en la anatomía que contribuye al posible desarrollo de esta complicación.²

Por lo general, la presencia de una fístula quillosa se vuelve clínicamente relevante cuando los pacientes inician la alimentación oral o enteral. Normalmente se identifica como un fluido lechoso y se confirma mediante análisis citoquímico y citológico. La combinación de ayuno y nutrición parenteral total o una dieta baja en grasa y ácidos grasos de cadena media, junto con infusiones de somatostatina u octreotide, ha



Figura 5: Conducto torácico ligado con grapas endoscópicas.

Tabla 1: Etiología de quilotórax.

No traumático: anomalías del desarrollo
Misceláneo
Neoplasias
Traumático: al nacimiento, contuso, penetrante
Quirúrgico: cervical (disección radical, escisión ganglionar), torácico (ligadura de ducto arterioso, escisión de coartación, esofagectomía, resección de aneurismas, resección de tumor en mediastino, neumonectomía izquierda), abdominal (simpatectomía, resección radical nodular)
Procedimientos diagnósticos: arteriografía lumbar, cateterización subclavia

demostrado ser eficaz en muchos casos de afección del conducto torácico. Es importante no prolongar el tratamiento conservador. El momento de la intervención definitiva sigue siendo controvertido, pero muchos defienden limitar el tratamiento conservador a dos semanas. La intervención quirúrgica temprana después de la complicación inicial ha demostrado reducir complicaciones graves y la mortalidad. La gravedad de la afección del conducto torácico ha llevado a algunos cirujanos a defender la ligadura profiláctica del mismo. La evidencia que respalda la ligadura profiláctica del conducto torácico en cuanto a la incidencia de fístula quillosa posoperatoria y los resultados de supervivencia a corto plazo sigue siendo mixta.

En este escenario clínico se opta por realizar ligadura del conducto torácico, considerándose el tratamiento más radical. Es necesario identificar la manera en la que la ligadura del conducto torácico genera repercusión clínica, aparentemente condicionando un estado anormal de pérdida proteica y absorción de lípidos alterada, para diseñar un seguimiento estandarizado y seguro para estos pacientes. Hay evidencia de que la ligadura del conducto torácico de forma profiláctica en esofagectomías impacta de manera desfavorable en la supervivencia de los pacientes.³⁻⁵

CONCLUSIONES

Ante la presencia de fístula quillosa el tratamiento quirúrgico definitivo mediante ligadura del conducto torácico es efectivo y seguro. Es necesario brindar seguimiento mediante valoración del estado nutricional. Se requiere más evidencia para determinar los efectos a largo plazo que este procedimiento conlleva, así como

indicaciones precisas para considerar las diversas opciones quirúrgicas por radiología intervencionista,^{6,7} como ligadura del conducto torácico,⁸ o incluso anastomosis linfovenosas. El linfedema es un problema que debe considerarse.⁹ Debe tomarse en cuenta la enteropatía por pérdida de proteínas.^{10,11}

REFERENCIAS

1. Roh JL, Kim DH, Park CI. Prospective identification of chyle leakage in patients undergoing lateral neck dissection for metastatic thyroid cancer. *Ann Surg Oncol*. 2008;15(2):424-429. doi: 10.1245/s10434-007-9692-1.
2. Doerr CH, Allen MS, Nichols FC 3rd, Ryu JH. Etiology of chylothorax in 203 patients. *Mayo Clin Proc*. 2005;80(7):867-870. doi: 10.4065/80.7.867.
3. Liu L, Gong L, Zhang M, Wu W. The effect of prophylactic thoracic duct ligation during esophagectomy on the incidence of chylothorax and survival of the patients: an updated review. *Postgrad Med*. 2021;133(3):265-271. doi: 10.1080/00325481.2020.1803666.
4. Lei Y, Feng Y, Zeng B, Zhang X, Chen J, Zou J et al. Effect of prophylactic thoracic duct ligation in reducing the incidence of postoperative chylothorax during esophagectomy: a systematic review and meta-analysis. *Thorac Cardiovasc Surg*. 2018;66(5):370-375. doi: 10.1055/s-0037-1602259.
5. LoCicero J, Feins RH, Colson YL, Rocco G. Shields' general thoracic surgery. Vol. 1. Philadelphia: Wolters Kluwer; 2019.
6. Johnson OW, Chick JF, Chauhan NR, Fairchild AH, Fan CM, Stecker MS et al. The thoracic duct: clinical importance, anatomic variation, imaging, and embolization. *Eur Radiol*. 2016;26(8):2482-2493. doi: 10.1007/s00330-015-4112-6.
7. Hoffman H. Thoracic duct ligation: operative techniques. University of Iowa Health Care; 2022.
8. Perder BA, Rutherford RB. Rutherford's vascular surgery and endovascular therapy. Philadelphia, PA: Elsevier; 2019.
9. Gloviczki P, Noel A. Surgical treatment of chronic lymphedema and primary chylous disorders. In: Rutherford RB, ed. Vascular surgery. Vol 2. 6th ed. Philadelphia, PA: Elsevier Saunders; 2005. pp. 2428-2445.
10. Kinmonth JB, Cox SJ. Protein-losing enteropathy in lymphoedema. Surgical investigation and treatment. *J Cardiovasc Surg (Torino)*. 1975;16(2):111-114.
11. Browse NL, Allen DR, Wilson NM. Management of chylothorax. *Br J Surg*. 1997;84(12):1711-1716.



Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026
pp 20-29

REVISTA
MEXICANA DE
CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL



doi: 10.35366/123583

Caso clínico

Hiperparatiroidismo primario por adenoma paratiroideo gigante ectópico en mediastino superior

Primary hyperparathyroidism due to giant ectopic parathyroid adenoma in the upper mediastinum

Yaazanya Selene Flores-de León,^{*,†} Benito Vargas-Abrego,^{*,§} Eric Narciso-Dircio,^{*,||} Francisco Pascual Navarro-Reynoso,^{*,||} Heidy Ramírez-Maldonado^{*,||}

Palabras clave:

adenoma paratiroideo gigante ectópico, hiperparatiroidismo primario, mediastino superior, toracotomía.

Keywords:

giant ectopic parathyroid adenoma, primary hyperparathyroidism, upper mediastinum, thoracotomy.

RESUMEN

El hiperparatiroidismo primario (HPP) es un trastorno endocrino frecuente y su principal causa es un adenoma paratiroideo en 80-85% de los casos. Hasta el 16% puede tener una localización ectópica. Un adenoma paratiroideo gigante es una rara condición que se define como aquel que pesa más de 3.5 g o mide más de 3 cm. El único tratamiento curativo es la resección del adenoma; es necesaria la localización de este con estudios de imagen para realizar una adecuada planeación quirúrgica. En este trabajo se presenta el caso de una paciente de 50 años con hiperparatiroidismo primario causado por un adenoma hiperparatiroideo ectópico gigante localizado en mediastino superior que es resecado por toracotomía derecha, alcanzando la completa curación con normalización del calcio y de los niveles de parathormona (PTH), con una estancia hospitalaria corta. La elección del mejor abordaje se tendrá que tomar con base en las características demográficas del paciente, la localización y tamaño del adenoma, así como los recursos hospitalarios disponibles.

ABSTRACT

Primary hyperparathyroidism is a common endocrine disorder and its main cause is a parathyroid adenoma in 80-85% of cases. Up to 16% may have an ectopic location. A giant parathyroid adenoma is a rare condition that is defined as one that weighs more than 3.5g or measures more than 3cm. The only curative treatment is resection of the adenoma, it is necessary to locate it with imaging studies to carry out adequate surgical planning. Here we present the case of a 50-year-old patient with primary hyperparathyroidism caused by a giant ectopic hyperparathyroid adenoma. The lesion was located in the upper mediastinum and was resected by right thoracotomy, achieving complete healing with normalization of calcium and parathormone levels, with a short hospital stay. The choice of the best approach will have to be made based on the demographic characteristics of the patient, the location and size of the adenoma, as well as the available hospital resources.

* Hospital General de México.

† Médico residente de cuarto año de Cirugía General.

§ Jefe de Servicio de Cirugía de Tórax.

† Médico adscrito al Servicio de Cirugía de Tórax.

|| Médico residente del tercer año de Anatomía Patológica.

Recibido: 29/03/2023

Aceptado: 21/06/2023

Correspondencia:

Dra. Yaazanya Selene Flores-de León

E-mail:

seleneflores711@gmail.com

Abreviaturas:

HPP = hiperparatiroidismo primario

MEN1 = neoplasia endocrina múltiple tipo 1

MEN2A = neoplasia endocrina múltiple 2

MEN 4 = neoplasia endocrina múltiple 4

PTH = parathormona

RATS = cirugía torácica asistida por robot

VATS = cirugía torácica videoasistida

Citar como: Flores-de León YS, Vargas-Abrego B, Narciso-Dircio E, Navarro-Reynoso FP, Ramírez-Maldonado H. Hiperparatiroidismo primario por adenoma paratiroideo gigante ectópico en mediastino superior. Rev Mex Cir Torac Gen. 2026; 4(1): 20-29. <https://dx.doi.org/10.35366/123583>



INTRODUCCIÓN

El hiperparatiroidismo primario (HPP) es una alteración endocrina frecuente que se caracteriza por hipercalcemia y niveles elevados o inapropiadamente normales de la parathormona (PTH) sérica.¹⁻⁴ Su incidencia y prevalencia han ido en aumento a partir de los años 70 gracias al tamizaje y a la mayor sospecha y capacidad diagnósticas.¹⁻³ Es causado por un adenoma paratiroideo solitario en 80-85% de los casos, hiperplasia de las cuatro glándulas paratiroides en 10 a 15%, múltiples adenomas en 5%, cáncer paratiroideo en menos de 1% de los casos.^{1-3,5} El 16% de los adenomas paratiroides pueden ser ectópicos por una migración anómala durante el desarrollo embrionario, localizándolos con mayor frecuencia en mediastino anterior en relación con el timo o en el espacio traqueoesofágico.⁵

El diagnóstico se realiza encontrando una PTH elevada o en niveles inapropiadamente normales (> 20 pg/ml) en un paciente con hipercalcemia de magnitud variable, normalmente 1 mg/dl por arriba de lo normal.²⁻⁴ La presentación clínica más común es una hipercalcemia asintomática hasta en 80% de los casos.¹ Se puede presentar con alteraciones sistémicas, siendo lo más característico la afectación ósea (osteoporosis, fracturas vertebrales, etcétera) y la afectación renal (hipercalcemia, nefrolitiasis e insuficiencia renal). La nefrolitiasis es la manifestación clínica más frecuente en 15 a 20% de los casos.¹⁻⁴ La paratiroidectomía es el único tratamiento curativo, se recomienda realizar en todos los pacientes sintomáticos o en aquellos asintomáticos con calcio > 1 mg/dl por arriba del límite superior normal con repercusión a nivel sistémico como: osteoporosis (T score ≤ -2.5), evidencia de fracturas vertebrales por imagen, nefrolitiasis, nefrocalcinosis, tasa de filtrado glomerular < 60 ml/min o hipercalcemia severa (> 400 mg/día), en aquellos menores de 50 años y en los pacientes que no tengan acceso a un seguimiento periódico.¹⁻⁴

En la técnica clásica para realizar la paratiroidectomía, se realiza por abordaje cervical una exploración bilateral de cuello para la localización y la resección de la(s) glándula(s) enferma(s). Un cirujano experto logra identificar los adenomas paratiroides durante una exploración de cuello en 95% de los casos, con una tasa de éxito de 95 a 98% y tasa de complicaciones de 1 a 2%.^{1,3,6} Los adenomas ectópicos suelen relacionarse con mayores dimensiones y como consecuencia con

niveles de calcio y PTH séricos más elevados. Aproximadamente 5% de los adenomas resecados tienen un peso mayor de 3.5 g, siendo llamados adenomas paratiroides gigantes. Se ha observado una relación directamente proporcional entre el tamaño del adenoma y los niveles de PTH, los síntomas referidos y la hipocalcemia posoperatoria.^{7,8}

Los estudios de imagen no son necesarios para el diagnóstico, sin embargo, ayudan al cirujano a la localización anatómica del adenoma y la planeación de la cirugía o de procedimientos mínimamente invasivos.¹ Estos estudios son especialmente importantes cuando nos enfrentamos a casos de glándulas ectópicas que no son visibles por ultrasonido cervical y en casos de persistencia o recidiva de la enfermedad en los que no se logra la identificación en una exploración de cuello convencional.^{5,7} El 77% de estos casos se debe a una mala localización prequirúrgica de glándulas ectópicas o supranumerarias, 20% se deberá a enfermedad multiglandular y 3% a recidiva de un carcinoma paratiroideo.^{1,8} Los estudios de imagen de referencia son la ecografía de alta resolución y la gammagrafía paratiroidea con Tc99 sestamibi (sensibilidad del 27 al 89% y del 80%, respectivamente).² En casos de fallo al tratamiento quirúrgico se pueden utilizar otras herramientas de imagen como la tomografía computarizada 4D (sensibilidad 65%), resonancia magnética (sensibilidad 75-78%) o tomografía por emisión de positrones (sensibilidad 95%).⁵ La curación quirúrgica se define como la confirmación histológica del tejido extraído durante la cirugía con la subsecuente normalización del calcio y los niveles de PTH séricos.⁶

La elección del abordaje quirúrgico va en función a las características demográficas del paciente, la localización, el tamaño del adenoma y los recursos hospitalarios con los que se cuentan. En aproximadamente el 2% de los casos de adenomas ectópicos un abordaje cervical no es suficiente y por la localización de estos se tiene que optar por abordajes torácicos.⁸ En los últimos años hay muy pocos casos reportados de adenomas paratiroides de localización y dimensiones similares al presentado en este caso clínico.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de mujer de 50 años de edad con antecedente de diabetes tipo 2 e hipertensión arterial sistémica que

refiere dolor abdominal, estreñimiento, reflujo gastroesofágico, distensión abdominal, infecciones de vías urinarias de repetición, lumbalgia, astenia y adinamia de varios años de evolución. Como parte del abordaje diagnóstico se solicitan laboratorios séricos que resultan con hipercalcemia e hipofosfatemia. Cuenta con radiografía de abdomen en la que se observa nefrolitiasis bilateral. Es referida a nuestro centro hospitalario para el abordaje diagnóstico. Por parte del servicio de urología



Figura 1: Ultrasonido cervical. Lóbulo derecho: 3.8 x 1.1 x 1.1 cm, volumen de 2.7 cm³. Nódulo en polo inferior de 4.1 x 3.0 mm, imagen ovoidea de bordes regulares, definidos, más ancho que largo, e interior hipoeoico. No presenta captación vascular a la aplicación de Doppler color.

recibe múltiples tratamientos incluyendo litotripsia extracorpórea por ondas de choque. Por endocrinología, se corrobora la hipercalcemia, hipercalcemia de 293 mg/24 h, disminución de la función renal con 45.6% y los niveles séricos elevados de PTH, con lo que se confirma el diagnóstico de HPP. Es valorada por el servicio de salud mental quienes detectan trastorno depresivo e inician tratamiento farmacológico.

Se envía a cirugía de cuello quienes solicitan ultrasonido cervical donde se observan nódulos tiroideos en ambos lóbulos, el de mayor tamaño localizado en el borde inferior del lóbulo derecho de 4.1 x 3 mm (*Figura 1*). Se desconoce protocolo preoperatorio con el cual deciden programar a la paciente para realizar paratiroidectomía derecha transoral donde se reportan los siguientes hallazgos quirúrgicos: adenoma paratiroideo de aproximadamente 8 mm de diámetro en cara posterior del polo inferior del lóbulo derecho tiroideo. El reporte de patología concluye: tejido tiroideo sin alteraciones, no se detecta tejido paratiroideo en la muestra enviada.

Posterior al evento quirúrgico, la PTH y el calcio persisten elevados, por lo que se decide realizar gammagrama paratiroideo 99mTc-MIBI y tomografía de cuello y tórax contrastada. Se visualiza captación del radiofármaco en región central por debajo de la glán-

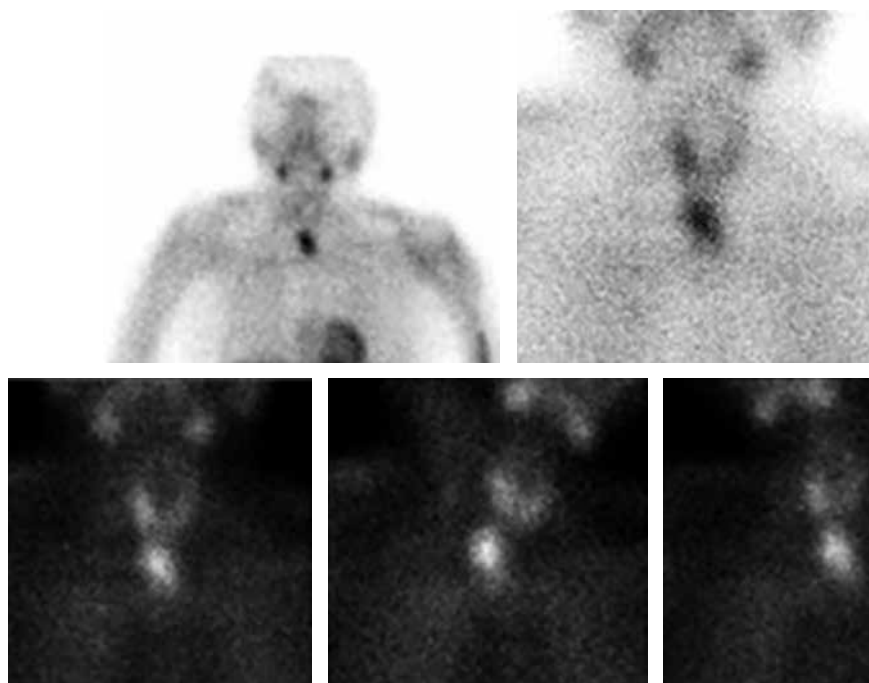


Figura 2:

Gammagrama paratiroideo 99mTc-MIBI. Fase temprana: se observa tiroides en situación habitual de forma y tamaño normal, con distribución regular del radiotrazador, sin defectos de captación. Se visualiza captación en región central por abajo de la glándula tiroidea. Fase tardía: existe depuración adecuada del radiotrazador, con persistencia de zona de retención en la región extratiroidea descrita.

Figura 3:

Tomografía computarizada de cuello y tórax contrastada. Corte sagital donde se observa una tumoración retrotraqueal a nivel de C7-T1 que realza con medio de contraste.

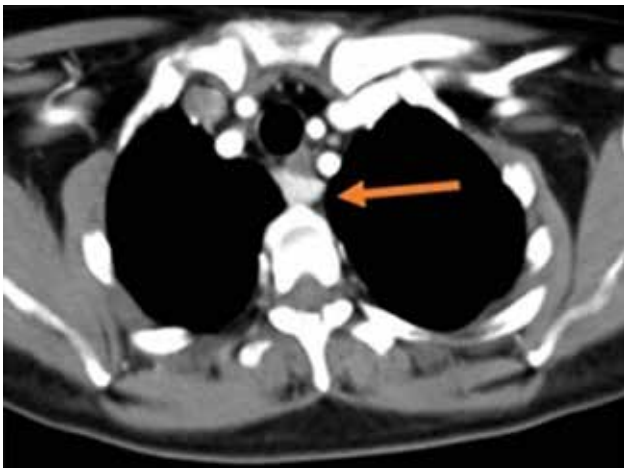


Figura 4: Tomografía computarizada de cuello y tórax contrastada. Corte axial donde se observa una tumoración retrotraqueal a nivel de C7-T1 que realza con medio de contraste.

dula tiroides en el gammagrama y captación del medio de contraste yodado intravenoso en espacio traqueoesofágico inferior a la altura de los troncos braquiocéfálicos, corroborando así la presencia de un adenoma en mediastino superior de dimensiones aproximadas de $35 \times 24 \times 11$ mm por tomografía (Figuras 2-4). Por la localización del adenoma, se solicita apoyo al servicio de cirugía de tórax para su resección, se realizan estudios prequirúrgicos encontrando calcio sérico de 12.89 mg/dl y PTH de 214 pg/ml. Se decide programar para realizar resección del adenoma mediante toracotomía

posterolateral derecha bajo anestesia general con intubación selectiva izquierda sin ninguna complicación quirúrgica (Figura 5). Se identifica: tumor en mediastino superior de $32 \times 20 \times 10$ mm en espacio retrotraqueal, color café claro, bordes lisos, regulares, consistencia ahulada, de 4.5 gramos, ganglios paratraqueales bajos y grasa redundante (Figura 6). El reporte de patología concluye: adenoma de glándula paratiroides (Figura 7 y 8). Asimismo, se resecó un tumor de la pared toráci-

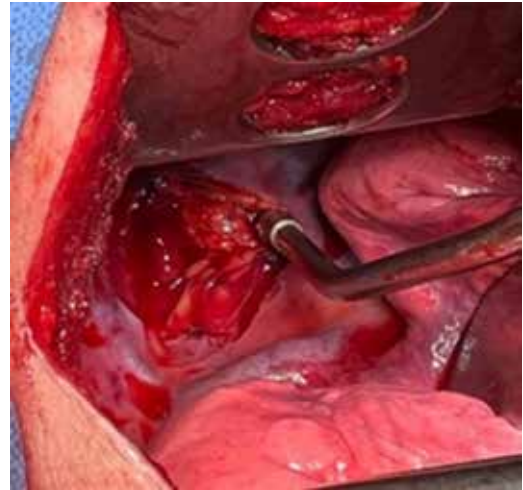


Figura 5: Toracotomía posterolateral derecha con intubación selectiva izquierda, colapso del pulmón derecho con evidencia del adenoma paratiroideo en espacio retrotraqueal.



Figura 6:

Pieza quirúrgica: adenoma paratiroideo ectópico resecado de $32 \times 15 \times 5$ mm, color café claro, bordes lisos, regulares, consistencia ahulada de 4.5 gramos de peso.

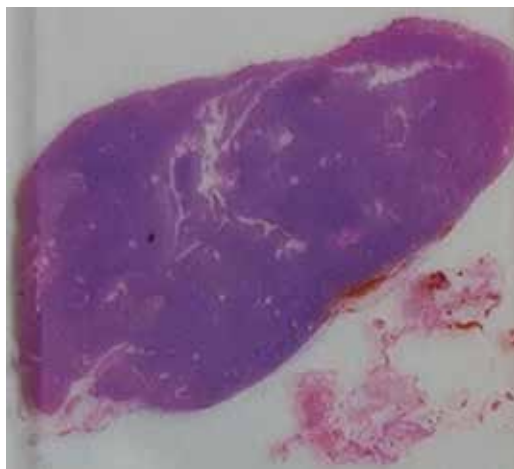


Figura 7: Foto panorámica de paratiroides de forma ovalada, bien delimitada, con un tamaño de 3.2 x 1.5 cm y un peso de 4.5 gramos.

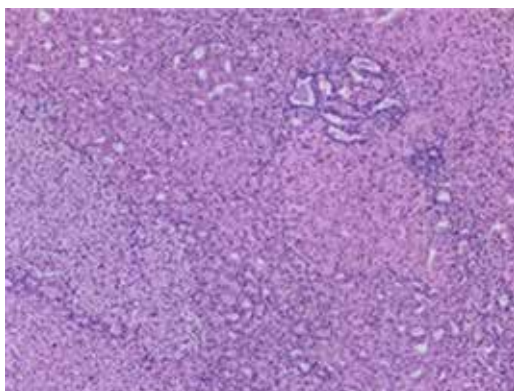
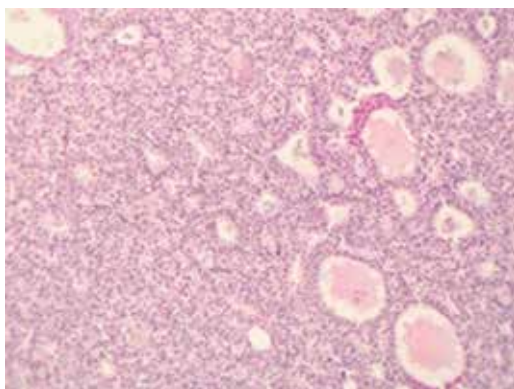


Figura 8: Fotomicrografía 10x. Se observa una muestra hipercelular, con formación de folículos. Se identifican células principales (núcleo redondo y citoplasma granular escaso).

ca en región subescapular derecha a nivel del quinto espacio intercostal descrita histológicamente como un elastofibroma de 4.5 x 4.1 cm (*Figura 9*).

La paciente se mantiene en hospitalización estable, con cuidados de drenaje pleural Kardiaspiral, el cual se retira al segundo día de operada con radiografía de control donde se observa adecuada expansión pulmonar y se inicia manejo por rehabilitación pulmonar. Se solicitan análisis serológicos posquirúrgicos donde se observa una disminución de calcio llegando hasta 8.5 mg/dl, sin datos clínicos de hipocalcemia, se reporta PTH de 39.7 pg/ml en su tercer día postquirúrgico (*Tabla 1*). Es enviada a domicilio al tercer día de la intervención suplementada con calcio oral y vitamina D, con seguimiento por consulta externa. La paciente refiere mejoría en su sintomatología gastrointestinal, ya no presenta astenia ni adinamia, mejoró sus cifras tensionales y notó un impacto positivo en su estado anímico. Se realizan estudios de laboratorio a los seis meses de la intervención, los cuales se mantienen dentro de la normalidad con un calcio corregido de 9.4 mg/dL y una PTH de 82 pg/ml, con lo cual se determina la curación de la paciente (*Tabla 1*).

DISCUSIÓN

El HPP es una alteración endocrina frecuente que se caracteriza por hipercalcemia y niveles elevados o inapropiadamente normales de la PTH sérica.¹⁻⁴ Su incidencia se estima entre 10 a 15 por 100,000 habitantes/año, siendo el tercer trastorno endocrino más frecuente.^{2,5} La incidencia aumenta con la edad, siendo más frecuente entre los 50 y 60 años, es más frecuente

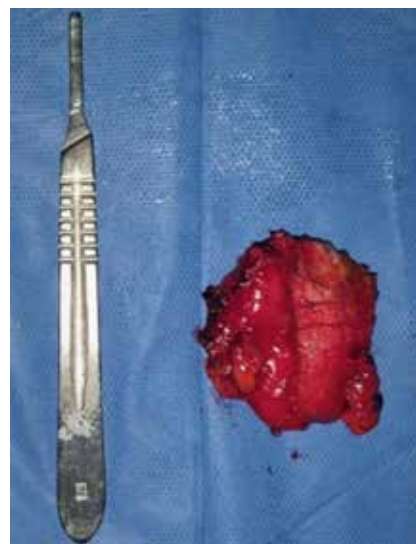


Figura 9:

Tumor de pared torácica de 4.5 x 4.1 x 1.8 cm de color café con áreas amarillas y consistencia ahulada. Reportado por patología como elastofibroma.

Tabla 1: Evolución de los análisis séricos posterior a la cirugía.

Estudios prequirúrgicos	
Química sanguínea	Glucosa 93 mg/dl, urea 44 mg/dl, creatinina 1.07 mg/dl, albúmina 4.53 g/dl, Na 142 mEq/l, K 4.2 mEq/l, Cl 109 mEq/l, Ca 12.89 mg/dl, P 3.0 mg/dl, Mg 1.6 mg/dl
PTH y perfil tiroideo	PTH 214 pg/ml, vitamina D 90 ng/ml, T3 libre 3.7 pg/ml, T4 libre ng/dl, TSH 4.87 mUI/l
Biometría hemática	Leucocitos 5,300, neutrófilos 62.5%, linfocitos 26.8%, hemoglobina 15.1 g/dl, hematocrito 44.6%, plaquetas 178,000
Pruebas de función renal	Función renal 45.6%, calcio en orina 16.1 mg/dl, calcio en orina 24 horas 293 mg/24 horas
Tamizaje de enfermedades metabólicas	HbA1c 5.9%
Análisis séricos posquirúrgicos	
Día 1	Albúmina 4.53 g/dl, Na 139 mEq/l, K 3.7 mEq/l, Cl 106 mEq/l, Ca 8.57 mg/dl, P 3.1 mg/dl, Mg 1.8 mg/dl, PTH 66.2 pg/ml, Vit D 57 ng/ml
Día 2	Ca 9.11 mg/dl, P 3.5 mg/dl, Mg 1.7 mg/dl, PTH 19.5 pg/ml, Vit D 52 ng/ml
Día 3	Ca 8.5 mg/dl, P 4.7 mg/dl, Mg 1.6 mg/dl, PTH 29.6 pg/ml, Vit D 42.6 ng/ml
Al egreso	Albúmina 3.0 g/dl, Ca 8.5 mg/dl, P 4.4 mg/dl, Mg 1.6 mg/dl, PTH 39.7 pg/ml, Vit D 41 ng/ml
HbA1c = hemoglobina glicosilada. PTH = hormona paratiroidea. TSH = tiotropina u hormona estimulante de la tiroides. Vit D = vitamina D.	

en mujeres postmenopáusicas y en afroamericanos.¹ En el caso presentado se habla de una mujer de 50 años de edad, postmenopáusica cumpliendo así con algunas de las características demográficas más frecuentemente relacionadas con el HPP.

Este trastorno resulta de una secreción excesiva de PTH por una o más glándulas paratiroides. Es causado por un adenoma paratiroideo solitario en 80-85% de los casos, hiperplasia de las cuatro glándulas paratiroides en 10 al 15%, múltiples adenomas en 5%, cáncer paratiroideo en menos de 1% de los casos.^{1-3,5} La secreción ectópica de PTH como un síndrome paraneoplásico es extremadamente raro y se ha documentado en estadios tardíos de enfermedades tumorales.¹

Comúnmente se encuentran cuatro glándulas: dos superiores originados en la cuarta bolsa faríngea y dos inferiores originadas en la tercera bolsa faríngea.⁵ Una glándula paratiroidea normal tiene un peso de 50 a 70 mg. Los adenomas paratiroides únicos suelen localizarse en las paratiroides inferiores, son pequeños, por lo regular < 2 cm, de color marrón oscuro y están encapsulados, su peso va entre 0.2 y 2 gramos y están formados por un grupo homogéneo de células principales y células oxífilas.^{2,7} Un adenoma paratiroideo puede tratarse del crecimiento de una de las cuatro glándulas paratiroides o de una glándula supernumeraria que se puede encontrar en 3 a 13% de los casos.⁵ La incidencia de adenomas paratiroides ectópicos es de aproxima-

damente 16%. Una glándula ectópica se puede localizar a cualquier nivel del trayecto de migración desde la bifurcación de las carótidas hasta el mediastino.^{5,6,8} Por definición, se considera que una glándula paratiroidea superior es ectópica cuando no se encuentra en la región cricotiroides o en la parte posterior del lóbulo superior de la tiroides. Una glándula paratiroidea inferior se considera ectópica cuando no se encuentra en la superficie posterolateral del polo inferior de la tiroides, en el trayecto del ligamento tirotímico o lengua tímica. Cuando se trata de las paratiroides inferiores ectópicas se pueden localizar: intratímicas (30%), mediastino anterosuperior (22%), junto al ligamento tirotímico (17%), intratiroides (15-22%), submandibulares (9%). En el caso de las paratiroides superiores se pueden localizar en el espacio traqueoesofágico superior (43%), retroesofágicas (22%), paraesofágicas (7%), vaina carotídea (7%) o intratiroides.^{8,9}

Histológicamente las glándulas paratiroides se componen de células oxífilas, células oxífilas en transición y células claras. Las células oxífilas son ricas en mitocondrias. Las células principales son las responsables de la síntesis y secreción de la PTH.⁵ En la fotomicrografía de la pieza quirúrgica mostrada en la presentación del caso, se corrobora que se trata de un adenoma paratiroideo al observarse las células principales que lo componen: se visualizan con núcleo redondo y citoplasma granular escaso.

El 95% de los adenomas paratiroideos son esporádicos y se han identificado algunos factores de riesgo como: radiación ionizante o uso crónico de litio que disminuyen la sensibilidad de las glándulas paratiroides al calcio.¹ El otro 5% se relaciona a síndromes familiares debidas a ciertas alteraciones genéticas como mutaciones en genes supresores de tumores; mutaciones en el gen MEN1, se asocian al síndrome de neoplasia endocrina múltiple tipo 1 (MEN1); alteraciones del protooncogén RET se asocian al síndrome de neoplasia endocrina múltiple 2 (MEN2A); mutaciones en el gen CDKN1B se asocia con el síndrome de neoplasia endocrina múltiple 4 (MEN 4). También se han descrito mutaciones inactivadoras en CASR, que codifica los receptores sensibles de calcio, entre otras.^{1,2,10}

La presentación clínica más común es una hipercalcemia asintomática hasta en 80% de los casos.¹ También se puede presentar con alteraciones multiorgánicas; afectación ósea: osteoporosis, fracturas vertebrales, osteítis fibrosa quística, condrocalcinosis, artritis y artralgiás; afectación renal: hipercalciuria, nefrolitiasis e insuficiencia renal. La nefrolitiasis es la manifestación clínica más frecuente en 15 a 20% de los casos.^{1-4,10} Otras de las manifestaciones son: aumento de la producción del calcitriol, acidosis tubular renal, poliuria, polidipsia, hipomagnesemia, hipofosfatemia, hiperuricemia, gota, anemia, anorexia, náusea, hipomotilidad intestinal, pancreatitis, úlceras pépticas, debilidad muscular. Puede acompañarse de manifestaciones cardiovasculares como: acortamiento del intervalo QT, bradicardia, hipertensión, crecimiento del ventrículo izquierdo, calcificación valvular. También se han descrito alteraciones neurológicas tales como: ansiedad, depresión, fatiga, alteraciones del sueño, disfunción cognitiva por alteraciones en la neurotransmisión por hipercalcemia.^{1,2} En los casos más graves puede causar coma y paro cardíaco que lleva a la muerte en una crisis hipercalcémica que se define como una elevación del calcio sérico corregido de > 14 mg/dl asociado a disfunción multiorgánica.^{2,3,10}

En dicho trastorno endocrino se pierde el mecanismo de retroalimentación negativa que tiene el calcio sobre la síntesis y secreción de PTH. De acuerdo con la guía de la asociación americana de cirujanos endocrinos y la guía NICE para hiperparatiroidismo primario, el diagnóstico se realiza encontrando una PTH elevada o en niveles inapropiadamente normales

(> 20 pg/ml) en un paciente con hipercalcemia de magnitud variable, normalmente 1 mg/dl por arriba de lo normal.²⁻⁴ La hipercalcemia confirmada en varias ocasiones es el indicador de HPP. En nuestra paciente se encontró hipercalcemia en varias mediciones, así como una PTH de 214 pg/ml, con lo que se estableció el diagnóstico de HPP.

Es frecuente encontrar hipofosfatemia (30% de los casos) por los efectos fosfátúricos de la PTH e hipercalciuria con más de 200 mg en medición de orina de 24 horas con aclaramiento calcio/creatinina > 0.02 .^{1,2} Podemos encontrar elevación de la fosfatasa alcalina por el aumento de la formación ósea como respuesta a la resorción ósea excesiva. Los niveles de 25-hidroxivitamina D (25OHD) están frecuentemente en rangos insuficientes (20 a 29 ng/ml) o deficientes (< 20 ng/ml) por el aumento en su activación por la enzima renal 1- α hidroxilasa. Mientras que la forma activa de la vitamina D, la 1,25 dihidroxivitamina D (1,25(OH)2D), está en el límite superior normal o en niveles francamente elevados.^{1,2} Los adenomas ectópicos suelen relacionarse con mayores dimensiones y como consecuencia con niveles de calcio y PTH séricos más elevados y mayores manifestaciones clínicas con respecto a los adenomas de localización normal.^{7,8,9}

La medición de los niveles de calcio en orina en 24 horas nos ayuda a distinguir el HPP de la hipercalcemia hipocalciúrica familiar, un desorden genético autosómico dominante en el que se ven afectados los receptores renales de calcio encontrándose una hipercalcemia persistente con niveles de calcio en orina menores a 100 mg/24 horas y un aclaramiento calcio/creatinina < 0.01 . Es importante descartarla ya que, a diferencia del HPP, no requiere tratamiento quirúrgico.^{1,3,10}

Como marcan la guía de la Asociación Americana de Cirujanos Endocrinos y la guía NICE para hiperparatiroidismo primario, la paratiroidectomía es el único tratamiento curativo, se recomienda realizar en todos los pacientes sintomáticos o en aquellos asintomáticos con calcio > 1 mg/dl por arriba del límite superior normal con repercusión a nivel sistémico como: osteoporosis (T score ≤ -2.5), evidencia de fracturas vertebrales por imagen, nefrolitiasis, nefrocalcinosis, tasa de filtrado glomerular < 60 ml/min o hipercalciuria severa (> 400 mg/día), en aquellos menores de 50 años y en los pacientes que no tengan acceso a un seguimiento

periódico.^{1-4,8-10} El caso presentando se trata de una paciente con un cuadro clínico florido al presentar astenia, adinamia, mialgias, artralgias, nefrolitiasis bilateral, hipercalcemia de 293 mg/24 horas, disminución de la función renal de 45.6%, estreñimiento, reflujo gastroesofágico, hipertensión arterial y depresión, por lo cual se decide programar para cirugía para la resección de adenoma paratiroideo.

En la técnica clásica para realizar la paratiroidectomía, se realiza por abordaje cervical una exploración bilateral de cuello para la localización y la resección de la(s) glándula(s) enferma(s). Un cirujano experto logra identificar los adenomas paratiroides durante una exploración de cuello en un 95% de los casos, con una tasa de éxito de 95 a 98% y tasa de complicaciones de 1 a 2%.^{1,3,6,10} En los últimos años se ha optado por utilizar procedimientos mínimamente invasivos como la exploración paratiroidea unilateral o la paratiroidectomía endoscópica, videoasistida o radioguiada, sin embargo, estos procedimientos mínimamente invasivos requieren forzosamente de la localización preoperatoria de las glándulas dañadas mediante estudios de imagen, así como de la medición transoperatoria de PTH para corroborar la resección la(s) glándula(s) afectada(s).^{3,5,8,11} La concordancia de dos pruebas de localización positivas permite al cirujano programar este tipo de intervención, ya que el éxito de la cirugía de mínima invasión depende principalmente de la localización preoperatoria óptima de todos los adenomas paratiroides.^{2,4,11} Las tasas de curación con cirugía mínimamente invasiva son parecidas a las de la exploración bilateral (97%).^{2,3}

La vida media de la PTH en un paciente con una función renal conservada va entre 1.5 a 21.5 minutos, por lo cual una reducción de al menos un 50% de las cifras de PTH posterior a la resección del adenoma indica un procedimiento exitoso.¹¹ La curación quirúrgica se define como la confirmación histológica del tejido extraído durante la cirugía con la subsecuente normalización del calcio y los niveles de PTH séricos.⁶

En 5 a 10% de los pacientes operados se va a presentar persistencia o recurrencia de la enfermedad. Se define como enfermedad persistente a los casos en los que los valores de calcio séricos continúan elevados posterior a seis meses del procedimiento quirúrgico. La enfermedad recurrente se define como presencia de hipercalcemia posterior a seis meses de normocalcemia.⁹

En 77% de estos casos se debe a una mala localización prequirúrgica de glándulas ectópicas o supranumerarias, 20% se deberá a enfermedad multiglandular y 3% a recidiva de un carcinoma paratiroideo.^{1,8} El caso que presentamos se trata de una enfermedad persistente ya que no hay evidencia de la normalización de los niveles de calcio ni de PTH posterior a la primera intervención, esto debido a una mala localización prequirúrgica de las glándulas afectadas.

Los estudios de imagen no son necesarios para el diagnóstico, sin embargo, ayudan al cirujano a la localización anatómica del adenoma y la planeación de la cirugía o de procedimientos mínimamente invasivos.^{1,10} Esto es especialmente importante en los casos de reintervención en los que se ha visto que la tasa de éxito de una reexploración quirúrgica sin un estudio de imagen de localización previa es de apenas el 60%.¹² Los estudios de imagen de referencia son la ecografía de alta resolución (sensibilidad para la detección de adenomas ectópicos de 27 al 89%, según la localización) y la gammagrafía paratiroidea con Tc99 sestamibi (sensibilidad del 80% para la detección de adenomas ectópicos), la combinación de ambos estudios puede alcanzar una sensibilidad del 96%.^{2,13} [99mTc]Tc-MIBI es el radiofármaco más utilizado para la detección de glándulas paratiroides hiperfuncionantes, se trata de un complejo lipofílico catiónico con la capacidad de acumularse en las células oxífilas de las glándulas paratiroides con alto contenido de mitocondrias.⁵ Estos estudios son especialmente importantes cuando nos enfrentamos a casos de glándulas ectópicas que no son visibles por ultrasonido cervical y en casos de persistencia o recidiva de la enfermedad en los que no se logra la identificación en una exploración de cuello convencional. En estos casos, una segunda intervención es técnicamente más compleja y requiere de mayor planificación y precisión, por lo que se hace prácticamente obligatorio contar con estudio de imagen.^{5,12} En estos casos también se pueden utilizar otras técnicas de imagen como la tomografía computarizada 4D (sensibilidad 65%), resonancia magnética (sensibilidad 75 al 78%) o tomografía por emisión de positrones (sensibilidad 95%).⁵ Nosotros optamos por realizar gammagrama con Tc99 y tomografía contrastada en el caso de esta paciente, logrando la localización de un adenoma paratiroideo ectópico que se localizaba en espacio traqueoesofágico bajo a nivel de los vasos braquiocefálicos.

La aspiración por aguja fina con medición de PTH en el material aspirado puede ayudar a una localización preoperatoria exitosa, sin embargo, no se recomienda toma de biopsia y se contraindica la misma ante la sospecha de cáncer de paratiroides por riesgo de diseminación a la punción.^{3,11}

Los adenomas paratiroides gigantes se definen como aquellos con un peso > 3.5 g y el otro parámetro para definirlo es que mida más de 3 cm, son raros y se reportan que aproximadamente 5% de los adenomas resecados cumple con estas características.^{6,14-17} Se ha observado una relación directamente proporcional entre el tamaño del adenoma, los niveles de PTH, los síntomas referidos y la hipocalcemia posoperatoria.^{7,16,17} En el caso reportado se encuentra un adenoma ectópico con un peso de 4.5 gramos y poco más de 3 cm de longitud, cumpliendo así, la definición de adenoma paratiroideo ectópico gigante. Hay muy pocos casos descritos en la literatura que cumplen con dichas características.

En aproximadamente 2% de los casos de adenoma ectópico mediastinal un abordaje cervical no es suficiente y por la localización de los mismos se tiene que optar por abordajes torácicos por esternotomía, mediastinotomía, toracotomía o procedimientos de mínima invasión como cirugía torácica videoasistida (VATS) o cirugía torácica asistida por robot (RATS),^{7,18,19} Una adecuada localización prequirúrgica de las glándulas a resear acorta el tiempo de cirugía y aumenta la tasa de éxito del procedimiento. Con la esternotomía media, que en el pasado se consideraba como el abordaje de elección para la resección de los tumores localizados en mediastino anterior, se ha llegado a reportar una tasa de morbilidad de hasta 29%.^{11,19} Hoy en día, la paratiroidectomía por VATS o RATS provee ciertas ventajas como menor dolor posoperatorio, menores complicaciones trans y posoperatorias, hospitalización más corta con retorno a las actividades más temprano e incremento de los resultados cosméticos. En las últimas décadas la cirugía robótica ha tenido mayor auge debido a la ventaja que esta confiere como la filtración del temblor fisiológico con la naturalidad de los movimientos de la muñeca, capacidad para diseccionar y maniobrar con instrumentos en zonas de difícil acceso incluso por cirugía abierta, imágenes en tercera dimensión con magnificación de las imágenes.^{11,19} A pesar de esto, su uso es limitado y continúa en estudio

debido a su alto costo y difícil acceso en países en vías de desarrollo como México. Hoy en día su eficacia sólo se ha podido hacer constar en series de caso y reportes de caso y no se cuenta con algún estudio aleatorizado extenso, quedando mucho camino que recorrer para lograr alcanzar la estandarización de algún abordaje quirúrgico. Además, es importante tomar en cuenta que en manos de cirujanos de tórax experimentados la tasa de éxito de abordajes torácicos abiertos es muy similar a la de los abordajes mínimamente invasivos, los cuales se prefieren por las ventajas previamente mencionadas.

En los pacientes que no son candidatos a un procedimiento quirúrgico, o que se nieguen al mismo, se pueden realizar otros procedimientos menos invasivos como la angioembolización por radiointervencionismo de los vasos que nutren al adenoma, sin embargo, tiene una tasa de falla de hasta 40% y no se pueden obtener muestras de tejido para su estudio.¹¹ También se puede optar por tratamiento médico con fármacos como raloxifeno, bifosfonatos y calcimiméticos como cinacalcet.^{2,10}

Posterior a la cirugía se ha observado un aumento considerable de la densidad ósea en la columna en el primer año, y en la cadera en el segundo año, disminuyendo el riesgo de fracturas y la morbimortalidad de los pacientes tratados.¹⁰ La hipertrofia del ventrículo izquierdo mejora en un período de 1 a 5 años.² También disminuye el riesgo de nefrolitiasis.

CONCLUSIONES

En nuestro conocimiento, no existen estudios en la literatura donde se logre estandarizar un abordaje quirúrgico para la resección de un adenoma paratiroideo mediastinal. La elección del mejor abordaje se tendrá que tomar con base en las características demográficas del paciente, la localización y tamaño del adenoma, así como los recursos hospitalarios disponibles. En este trabajo se describió un caso de éxito de una paciente del Hospital General de México a la que se le realizó una resección de adenoma paratiroideo ectópico gigante en espacio retrotraqueal a nivel de las venas braquiocéficas por toracotomía posterolateral derecha. La paciente requirió solamente tres días de recuperación posoperatoria y alcanzó la completa curación del HPP con normalización de los niveles de calcio y de PTH en el seguimiento posoperatorio. En la última década ha

aumentado la experiencia con procedimientos mínimamente invasivos para la resección de estos adenomas mediastínicos como la cirugía toracoscópica o robótica, ofreciendo ciertas ventajas sobre los abordajes abiertos como mejoría en el dolor posoperatorio, una pronta recuperación y resultados estéticos más favorables, sin embargo, aún hacen falta más estudios que logren comprobar su eficacia sobre otros abordajes para considerarlos como abordaje de elección. Es importante no olvidar que a pesar de todas las ventajas que ofrece la mínima invasión, la localización preoperatoria de un adenoma paratiroideo sigue siendo la piedra angular del éxito de cualquier abordaje quirúrgico, se recomienda estudios de gabinete como gammagrama paratiroideo 99mTc-MIBI, ultrasonido, tomografía, PET o una combinación de estas para poder aumentar la tasa de éxito del tratamiento quirúrgico.

En el caso de nuestra paciente se optó por una toracotomía posterolateral derecha y esta decisión se tomó con base en el antecedente de cirugía cervical de la paciente, el difícil acceso al espacio traqueoesofágico donde se encontraba el adenoma y su vecindad con importantes estructuras vasculares, el esófago y los nervios laríngeos recurrentes, además de la necesidad de una cirugía resolutoria, ya que se trataba de una segunda intervención en una paciente con múltiples manifestaciones a nivel sistémico incluyendo disminución de la función renal.

Nuestro caso demuestra que, en manos de cirujanos de tórax expertos, realizar una escisión por toracotomía dirigida al adenoma paratiroideo mediastínico gigante previamente localizado por estudio de imagen, sigue siendo un abordaje viable actualmente en países en vías de desarrollo como el nuestro, con una tasa de éxito y de complicaciones similares a los reportados en la literatura por abordajes mínimamente invasivos como VATS o RATS.

REFERENCIAS

1. Walker MD, Silverberg SJ. Primary hyperparathyroidism. *Nat Rev Endocrinol*. 2018; 14(2): 115-125.
2. Muñoz-Torres M, García-Martín A. Primary hyperparathyroidism. *Med Clin (Barc)*. 2018; 150(6): 226-232.
3. Wilhelm SM, Wang TS, Ruan DT, Lee JA, Asa SL, Duh QY et al. The American Association of Endocrine surgeons guidelines for definitive management of primary hyperparathyroidism. *JAMA Surg*. 2016; 151(10): 959-968.
4. National Institute for Health and Care Excellence (NICE). Hyperparathyroidism (primary): diagnosis, assessment and initial diagnosis, assessment and initial management. 2019.
5. Petranovic OP, Giovanella L, Carrió GI, Hindí E, Huellner MW, Luster M et al. The EANM practice guidelines for parathyroid imaging. *Eur J Nucl Med Mol Imaging*. 2021; 48(9): 2801-2822.
6. Krausz Y, Bettman L, Guralnik L, Yosilevsky G, Keidar Z, Bar-Shalom R et al. Technetium-99m-MIBI SPECT/CT in primary hyperparathyroidism. *World J Surg*. 2006; 30(1): 76-83.
7. Al-Hassan MS, Mekhaimar M, El Ansari W, Darweesh A, Abdelaal A. Giant parathyroid adenoma: a case report and review of the literature. *J Med Case Rep*. 2019; 13(1): 332.
8. Nossios G, Anagnostis P, Natsis K. Ectopic parathyroid glands and their anatomical, clinical and surgical implications. *Exp Clin Endocrinol Diabetes*. 2012; 120(10): 604-610.
9. Mendoza V, Ramírez C, Espinoza AE, González GA, Peña JF, Ramírez ME, Hernández I, Mercado M. Characteristics of ectopic parathyroid glands in 145 cases of primary hyperparathyroidism. *Endocr Pract*. 2010; 16(6): 977-981.
10. AACE/AAES Task Force on Primary Hyperparathyroidism. The American Association of Clinical Endocrinologists and the American Association of Endocrine Surgeons position statement on the diagnosis and management of primary hyperparathyroidism. *Endocr Pract*. 2005; 11(1): 49-54.
11. Isik H, Sengül Inan M. How to do depends on where it settles: mediastinal parathyroid adenomas. *Turk Cogus Kalp Damar Cerrahisi Derg*. 2020; 28(2): 340-346.
12. Kiratli PO, Peksoy I, Erbaş B, Gedikoglu G, Karabulut N. Technetium-99m pertechnetate uptake in ectopic parathyroid adenoma. *Ann Nucl Med*. 1999; 13(2): 113-115.
13. Ebrahimipur M, Mohajeri-Tehrani MR, Pejman Sani M. Photoclinic. *Arch Iran Med*. 2018; 21(11): 547-548.
14. Grover M, Sharma M, Bhandari S, Sharma B, Bhargava S, Samdhan S. Giant parathyroid adenoma: are they different? *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2022; 74(Suppl 2): 1929-1932.
15. Pecheva M, Mahendran K, Kadlec J, Lofthouse M, Van Tornout F. Mediastinal giant parathyroid adenoma-a minimally invasive mediastinal surgical approach for an emergency presentation. *Ann Cardiothorac Surg*. 2016; 5(1): 70-73.
16. González GD, Chambón C, Armand UG. Hiperparatiroidismo primario por adenoma gigante de paratiroides Abordaje quirúrgico selectivo. *Rev Med Urug*. 2021; 37(1): e702.
17. Barrientos LIA, Castillo VBB. Escisión transcervical de un adenoma paratiroideo mediastínico gigante. *Rev Fac Med*. 2021; 64(2): 38-45.
18. Jiménez-Rodríguez MA, Gutiérrez-González JA, Treviño-Lozano MA, Bellorín-Figueroa L, Muñoz-Maldonado GE. Adenoma paratiroideo ectópico mediastinal, a propósito de un caso. *Cir Parag*. 2022; 46(3): 31-33.
19. Gómez-Hernández MT, Jiménez-López MF. Cirugía robótica endotorácica en la patología de tiroides y paratiroides. *Rev ORL*. 2022; 13(3): 259-270.



Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026
pp 30-33

REVISTA
MEXICANA DE
CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL



doi: 10.35366/123584

Caso clínico

Neumotórax espontáneo secundario a metástasis de coriocarcinoma

Spontaneous pneumothorax due to metastatic choriocarcinoma

Jesús Alberto Arenas-Lugo,* Juan Arteaga-Adame*

Palabras clave:

coriocarcinoma pulmonar
primario, tumor de células
germinales, neumotórax.

Keywords:

primary pulmonary
choriocarcinoma, germ cell
tumor, pneumothorax.

RESUMEN

El coriocarcinoma es un tumor de células germinales con comportamiento altamente maligno cuya localización suele ser gonadal. La presentación extragonadal es sumamente rara y conlleva mal pronóstico al no realizarse un diagnóstico y resección oportunos. Al haber menos de 100 casos reportados en la literatura, no hay un claro consenso sobre el tratamiento que deban recibir. Presentamos el caso de una paciente que recibió resección quirúrgica oportuna sin quimioterapia adyuvante. Se trata de una mujer de 41 años que debutó con disnea y dolor pleurítico, se evidenció neumotórax derecho mediante radiografía, y neumatocele por tomografía; lo que nos llevó a la resección en cuña no anatómica del segmento responsable y cuyo reporte histopatológico documentó un coriocarcinoma pulmonar primario. Por los márgenes amplios de la resección se decidió no indicar quimioterapia adyuvante. Al seguimiento, no se encontró evidencia de más enfermedad metastásica ni neumotórax recurrente a 12 meses de seguimiento.

ABSTRACT

Choriocarcinoma is a germ cell tumor with highly malignant behavior whose location is usually gonadal. Extragonadal presentation is extremely rare and carries a poor prognosis in the absence of timely diagnosis and resection. As there are less than 100 cases reported in the literature, there is no clear consensus on the treatment they should receive. We present the case of a patient who received timely surgical resection without adjuvant chemotherapy. It is a 41 year old woman who presented with dyspnea and pleuritic pain, right pneumothorax was evidenced by radiography, and pneumatocele by tomography; which led us to the non-anatomic wedge resection of the responsible segment and whose histopathological report documented a primary pulmonary choriocarcinoma. Due to the wide margins of the resection it was decided not to indicate adjuvant chemotherapy. At follow-up, there was no evidence of further metastatic disease or recurrent pneumothorax at 12 months.

* Cirugía Cardiorrónica.
Hospital Ángeles Roma.

Recibido: 09/01/2024
Aceptado: 21/06/2024

Correspondencia:

Dr. Jesús Alberto
Arenas-Lugo

Querétaro Núm. 58, Col.
Roma Norte, Alc. Cuauhtémoc,
Ciudad de México.

E-mail: jearlugo@gmail.com

INTRODUCCIÓN

El coriocarcinoma es un tumor de células germinales con comportamiento altamente maligno.^{1,2} Comúnmente su presentación extragonadal en tejido pulmonar es secundario a metástasis con un tumor primario gonadal en 45 a 87%. Sin embargo, del coriocarcinoma pulmonar primario (CPP), como tumor primario sin origen gonadal, solo se han reportado

Citar como: Arenas-Lugo JA, Arteaga-Adame J. Neumotórax espontáneo secundario a metástasis de coriocarcinoma. Rev Mex Cir Torac Gen. 2026; 4(1): 30-33. <https://dx.doi.org/10.35366/123584>



menos de 100 casos, incluyendo los diagnosticados *post mortem*.^{3,4}

Para su abordaje diagnóstico es indispensable sospecharlo en una lesión pulmonar aislada con elevación de hormona gonadotropina coriónica humana, descartar embarazo en curso y ausencia de antecedentes neoplásicos.^{5,6}

A diferencia del coriocarcinoma gestacional, que tiene una buena respuesta al tratamiento a base de quimioterapia y lleva consigo un buen pronóstico al ser detectada a tiempo, el CPP tiene una supervivencia menor a cinco años debido a su rápida progresión y facilidad de progresión con metástasis a hígado y diafragma.^{7,8}

Debido a los pocos casos presentados y a la falta de evidencia publicada, no existe un tratamiento establecido basado en evidencia científica, y casi todas las publicaciones se tratan de reportes de casos aislados. En la mayoría de ellos se realiza el tratamiento a base de la resección quirúrgica con quimioterapia adyuvante. Nosotros presentamos a una paciente diagnosticada con neumotórax primario a quien no se le indicó quimioterapia adyuvante.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Femenino de 41 años, quien ingresa a urgencias por disnea mMRC3, dolor pleurítico intenso derecho; los síntomas empezaron de forma progresiva el día de su ingreso hasta hacerse incapacitantes. En la radiografía de su ingreso se aprecia neumotórax completo derecho



Figura 1:

Radiografía de ingreso a urgencias. Se aprecia neumotórax derecho.



Figura 2: Tomografía posterior a instalación de drenaje pleural derecho. Se evidencia bulla dependiente del lóbulo medio así como neumotórax residual.

(Figura 1). Se instala drenaje pleural para estabilización y comienza su abordaje con tomografía de tórax.

Antecedente familiar de defunción de abuela materna y madre por cáncer de mama. Trabaja como secretaria, sin exposición a biomasa ni asbestos. Niega tabaquismo y enfermedad pulmonar agregada; ginecológicamente dos embarazos llevados a término y un aborto espontáneo hace un año por embarazo molar.

En la tomografía se aprecia neumatocele en lóbulo medio derecho (Figura 2), por lo que se realiza toracoscopia derecha para resección en cuña. No se observaron alteraciones macroscópicas en pleural parietal ni en resto de segmentos pulmonares (Figuras 3 y 4). Evoluciona favorablemente y se retira sonda pleural al tercer día para ser egresada a su domicilio.

El reporte histopatológico reporta una lesión de aspecto hialino que tiene células redondas con citoplasma eosinófilo que muestran un pleomorfismo moderado, así como células de aspecto deciduoide con pleomorfismo moderado. Complementado con inmunohistoquímica con el coctel de queratinas, el cual fue positivo intenso en todas las células evaluadas, P63 positivo, ciclina D1 positiva, Ki-67 positivo (Figura 5).

En consulta de control se observaron niveles de gonadotropina coriónica humana dentro de límites normales, sin evidencia de enfermedad metastásica ni

neumotórax recurrente, se dieron 12 meses de seguimiento a la paciente.

DISCUSIÓN

El coriocarcinoma es un tumor maligno, derivado de las células del sincitiotrofoblasto, por su origen embriológico se les define como tumores de células germinales. La mayor parte de éstos se localizan en las gónadas. La presentación extragonadal suele ser relacionada a metástasis del tumor primario gonadal.

En los casos revisados en la literatura, la mayoría se presentan como nódulos o tumores pulmonares, por lo que el abordaje suele ser apegado a dichas entidades: a través de biopsias percutáneas, broncoscopia o gammagrama. En nuestra paciente, debido al desconocimiento de esta entidad y la falta de sospecha; aunado con el diagnóstico del neumatocele responsable de un neumotórax primario, decidimos realizar la resección

del neumatocele y no solicitamos perfil hormonal para demostrar la elevación de la gonadotropina previa a la resección quirúrgica. Cabe mencionar que en el caso presentado, la paciente negó la presencia de antecedentes neoplásicos y no presentaba síntomas genitourinarios que nos hicieran sospechar de un tumor de células germinales.

Durante el procedimiento quirúrgico no encontramos alguna alteración que apuntara a otra patología diferente a la sospecha diagnóstica y la resección con bordes amplios de la lesión se decidió para prevenir la fuga aérea relacionada con la resección de un neumatocele.

Hablando de la histopatología del tumor, el diagnóstico diferencial más importante debe realizarse con el carcinoma de células gigantes, con el que comparte características histopatológicas similares y cuya distinción se realiza mediante inmunohistoquímica con el marcador TTF-1, que es negativo al CPP y positivo al de células gigantes.^{9,10}

Una vez recabado el reporte de histopatología, complementamos el abordaje con tomografía abdominopélvica en búsqueda de tumor gonadal, descartando cualquier enfermedad neoplásica en dichos sitios.

Debido a que el CPP es un tumor de extremadamente rara incidencia, no hay un consenso de recomendaciones para esta enfermedad. Sin embargo, en los casos publicados pareciera que la respuesta al tratamiento quirúrgico con resección completa ofrece los mejores resultados. Se han propuesto tratamientos adyuvantes con quimioterapia.^{11,12}

Se consultó con oncología médica y sugirió quimioterapia adyuvante a base de bleomicina, etopósido y cisplatino (BEP); no obstante, platicando con la paciente sobre la falta de evidencia sobre la adyuvancia, con-



Figura 3: Se utilizaron cuatro puertos para toracoscopia.

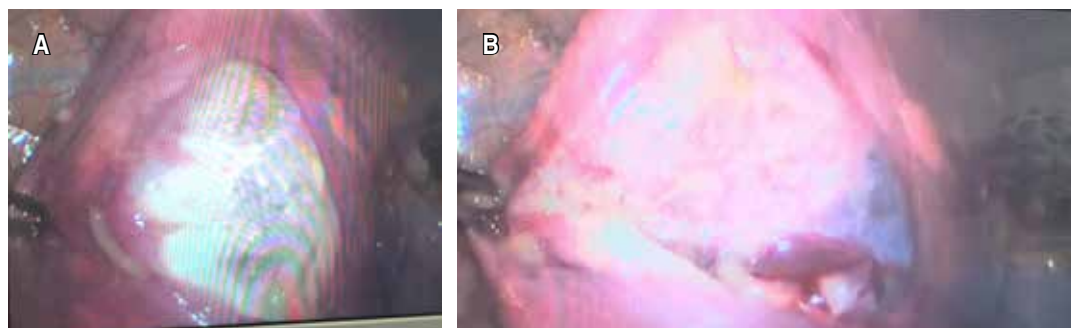


Figura 4:

Imagen de toracoscopia.

A) Lesión bullosa inflada en lóbulo medio. **B)** Contenido hemático con necrosis al interior de la bula.



Figura 5: Pieza quirúrgica.

siderando que logramos una resección R0, con bordes microscópicos a más de 2 cm de la actividad tumoral, y la negativa de la paciente de recibir quimioterapia por experiencias familiares previas, decidimos acompañarla en su decisión de no recibir tratamiento adyuvante, aconsejándole, a su vez, vigilancia con tomografía de baja intensidad a los 6 y 12 meses en el primer año y, a partir de entonces, de forma anual.

CONCLUSIONES

El CPP es un tumor pulmonar que debe considerarse en un contexto clínico apropiado. La resección con márgenes amplios de forma oportuna y el diagnóstico inmunohistoquímico son fundamentales para lograr un buen pronóstico. En nuestro centro es el primer caso conocido con este diagnóstico y, a nuestro conocimiento, el primero reportado con buen desenlace sin tratamiento adyuvante. Es necesario un mayor

trabajo de investigación para conocer la prevalencia real de la enfermedad y homogeneizar el tratamiento médico-quirúrgico.

REFERENCIAS

1. Cao X, Feng H, Liu S, Chen L. Analysis of clinical characteristics and prognosis of 68 patients with primary pulmonary choriocarcinoma. *BMC Pulm Med*. 2023; 23(1): 75. doi: 10.1186/s12890-023-02368-w.
2. Di Crescenzo V, Laperuta P, Napolitano F, Carlomagno C, Garzi A, Vitale M. An unusual case of primary choriocarcinoma of the lung. *BMC Surg*. 2013; 13 Suppl 2(Suppl 2): S33. doi: 10.1186/1471-2482-13-S2-S33.
3. Li XM, Liu XY, Liu ZX. Choriocarcinoma with multiple lung, skull, and skin metastases in a postmenopausal female: a case report. *Oncol Lett*. 2015; 10(6): 3837-3839. doi: 10.3892/ol.2015.3750.
4. Wu PS. Primary choriocarcinoma of the lung: a case report and literature review. *Int J Clin Exp Pathol*. 2020; 13(9): 2352-2355.
5. Nguyen HTT, Hoang HH, Le ATV. A case report of primary pulmonary choriocarcinoma in a man: successful combination of surgery and chemotherapy. *Case Rep Oncol*. 2020; 13(2): 923-928. doi: 10.1159/000508744.
6. Serno J, Zeppernick F, Jakel J, Schrading S, Maass N, Meinhold-Heerlein I et al. Primary pulmonary choriocarcinoma: case report and review of the literature. *Gynecol Obstet Invest*. 2012; 74(2): 171-176. doi: 10.1159/000336784.
7. Snoj Z, Kocijancic I, Skof E. Primary pulmonary choriocarcinoma. *Radiol Oncol*. 2016; 51(1): 1-7. doi: 10.1515/raon-2016-0038.
8. Takahashi T, Kobayashi R. Choriocarcinoma syndrome after resection of primary pulmonary choriocarcinoma: report of a case. *Surg Case Rep*. 2016; 2(1): 122. doi: 10.1186/s40792-016-0227-5.
9. Kamata S, Sakurada A, Sato N, Noda M, Okada Y. A case of primary pulmonary choriocarcinoma successfully treated by surgery. *Gen Thorac Cardiovasc Surg*. 2017; 65(6): 361-364. doi: 10.1007/s11748-016-0666-8.
10. Onishi I, Kirimura S, Wakejima R, Okubo K, Odai T, Kakuta R, Kano Y, Ikeda S, Akashi T, Kitagawa M. Primary pulmonary choriocarcinoma with a genomic sequence. *Pathol Int*. 2022; 72(2): 141-143. doi: 10.1111/pin.13193.
11. Kim JH, Cha MJ, Kim MK, Chung YJ, Lee EJ. Disseminated primary pulmonary choriocarcinoma successfully treated by chemotherapy: a case report and literature review. *Cancer Invest*. 2020; 38(8-9): 493-501. doi: 10.1080/07357907.2020.1804575.
12. Dlewati MM, Gonzalez T, Razi SS, Hussain SF, Bennett J. Primary pulmonary choriocarcinoma treated with neoadjuvant chemotherapy and lobectomy: a case report. *Cureus*. 2022; 14(2): e21931. doi: 10.7759/cureus.21931.



Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026
pp 34-38

REVISTA
MEXICANA DE
CIRUGÍA
TORÁCICA
GENERAL



doi: 10.35366/123585

Caso clínico

Tratamiento quirúrgico de hernia diafragmática postraumática en un hospital de tercer nivel

Surgical treatment of posttraumatic diaphragmatic hernia in a third level hospital

José Antonio Bautista-Sánchez,^{*,‡} Luis Cruz-Benítez,^{*,‡}
Rebeca Martínez-Quezada,^{*,§} Andrés Manuel Aguilar-Jaramillo,^{*,‡}
Omar E. Valencia-Ledezma,^{*,§} Carlos Alberto Castro-Fuentes^{*,§}

Palabras clave:

hernia diafragmática,
postraumática, plastía
diafragmática,
trauma torácico.

Keywords:

diaphragmatic hernia,
posttraumatic,
diaphragmatic plasty,
thoracic trauma.

* Hospital Regional de Alta
Especialidad de Ixtapaluca.
Ixtapaluca, México.

‡ Unidad de Cirugía.

§ Unidad de Investigación.

Recibido: 08/09/2023

Aceptado: 19/01/2024

Correspondencia:

Carlos Alberto

Castro Fuentes

E-mail: castrofuenca@
gmail.com

RESUMEN

La hernia diafragmática es una migración de estructura abdominal hacia el tórax a través de un defecto del diafragma favorecido por el gradiente de presión, puede ser de origen congénito o adquirido. La cirugía es el único tratamiento para la resolución de esta patología. El objetivo de este trabajo fue determinar el mejor abordaje terapéutico de la hernia diafragmática. Se incluyeron 15 pacientes que fueron atendidos por hernia postraumática en el período 2020 a 2023 en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca (HRAEI). El tipo de trauma que originó la hernia diafragmática fue la contusión, el tamaño de la lesión diafragmática fue de 2-10 cm (53.3%), el uso de malla en la plastía diafragmática únicamente se utilizó en 20% para defectos mayores a 10 cm y cierre primario cuando el tamaño de la lesión fue < 10 cm, al 93.3% de los pacientes se les realizó cirugía abierta. Se concluye que el mejor manejo para la hernia diafragmática postraumática con defectos menores a 10 cm es el cierre con tensión, y para defectos mayores a 10 cm fue la colocación de malla, ya que con estos manejos no se presentó recidiva o complicaciones.

ABSTRACT

Diaphragmatic hernia is a migration of abdominal structure towards the thorax through a defect of the diaphragm favored by the pressure gradient; it may be of congenital or acquired origin. Therefore, surgery is the only treatment to resolve this pathology. The objective of this work was to determine the best therapeutic approach for diaphragmatic hernia. 15 patients who were treated for posttraumatic hernia in the period 2020 to 2023 at the Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca (HRAEI) were included. The type of trauma that caused diaphragmatic hernia was contusion, the size of the diaphragmatic lesion was 2-10 cm (53.3%), the use of mesh in diaphragmatic plasty was only used in 20% for defects greater than 10 cm, and primary closure when the size of the lesion was < 10 cm, 93.3% of patients underwent open surgery. It is concluded that the best management for posttraumatic diaphragmatic hernia with defects smaller than 10 cm is closure with tension, and for defects larger than 10 cm it was the placement of mesh, since with these treatments no recurrence or complications occurred.

Citar como: Bautista-Sánchez JA, Cruz-Benítez L, Martínez-Quezada R, Aguilar-Jaramillo AM, Valencia-Ledezma OE, Castro-Fuentes CA. Tratamiento quirúrgico de hernia diafragmática postraumática en un hospital de tercer nivel. Rev Mex Cir Torac Gen. 2026; 4(1): 34-38. <https://dx.doi.org/10.35366/123585>



INTRODUCCIÓN

La hernia diafragmática es una migración de estructuras abdominales hacia el tórax a través de un defecto del diafragma favorecido por el gradiente de presión y la movilidad diafragmática. Pueden tener origen congénito (Morgagni y Bochdalek) o adquirido (traumáticas o de hiato). Las hernias diafragmáticas, aunque poco frecuentes, en ocasiones pueden ser graves.¹ Esto se debe a que el diafragma juega un papel importante en la mecánica respiratoria, y la lesión del diafragma afecta la ventilación y el suministro de oxígeno.²

Aproximadamente, 68.5% de las rupturas diafragmáticas ocurren en el lado izquierdo, 24.2% en el lado derecho y 1.5% en forma bilateral; cerca de 0.9% de las rupturas son pericárdicas. Las explicaciones a estas diferencias son la protección que le da el hígado al hemidiafragma derecho, el subregistro por falta de diagnóstico en el lado derecho y la debilidad del hemidiafragma izquierdo en los puntos de fusión embriológica, como son los canales pleuroperitoneales.³

El cierre espontáneo de las heridas del diafragma no se produce, pero sí puede ocurrir el cierre temporal por contracción del músculo o por interposición de epiplón.⁴

La causa más común que antecede a esta patología es el traumatismo toracoabdominal cerrado o abierto. En el trauma contuso hay aumento de la presión intraabdominal con desgarro o lesión del músculo diafragmático y ruptura aguda, condición clínica que requiere atención urgente. Las formas clínicas anteriores son una gama de manifestaciones que finalmente repercuten en las funciones cardiorrespiratoria, gastrointestinal y otras condiciones graves que pueden comprometer la vida del paciente.⁵

De acuerdo con la forma de presentación pueden dividirse en fases:

1. *Fase aguda*: la hernia se presenta con el trauma y se diagnostica durante la atención de éste.
2. *Fase latente o de intervalo*: la hernia no se diagnostica con el trauma que le da origen y produce pocas o manifestaciones clínicas inespecíficas que suelen pasar desapercibidas.
3. *Fase obstructiva*: generalmente la hernia en etapa crónica se asocia con signos y síntomas de obs-

trucción, estrangulamiento y necrosis de vísceras contenidas en ésta.⁶

Si bien un diagnóstico de lesión diafragmática a menudo se realiza por coincidencia al usar una tomografía computarizada (TC) para descartar lesiones significativas que amenazan la vida (por ejemplo, ruptura aórtica traumática), es posible que no se vean pequeños desgarros incluso con imágenes sofisticadas. Cuando hay un alto índice de sospecha de lesión diafragmática, pero la imagen inicial del trauma no es concluyente, las pautas de la Asociación Oriental para la Cirugía de Trauma (EAST) recomiendan laparoscopia diagnóstica (o toracoscopia) para la detección de lesión diafragmática en la mayoría de los pacientes traumatizados.⁷ La resonancia magnética no se prefiere para la evaluación del diafragma, debido a su larga duración y a su alta sensibilidad ante artefactos dados por el movimiento.⁸

La videotoracoscopia como método diagnóstico de lesión diafragmática se debe reservar para los casos donde no hay trauma abdominal asociado.⁹ Tiene la desventaja de que sólo se puede visualizar un hemidiafragma y, además, se recomienda utilizarla únicamente en pacientes estables desde el punto de vista hemodinámico. En este sentido se ha reportado hasta 100% de sensibilidad y especificidad.¹⁰

Dentro de las principales complicaciones posoperatorias se identifica neumonía, atelectasia, infección del tracto urinario, infección de la herida quirúrgica, empiema, íleo adinámico, sepsis, parálisis diafragmática, entre otras; sin embargo, no es posible determinar cuál abordaje conduce a la mayor cantidad de complicaciones.¹¹

La resolución definitiva ante una hernia diafragmática traumática es quirúrgica; esta debe realizarse tempranamente para evitar complicaciones como abdomen agudo obstructivo con estrangulación, compromiso respiratorio y otras. Sin embargo, es necesario establecer el mejor abordaje quirúrgico, contribuyendo así a la reducción de complicaciones y a la disminución de los índices de morbilidad.

La hernia diafragmática es una enfermedad poco frecuente, lo que representa un verdadero desafío para su diagnóstico y tratamiento. Por lo que, el objetivo del presente trabajo es dar a conocer cómo se realizó el manejo de 15 pacientes con hernia diafragmática

postraumática para mejorar el manejo terapéutico en futuros pacientes.

MATERIAL Y MÉTODOS

En el presente estudio retrospectivo de cohorte se incluyeron 15 pacientes que fueron atendidos por hernia postraumática en el período 2020-2023 en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca (HRAEI), Estado de México, México. Los pacientes fueron seleccionados de acuerdo a los siguientes criterios:

Criterios de inclusión: pacientes mayores de 18 años, de ambos sexos, atendidos por hernia diafragmática postraumática en el Hospital Regional de Alta Especialidad Ixtapaluca, durante el 2020-2023.

Criterios de exclusión: pacientes con información requerida incompleta.

Análisis de datos. Se identificó el origen de la hernia diafragmática, localización, tamaño, tipo de sutura, fase de diagnóstico, abordaje quirúrgico, lado de afección y complicaciones. Estas variables fueron representadas mediante estadística descriptiva.

RESULTADOS

Del total de pacientes, 86.7% (13) fueron hombres y el resto mujeres (13.3%) atendidos en el HRAEI. La edad media de los pacientes fue de 41-50 años (Tabla 1).

El origen de la hernia diafragmática se debió en 60% a una contusión, mientras que en 40% a un trauma abierto. El trauma fue localizado principalmente en abdomen y en tórax.

Con lo que respecta al tamaño del defecto de la hernia diafragmática, fue identificado principalmente

un tamaño de 2-10 cm, seguido de 2 cm, para un tamaño > 10 cm y < 25 cm, y finalmente con un tamaño > 25 cm.

Se implementó el uso de la malla para tratar la hernia diafragmática para 20% de los casos, para el resto se optó por cierre primario del defecto. En aquellos pacientes a quienes se les trató la hernia diafragmática con malla el defecto de la hernia > 10 cm estuvo presente, en comparación con los pacientes a quienes se optó por cierre primario con un defecto < 10 cm.

El tipo de sutura usado para el cierre primario y la colocación de malla fue Prolene y Vicryl. De estos, Prolene fue la sutura que se usó en mayor porcentaje (93.3%). La técnica que se optó realizar fue la disección de diafragma y rafia con puntos separados, en “X” y “U”.

La fase de diagnóstico de la hernia diafragmática fue principalmente en fase aguda, seguido de fase latente y obstructiva (Figura 1).

El abordaje quirúrgico fue de tipo abierto para 93.3% de la población, 6.7% cirugía laparoscópica, y la vía de acceso fue en 80% abdominal y 20% por tórax.

Al reconocimiento del lado diafragmático que mayormente se vio afectado, fue el lado izquierdo con 93.3% con respecto al lado derecho (6.7%). Debido a esto, se identificó daño multiorgánico afectando principalmente al estómago, bazo y colon (Figura 2).

DISCUSIÓN

La hernia diafragmática traumática continúa siendo una entidad clínica poco frecuente, sin embargo, constituye un verdadero reto diagnóstico.¹² Es difícil establecer la verdadera incidencia de la hernia diafragmática traumática, debido a las variaciones en los reportes de literatura internacional.⁶ Por ello, en el presente estudio, se realizó una búsqueda de los pacientes con diagnóstico de hernia diafragmática postraumática en el período 2020 a 2023 en el Hospital Regional de Alta Especialidad de Ixtapaluca.

Los pacientes que formaron parte del presente estudio retrospectivo de cohorte se encontraron dentro de un rango de edad entre 41 a 50 años. Con gran proporción de hombres respecto a mujeres. La hernia diafragmática se originó con mayor frecuencia a partir de la contusión, es sabido que 75% de las lesiones diafragmáticas son secundarias a trauma cerrado y 25% a trauma penetrante.⁴

Tabla 1: Intervalo de edades de los 15 pacientes intervenidos quirúrgicamente.

Edad (años)	n (%)
20-25	2 (13.3)
26-30	2 (13.3)
31-40	3 (20.0)
41-50	5 (33.3)
> 50	3 (20.0)
Total	15 (100)

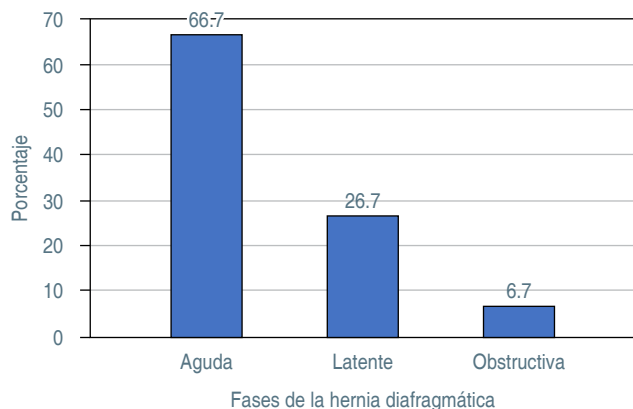


Figura 1: Fases de diagnóstico de la hernia diafragmática postraumática.

La localización del trauma para el desarrollo de una hernia diafragmática fue en abdomen (66.7%) y en tórax (33.3%), coincidiendo con lo reportado, siendo el trauma abdominal originado por un instrumento punzocortante, de tal manera que el diafragma es el músculo mayormente afectado.

En el presente estudio, el tamaño de la lesión diafragmática fue de 2-10 cm (47%), < 2cm (33.3%), por lo que se pudo realizar un cierre primario. Mientras que para defectos mayores a 10 cm se colocó malla, debido a la pérdida de tejido muscular que requieren, en la mayoría de las ocasiones, material protésico.

El Prolene fue la sutura con la que se realizó las plastías diafragmáticas (93.3%), ya que el diafragma se repara con sutura permanente o sutura de monofilamento absorbible (tamaño 0, 1) en forma continua o interrumpida.¹³

Del total de casos, 10 fueron identificados en fase latente y cuatro en fase obstructiva. Únicamente un caso en fase crónica, que no fue diagnosticado cuando sufrió el traumatismo y evolucionó a la fase crónica con síntomas gastrointestinales, respiratorios y complicaciones graves.

En el presente estudio, a 93.3% de los pacientes se les realizó cirugía abierta y la vía de acceso fue abdominal en 80%. Debido a que en los casos agudos la laparotomía es el abordaje de elección.¹⁴

Las vísceras abdominales que con mayor frecuencia pueden sufrir herniación son el estómago y el intestino grueso,¹² coincidiendo con lo obtenido en el presente estudio. El estómago fue el órgano más afectado (53.3%), seguido del bazo, de estos, se presentaron complicaciones que requirieron de otros procedimientos.

Por último, el hemidiafragma izquierdo fue afectado en 80 a 98% de las hernias diafragmáticas traumáticas. Mientras que el hemidiafragma derecho suele resultar menos afectado por la protección que ofrece el hígado. Es sabido que en menos del 3% de los casos la hernia puede ser bilateral. En nuestro estudio el lado izquierdo se vio comprometido en 93.3%, lo que concuerda con lo reportado.¹² A los 15 pacientes que ingresaron a quirófano se les dio seguimiento de 12 meses posterior al tratamiento por consulta externa, sin reportar alguna recidiva al mismo.

CONCLUSIONES

En la actualidad se desconoce la verdadera incidencia de la hernia diafragmática postraumática. Por lo que realizamos el presente estudio retrospectivo de cohorte y se consideraron variables de estudios que permitieran identificar mediante estadística descriptiva las características de la población de estudio.

El mejor manejo para la hernia diafragmática postraumática con defectos menores a 10 cm fue el cierre con tensión, con sutura no absorbible. Mientras que para defectos mayores a 10 cm fue la colocación de malla, y no se presentó recidiva o complicaciones. Las causas que originaron hernia diafragmática en nuestra población de estudio fue similar a otros estudios.

El manejo con cirugía de mínima invasión aún no se realiza con mucha frecuencia, esto debido a la falta de experiencia en el manejo laparoscópico de la hernia diafragmática y a la escasa información

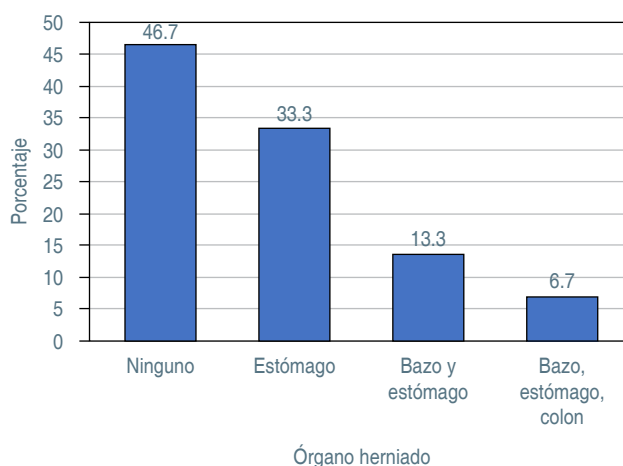


Figura 2: Porcentaje de afectación a nivel orgánico.

que se encuentra en la literatura en relación a cuál abordaje es preferible dependiendo el tamaño del defecto de la hernia.

REFERENCIAS

1. Bernad VM, Pérez VC, Casado HJ. Hernia diafragmática adulto. *Atención Primaria Práctica*. 2020; 2(3): 100051.
2. Mattox KL, Feliciano D, Moore E. Trauma. New York, USA: McGraw Hill; 2008.
3. Ala KK, Verkkala K, Ketonen P, Harjola PT. Traumatic rupture of right hemidiaphragm. *Scand J Thorac Cardiovasc Surg*. 1986; 20(2): 109-114.
4. Rodríguez-Morales G, Rodríguez A, Shatney CH. Rotura aguda del diafragma en trauma cerrado: análisis de 60 pacientes. *J Trauma*. 1986; 26(5): 438.
5. Prieto RG, Zapata CM, Roa GA, Ponce AG. Hernia diafragmática traumática. Experiencia institucional. *Rev Col Cir*. 1997; 12(2): 93-99.
6. Olivares-Becerra JJ, Farías-Llamas OA, Candelas-del Toro O, Medran-Muñoz F, Fuentes-Orozco C, González-Ojeda A. Hernia diafragmática traumática, *Cir Ciruj*. 2006; 74(6): 415-423.
7. McDonald AA, Robinson BRH, Alarcón L, et al. Evaluación y manejo de lesiones diafragmáticas traumáticas: una guía de manejo de práctica de la Asociación Oriental para la Cirugía de Trauma. *J Trauma Acute Care Surg*. 2018; 85:198.
8. Eren S, Ciro F. Diaphragmatic hernia: diagnostic approaches with review of the literature. *Eur J Radiol*. 2005; 54: 448-459.
9. Lang-Lazdunski L, Mouroux J, Pons F, Grosdidier G, Martinod E, Elkaim D et al. Role of videothoracoscopy in chest trauma. *Ann Thorac Surg*. 1997; 63(2): 327-333.
10. Ferrufino AL, Vázquez JC, Delgadillo S. Lesiones diafragmáticas por trauma contuso. Experiencia en un centro de trauma. *Cir Gen*. 2009; 31(1): 26-30.
11. Pástor Romero SA, Vélez Bastidas GG. Manejo laparoscópico de hernia diafragmática traumática: reporte de un caso. *Revista Eugenio Espejo*. 2020;14(2): 92-101.
12. Hermosillo DG, Girón AD, Vélez FM, González MA, Villegas E, Correa JM. Hernias diafragmáticas postraumáticas, panorama actual. *Rev Intra Med*. 2015; 4(3): 1-8.
13. Bender JS, Lucas CE. Manejo de lesiones por arma de fuego a corta distancia en el tórax por transposición diafragmática: informes de casos. *J Trauma*. 1990; 30: 1581.
14. Wakai S, Otsuka H, Aoki H, Yamagiwa T, Nakagawa Y, Inokuchi S. A case of incarcerated and perforated stomach in delayed traumatic diaphragmatic hernia. *Tokai J Exp Clin Med*. 2017; 42(2): 85-88.



Vol. 4, Núm. 1
Enero-Junio 2026
pp 39-42

REVISTA MEXICANA DE CIRUGÍA TORÁCICA GENERAL



Instrucciones para los autores

La **Revista Mexicana de Cirugía Torácica General** es el órgano oficial de difusión de la Sociedad Mexicana de Cirujanos Torácicos Generales, AC. La revista publica artículos originales, casos clínicos, temas de revisión, informes de casos clínicos, notas de historia, editoriales por invitación, cartas al editor y noticias. Para su aceptación, todos los artículos son analizados inicialmente al menos por dos revisores y finalmente ratificados por el Consejo Editorial.

La **Revista Mexicana de Cirugía Torácica General** acepta, en términos generales, las indicaciones establecidas por el *International Committee of Medical Journal Editors* (ICMJE). La versión actualizada de las *Recommendations for the Conduct, Reporting, Editing and Publication of Scholarly Work in Medical Journals*, se encuentra disponible en www.icmje.org. Una traducción al español de esta versión de los «Requisitos de uniformidad para los manuscritos remitidos a las publicaciones biomédicas» se encuentra disponible en: www.medigraphic.com/requisitos.

El envío del manuscrito implica que éste es un trabajo que no ha sido publicado (excepto en forma de resumen) y que no será enviado a ninguna otra revista. Los artículos aceptados serán propiedad de la **Revista Mexicana de Cirugía Torácica General** y no podrán ser publicados (ni completos, ni parcialmente) en ninguna otra parte sin consentimiento escrito del editor.

El autor principal debe guardar una copia completa del manuscrito original.

Los artículos deberán enviarse al editor de la **Revista Mexicana de Cirugía Torácica General**, al administrador de artículos: <http://smctg.org/revista.html>.

E-mail: editor.revista@smctg.org

1. Artículo original: Puede ser investigación básica o clínica y tiene las siguientes características:

- Título:** Representativo de los hallazgos del estudio. Agregar un título corto para las páginas internas. (Es importante identificar si es un estudio aleatorizado o control.)
- Resumen estructurado:** Debe incluir introducción, objetivo, material y métodos, resultados y conclusiones; en español y en inglés, con palabras clave y *keywords*.
- Introducción:** Describe los estudios que permiten entender el objetivo del trabajo, mismo que se menciona al final de la introducción (no se escriben aparte los objetivos, la hipótesis ni los planteamientos).
- Material y métodos:** Parte importante que debe explicar con todo detalle cómo se desarrolló la investigación y, en especial, que sea reproducible. (Mencionar tipo de estudio, observacional o experimental.)

- Resultados:** En esta sección, de acuerdo con el diseño del estudio, deben presentarse todos los resultados; no se comentan. Si hay cuadros de resultados o figuras (gráficas o imágenes), deben presentarse aparte, en las últimas páginas, con pie de figura.
- Discusión:** Con base en bibliografía actualizada que apoye los resultados. Las conclusiones se mencionan al final de esta sección.
- Bibliografía:** Deberá seguir las especificaciones descritas más adelante.
- Número de páginas o cuartillas:** un máximo de 10. Figuras: 5-7 máximo.

2. Artículo de caso clínico: (1-2 casos) o serie de casos (más de 3 casos clínicos):

- Título:** Debe especificar si se trata de un caso clínico o una serie de casos clínicos.
- Resumen:** Con palabras clave y abstract con *keywords*. Debe describir el caso brevemente y la importancia de su publicación.
- Introducción:** Se trata la enfermedad o causa atribuible.
- Presentación del (los) caso(s) clínico(s):** Descripción clínica, laboratorio y otros. Mencionar el tiempo en que se reunieron estos casos. Las figuras o cuadros van en hojas aparte.
- Discusión:** Se comentan las referencias bibliográficas más recientes o necesarias para entender la importancia o relevancia del caso clínico.
- Número de cuartillas:** máximo 10. Figuras: 5-8.

3. Artículo de revisión:

- Título:** que especifique claramente el tema a tratar.
- Resumen:** En español y en inglés, con palabras clave y *keywords*.
- Introducción y, si se consideran necesarios, subtítulos:** Puede iniciarse con el tema a tratar sin divisiones.
- Bibliografía:** Reciente y necesaria para el texto.
- Número de cuartillas:** 20 máximo. Figuras: 5-8 máximo.

4. Carta al editor: Esta sección es para documentos de interés social, bioética, normativos, complementarios a uno de los artículos de investigación. No tiene un formato especial.

5. Artículo de historia: Al igual que en «carta al editor», el autor tiene la libertad de desarrollar un tema sobre la historia de la medicina. Se aceptan cinco imágenes como máximo.

Los requisitos se muestran en la lista de verificación

El formato se encuentra disponible en <https://www.medigraphic.com/pdfs/toracica/ctg-instr.pdf>

Los autores deberán descargarlo y marcar cada uno de los apartados conforme se vayan cubriendo los requisitos de la publicación. La lista de verificación en formato PDF deberá enviarse junto con el manuscrito, al igual que la forma de transferencia de derechos de autor.

Los manuscritos preparados inadecuadamente o que no estén acompañados de la lista de verificación, serán rechazados sin ser sometidos a revisión.



Lista de verificación

ASPECTOS GENERALES

- ☐ Los artículos deben enviarse en formato electrónico. Los autores deben contar con una copia para su referencia.
- ☐ El manuscrito debe escribirse con tipo arial tamaño 12 puntos, a doble espacio, en formato tamaño carta, con márgenes de 2.5 cm en cada lado. La cuartilla estándar consiste en 30 renglones, de 60 caracteres cada renglón (1,800 caracteres por cuartilla). Las palabras en otro idioma deberán presentarse en letra itálica (cursiva).
- ☐ El texto debe presentarse como sigue: 1) página del título, 2) resumen y palabras clave [en español e inglés], 3) introducción, 4) material y métodos, 5) resultados, 6) discusión, 7) agradecimientos, 8) referencias, 9) apéndices, 10) texto de las tablas y 11) pies de figura. Cada sección se iniciará en hoja diferente. El formato puede ser modificado en artículos de revisión y casos clínicos, si se considera necesario.
- ☐ Numeración consecutiva de cada una de las páginas, comenzar por la página del título.
- ☐ Anote el nombre, dirección y teléfono de tres probables revisores, que no pertenezcan a su grupo de trabajo, a los que se les puede enviar su artículo para ser analizado.

- 5) Dirección para correspondencia: domicilio completo, teléfono, fax y dirección electrónica del autor responsable.

Resumen

- ☐ En español e inglés, con extensión máxima de 200 palabras.
- ☐ Estructurado conforme al orden de información en el texto:
 - 1) Introducción,
 - 2) Objetivos,
 - 3) Material y métodos,
 - 4) Resultados y
 - 5) Conclusiones.
- ☐ Evite el uso de abreviaturas, pero si fuera indispensable su empleo, deberá especificarse lo que significan la primera vez que se citen. Los símbolos y abreviaturas de unidades de medidas de uso internacional no requieren especificación de su significado.
- ☐ Palabras clave en español e inglés, sin abreviaturas; mínimo tres y máximo seis.

Texto

TEXTO

Página de título

- ☐ Incluye:
 - 1) Título en español e inglés, de un máximo de 15 palabras y título corto de no más de 40 caracteres,
 - 2) Nombre(s) de los autores en el orden en que se publicarán, si se anotan los apellidos paterno y materno pueden aparecer enlazados con un guión corto,
 - 3) Créditos de cada uno de los autores,
 - 4) Institución o instituciones donde se realizó el trabajo.

- ☐ Manuscrito que no exceda de 10 páginas, dividido en subtítulos que faciliten la lectura.
- ☐ Deben omitirse los nombres, iniciales o números de expedientes de los pacientes estudiados.
- ☐ Se aceptan las abreviaturas, pero deben estar precedidas de lo que significan la primera vez que se citen y las de unidades de medidas de uso internacional a las que está sujeto el gobierno mexicano.
- ☐ Los fármacos, drogas y sustancias químicas deben denominarse por su nombre genérico, la posología y vías de administración se indicarán conforme a la nomenclatura internacional.
- ☐ Al final de la sección de Material y Métodos se deben describir los métodos estadísticos utilizados.

Reconocimientos

- ☐ Los agradecimientos y detalles sobre apoyos, fármaco(s) y equipo(s) proporcionado(s) deben citarse antes de las referencias. Enviar permiso por escrito de las personas que serán citadas por su nombre.

Referencias

- ☐ Se identifican en el texto con números arábigos y en orden progresivo de acuerdo a la secuencia en que aparecen en el texto.
- ☐ Las referencias que se citan solamente en los cuadros o pies de figura deberán ser numeradas de acuerdo con la secuencia en que aparezca, por primera vez, la identificación del cuadro o figura en el texto.
- ☐ Las comunicaciones personales y datos no publicados serán citados sin numerar a pie de página.
- ☐ El título de las revistas periódicas debe ser abreviado de acuerdo al *Catálogo de la National Library of Medicine* (NLM): disponible en: <http://www.ncbi.nlm.nih.gov/nlmcatalog/journals> (accesado 15/Mar/12). Se debe contar con información completa de cada referencia, que incluye: título del artículo, título de la revista abreviado, año, volumen y páginas inicial y final. Cuando se trate de más de seis autores, deben enlistarse los seis primeros y agregar la abreviatura *et al.*

Ejemplos, artículo de publicaciones periódicas, hasta con seis autores:

Vázquez LN, Ortiz J, Domínguez C, García F, Brea J, Falleiros ALH. Opinión de expertos sobre infecciones congénitas y perinatales. *Rev Enfer Infec Pediatr.* 2015; 28 (111):566-569.

Siete o más autores:

Cornely OA, Maertens J, Winston DJ et al. Posaconazole vs fluconazole or itraconazole prophylaxis in patients with neutropenia. *N Engl J Med.* 2007;356:348-59.

Libros, anotar edición cuando no sea la primera:

Cherry J, Demmler-Harrison GJ, Kaplan SL et al. Feigin and Cherry's Textbook of pediatric infectious diseases. 7th ed. New York: Saunders; 2014.

Capítulos de libros:

Hardesty R, Griffith B. Combined heart-lung transplantation. In: Myerowitz PD. Heart transplantation. 2nd ed. New York: Futura Publishing; 1987. p. 125-140.

Para más ejemplos de formatos de las referencias, los autores deben consultar <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/books/NBK7256/> (accesado 11/May/17)

Cuadros

- ☐ No tiene.
- ☐ Sí tiene.
Número (con letra): _____
- ☐ La información que contengan no se repite en el texto o en las figuras. Como máximo se aceptan 50 por ciento más uno del total de hojas del texto.
- ☐ Estarán encabezados por el título y marcados en forma progresiva con números romanos de acuerdo con su aparición en el texto.
- ☐ El título de cada cuadro por sí solo explicará su contenido y permitirá correlacionarlo con el texto acotado.

Figuras

- ☐ No tiene.
- ☐ Sí tiene.
Número (con letra): _____
- ☐ Se considerarán como tales las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los dibujos deberán ser diseñados por profesionales. Como máximo se aceptan 50 por ciento más una del total de hojas del texto.
- ☐ La información que contienen no se repite en el texto o en las tablas.
- ☐ Se identifican en forma progresiva con números arábigos de acuerdo con el orden de aparición en el texto, recordar que la numeración progresiva incluye las fotografías, dibujos, gráficas y esquemas. Los títulos y explicaciones se presentan por separado.

Fotografías

- ☐ No tiene.
- ☐ Sí tiene.
Número (con letra): _____
En color: _____

- ☐ Serán de excelente calidad, blanco y negro o en color. Las imágenes deberán estar en formato JPG (JPEG), sin compresión y en resolución mayor o igual a 300 ppp. Las dimensiones deben ser al menos las de tamaño postal (12.5 x 8.5 cm), (5.0 x 3.35 pulgadas). Deberán evitarse los contrastes excesivos.
- ☐ Las fotografías en las que aparecen pacientes identificables deberán acompañarse de permiso escrito para publicación otorgado por el paciente. De no ser posible contar con este permiso, una parte del rostro de los pacientes deberá ser tapado sobre la fotografía.
- ☐ Cada una estará numerada de acuerdo con el número que se le asignó en el texto del artículo.

Pies de figura

- ☐ No tiene.

- ☐ Sí tiene.
Número (con letra): _____
- ☐ Están señalados con los números arábigos que, conforme a la secuencia global, les correspondan.

Aspectos éticos

- ☐ Los procedimientos en humanos deben ajustarse a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki de la Asociación Médica Mundial (AMM) y con lo establecido en La ley General de Salud (Título Quinto) de México, así como con las normas del Comité Científico y de Ética de la institución donde se efectúen.
- ☐ Los experimentos en animales se ajustarán a las normas del *National Research Council* y a las de la institución donde se realicen.
- ☐ Cualquier otra situación que se considere de interés debe notificarse por escrito a los editores.

Transferencia de Derechos de Autor

Título del artículo:

Autor principal:

Coautores:

Los autores certifican que el artículo arriba mencionado constituye un trabajo original y que no ha sido previamente publicado ni parcial ni totalmente. Asimismo, manifiestan que, en caso de ser aceptado para publicación, los derechos de autor serán transferidos a la **Revista Mexicana de Cirugía Torácica General**, órgano oficial de comunicación científica de la Sociedad Mexicana de Cirujanos Torácicos Generales, SC.

Nombre y firma del autor principal y de todos los coautores:

Lugar y fecha:



XV CONGRESO **INTERNACIONAL**

SOCIEDAD MEXICANA DE CIRUJANOS TORÁNICOS GENERALES

PRECONGRESO

7 de octubre 2026
Centro de Desarrollo
en el Centro Médico ABC
Campus Santa Fe, CDMX

CONGRESO

8 al 10 de octubre 2026
Hotel Hilton Doubletree
Santa Fé, CDMX

**¡SEA PARTE DE LA EVOLUCIÓN
EN CIRUGÍA TORÁCICA!**

Informes:

✉ contacto@lemonlab.mx



<https://smctg.org/>

