

ANALES DE RADIOLOGÍA MÉXICO. SMRI

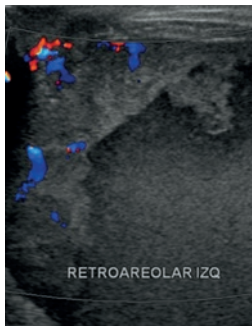
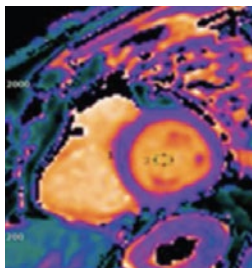
Revista incluida en / Journal indexed in:
CONAHCYT, IMBIOMED, DOAJ, LATINDEX Catálogo 2.0, ASCI, MIAR,
EBSCO, MedicLatina, Academic Search Ultimate



Órgano Oficial de la
Sociedad Mexicana de
Radiología e Imagen, A.C.

VOLUMEN 23 - NÚMERO 4 / Octubre-Diciembre 2024 – eISSN: 2604-2053

www.analesderadiologiamexico.com



Artículos originales

Seguridad de los estudios tomográficos con medio de contraste endovenoso en pacientes sin ayuno 257

Carolina Martínez-Ovis, José L. Ríos-Reina y Paolo Alberti-Minutti

Comparación del mapa T1, T2 y VEC por RMC en pacientes con miocardiopatía inflamatoria post-COVID-19 vs. daño miocárdico de etiología autoinmune 264

David Martínez-Juárez, Omar Gómez-Monterrosas, Francisco Zamora-Rosales, Jordi Miró, Daniel A. Cepeda-Ortiz, Jaredh Z. Gamero-Aguilar, Jean Zamora-Medina, Rutilio Mendoza-Aguilar, Karen H. Sánchez-Guarneros y Moses D. Rosales-Medina

Cáncer de mama en hombres 273

Angélica M. Ruiz-Gaviria y Stephanie Paz-Manzano

Prevalencia de lesiones de manguito de los rotadores en practicantes de jiu-jitsu brasileño diagnosticadas mediante ecografía 282

Dante E.E. de la Rosa-Jara, Hadassa Y. Martínez-Padrón, Maribel Ríos-Vázquez, Álex F. Reyes-Acuña y Rodrigo Vargas-Ruiz

Artículos de revisión

Mujeres de humo: imagen de la EPOC por biomasa 293

Aloisia P. Hernández-Morales

Drenaje percutáneo de colecciones intraabdominales: lo que el residente debe saber 301

Ramsés A. Padrón-Hernández, Gerardo M. Perdigón-Castañeda, David Sánchez-Paredes e Ismael Juárez-Núñez

Casos clínicos

Enfermedad oclusiva aortoiliaca, síndrome de Leriche, en paciente con dolor abdominal posprandial. Reporte de caso 312

Miguel Hernández-Cortes

Efectos de la hernia hiatal en infarto antiguo e insuficiencia cardiaca: estudio de un caso 319

Manlio F. Lara-Duck, Juan Rosales-Martínez, Antonio Gutiérrez-Sierra y Netzahualcoyotl Mayek-Pérez

NF-1 y neurofibromatosis hepática 328

Gaspar A. Motta-Ramírez y Carlos Rodríguez-Treviño

Melanoma de origen desconocido en intestino delgado: reporte de un caso 333

Mariana del Río-González, Laura A. Ortiz-Arizmendi, Miguel A. Carrillo-Martínez y María E. Díaz-Sánchez

Carta al editor

La importancia de la innovación y educación continua en la práctica clínica del médico radiólogo 340

Salvador Amézquita-Pérez



PERMANYER
www.permanyer.com

ANALES DE RADIOLOGÍA MÉXICO. SMRI

Revista incluida en / Journal indexed in:
CONAHCYT, IMBIOMED, DOAJ, LATINDEX Catálogo 2.0, ASCI, MIAR,
EBSCO, MedicLatina, Academic Search Ultimate



Órgano Oficial de la
Sociedad Mexicana de
Radiología e Imagen, A.C.

VOLUMEN 23 - NÚMERO 4 / Octubre-Septiembre 2024 - eISSN: 2604-2053

www.analesderadiologiamexico.com

CONSEJO EDITORIAL / EDITORIAL BOARD

EDITOR / EDITOR IN CHIEF

Dr. Oscar Quiroz Castro
*Hospital Ángeles Pedregal,
Ciudad de México, México*

CO-EDITOR / CO-EDITOR

Dr. Gaspar A. Motta Ramírez
*Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Ángeles del Pedregal,
Ciudad de México, México*

Dr. Benjamin Conde Castro
*Jefe de Investigación en Imagenología, Salud Digna,
Ciudad de México, México*

EDITORES HONORARIOS / HONORARY EDITORS

Dra. Guadalupe Guerrero Avendaño
*Hospital General de México "Dr. Eduardo Liceaga",
Ciudad de México, México*

Dr. Gonzalo Salgado Salgado
*Gabinete privado,
Ciudad de México, México*

COMITÉ EDITORIAL NACIONAL / EDITORIAL NATIONAL COMMITTEE

Dr. Luis Felipe Alva López
*Médica Sur,
Ciudad de México, México*

Dr. José Luis Criales Cortés
*CT Scanner del Sur,
Ciudad de México, México*

Dra. Ma. Del Carmen Lara Tamburrino
*CT Scanner del Sur,
Ciudad de México, México*

Dra. Hilda Palafox Vázquez
*Gabinete Privado,
Ciudad de México, México*

Dr. Raúl Barreda Escalante
*Barreda y Asociados,
Ciudad de México, México*

Dr. Sergio Andrés Criales Vera
*Instituto Nacional de Cardiología
"Dr. Ignacio Chávez",
Ciudad de México, México*

Dr. Ernesto Fernando Martín Biasotti
*Instituto de Oftalmología FAP Conde de
Valenciana, Ciudad de México, México*

Dr. José A. Pérez Mendizábal
*Hospital Ángeles Lomas,
Ciudad de México, México*

Dr. Bernardo Boleaga Durán
*Gabinete Privado, Mérida,
Yucatán, México*

Dra. Susana Elizalde Velásquez
*Hospital Teletón, Querétaro,
Querétaro, México*

Dra. Aloha Meave González
*Instituto Nacional de Cardiología
"Dr. Ignacio Chávez",
Ciudad de México, México*

Dr. Gerardo M. Perdígón Castañeda
*Hospital General "Dr. Manuel Gea González",
Ciudad de México, México*

Dr. Arturo Castillo Lima
*Nuevo Sanatorio Durango,
Ciudad de México, México*

Dr. Susana Elizalde Velásquez
*Hospital Teletón, Querétaro,
Querétaro, México*

Dr. Gaspar Alberto Motta Ramírez
*Médico Radiólogo Independiente,
Naucalpan, Estado de México, México*

Dr. Miguel Stoopen Rometti
*Centro de Diagnóstico por Imagen C.T.
Scanner Lomas Altas,
Ciudad de México, México*

Dr. Benjamin Conde Castro
*Jefe de Investigación en Imagenología,
Salud Digna,
Ciudad de México, México*

Dr. Guillermo Elizondo Riojas
*Hospital Universitario
"Dr. José Eleuterio González"
Monterrey, Nuevo León, México*

Dr. Héctor Murrieta González
*Hospital ABC,
Ciudad de México, México*

Dr. Marco Antonio Zenteno Castellanos
*Instituto Nacional de Neurología y
Neurocirugía, Ciudad de México, México*

COMITÉ EDITORIAL INTERNACIONAL / INTERNATIONAL EDITORIAL COMMITTEE

Dr. Francisco Arredondo Mendoza
*Práctica Privada,
Ciudad de Guatemala, Guatemala*

Dr. William Bradley
*University of California, San Diego,
California, Estados Unidos*

Dr. Carlos R. Giménez
*Thibodaux Regional Medical Center, Thibodaux,
Los Angeles, Estado Unidos*

Dr. Enrique Palacios
*Tulane University School of Medicine,
Nueva Orleans, Estados Unidos*

Dr. Francisco Quiroz y Ferrari
*Medical College of Wisconsin, Froedtert Memorial Lutheran Hospital,
Wisconsin, Estados Unidos*

Dr. Rafael Rojas Jasso
*Harvard Medical School Beth Israel
Deaconess Medical Center Massachusetts,
Estados Unidos*

Dr. Pablo R. Ros
*Stony Brook University Stony Brook,
New York, Estados Unidos*

Dr. Eric Stern
*University of Washington,
Seattle, Estados Unidos*

Seguridad de los estudios tomográficos con medio de contraste endovenoso en pacientes sin ayuno

Safety of tomographic studies with intravenous contrast in patients without fasting

Carolina Martínez-Ovis¹ , José L. Ríos-Reina²  y Paolo Alberti-Minutti^{3*} 

¹Servicio de Radiología e Imagen, Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle México; ²Servicio de Radiología e Imagen, Hospital Ángeles Mocel;

³Servicio de Medicina Interna, Hospital de Especialidades, Centro Médico Nacional Siglo XXI, Instituto Mexicano del Seguro Social. Ciudad de México, México

RESUMEN

Objetivo: Demostrar la seguridad de realizar estudios tomográficos con contraste endovenoso en sujetos sin ayuno. **Método:** Estudio retrospectivo que analizó estudios tomográficos de abdomen con uso de contraste endovenoso. Se dividieron según la presencia/ausencia de ayuno y se registraron los eventos adversos. **Resultados:** Se analizaron 542 tomografías donde el 40.2% cumplió con ayuno. En todos los casos se completó el estudio. La distribución por sexo fue similar y la mediana de edad de 47 años (RIC: 33-60). En ninguno de los grupos se presentaron eventos adversos o complicaciones. **Conclusiones:** El ayuno previo a un estudio tomográfico con uso de medio de contraste endovenoso no influye en la aparición de efectos adversos o complicaciones.

Palabras clave: Tomografía contrastada. Contraste endovenoso. Ayuno.

ABSTRACT

Contrast-enhanced tomographic studies via intravenous contrast are increasingly common. However, delays in their execution often occur due to the lack of fasting and concerns regarding associated risks. **Objective:** To demonstrate the safety of conducting contrast-enhanced tomographic studies in subjects without fasting. **Method:** A retrospective study analyzing abdominal tomographic scans using intravenous contrast. Subjects were categorized based on fasting/non-fasting status, and adverse

*Correspondencia:

Paolo Alberti-Minutti

E-mail: paolo.alberti@gmail.com

1665-2118/© 2024 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 27-11-2023

Aceptado: 03-07-2024

DOI: 10.24875/ARM.23000077

events were recorded. **Results:** A total of 542 tomographic scans were analyzed, with 40.2% complying with fasting requirements. All studies were completed successfully. The gender distribution was similar, with a median age of 47 years (IQR: 33-60). No adverse events or complications were observed in either group. **Conclusions:** Preceding fasting for a contrast-enhanced tomographic study using intravenous contrast does not influence the occurrence of adverse effects or complications.

Keywords: Contrast-enhanced tomographic. Intravenous contrast. Fasting.

INTRODUCCIÓN

La radiología en México y en el mundo está en constante cambio. Y ello implica el desarrollo de nuevas y mejores técnicas para su práctica, lo que a su vez ha permitido a los pacientes tener mayor facilidad para obtener estudios especializados cada vez más accesibles económicamente, así como disponibilidad en instalaciones.

En la actualidad el uso de medio de contraste endovenoso (MCE) es controvertido, esto debido a la constante actualización en cuanto a la formulación y efectos adversos previamente reportados asociados a su aplicación. No existe un protocolo que estandarice la preparación para la realización de estudios con MCE con un fundamento. En nuestro medio es una práctica basada en la creencia de que la falta de ayuno condiciona un aumento en la presencia de náuseas y vómito.

Oficialmente la Sociedad de Radiología Francesa es la única sociedad que en la actualidad ha cambiado sus protocolos para la preparación con respecto al ayuno de los pacientes a los que se les administrará MCE para un estudio tomográfico¹.

MARCO TEÓRICO

En el año 1972, Godfrey Hounsfield creó y desarrolló la tomografía computarizada como un equipo capaz de reconstruir imágenes transversales del cuerpo humano basado en la física de los rayos X. En los años posteriores los equipos han incrementado la capacidad de adquisición de imágenes y calidad, mejorando notablemente la utilidad de los estudios de tomografía para auxiliar diagnóstico. Sin embargo, eran estudios difícilmente accesibles para la población general.

Los estudios tomográficos con MCE son cada vez más solicitados en los servicios de urgencias, se reportan cifras que indican que en el año 2003 se solicitaban hasta 58 estudios de tomografía vs. 105 en el 2015². De esta forma, se considera un aumento significativo en el número de solicitudes con respecto a años anteriores. Y esta tendencia puede obedecer a múltiples razones, entre las principales que la mayoría de los hospitales en la actualidad cuentan con un equipo de tomografía en sus instalaciones.

En 1929 las primeras moléculas similares a medios de contraste endovenoso se inventaron

y utilizaron para curar sífilis, entre otras infecciones. Posteriormente Swick y Wallingford en 1933 añadieron un anillo de benceno que sería el portador de la molécula de yodo, sin embargo su uso era bastante tóxico. Fue a finales de la década de los años setenta cuando se introdujo el uso de medios de contraste no iónicos en estudios radiológicos. Inicialmente se utilizaba para el estudio de la patología renal y posteriormente se fue diversificando hasta llegar su uso para el diagnóstico de patología vascular³.

En general, los medios de contraste yodados esencialmente son sales de yodo y el realce que se logre obtener de ellos dependerá de la concentración de átomos de yodo que contengan. Químicamente es necesaria la unión de un átomo de yodo a un anillo de benceno y posteriormente la fijación de tres átomos a un monómero, que será la concentración mínima para lograr una adecuada opacidad radiológica⁴. Existen diferentes compuestos entre los que se dividirán según osmolaridad, viscosidad y fuerza iónica, de quienes se cree dependen las reacciones adversas. Por osmolaridad se dividen en alta osmolaridad (1,200 a 2,400 mOsm/kg H₂O) y de baja osmolaridad (290 a 860 mOsm/kg H₂O), siendo estos últimos similares a la concentración del plasma sérico (290 mOsm/kg H₂O)⁴. Incluso en la actualidad se tiene acceso a menor osmolaridad como lo son aquellos en 270 mOsm/kg H₂O. De igual forma es posible clasificarlos por la tendencia iónica en iónicos y no iónicos, los primeros tienden a condicionar efectos adversos a su aplicación y esto se cree debido a la disociación de los iones en el medio, por otro lado, los segundos su diferencia radica en la unión a un azúcar o alcohol polivalente que evitará que se disocien⁴.

Los medios de contraste endovenosos utilizados en la actualidad son en su mayoría clasificados como de baja osmolaridad y no iónicos.

Históricamente el ayuno inicia en las salas de labor en los años 1940 para reducir la incidencia y gravedad de neumonitis por aspiración en las pacientes obstétricas que recibían anestesia general. La principal razón de la indicación de ayuno previo a los estudios con MCE fue la creencia de que en estudios de esta índole incrementaba la frecuencia de incidencia de vómito.

Las reacciones adversas se dividen en anafilactoides (idiosincrática) y quimiotóxicas (fisiológica). Las primeras constituyen las reacciones clínicas importantes e involucran la liberación de histamina y otros mediadores, mientras que las segundas son reacciones asociadas a la dosis y toxicidad molecular de cada medio adicionado a sus características fisiológicas. Aquellas relacionadas con la toxicidad farmacológica se manifiestan clínicamente con calor generalizado, sabor metálico, náuseas, vómitos, bradicardia, hipotensión, reacción vaso-vagal y neuropatía⁵, siendo estos últimos los más frecuentes⁶.

La Sociedad Americana de Roentgen y la Sociedad Francesa de Radiología han publicado estudios controlados en los que se menciona la posibilidad de que el ayuno solicitado a los pacientes condicione un estado de deshidratación o mal estado general de los pacientes y no precisamente una reacción a la aplicación del MCE⁷.

Múltiples revistas de sociedades de radiología a nivel mundial han empezado a realizar nuevas recomendaciones sobre la necesidad

de reconsiderar el ayuno como un requisito para poder realizar estudios tomográficos con uso de MCE. Por ejemplo, un estudio realizado por Neeman, et al.¹ con 1,011 pacientes no encontró asociación entre la falta de ayuno de los pacientes con un riesgo de neumonitis por aspiración o un incremento significativo de los efectos adversos gastrointestinales. En otro estudio realizado por Young et al.⁸ publicado en 2020 se realizó una comparación entre pacientes que en años previos habían cumplido con el ayuno (n = 43,927) contra los pacientes a los que a partir del 2019 no se les requirió ayuno (n = 14,676), encontrando que la incidencia de náuseas incluso disminuyó significativamente. Así mismo, no se reportaron casos de neumonía por aspiración.

OBJETIVOS

Demostrar la seguridad para realizar estudios de tomografía de abdomen con un protocolo contrastado endovenoso en pacientes que no cuentan con ayuno.

MÉTODO

Se llevó a cabo un análisis retrospectivo de todas las tomografías abdominales con el uso de MCE realizadas entre junio y noviembre de 2022, utilizando el archivo digital del Hospital Ángeles Mocel. Se estableció como criterio de ayuno adecuado aquel en el que los pacientes declararon no haber consumido alimentos ni bebidas durante al menos cuatro horas, y se confirmó la ausencia de contenido gástrico mediante observación tomográfica. Aquellos que no cumplían con este requisito

se consideraron no ayunados y también se realizó su confirmación bajo observación directa. Se excluyeron del estudio aquellos en los que no se pudo completar el procedimiento debido a alergias al MCE o náuseas previas.

Como parte del protocolo estándar de atención, todos los pacientes fueron evaluados por personal de salud, registrando las horas de ayuno declaradas y cualquier síntoma antes y después del procedimiento, incluida la presencia de náuseas y/o vómito. Los pacientes que no habían ayunado no debían presentar náuseas antes de la inyección del contraste; de lo contrario, el procedimiento era suspendido para atender cualquier eventualidad. Todos los incidentes, en caso de haberlos, serían registrados y tratados por personal médico. La falta de ayuno de al menos cuatro horas fue justificada debido al riesgo-beneficio reportado en ese momento, ya que la colocación del medio de contraste era crucial para obtener la mejor calidad diagnóstica en los estudios.

El equipo utilizado para la adquisición de las imágenes fue un tomógrafo de 64 cortes marca Siemens Somatom go.All multicorte. Previa indicación médica para la realización del estudio tomográfico se procedió a realizar el protocolo de tomografía de abdomen trifásico (fase simple, arterial, portal y venosa) con inyección de contraste a una razón de 1-1.2 ml/kg del paciente de medio de contraste no iónico hidrosoluble de la marca Iopamirol.

La velocidad de inyección del medio de contraste de los pacientes analizados se mantuvo en un rango de 2.2-3.0 ml/s, dependiente del

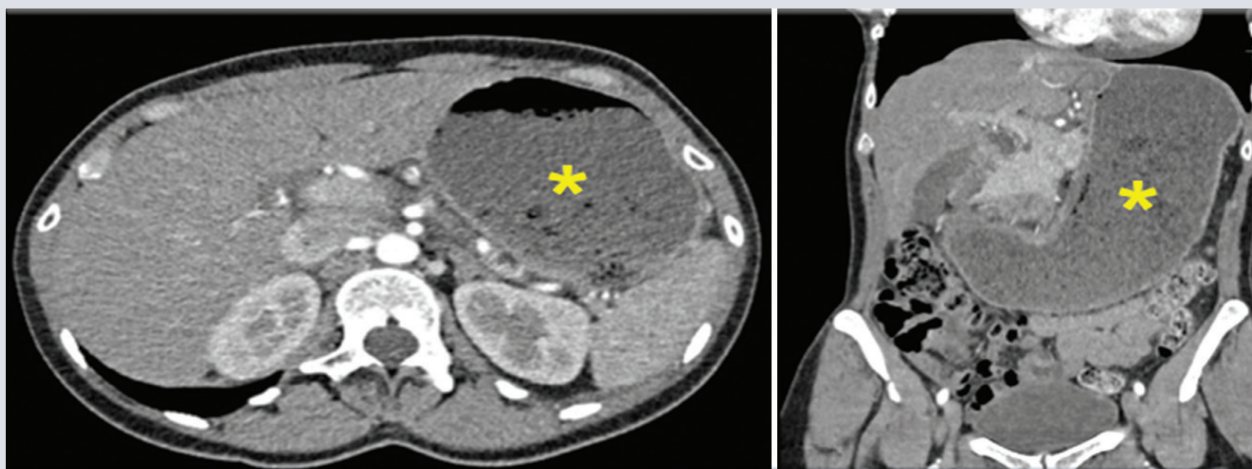


FIGURA 1. Mujer de 47 años, en estudio por gastroenteritis. Tomografía de abdomen en fase arterial corte axial (izquierda) y reconstrucción coronal (derecha), se observa importante distensión de la cámara gástrica (*).

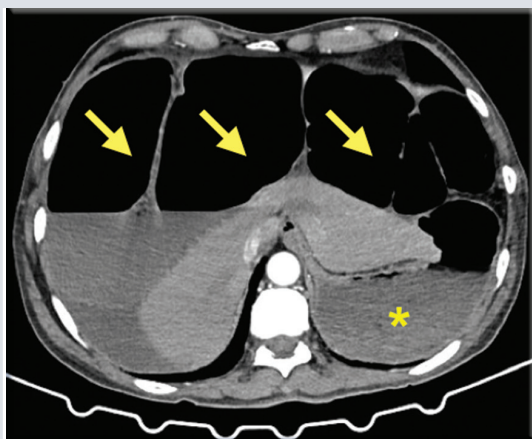


FIGURA 2. Hombre de 62 años en estudio por oclusión intestinal. Tomografía de abdomen en corte axial en fase contrastada arterial donde se observa desplazamiento de la cámara gástrica hacia la región posterior (*) y distensión de asas de colon con abundante material de residuo (→).

calibre del acceso endovenoso colocado previamente en el servicio de urgencias. Como parte del protocolo interno del hospital, es necesario informar a los pacientes sobre los efectos

esperados y adversos antes, durante y después del estudio, y reportar cualquier incidencia. Asimismo, se solicita firmar un consentimiento sobre lo explicado de forma directa.

RESULTADOS

Se analizaron 542 tomografías, de las que 218 (40.2%) cumplieron con un ayuno de al menos seis horas y en 324 (59.7%) el ayuno no fue adecuado o se evidenció contenido alimentario en cavidad gástrica. La distribución por sexo fue similar con 304 (56%) mujeres, y el rango de edad tuvo una mediana de 47 años (rango intercuartílico: 33-60). No se encontraron diferencias respecto al sexo ($p = 0.42$) o la edad ($p = 0.92$) y la presencia de ayuno. En ninguno de los grupos se presentaron eventos adversos o complicaciones, aun en presencia de patologías en las que se observaba importante distensión de la cámara gástrica como se ejemplifica en las figuras 1-3.

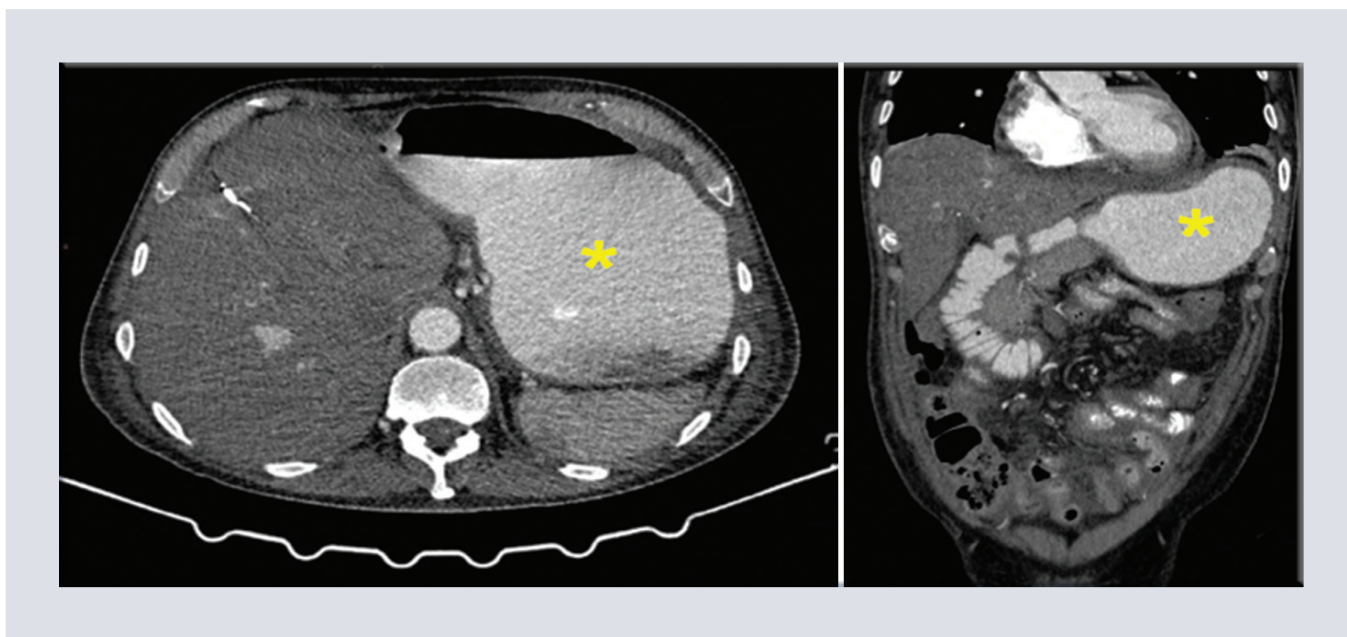


FIGURA 3. Hombre de 72 años en estudio por antecedente de cáncer de colon. Tomografía contrastada endovenosa en fase arterial con corte axial (izquierda) y reconstrucción coronal (derecha), se observa opacificación positiva de la cámara gástrica (*).

DISCUSIÓN

En la literatura se reporta una incidencia de hasta un 5-8% de los efectos adversos de presentación temprana⁶. Esto significaría que deberíamos haber encontrado al menos 27 eventos adversos en la población seleccionada. Existen diferentes variables que podrían estar influyendo en el resultado de este protocolo, principalmente el tipo de medio de contraste utilizado (de baja osmolaridad no iónico). Previo a la administración del MCE se realiza una prueba de inyección en la que los pacientes pueden percibir el paso del contraste, por lo que esto podría ser un factor para que se sientan preparados para dichas sensaciones y no las reporten.

Dentro de las limitaciones de este estudio se encuentran la falta de datos específicos de cada paciente en cuanto a velocidad de inyección,

horas exactas de ayuno y falta de variabilidad en la marca de los medios de contraste; esto último debido a que en otras unidades hospitalarias se puede contar con diferentes medios de contraste. Es necesario comentar que en los estudios publicados fueron incluidos solamente pacientes en los que no se necesitaba valorar en tracto digestivo la búsqueda de patologías intraluminales, por lo que no era estrictamente necesaria la opacificación de este. Por otra parte, únicamente se realizaron estudios de tomografía de abdomen, sería de interés común observar otros protocolos de tomografía y de esta forma contribuir a la modificación de los protocolos actuales.

CONCLUSIONES

Consideramos que este protocolo aporta evidencia sobre la seguridad de realizar

estudios tomográficos con MCE sin ayuno, así como la reestructuración de los protocolos en las diferentes unidades hospitalarias. Sin olvidar que es necesario contar con un equipo capacitado para atender complicaciones imposibles de prever como las reacciones anafilácticas.

FINANCIAMIENTO

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

CONFLICTO DE INTERESES

No existe conflicto de intereses relacionados a la publicación de este protocolo.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis y publicación de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria. El consentimiento informado de los pacientes no fue requerido por tratarse de un estudio observacional retrospectivo.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Neeman Z, Abu Ata M, Touma E, Saliba W, Barnett-Griness O, Gralnek IM, et al. Is fasting still necessary prior to contrast-enhanced computed tomography? A randomized clinical study. *Eur Radiol.* 2021;31(3):1451-9.
2. Maxwell S, Ha NT, Bulsara MK, Doust J, Mcrobbie D, O'Leary P, et al. Increasing use of CT requested by emergency department physicians in tertiary hospitals in Western Australia 2003-2015: an analysis of linked administrative data. *BMJ Open.* 2021;11(3):e043315.
3. Pérez Martín A, Rodríguez Benítez A, Sánchez Carpintero M, Liberato Cano C, García Villar C. Revisando los contrastes yodados: cómo los usamos y cómo deberíamos utilizarlos. Fijando conceptos [Internet]. Seram; 2018. Disponible en: <https://piper.espacio-seram.com/index.php/seram/article/view/1994>
4. García Mónaco R, Paganni L, Ocantos J. Medios de contraste radiológicos: lo que un médico no puede dejar de conocer. Vol. 1. 1.ª ed. Buenos Aires: Journal; 2011.
5. Beckett KR, Moriarity AK, Langer JM. Safe use of contrast media: what the radiologist needs to know. *RadioGraphics.* 2015;35(6):1738-50.
6. Aguilar García JJ, Parada Blázquez MJ, Vargas Serrano B, Rodríguez Romero R. Reacciones adversas generales a los contrastes. Clasificación y conceptos generales. *Radiología.* 2014;56:3-11.
7. Barbosa PNVP, Bitencourt AGV, Tyng CJ, Cunha R, Travesso DJ, Almeida MFA, et al. JOURNAL CLUB: Preparative Fasting for Contrast-Enhanced CT in a Cancer Center: A New Approach. *AJR Am J Roentgenol.* 2018;210(5):941-7.
8. Ha JY, Choi YH, Cho YJ, Lee S, Lee SB, Choi G, et al. Incidence and risk factors of nausea and vomiting after exposure to low-osmolality iodinated contrast media in children: a focus on preparative fasting. *Korean J Radiol.* 2020;21(10):1178.

Comparación del mapa T1, T2 y VEC por RMC en pacientes con miocardiopatía inflamatoria post-COVID-19 vs. daño miocárdico de etiología autoinmune

Comparing cardiac MRI ECV and T1 & T2 mapping in patients with post-COVID-19 inflammatory cardiomyopathy vs. autoimmune myocardial injury

David Martínez-Juárez^{1,2*}, Omar Gómez-Monterrosas^{3,4}, Francisco Zamora-Rosales⁵, Jordi Miró^{6,7}, Daniel A. Cepeda-Ortiz², Jaredh Z. Gamero-Aguilar², Jean Zamora-Medina², Rutilio Mendoza-Aguilar², Karen H. Sánchez-Guarneros⁵ y Moses D. Rosales-Medina²

¹Departamento de Imagen Cardiovascular Christus Muguerza Hospital Betania, Puebla, Pue., México; ²Departamento de Radiología, Hospital de Especialidades 5 de Mayo, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes, Puebla, Pue., México; ³Departamento de Cardiología Clínica e Intervencionista, Hospital Ángeles, Puebla, Pue., México; ⁴Departamento de Cardiología Christus Muguerza Hospital Betania, Puebla, Pue., México; ⁵Departamento de Investigación y Enseñanza Christus Muguerza Hospital Betania, Puebla, Pue., México; ⁶Departamento de Psicología, Universitat Rovira i Virgili, Carretera de Valls, Tarragona, España; ⁷Unidad de Estudio y Tratamiento del Dolor, ALGOS, Research Center for Behavior Assessment (CRAMC), Tarragona, España

RESUMEN

Objetivo: La miocardiopatía inflamatoria (MCI) es una enfermedad asociada a disfunción cardíaca y remodelado ventricular. Actualmente entre los métodos diagnósticos se encuentra la caracterización tisular por resonancia magnética cardíaca (RMC), para identificar cambios inflamatorios. Múltiples investigaciones han evaluado mecanismos autoinmunes del daño miocárdico secundario a COVID-19, con la interrogante de si es posible diferenciar y caracterizar lesiones de MCI post-COVID-19. **Método:** Estudio retrospectivo y comparativo de 29 resonancias (12 pacientes fueron diagnosticados con MCI post-COVID-19 y 17 con daño miocárdico autoinmune), comparando la caracterización de los mapas T1, T2 y volumen extra celular (VEC) por RMC. **Resultados:** La caracterización tisular de pacientes con MCI post-COVID-19 no tuvo diferencias significativas respecto a pacientes con daño miocárdico de etiología autoinmune. MCI post-COVID-19: mapa T1 1,109 ms, mapa T2 58, VEC 41%. Daño miocárdico de etiología autoinmune: mapa T1 1,132 ms,

*Correspondencia:

David Martínez-Juárez

E-mail: www_david@msn.com

1665-2118/© 2024 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 15-02-2024

Aceptado: 09-07-2024

DOI: 10.24875/ARM.24000009

mapa T2 61 ms y VEC 38 ($p > 0.05$). **Conclusión:** Los valores de mapa T1, T2 y VEC son similares entre pacientes con MCI post-COVID-19 y daño miocárdico por enfermedades autoinmunes, existiendo mecanismos similares de lesión miocárdica en ambos grupos, lo que es consistente con la literatura actual acerca de las vías de daño miocárdico por SARS-CoV-2.

Palabras clave: COVID-19. SARS-CoV-2. Miocardiopatía. Mapa T1. Mapa T2. VEC.

ABSTRACT

Objective: Inflammatory cardiomyopathy is a disease associated with cardiac dysfunction and ventricular remodeling. Among the most recent diagnostic methods available, histologic characterization through cardiac magnetic resonance imaging (MRI) is used to identify inflammatory changes. Multiple studies have evaluated autoimmune mechanisms in myocardium damage following COVID-19, begging how feasible it is to differentiate and characterize lesions found in post-COVID-19 inflammatory cardiomyopathy. **Method:** Retrospective study comparing 29 MRI studies (12 diagnosed with post-COVID-19 inflammatory cardiomyopathy and 17 previously diagnosed with autoimmune cardiomyopathy, rheumatoid arthritis, scleroderma, or systemic lupus erythematosus), comparing the histologic characterization of T1, T2 mapping and extracellular volume (ECV) through cardiac MRI. **Results:** Post-COVID-19 inflammatory cardiomyopathy histologic characterization did not show significant differences compared to autoimmune myocardial lesions. T1 mapping 1109 ± 76 ms, T2 mapping 58 ± 6 ms, ECV $41 \pm 9\%$. Myocardial lesions occurring from an autoimmune etiology showed: T1 mapping 1132 ± 122 ms, T2 mapping 61 ± 4 ms, and ECV $38 \pm 8\%$ ($p > 0.05$). **Conclusion:** T1-T2 mapping and ECV are similar among patients with post-COVID-19 inflammatory cardiomyopathy and myocardial damage secondary to autoimmune diseases, as there seem to exist similar pathologic mechanisms presenting in both groups, consistent with current literature regarding myocardial damage in SARS-CoV-2 infections.

Keywords: COVID-19. SARS-CoV-2. Cardiomyopathy. T1 mapping. T2 mapping. ECV.

INTRODUCCIÓN

La miocarditis se define como una enfermedad inflamatoria del miocardio¹, inducida principalmente por virus; sin embargo, también suele ser producida por una amplia variedad factores (drogas, fármacos, tóxicos o enfermedades autoinmunes)², siendo una causa importante de insuficiencia cardiaca aguda, muerte súbita y miocardiopatía dilatada³.

La miocardiopatía inflamatoria, por su parte, se puede definir como la presencia de miocarditis asociada a disfunción cardiaca y remodelado ventricular².

Así mismo se debe distinguir entre la miocardiopatía inflamatoria inducida por virus y la miocardiopatía inflamatoria asociada a virus (latencia viral), que depende de la causalidad entre el virus y la patogenia de la miocardiopatía².

Sabiendo esto, la miocarditis es una importante complicación cardiovascular de la enfermedad por coronavirus 2019 (COVID-19), causada por el coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave (SARS-CoV-2)⁴. Se ha observado que los pacientes de sexo masculino hospitalizados y poblaciones de adultos mayores de 50 años con enfermedad cardíaca preexistente presentan mayor riesgo en el desarrollo de esta complicación⁵. Las manifestaciones clínicas varían ampliamente desde leves (como la fatiga y disnea) hasta graves (como el choque cardiogénico). En pacientes con miocarditis, las pruebas de detección son de laboratorio, imagen e histológicas; en la miocarditis leve, el diagnóstico puede basarse en cuadro clínico compatible y confirmarse con niveles elevados de marcadores sanguíneos o electrocardiograma indicativo de lesión cardíaca asociado a anomalías en ecocardiografía o resonancia magnética cardíaca (RMC)⁴.

Por otra parte, la miocardiopatía inflamatoria puede ser el resultado de un diagnóstico tardío de una miocarditis aguda, identificando que los pacientes a menudo se encuentran hemodinámicamente estables debido a una atenuación gradual y no reconocida de disfunción y remodelado sistólico del ventrículo izquierdo (VI)².

Actualmente la RMC permite una evaluación morfológica y funcional precisa, así como la caracterización tisular no invasiva del tejido miocárdico⁶.

Los criterios de Lake Louise publicados originalmente en el 2009 son los criterios de RMC recomendados para diagnosticar pacientes con sospecha clínica de miocarditis⁷. Dichos criterios se actualizaron en 2018, con la incorporación de la evaluación de los

tiempos de relajación T1 y T2 nativos, utilizando técnicas de mapeo miocárdico que requieren el cumplimiento de al menos un criterio basado en T2 y un criterio basado en T1; estos cambios han mejorado significativamente tanto la especificidad como la precisión diagnóstica de los criterios de Lake Louise⁶.

El mapeo T1 después de la administración de contraste se utiliza principalmente para calcular la fracción de volumen extracelular (VEC) en combinación con el mapa T1 nativo; el VEC es un marcador de remodelación y disfunción del tejido miocárdico^{8,9} y proporciona una unidad de medida fisiológicamente intuitiva. A diferencia de los tiempos de relajación de T1 nativos, los valores de T1 con contraste son más variables y dependen de la dosificación del agente de contraste, el tiempo transcurrido y la depuración renal. El VEC, por otro lado, representa un parámetro fisiológico y se deriva de la relación de los valores de la señal T1; por lo tanto, los valores del VEC pueden ser más reproducibles entre diferentes intensidades de campo, proveedores y técnicas de adquisición⁸.

El presente estudio se realizó en una pequeña población donde se incluyó un grupo de pacientes que cumplieron con la definición de miocardiopatía inflamatoria post-COVID-19 (que fueron positivos en la prueba de reacción en cadena de la polimerasa en tiempo real [RT-PCR] a SARS-CoV-2)², realizando la caracterización tisular del miocardio por mapeo de T1, T2 y VEC comparándolo con un grupo de pacientes con miocardiopatías inflamatorias de etiología autoinmune², lo anterior con la finalidad de identificar si es posible diferenciar la etiología de esta por la caracterización tisular por RMC.

MÉTODO

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo, analítico y comparativo de enero del 2022 a diciembre del 2022 en el que se incluyeron 29 pacientes de la unidad de cardiología con la indicación de RMC referidos por miocardiopatía inflamatoria con los siguientes criterios de inclusión:

- Prueba de RT-PCR.
- Enzimas cardíacas y troponinas negativas.
- Dolor torácico o disnea.
- Ausencia de cardiopatía isquémica.
- Mapeo T1, T2 y VEC aumentado.
- Evidencia de reforzamiento tardío no isquémico en la RMC.

Criterios de exclusión: estudio incompleto de resonancia magnética.

Se realizaron dos grupos donde:

- Doce pacientes (4 de sexo masculino, edad 48 ± 8 años) tuvieron RT-PCR positivo para SARS-CoV-2, que cumplían con los criterios de inclusión.
- Diecisiete pacientes (5 de sexo masculino, edad 42 ± 16 años) cursaban con alguna enfermedad autoinmune de base (artritis reumatoide, esclerodermia o lupus eritematoso sistémico), PCR negativa para SARS-CoV-2, que cumplían con los criterios de inclusión.

Se realizó la comparación de la RMC de ambos grupos con un control de 16 voluntarios sanos (9 de sexo masculino, edad 33 ± 9 años), que no tenían antecedentes de enfermedad cardiovascular, enfermedades crónicas o estaban bajo medicación.

El comité de ética aprobó el estudio. Todos los pacientes y sujetos de control dieron su consentimiento informado por escrito.

Adquisición de la imagen

Todas las imágenes fueron adquiridas en un resonador de 1.5 teslas (GE Healthcare) modelo Signa Artist, equipado con una antena multiparamétrica Bodycoil de 30 canales, el protocolo de RMC incluyó imágenes en eje corto con 10-12 imágenes de pila, plano cuatro cámaras y dos cámaras, para evaluar la función, geometría y masa del VI, utilizando secuencia SSFP (*fast imaging employing steady-state acquisition*) TE 1.5, TR 3.5, espesor de corte 8 espacio 0.0, resolución espacial 1.8×1.8 , resolución temporal de 45 ms FOV 36 NEX 1 TE 1.5 TR 3.7.

El mapa T2 se realizó en eje corto en tres posiciones representativas, FSE, TE 9.7, TR 1053, espesor de corte 8 espaciado 10.0, resolución espacial 1.8×2.2 , resolución temporal de 76/ms, FOV 36 NEX 1.

Para el mapa T1 se usó la secuencia de inversión recuperación *look-locker* modificada (MOLLI) en eje corto en tres posiciones representativas, para el mapa nativo y mapeo T1 posgadolinio (post-GD) 20 minutos después de la aplicación de medio de contraste.

Después de 10-20 minutos de la inyección de 0.2 mmol/kg de Dd-DTPA (Magnevist; Bayer Schering, Berlín, Alemania), se realizaron imágenes de reforzamiento tardío en eje corto, dos cámaras y cuatro cámaras, mediante secuencias de inversión-recuperación, segmentadas

por apnea (8 mm *slice thickness*, 2 mm *inter slice gap*, TR 4.2 ms, TE 1.8 ms, FA 20 grados, FOV 320 x 320 mm², matriz 160 x 160 y resolución espacial de 2 mm²).

Análisis de imagen

Las imágenes de RMC fueron analizadas por un médico radiólogo con experiencia de cuatro años en imágenes cardíacas, utilizando estación de trabajo comercial (GE Healthcare). Al final de la diástole y al final de la sístole, los bordes cardíacos y endocárdicos del VI se trazaron manualmente a partir de imágenes de cine de eje corto contiguas que cubrían del vértice del VI hasta el plano de la válvula mitral para calcular el volumen telediastólico (VTD) y el volumen telesistólico (VTS) del VI y volumen *stroke* (VS), fracción de eyección (FE). La masa del VI se calculó como la suma del volumen miocárdico multiplicado por la gravedad específica (1.05 g/dl) del tejido miocárdico. Todos los valores fueron indexados a la superficie corporal.

Para las mediciones del VEC, mapas T1 y T2, se trazó un ROI manualmente por cada segmento según la segmentación de la *American Heart Association* (AHA) (16 segmentos) en el plano del eje corto del VI, desde el endocardio hasta el epicardio y se calculó el valor promedio de los 16 segmentos para el VEC, mapa T1 y T2 (valor global del miocardio).

Para la obtención del VEC por cada segmento se realizó la siguiente fórmula ajustándolo con el valor del hematocrito (tomando una biometría hemática al momento del estudio):

TABLA 1. Características generales de la población

		N = 45
Sexo*		
Femenino	28	62.2%
Masculino	17	37.8%
Edad†	40	± 13

*Los valores se presentan como frecuencia y porcentajes.

†Los valores se presentan como media ± desviación estándar.

Valor del miocardio en el mapa T1 poscontraste/T1 precontraste

$$VEC = (1 - HTO) \frac{\frac{1}{\text{Miocardio en el mapa T1 postcontraste}}}{\frac{1}{\text{Miocardio en el mapa T1 nativo}}} \frac{1}{\frac{1}{\text{Sangre en el mapa T1 poscontraste}}} \frac{1}{\text{Sangre en el mapa T1 nativo}}$$

Valor de la sangre en el mapa T1 poscontraste/T1 precontraste

Análisis estadístico

Se realizó un análisis descriptivo utilizando el programa estadístico IBM SPSS Statistics versión 23 (IBM Somers, New York) para Mac. Se aplicó estadística descriptiva para resumir los datos y se utilizaron pruebas específicas, como ANOVA para variables de distribución normal y Kruskal-Wallis para las variables con distribución libre, con un nivel de significancia establecido en $p < 0.05$ para determinar las asociaciones entre las variables.

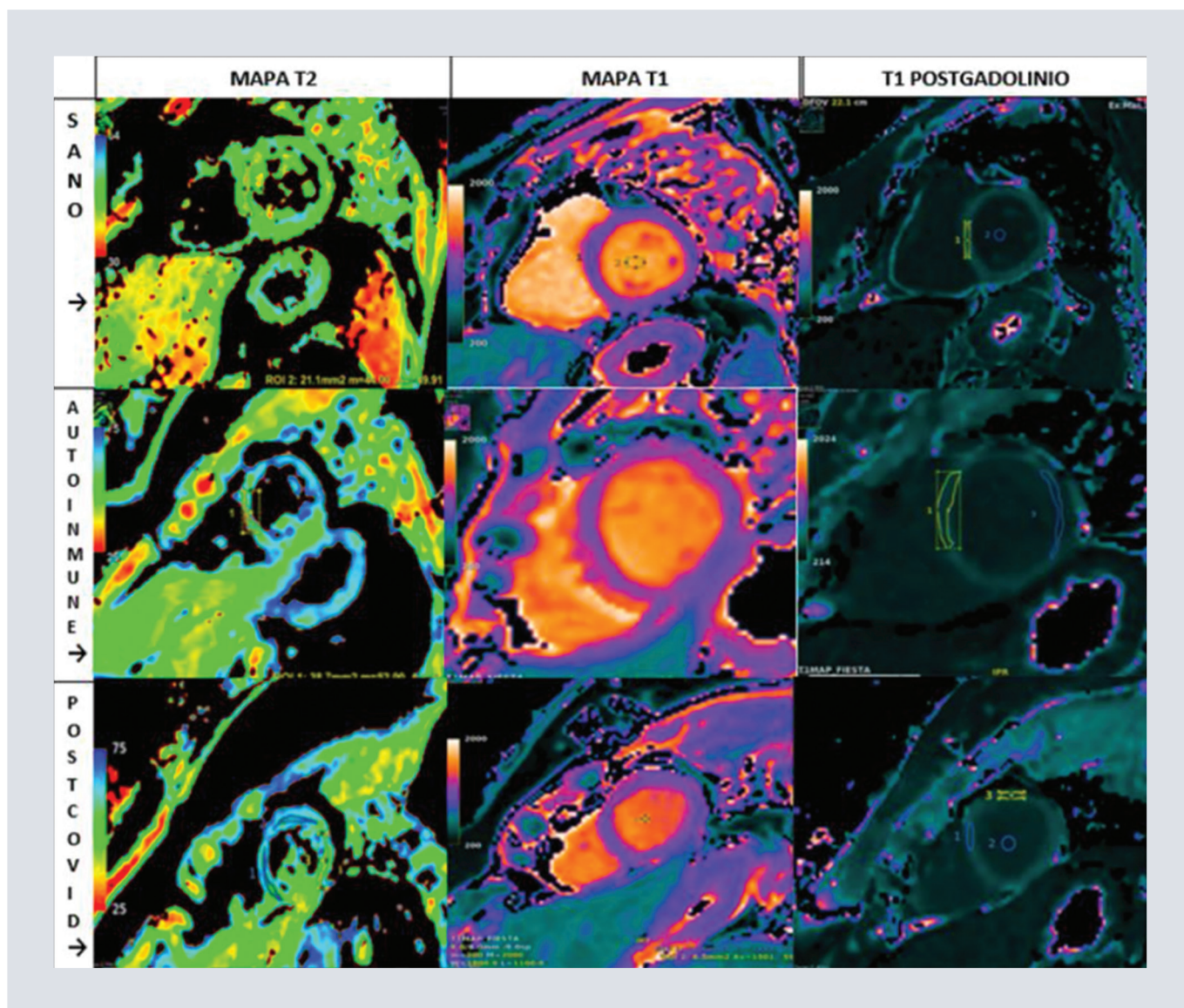


FIGURA 1. Comparación de los mapas T2, T1 nativo y T1 posgadolinio de los pacientes sanos, con daño miocárdico de origen autoinmune y pacientes post-COVID-19 donde se encuentran anomalías de los mapas en estos dos últimos grupos.

RESULTADOS

Las características generales de la población de resumen en la tabla 1.

De los 29 pacientes identificados, 12 (41%) se consignaron como miocardiopatía inflamatoria post-COVID-19 (RT-PCR positiva a SARS-CoV-2) y 17 pacientes fueron diagnosticados con daño miocárdico de etiología

autoinmune, presentado PCR negativa a SARS-CoV-2.

Los pacientes del grupo de miocardiopatía inflamatoria post-COVID-19 revelaron mapa T1 nativo de $1,109 \pm 76$ ms, mapa T1 post-GD 354 ± 72 ms, mapa T2 58 ± 6 ms y VEC de $41 \pm 9\%$.

Los del grupo de daño miocárdico de etiología autoinmune mostraron mapa T1

TABLA 2. Función ventricular izquierda, volúmenes del ventrículo izquierdo y caracterización tisular del miocardio por mapa T1 nativo, mapa T1 postgadolinio, mapa T2 y volumen extracelular

	Sanos (n = 16)	Daño miocárdico de etiología autoinmune (n = 17)	Miocardopatía inflamatoria post-COVID-19 (n = 12)	p
Mapa T1 nativo ms*	986 ± 27	1132.05 ± 122.66	1109 ± 76	0.000
Mapa T1 postgadolinio ms*	404.89 ± 51.83	371.73 ± 53.02	354.18 ± 72.75	0.147
Mapa T2 ms*	51.26 ± 3.32	61.60 ± 4.84	58.97 ± 6.90	0.00
FEVI %*	61.25 ± 4.07	67.88 ± 5.91	67.25 ± 7.70	0.050
VEC % ^a	26.83 ± 2.40	38.71 ± 8.35	41.42 ± 9.82	0.099
VTD ml/m ²	64 ± 11	61.08 ± 12.37	64.29 ± 13.13	0.134
VTS ml/m ²	20.25 ± 5.98	20.07 ± 6.84	20.28 ± 5.98	0.975
Masa VI g/m ²	55.13 ± 10.08	51.82 ± 6.41	47.26 ± 7.02	0.048

*ANOVA de un factor. El análisis *post hoc* llevado a cabo con la prueba de Bonferroni muestra que existe diferencia estadística entre el mapa T1 y T2, en ambas variables existen diferencias entre el grupo de sujetos normales respecto a los que tienen daño miocárdico de etiología autoinmune y miocardopatía inflamatoria post-COVID-19. FEVI: fracción de eyección ventricular izquierda; Masa VI: masa del ventrículo izquierdo; VEC: volumen extracelular; VTD: volumen telediastólico; VTS: volumen telesistólico.

nativo $1,132 \pm 122$ ms, mapa T1 post-GD 371 ± 53 ms, mapa T2 61 ± 4 y VEC de $38 \pm 8\%$ (Tabla 2) (Fig. 1).

Nuestro grupo control (16 pacientes sanos) mostró mapa T1 nativo 986 ± 27 ms, mapa T1 post-GD 404 ± 51 ms y mapa T2 51 ± 3 ms y VEC $26 \pm 2\%$.

Con respecto a la valoración de los volúmenes indexados a la superficie corporal del VI entre el grupo de miocardopatía asociada a SARS-CoV-2 y daño miocárdico de etiología autoinmune, no se encontraron diferencias significativas.

DISCUSIÓN

Diversos estudios han reportado el aumento en los tiempos de relajación en el mapeo de T1 y T2 de las patologías inflamatorias del miocardio, siendo los hallazgos heterogéneos con respecto a la evolución de la

enfermedad¹⁰; sin embargo, en nuestro estudio nos enfocamos en el compromiso miocárdico sin elevación de los biomarcadores (troponinas) encontrando alteración de los mapas en ambos grupos.

Actualmente los criterios de Lake Louise del 2018 para miocarditis están bien establecidos⁶, sin embargo su utilidad está limitada para el contexto agudo. Aun así existe la posibilidad de que los valores del mapa T1 y T2 tengan la capacidad de discriminar subtipos de miocardopatías inflamatorias o identificar pacientes en riesgo, sin embargo el uso generalizado del mapeo se ve obstaculizado por falta de estandarización de los valores de T1 y T2. Estos hallazgos pueden tener implicación clínica relevante, ya que pueden desencadenar enfoques terapéuticos específicos para cada tipo de enfermedad¹¹.

En nuestro estudio encontramos similitud entre los valores aumentados del mapa T1, mapa T2 y

VEC (que se traduce en inflamación/fibrosis, edema y aumento del espacio extracelular respectivamente) entre el grupo de miocardiopatía inflamatoria post-COVID-19 y el daño miocárdico de origen autoinmune, lo que podría suponer que los mecanismos de lesión miocárdica son similares. Habiendo dicho esto, se sabe que los mecanismos relacionados con la afectación cardiovascular de la COVID-19 incluyen daño directo por el virus e indirecto mediado por inflamación o autoinmunidad sistémica^{12,13}.

Con respecto a la inmunidad a los autoantígenos cardiacos, podrían desencadenarse mediante un mimetismo molecular de antígenos compartidos entre el SARS-CoV-2 y las células de huésped y/o mediante una pérdida de tolerancia del espectador donde las células T o B de forma aleatoria reaccionan espontáneamente¹⁴, similar al mecanismo de lesión miocárdica en el lupus eritematoso sistémico¹⁵.

Estas respuestas autoinmunes son duraderas e independientes de la persistencia viral, y potencialmente vinculan la fase aguda y la post-COVID-19¹⁴.

Así mismo se ha descrito la disfunción endotelial como otro mecanismo de daño miocárdico de ambas etiologías, que se correlacionan también con elevación del mapa T1, mapa T2 y VEC^{15,16}.

CONCLUSIÓN

Los valores del mapa T1, mapa T2 y VEC son similares entre los pacientes con miocardiopatía inflamatoria post-COVID-19 y daño miocárdico secundario a enfermedades autoinmunes, ya que parecen existir mecanismos similares de

lesión miocárdica que se presentan en ambos grupos, lo que es consistente con la literatura actual acerca de las vías de daño miocárdico en el contexto del SARS-CoV-2.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los residentes de radiología del Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores al Servicio de los Poderes del Estado de Puebla (ISSSTEP), y a la médica interna de pregrado y técnica radióloga del Hospital Betania Christus Muguerza Puebla.

FINANCIAMIENTO

No se recibió patrocinio de ningún tipo para llevar a cabo el estudio.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Caforio AL, Pankuweit S, Arbustini E, Basso C, Gimeno-Blanes J, Felix SB, et al. Current state of knowledge on aetiology, diagnosis, management, and therapy of myocarditis: a position statement of the European Society of Cardiology Working Group on Myocardial and Pericardial Diseases. *Eur Heart J*. 2013;34(33):2636-48.
2. Tschöpe C, Ammirati E, Bozkurt B, Caforio ALP, Cooper LT, Felix SB, et al. Myocarditis and inflammatory cardiomyopathy: current evidence and future directions. *Nat Rev Cardiol*. 2021;18(3):169-93.
3. Domínguez F, Kühl U, Pieske B, García-Pavía P, Tschöpe C. Actualización sobre miocarditis y miocardiopatía inflamatoria: el resurgir de la biopsia endomiocárdica. *Rev Esp Cardiol*. 2016;69(2):178-87.
4. Heymans S, Cooper L. Myocarditis after COVID-19 mRNA vaccination: clinical observations and potential mechanisms. *Nat Rev Cardiol*. 2022;19(2):75-7.
5. Cahuapaza-Gutierrez N, Campos-Escalante T. Miocarditis por SARS-CoV-2: una breve revisión. *Cardiol Clinics*. 2023;58(2):129-37.
6. Hassan K, Doubell A, Kyriakakis C, Joubert L, Robbertse P, van Zyl G, et al. Comparing the findings and diagnostic sensitivity of cardiovascular magnetic resonance in biopsy confirmed acute myocarditis with infarct-like vs. heart failure presentation. *Cardiovasc Magn Reson*. 2022;24(1):69.
7. Pan J, Lee Y, Salerno M. Diagnostic performance of extracellular volume, native T1, and T2 mapping versus Lake Louise criteria by cardiac magnetic resonance for detection of acute myocarditis: a meta-analysis. *Circ Cardiovasc Imaging*. 2018;11(7):7598.
8. Haaf P, Garg P, Messroghli D, Broadbent D, Greenwood J, Plein S. Cardiac T1 mapping and extracellular volume (ECV) in clinical practice: a comprehensive review. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2016;18(1):89.
9. Chamsi-Pasha M, Zhan Y, Debs D, Shah D. CMR in the evaluation of diastolic dysfunction and phenotyping of HFpEF: current role and future perspectives. *JACC Cardiovasc Imaging*. 2020;13(1-2):283-96.
10. Spieker M, Haberkorn S, Gastl M, Behm P, Katsianos S, Horn P, et al. Abnormal T2 mapping cardiovascular magnetic resonance correlates with adverse clinical outcome in patients with suspected acute myocarditis. *J Cardiovasc Magn Reson*. 2017;19(1):38.
11. Emrich T, Hahn F, Fleischmann D, Halfmann M, Düber C, Varga-Szemes A, et al. T1 and T2 mapping to detect chronic inflammation in cardiac magnetic resonance imaging in heart failure with reduced ejection fraction. *ESC Heart Fail*. 2020;7(5):2544-52.
12. Siripanthong B, Nazarian S, Muser D, Deo R, Santangeli P, Khanji M, et al. Recognizing COVID-19-related myocarditis: The possible pathophysiology and proposed guideline for diagnosis and management. *Heart Rhythm*. 2020;17(9):1463-71.
13. Mavrogeni S, Dimitroulas T, Kitas G. Multimodality imaging and the emerging role of cardiac magnetic resonance in autoimmune myocarditis. *Autoimmun Rev*. 2012;12(2):305-12.
14. Cremonesi M, Felicetta A, Cannata F, Serio S, van Beek J, Bombace, et al. Long COVID-19 cardiac complications are associated with autoimmunity to cardiac self-antigens sufficient to cause cardiac dysfunction circulation. *Circulation*. 2023;148(6):504-7.
15. Zapata-Cárdenas A, Peñaranda L, Giraldo C, Franco C, Hernández J. El corazón en lupus eritematoso sistémico: revisión estructurada de la literatura. *Rev Colomb Reumatol*. 2013;20(3):148-54.
16. Writing C, Gluckman T, Bhave N, Allen L, Chung E, Spatz E, et al. ACC expert consensus decision pathway on cardiovascular sequelae of COVID-19 in adults: myocarditis and other myocardial involvement, post-acute sequelae of SARS-CoV-2 infection, and return to play: a report of the American College of Cardiology Solution Set Oversight Committee. *J Am Coll Cardiol*. 2022;79(17):1717-56.

Cáncer de mama en hombres

Breast cancer in men

Angélica M. Ruiz-Gaviria*  y Stephanie Paz-Manzano

Centro de Detección y Diagnóstico en el Cáncer de Mama, Departamento de Radiología, Instituto de Seguridad y Servicios Sociales de los Trabajadores del Estado, Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos, Ciudad de México, México

RESUMEN

Objetivo: Determinar la prevalencia de cáncer de mama en pacientes de sexo masculino atendidos en el Centro de Detección y Diagnóstico del Cáncer de Mama (CDDCM) del ISSSTE. **Método:** Estudio observacional, transversal, retrospectivo. Se incluyeron todos los hombres de entre 18 y 90 años con nódulo palpable en mama y/o axila, aumento del volumen mamario, secreción por el pezón, mastalgia, cambios en la piel de la mama, que se realizaron estudios de mastografía y/o ultrasonido y biopsia en el CDDCM desde el 1 de enero del 2019 al 31 de marzo del 2023. Se utilizaron métodos de estadística descriptiva para analizar los resultados. **Resultados:** Se estudiaron 42 hombres. El nódulo palpable fue el síntoma más frecuente en el 95.2% de los pacientes. El 28.6% de los pacientes requirieron biopsia guiada por imagen para correlación histopatológica. La prevalencia del cáncer de mama fue del 4%. **Conclusión:** La prevalencia de cáncer de mama en hombres fue mayor que la reportada por los centros de referencia nacional. Los estudios de imagen mamaria en hombres se realizan en el 100% de los casos con finalidad diagnóstica. Difundir el conocimiento de la patología mamaria en hombres facilitará la detección oportuna del cáncer en esta población.

Palabras clave: Cáncer mamario. Hombres. Patología de la mama masculina. Mastografía. Ultrasonido.

ABSTRACT

Objective: Determine the prevalence of breast cancer in male patients treated at the Breast Cancer Detection and Diagnosis Center (CDDCM) of the ISSSTE. **Method:** Observational, cross-sectional, retrospective study. All men aged between 18 and 90 years with palpable

***Correspondencia:**

Angélica M. Ruiz-Gaviria

E-mail: angelica.ruizgavi@gmail.com

1665-2118/© 2024 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 20-02-2024

Aceptado: 21-06-2024

DOI: 10.24875/ARM.24000012

breast and/or axillary nodule, increased breast volume, nipple discharge, mastalgia, and changes in the skin of the breast who underwent mammography and/or ultrasound studies and biopsy at the CDDCM from January 1, 2019, to March 31, 2023, were included. Descriptive statistical methods were used for data analysis. **Results:** Forty-two patients were studied. The palpable nodule was the most frequent symptom in 95.2% of the patients. Twenty-eight-point six percent of patients required image-guided biopsy for histopathological correlation. The prevalence of breast cancer was 4%. **Conclusion:** The prevalence of breast cancer in men was higher than that reported by national reference centers. Breast image studies in men are performed in 100% of cases for diagnostic purposes. Spreading awareness of breast pathology in men will facilitate timely cancer detection in this population.

Keywords: Breast cancer. Men. Male breast pathology. Mammography. Ultrasound.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama en el mundo y en México representa el primer lugar en frecuencia y mortalidad en la mujer, sin embargo en hombres es una entidad rara y con poca difusión de su existencia; según datos de la Organización Mundial de la Salud en el 2021, el cáncer de mama en hombres representó aproximadamente el 1% de todos los casos de cáncer de mama¹. En México, el comunicado de prensa núm. 571/21 emitido el 18 de octubre de 2021² declaró que esta cifra es similar e informó una incidencia de cáncer de mama en hombres de entre el 0.33 y el 0.70% por cada 100,000 personas durante el periodo de 2010 a 2019. Datos reportados por el Instituto Nacional de Cancerología de México (INCan)³ informaron una prevalencia de este cáncer del 0.44% en hombres. De acuerdo con el Instituto Nacional de Estadística y Geografía (INEGI)⁴, en 2022 se registraron 7,891 muertes por cáncer de mama, de las cuales 50 casos (0.63%) ocurrieron en hombres.

La edad media de presentación de este cáncer en hombres es 60 años. Su sintomatología es

variada e incluye: presencia de nódulo mamario palpable, ganglios axilares palpables, mastalgia, aumento del volumen mamario, cambios en la coloración de piel, retracción del pezón y/o la piel de la mama y secreción por el pezón. Es importante destacar que el cáncer de mama en hombres tiende a diagnosticarse en estadios más avanzados que en la mujer, lo que se debe, en parte, a que dada su baja prevalencia no existen programas de detección temprana y a la demora en la búsqueda de atención médica por parte de los hombres cuando experimentan síntomas, debido al estigma asociado con la atención médica mamaria masculina y al desconocimiento de la existencia de la enfermedad^{5,6}.

El cáncer de mama no puede prevenirse, la detección oportuna es la única opción para poder descubrir a tiempo esta enfermedad. Para su diagnóstico y estadificación se requiere un análisis minucioso de la historia clínica, factores de riesgo como la edad, exposición a radiación y estrógenos exógenos, raza negra, mutaciones en el BCRA 1 y BCRA 2, síndrome de Klinefelter, examen físico, pruebas

de laboratorio y estudios de imagen. Existen pruebas genéticas, como el BRCA1, BRCA2 y PALB2, que aunque permiten evaluar el riesgo de desarrollar cáncer de mama, tienen limitaciones, como su alto costo y disponibilidad limitada; no existen marcadores séricos confiables que permitan diagnosticar tempranamente las lesiones mamarias ni hacer seguimiento de estas, por lo que los estudios de imagen, en particular la mastografía y el ultrasonido, son las herramientas de primera línea para la evaluación, diagnóstico y seguimiento de la patología mamaria en hombres. Aunque otras técnicas de imagen, como la mastografía contrastada, la tomosíntesis y la resonancia magnética son útiles en mujeres, aún no han sido validadas completamente en el contexto de la patología mamaria masculina^{7,8}.

El Colegio Americano de Radiología con el propósito de establecer un estándar en la presentación de informes de imágenes mamarias que sea comprensible para todas las especialidades médicas involucradas en el diagnóstico, tratamiento y seguimiento de las enfermedades mamarias, desarrolló el Sistema de Informes y Datos de Imágenes Mamarias, conocido por sus siglas en inglés como BI-RADS (*Breast Imaging-Reporting and Data System*), cuya edición más reciente se publicó en el 2013⁹. Este sistema establece parámetros de riesgo de malignidad de acuerdo con las características por imagen (ultrasonido, mastografía y resonancia magnética) y recomendaciones de manejo según estos, y es aplicable a mujeres y hombres.

Los criterios de idoneidad para la evaluación de mama masculina del Colegio Americano de Radiología 2018 son los siguientes¹⁰: la evaluación por imágenes de la mama en hombres no

está indicada en pacientes con síntomas típicos de ginecomastia o pseudoginecomastia; si el paciente es menor de 25 años y presenta una masa mamaria indeterminada, el estudio de imagen se debe iniciar con ultrasonido y solo realizar mastografía bilateral cuando el hallazgo ecográfico es sospechoso; si el paciente es mayor de 25 años, se debe realizar mamografía bilateral y solo realizar ultrasonido cuando el resultado de la mastografía es indeterminado o sospechoso; cuando se sospecha cáncer de mama con base en la anamnesis y el examen físico, las imágenes deben comenzar con mastografía bilateral y luego proceder a ultrasonido complementario¹⁰.

El Centro de Detección y Diagnóstico en el Cáncer de Mama (CDDCM) del hospital Lic. Adolfo Mateos del ISSSTE es un centro de referencia de la República mexicana para la atención de patología mamaria, cuya misión es contribuir al diagnóstico oportuno del cáncer de mama y de la patología mamaria benigna por medio de estudios de imagen y biopsias guiadas por imagen, bajo los principios de no discriminación y equidad de género. Para este centro es importante establecer la prevalencia del cáncer de mama en hombres, las características epidemiológicas e imagenológicas que sirvan de referencia local y nacional, y así contribuir al conocimiento científico y establecer posibles estrategias de detección temprana de este cáncer en hombres.

PLANTEAMIENTO DEL PROBLEMA

El cáncer de mama en el sexo masculino es poco frecuente y una entidad poco conocida y difusa por el personal médico y la población general; derivado de lo anterior, además de la

ausencia de sintomatología en los estadios iniciales y al estigma social en cuanto a la atención médica mamaria masculina, su diagnóstico se realiza en estadios clínicos avanzados. Es de suma importancia que se realice una investigación puntual que determine la prevalencia en nuestra población y la sintomatología principal, así como la utilidad diagnóstica de los estudios de imagen de gabinete.

OBJETIVO

Determinar la prevalencia de cáncer de mama en pacientes de sexo masculino atendidos en el CDDCM del Hospital Regional Lic. Adolfo López Mateos del ISSSTE desde el 1 de enero del 2019 al 31 de marzo del 2023.

MÉTODO

Una vez sometido a evaluación y aceptado por los comités de investigación, ética en investigación y bioseguridad institucional se realizó un estudio de diseño observacional, transversal, retrospectivo. Muestra o sujetos: se incluyeron en este estudio todos pacientes que cumplieron con los criterios de inclusión, exclusión y eliminación dentro del periodo del 1 de enero del 2019 al 31 de marzo del 2023. Criterios de inclusión: sexo masculino, edad entre 18 y 90 años, presencia de nódulo palpable en mama y/o axila, aumento del volumen mamario, secreción por el pezón, mastalgia, cambios en la piel de la mama, haberse realizado estudios de mastografía y/o ultrasonido y biopsia guiada por ultrasonido en el CDDCM previa firma de consentimiento informado. Criterios de exclusión: pacientes con antecedente de mastectomía y antecedente de otro

TABLA 1. Lateralidad de los síntomas motivo de consulta

	Frecuencia	Porcentaje válido
Unilateral	38	90.5
Bilateral	4	9.5
Total	42	100

tipo de cáncer primario. Criterios de eliminación: datos ultrasonográficos y mastográficos dudosos, pacientes sin resultado de histopatología en expediente clínico. Los datos obtenidos se clasificaron y tabularon electrónicamente en tablas de Excel. Se utilizaron métodos de estadística descriptiva para el procesamiento y análisis de los resultados.

RESULTADO

Se estudiaron 42 pacientes, de entre 20 y 88 años, edad media de 62.7 años. Todos los pacientes consultaron por síntomas mamaros, los cuales fueron unilaterales en el 90.5% de los casos, el nódulo palpable fue el síntoma más frecuente en el 95.2% de los casos, seguido de mastalgia y aumento del volumen mamario con un porcentaje del 2.4% (Tablas 1 y 2). Al 90.5% de los pacientes se les realizó ultrasonido, al 97.6% mastografía y al 88% mastografía y ultrasonido.

En lo referente a la clasificación BI-RADS, el 69% de los pacientes se clasificaron como BI-RADS 2, el 9.5% BI-RADS 4 A, el 7.1% BI-RADS 4B, el 2.4% BI-RADS 4 C y el 2.4% BI-RADS 5; el resto de los pacientes fue clasificado como BI-RADS 1 y 3 (Tabla 3).

El diagnóstico fue clínico, es decir, basado en la historia clínica y los hallazgos de imagen,

TABLA 2. Síntomas motivo de consulta

Síntomas	Número de pacientes	Porcentaje
Nódulo palpable	40	95.2
Aumento del volumen mamario	1	2.4
Mastalgia	1	2.4
Total	42	100

TABLA 3. Clasificación BI-RADS (*Breast Imaging-Reporting and Data System*)

Clasificación	Frecuencia	Porcentaje válido
1	2	4.8
2	29	69
3	2	4.8
4A	4	9.5
4B	3	7.1
4C	1	2.4
5	1	2.4
Total	42	100

en el 71.4% de los pacientes; en el resto de los pacientes se requirió biopsia guiada por ultrasonido para complemento histopatológico.

La prevalencia del cáncer de mama fue del 4% y el nódulo palpable su síntoma de presentación. Los cánceres encontrados en el presente estudio correspondieron a: paciente de 84 años, con historia de nódulo palpable en mama derecha de ocho meses de evolución, en la mastografía se identificó un nódulo excéntrico, lobulado e hiperdenso que al complemento con ultrasonido se caracterizó como nódulo ovalado, paralelo, lobulado, hipocóico, sin hallazgos acústicos posteriores, y con vascularidad mixta al Doppler color, de

22 x 20 x 15 mm, fue clasificado como BI-RADS 4B. Se realizó biopsia con aguja gruesa guiada por ultrasonido del nódulo sospechoso, el resultado histopatológico evidenció adenocarcinoma ductal infiltrante, luminal B. El paciente fue llevado a mastectomía radical modificada, el análisis histopatológico de espécimen quirúrgico informó bordes libres de neoplasia y metástasis axilares presentes, su estadificación fue IIB (Fig. 1). El otro caso correspondió a un paciente de 69 años, quien consultó por nódulo palpable en mama izquierda de cuatro meses de evolución posterior a trauma al caer de bicicleta; en la mastografía se identificó un nódulo subareolar, excéntrico, ovalado, hiperdenso con calcificaciones redondas y amorfas, a la caracterización por ultrasonido se trató de un nódulo complejo, con componente quístico y sólido y vascularidad interna al Doppler color, de 48 x 53 x 52 mm, se identificaron además ganglios axilares del nivel I, redondos, hipocóicos, con pérdida del hilio graso. Se consideró que el paciente presentaba hallazgos altamente sugestivos de malignidad, fue clasificado como BI-RADS 5, se le realizó biopsia con aguja gruesa del nódulo mamario y del ganglio axilar sospechoso, el resultado histopatológico fue de carcinoma papilar invasor con metástasis a ganglios axilares ipsilaterales, luminal A, el paciente fue llevado a mastectomía radical modificada, su estadificación fue IIIA (Fig. 2).

Al analizar las otras patologías mamarias diferentes a la maligna, se encontró que la ginecomastia fue la entidad benigna más frecuente, con el 52.4% de los casos, seguida de los abscesos y lipomas en un 7.1% respectivamente, y la hiperplasia folicular linfoide y los quistes de inclusión epidérmico en el 4.8%

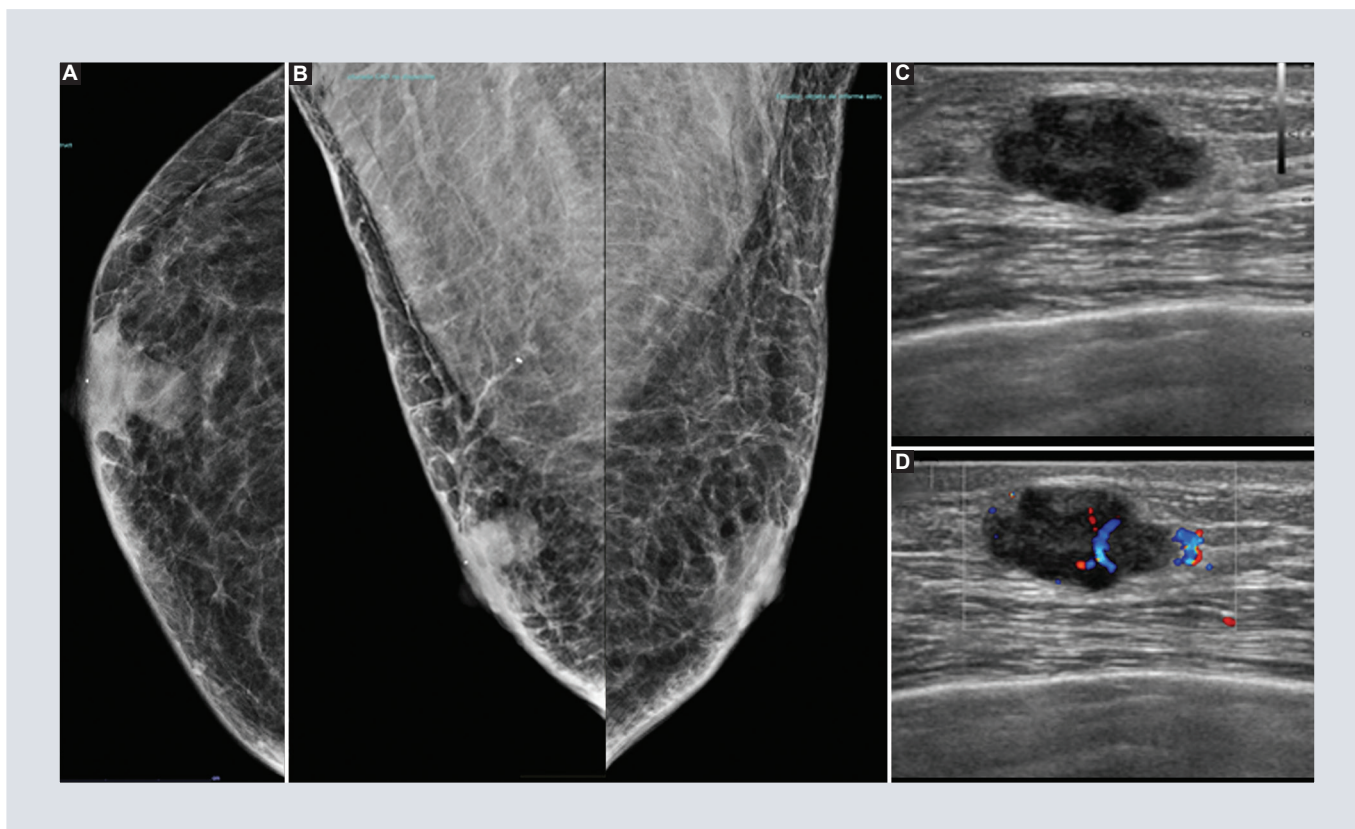


FIGURA 1. Paciente de 84 años, nódulo palpable en mama derecha de ocho meses. **A y B:** mastografía proyección CC y MLO muestran en mama derecha interlínea de los cuadrantes superiores, tercio anterior nódulo excéntrico, lobulado e hiperdenso. **C y D:** ultrasonido mamario, nódulo ovalado, paralelo, lobulado, hipoecoico, sin hallazgos acústicos posteriores, y con vascularidad mixta al Doppler color, de 22 x 20 x 15 mm. BI-RADS 4B. Diagnóstico histopatológico: adenocarcinoma ductal infiltrante, luminal B. BI-RADS: *breast imaging-reporting and data system*; CC: proyección cráneo-caudal; MLO: proyección medio-lateral oblicua.

respectivamente; las entidades menos frecuentes fueron los quistes complicados, mastitis granulomatosa, tumor fibroso solitario, pseudoGINECOMASTIA, hematoma y los cambios fibrocicatriciales (Tabla 4).

Se realizaron pruebas de chi cuadrada (χ^2) tomando en cuenta la clasificación BI-RADS con el diagnóstico médico. Se encontró que existe asociación estadísticamente significativa entre la clasificación BI-RADS y el diagnóstico con $\chi^2 (30) = 83.525$ ($p < 0.000$); la relación es estadísticamente significativa, moderada y directamente proporcional (V de Cramer: 0.631; $p < 0.000$)

Se realizó prueba de χ^2 tomando en cuenta la clasificación BI-RADS y la mastografía. Se encontró que existe una asociación estadísticamente significativa entre la clasificación BI-RADS y mastografía con $\chi^2 (6) = 20.48$ ($p = 0.002$); la relación es estadísticamente significativa, moderada y directamente proporcional (V de Cramer: 0.698; $p = 0.002$). Se realizaron pruebas de asociación entre el diagnóstico BI-RADS y el ultrasonido, y no se encontró asociación.

Se analizó la asociación entre la mastografía y el diagnóstico médico e histopatológico con prueba de χ^2 , se encontró que existe una

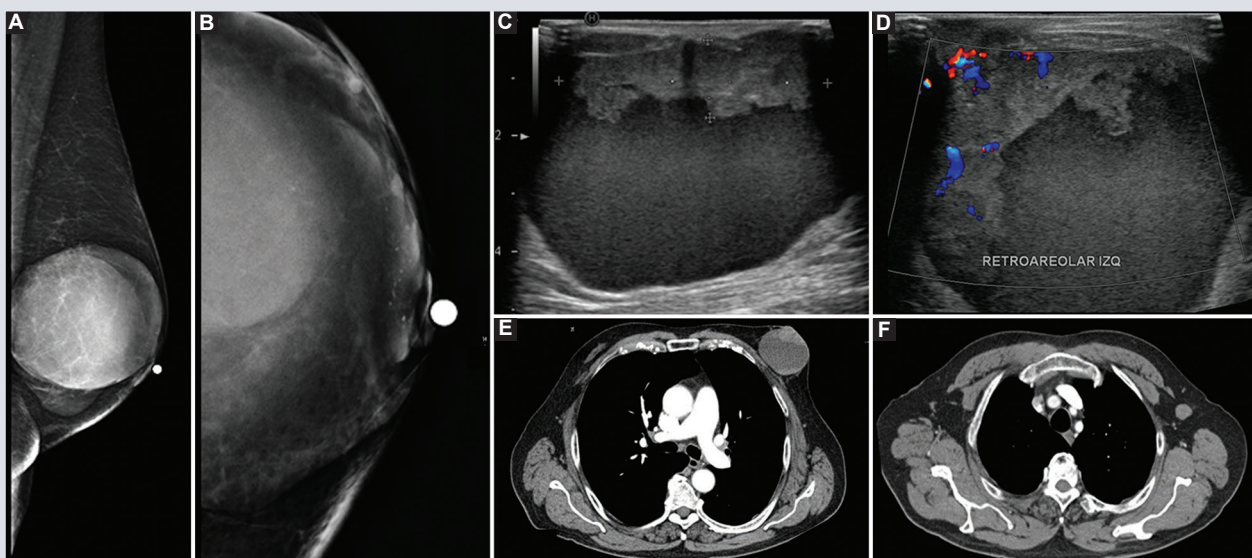


FIGURA 2. Paciente de 69 años, consultó por nódulo palpable en mama izquierda de cuatro meses posterior a trauma al caer de bicicleta. **A y B:** mastografía, proyección MLO y cono de magnificación muestran nódulo subareolar, excéntrico, ovalado, hiperdenso con calcificaciones redondas y amorfas. **C y D:** ultrasonido mamario modo B y Doppler color, nódulo complejo, con componente sólido y vascularidad interna al Doppler color, de 48 x 53 x 52 mm. **E y F:** tomografía axial contrastada de estadificación, muestra nódulo subareolar, heterogéneo con componente solido realzante con el contraste y ganglio del nivel axilar I, sospechoso. BI-RADS 5. Diagnóstico histopatológico: carcinoma papilar invasor con metástasis a ganglios axilares ipsilaterales, luminal A. BI-RADS: *breast imaging-reporting and data system*; MLO: proyección medio-lateral oblicua.

asociación estadísticamente significativa entre el diagnóstico clínico e histopatológico y la mastografía con $\chi^2(5) = 13,317$ ($p = 0.021$), la relación es significativa, moderada y directamente proporcional (V de Cramer: 0.563; $p = 0.021$).

DISCUSIÓN

La prevalencia de cáncer de mama en hombres fue mayor que la reportada por los centros de referencia nacional y el nódulo palpable fue su síntoma de presentación. Los estudios de imagen mamaria en hombres se realizan en el 100% de los casos con finalidad diagnóstica, lo que en el caso del cáncer de mama desafortunadamente

TABLA 4. Patologías mamarias en hombres encontradas en el Centro de Detección y Diagnóstico del Cáncer de Mama (CDDCM)

Patología	Frecuencia	Porcentaje
Ginecomastia	22	52.4
Abscesos	3	7.1
Hiperplasia folicular linfoide	2	4.8
Cáncer mamario	2	4.8
Lipoma	3	7.1
Tumor fibroso solitario	1	2.3
Mastitis granulomatosa	1	2.3
Quistes de inclusión epidérmico	2	4.8
Hematoma	1	2.3
Cambios fibrocicatriciales	1	2.3
Quiste complicado	1	2.3
PseudoGINECOMASTIA	1	2.3

conduce en la mayoría de los casos al diagnóstico en estadios más avanzados que en la mujer, con mayor morbimortalidad. La historia clínica, la mastografía y el ultrasonido, y la correcta clasificación de los hallazgos de imagen de acuerdo con el léxico BI-RADS permiten diferenciar y diagnosticar la patología benigna y ante hallazgos de sospecha recomendar y realizar biopsias guiadas por imagen para complemento histopatológico.

CONCLUSIÓN

Si bien la baja prevalencia del cáncer de mama en hombres no justifica la realización de pruebas de tamizaje, la investigación médica y epidemiológica en este campo y en la población mexicana es esencial para establecer bases de referencia tanto a nivel local como nacional, tanto para la consulta como para el desarrollo de nuevos estudios de investigación en esta área. Además de contribuir significativamente al conocimiento científico, estos estudios facilitan el desarrollo de mejoras en la atención institucional y en los departamentos de radiología, fundamentadas en evidencia científica y orientadas hacia una mejor calidad en la atención al paciente.

La difusión del conocimiento y la sensibilización sobre la patología mamaria masculina entre la población general y el personal médico es crucial, ya que permite promover medidas de autocuidado, reducir el estigma asociado con la atención médica mamaria masculina y facilitar la búsqueda de atención médica, lo que a su vez mejora la

detección de problemas de salud mamaria. El radiólogo desempeña un papel crucial en la detección de este cáncer: el análisis clínico y la identificación de hallazgos sospechosos en diferentes estudios de imagen permiten determinar el riesgo de malignidad de las lesiones y, con ello, direccionar oportunamente al paciente a centros especializados en la atención mamaria o realizar biopsias guiadas por imagen, garantizando un diagnóstico y tratamiento precisos y rápidos. El establecimiento de programas institucionales de capacitación continua para los radiólogos, enfocados en el diagnóstico del cáncer de mama en hombres, permite la estandarización del conocimiento, de las prácticas y procedimientos a nivel local, e incrementa el nivel de competencia y confianza entre estos.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a todo el personal del Centro de Detección y Diagnóstico en el Cáncer de Mama del Hospital regional Lic. Adolfo López Mateos, ISSSTE, Ciudad de México, México.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran no haber recibido financiamiento para la realización de este artículo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes. Además, los autores han reconocido y seguido las recomendaciones según las guías SAGER dependiendo del tipo y naturaleza del estudio.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Organización Mundial de la Salud. Cáncer de mama [Internet]. Organización Mundial de la Salud; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/breast-cancer>.
2. INEGI. Comunicado de prensa núm. 571/21. Estadísticas a propósito del día mundial de la lucha contra el cáncer de mama [Internet]. México: INEGI; 18 de octubre de 2021. Disponible en: <https://www.inegi.org.mx/app/saladeprensa/>
3. Martínez-Thluel J, Arce C, Lara F. Cáncer de mama en el hombre. México: INCan; 2020.
4. INEGI. Estadísticas de mortalidad 2022. Consulta interactiva de datos. SNIEG. Información de Interés Nacional [Internet]. México: INEGI; 2022. Disponible en: https://www.inegi.org.mx/sistemas/olap/proyectos/bd/continuas/mortalidad/mortalidadgeneral.asp?s=est&c=11144&proy=mortgral_mg
5. Chesebro AL, Rives AF, Shaffer K. Male breast disease: what the radiologist needs to know. *Curr Probl Diagn Radiol*. 2019;48(5):482-93.
6. Sahin C, Ucpinar BA, Mut DT, Yilmaz O, Ucak R, Kaya C, et al. Male breast cancer with radiological and histopathological findings. *Sisli Etfal Hastan Tip Bul/Med Bull Sisli Hosp*. 2020;54(3):375-9.
7. Gao Y, Goldberg JE, Young TK, Babb JS, Moy L, Heller SL. Breast cancer screening in high-risk men: A 12-year longitudinal observational study of male breast imaging utilization and outcomes. *Radiology*. 2019; 293(2):282-91.
8. Yoon B, Chae EY, Cha JH, Shin HJ, Choi WJ, Kim HH. Male patients with unilateral breast symptoms: an optimal imaging approach. *Eur Radiol*. 2020;30(8):4242-50.
9. D'Orsi CJ, Sickles EA, Mendelson EB, Morris EA, et al. ACR BI-RADS® Atlas, Breast Imaging Reporting and Data System. Reston, VA: American College of Radiology; 2013.
10. Expert Panel on Breast Imaging, Niell BL, Lourenco AP, Moy L, Baron P, Didwania AD, diFlorio-Alexander RM, et al. ACR appropriateness criteria® Evaluation of the symptomatic male breast. *J Am Coll Radiol*. 2018; 15(11S):S313-S320.

Prevalencia de lesiones de manguito de los rotadores en practicantes de jiu-jitsu brasileño diagnosticadas mediante ecografía

Prevalence of rotator cuff injuries with Brazilian jiu-jitsu diagnosed by ultrasound

Dante E.E. de la Rosa-Jara¹ , Hadassa Y. Martínez-Padrón^{2*} , Maribel Ríos-Vázquez³ ,
Álex F. Reyes-Acuña¹  y Rodrigo Vargas-Ruiz^{4,5} 

¹Servicio de Imagenología, Diagnóstica y Terapéutica, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Matamoros; ²Subdirección de Enseñanza e Investigación, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria Bicentenario 2010, Ciudad Victoria; ³Servicio de Imagenología, Diagnóstica y Terapéutica, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria Bicentenario 2010, Ciudad Victoria; ⁴Dirección Médica, Hospital Regional de Alta Especialidad de Cd. Victoria Bicentenario 2010, Ciudad Victoria; ⁵Unidad Académica Multidisciplinaria Mante, Universidad Autónoma de Tamaulipas, Ciudad Mante. Tamps., México

RESUMEN

Objetivo: Identificar la prevalencia y tipo de lesiones del manguito de los rotadores en practicantes de jiu-jitsu brasileño. **Método:** Se realizó un estudio transversal y observacional, evaluando los pacientes mediante un muestreo no probabilístico, de conveniencia realizando una ecografía de hombro bilateral. **Resultados:** En el presente estudio, se evaluaron a 40 pacientes practicantes de jiu-jitsu brasileño. El 75% (n = 30) pertenecían al sexo masculino y el 25% (n = 10) al femenino, en un intervalo de edad de 19 a 53 años, con edad promedio de 31 años, un peso de 80.5 kg (IMC de 27), el 82.5% (n = 33) reportó dolor o molestia en alguno de los arcos de movimiento de los hombros, siendo a la abducción más frecuente, con una prevalencia general del 70% (n = 28), seguido de la flexión (35%, n = 14), extensión (22.5%, n = 9), rotación interna (17.5%, n = 7), rotación externa (7.5%, n = 3) y aducción (7.5%, n = 3). **Conclusiones:** El 80% presentó hallazgos ecográficos compatibles con lesión de manguito de los rotadores; el tendón del músculo supraespinoso fue el elemento más afectado (72.5%). El hallazgo más frecuente fue la tendinopatía, en un 70% de los practicantes.

Palabras clave: Jiu-jitsu. Manguito de los rotadores. Ultrasonido. Tendón. Lesión.

*Correspondencia:

Hadassa Y. Martínez-Padrón

E-mail: hadassayuf@gmail.com

1665-2118/© 2024 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 27-02-2024

Aceptado: 13-06-2024

DOI: 10.24875/ARM.24000016

ABSTRACT

Objective: To identify the prevalence and type of rotator cuff injuries in Brazilian jiu-jitsu practitioners. **Method:** A cross-sectional and association evaluating patients through non-probabilistic, convenience sampling, performing a bilateral shoulder ultrasound. **Results:** In the present study, 40 patients practicing Brazilian jiu-jitsu were evaluated; 75% (n = 30) were male and 25% (n = 10) were female, in an age range of 19 to 53 years, with an average age of 31 years, a weight of 80.5 kg (BMI of 27), 82.5% (n = 33) reported pain or discomfort in any of the shoulder arcs of movement, with abduction being more common, with an overall prevalence of 70% (n = 28), followed by flexion (35%, n = 14), extension (22.5%, n = 9), internal rotation (17.5%, n = 7), rotation external (7.5%, n = 3) and adduction (7.5%, n = 3). **Conclusions:** Eighty percent presented ultrasound findings compatible with rotator cuff injury; the supraspinatus muscle tendon was the most affected element (72.5%). The most frequent finding was tendinopathy in 70% of the practitioners.

Keywords: Jiu-jitsu. Rotator cuff. Ultrasound. Tendon. Lesion.

INTRODUCCIÓN

El jiu-jitsu brasileño (JJB) es un arte marcial con raíces en el judo Kodokan que modificado a principios del siglo 20 en Río de Janeiro por los miembros de la familia Gracie, quienes a su vez lo aprendieron de Mitsuyo Maeda, alumno del fundador del judo Jigoro Kano, que tiene como finalidad la sumisión del oponente mediante estrangulamientos y manipulación de articulaciones o llaves, lo que permite que una persona pequeña o débil pueda someter a un rival más grande o fuerte¹⁻³. A lo largo del tiempo, el BJJ ha sufrido modificaciones y refinamientos y ha ido aumentando en popularidad en América del Norte y el mundo en los últimos 20 años, actualmente con enfoques variables: competencia deportiva, recreación y de defensa personal^{1,4-7}.

La alta competitividad deportiva, intensidad de entrenamiento excesiva, y las diferencias

entre el estrés y la recuperación son factores de riesgo externos para la aparición de lesiones en los practicantes⁴. La lesión del manguito de los rotadores se define como la irritación de tendones e inflamación de la *bursa* (una capa normalmente lisa) que recubre los tendones⁵⁻⁶. Un desgarro en el manguito de los rotadores ocurre cuando uno de los tendones se desprende del hueso a raíz de una sobrecarga o lesión⁴⁻⁷. Por lo anterior, existen clasificaciones de lesión anatómica, entre las que destaca la clasificación de Ellman y Gartsman⁷.

Además, edad, composición corporal, antecedentes de lesiones deportivas, postura y flexibilidad muscular son características intrínsecas importantes, que se han asociado con la aparición de nuevas lesiones⁵. Desde esta perspectiva fisiopatológica, una comprensión completa de las posibles causas de las lesiones deportivas debe abordar la

naturaleza multifactorial en cualquier modalidad deportiva, así como su potencial profiláctico⁴⁻⁷.

La evidencia indica que la lesión muscular causada por el ejercicio puede conducir a daño funcional, bioquímico y clínico⁶⁻⁸. Estos resultados abarcan un potencial intrínseco para entender la magnitud real de estas lesiones en entornos deportivos y para monitorear a los atletas, contribuyendo a acciones específicas^{5,9-11}. Los atletas reportaron diagnósticos médicos más frecuentes en lesiones en la extremidad inferior, y lesiones autodiagnosticadas más frecuentemente en la extremidad superior. Las lesiones en las extremidades superiores parecen ser más frecuentes, pero menos graves que las lesiones en las extremidades inferiores, lo cual explicaría una incidencia aparentemente menor en lo reportado en la literatura^{6,8,12,13}.

Algunos estudios reportan una incidencia alta de lesiones en practicantes de BJJ (hasta 8 de cada 10), con mayor incidencia durante el entrenamiento que en la competencia, siendo más frecuente en extremidades superiores en ambos contextos, y el hombro el más reportado en competidores y el segundo más reportado en entrenamiento¹⁴⁻¹⁶. Existen varios estudios que describen los datos normativos de las pruebas de hombro en diferentes poblaciones, como los tenistas, jugadores de béisbol y nadadores; estos datos ayudan a determinar el tiempo más seguro para el regreso de un atleta al deporte, evitando nuevas lesiones¹⁵⁻²⁰. Sin embargo, faltan datos normativos sobre los practicantes de BJJ, esta información podría contribuir al tratamiento de sus practicantes y prolongar su longevidad deportiva, minimizar el impacto laboral y

propiciar una reincorporación eficiente a la actividad deportiva²¹⁻²⁴.

El manguito de los rotadores está compuesto por los tendones de cuatro músculos: supraespinoso, infraespinoso, subescapular y redondo menor¹². Debido a la configuración que presentan estos tendones, la fuerza que ejerce la contracción de uno de estos músculos no está aislada a su sitio de inserción, y dicha fuerza se dispersa a los tendones adyacentes, por lo que se puede comprender que el manguito de los rotadores es una unidad anatómico-funcional más que cuatro estructuras independientes, y por lo tanto la lesión de unos de sus componentes puede tener repercusión sobre los demás^{12,14,18}.

A pesar de que en la actualidad la resonancia magnética es el método de referencia para la detección de lesiones de los manguitos de los rotadores, el ultrasonido ofrece una amplia ventana de oportunidades, con un valor equiparable al de la resonancia magnética dependiendo de la patología. En los casos de tendinitis tiene una sensibilidad del 85%, con un valor predictivo negativo (VPN) del 86%; en el caso de las roturas parciales presenta una sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y VPN del 88, 89, 94 y 80%, respectivamente. Y en el caso de roturas de espesor completo su sensibilidad y especificidad fueron del 100% cuando se contaba con un radiólogo certificado y un equipo de alta resolución²².

Las roturas de espesor parcial del tendón pueden ser un reto diagnóstico por ecografía, ya que es una zona propensa a anisotropía y que los hallazgos de tendinopatía pudieran causar confusión al momento del estudio. La

clasificación adaptada de Ellman se utiliza en las roturas parciales, las cuales se componen por soluciones parciales del espesor del componente tendinoso y se clasifican en función a su localización (A, superficie articular; B, superficie de la *bursa*; C, intratendinosas) y el porcentaje afectado del tendón (I, menor del 25%; II, entre el 25 y el 50%; III, más del 50%)²⁵. La clasificación de Snyder tipo C se utiliza para categorizar las roturas de espesor completo (es decir, soluciones completas del componente tendinoso) del supraespinoso (este énfasis se debe a que es, por mucho, el componente mayormente comprometido en las lesiones del manguito de los rotadores)²².

El grupo tipo C de la clasificación de Snyder se divide en: grado I, las puntiformes o menores de 1 cm (afectan solamente a un tendón, sin presentar retracción); grado II, soluciones de entre 1 y 2 cm (afectan solo a un tendón, con una retracción leve); grado III, soluciones de entre 3 y 4 cm (afectan a un tendón y parcialmente a otro componente del manguito de los rotadores, con retracción moderada), y grado IV, soluciones mayores de 4 cm (con afección total de dos o más componentes, y retracción severa)²⁵.

Por lo anterior, el objetivo del presente estudio es determinar la prevalencia y tipo de lesiones de manguito de los rotadores relacionadas con el BJJ y su diagnóstico mediante ultrasonido.

MÉTODO

Se realizó un estudio de ecografía de manguito de los rotadores bilateral a 40 practicantes de jiu-jitsu brasileño empleando un ultrasonido

portátil de la marca SonoScape, modelo E1 Exp, empleando un transductor lineal con una frecuencia de 4-16 MHz, empleando modo B y la aplicación Doppler color. El estudio de ultrasonido se realizó inmediatamente posterior a una sesión de entrenamiento habitual, con una duración de 60 minutos, en la cual se realizan ejercicios de calentamiento, condicionamiento físico, *drills* técnicos y lucha.

El protocolo del estudio consistió en la adquisición de: planos longitudinales y axiales de los tendones supraespinoso y subescapular, realizando maniobras para evidenciar pinzamiento subacromial; planos longitudinales de los tendones infraespinoso y redondo menor. También se incluyeron dentro del protocolo adquisiciones del tendón de la porción larga del bíceps (por su íntima relación con las estructuras del intervalo rotador) en planos longitudinales y axiales, además de maniobras para evidenciar subluxación bicipital; y de la articulación acromioclavicular (por ser causa frecuente de pinzamiento) en plano coronal. Se recolectaron datos antropomórficos de los pacientes al momento del estudio empleando una cinta métrica y una báscula Beurer BG 17 con bioimpedancia.

A partir de los datos antropomórficos se calculó el índice de masa corporal (IMC) y porcentaje de grasa corporal de los pacientes que formaron parte del estudio. Posteriormente un médico especialista en Imagenología, Diagnóstica y Terapéutica certificado por el Colegio Mexicano de Radiología e Imagen revisó y validó la interpretación de los estudios realizados por un residente de 4.º año.

Análisis estadísticos

Todos los datos fueron analizados con el *software* SPSS, versión 22, para Windows. Se aplicó estadística descriptiva para los datos sociodemográficos y clínicos de la población en estudio, así como de los hallazgos ultrasonográficos. Se empleó el porcentaje como medida de proporción, la media como la medida de tendencia central y la desviación estándar como medida de dispersión. El intervalo de confianza del 95% se utilizó como medida de variabilidad de la media.

RESULTADOS

En el presente estudio se evaluaron 40 pacientes practicantes de jiu-jitsu brasileño, a los que se realizó ultrasonido de hombro bilateral en el periodo del 1 de julio del 2022 al 6 de agosto del 2022, de los cuales 40 cumplieron con los criterios de selección anteriormente descritos. El 75% (n = 30) pertenecían al sexo masculino y el 25% (n = 10) al femenino, en un intervalo de edad de 19 a 53 años, con edad promedio de 31 años. Los pacientes se clasificaron en grupos etarios, correspondientes a las divisiones de competencia, siendo el más frecuente el grupo de adultos (18 a 29 años), con un 52.5% (n = 21). El 42.5% pertenecían al rango de cinta blanca (n = 17), el 27.5% a azul (n = 11), el 15% a morada (n = 6), el 7.5% a café (n = 3) y el 7.5% a negra (n = 3).

El practicante de sexo masculino promedio presentaba una altura de 172 cm, un peso de 80.5 kg (IMC de 27) y un porcentaje de grasa corporal del 22.2%; el de sexo femenino promedio presentaba una altura de 158 cm, un peso de 61.2 kg (IMC de 24.6) y un porcentaje

de grasa corporal del 28.7%. El 67.5% de los participantes entrena con una frecuencia semanal de 3 a 4 sesiones (n = 27) y el 60% (n = 24) ha participado en al menos un torneo. Dentro de las actividades deportivas agregadas, el 37.5% (n = 15) practica fisicoculturismo, el 32.5% (n = 13) artes marciales mixtas, el 25% (n = 10) otras disciplinas de *striking*, el 22.5% (n = 9) calistenia y el 12.5% (n = 5) otras disciplinas de *grappling*. Respecto a las demás variables clínicas, se identificó que el 15% (n = 6) de la población estudiada tenía al menos una comorbilidad, siendo la ansiedad la más frecuente, con un 5% (n = 2) (Tabla 1).

Los antecedentes traumáticos más frecuentes fueron fracturas de tobillo (15%, n = 6), lesiones de ligamento cruzado anterior (12.5%, n = 5), luxaciones de hombro (10%, n = 4) y fracturas de clavícula (10%, n = 4) (Tabla 2).

En cuanto a las manifestaciones clínicas, el 82.5% (n = 33) reportó dolor o molestia en alguno de los arcos de movimiento de los hombros, siendo la abducción más frecuente, con una prevalencia general del 70% (n = 28), seguido de la flexión (35%, n = 14), extensión (22.5%, n = 9), rotación interna (17.5%, n = 7), rotación externa (7.5%, n = 3) y aducción (7.5%, n = 3).

De los 33 participantes que refirieron sintomatología, el 48.5% (n = 16) fue de inicio insidioso; en el resto que logró asociarlo a un evento en particular (n = 17), el 76.4% (n = 13) fue durante un *sparring*, el 11.8% (n = 2) durante competencia y el 11.8% (n = 2) durante el calentamiento. El mecanismo de lesión asociado más frecuente fueron las sumisiones con un 52.9% (n = 9, de las cuales seis fueron por Kimura y tres por americana), seguido de las caídas con un 41.1% (n = 7) y 6% pasando guardia (n = 1).

TABLA 1. Antecedentes personales patológicos de practicantes de jiu-jitsu brasileño

Antecedentes personales patológicos	n
Negados	34
Trastorno de ansiedad generalizada	2
Diabetes <i>mellitus</i> tipo 2	1
Malformación arteriovenosa cerebral	1
Artritis reumatoide	1
Asma	1
Trastorno por déficit de atención e hiperactividad	1

TABLA 2. Antecedentes traumáticos en practicantes de jiu-jitsu brasileño

Antecedentes traumáticos	n
Fractura de tobillo	6
Lesión de ligamento cruzado anterior	5
Luxación de hombro	4
Fractura de clavícula	4
Luxación de codo	3
Fractura de muñeca	2
Meniscopatía	2
Fractura de codo	1
Fractura de rodilla	1

Además, el 54.5% no buscó atención por personal de salud (n = 18; 11 refirieron que el dolor era tolerable, cinco que no querían dejar de entrenar y uno por motivos monetarios). Del 45.5% que sí recibió atención por personal de salud (n = 15); seis acudieron con médico general, de los cuales solo uno refirió mejoría total y cinco mejoría parcial; cinco acudieron con fisioterapeuta, tres refiriendo mejoría total y dos mejoría parcial; cuatro acudieron con traumatólogo, dos refiriendo mejoría total y dos mejoría parcial.

El 80% (n = 32) de los participantes presentaron al menos un hallazgo compatible con lesión del manguito de los rotadores al momento de realizar el estudio, siendo el componente más afectado el tendón del músculo supraespinoso. En los planos de la unión miotendinosa del supraespinoso donde se evidencia una solución de continuidad intrasustancia, en la del lado derecho es menos notable porque hubo mayor compresión con el transductor (Fig. 1), con una prevalencia de hallazgos del 60% del lado derecho (n = 24) y del 37.5% del lado izquierdo (n = 15), seguido del subescapular (Fig. 2) con un 20% del lado derecho (n = 8) y 25% del izquierdo (n = 10) e infraespinoso con un 2.5% del lado derecho (n = 1) y 5% del izquierdo (n = 2) (Tabla 3).

De las estructuras asociadas al manguito de los rotadores, los hallazgos más frecuentes fueron la tenosinovitis de la porción larga del bíceps (Fig. 3) (35% del lado derecho, n = 14; 32.5% del lado izquierdo, n = 13), pinzamiento subacromial (22.5% del lado derecho, n = 9; 30% del lado izquierdo, n = 12), cambios degenerativos de la articulación acromioclavicular (22.5% del lado derecho, n = 9; 22.5% del lado izquierdo, n = 9) y bursitis (Fig. 4) (10% del lado derecho, n = 4; 10% del lado izquierdo, n = 4) (Figs. 3 y 4).

En la presente investigación se observó una prevalencia de lesiones de manguito de los rotadores en practicantes de jiu-jitsu brasileño diagnosticadas mediante ecografía en un 37.5%, además de tendinosis en un 22.5%, tendinitis en un 7.5%, rotura parcial en un 17.5%, pinzamiento en un 30% y quistes insercionales en un 4%.

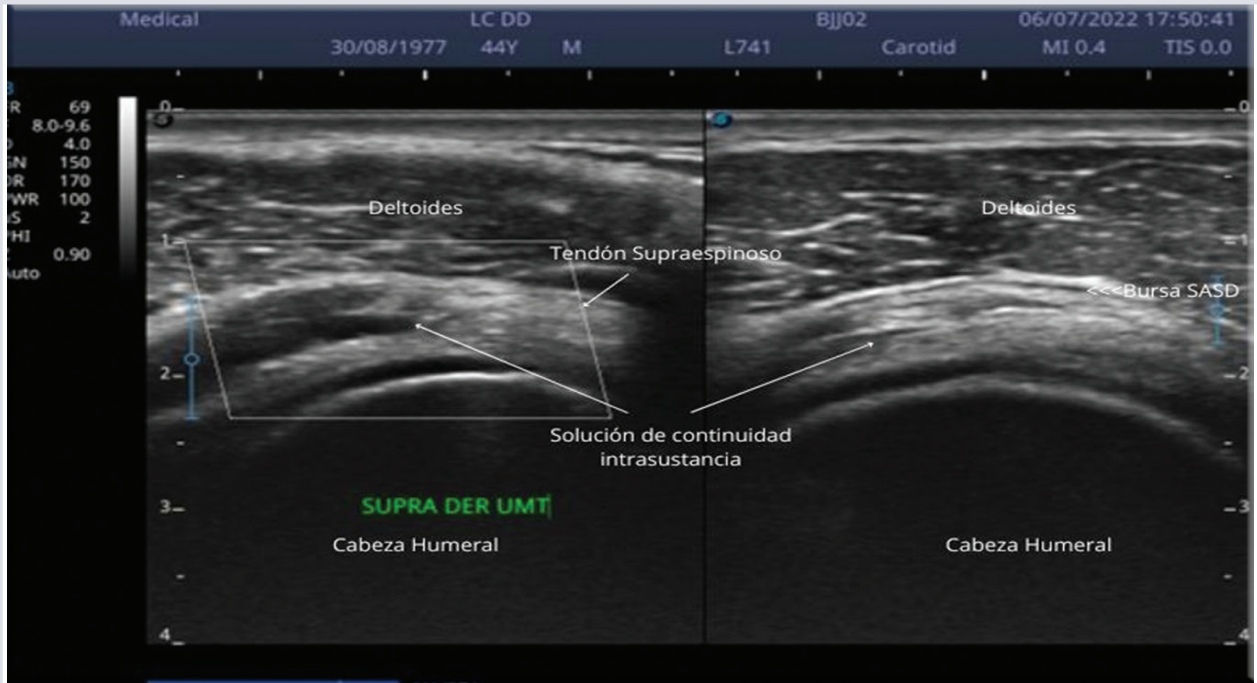


FIGURA 1. Imagen en los planos de la unión miotendinosa del supra espinoso donde se evidencia una solución de continuidad intrasustancia, en la del lado derecho es menos notable porque hubo mayor compresión con el transductor.



FIGURA 2. Imagen del video de exploración del tendón largo del bíceps donde se identificó distensión de su vaina, en el plano transversal se identificaba el halo anecoico, por clínica correspondiente a una tenosinovitis, aunque no existan cambios tendinosos.

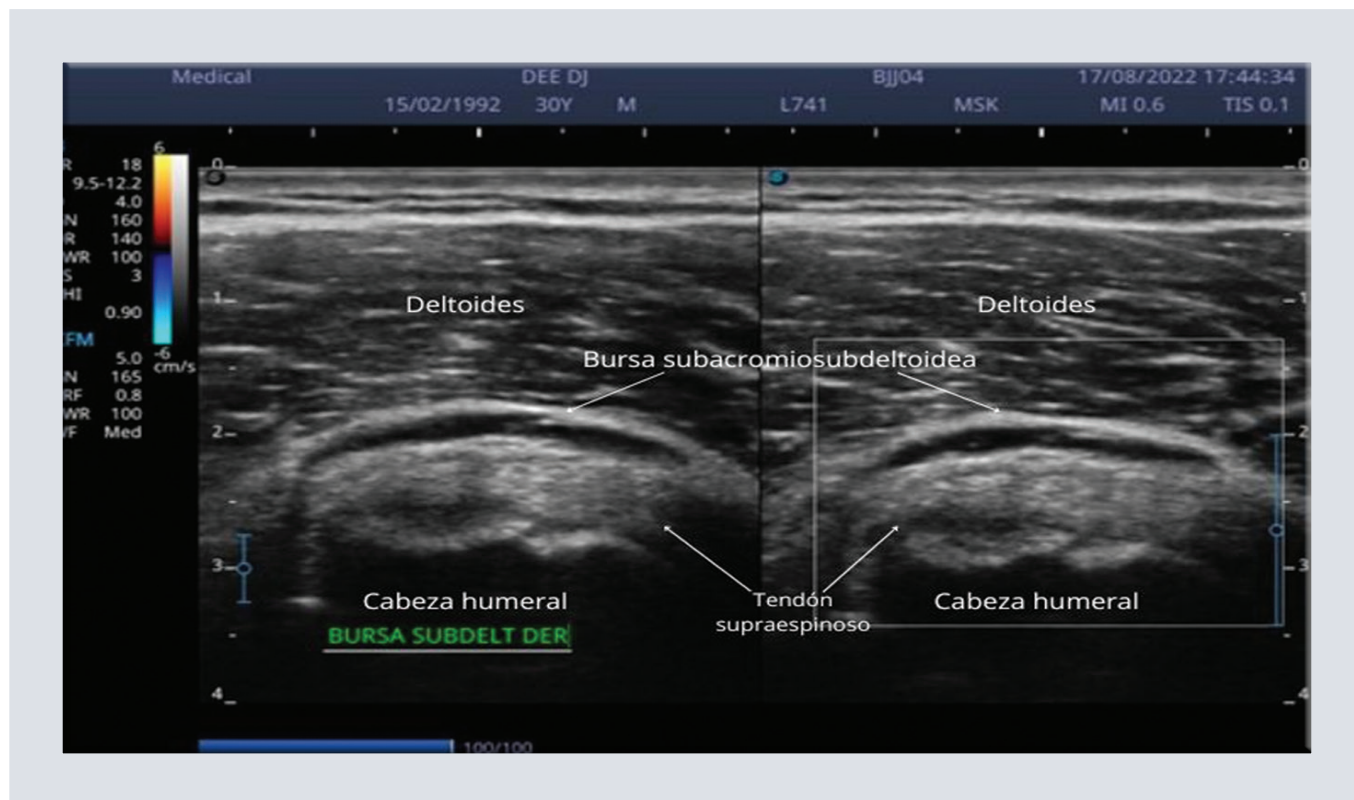


FIGURA 3. Imagen dual con Doppler color evidenciando la distensión de la bursa subdeltoidea.

TABLA 3. Prevalencia de lesiones de manguito de los rotadores en practicantes de jiu-jitsu brasileño

Componente	Prevalencia derecha	Prevalencia izquierda
Supraespinoso	60%	37.5%
Subescapular	20%	25%
Infraespinoso	2.5%	5%
Redondo menor	0%	0%

DISCUSIÓN

En la población del estudio el 75% correspondió al sexo masculino y 25% al femenino; se identificó una edad promedio de 31 años, esta característica sociodemográfica coincide con lo reportado en otras encuestas realizadas a

nivel mundial²³. El 82.5% de los participantes refirió sintomatología de hombro doloroso (prevalencia similar a lo reportado por Petrisor en 2019) y el 80% de los participantes presentó hallazgos ecográficos compatibles con patología de manguito de los rotadores, una incidencia mucho más elevada que la reportada en la literatura en grupos etarios similares (del 7% en menores de 40 años)²⁴.

Al igual que en lo reportado en otros estudios, los elementos más afectados fueron el tendón del supraespinoso (en el 72.5% de los participantes), seguido del subescapular (en el 40%), el hallazgo más frecuente fue la tendinopatía (siendo los cambios agudos más frecuentes que los crónicos), seguido de las roturas parciales, sin identificar al momento del estudio roturas de espesor completo en los

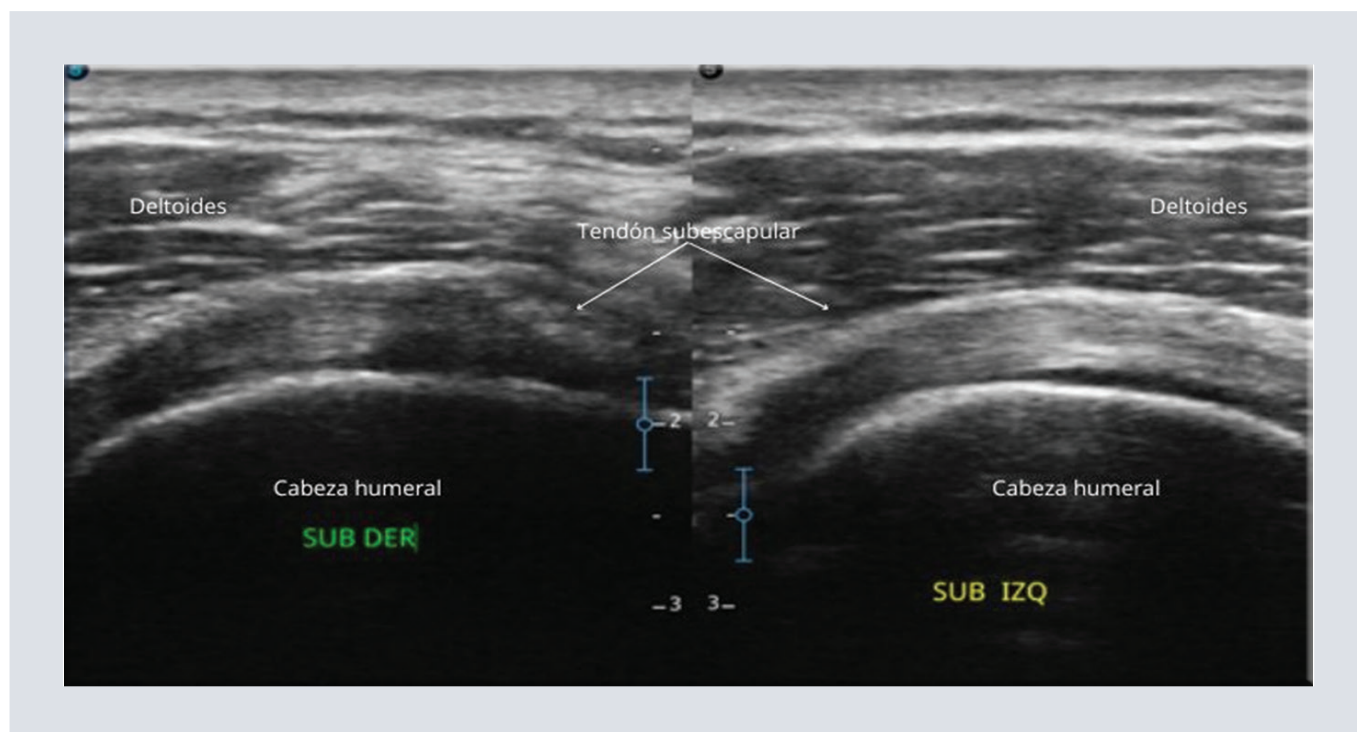


FIGURA 4. Imagen comparativa de los tendones subescapulares derecho e izquierdo, evidenciando una zona focalizada de aumento del espesor del derecho, con disminución leve de su ecogenidad, que correspondía a la exploración física con dolor a la rotación interna de dicha extremidad.

participantes, estas lesiones son clasificadas como tipo 2 según Ellman y Snyder²⁵. Así mismo, durante las exploraciones dinámicas se logró identificar pinzamiento subacromial en el 30% de los participantes, lo que provee información valiosa a la valoración integral del paciente, ya que suele ser causa de sintomatología y no es posible valorarla en estudios estáticos como la resonancia magnética²⁵⁻²⁷.

La clasificación de Ellman y Snyder es un sistema ampliamente utilizado para clasificar las lesiones del manguito de los rotadores, que son un tipo común de lesión del hombro. Esta clasificación se basa en la ubicación y el tamaño de la lesión dentro del tendón del manguito de los rotadores. Las ventajas que presentan son las siguientes:

- Precisión. La clasificación de Ellman y Snyder ha demostrado ser un método preciso para clasificar las lesiones del manguito de los rotadores²². Un estudio encontró que la clasificación tenía una precisión del 90% para identificar el tipo y tamaño de la lesión.
- Simplicidad. La clasificación es fácil de entender y usar, tanto para los médicos como para los pacientes. Esto facilita la comunicación sobre la lesión y el plan de tratamiento.
- Reproducibilidad. La clasificación es reproducible, lo que significa que diferentes médicos tienden a estar de acuerdo en la clasificación de la misma lesión²³. Esto ayuda a garantizar que los pacientes reciban un tratamiento consistente y es una guía para el tratamiento.

La clasificación de Ellman y Snyder se puede utilizar para guiar el tratamiento de la lesión del manguito de los rotadores. Por ejemplo, las lesiones más pequeñas pueden tratarse con fisioterapia, mientras que las lesiones más grandes pueden requerir cirugía.

En general, la clasificación de Ellman y Snyder es una herramienta valiosa para el diagnóstico y tratamiento de la lesión del manguito de los rotadores²⁵.

Por otra parte, el ultrasonido es una herramienta de bajo costo, de elevada accesibilidad y con mejoría en la calidad de imagen en los equipos portátiles de los que se dispone actualmente; la ecografía es una buena opción para tamizaje cuando la integridad tendinosa es lo que se desea valorar²⁸. Cabe destacar que se reconoce la limitación de este método de estudio al buscar la valoración de otras estructuras no tan accesibles para el transductor y que es un estudio dependiente del operador, pero en manos de un radiólogo experimentado, la precisión diagnóstica es alta²⁹. Además de proporcionar información en tiempo real, el ultrasonido permite al médico ver los tejidos del hombro en movimiento, lo que puede ayudar a identificar lesiones que no se detectan fácilmente en imágenes estáticas y ayuda a guiar procedimientos intervencionistas²⁹.

CONCLUSIONES

En la presente investigación, el 82.5% refirió sintomatología (dolor y/o molestia a la abducción en el 70%). El 80% presentó hallazgos ecográficos compatibles con lesión de manguito de los rotadores; el tendón del músculo supraespinoso fue

el elemento más afectado (72.5%). El hallazgo más frecuente fue la tendinopatía en un 70% de los practicantes. Además se observó que el ultrasonido es una herramienta valiosa para la detección y el diagnóstico de lesiones del manguito de los rotadores en practicantes de jiu-jitsu brasileño. Su precisión, rapidez, no invasividad, costo-efectividad y portabilidad lo convierten en una opción atractiva para atletas y médicos por igual.

FINANCIAMIENTO

No se requirió financiamiento para la realización de este protocolo de investigación.

CONFLICTO DE INTERESES

Los investigadores declaran que no existe conflicto de intereses en el desarrollo del protocolo.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial

generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

- Andreato LV, Lara FJD, Andrade A, Branco BHM. Physical and physiological profiles of Brazilian jiu-jitsu athletes: a systematic review. *Sports Med Open*. 2017;3(1):9.
- Báez E, Franchini E, Ramírez-Campillo R, Cañas-Jamett R, Herrera T, Burgos-Jara C, et al. Anthropometric characteristics of top-class Brazilian Jiu Jitsu athletes: role of fighting style. *Int J Morphol*. 2014;32(3):1043-50.
- Coswig VS, Gentil P, Bueno JC, Follmer B, Marques VA, Del Vecchio FB. Physical fitness predicts technical-tactical and time-motion profile in simulated Judo and Brazilian jiu-jitsu matches. *Peer J*. 2018;6:e4851.
- Das Graças D, Nakamura L, Barbosa FSS, Martinez PF, Reis FA, Oliveira-Junior. SAD. Could current factors be associated with retrospective sports injuries in Brazilian jiu-jitsu? A cross-sectional study. *BMC Sports Sci Med Rehabilitation*. 2017;9(1):16.
- Enger M, Skjaker SA, Nordsletten L, Pripp AH, Melhuus K, Moosmayer S, et al. Sports-related acute shoulder injuries in an urban population. *BMJ Open Sport Exerc Med*. 2019;5(1):e000551.
- Marcondes FB, Castropil W, Schor B, Miana A, Vasconcelos R, Etchebehere M. Shoulder isokinetic performance in healthy professional judo athletes normative data. *Acta Ort Bras*. 2019;27(6):308-12.
- Matsen FA 3rd. Shoulder pain does not parallel rotator cuff tear size-what does that tell us?: Commentary on an article by Warren R. Dunn, MD, MPH, et al.: "Symptoms of pain do not correlate with rotator cuff tear severity. A cross-sectional study of 393 patients with a symptomatic atraumatic full-thickness rotator cuff tear". *J Bone Joint Surg Am*. 2014;96(10):e86.
- McDonald AR, Murdock FA Jr, McDonald JA, Wolf CJ. Prevalence of injuries during Brazilian jiu-jitsu training. *Sports (Basel)*. 2017;12;5(2):39.
- Morag Y, Jacobson JA, Miller B, De Maeseneer M, Girish G, Jamadar D. MR imaging of rotator cuff injury: what the clinician needs to know. *Radiographics*. 2006;26(4):1045-65.
- Oliveira VMA, Pitangui ACR, Gomes MRA, Silva HAD, Passos MHPD, Araújo RC. Shoulder pain in adolescent athletes: prevalence, associated factors and its influence on upper limb function. *Braz J Phys Ther*. 2017;21(2):107-13.
- Pocecco E, Ruedl G, Stankovic N, Sterkowicz S, Del Vecchio FB, Gutiérrez-García C, et al. Injuries in judo: a systematic literature review including suggestions for prevention. *Br J Sports Med*. 2013;47(18):1139-43.
- Ranalletta M, Rossi LA, Sirio A, Diaz Dilemia F, Bertona A, Maignon GD, et al. Return to sports and recurrences after arthroscopic anterior shoulder stabilization in martial arts athletes. *Orthop J Sports Med*. 2017;5(9):2325967117725031.
- Seibold CJ, Mallisee TA, Erickson SJ, Boynton MD, Raasch WG, Timins ME. Rotator cuff: evaluation with US and MR imaging. *Radiographics*. 1999;19(3):685-705.
- Rutten MJ, Jager GJ, Blickman JG. From the RSNA refresher courses: US of the rotator cuff: pitfalls, limitations, and artifacts. *Radiographics*. 2006;26(2):589-604.
- Santos Silva J, Monteiro de Magalhães Neto A, Oliveira Gonçalves LC, Lourenço Alves PR, Castilho de Almeida A, Marlise Balbinotti, et al. Kinetics of muscle damage biomarkers at moments subsequent to a fight in Brazilian jiu-jitsu practice by disabled athletes. *Front Physiol*. 2019;10:1055.
- Scoggin JF 3rd, Brusovanik G, Izuka BH, Zandee van Rilland E, Geling O, Tokumura S. Assessment of injuries during Brazilian jiu-jitsu competition. *Orthop J Sports Med*. 2014;2(2):2325967114522184.
- Sharma G, Bhandary S, Khandige G, Kabra U. MR imaging of rotator cuff tears: correlation with arthroscopy. *J Clin Diagn Res*. 2017;11(5):24-7.
- Souza RA, Beltran OAB, Zapata DM, Silva E, Freitas WZ, Junior RV, et al. Heart rate variability, salivary cortisol and competitive state anxiety responses during pre-competition and pre-training moments. *Biol Sport*. 2019;36(1):39-46.
- Shaw T. Brazilian jiu-jitsu needs analysis. *Int J Sports Exerc Med*. 2020;6:162.
- Petrisor BA, Del Fabbro G, Madden K, Khan M, Joslin J, Bhandari M. Injury in Brazilian jiu-jitsu training. *Sports Health*. 2019;11(5):432-9.
- Hinz M, Kleim BD, Berthold DP, Geyer S, Lambert C, Imhoff AB, et al. Injury patterns, risk factors, and return to sport in Brazilian Jiu Jitsu: a cross-sectional survey of 1140 athletes. *Ort J of Sports Med*. 2021;1:9-12.
- Fernandes De AT, Rodrigues De A. Factors that influence injuries occurrence in jiu-jitsu competitors. *Int J Sports Exerc Med*. 2020;6(2):1-6.
- Liu F, Cheng X, Dong J, Zhou D, Han S, Yang Y. Comparison of MRI and MRA for the diagnosis of rotator cuff tears: A meta-analysis. *Medicine (Baltimore)*. 2020;99(12):e19579.
- Ueda Y, Sugaya H, Takahashi N. Prevalence and site of rotator cuff lesions in shoulders with recurrent anterior instability in a young population. *Ort J Sports Med*. 2019;7(6):2325967119849876.
- Hinsley H, Ganderton C, Arden NK, Carr AJ. Prevalence of rotator cuff tendon tears and symptoms in a Chingford general population cohort, and the resultant impact on UK health services: a cross-sectional observational study. *BMJ Open*. 2022;13:9-12.
- Fischer CA, Weber MA, Neubecker C, Bruckner T, Tanner M, Zeifang F. Ultrasound vs. MRI in the assessment of rotator cuff structure prior to shoulder arthroplasty. *J Orthop*. 2015;12(1):23-30.
- El-Shewi I, El Azizy HM, Gadalla AAEH. Role of dynamic ultrasound versus MRI in diagnosis and assessment of shoulder impingement syndrome. *Egypt J Radiol Nucl Med*. 2019;50:5-10.
- Okoroha KR, Fidai MS, Tramer JS, Davis KD, Kolowich PA. Diagnostic accuracy of ultrasound for rotator cuff tears. *Ultrasonography*. 2019;38(3):215-20.
- Elfaal MW. Shoulder ultrasonography accuracy compared with magnetic resonance imaging in the detection of rotator cuff injuries. *Hamdan Med J*. 2018;11:13-6.

Mujeres de humo: imagen de la EPOC por biomasa

Women of smoke: image of COPD by biomass

Aloisia P. Hernández-Morales 

Departamento de Imagenología, Instituto Nacional de Enfermedades Respiratorias Ismael Cosío Villegas, Ciudad de México, México

RESUMEN

Las personas expuestas al humo de biomasa son cerca de 3,000 millones en todo el mundo. La biomasa representa aproximadamente el 50% de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en los países en desarrollo; afecta principalmente a mujeres, quienes están expuestas durante todos los estadios de su vida. El efecto acumulativo y las características de inhalación condicionan una afección predominantemente de la vía aérea pequeña, por lo que difieren de las radiológicas de EPOC en pacientes fumadores. Las características radiológicas (morfológicas y cuantitativas) permiten la identificación apropiada de estos pacientes, su seguimiento y tratamiento adecuado.

Palabras clave: EPOC. Biomasa. Tabaquismo. Imagen cuantitativa.

ABSTRACT

There are nearly 3 billion people exposed to biomass smoke worldwide. Biomass represents approximately 50% of deaths from chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in developing countries; mainly affecting women, who are exposed during all stages of their life. The cumulative effect and inhalation characteristics determine a predominantly small airway condition, different from the radiological findings of COPD in smoking patients. The radiological characteristics (morphological and quantitative) allow the appropriate identification of these patients, their follow-up and appropriate treatment.

Keywords: COPD. Biomass. Smoking. Quantitative image.

Correspondencia:

Aloisia P. Hernández-Morales

E-mail: aloisia_hmdz@yahoo.com.mx

1665-2118/© 2024 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 22-02-2024

Aceptado: 17-04-2024

DOI: 10.24875/ARM.24000014

INTRODUCCIÓN

La biomasa se define como una materia orgánica que puede ser utilizada como combustibles sólidos baratos, como madera, estiércol, residuos de cultivos, carbón vegetal, quema de bobinas repelentes de mosquitos que se usan en países tropicales y varitas de incienso, entre otros¹.

Alrededor de 3,000 millones de personas en todo el mundo están expuestas al humo del combustible de biomasa en comparación con los 1,000 millones de fumadores de tabaco. Estudios anteriores han informado que la exposición a la biomasa representa aproximadamente el 50% de las muertes por enfermedad pulmonar obstructiva crónica (EPOC) en los países en desarrollo; y las mujeres constituyen aproximadamente el 75% de estas muertes²⁻⁴.

Para los países con índice sociodemográfico medio-bajo y medio, la EPOC atribuible a la contaminación del aire doméstico contribuye con el 7.54% a la mortalidad general en mujeres. A nivel mundial, el número de muertes por EPOC en mujeres ocupa el 5.26% del total de muertes y el 2.27% de los años de vida ajustados por incapacidad globales².

El gran impacto de la EPOC por biomasa confiere responsabilidad sanitaria y social. En la presente revisión se resumen los principales hallazgos radiológicos que nos permiten tener una conciencia visual más amplia de este problema de salud pública y mostrar las diferencias clínico-radiológicas con los pacientes expuestos a tabaco.

MÉTODO

Realizamos una revisión de la literatura, se consideraron estudios publicados en inglés. Las bases de datos utilizadas incluyeron UpToDate, Medline y PubMed. Los tipos de artículos incluidos en los criterios de búsqueda fueron retrospectivos, prospectivos, ensayos controlados aleatorizados, estudios de informes de casos, investigaciones originales, metaanálisis, resúmenes y revisiones anteriores relacionadas. Los términos de búsqueda utilizados para identificar artículos relevantes durante la selección incluyeron: EPOC, biomasa, tabaquismo, tomografía cuantitativa, imagen funcional tomográfica.

RESULTADOS

La EPOC asociada a la exposición de biomasa se considera un problema de salud pública. Del 25 al 45% de los pacientes con EPOC son no fumadores, con exposición al humo de biomasa como factor de riesgo importante (*odds ratio* [OR]: 2.44) y la estimación agrupada por tipo de combustible muestra que el humo de leña (OR: 4.29; IC95%: 1.35-13.70) es el principal factor de riesgo para EPOC³.

El humo de la biomasa esencialmente no es diferente del humo del cigarrillo y contiene una gran cantidad de sustancias químicas dañinas para la salud, incluido un alto nivel de partículas de diferentes tamaños, monóxido de carbono, óxidos de nitrógeno, formaldehído, acroleína, benceno, tolueno, estireno, 1,3-butadieno e hidrocarburos orgánicos policíclicos, incluidos benzo(a)pireno y metales de transición⁴; sin embargo, su patrón inhalatorio es diferente, mientras los pacientes con

EPOC por tabaco tienen una inhalación oral profunda con flujo elevado, los pacientes con EPOC por biomasa realizan una inhalación a volumen corriente con flujos lentos a través de la nariz (respiración nasal).

Las mujeres que están expuestas al humo biomasa lo están durante todos los estadios de su vida (embarazo, infancia, adolescencia), especialmente durante la cocción de sus alimentos. Por tanto, su exposición se acumula a lo largo de su vida, dado que pasan un promedio de 4 a 8 horas en la cocina, usualmente en un espacio cerrado con pobre ventilación. Consecuentemente, pasan 30 a 40 años expuestas a biomasa, equivalente a 60,000 horas de exposición, o inhalan un total de 25 millones de litros de contaminación⁵.

El mayor daño por la inhalación de componentes de la biomasa se localiza en la vía aérea pequeña, donde tiene lugar una importante reacción inflamatoria seguida de remodelación de la vía aérea pequeña⁵, caracterizada por engrosamiento de la pared bronquial, principalmente de su membrana basal, metaplasia de células escamosas, hiperplasia de células caliciformes, fibrosis peribronquiolar y bronquiectasias con un notable depósito de pigmento antracótico en los bronquios y el intersticio pulmonar⁵.

Clínicamente, las pacientes tienen un índice de masa corporal superior, también presentan más disnea y más frecuencia de exacerbaciones⁶, su obstrucción medida por espirometría es más leve, la disminución anual de la función pulmonar medida por volumen espiratorio forzado al minuto es más lenta, en comparación con los pacientes expuestos a tabaco. La presión arterial de dióxido de carbono es mayor (ventilan



FIGURA 1. Evaluación radiológica inicial. A la derecha imagen de paciente de sexo femenino con exposición a humo de leña; obsérvese incremento en la opacidad atribuible a un incremento en grosor y longitud de marcas broncovasculares, en contraposición con la radiolucidez característica (imagen izquierda de paciente con exposición a tabaco).

menos), y la presión arterial de oxígeno y la saturación arterial de oxígeno son menores en los pacientes obstruidos por biomasa que en los pacientes obstruidos por tabaco⁵.

Radiológicamente los pacientes presentan una imagen conocida como «pulmón sucio» (Fig. 1), la radiografía simple se caracteriza por un incremento en las marcas broncovasculares en su grosor y longitud, existe una ausencia relativa de características asociadas a enfisema. La frecuencia de las anomalías se observa en un 76% de los casos: se identifican cambios enfisematosos (14%) (Fig. 2), enfisema difuso en el 17-76% de las pacientes y de manera focal en el 73%, bulas/ampollas (15%)⁷, enfisema centroacinar (12%) y/o paraseptal pero no la variedad panlobulillar; también se pueden observar lesiones posttuberculosas (8%) y engrosamiento de la pared bronquial (6%). Las bronquiectasias están presentes en un 14-55% (y por tracción 17%) (Fig. 3), siendo en todos los bronquios (multilobares) un 15%; el bronquio más frecuentemente afectado es el bronquio lingular⁸⁻¹¹.

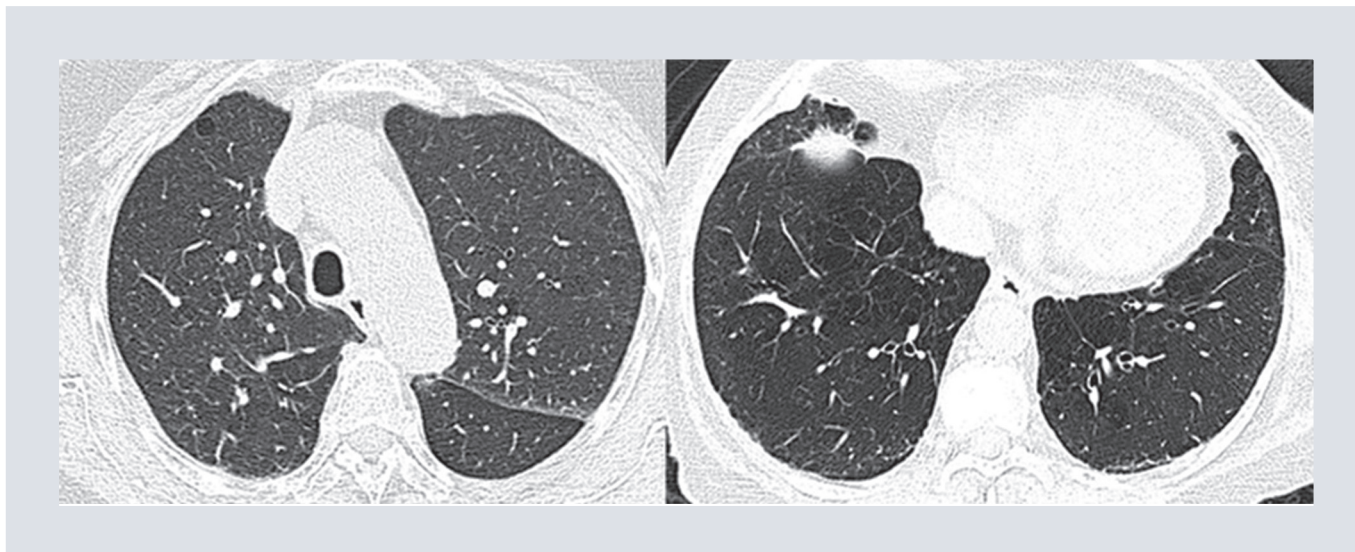


FIGURA 2. Cambios enfisematosos en pacientes expuestos a humo de leña, el enfisema visual en lóbulos inferiores (imagen izquierda) se asocia con una mayor alteración del volumen espiratorio forzado en la espirometría, pero con una menor alteración del intercambio gaseoso (presión parcial de oxígeno) y del gradiente alvéolo-arterial de oxígeno, comparado con la distribución apical del enfisema.



FIGURA 3. Bronquiectasias cilíndricas. Visibles en pacientes con enfermedad pulmonar obstructiva crónica por biomasa, se encuentran con más frecuencia en llingula, o de distribución multilobar.

Los micronódulos o macronódulos centrilobulillares (14%) (Fig. 4), así como también el signo de árbol en gemación (4-21%), son datos indirectos de bronquiolititis visible en la tomografía de alta resolución⁸⁻¹¹.

Antracosis bronquial fue el término que primeramente se usó para describir los cambios en la mucosa bronquial de depósito de coloración negro azulado. Las observaciones broncoscópicas revelaron que más pacientes con EPOC por biomasa estaban afectados por antracofibrosis bronquial (30.4%) que aquellos con EPOC por tabaco (3.7%), y los análisis *post mortem* de la morfología pulmonar han demostrado que los pacientes con EPOC por biomasa tienen niveles más altos de fibrosis pulmonar y depósito de pigmento, pero menos enfisema y daño epitelial¹².

Las características de imagen de antracofibrosis pueden variar ampliamente, se dividen en primarias y secundarias. Las características primarias se refieren a aquellas que definen la

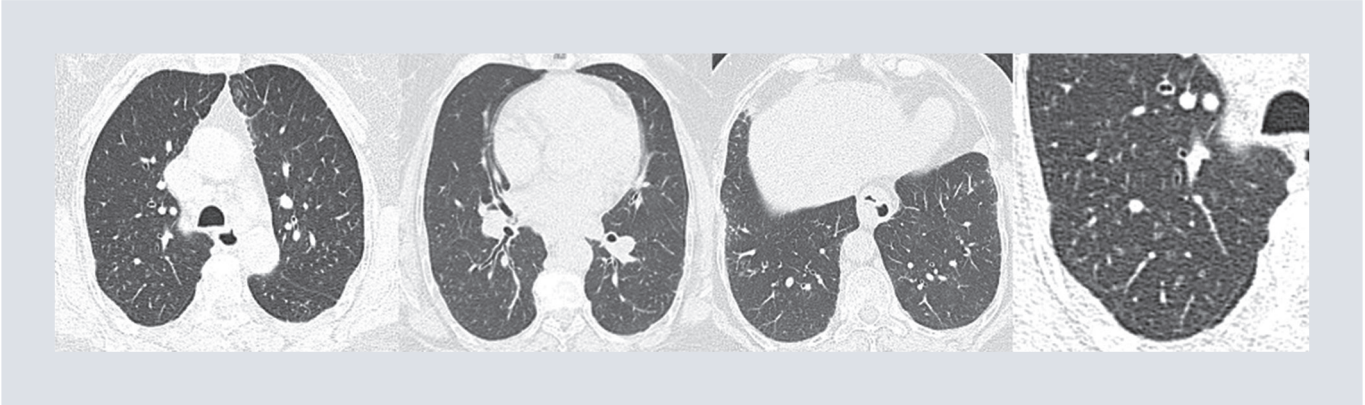


FIGURA 4. Tomografía axial computarizada de alta resolución. En los diferentes cortes axiales se identifican hallazgos de enfermedad de la vía aérea pequeña: patrón en mosaico, engrosamiento de la pared de la vía aérea segmentaria y subsegmentaria, así como patrón micronodular (magnificación) centrilobulillar de baja atenuación.

enfermedad; las características secundarias se definen como aquellas que pueden coexistir debido a condiciones asociadas o debido a inhalación de biomasa en condiciones subyacentes o previas pulmonares¹³.

Las manifestaciones de la vía aérea por antracofibrosis se reportan en el 80% de los casos, asociadas a estrechez y obliteración (Fig. 5); se puede observar broncoestenosis, engrosamiento de la pared bronquial y del haz peribroncovascular. El estrechamiento bronquial multifocal es segmentario, lobar y contiguo a la tráquea distal, usualmente se desarrolla en sitios de turbulencia del flujo de aire, su prevalencia es del 21%⁸. Las linfadenopatías mediastinales o hiliares con o sin calcificación se han reportado en un 60 a 96% de los casos. La tríada antracótica consiste en nódulos linfáticos hiperdensos, atelectasia y pulmonar hiperdenso¹³. El engrosamiento pleural se identifica en el 30%⁷. El derrame pleural en presencia del engrosamiento tiene una frecuencia del 29%⁸.

Otros cambios fibroparenquimatosos e intersticiales se caracterizan por bandas

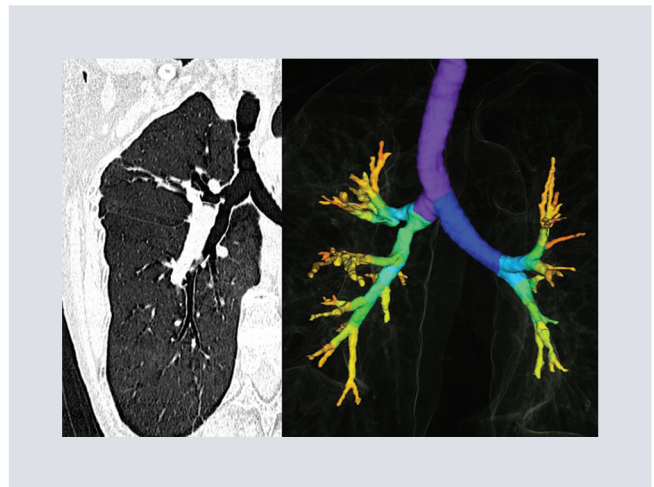


FIGURA 5. Antracofibrosis. Reconstrucción mínima intensidad de proyección y volumétrica, donde se identifica múltiples zonas de estrechez de la vía aérea, mejor visible en la bifurcación del bronquio principal derecho.

pleuroparenquimatosas, y algunos autores reportan la presencia de enfermedad pulmonar intersticial asociada a neumonía intersticial usual y neumonía intersticial no específica¹³.

Los actuales avances en imagen funcional han permitido caracterizar adecuadamente los fenotipos morfológicos en cuantitativos (los pacientes con EPOC por biomasa muestran hallazgos cuantitativos de vía aérea

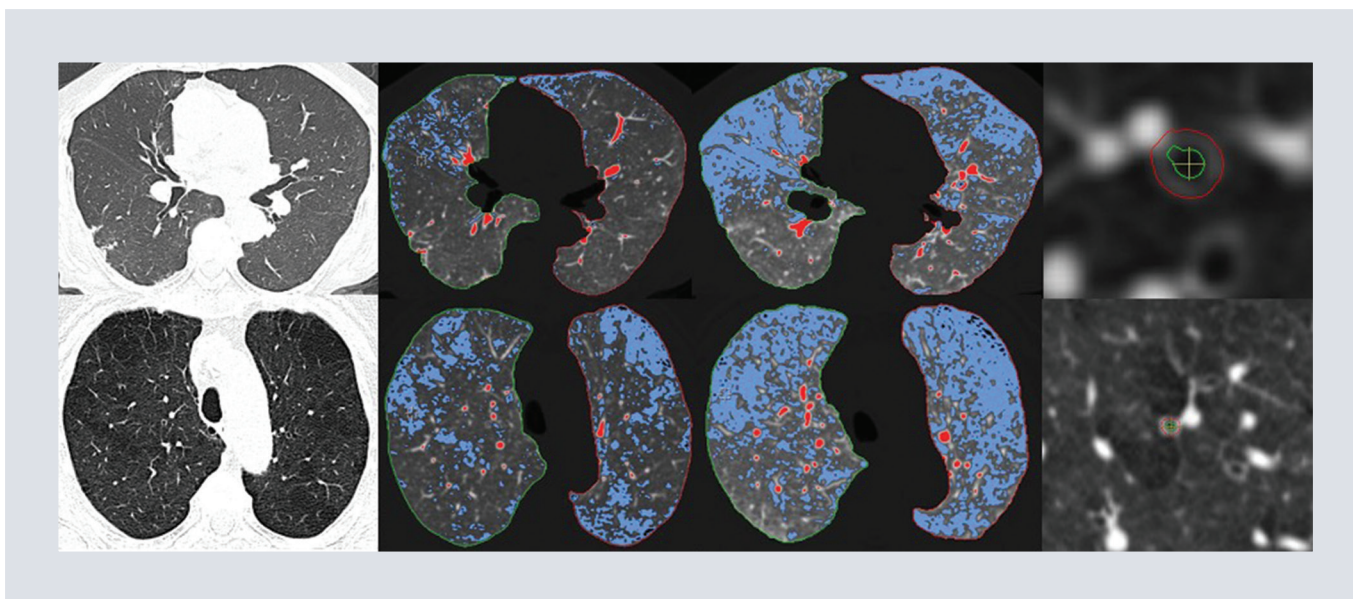


FIGURA 6. Diferencias visuales y cuantitativas de dos pacientes. Arriba, paciente de sexo femenino con exposición a humo de leña; muestra menor enfisema visual, los vóxeles en azul en forma consecutiva muestran menor porcentaje de áreas de baja atenuación, así como mayor atrapamiento aéreo y mayor porcentaje del área de la pared en comparación con su contraparte expuesta a tabaco (abajo).

expresados en términos de volumen pulmonar, porcentaje e índice de enfisema, porcentaje de atrapamiento aéreo) y las variables que expresan remodelación de la vía aérea (grosor de pared, área de la pared y porcentaje del área de la pared).

La bronquitis crónica es una condición común pero variable en EPOC; se define por tos con expectoración en un periodo de tiempo definido, bajo esta condición varía del 27 al 35% en estudios observacionales; el principal factor de riesgo es el tabaquismo, pero del 4 al 22% no han sido nunca fumadores¹⁴. La exposición a biomasa asociada a bronquitis crónica no solo ocurre en individuos con EPOC, sino también en individuos con espirometría normales, con una prevalencia estimada del 2.2 al 17%, entonces se la conoce como bronquitis crónica no obstruidos (BCNO). La BCNO se conoce como un subtipo de pre-EPOC¹⁵. Wu et al.¹⁵ encontraron en su estudio con pacientes con BCNO que

pacientes con una mayor proporción de puntajes de disnea mMRC 2 o más (8.1 vs. 2.3%; $p < 0.001$), puntuaciones CAT (*COPD assessment Test*) más altas (7.2 ± 5.7 vs. 2.5 ± 3.2 ; $p < 0.001$) y una mayor proporción de puntuaciones CAT de 10 o más (25.5 vs. 4.4%; $p < 0.001$) que sus contrapartes sin BCNO. También encontraron que este grupo de pacientes tienen eventos agudos respiratorios un año antes que su evaluación base, 0.34 ± 1.20 por paciente-año vs. 0.10 ± 0.41 por paciente-año ($p < 0.001$)¹⁵. Estos hallazgos demuestran que incluso los pacientes sintomáticos no obstruidos por espirometría tienen signos radiológicos importantes.

Un metaanálisis mostró que los valores de índice de enfisema y el volumen pulmonar en pacientes expuestos a biomasa fueron significativamente más bajos que los de pacientes expuestos a tabaco ($p < 0.05$); con mayores porcentajes de atrapamiento aéreo. Los valores de índice de enfisema y porcentaje de atrapamiento

aéreo de los dos grupos de EPOC fueron significativamente mayores que los de los grupos control ($p < 0.05$). El cambio de volumen relativo ("860 a "950) de la EPOC por biomasa fue significativamente menor que el de la EPOC por tabaquismo ($p < 0.05$) (Fig. 6)¹². Tanto la relación espiración/inspiración de la densidad media pulmonar como la relación del volumen pulmonar en ambas fases permanecieron sin cambios independientemente de la exposición o el estado de la enfermedad¹².

Finalmente, citaré el estudio de Camp et al.¹¹ donde se distinguieron un grupo de pacientes mexicanas expuestas tanto a tabaquismo como a biomasa, reportando diferencias por espirometría e imagen cuantitativa y mostrando diferencias significativas en la afectación de la vía aérea en pacientes expuestas a humo de biomasa. Este es el acercamiento más reciente y relevante en pacientes mexicanos en cuanto a los hallazgos funcionales. Ellos demostraron que la afección de la vía aérea se asocia a remodelación caracterizada no solo por hallazgos de antracofibrosis, sino también a mayor engrosamiento de la pared de la vía aérea. El porcentaje de área de la pared bronquial y el índice engrosamiento/diámetro es mayor a lo esperado en los pacientes con pacientes con EPOC por biomasa; esto refleja la mayor afectación de la vía aérea en los pacientes expuestos a biomasa.

CONCLUSIÓN

La percepción de la EPOC ha cambiado. Afecta cada vez más a mujeres, que difieren tanto en la presentación clínica de los síntomas y exacerbaciones como en la presentación radiológica. Los profesionales de atención

primaria, radiólogos y neumólogos deben asumir el reto de mejorar el tratamiento por medio del diagnóstico precoz y el conocimiento compartido de las características específicas de la EPOC en mujeres en medicina de atención primaria. Así existe una ventana de oportunidad a la brecha de conocimiento del EPOC por biomasa en nuestras mujeres de humo.

FINANCIAMIENTO

El presente documento no recibió financiamiento.

CONFLICTO DE INTERESES

La autora declara que no tener conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que los procedimientos seguidos se conformaron a las normas éticas del comité de experimentación humana responsable y de acuerdo con la Asociación Médica Mundial y la Declaración de Helsinki.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

- Jindal S, Jindal A. COPD in biomass exposed nonsmokers: a different phenotype. *Expert Rev Respir Med.* 2021;15(1):51-8.
- Kamal R, Srivastava AK, Kesavachandran CN, Bihari V, Singh A. Chronic obstructive pulmonary disease (COPD) in women due to indoor biomass burning: a meta analysis. *Int J Environ Health Res.* 2022;32(6):1403-17.
- Kurmi OP, Semple S, Simkhada P, Cairns S, Smith W, Ayres JG. COPD and chronic bronchitis risk of indoor air pollution from solid fuel: A systematic review and meta-analysis. *Thorax.* 2010;65(3):221-8.
- Pathak U, Gupta NC, Suri JC. Risk of COPD due to indoor air pollution from biomass cooking fuel: a systematic review and meta-analysis. *Int J Environ Health Res.* 2020;30(1):75-88.
- Ramirez-Venegas A, Torres-Duque CA, Guzman-Bouilloud NE, Gonzalez-Garcia M, Sansores RH. Small airway disease in COPD associated to biomass exposure. *Rev Invest Clin.* 2019;71(1):70-8.
- Gut-Gobert C, Cavaillès A, Dixmier A, Guillot S, Jouneau S, Leroyer C, et al. Women and COPD: Do we need more evidence? *Eur Respir Rev.* 2019;28(151):180055.
- Özbay B, Uzun K, Arslan H, Zehir I. Functional and radiological impairment in women highly exposed to indoor biomass fuels. *Respirology.* 2001;6(3):255-8.
- Shah A, Kunal S, Gothi R. Bronchial anthracofibrosis: The spectrum of radiological appearances. *Indian J Radiol Imaging.* 2018;28(3):333-41.
- Auxiliadora M, Moreira C, Alves Barbosa M, Sen KI, Teixeira S, Teixeira PP, et al. Pulmonary changes on HRCT scans in nonsmoking females with COPD due to wood smoke exposure. *J Bras Pneumol.* 2013;39(2):155-63.
- Choi JY, Kim SY, Lee JH, Park YB, Kim YH, Um SJ, et al. Clinical characteristics of chronic obstructive pulmonary disease in female patients: Findings from a KOCOSS cohort. *Int J COPD.* 2020;15:2217-24.
- Camp PG, Ramirez-Venegas A, Sansores RH, Alva LF, McDougall JE, Sin DD, et al. COPD phenotypes in biomass smokeversus tobacco smoke-exposed Mexican women. *Eur Respir J.* 2014;43(3):725-34.
- Zhao D, Zhou Y, Jiang C, Zhao Z, He F, Ran P. Small airway disease: A different phenotype of early stage COPD associated with biomass smoke exposure. *Respirology.* 2018;23(2):198-205.
- Das A, Bhalla AS, Naranje P. Biomass fuel exposure and lungs: unravelling the imaging conundrum. *Curr Probl Diagn Radiol.* 2021; 50(2):200-10.
- Venkatesan P. GOLD COPD report: 2024 update. *Lancet Respir Med.* 2024;12(1):15-6.
- Wu F, Zheng Y, Zhao N, Peng J, Deng Z, Yang H, et al. Clinical features and 1-year outcomes of chronic bronchitis in participants with normal spirometry: results from the ECOPD study in China. *BMJ Open Respir Res.* 2023;10(1).

Drenaje percutáneo de colecciones intraabdominales: lo que el residente debe saber

Percutaneous drainage of intra-abdominal collections: what the resident should know

Ramsés A. Padrón-Hernández*¹, Gerardo M. Perdigón-Castañeda, David Sánchez-Paredes e Ismael Juárez-Núñez¹

Departamento de Radiología, Hospital General Dr. Manuel Gea González, Ciudad de México, México

RESUMEN

El aumento mundial en enfermedades cronicodegenerativas, las cirugías de abdomen y las enfermedades reemergentes predispone a la formación de abscesos intraabdominales. En la mayoría de los casos el tratamiento antibiótico es suficiente, pero en colecciones de gran tamaño o que no responden al tratamiento con antibiótico se requerirán procedimientos quirúrgicos para su drenaje, lo que conlleva un aumento de la morbi-mortalidad, así como de los costos. El manejo percutáneo representa una alternativa segura y económica, ya que puede ser curativo en la mayoría de los casos o servir como terapia puente. El objetivo de este artículo es dar a conocer las principales indicaciones, contraindicaciones y complicaciones según la literatura actual para ayudar al radiólogo y a las especialidades afines a proporcionar el manejo óptimo en cada escenario.

Palabras clave: Absceso. Abdomen. Drenaje percutáneo.

ABSTRACT

Worldwide, the increase in chronic-degenerative diseases, abdominal surgeries, and re-emerging diseases predispose to the formation of intra-abdominal abscesses. In most cases antibiotic treatment is sufficient, but in large collections or in those that

*Correspondencia:

Ramsés A. Padrón-Hernández
E-mail: ramsesraph.91@gmail.com

Recibido: 16-06-2023

Aceptado: 13-06-2024

DOI: 10.24875/ARM.23000048

1665-2118/© 2024 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

do not respond to antibiotic treatment, surgical procedures for its drainage will be required, which leads to increased morbidity and mortality, and costs. Percutaneous management represents a safe and economical alternative since it can be curative in most cases or serve as bridging therapy. The objective of this article is to present the main indications, contraindications and complications according to the current literature to help the radiologist and related specialties to provide optimal management in each scenario.

Keywords: Abscess. Abdomen. Percutaneous drainage.

INTRODUCCIÓN

Con el aumento en la esperanza de vida, el subsecuente aumento en las enfermedades cronicodegenerativas (inmunosupresión, desnutrición y diabetes) y el aumento en las cirugías laparoscópicas, la formación de abscesos intraabdominales también ha ido en aumento, con incidencias que van del 3.8% en las apendicetomías laparoscópicas hasta el 15% en las cirugías abiertas de colon¹. El drenaje percutáneo se ha posicionado como una alternativa segura y en muchos casos es el tratamiento de elección, ya que disminuye notablemente la morbimortalidad, la estancia hospitalaria y los costos². La utilidad del drenaje percutáneo no solo radica en ser un método de tratamiento, sino en que mediante la aspiración del material se puede cultivar y estudiar las características del líquido, permitiendo realizar tratamiento dirigido y conocer la sensibilidad a los antibióticos³.

Un absceso se define como la presencia de material supurativo por presencia y proliferación de microorganismos dentro de una cavidad, órgano o víscera, enfermos o previamente sanos¹.

Según las guías de la Sociedad de Radiología Intervencionista, los umbrales de éxito deben ser del 95% para aspiración y caracterización de fluidos y de un 85% para drenajes de tipo curativo⁴.

La Sociedad de Radiología Intervencionista menciona que las colecciones intraabdominales se pueden puncionar de manera percutánea cuando: se sospeche de infección, se desee caracterizar su contenido, si la colección condiciona síntomas, si hay necesidad de realizar una terapia puente hacia un procedimiento quirúrgico a corto o mediano plazo o cuando sea un procedimiento complementario a la cirugía⁴.

CUADRO CLÍNICO

Las colecciones intraabdominales pueden afectar el retroperitoneo, la cavidad peritoneal y las estructuras del hueco pélvico, pueden estar asociadas o no a procedimientos quirúrgicos previos, a enfermedades de base, también pueden presentarse en pacientes inmunocomprometidos, inmunocompetentes y pacientes con sepsis⁴.

El cuadro clínico suele ser inespecífico y se manifiesta principalmente con fiebre,

asociado o no a dolor abdominal que depende de la localización y tamaño, puede acompañarse de náuseas, vómitos, íleo, con o sin datos de irritación peritoneal. En los pacientes con procedimientos quirúrgicos previos, los signos y síntomas que orientan a la presencia de colecciones infectadas serán salida de material purulento a través de las sondas de drenaje o la herida quirúrgica y en pacientes de terapia intensiva con sepsis que no respondan al tratamiento. Entre los hallazgos de laboratorio que pueden orientarnos están la leucocitosis y la elevación de la proteína C reactiva⁵.

ANTECEDENTES HISTÓRICOS

La mortalidad de los abscesos abdominales no drenados ronda el 45-100%, principalmente en aquellos que presentan falla multiorgánica^{6,7}. Desde los primeros estudios en la década de los 80 el drenaje percutáneo de colecciones intraabdominales se ha posicionado como el tratamiento de elección en algunos⁷, con una tasa de éxito entre el 80 y el 100%; diferentes autores han reportado una disminución en la mortalidad entre el 1.4 y 15%⁸, principalmente en pacientes con tratamiento quirúrgico previo, con alto riesgo quirúrgico e importante compromiso fisiológico⁹.

McFadzean et al. publicaron el primer reporte documentado de tratamiento percutáneo de colecciones intraabdominales que fue realizado con pequeñas y sofisticadas herramientas guiadas por imagen en 1953, donde se incluyeron 14 abscesos piógenos de hígado mediante aspiración cerrada y antibiótico¹⁰. A este trabajo le siguieron otros desarrollados por Haag et al. y por Gerzof et al., donde describen la experiencia en

drenajes percutáneos con guía ecográfica y tomográfica utilizando la técnica de Seldinger y la técnica de trócar, desafiando así la opinión quirúrgica predominante. Dichos investigadores delinearon los principios básicos que rigen actualmente el procedimiento de drenaje: el acceso seguro transperitoneal, no atravesar órganos o estructuras vasculares y seguimiento mediante imágenes de control para demostrar el éxito del procedimiento.

En estos 40 años los resultados han sido favorables y el drenaje percutáneo ha reemplazado algunos procedimientos quirúrgicos como tratamiento de primera línea¹¹.

En diferentes estudios dentro de nuestro país se ha evidenciado que el hígado es el principal sitio de origen de los abscesos intraabdominales^{12,13}. Las colecciones intraabdominales pueden presentarse debido a múltiples afecciones inflamatorias e infecciosas, tales como abscesos hepáticos, quistes hepáticos infectados abscesos esplénicos, abscesos renales, pancreatitis, diverticulitis, apendicitis y enfermedad de Crohn, y pueden desarrollarse como complicación de cirugía intraabdominal reciente. Si la acumulación de líquido es menor a 3 cm la evidencia se inclina al uso de antibióticos en la mayoría de los casos, sin embargo los procedimientos percutáneos juegan un papel importante al momento de realizar el diagnóstico etiológico¹⁴.

ABSCEOS HEPÁTICOS

La incidencia es difícil de definir y varía de un país a otro. Para Huang et al. en un hospital estadounidense durante la década de 1990, la incidencia fue de 20/100,000 admisiones. En

un estudio realizado en nuestro centro durante un periodo de 19 años en un total de 718 colecciones se evidenció que más de 477 eran de origen hepático, siendo el tipo más común el de origen amebiano y el más raro el absceso de origen micótico¹². La incidencia de los abscesos hepáticos parece aumentar con la edad y las comorbilidades². Cuando los abscesos son menores de 3-5 cm se recomienda solo manejo médico, cuando es mayor a 5 cm el uso de terapia combinada con antibiótico y drenaje percutáneo tiene tasas de éxito del 85-100%, existen estudios que apoyan el uso de catéteres sobre la aspiración con aguja, principalmente en colecciones mayores a 10 cm y en aquellas que muestran septos y *dehritus* en su interior en la tomografía computarizada (TC) inicial; aunque en colecciones con diámetros entre 5 y 9 cm la terapia combinada ha mostrado excelente resultado clínico^{14,15}. Entre los factores que influyen de manera negativa en los drenajes de abscesos hepáticos, se encuentran: neoplasias malignas irresecables, diabetes, desnutrición, inmunosupresión, múltiples abscesos, retiro de catéter cuando el gasto es mayor a 15 ml/día^{2,16}.

El tiempo que debe durar el catéter varía según el volumen reportado en el estudio inicial, oscila entre 7 y 30 días, requiriendo más tiempo en colecciones con volúmenes superiores a 150 ml^{16,17} (Fig. 1).

ABSCESOS ESPLÉNICOS

La incidencia varía entre el 0.14 y 0.7%. Aunque raro en los países de altos ingresos, los informes sugieren una mayor incidencia en los países de bajos ingresos, con aumento en

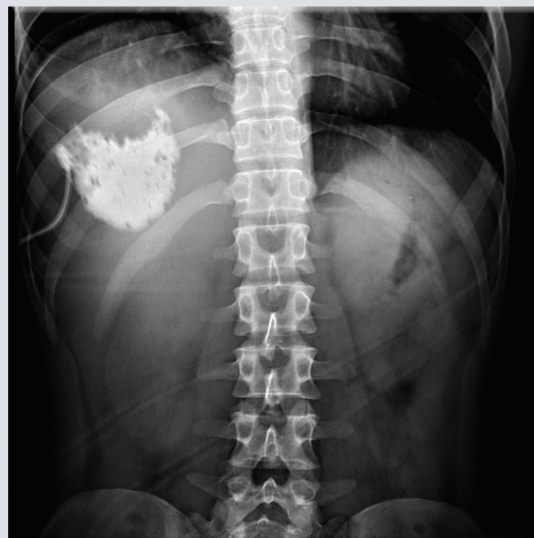


FIGURA 1. Radiografía anteroposterior de abdomen de pie en un paciente de sexo masculino de 26 años con absceso amebiano, que fue drenado con guía ultrasonográfica (no se muestra imagen) posterior a la colocación de catéter de drenaje *pig tail* 8.5. Se realiza control radiográfico con administración de medio de contraste iodado hidrosoluble, visualizando adecuada posición del catéter y sin evidencia de fuga.

los últimos años a nivel mundial¹⁸. Las colecciones esplénicas candidatas a drenaje percutáneo requieren al menos 1 cm de grosor de parénquima sano para poder acceder a la colección, deben medir más de 3 cm de diámetro y deben ser menos de dos en total, ya que si son más el tratamiento de elección es la esplenectomía. Dichas colecciones se ven principalmente en usuarios de drogas intravenosas, abscesos de otra localización, endocarditis, cirugía o traumatismo, en comparación con la población general. En algunas condiciones como la diabetes *mellitus* o el virus de la inmunodeficiencia humana aún no se define con claridad el tratamiento óptimo. En un metaanálisis que comparó la eficacia entre la esplenectomía y el drenaje percutáneo no hay evidencia estadísticamente

significativa de que un procedimiento sea mejor que otro, sin embargo las directrices son alentadoras hacia el manejo percutáneo, debido a mejoría clínica y menos complicaciones postoperatorias, pero aún se requieren más investigaciones^{15,18}.

COLECCIONES DEL HUECO PÉLVICO

Las colecciones del hueco pélvico presentan un reto técnico, debido a la presencia de asas y estructuras óseas. Las colecciones pueden ser secundarias a diverticulitis, apendicitis, enfermedad de Crohn, así como colecciones del retroperitoneo que se comunican con el hueco pélvico y las de causas ginecológicas^{15,19}. Para este tipo de colecciones se requieren abordajes variables como el abdominal anterior, transglúteo, transrectal, transvaginal, transperianal y transóseo, cuya eficacia y seguridad han sido demostradas por diferentes estudios¹⁵.

El abordaje transglúteo guiado por TC ha demostrado ser efectivo, con un dolor moderado y bien tolerado. En este abordaje hay que tener especial cuidado con el paquete neurovascular, que se evita realizando la punción adyacente al borde lateral del sacro e infrapiriforme cuando sea posible, disminuyendo así las complicaciones; un abordaje a través del músculo piriforme se asocia con mayor prevalencia de dolor en la región glútea. Las complicaciones más comunes de este tipo de procedimiento son la lesión del nervio ciático y formación de pseudoaneurisma de la arteria glútea inferior^{19,20}. Actualmente se utiliza el drenaje percutáneo como tratamiento de primera línea en los abscesos originados de manera secundaria a la enfermedad de

Crohn, aunque en los de origen diverticular el manejo es algo controversial y los resultados no son tan alentadores, aun así se sugiere como terapia puente para los procedimientos quirúrgicos (Fig. 2).

Los pacientes con abscesos pericecales mayores a 3 cm que presenten signos de respuesta inflamatoria sistémica sin datos de irritación peritoneal, donde en la TC no se visualice apéndice cecal ni apendicolito, serán candidatos a manejo percutáneo acompañado de antibióticos, con un éxito del 70-90% y baja tasa de complicaciones, presentando mejoría clínica y disminución en estancia hospitalaria, con resultados similares a los de la cirugía laparoscópica^{15,21-23} (Fig. 3).

ABSCEOS PERIPANCREÁTICOS

Los abscesos peripancreáticos pueden ser ocasionados por cirugías gástricas, enfermedad de Crohn, neoplasias de colon, neoplasias hepáticas, neoplasias de la vía biliar y pancreatitis.

El abordaje hacia el espacio pararrenal anterior suele ser complejo, por lo que los abordajes deben ser elegidos con cautela, escogiendo el más corto, evitando estructuras vasculares y asas de intestino, teniendo como vías de acceso el abordaje transhepático, transgástrico, transgastroesplénico, los espacios pararrenales derecho e izquierdo y el abordaje paravertebral²⁴. La principal causa de colecciones peripancreáticas es la pancreatitis aguda, en la que aproximadamente el 40% desarrollará colecciones agudas o crónicas; la TC es el método de imagen de elección para abordar este tipo de colecciones debido a su

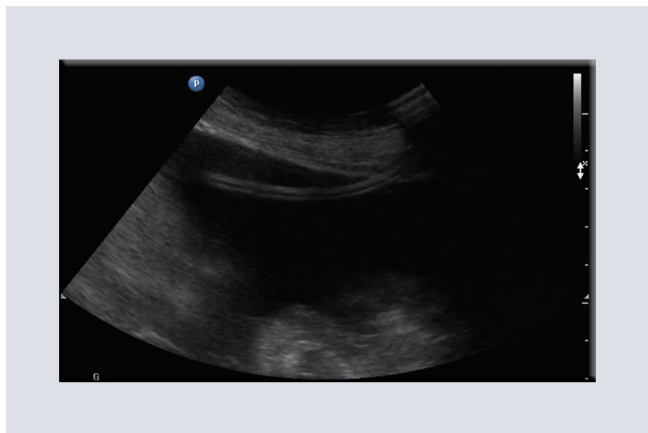


FIGURA 2. Ultrasonido en escala de grises, de abdomen a nivel de fosa iliaca izquierda, en una paciente de 69 años que fue operada de diverticulitis. Durante su estancia en terapia intensiva inició con fiebre a las 96 h después de la cirugía sin mejoría tras la administración de antibióticos. En tomografía computarizada de abdomen (no se muestra imagen) presentaba colección en corredera parietocólica izquierda, por lo que se realiza drenaje percutáneo, en el ultrasonido se observa el trayecto del catéter dentro de la colección.

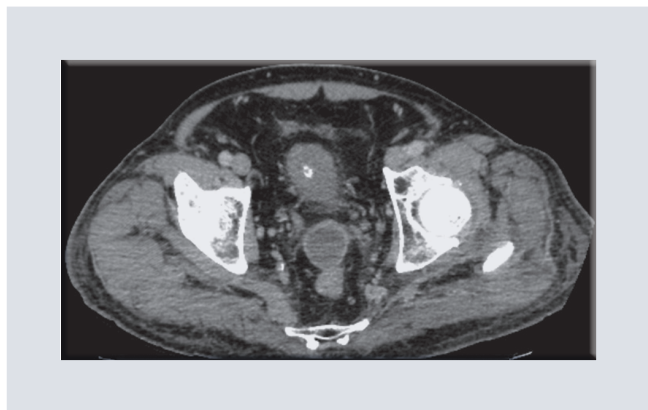


FIGURA 3. Tomografía computarizada (TC) de pelvis contrastada de una paciente de 88 años con diabetes *mellitus* tipo 2 y enfermedad diverticular que se maneja con antibióticos por 48 h sin mejoría clínica, por lo que se solicita TC e interconsulta para manejo por radiología intervencionista donde se observa colección en espacio recto uterino cuyo diámetro anteroposterior era de 2.5 cm debido al escaso tiempo de terapia con antibióticos y al tamaño menor a 3 cm se decide continuar con manejo médico y revaloración cinco días posteriores, cuando resolvió el cuadro (no se muestra imagen).

localización. Las características propias de estas colecciones condicionan que presenten mayores tasas de fracaso con una tasa de éxito inferior al 50%, sin embargo dentro del

manejo multidisciplinario de la pancreatitis hay dos escenarios en los que el paciente puede beneficiarse del manejo percutáneo: la aspiración con aguja está indicada para caracterización y cultivo cuando las colecciones sean inaccesibles por abordaje endoscópico, que es en la actualidad el manejo de elección, y el uso de los drenajes percutáneos utilizados para descomprimir la colección y estabilizar al paciente pueden servir como terapia puente, así como para acceso de desbridamiento retroperitoneal asistido por vídeo (Fig. 4).

Con el abordaje transgástrico se puede ayudar a la internalización posterior de un catéter doble *pig tail* (cola de cochino), particularmente para el drenaje a largo plazo (p. ej., fístula del conducto pancreático). Las complicaciones pueden ir desde dolor y fuga pericatóter, hasta formación de pseudoaneurismas y fístulas pancreatocutáneas^{25,26}.

ABSCESOS RENALES Y PERIRRENALES

Los absceso renales y perirrenales son entidades que se presentan en 1-10 de cada 100,000 ingresos en los hospitales de EE.UU., los principales desencadenantes son: la litiasis obstructiva, los procesos malignos del tracto urinario y la diabetes *mellitus* tipo 2. Diferenciar entre un absceso renal y uno perirrenal radica en que en el absceso renal solo está involucrado el parénquima, mientras que en los abscesos perirrenales y del retroperitoneo posterior la afección se extiende más allá de la cápsula de Gerota (Fig. 5A).

La infección de tipo ascendente es la vía de diseminación clásica y los gérmenes aislados

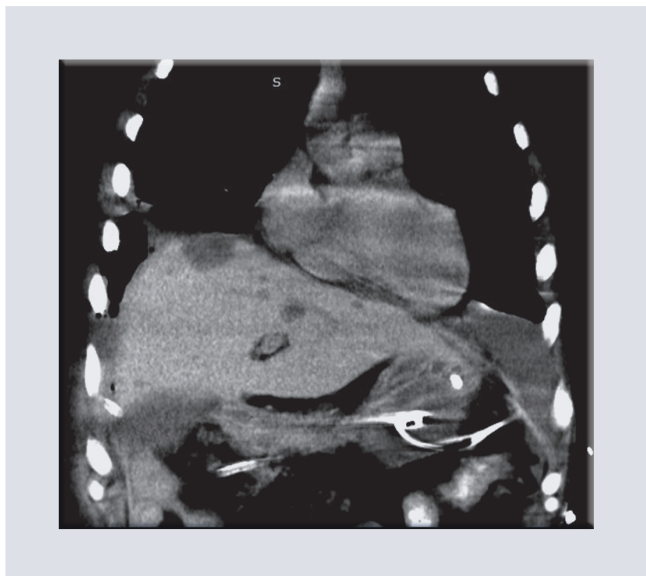


FIGURA 4. Reconstrucción coronal de una tomografía toracoabdominal contrastada en fase venosa de hombre de 47 años con diagnóstico de pancreatitis necrotizante, el cual fue sometido a necresectomía y posteriormente desarrolló colección peripancreática, abscesos hepáticos, interasa y empiema. Se visualiza catéter *pig tail* en colección peripancreática izquierda. Debido a falla multiorgánica el paciente falleció 10 días después.

con mayor frecuencia son *Escherichia coli*, *Pseudomonas aeruginosa* y *Staphylococcus aureus*, la información disponible al respecto respalda el uso de antibióticos cuando los abscesos son menores a 3 cm, el uso de drenaje percutáneo tiene índices de éxito superior cuando los abscesos miden más de 5 cm o cuando hay una pobre respuesta al tratamiento en abscesos de menor tamaño, con una tasa de éxito del 85 al 94%.

En aquellos que miden entre 3 y 5 cm la evidencia apunta al uso de antibióticos y el uso de drenaje se reserva para aquellos en los que hay mala respuesta al tratamiento, también es importante mencionar que el éxito de los drenajes radica en la localización del absceso y el estado de inmunocompromiso del paciente, siendo menos exitosos en pacientes con abscesos del psoas y en aquellos con VIH

(Fig. 5 B y C). El drenaje percutáneo es la primera opción de tratamiento para los abscesos retroperitoneales debido a la confiabilidad del procedimiento, la eliminación de la necesidad de anestesia general, mejor tolerabilidad y menores tasas de morbimortalidad en comparación con los métodos quirúrgicos²⁷⁻³⁰.

TÉCNICA, VIGILANCIA Y COMPLICACIONES

La técnica de Seldinger en un paso se recomienda en radiólogos en formación, debido a que cuenta con menos pasos al compararla con la técnica de Seldinger en dos pasos: en donde previa firma de consentimiento informado verbal y escrito se realiza lavado de la zona a incidir, se colocan campos estériles y se infiltran la piel y el tejido celular subcutáneo con lidocaína simple al 2%, de 5-10 ml por región, a continuación con un bisturí se realiza una incisión de aproximadamente 2-5 mm y se inserta una aguja chiba 18 G en la colección bajo visión ultrasonográfica, tomográfica o fluoroscópica; posteriormente se introduce una guía metálica de 0.035 o 0.038 pulgadas, se realiza dilatación en caso necesario uno o dos French (Fr) por arriba del diámetro del catéter seleccionado y sobre la guía metálica se pasa el catéter seleccionado, conforme se avanza el catéter se retira la guía junto al rectificador, se da forma a la fijación interna o *pig tail*, se verifica adecuada posición mediante estudio de imagen, y se fija a la piel con seda y material de fijación, el cual puede depender de cada casa comercial²⁶. En la técnica de trócar se monta el catéter sobre una guía rígida metálica hueca, por cuyo interior se introduce un estilete metálico.

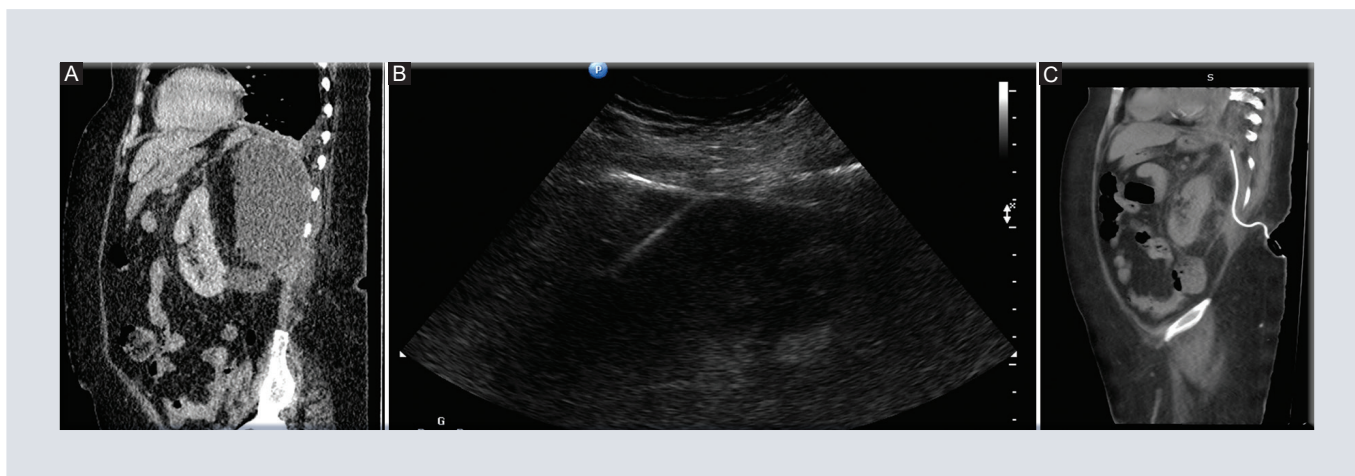


FIGURA 5. A: reconstrucción sagital de una tomografía computarizada (TC) de abdomen contrastada en fase venosa de una paciente de 57 años con antecedente de diabetes *mellitus* tipo 2 descontrolada, que acude por presentar dolor lumbar, fiebre, náuseas y vómitos. Se observa gran colección del espacio pararenal posterior y aparente comunicación hacia el polo inferior del espacio perirrenal que condiciona moldeamiento y desplazamiento anterior del riñón. Se realiza drenaje percutáneo guiado por ultrasonido al pie de cama de la paciente. **B:** ultrasonido en escala de grises durante la punción de un absceso perirrenal mostrado en A que desplazaba el riñón hacia anterior, obsérvese el trayecto ecogénico de la aguja Chiba 18 G. **C:** reconstrucción sagital oblicua de TC de abdomen simple 72 h después de la colocación de drenaje percutáneo mostrado en imagen B donde se observa disminución del tamaño del absceso, el riñón recuperó su posición habitual, la mejoría clínica de la paciente fue evidente, se dejó el drenaje por 10 días más; una vez que el gasto fue menor a 10 ml por tres días se decidió retiro de drenaje y control por la consulta externa.

El trócar cuando está montado aparece como un catéter puntiagudo rígido. Se introduce en la colección por punción directa desde la piel y al llegar a la colección se retira el estilite deslizando el catéter hasta colocar su parte distal en el interior de la colección. Es una técnica más rápida que permite realizar el drenaje en un solo acto y tiene la ventaja de ser más sencilla para los no experimentados³¹.

Una vez colocado el catéter se deben realizar los cuidados básicos, el primero de ellos y uno de los más importantes es el lavado del catéter cada 6 u 8 horas con 10 ml de solución salina, cuantificación cada 8 horas para evitar que *destritus* celulares, fibrina o la composición extremadamente viscosa tapen la luz interna. Dentro de los criterios usados para la selección del catéter se toma en cuenta lo siguiente: el tamaño, la ubicación y la configuración del absceso, así como su composición y viscosidad,

la técnica de abordaje seleccionada, tipo de catéter y el tamaño de la luz, la marca y modelo parece influir en cuanto a la tasa de flujo según un estudio³². Es importante vigilar el sitio de punción en búsqueda de signos tempranos de infección o de necrosis cutánea que pueden deberse a una tensión excesiva de la sutura que fija a la piel y también para detectar cualquier movilización del tubo. La cuantificación del gasto debe ser estricta y debe de ir disminuyendo al paso de los días dependiendo del volumen, la persistencia del gasto a través de la sonda de drenaje debe hacer sospechar de una fistula de origen intestinal o biliar, en especial si se asocia a cirugía previa; la duración media del uso de catéteres según la bibliografía va de los 7 a 15 días, aunque dicha temporalidad se puede extender en caso de abscesos complejos o fístulas. Entre las complicaciones que se pueden llegar a presentar se encuentran la fuga pericatóter,

que generalmente se debe a la obstrucción o mal posición, para lo cual hay que inyectar medio de contraste a través de este y en caso de visualizar una mal posición realizar su recambio. También puede ser debida a un fluido altamente viscoso y en este caso se debe considerar la ampliación del diámetro del catéter, es importante sospechar fuga intestinal si se evidencia fuga pericatóter y aumento en el gasto de forma continua. La fuga pericatóter nos habla principalmente de una mal posición o bien de que el tracto de salida no esté bien sellado alrededor del tubo. El manejo principal de la fuga pericatóter es la recolocación mediante guía fluoroscópica. El desplazamiento o posición incorrecta del drenaje percutáneo es una de las complicaciones más comunes y se ha reportado hasta en un 15% de los pacientes, dentro de los síntomas principales encontraremos una disminución súbita del gasto, dolor, fuga pericatóter y fiebre. Trabajar en estrecha colaboración con el equipo de cirugía es imprescindible para llevar a buen puerto el escenario clínico del paciente y evitar en la medida de lo posible una reintervención^{5,33}.

Hay múltiples variables que se han identificado como predictores de falla o mala respuesta al drenaje percutáneo, entre los que encontramos: selección inadecuada del sitio de entrada, retiro prematuro del catéter, colecciones complejas, colecciones pancreáticas, colecciones necróticas, colecciones hemorrágicas, pacientes inestables hemodinámicamente y más recientemente se ha descrito que la reducción por arriba del 50% del tamaño de la colección entre los días 7 y 20 suele ser un predictor de buen pronóstico, así como la reducción en los marcadores de falla orgánica^{34,35}.

Desde hace más de dos décadas se ha investigado el uso y la utilidad de los fibrinolíticos (p. ej., estreptoquinasa y uroquinasa) en colecciones complejas, hemáticas, necróticas o septadas. Los activadores del plasminógeno (estreptoquinasa, uroquinasa, activador tisular del plasminógeno, prouroquinasa), escinden el plasminógeno en dos sitios y activan la acción de la proteasa de la plasmina, lo que genera la degradación de coágulos y fibrina en fragmentos solubles³³. Se ha comprobado que en el espacio pleural y peritoneal hay una actividad fibrinolítica procoagulante que se mantiene en equilibrio durante los procesos infecciosos y de tipo inflamatorio; cuando se produce un desequilibrio favorece la formación de cadenas de fibrina con una disminución franca de la fibrinólisis, por lo que las colecciones tienden a ser más viscosas y a formar tabiques de fibrina. Los fibrinolíticos han mostrado disminuir la viscosidad del material purulento en un 23%, el procedimiento clásico de su uso consiste en administrar 10 ml (100,000 U) a través del catéter y cerrar durante 20 minutos para posteriormente dejar drenar por dos horas y repetir el proceso de dos a tres veces en 24 horas. Dentro de las contraindicaciones para el uso de fibrinolíticos se encuentran la alteración grave de la coagulación, sangrado activo, malformaciones vasculares en la proximidad, embarazo y lactancia, hemorragia activa en el sistema nervioso central e hipersensibilidad a la uroquinasa^{35,36}. En algunos estudios dentro de nuestra institución se identificó que existen factores no médicos que repercuten en el éxito o fracaso de los drenajes percutáneos guiados por imagen tales como inadecuada fijación, ausencia de cuidado por parte del personal de salud, ausencia de cuidado del paciente y falta de capacitación por parte del personal de camillería¹².

CONCLUSIONES

El papel del radiólogo en el manejo activo de los abscesos-colecciones intraabdominales va en aumento, en parte por el acercamiento de los demás especialistas y en gran parte debido al respaldo de la literatura donde en contextos específicos es el tratamiento de elección, con una mayor o similar tasa de éxito en comparación con los tratamientos quirúrgicos convencionales. Debido a su enfoque no invasivo, genera una menor respuesta inflamatoria. Sin embargo, aún falta mucho camino por recorrer, se requieren estudios más grandes, multicéntricos, metaanálisis y aumento en la difusión en centros donde la radiología intervencionista aún no figura dentro de las opciones terapéuticas debido a falta de recursos humanos o materiales principalmente en países en vías de desarrollo.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen al Servicio de Radiología e Imagen del Hospital General Dr. Manuel Gea González por todas las facilidades prestadas, pero sobre todo a los pacientes.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran no haber recibido ayuda financiera para realizar este reporte de caso.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existe conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Sartelli M, Viale P, Catena F, Ansaloni L, Moore E, Malangoni M, et al. 2013 WSES guidelines for management of intra-abdominal infections. *World J Emerg Surg.* 2013;8(1):3.
2. Lardièrre-Deguelte S, Ragot E, Amroun K, Piardi T, Dokmak S, Bruno O, et al. Hepatic abscess: diagnosis and management. *J Visc Surg.* 2015;152(4):231-43.
3. Stearne LE, Gyssens IC, Goessens WH, Mouton JW, Oyen WJG, van der Meer JWM, et al. In vivo efficacy of trovafloxacin against *Bacteroides fragilis* in mixed infection with either *Escherichia coli* or a vancomycin-resistant strain of *Enterococcus faecium* in an established-abscess murine model. *Antimicrob Agents Chemother.* 2001;45(5):1394-401.
4. Dariushnia SR, Mitchell JW, Chaudry G, Hogan MJ. Society of Interventional Radiology Quality Improvement Standards for Image-Guided Percutaneous Drainage and Aspiration of Abscesses and Fluid Collections. *J Vasc Interv Radiol.* 2020;31(4):662-6.e4.
5. Robert B, Yzet T, Regimbeau JM. Radiologic drainage of post-operative collections and abscesses. *J Visc Surg.* 2013;150(3 Suppl):S11-S18.
6. Men S, Akhan O, Köroğlu M. Percutaneous drainage of abdominal abscess. *Eur J Radiol.* 2020;43(3):204-18.
7. Branum GD, Tyson GS, Branum MA, Meyers WC. Hepatic abscess. Changes in etiology, diagnosis, and management. *Ann Surg.* 1990;212(6):655-62.

8. Akinci D, Akhan O, Ozmen MN, Karabulut N, Ozkan O, Cil BE, et al. Percutaneous drainage of 300 intraperitoneal abscesses with long-term follow-up. *Cardiovas Intervent Radiol*. 2005;28(6):744-50.
9. Politano AD, Hranjec T, Rosenberger LH, Sawyer RG, Tache Leon CA. Differences in morbidity and mortality with percutaneous versus open surgical drainage of postoperative intra-abdominal infections: a review of 686 cases. *Am Surg*. 2011;77(7):862-7.
10. Ciftci TT, Akinci D, Akhan O. Percutaneous transhepatic drainage of inaccessible postoperative abdominal abscesses. *AJR Am J Roentgenol*. 2012;198(2):477-81.
11. De Gregorio MN, María Miguelena J, Medrano J. Drenaje de colecciones abscesificadas abdominales. Ventajas del uso de fibrinolíticos. *Cir Esp*. 2005;77(6):315-20.
12. Perdígón-Castañeda GM, Escobar-Hernández N, Ochoa-García A, Sánchez-Sánchez RA, De la CerdaÁngeles JC, Ramos-Xicoténcatl R, et al. Punción y drenaje de colecciones toracoabdominales en servicios de radiología intervencionista. *An Radiol Mex*. 2016;15(1):4-8.
13. García Álvarez J, Rebollar-González RC, Trejo Téllez R, Sánchez-Conde RM. Abscesos hepáticos piógenos. *Rev Hosp Jua Mex*. 2011;78(3):156-63.
14. Rivera-Sanfeliz G. Percutaneous abdominal abscess drainage: a historical perspective. *AJR Am J Roentgenol*. 2008;191(3):642-3.
15. Singh O, Gupta S, Moses S, Jain DK. Comparative study of catheter drainage and needle aspiration in management of large liver abscesses. *Indian J Gastroenterol*. 2009;28(3):88-92.
16. Expert Panel on Interventional Radiology, Weiss CR, Bailey CR, Hohenwarter EJ, Pinchot JW, Ahmed O, et al. CR Appropriateness Criteria® Radiologic Management of Infected Fluid Collections. *J Am Coll Radiol*. 2020;17(5S):S265-S280.
17. Haider SJ, Tarulli M, McNulty NJ, Hoffer EK. Liver abscesses: factors that influence outcome of percutaneous drainage. *AJR Am J Roentgenol*. 2017;209(1):205-13.
18. Cai YL, Xiong XZ, Lu J, Cheng Y, Yang C, Lin YX, et al. Percutaneous needle aspiration versus catheter drainage in the management of liver abscess: a systematic review and meta-analysis. *HPB (Oxford)*. 2015;17(3):195-201.
19. Gutama B, Wothe JK, Xiao M, Hackman D, Chu H, Rickard J. Splenectomy versus imaging-guided percutaneous drainage for splenic abscess: a systematic review and meta-analysis. *Surg Infect (Larchmt)*. 2022;23(5):417-429.
20. Harisinghani MG, Gervais DA, Maher MM, Cho CH, Hahn PF, Varghese J, M et al. Transgluteal approach for percutaneous drainage of deep pelvic abscesses: 154 cases. *Radiology*. 2003;228(3):701-5.
21. Clancy C, Boland T, Deasy J, McNamara D, Burke JP. A meta-analysis of percutaneous drainage versus surgery as the initial treatment of Crohn's disease-related intra-abdominal abscess. *J Crohns Colitis*. 2016;10(2):202-8.
22. Elagili F, Stocchi L, Ozuner G, Dietz DW, Kiran RP. Outcomes of percutaneous drainage without surgery for patients with diverticular abscess. *Dis Colon Rectum*. 2014;57(3):331-36.
23. Mentula P, Sammalkorpi H, Leppäniemi A. Laparoscopic surgery or conservative treatment for appendiceal abscess in adults? A randomized controlled trial. *Ann Surg*. 2015;262(2):237-42.
24. Mueller PR, Ferrucci JT, Simeone JF, Buth RJ, Wittenberg J, White M, et al. Lesser sac abscesses and fluid collections: drainage by transhepatic approach. *Radiology*. 1985;155(3):615-8.
25. De Filippo M, Puglisi S, D'Amuri F, Gentili F, Paladini I, Carrafiello G, et al. CT-guided percutaneous drainage of abdominopelvic collections: a pictorial essay. *Radiol Med*. 2021;126(12):1561-70.
26. Rahnemai-Azar AA, Sutter C, Hayat U, Glessing B, Ammori J, Tavri S. Multidisciplinary management of complicated pancreatitis: what every interventional radiologist should know. *AJR Am J Roentgenol*. 2021;217(4):921-32.
27. Okita Y, Mohri Y, Kobayashi M, Araki T, Tanaka K, Inoue Y, et al. Factors influencing the outcome of image-guided percutaneous drainage of intra-abdominal abscess after gastrointestinal surgery. *Surg Today*. 2013;43(10):1095-102.
28. Akhan O, Durmaz H, Balci S, Birgi E, Çiftçi T, Akinci D. Percutaneous drainage of retroperitoneal abscesses: variables for success, failure, and recurrence. *Diagn Interv Radiol*. 2020;26(2):124-30.
29. Rubilotta E, Balzarro M, LaCola V, Sarti A, Porcaro AB, Artibani W. Current clinical management of renal and perinephric abscesses: a literature review. *Urologia*. 2014;81(3):144-7.
30. Lang EK, Springer RM, Glorioso LW, Cammarata CA. Abdominal abscess drainage under radiologic guidance: causes of failure. *Radiology*. 1986;159(2):329-36.
31. Del Cura J, Zabala R, Corta I. Intervencionismo guiado por ecografía: lo que todo radiólogo debe conocer. *Radiología*. 2010;52(3):198-207.
32. Macha DB, Thomas J, Nelson RC. Pigtail catheters used for percutaneous fluid drainage: comparison of performance characteristics. *Radiology*. 2006;238(3):1057-63.
33. Huang SY, Engstrom BI, Lungren MP, Kim CY. Management of dysfunctional catheters and tubes inserted by interventional radiology. *Semin Intervent Radiol*. 2015;32(2):67-77.
34. Bellam BL, Samanta J, Gupta P, Kumar MP, Sharma V, Dhaka N, et al. Pancreatitis having acute fluid collection and development of a predictive model. *Pancreatology*. 2019;19(5):658-64.
35. Mirrakhimov AE, Boivin M. Use of the recombinant tissue plasminogen activator in the management of complex infected intraperitoneal fluid collection. *Case Rep Infect Dis*. 2019;2019:8943837.
36. Van Sonnenberg E, Mueller PR, Ferrucci JT, Neff CC, Simeone JF, Wittenberg J. Sump catheter for percutaneous abscess and fluid drainage by trocar or Seldinger technique. *AJR Am J Roentgenol*. 1982;139(3):613-4.

Enfermedad oclusiva aortoiliaca, síndrome de Leriche, en paciente con dolor abdominal posprandial. Reporte de caso

Aortoiliac occlusive disease, Leriche syndrome, in a patient with postprandial abdominal pain. Case report

Miguel Hernández-Cortés

Departamento de Radiología e Imagen, Centro Médico Dalinde, Ciudad de México, México

RESUMEN

El síndrome de Leriche, o enfermedad oclusiva aortoiliaca, es una entidad rara causada por la obliteración progresiva de la aorta abdominal infrarrenal, que se extiende paulatinamente a las arterias ilíacas, respetando normalmente las arterias renales. Se asocia a diversos factores vasculares de riesgo. La presentación clínica puede ser aguda o crónica, muy comúnmente estos pacientes presentan claudicación vascular. Para el diagnóstico se requiere la realización de una adecuada historia clínica y se confirma mediante estudios imagenológicos. La técnica de imagen no invasiva de elección para su diagnóstico es la angiotomografía computarizada, siempre teniendo como pilar fundamental la sospecha clínica.

Palabras clave: Síndrome de Leriche. Trombosis aortoiliaca. Claudicación. Dolor abdominal. Trombosis mesentérica.

ABSTRACT

Leriche's syndrome, or aortoiliac occlusive disease, is a rare entity caused by progressive obliteration of the infrarenal abdominal aorta, which gradually extends to the iliac arteries, normally sparing the renal arteries. It is associated with various vascular risk factors. The clinical presentation can be acute or chronic, these patients often present vascular claudication. Diagnosis requires an adequate clinical history and is confirmed by imaging studies.

Correspondencia:

Miguel Hernández-Cortés

E-mail: miguel.hernandez.cortes.2015@gmail.com

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permalyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 26-01-2023

Aceptado: 04-05-2023

DOI: 10.24875/ARM.23000008

Computed tomography angiography is the best non-invasive imaging technique for this diagnosis, of course, always having a clinical suspicion as a pillar.

Keywords: Leriche syndrome. Aorto-iliac thrombosis. Claudication. Abdominal pain. Mesenteric thrombosis.

INTRODUCCIÓN

El síndrome de Leriche es una variante rara de enfermedad vascular aterosclerótica que se distingue por producir oclusión total de la aorta abdominal, las arterias ilíacas comunes o ambas; generalmente esta enfermedad no afecta las arterias renales^{1,2}.

Este padecimiento fue descrito en 1814 por Robert Graham (1786-1845), médico de la Royal Infirmary de Glasgow; sin embargo la definición actual se debe al cirujano francés René Leriche, quien la describió en 1940 como oclusión de la aorta terminal y sus ramas por la existencia de trombos. Leriche vinculó la formación de trombos arteriales con una tríada de síntomas que incluye claudicación, impotencia y disminución de los pulsos periféricos^{1,3}. Desde entonces, el epónimo síndrome de Leriche se ha utilizado para referirse a la enfermedad oclusiva aortoiliaca¹.

La incidencia y prevalencia exactas de esta enfermedad han sido difíciles de determinar^{1,3}, debido a que muchos pacientes que cursan con ella son asintomáticos, como consecuencia del desarrollo de redes vasculares colaterales^{1,3}; sin embargo en algunos estudios su prevalencia varía entre 0.7% en mujeres y 1.3% en hombres¹.

El síndrome de Leriche puede pasar inadvertido en la mayor parte de las ocasiones, por

no causar síntomas; sin embargo se ha relacionado estrechamente con la edad avanzada y afecta con mayor frecuencia a partir de la sexta década de la vida^{1,3}.

Esta enfermedad se distingue clínicamente por un síndrome de claudicación en los miembros inferiores¹.

CASO CLÍNICO

Paciente de sexo femenino de 61 años de edad con antecedente de obesidad, diabetes *mellitus*, dislipidemia e hipertensión arterial no controlada. Niega tabaquismo y antecedentes familiares de importancia.

Refirió presentar dolor abdominal posprandial irradiado a marco colónico izquierdo, claudicación intermitente y parestesias en ambos miembros inferiores desde hacía tres meses. La paciente ingresó con cuadro clínico de tres días de evolución que consistía en dolor abdominal y de miembros inferiores, asociado a debilidad muscular de ambas piernas, frialdad distal y limitación para la deambulacion que se había exacerbado en las últimas ocho horas.

Al examen físico con presión arterial de 150/90 mmHg; abdomen blando, depresible, no doloroso, sin datos de irritación peritoneal, frialdad y disminución de pulsos arteriales,

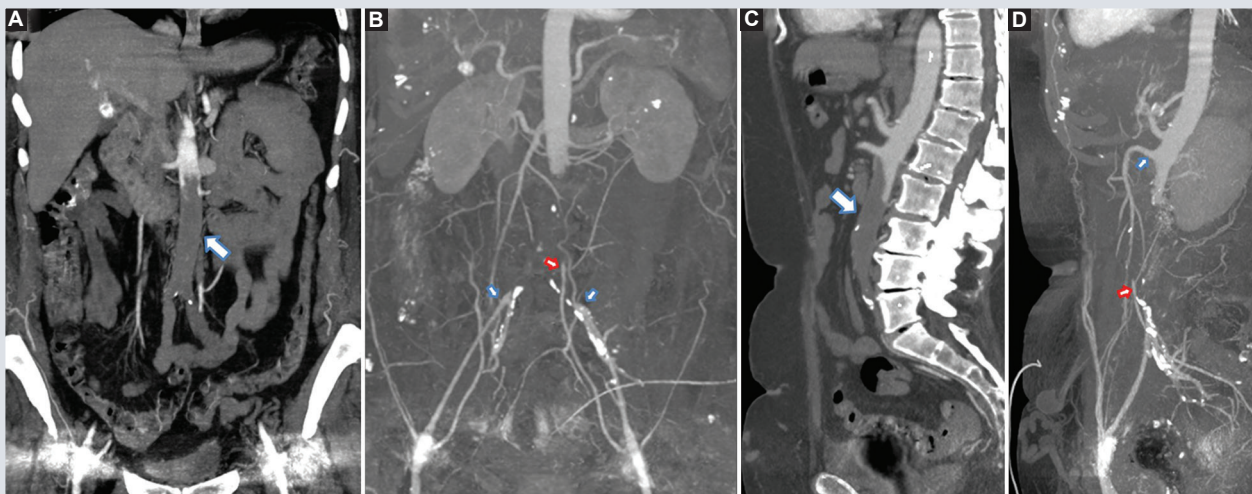


FIGURA 1. A: angiotomografía abdomino-pélvica en corte coronal con proyección de máxima intensidad (MIP) en el que se observa la trombosis de la aorta abdominal infrarrenal (flecha), que se extiende a porción proximal de arterias ilíacas comunes. **B:** reconstrucción 3D MIP de angiotomografía abdomino-pélvica en corte coronal; identifique la ausencia de reconstrucción 3D de la aorta abdominal infrarrenal, note la permeabilidad de las porciones distales de ambas arterias ilíacas comunes (flechas azules) y de la arteria mesentérica inferior (flecha roja), así como de sus ramas respectivas. **C:** angiotomografía abdomino-pélvica en corte sagital con MIP; se observa el trombo en la aorta abdominal (flecha azul). **D:** reconstrucción 3D MIP de angiotomografía abdomino-pélvica en corte sagital; se identifica permeabilidad de la arteria mesentérica superior (flecha azul) y permeabilidad distal de la arteria mesentérica inferior (flecha roja), note la ausencia de reconstrucción 3D de la aorta abdominal infrarrenal y de la porción proximal de la arteria mesentérica inferior.

pérdida de la sensibilidad superficial y fuerza muscular disminuida en ambos miembros inferiores. Los análisis de laboratorio solo reportaron dímero D elevado.

Se solicitó angiotomografía computarizada (angio-TC) abdomino-pélvica (Figs. 1-3) por sospecha de vasculopatía, la cual mostró obstrucción total de la aorta abdominal infrarrenal, respetando las arterias renales, con extensión a porción proximal de ambas arterias ilíacas comunes y a la porción proximal de la arteria mesentérica inferior.

El diagnóstico radiológico fue de enfermedad oclusiva aortoiliaca (síndrome de Leriche) y de trombosis crónica de la arteria mesentérica inferior, por lo que se decidió iniciar manejo con antiagregante plaquetario,

estatina y se envió a la paciente al servicio de cirugía vascular.

DISCUSIÓN

La enfermedad oclusiva aortoiliaca es una arteriopatía oclusiva crónica causada por la obliteración progresiva de la aorta abdominal infrarrenal, se extiende a las arterias ilíacas de forma gradual, respetando normalmente las arterias renales², su causa más frecuente es la aterosclerosis con trombosis superpuesta y en menor frecuencia con estados de hipercoagulabilidad o coagulopatía, pudiendo estar también en relación con vasculitis y trombosis^{2,3}.

Afecta principalmente a pacientes del sexo masculino y con predisposición a la enfermedad

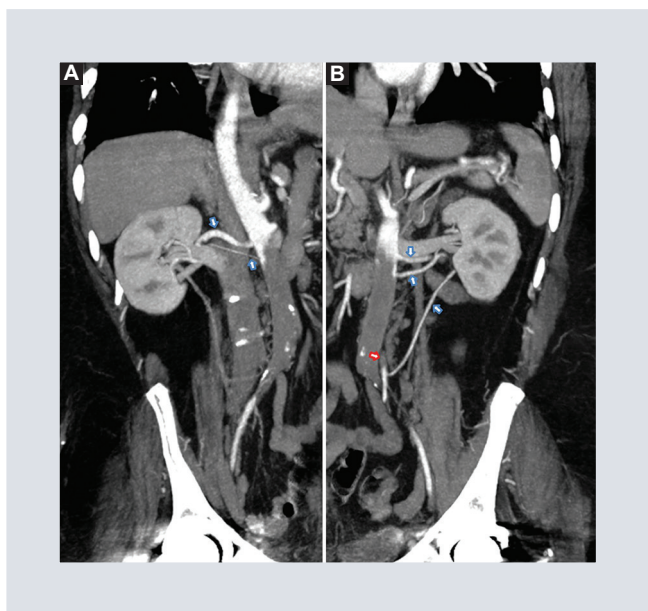


FIGURA 2. A: angiotomografía abdomino-pélvica en corte coronal oblicuo con MIP y énfasis en riñón derecho; se observa la trombosis de la aorta abdominal infrarrenal y de la porción proximal de la arteria iliaca común derecha. Note la adecuada vascularización del riñón derecho (flechas azules), se identifica arteria renal accesoria. **B:** angiotomografía abdomino-pélvica en corte coronal oblicuo con MIP y énfasis en riñón izquierdo; se observa trombosis en la aorta abdominal infrarrenal, en la porción proximal de la arteria iliaca común izquierda y en la porción proximal de la arteria mesentérica inferior (flecha roja). Note la adecuada vascularización del riñón izquierdo (flechas azules), se identifican dos arterias renales accesorias, una con origen en la aorta y la otra en la arteria mesentérica inferior.

arterial periférica¹. Los factores de riesgo más frecuentes son hipertensión, diabetes *mellitus*, obesidad, dislipidemia y tabaquismo^{1,3}, aunque se han reportado algunos casos en mujeres que se han relacionado con trastornos como vasculitis, lupus eritematoso sistémico y síndrome antifosfolipídico, entre otros¹.

La fisiopatología se asienta en la lesión de la pared arterial, generando un daño endotelial y trombosis; es decir, la lesión endotelial ocasionaría una respuesta inflamatoria, la acumulación lipídica y, finalmente, la formación de una placa en la luz vascular. La obstrucción arterial de las arterias involucradas conlleva

una reducción del flujo sanguíneo a nivel distal, especialmente de las extremidades inferiores³, además puede afectar a las arterias mesentéricas, como en nuestro caso, que afecta a la porción proximal de la arteria mesentérica inferior, lo que explica el dolor abdominal posprandial de la paciente.

Inicialmente puede ser asintomática o presentarse con una variedad de síntomas y signos indicativos de isquemia distal, por lo que el diagnóstico precoz es importante para poder mejorar la calidad de vida del paciente y disminuir el riesgo de desenlaces desfavorables, como el infarto agudo de miocardio, el ictus e incluso la muerte, ya que no solamente perturba la calidad de vida de los pacientes, sino que también se asocia a altas tasas de mortalidad³.

La sospecha diagnóstica se basa en dos puntos específicos: la anamnesis y el examen físico¹.

Esta entidad puede presentarse de forma aguda o crónica. Los síntomas clínicos pueden variar según la forma de presentación de la enfermedad, el nivel de la oclusión y el grado de desarrollo de los vasos colaterales². Los cirujanos René Leriche y André Morel la correlacionaron con la tríada clínica de pulsos femorales ausentes o disminuidos, claudicación o dolor al caminar en miembros inferiores y disfunción eréctil, dándole el nombre de síndrome de Leriche^{2,3}. La claudicación es el dolor en las piernas tipo calambres, que es reproducible con la actividad física, a causa de la disminución de oxígeno por la oclusión arterial, existiendo una inadecuada satisfacción de las demandas metabólicas de las extremidades¹. Al examen físico, por lo tanto, se deben buscar signos y síntomas que estén



FIGURA 3. A: reconstrucción angio-3D de angiotomografía abdomino-pélvica en plano coronal con modalidad de angiografía. **B:** reconstrucción angio-3D de angiotomografía abdomino-pélvica en plano coronal con modalidad Cinematic Reality. En ambas figuras: note la ausencia de reconstrucción de la arteria aorta infrarrenal (flecha azul), arteria mesentérica superior e inferior (flechas verdes) y arterias ilíacas (flechas rojas).

asociados con la claudicación vascular (oclusión de un vaso arterial), como la frialdad, cambios de coloración, parestesias y ausencia o disminución de pulsos, así como dolor abdominal, hallazgos compatibles con la presentación clínica de nuestra paciente. Aun en las formas más localizadas la enfermedad es progresiva debido a la extensión de la enfermedad arteriosclerótica, a la estenosis y obstrucción de las arterias ilíacas o al crecimiento del trombo en dirección craneal. La progresión craneal suele ser compensada por la formación

de vasos colaterales hasta que finalmente se obstruye una o las dos arterias renales, conduciendo a una hipertensión maligna por lesión renal unilateral o anuria respectivamente². Estos pacientes suelen ser tratados erróneamente como patologías poliarticulares, de la columna lumbo-sacra, polineuropatías o con síndrome doloroso abdominal, y aunque clínicamente puede ser engañosa, imagenológicamente son clásicos los hallazgos que permiten confirmar el diagnóstico³. Nuestra paciente presentó un cuadro clínico de claudicación vascular y

dolor abdominal posprandial, este último por compromiso de la arteria mesentérica inferior en relación con trombosis mesentérica crónica.

El síndrome de Leriche se diagnostica por medio de: estudios vasculares no invasivos, como el ultrasonido Doppler, la angio-TC y la angiorresonancia magnética (angio-RM); o estudios invasivos como la angiografía convencional y/o por sustracción digital (DSA)^{2,3}. El ultrasonido Doppler permite evaluar la existencia o ausencia de flujo sanguíneo y sus características hemodinámicas (laminar, turbulento, velocidad de flujo, resistencias distales) en cada uno de los vasos de las extremidades. Las formas de la onda Doppler de la arteria femoral común se han utilizado para el diagnóstico de un trastorno de entrada, pues la onda normal es trifásica con un componente negativo posterior a la sístole, mientras que en los casos de obstrucción aortoiliaca se observa pérdida relativamente temprana de esta onda y la existencia de una configuración bifásica, amortiguada, lo que indica una alteración del flujo². La DSA es la técnica de referencia para el diagnóstico de esta entidad, no obstante, es una técnica invasiva que asocia elevado riesgo de morbimortalidad. Por este motivo se prefiere la angio-TC para el diagnóstico, ya que es una técnica excelente para la evaluación de grandes vasos y sus ramas², donde podría evidenciarse de manera clara cuándo existe oclusión parcial o completa de la aorta abdominal y observar algunas áreas de hipoperfusión en sus ramificaciones proximales¹. Dichas imágenes nos permiten también definir el sitio de obstrucción, el grado, la presencia de circulación colateral y la permeabilidad distal³. En pacientes en los que la administración de contraste yodado esté contraindicada (alergia al yodo o insuficiencia renal), la angio-RM es la

técnica más adecuada². En nuestro caso, el diagnóstico fue confirmado con la angio-TC abdomino-pélvica, este estudio permite una adecuada caracterización de las arterias periféricas, presenta sensibilidad y especificidad mayores del 95% para diagnósticos de estenosis u oclusión de los segmentos aortoiliacos y femoropoplíteos³.

El tratamiento de elección es quirúrgico con *bypass* aortobifemoral², en tanto que el tratamiento médico está dirigido a prevenir el avance de la enfermedad, por tanto debe incluir cambios en el estilo de vida y prevención de los factores de riesgo modificables, así como tratamiento farmacológico, con insistencia en el control del síntoma cardinal de esta afección, la claudicación intermitente^{1,2}.

CONCLUSIÓN

El síndrome de Leriche está asociado con múltiples factores de riesgo vasculares que se pueden prevenir o controlar, pero es una enfermedad de la que su incidencia y prevalencia exactas han sido difíciles de determinar. Si bien esta enfermedad pudiese no generar un reto diagnóstico cuando todos los signos y/o síntomas están presentes, es necesario hacer un adecuado abordaje clínico y sobre todo imagenológico a la brevedad; entre estos últimos estudios se prefiere realizar métodos no invasivos, la angio-TC abdomino-pélvica es la técnica de imagen no invasiva de elección para su diagnóstico, ya que tiene una alta sensibilidad y especificidad, permitiendo valorar la localización, la extensión y las características de la enfermedad oclusiva aortoiliaca, para así poder instaurar un tratamiento oportuno, adecuado, y prevenir complicaciones.

AGRADECIMIENTOS

El autor agradece al Servicio de imagen del Hospital Centro Médico Dalinde.

FINANCIAMIENTO

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara no tener conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. El autor declara que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. El autor declara que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. El autor ha obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. El autor declara que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Rozo-Ortiz EJ, Vargas-Rodríguez LJ, Agudelo-Sanabria MB. Síndrome de Leriche. *Med Int Mex.* 2019;35(4):627-31.
2. García-Espinosa J, Martínez-Martínez A, Lechuga-Lucena RM. Síndrome de Leriche detectado de forma incidental en el estudio de angina postprandial. *RAPD online [Internet].* 2017 [consultado:];40(4):201-3. Disponible en: <https://www.sapd.es/revista/2017/40/4/09>
3. Azañero-Haro J. El síndrome de Leriche: subdiagnóstico en la enfermedad arterial periférica. *Gac Med Bol.* 2022;45(1):70-3.

Efectos de la hernia hiatal en infarto antiguo e insuficiencia cardiaca: estudio de un caso

Effects of hiatal hernia on old infarction and heart failure: a case study

Manlio F. Lara-Duck^{1,2*} , Juan Rosales-Martínez² , Antonio Gutiérrez-Sierra¹ 
y Netzahualcoyotl Mayek-Pérez¹ 

¹Escuela de Medicina, Universidad México-Americana del Norte AC; ²Clínica del Corazón. Reynosa, Tamps., México

RESUMEN

Paciente de sexo femenino de 68 años con presión arterial alta, tumefacción abdominal, disnea, dolor torácico, IMC 40. Segmento ST con cambios, eje cardiaco desviado al lado izquierdo; infarto antiguo antero-septal v1-v6 (ondas Q) con insuficiencia cardiaca. Se diagnosticó hernia hiatal (HH) por desplazamiento (tipo I): el estómago ascendió a través del hiato diafragmático formando masa intratorácica de 65 x 60 mm. La compresión cardiaca por HH causó isquemia antigua (necrosis). Corazón con «morfología conservada», densidad homogénea, dimensiones aumentadas; el ventrículo izquierdo tocó la parrilla costal, sin lesiones. La necrosis causó hipocinesia cardiaca; la hipocinesia y la compresión provocaron insuficiencia cardiaca sin evidencia de arritmias.

Palabras clave: Hernia hiatal. Insuficiencia cardiaca. Infarto de miocardio. Casos clínicos.

ABSTRACT

A 68-year-old female patient with high blood pressure, abdominal swelling, dyspnea, chest pain; BMI 40. ST segment with changes, cardiac axis deviated to the left side; old antero-septal infarction v1-v6 (Q waves) with heart failure. Hiatal hernia (HH) was diagnosed by displacement (type I): the stomach ascended through the diaphragmatic hiatus, forming an intrathoracic mass of 65 x 60 mm. Cardiac compression by HH caused old

*Correspondencia:

Manlio F. Lara-Duck

E-mail: manlioflaraduck1997@gmail.com;

nmayeklp@yahoo.com.mx

Recibido: 17-12-2021

Aceptado: 04-05-2023

DOI: 10.24875/ARM.21000158

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

ischemia (necrosis). Heart with “conserved morphology”, homogeneous density, enlarged dimensions; the left ventricle touched the rib cage, without lesions. The necrosis caused cardiac hypokinesia; hypokinesia and compression led to heart failure without evidence of arrhythmias.

Keywords: Hiatal hernia. Heart failure. Heart attack. Clinical cases.

INTRODUCCIÓN

La hernia hiatal (HH) es una protrusión de un órgano intraabdominal o de la cavidad torácica a través del hiato esofágico o el diafragma. La HH ocurre más comúnmente entre la cuarta y sexta década de vida independientemente del sexo. Se conocen cuatro tipos de HH: I, hernia por desplazamiento (la unión gastroesofágica se desliza por el diafragma), es el tipo más frecuente aunque no se considera una hernia verdadera paraesofágica, ocurre en el 85-95% de los casos; II, herniación del fondo gástrico; III, herniación del fondo gástrico y unión gastroesofágica a través del hiato diafragmático (esta es la HH que se considera verdadera HH paraesofágica), esta HH puede agrandarse y provocar que los órganos de la cavidad gástrica pasen a través de la cavidad del tórax, provocando una obstrucción, y IV, herniación debido a un defecto en la membrana frenoesofágica que provoca la hernia del estómago u otros órganos abdominales¹⁻⁴. Los tipos II, III y IV son hernias paraesofágicas verdaderas que se registran entre el 5 y 15% de los casos⁴.

Una HH masiva por lo regular es mayor o igual a 5 cm, aunque también se considera como la herniación de todo el estómago hacia el mediastino. La hernia de hiato gigante también se refiere a una hernia de más

del 30-50% del estómago. En estos casos hay discrepancias, ya que el tamaño de la hernia no es suficiente para saber si es masiva. Las hernias también pueden clasificarse dependiendo del grado de obstrucción que generan. Mayor obstrucción genera mayores síntomas y complicaciones.

En este trabajo se describe el caso de una paciente que presentó complicaciones de origen cardiaco y que, con base en los síntomas observados y en los reportados en estudios previos, se asociaron con una HH.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Mujer de 68 años que inició en mayo del 2021 con presiones arteriales elevadas y desviación de la comisura labial. La paciente desconoce si es hipertensa, niega ser diabética o padecer alguna enfermedad; se le realizó histerectomía, sin fecha conocida. El 13 de octubre del 2021 acude a consulta refiriendo un «calambre», disnea, dolor torácico y sudoración al haber caminado 400 m aproximadamente. A la exploración física se observó ligera palidez de tegumentos, mucosas bien hidratadas, campos pulmonares bien ventilados, ruidos cardiacos rítmicos, abdomen con peristalsis audible, globoso a expensas de panículo adiposo y tumefacción en epigastrio y flanco

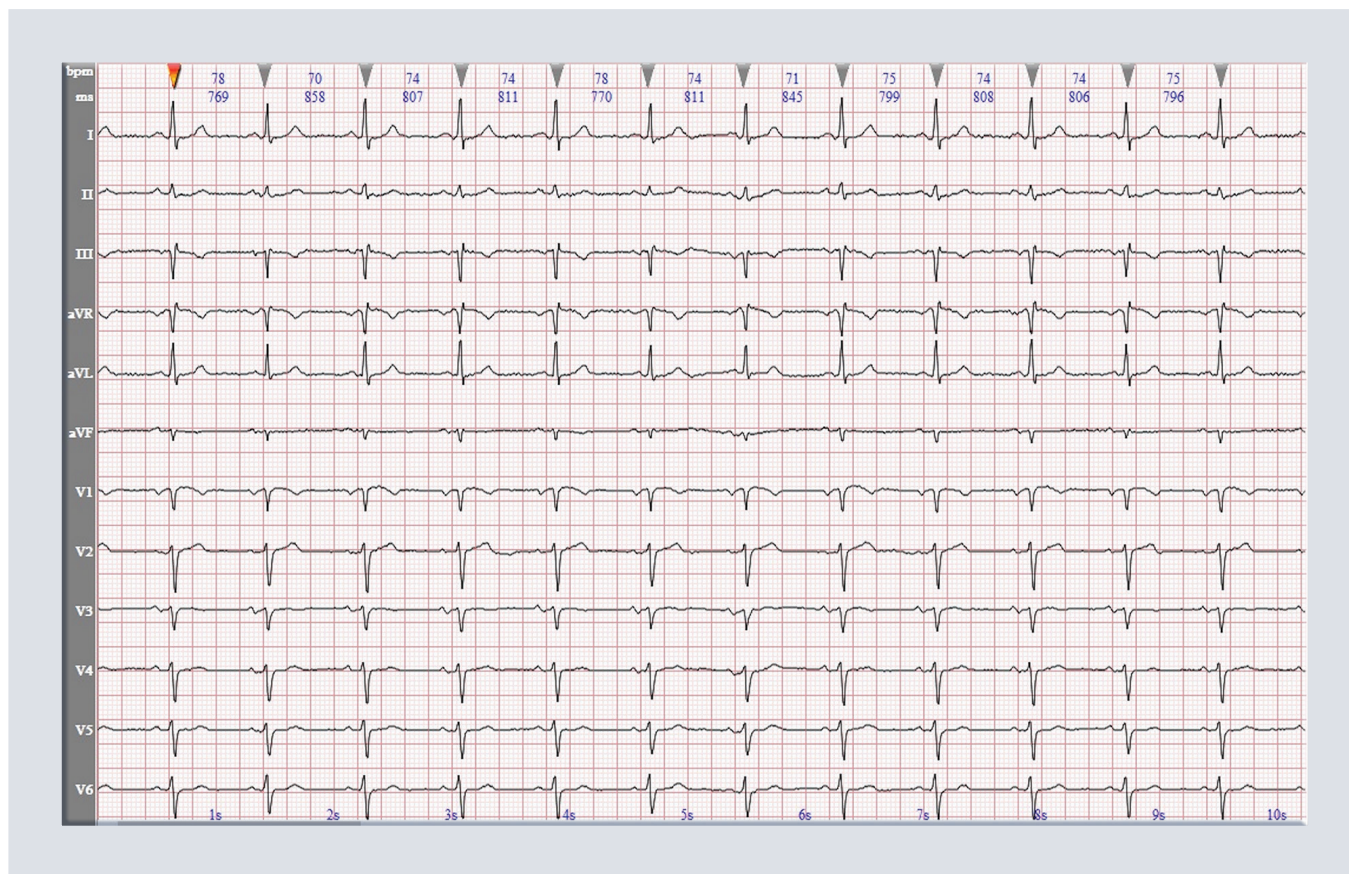


FIGURA 1. Electrocardiograma de doce derivaciones. Se observa una desviación del eje cardiaco hacia la izquierda y el infarto antiguo anteroseptal (ondas Q).

derecho a la palpación, extremidades torácicas íntegras sin pérdida de la fuerza, extremidades pélvicas con edema bilateral tres cruces. Presión arterial de 124/72 mmHg, frecuencia cardiaca de 90 latidos/min, peso de 90 kg y talla de 1.50 m; índice de masa corporal (IMC) de 40 (obesidad tipo III). En la tele de tórax se observó la silueta cardiaca del lado izquierdo con tamaño aumentado y compatible con una cardiomegalia grado II-III, con insuficiencia cardiaca debido a la disnea, dolor torácico, sudoración y edema de miembros inferiores. Posteriormente se realizó un electrocardiograma, que reveló la desviación del eje cardiaco hacia el lado izquierdo y ondas Q en las derivaciones v1-v6 compatibles con un infarto

anteroseptal (Fig. 1). El monitoreo electrocardiográfico continuo por 24 h (Holter; Contec™ Dynamic ECG Systems, modelo TLC9803; Qinhuangdao, China) identificó ritmo cardiaco normal. No se detectaron arritmias en la paciente y su presión arterial (108/64 mmHg) y frecuencia cardiaca (71 latidos/min) fueron normales.

Debido a la tumefacción en epigastrio y flanco derecho se realizó tomografía de tórax simple y con contraste (Philips Brilliance CT-64™). Se realizaron cortes helicoidales de los ápices pulmonares hasta los diafragmas. En las regiones axilares no se observaron adenopatías ni tejidos blandos; las estructuras óseas de la

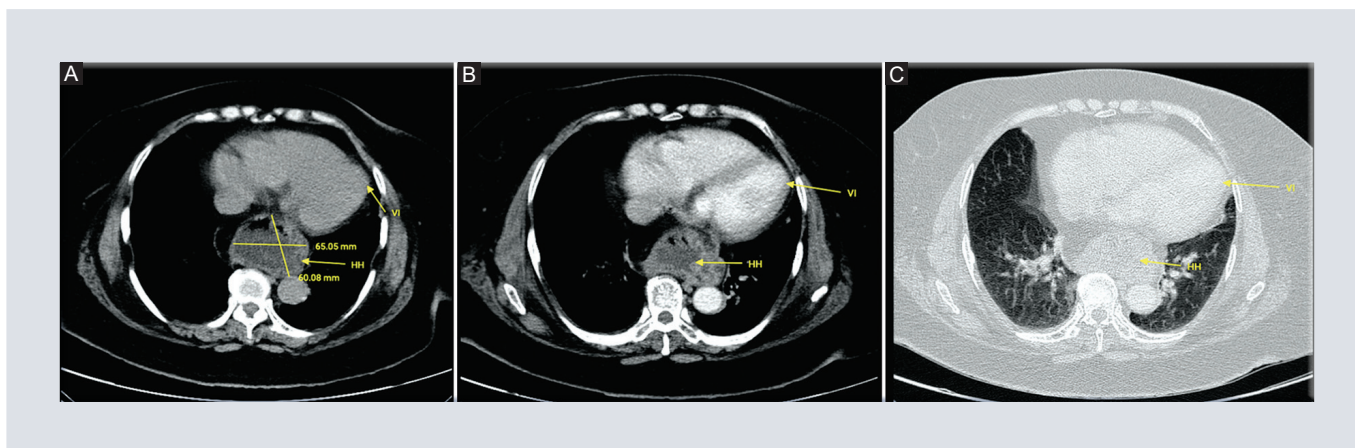


FIGURA 2. Corte axial. **A:** vista sin medio de contraste, donde se observa cardiomegalia del ventrículo izquierdo, hernia hiatal de 65 x 60 mm. **B:** vista con medio de contraste, se observa ventrículo izquierdo y hernia hiatal. **C:** vista de alta densidad, se observaron estructuras óseas de la pared torácica normales.

pared torácica se observaron normales. Un hallazgo importante fue el ascenso del estómago a través del hiato diafragmático, que formó masa intratorácica de 65 x 60 mm; se observaron artefactos de movimiento al nivel de los hemidiafragmas (Fig. 2). El estrecho torácico superior no mostró lesiones sólidas, quísticas o adenopatías. El mediastino no se observó ensanchado; las estructuras del cayado aórtico (Ao) y las estructuras venosas se encontraron sin alteraciones. El Ao, la aorta ascendente/descendente (AoD), el tronco de la arteria pulmonar y sus ramas se observaron sin anomalías. El corazón mostró una «morfología conservada», una densidad homogénea, pero sus dimensiones estaban aumentadas, pues el ventrículo izquierdo (VI) tocó la parrilla costal, sin observarse lesiones. La tráquea se observó central, sin estenosis en la carina; no se observaron anomalías en ambos bronquiolos principales (Fig. 3). En el esófago no se observaron alteraciones ni adenopatías mediastinales. En los dos hemitórax no se observaron lesiones sólidas, ni quísticas; infiltrados intersticiales ni alveolares; los senos cardiofrénicos y costofrénicos se observaron

libres (Fig. 4). Con la tomografía se diagnosticó HH tipo I. La hernia provocó el desplazamiento de los órganos torácicos, con lo que se creó una verdadera compresión cardíaca, que resultó en isquemia antigua. La isquemia antigua se refleja en el electrocardiograma como ondas Q (necrosis). La necrosis en el miocardio lleva a la hipocinesia cardíaca, la cual por sí sola aumenta el riesgo de arritmias y/o de insuficiencia cardíaca. La hipocinesia, combinada con la compresión que ejerció la HH tipo I (estadio clínico tipo II de Gharagozloo et al. 2022), provocó la insuficiencia cardíaca, aunque sin evidencia de arritmias en el monitoreo electrocardiográfico continuo por 24 h.

DISCUSIÓN

En este caso se considera que la sintomatología o las complicaciones de origen cardíaco provocadas en la paciente se asocian con la presencia de una hernia masiva, aunque la HH tipo I por deslizamiento no se considera como una hernia masiva o hernia verdadera paraesofágica. El tipo I se asocia con el

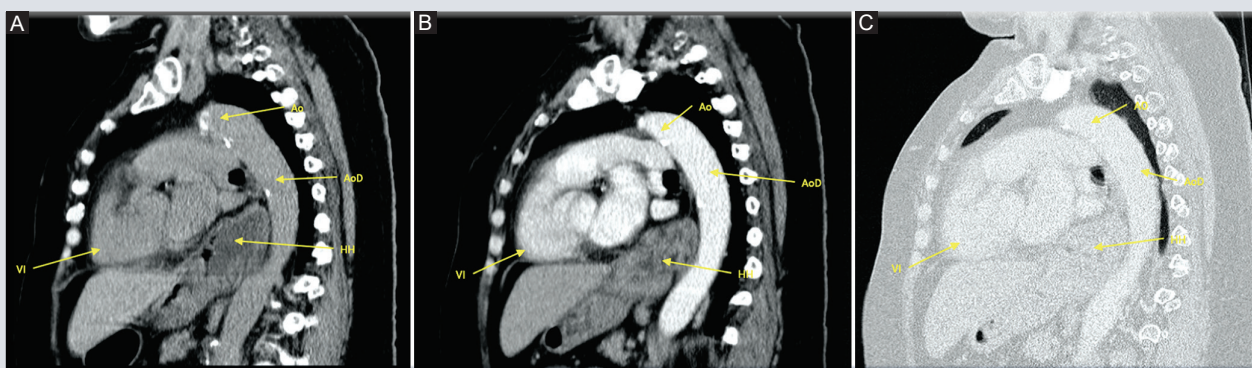


FIGURA 3. Reconstrucción sagital. **A:** vista sin medio de contraste donde se observan las estructuras del cayado aórtico (Ao). **B:** el Ao, aorta ascendente/aorta descendente (AoD), tronco de la arteria pulmonar y sus ramas se observaron sin anomalías, el ventrículo izquierdo se observó tocando la parrilla costal y hernia hiatal (HH) invadiendo cavidad torácica sin medio de contraste. **B:** vista con medio de contraste observándose Ao, AoD y HH. **C:** vista con alta densidad de Ao, AoD y HH.

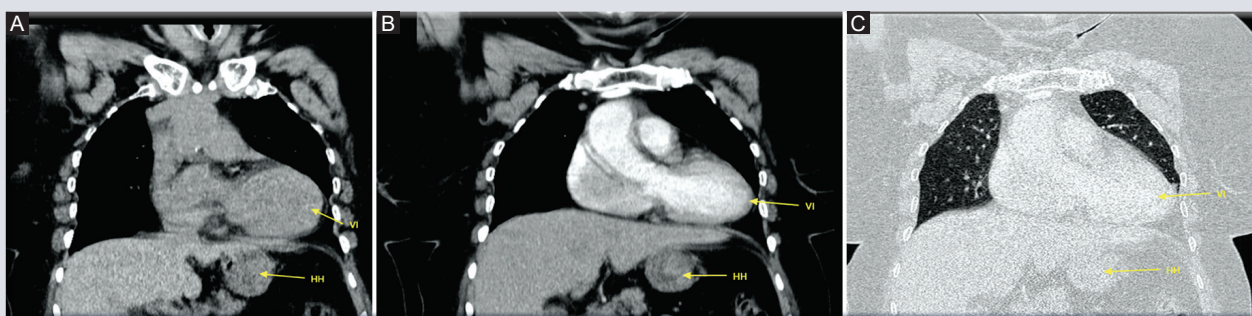


FIGURA 4. Reconstrucción coronal. **A:** vista sin contraste, ambos hemitórax sin lesiones sólidas, ni quísticas, se observa la HH que asciende del estómago a través del hiato diafragmático que forma una masa intratorácica. **B:** vista con medio de contraste, diferenciándose el ventrículo izquierdo aumentado de tamaño. **C:** vista de alta densidad.

reflujo gastroesofágico, por ello no se describe como obstructiva o verdadera paraesofágica. Las HH II, III y IV se han considerado masivas y con mayores complicaciones cardiacas (Tabla 1)⁵⁻²⁸, como la prolongación del intervalo QT, los bloqueos de rama, las desviaciones del eje cardiaco, las arritmias ventriculares por la isquemia debido a la obstrucción que causa la HH, el aleteo auricular *flutter*, la fibrilación auricular, el taponamiento cardiaco por IMC altos y la cardiomegalia.

El taponamiento cardiaco agrava las complicaciones cardiacas debidas a las HH, aunque no está bien definido, por el IMC bajo en el paciente que presentó el taponamiento cardiaco. Deben hacerse estudios en futuros casos para valorarse si los IMC altos agravan las complicaciones cardiacas debidas a la HH. Las ondas Q de la paciente y la insuficiencia cardiaca se evaluaron durante una semana posterior al estudio, pues la reparación quirúrgica para liberar la compresión cardiaca

Tabla 1. Número de síntomas y hallazgos en los diferentes estudios por pacientes

Casos	Síntomas	Casos	ECG	Casos	TELE T	Casos	TC	Casos	ECO
Hombres n = 9 69 (41-86) años									
1	<ul style="list-style-type: none"> - Disnea - Náuseas - Presíncope - Palpitaciones cardiacas - Síncope 	(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Bloqueo de rama izquierda - Flutter auricular - Bloqueo AV 2:1 - Taquicardia ventricular - Taquicardia sinusal - Complejos QRS con bajo voltaje - Bloqueo de rama derecha incompleto 	(2)	<ul style="list-style-type: none"> - Cardiomegalia - Gran masa detrás del corazón - Compresión del pulmón izquierdo con un campo pulmonar izquierdo radiopaco - HH - Neumopericardio - Engrosamiento o líquido pleural en base izquierda - Burbuja gástrica y nivel hidroaéreo superpuesto a silueta cardiaca - Gran masa mediastínica 	(1)	<ul style="list-style-type: none"> - HH gástrica - HH tipo I - Neumopericardio - Efusión pericárdica - HH grande, que comprime AI y VI - HH gigante, que desplaza el corazón 	(2)	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro de límites normales
(3)	<ul style="list-style-type: none"> - Dolor torácico - Dolor abdominal 	(5)	<ul style="list-style-type: none"> - ST-T cambios 	(2)	<ul style="list-style-type: none"> - HH grande - Sin información 	(2)	<ul style="list-style-type: none"> - Sin información - Vólvulo gástrico 	(4)	<ul style="list-style-type: none"> - Con hallazgos cardiacos en relación con la HH
Mujeres n = 11 75 (61-87) años									
(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Disnea - Dolor abdominal - Incapacidad para prosperar - Acidez - Distagia 	(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Flutter auricular - Extrasístole supraventricular - Bloqueo de rama derecha atípico - Axis inferior - Taquicardia sinusal 	(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Normal - Compresión del pulmón izquierdo con un campo pulmonar izquierdo radiopaco - Nivel de aire en forma de cúpula superpuesto a la silueta cardiaca - Ampliación del mediastino - Una gran lucidez que involucra la mitad, y el hemitórax inferior - HH gástrica gigante que comprime AI - HH muy grande 	(1)	<ul style="list-style-type: none"> - HH grande - HH gigante tipo III, que comprime el corazón y VCI - Vólvulo perforado del estómago - HH gigante - HH grande, que comprime el corazón 	(1)	<ul style="list-style-type: none"> - Dentro de límites normales

(Continúa)

TABLA 1. Número de síntomas y hallazgos en los diferentes estudios por pacientes (continuación)

Casos	Síntomas	Casos	ECG	Casos	TELE T	Casos	TC	Casos	ECO
Mujeres n = 11 75 (61-87) años									
(2)	– Debilidad	(3)	– Fibrilación auricular	(2)	– Cardiomegalia – Sombra grande superpuesta al corazón	(2)	– HH	(9)	– Con hallazgos cardiacos en relación con la HH
(3)	– Disnea – Vómito	(6)	– ST-T cambios	(4)	– Sin información	(5)	– Sin información		
(4)	– Dolor torácico								
Paciente en estudio 68 años									
	– Disnea – Dolor torácico – Dolor abdominal – Sudoración – Distagia		– ST-T cambios – Desviación del eje cardiaco hacia el lado izquierdo – Infarto antiguo antero-septal v1-v6 (ondas Q)		– Cardiomegalia – Datos de insuficiencia cardiaca		– HH – HH grande, que comprime A1 y V1 – Artefactos de movimiento a nivel de ambos hemidiafragmas		– No se realizó/ sin información

Al: aurícula izquierda; HH: hernia hiatal; ECG: electrocardiograma; ECO: ecografía; TC: tomografía computarizada; Tele T: tele de tórax; VCI: vena cava inferior; VI: ventrículo izquierdo.

ejercida por la HH implica el aumento en la tasa de mortalidad de la paciente. La reparación quirúrgica no es una opción viable debido al riesgo de que la paciente presente paro cardíaco y/o muerte súbita durante la cirugía. Esto dependerá de la gravedad de la arritmia en el periodo transoperatorio. También, los riesgos se podrían asociar con complicaciones posquirúrgicas como la neumonía intrahospitalaria y/o la hemorragia intraabdominal al descomprimir la hernia. La paciente presentó datos de obstrucción reflejados como ondas Q, que se refieren a una necrosis provocada por una isquemia antigua; además de dificultad respiratoria y dolor torácico. Por ello, se considera que la HH dañó el miocardio y ese daño conllevó la insuficiencia cardíaca.

Los daños con origen cardíaco asociados con las HH se deben a que la mayor parte del estómago migra hacia la cavidad torácica e «invade» al corazón, observándose una masa mediastínica retrocardíaca anormal. Esa masa simula ser parte de la aurícula izquierda (AI) o incluso parte del VI. También, la HH llega a ejercer verdadera compresión cardíaca que redundará en la aparición de síntomas graves como síncope, disnea de esfuerzo, muerte súbita o paro cardíaco por arritmias²⁸. Las inversiones/elevaciones del segmento ST son, en los casos de las hernias masivas que comprimen el corazón, específicamente la AI y las arterias epicárdicas²⁹.

Para poder decir que los cambios electrocardiográficos se deben a la HH, debe demostrarse que no hay enfermedad coronaria. Se resalta la ausencia de enfermedad coronaria; reportes previos indican elevaciones del segmento ST provocadas por la verdadera obstrucción cardíaca, debidas a la HH. Esto ocurre

específicamente con las hernias de gran tamaño, consideradas masivas. Las HH masivas simulan un infarto de miocardio, la isquemia miocárdica o las ondas T pseudo-hiperagudas pero, al descomprimir la HH quirúrgicamente, los cambios se revierten a un estado electrocardiográfico normal. La compresión por tiempo prolongado provoca que los cambios sean irreversibles en el electrocardiograma y, posteriormente, provoquen daños permanentes a nivel cardíaco y/o pulmonar^{29,30}, como ocurrió en el caso aquí descrito.

Debido al riesgo quirúrgico alto de la paciente se le indicó tratamiento farmacológico de acuerdo con su sintomatología. Para la HH se indicó un inhibidor de la bomba de protones (omeprazol) 20 mg cada 12 h vía oral, magaldrato/dimeticona (80 mg/10 ml) un sobre cada 8 h vía oral, metoclopramida 10 mg cada 8 h vía oral; para la insuficiencia cardíaca se indicó furosemida (40 mg cada 24 h vía oral) e isosorbida (5 mg sublingual) en caso de dolor torácico anginoso. Finalmente, no se descomprimió quirúrgicamente la HH tipo I de la paciente debido a que las complicaciones cardíacas mencionadas aumentaban la mortalidad transoperatoria y/o posquirúrgica de la paciente. Se consideró que las complicaciones son irreversibles, debido a la sintomatología de la paciente y su insuficiencia cardíaca, pudiéndole provocar la muerte. Por lo tanto, se mantuvo con el tratamiento farmacológico mencionado.

FINANCIAMIENTO

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Altorki NK, Yankelevitz D, Skinner DB. Massive hiatal hernias: the anatomical basis of repair. *J Thorac Cardiovasc Surg.* 1998;115:828-35.
2. Luketich JD, Raja S, Fernando HC, Campbell W, Christie NA, Buenaventura PO, et al. Laparoscopic repair of giant paraesophageal hernia: 100 consecutive cases. *Ann Surg.* 2000;232:608-18.
3. Gharagozloo F, Meyer M, Poston R. Cardiovascular complications of large hiatal hernias: expanding the indications for robotic surgical anatomic and physiologic repair: a review. *World J Cardiovasc Surg.* 2022;12:39-69.
4. Siegal SR, Dolan JP, Hunter JG. Modern diagnosis and treatment of hiatal hernias. *Langenbecks Arch Surg.* 2017;402:1145-51.

5. Duranceau A. Massive hiatal hernia: a review. *Dis Esophagus.* 2016;29:350-66.
6. Mitić MO, Andrade RS. Giant hiatal hernia. *Ann Thorac Surg.* 2010;89:2168-73.
7. Krawiec K, Szczasny M, Kadej A, Piasecka M, Blaszczyk P, Główniak A. Hiatal hernia as a rare cause of cardiac complications-case based review of the literature. *Ann Agric Environ Med.* 2021;28:20-6.
8. Kotake K, Takashi Hongo T, Sugiyama H, Iizuka N, Momoki N, Kawakami Y. Successful resuscitation of cardiac arrest after refeeding syndrome associated with hiatal hernia: a case report. *Am J Case Rep.* 2022;23:e935605.
9. Duygu H, Ozerkan F, Saygi S, Akyüz S. Persistent atrial fibrillation associated with gastroesophageal reflux accompanied by hiatal hernia. *Anadolu Kardiyol Derg.* 2008;8:164-5.
10. Arvind A, Niec R, Hajifathalian K, Zarnegar R, Wan D. Hiatal hernia presenting with recurrent non-ST elevation myocardial infarction and cardiac tamponade. *ACG Case Rep J.* 2019;6:e00278.
11. Schummer W. Hiatal hernia mimicking heart problems. *BMJ Case Rep.* 2017;2017:bcr2017220508.
12. Hokamaki J, Kawano H, Miyamoto S, Sugiyama S, Fukushima R, Sakamoto T, et al. Dynamic electrocardiographic changes due to cardiac compression by a giant hiatal hernia. *Intern Med.* 2005;44:136-40.
13. Zanini G, Seresini G, Racheli M, Bortolotti M, Virgilio A, Novali A, et al. Electrocardiographic changes in hiatal hernia: a case report. *Cases J.* 2009;2:8278.
14. Gard JJ, Bader W, Enriquez-Sarano M, Frye RL, Michelena HI. Uncommon cause of ST elevation. *Circulation.* 2011;123:e259-e261.
15. Basir B, Safadi B, Kovacs RJ, Tahir B. A rare case of transient inferior ST segment elevation. *Heart Views.* 2013;14:117-20.
16. Rossington JA, Balerdi M, Hoyer AJ. Noncardiac pathology exposed at coronary angiography for ST-segment elevation. *J Am Coll Cardiol Intv.* 2014;7:e41-e43.
17. Kakarala K, Edriss H, Nugent K. Gastropericardial fistula as a delayed complication of a Nissen fundoplication. *Proc (Bayl Univ Med Cent).* 2015;28:478-81.
18. Harada K, Tamura U, Ichimiya C, Terada N, Yokoyama Y, Kageyama N, et al. Left ventricular obstruction caused by a large hiatal hernia. *Echocardiography.* 2017;34:1254-56.
19. Rubini-Gimenez M, Gonzalez-Jurka L, Zellweger MJ, Haaf P. A case report of a giant hiatal hernia mimicking an ST-elevation myocardial infarction. *Eur Heart J Case Rep.* 2019;3:1-5.
20. Gürgün C, Yavuzgil O, Akın M. Images in cardiology. Paraesophageal hiatal hernia as a rare cause of dyspnoea. *Heart.* 2002;87:275.
21. Cristian DA, Constantin AS, Barbu M, Spătaru D, Burcoş T, Grama FA. Paroxysmal postprandial atrial fibrillation suppressed by laparoscopic repair of a giant paraesophageal hernia compressing the Left atrium. *J Gastrointestin Liver Dis.* 2015;24:113-16.
22. Schilling RJ, Kaye GC. Paroxysmal atrial flutter suppressed by repair of a large paraesophageal hernia. *Pacing Clin Electrophysiol.* 1998;21:1303-5.
23. Patel A, Shah R, Nadavaram S, Aggarwal A. Hiatal hernia squeezing the heart to flutter. *Am J Emerg Med.* 2014;32:392.e1-2.
24. Tursi A, Cuomo L. Recurrent supraventricular extrasystolia due to retrocardiac stomach. *Am J Gastroenterol.* 2001;96:257-8.
25. Gnanenthiran SR, Naoum C, Kilborn MJ, Yiannikas J. Posterior cardiac compression from a large hiatal hernia-A novel cause of ventricular tachycardia. *HeartRhythm Case Rep.* 2018;4:362-66.
26. Gleadle J, Dennis M. A thrilling case of hiatus hernia. *Postgrad Med J.* 1989;65(769):832-34.
27. Narala K, Banga S, Hsu M, Mungee S. Hiatal hernia mimicking ST elevation myocardial infarction. *Cardiology.* 2014;129:258-61.
28. Pérez JJ, Viscarra JE, Ríos CG. Hernia hiatal: un desafío diagnóstico y terapéutico. A propósito de un caso. *Med UIS.* 2017;30:83-8.
29. Ono H, Uetani T, Inaba S, Kawamata M, Hikita T, Kawamata M, et al. Pseudo-hyperacute t waves in a giant hiatal hernia. *Intern Med.* 2023;62(18):2681-4.
30. Shabbir Ijaz M, Mbianda JC, Afza M, Mumtaz M. A large hiatal hernia mimicking presentation of acute coronary syndrome. *Am J Med Case Rep.* 2022;10:247-48.

NF-1 y neurofibromatosis hepática

NF-1 and hepatic neurofibromatosis

Gaspar A. Motta-Ramírez^{1*}  y Carlos Rodríguez-Treviño² 

¹Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Ángeles del Pedregal, Ciudad de México; ²Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Ángeles Valle Oriente, San Pedro Garza García, N.L. México

RESUMEN

Se presenta el caso de una paciente con neurofibromatosis-1, también conocida como enfermedad de von Recklinghausen, y neurofibromatosis hepática y en el que durante la evaluación por síndrome doloroso abdominal se realizó un estudio de imagen que definió el proceso ocupativo, extenso, con efecto compresivo sobre el parénquima hepático, y distorsión tanto de la vía biliar intrahepática como extrahepática. El desarrollo de extensos neurofibromas plexiformes es una presentación inusual de la condición y aún más con la afectación abdominal, como este caso, que es mucho menos frecuente.

Palabras clave: Hilio hepático. Tumores hepáticos poco comunes. Neurofibroma plexiforme. Neurofibromatosis plexiforme periportal intrahepática. Neurofibromatosis tipo 1.

ABSTRACT

We present the case of a patient with neurofibromatosis-1, also known as von Recklinghausen's disease, and hepatic neurofibromatosis, and in which during the evaluation for abdominal pain syndrome, an imaging study was performed that defined the process as a mass extensive, occupying, with a compressive effect on the liver parenchyma, and distortion of both the intrahepatic and extrahepatic bile ducts. The development of extensive plexiform neurofibromas is an unusual presentation of the condition and even more so with abdominal involvement, as in this case, which is much less frequent.

Keywords: Hepatic hilum. Noncommon liver tumors. Plexiform neurofibroma. Intrahepatic periportal plexiform neurofibromatosis. Neurofibromatosis type 1.

*Correspondencia:

Gaspar A. Motta-Ramírez

E-mail: radbody2013@yahoo.com.mx

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 04-02-2023

Aceptado: 04-05-2023

DOI: 10.24875/ARM.23000015

INTRODUCCIÓN

Se presenta el caso de una paciente con neurofibromatosis-1 (NF-1), también conocida como enfermedad de von Recklinghausen, y neurofibromatosis hepática, asociación con muy pocos casos reportados¹⁻³.

La NF-1 es un trastorno genético neurocutáneo multisistémico progresivo con herencia autosómica dominante. Los neurofibromas plexiformes (NFP) son neurofibromas no cutáneos que son patognomónicos de la NF-1 y, en general, una de las neoplasias más difíciles de manejar en la NF-1.

La afectación abdominal en NF-1 ocurre en forma de neurofibromas esporádicos vs. NFP que pueden afectar el hígado, el mesenterio, el retroperitoneo y el tracto gastrointestinal (GI). La afectación GI se produce en el 10-25% de los pacientes con NF-1 que se presentan como neurofibromas solitarios o múltiples, leiomiomas y, rara vez, NFP⁴.

Los NFP del hilio hepático son neoplasias desafiantes. Cuando se encuentran en el entorno de NF-1, estos tumores a menudo son irresecables en las imágenes. Se puede esperar una alta incidencia de irresecabilidad en el momento de la exploración. Dada la tasa baja o desconocida de transformación y la alta incidencia de irresecabilidad, se puede ofrecer vigilancia sola a un subconjunto de pacientes⁴.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Se trata de una paciente de sexo femenino, de 17 años, con síndrome doloroso abdominal de la fosa ilíaca derecha a la que se le



FIGURA 1. Imagen axial de tomografía computarizada multidetector abdominopélvica contrastada con medio de contraste oral e intravenoso y en la que se demuestran imágenes de hipodensidad en el hilio hepático y que localizan en la periferia de la estructuras vasculares intrahepáticas, estas sin defectos de llenado. Nótese también la circunferencia hipodensa que rodea a la arteria mesentérica superior.

realiza tomografía computarizada multidetector (TCMD) abdominopélvica simple y contrastada con medio de contraste oral e intravenoso.

En las imágenes del estudio se observa hipodensidad en el hilio hepático que se continúa en la periferia de la estructuras vasculares intrahepáticas (Figs. 1-4), por lo que se define un proceso ocupativo, expansivo, tumoral de baja densidad principalmente en la *porta hepatis* con extensión a lo largo del área periportal del hígado a través de la vaina de Glisson hacia el retroperitoneo. También afectaba el hilio hepático, las ramas portales distales en el lóbulo hepático derecho y la vesícula biliar, y se había expandido dentro del lóbulo hepático izquierdo. Después de la administración de contraste, no se mostró reforzamiento en las imágenes de la fase portal o arterial. La vena porta, la arteria hepática y la vena hepática no habían sido cubiertas y se demostró extensión a la arteria mesentérica superior



FIGURA 2. Imagen axial de tomografía computarizada multidetector abdominopélvica contrastada con medio de contraste oral e intravenoso y en la que se demuestran imágenes de hipodensidad en el hilio hepático, confluente y que condicionan efecto de masa parcial sobre las estructuras vasculares intrahepáticas, sin obstrucción.



FIGURA 3. En la imagen de reconstrucción multiplanar coronal de la tomografía computarizada multidetector se muestra con mayor precisión la relación entre las imágenes hipodensas perivasculares, sin que se condicione efecto obstructivo o defectos de llenado intravasculares, y afectando también a las estructuras vasculares, tal y como se muestra al extenderse a la arteria mesentérica superior.

definida por la circunferencia hipodensa que la rodea (Fig. 2).

En las imágenes de la reconstrucción multiplanar coronal y curva de la TCMD (Figs. 3 y 4) se muestra con mayor precisión la relación entre las imágenes hipodensas perivasculares sin que se condicione efecto obstructivo o se muestren defectos de llenado intravasculares, lo que condiciona la sospecha diagnóstica por imagen que corresponde a neurofibromatosis plexiforme con extensión periportal hacia la raíz del mesenterio y afectando también a las estructuras vasculares, tal y como se muestra en el caso que nos ocupa, al extenderse a la arteria mesentérica superior.

DISCUSIÓN

La NF-1 es una de las enfermedades auto-sómicas dominantes más frecuentes, con

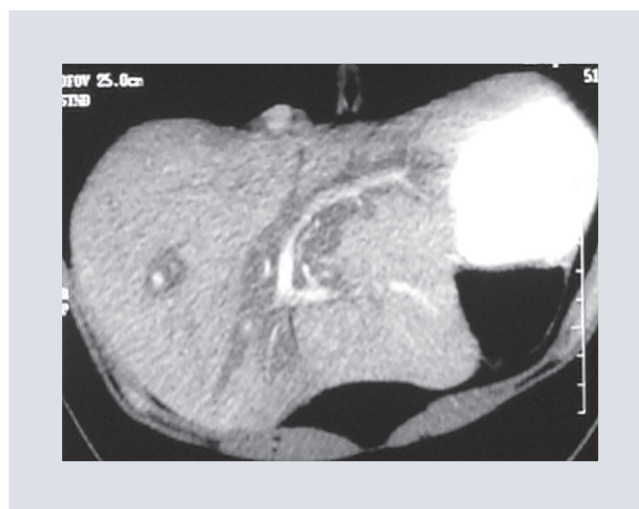


FIGURA 4. En la imagen de reconstrucción multiplanar curva de la tomografía computarizada multidetector se demuestra con mayor precisión la relación entre las imágenes hipodensas perivasculares y que corresponden a neurofibromatosis plexiforme con extensión periportal hacia la raíz del mesenterio con extensión a la arteria mesentérica superior.

una incidencia estimada de 1 por 3,000 nacimientos vivos. Las lesiones características incluyen la presencia de manchas café con leche y neurofibromas que se localizan

en el tracto de los nervios periféricos. El compromiso hepático en la neurofibromatosis es raro y se han descrito muy pocos casos⁵.

La fibrosis hepática congénita se origina como consecuencia de una malformación de la placa ductal con estructuras tipo ductales acompañadas de fibrosis. Se manifiesta con hipertensión portal y puede asociarse a múltiples defectos congénitos⁶.

La NF-1 es autosómica dominante, aunque aproximadamente el 50% de los casos son esporádicos. Tiene una prevalencia de 1:3,500 nacimientos y se manifiesta clínicamente en la infancia y adolescencia. Esta enfermedad afecta a los tejidos derivados de la cresta neural. El diagnóstico de NF-1 se basa en criterios clínicos y se caracteriza por máculas cutáneas pigmentadas color café con leche, generalmente redondeadas u ovoideas y con su eje mayor paralelo a los nervios cutáneos. Su color se debe a la hiperpigmentación de las células basales de la epidermis. La identificación de más de cinco de estas máculas con un tamaño a partir de 1.5 cm es patognomónica. También pueden observarse neurofibromas y alteraciones oftalmológicas como gliomas del nervio óptico y hamartomas (nódulos de Lisch) en iris^{1-3,6}.

Puede asociarse a astrocitomas intracra-neales y espinales, neurofibromas gastrointestinales y raramente hepáticos, tumores neuroendocrinos (feocromocitoma, gastrinoma, insulinoma, somatostatina), carcinoides, adenocarcinoma de páncreas, melanoma, displasias vasculares (estenosis de la arteria renal) o trastornos osteoarticulares (escoliosis, quistes, pseudoartrosis)⁶.

Lo descrito en la literatura sugiere que en pacientes adultos con NF-1 que tienen NFP que involucra al hilio hepático, la mayoría de las veces el tumor es irresecable en las imágenes. Incluso si el tumor parece resecable en las imágenes, intraoperatoriamente se encuentra que estos tumores no son resecables debido a la extensión intrahepática y la extensión a lo largo del eje celíaco⁴ y, como en nuestro caso, a la arteria mesentérica superior.

Es importante que estos pacientes sean manejados cuidadosamente por un equipo multidisciplinario formado por pediatra, radiólogo, neurooncólogo, neurocirujano, genetista, histopatólogo y oftalmólogo⁷.

En el caso de la neurofibromatosis plexiforme del hígado con NF-1, generalmente no se elige la cirugía porque el tumor casi siempre es asintomático. Se localiza principalmente en el hilio, a menudo extendiéndose a los lóbulos bilaterales del hígado. Algunos informes de casos de pacientes con NF-1 que fueron seguidos durante 3 a 10 años no encontraron cambios en el tumor. Sin embargo, los hallazgos de imagen en la publicación de Nebiki et al.⁸ mostraron una disminución en el tamaño del tumor con el tiempo, lo que lo convierte en un informe clínicamente significativo.

CONCLUSIÓN

El NFP del hilio hepático es una condición rara con un número limitado de estudios identificados. La mayoría de los estudios son informes de casos aislados y es fundamental el seguimiento periódico de los pacientes con NF-1 por el desarrollo de este tumor y la

posibilidad de cuadros clínicos graves y transformación maligna.

FINANCIAMIENTO

No hubo financiamiento alguno.

CONFLICTO DE INTERESES

No hay conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores han obtenido el consentimiento informado de los pacientes y/o

sujetos referidos en el artículo. Este documento obra en poder del autor de correspondencia.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Karcaaltincaba M, Haliloglu M, Akpinar E, Akata D, Ozmen M, Ariyurek M, et al. Multidetector CT and MRI findings in periportal space pathologies. *Eur J Radiol.* 2007;61:3-10.
2. Fenton LZ, Foreman N, Wyatt-Ashmead J. Diffuse, retroperitoneal mesenteric and intrahepatic periportal plexiform neurofibroma in a 5-year-old boy. *Pediatr Radiol.* 2001;31:637-9.
3. Hoshimoto S, Morise Z, Takeura C, Ikeda M, Kagawa T, Tanahashi Y, et al. Plexiform neurofibroma in the hepatic hilum associated with neurofibromatosis type 1: a case report. *Rare Tumors.* 2009;1(1):e23.
4. Yépurí N, Naous R, Richards C, Kittur D, Jain A, Dhir M. Nonoperative management may be a viable approach to plexiform neurofibroma of the porta hepatis in patients with neurofibromatosis-1. *HPB Surg.* 2018;2018:7814763.
5. Guzmán-Toro F, Hinestroza D, Colmenares D. Enfermedad de von Recklinghausen y neurofibromatosis hepática. *GEN.* 1995;49(4):303-6.
6. Jorge OA, Jorge AD. Fibrosis hepática congénita asociada a enfermedad de von Recklinghausen. *Rev Esp Enferm Dig.* 2006;98(9):693-7.
7. Keen DJ, Norman-Bruce H, Mansy S. Not so mass effect? Finding of a remarkable "incidentaloma" in a teenager with neurofibromatosis. *BMJ Case Rep.* 2018 May 14;2018:bcr2018224174.
8. Nebiki H, Hiramatsu S, Sakata Y, Suekane T, Yamasaki T, Nakai T, et al. A rare case of plexiform neurofibroma of the liver in a patient without neurofibromatosis type 1. *Clin J Gastroenterol.* 2020;13:1297-302.

Melanoma de origen desconocido en intestino delgado: reporte de un caso

Small bowel melanoma with unknown origin: a case report

Mariana del Río-González^{1*}, Laura A. Ortiz-Arizmendi¹, Miguel A. Carrillo-Martínez² y María E. Díaz-Sánchez¹

¹Departamento de Imagenología Diagnóstica; ²Departamento de Radiología Intervencionista. Hospitales TecSalud, Monterrey, N.L., México

RESUMEN

El sitio de metástasis más común del melanoma es el tracto gastrointestinal, mientras que la incidencia de melanoma de intestino delgado con primario desconocido es extremadamente baja. Presentamos el caso de un paciente de sexo masculino de 66 años con tumor melanocítico en yeyuno, en el cual tras una exploración dirigida no se logró identificar el primario. En la literatura se cuenta con pocos reportes similares, por lo que se considera un caso relevante.

Palabras clave: Melanoma gastrointestinal. Metástasis de melanoma. Yeyuno. Reporte de caso. Primario desconocido.

ABSTRACT

The gastrointestinal tract in metastatic melanoma is the most common site of involvement, while the incidence of small bowel melanoma with unknown origin is extremely low. The objective of this report is to present the case of a 66-year-old male patient with a jejunal melanocytic tumor, in which after a focused evaluation, it was not possible to identify the primary origin. There are few similar reports in the literature, which is why we consider it a relevant case.

Keywords: Gastrointestinal melanoma. Metastatic melanoma. Jejunum. Case report. Unknown origin.

*Correspondencia:

Mariana del Río-González

E-mail: marianadelrio@me.com

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permayer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 06-06-2022

Aceptado: 16-05-2023

DOI: 10.24875/ARM.22000039

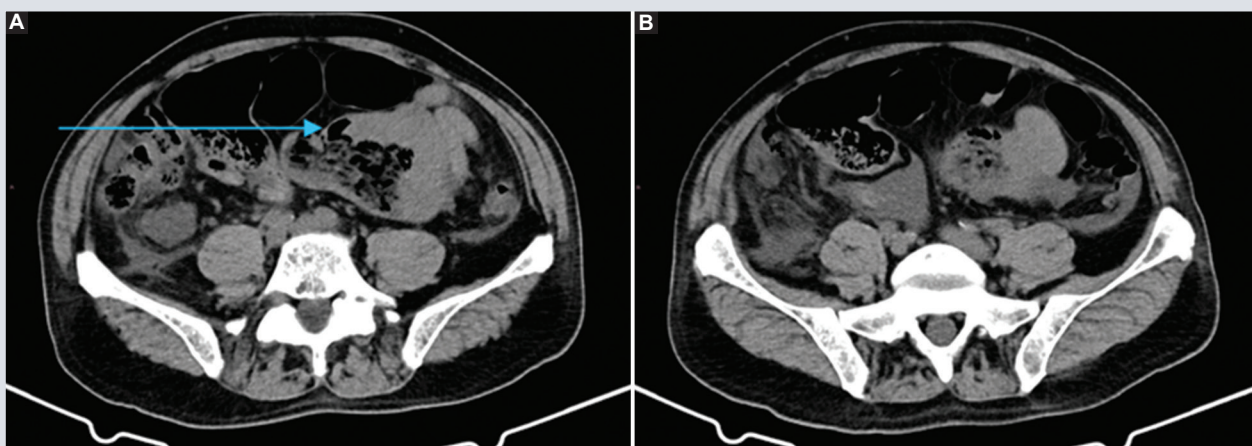


FIGURA 1. Cortes axiales de tomografía de abdomen en fase simple. **A:** se observa en yeyuno una masa circunferencial, de bordes lobulados, heterogénea, ulcerada (flecha azul), no estenosante. No hay calcificaciones, obstrucción o hemorragia. **B:** se acompaña de líquido libre intraabdominal. No hay otras lesiones o evidencia de metástasis en tórax, abdomen o pelvis.

INTRODUCCIÓN

El melanoma es el quinto cáncer más común en hombres y el sexto en mujeres, con predilección por adultos jóvenes a incidencia de entre 20 y 50 años.

El Comité Conjunto Estadounidense sobre el Cáncer (AJCC por sus siglas en inglés) ha declarado que el melanoma cutáneo ha incrementado ~3% por año durante las últimas décadas. La causa de este aumento sigue siendo desconocida, pero puede estar relacionada con un mayor detección oportuna^{1,2}. La mayoría de los pacientes en las etapas iniciales tienen un mejor pronóstico, curable con resección, al contrario de las etapas tardías, con una sobrevida del 5-14% a cinco años².

El sitio de metástasis más común del melanoma es el tracto gastrointestinal (GI) y usualmente es asintomático o se hace el diagnóstico *post mortem* hasta en el 60% de los casos. Estas

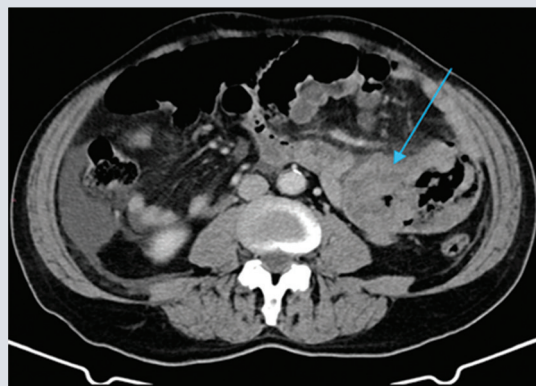


FIGURA 2. Corte axial de tomografía de abdomen en fase venosa donde se observa la masa sólida con reforzamiento tras la administración de contraste, con zonas heterogéneas sugestivas de necrosis (flecha azul).

lesiones se encuentran en el ano-recto, colon y hasta en el 50% de los casos en el intestino delgado³. Otros sitios metastásicos se han descrito en ganglios linfáticos, pulmones, piel, tejido subcutáneo, músculos, sistema nervioso central, hígado, vía biliar, bazo y adrenales.

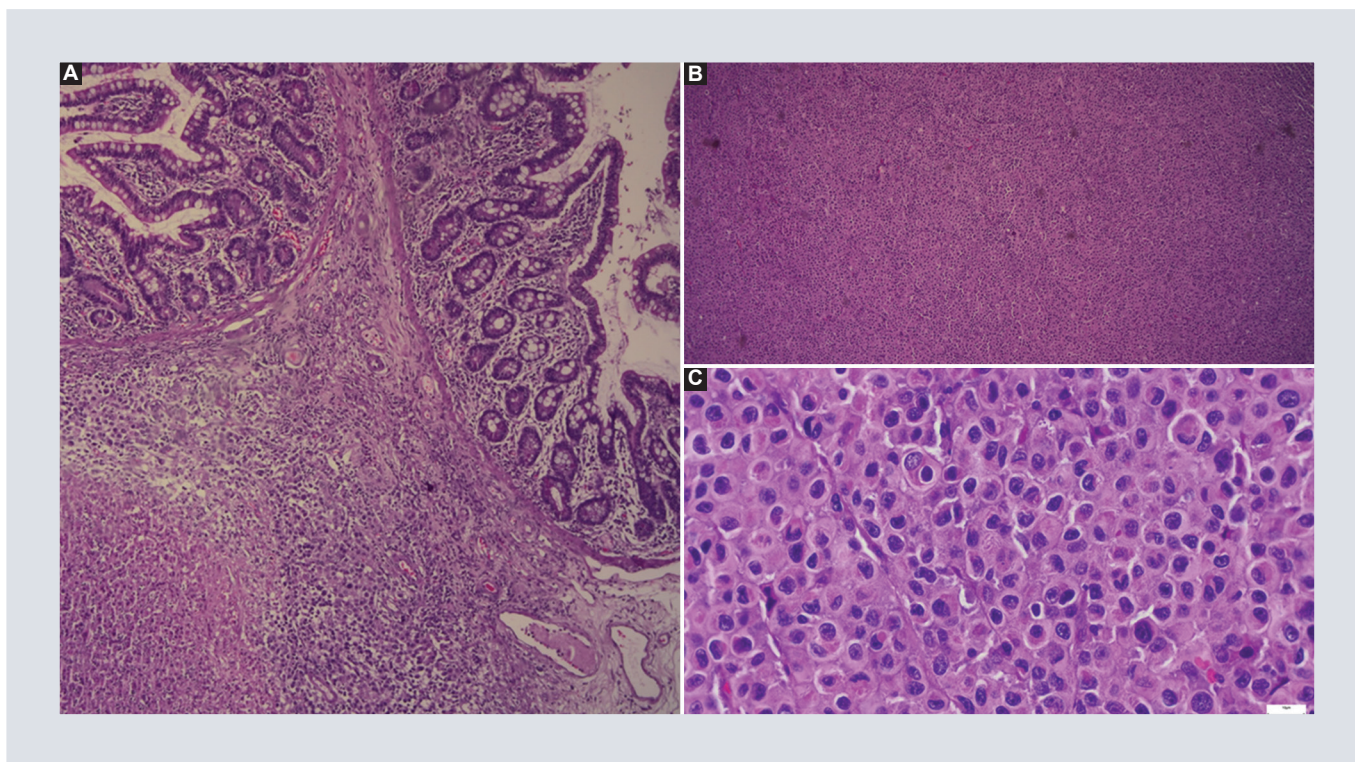


FIGURA 3. Cortes histopatológicos. **A:** se identifica neoplasia maligna de alto grado con células epitelioideas, grandes con núcleos redondos y que exhiben mitosis. **B y C:** adoptan un patrón en cordones o láminas que invaden toda la pared el tejido graso periintestinal hasta la serosa visceral. Cortes a mayor aumento.

El melanoma maligno del intestino delgado como sitio primario es extremadamente raro⁴, así que otros sitios primarios deben ser excluidos para poder hacer el diagnóstico: piel, retina, ano, vagina, esófago y uñas. Se propone que una probable fuente del melanoma primario en el intestino delgado proviene de células megaloblásticas de la cresta neural, las cuales posteriormente migran hacia el íleon desde el canal onfalomesentérico, sin embargo se propone una segunda teoría que pudieran originarse de células APUD⁵. Se debe realizar una exploración de la superficie de las mucosas, por lo que son recomendables una endoscopia y tomografía con contraste endovenoso⁶.

PRESENTACIÓN DE CASO

Paciente de sexo masculino de 66 años con diagnóstico de fibrilación auricular, controlado, con único antecedente quirúrgico de funduplicatura de Nissen nueve años previos. Inicia un mes previo a su ingreso con melena hasta cuatro veces por día. Acude a consulta para valoración con datos de síndrome anémico: astenia, fatiga, adinamia, debilidad generalizada y mareo. En la exploración se observa distensión abdominal con ruidos y peristalsis normales, sin datos de abdomen agudo, dolor o masa palpable.

Se le solicitan estudios de laboratorio, encontrándose hemoglobina de 7.5 con el

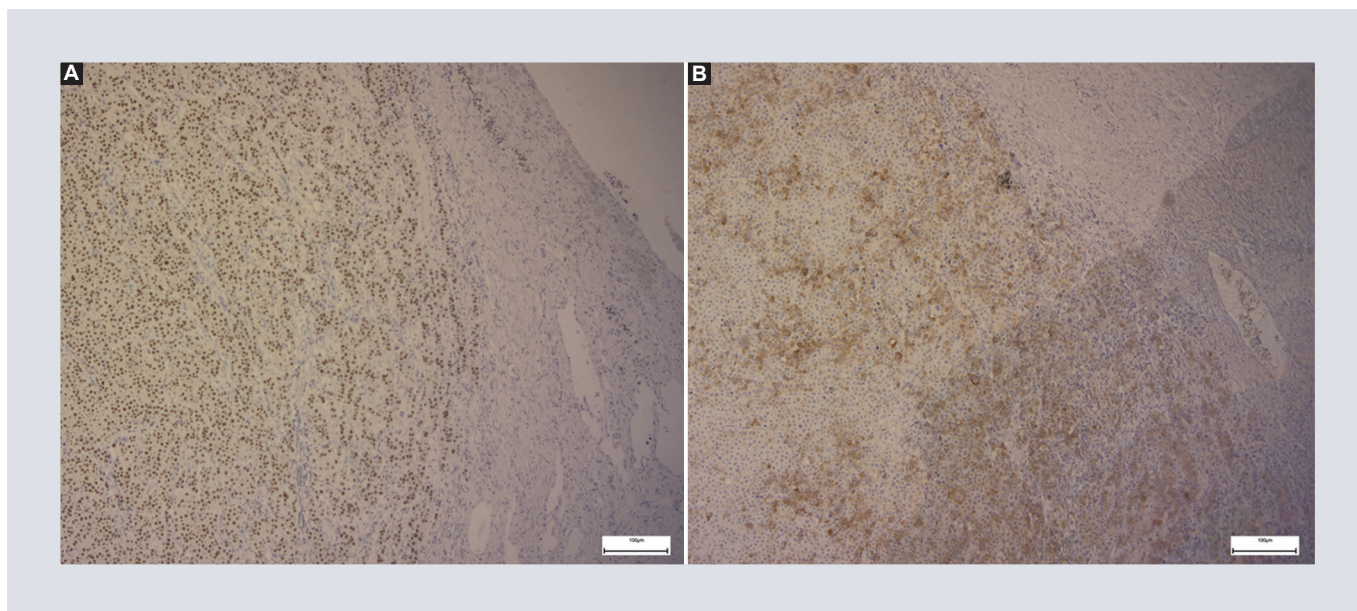


FIGURA 4. Positividad en los marcadores tumorales. **A:** HMB45. **B:** SOX10. Corresponden con tumor melánico.

resto normal. En la tomografía toracoabdominal con contraste endovenoso se identifica dependiente de yeyuno una masa, la cual no causa obstrucción intestinal (Figs. 1 y 2). La masa es de bordes lobulados, heterogénea, ulcerada y no estenosante sin calcificaciones o focos de hemorragia. Esta se acompaña de escaso líquido libre intraabdominal. No se identificaron otras masas o evidencia de metástasis en tórax, abdomen o pelvis.

Se realiza resección quirúrgica completa de la masa yeyunal por laparotomía y el servicio de patología confirma un melanoma intestinal con primario desconocido (Fig. 3). El análisis inmunohistoquímico demostró HMB45 y SOX10 positivos que corresponden con tumor melanocítico (Fig. 4). CKIT y DOG1 también fueron evaluados, con resultados negativos, los cuales eliminan un tumor del estroma gastrointestinal o un tumor neuroendocrino como posibilidades diagnósticas. Posteriormente se le realizó al

paciente endoscopia, colonoscopia y exploración física enfocada sin evidenciar lesión melanocítica primaria.

Cuatro meses posteriores al diagnóstico, el paciente acude al servicio de urgencias por dolor abdominal, ataxia, diplopía y mareo. Se solicita tomografía de abdomen con contraste oral y endovenoso encontrando lesiones metastásicas en el cuadrante superior izquierdo. Se visualiza una masa intraperitoneal, no dependiente del intestino, sólida, lobulada, heterogénea, de bordes bien definidos y escaso líquido a su adyacente. Características similares a la lesión intestinal previamente resecada (Fig. 5).

De igual manera se identifican metástasis subcutáneas, retroperitoneales y lesiones líticas en sacro y ambos fémures (Fig. 6).

Se realiza durante el mismo internamiento una tomografía (Fig. 7) y resonancia de encéfalo

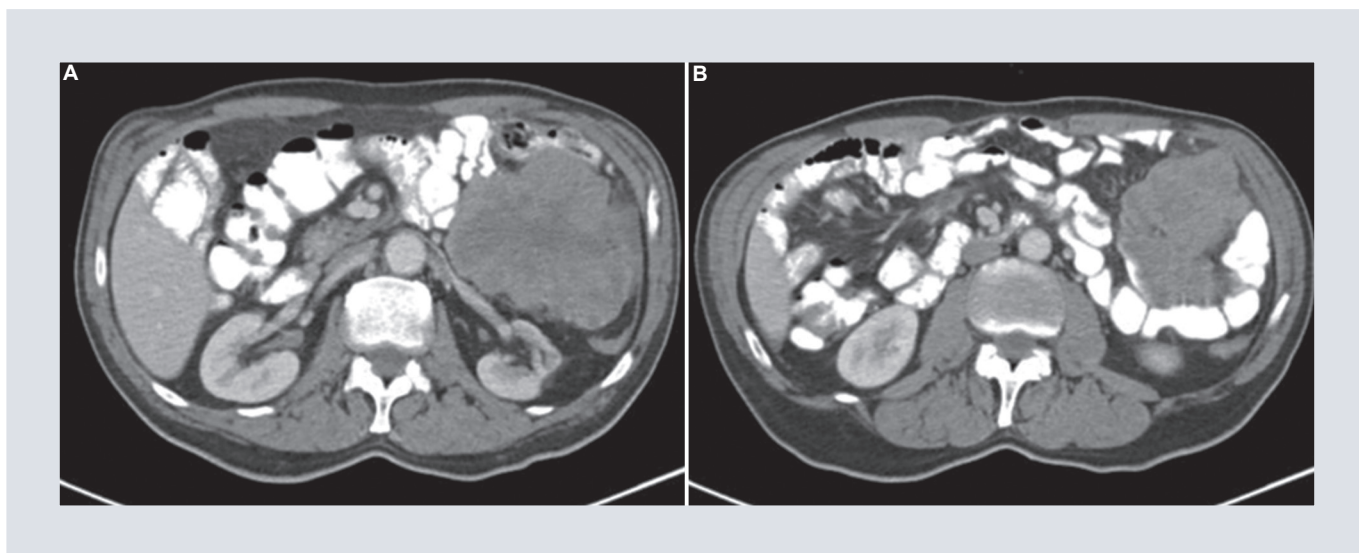


FIGURA 5. A-B: cortes axiales de tomografía de abdomen con contraste oral y endovenoso, en fase venosa se identifica masa sólida en el cuadrante superior izquierdo, lobulada, heterogénea, de bordes bien definidos y escaso líquido a su adyacente.

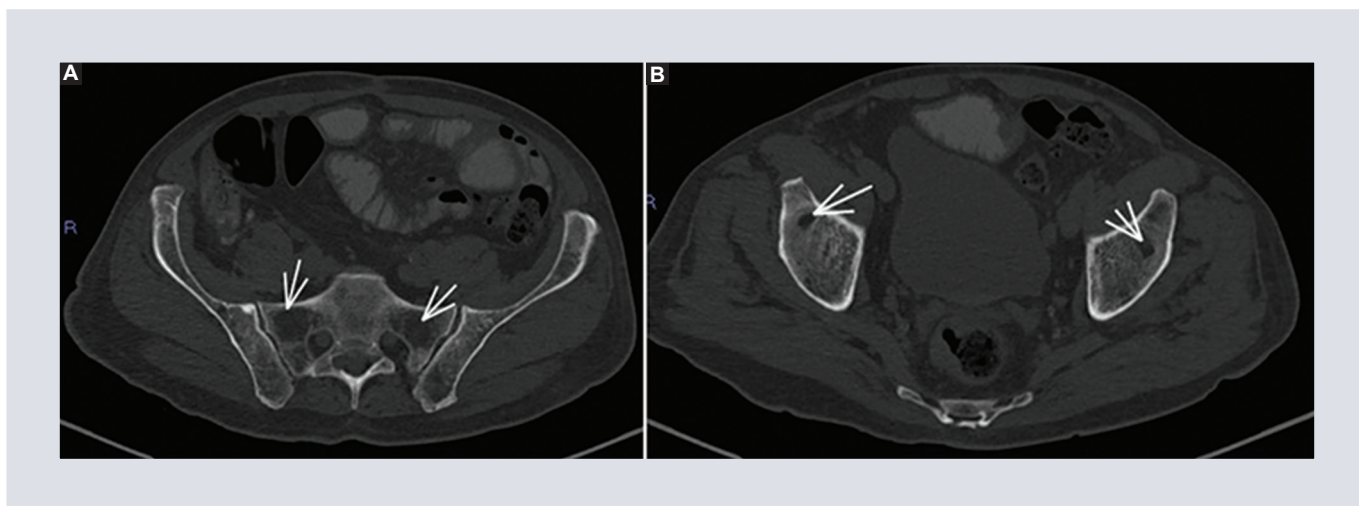


FIGURA 6. Cortes axiales de tomografía de abdomen donde se muestran las lesiones líticas metastásicas. **A:** en sacro. **B:** en fémures.

(Fig. 8) simples donde se evidencia metástasis hemorrágica en región parieto-occipital derecha.

DISCUSIÓN

Las metástasis en el sistema GI se deben sospechar en todo paciente con historia

previa de melanoma que presenta síntomas como diarrea, hemorragia, anemia, pérdida de peso u obstrucción⁷.

Más del 50% de los pacientes con diagnóstico de melanoma con primario desconocido fallecen dentro de los primeros 12 meses del diagnóstico, por lo que se considera un cáncer agresivo. En caso de considerarse un

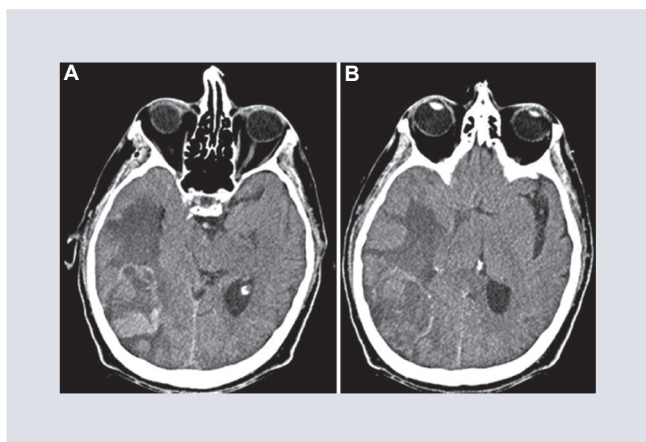


FIGURA 7. A-B: cortes axiales de tomografía de encéfalo simple con lesión metastásica en región parieto-occipital derecha con datos de sangrado reciente y extenso edema perilesional que condiciona herniación transtentorial y compresión de ventrículo lateral ipsilateral.

melanoma primario de intestino delgado, la resección quirúrgica se considera el tratamiento de elección porque es potencialmente curativo⁷.

Ya que el melanoma primario en sistema GI, específicamente en intestino delgado, es una patología muy rara, se sugiere utilizar alguno de los criterios diagnósticos propuestos en la literatura.

El diagnóstico según Korkolis et al.⁸ debe contar con los siguientes puntos: a) exclusión de melanoma primario en otro sitio, y b) no tener antecedente de resección previa de lesión o regresión espontánea de tumor dérmico atípico. Sin embargo los criterios propuestos por Sachs et al.⁹ dicen que se deben tener los tres puntos para poder hacer el diagnóstico: a) contar con comprobación por biopsia de melanoma en el intestino delgado de un solo foco; b) no tener evidencia de enfermedad en otros órganos incluyendo piel, ojos y ganglios linfáticos al momento del diagnóstico, y c) estar libre de

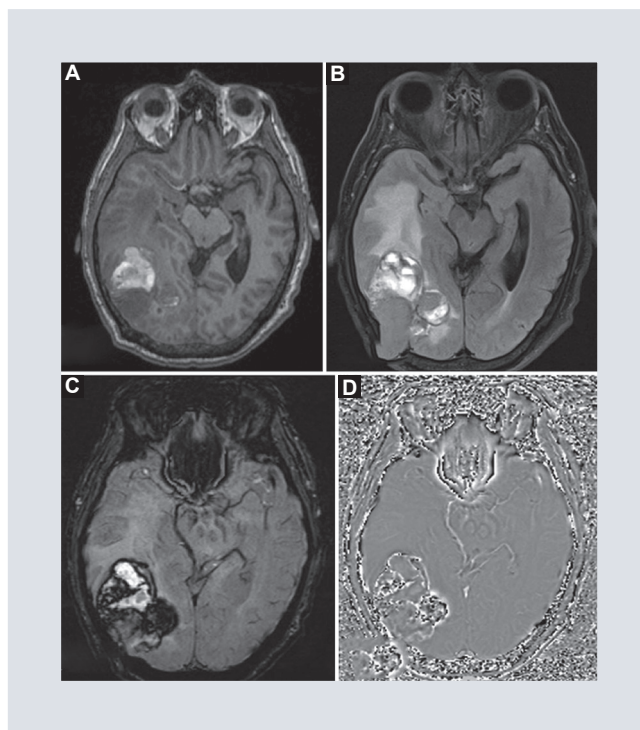


FIGURA 8. Cortes axiales de resonancia de encéfalo simple. **A:** secuencia de T1 con masa heterogénea con zonas hiperintensas. **B:** T2 con evidencia del extenso edema perilesional. **C:** secuencia de susceptibilidad. **D:** en fase con zonas hipointensas en relación con hemorragia y melanina.

enfermedad 12 meses posteriores al diagnóstico. Reportamos el caso de nuestro paciente, el cual cumple con los criterios de Korkolis, sin embargo no cumple con los tres propuestos por Sachs.

AGRADECIMIENTOS

Los autores desean agradecer el apoyo recibido por sus profesores.

FINANCIAMIENTO

Los autores no recibieron patrocinio para llevar a cabo este artículo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

RESPONSABILIDADES ÉTICAS

Protección de personas y animales. Los autores declaran que para esta investigación no se han realizado experimentos en seres humanos ni en animales.

Confidencialidad de los datos. Los autores declaran que han seguido los protocolos de su centro de trabajo sobre la publicación de datos de pacientes.

Derecho a la privacidad y consentimiento informado. Los autores declaran que en este artículo no aparecen datos de pacientes.

Uso de inteligencia artificial para generar textos. Los autores declaran que no han utilizado ningún tipo de inteligencia artificial

generativa en la redacción de este manuscrito ni para la creación de figuras, gráficos, tablas o sus correspondientes pies o leyendas.

BIBLIOGRAFÍA

1. Keung EZ, Gershenwald JE. The eighth edition American Joint Committee on Cancer (AJCC) melanoma staging system: implications for melanoma treatment and care. *Expert Rev Anticancer Ther.* 2018;18(8):775-84.
2. King DM. Imaging of metastatic melanoma. *Cancer Imaging.* 2006; 6(1):204-8.
3. Manouras A, Genetzakis M, Lagoudianakis E, Markogiannakis H, Papadima A, Kafiri G, et al. Malignant gastrointestinal melanomas of unknown origin: should it be considered primary? *World J Gastroenterol.* 2007;13(29):4027-9.
4. Li H, Fan Q, Wang Z, Xu H, Li X, Zhang W, et al. Primary malignant melanoma of the duodenum without visible melanin pigment: a mimicker of lymphoma or carcinoma. *Diagn Pathol.* 2012;7:74.
5. Amar A, Jougou J, Edouard A, Laban P, Marry JP, Hillion G. Mélanome malin primitif de l'intestin grêle. *Gastroenterol Clin Biol.* 1992; 16(4):365-7.
6. Anvari K, Gharib M, Jafarian AH, Saburi A, Javadinia SA. Primary duodenal malignant melanoma: A case report. *Caspian J Intern Med.* 2018;9(3):312-5.
7. Atmatzidis KS, Pavlidis TE, Papaziogas BT, Papaziogas TB. Primary malignant melanoma of the small intestine: report of a case. *Surg Today.* 2002;32(9):831-3.
8. Korkolis DP, Apostolaki K, Gontikakis E, Plataniotis GD, Siskos D, Xinopoulos D, et al. Primary malignant melanoma of the duodenum: aggressive management and long-term survival of an unusual oncologic entity. *South Med J.* 2008;101(8):836-9.
9. Sachs DL, Lowe L, Chang AE, Carson E, Johnson TM. Do primary small intestinal melanomas exist? Report of a case. *J Am Acad Dermatol.* 1999;41(6):1042-4.

La importancia de la innovación y educación continua en la práctica clínica del médico radiólogo

The importance of innovation and continuous education in the clinical practice of the radiologist

Salvador Amézquita-Pérez 

Área de Radiología e Imagen del Hospital Central Militar, Secretaría de la Defensa Nacional; Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen. Ciudad de México, México

Como presidente de la Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen (SMRI), me enorgullece destacar los esfuerzos de nuestra organización para apoyar a los radiólogos en México. En un entorno en constante evolución, es esencial que nuestros miembros se mantengan al día con las innovaciones tecnológicas y la educación continua.

La innovación en radiología se encuentra impulsada por la inteligencia artificial y el rápido desarrollo de tecnologías asociadas. En México, estos avances ya están mejorando la precisión diagnóstica y optimizando los flujos de trabajo, especialmente en la detección temprana de cáncer y análisis de imágenes complejas. Sin embargo, la adopción de estas herramientas enfrenta retos como la falta de infraestructura y la resistencia al cambio. La SMRI está

comprometida a liderar este proceso, promoviendo la innovación y facilitando la capacitación en nuevas tecnologías.

La educación continua es clave para el desarrollo profesional, por lo cual la SMRI organiza diversas actividades para garantizar que los radiólogos en México accedan a las últimas actualizaciones. Entre nuestras iniciativas destacan:

- Curso Internacional de Radiología e Imagen: evento insignia que permite actualizarse en los últimos avances e incluye el Encuentro Internacional de Residentes en Radiología, una plataforma para que los residentes presenten sus investigaciones y discutan casos clínicos con expertos de renombre.
- Sesiones académicas y de residentes: sesiones académicas mensuales, que incluyen

Correspondencia:

Salvador Amézquita-Pérez

E-mail: amezquitaps@hotmail.com

1665-2118/© 2024 Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen, AC. Publicado por Permanyer. Este es un artículo open access bajo la licencia CC BY-NC-ND (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-nd/4.0/>).

Recibido: 05-09-2024

Aceptado: 05-09-2024

DOI: 10.24875/ARM.24000053



FIGURA 1. Mesa directiva 2024-2026, de izquierda a derecha: Dr. Jorge Ramiro Pérez Pastrana (Secretario de actas), Dra. Adriana Mariel Muzquiz Vargas (Tesorera), Dr. Salvador Amézquita Pérez (Presidente), Dr. Ricardo Salazar Palomeque (Secretario general) y Dr. Alejandro Eduardo Vega Gutiérrez (Presidente electo).

conferencias y sesiones específicas para residentes, las cuales se transmiten en vivo; permiten una participación amplia y facilita el acceso al conocimiento, independientemente de la ubicación del radiólogo. Se abordan una amplia gama de temas, desde técnicas avanzadas de imagenología hasta la gestión de casos complejos.

- Cursos especializados en ultrasonido y otras áreas: además de los cursos generales de radiología, también existen cursos especializados en ultrasonido y otras subespecialidades. Proporcionan a los participantes formación práctica intensiva y la oportunidad de interactuar con expertos, fortaleciendo sus habilidades y competencia técnica.

- Revista *Anales de Radiología*: herramienta esencial y gratuita que permite a los profesionales mantenerse al día con las investigaciones más recientes y las mejores prácticas en el campo. Contribuye a la difusión del conocimiento científico de alta calidad y fomenta la colaboración y el intercambio de experiencias entre radiólogos.

Además, comprendemos que los médicos residentes se encuentran con mayores desafíos durante su formación, por lo cual tenemos entre las principales estrategias para apoyarlos:

- Comunicación constante con los profesores titulares y coordinadores de las sedes de formación académicas, para incentivar en la participación de nuestras actividades.
- Becas nacionales e internacionales a los mejores residentes, así como estímulos para los socios transitorios, con el objetivo de incentivar su progreso y continuar desarrollándose como socios titulares una vez finalicen la residencia.
- Optimización de las plataformas digitales para la promoción y consulta de publicaciones y eventos, asegurando un mayor acceso a distintos recursos educativos.
- Revista *Anales de Radiología*, gratuita y con acceso digital, una fuente valiosa de

conocimiento y aprendizaje para complementar la formación académica y que además permite publicar sin ningún costo.

CONCLUSIÓN

Desde su fundación en 1946, la SMRI ha tenido un papel central en el desarrollo de la radiología en México, ha trabajado arduamente para consolidar una comunidad sólida de profesionales comprometidos con la excelencia en la atención médica y la innovación científica.

Bajo la actual presidencia a mi cargo, la SMRI tiene el reto de seguir fortaleciéndose como un referente regional en innovación y educación continua radiológica, que permita a los radiólogos adaptarse rápidamente a los cambios y mantenerse a la vanguardia de su profesión.

Enfrentamos grandes desafíos en un mundo en constante cambio, pero es en la unidad donde reside nuestra mayor fortaleza, debemos trabajar juntos, apoyarnos mutuamente y compartir nuestro conocimiento para continuar avanzando en nuestra profesión (Fig. 1).