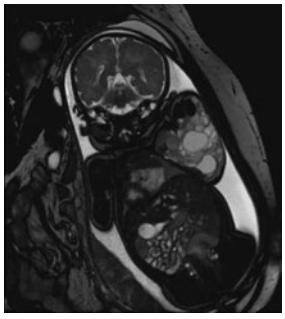
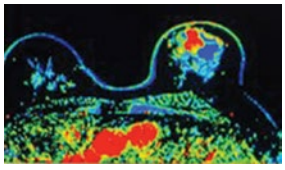
Revista incluida en / *Journal indexed in*:
CONAHCYT, IMBIOMED, DOAJ, LATINDEX Catálogo 2.0, ASCI, MIAR,
EBSCO, MedicLatina, Academic Search Ultimate

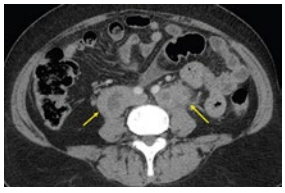
ANALES DE RADIOLOGÍA MÉXICO. SMRI

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

VOLUMEN 24 - NÚMERO 3 / Julio - Septiembre 2025 – eISSN: 2604-2053 **www.analesderadiologiamexico.com**







Artículos originales

Caracterización por tomografía de los ganglios linfáticos metastásicos en pacientes con cáncer endometrial 191
Brayan S. Rivera-Nieto, Stephanie Vargas-Hernández y David Isla-Ortiz

Análisis de concordancia radiológica e histopatológica en BI-RADS 4 y 5 en pacientes mexicanas 200
Iraí Martínez-Chávez

Sensibilidad de la gammagrafía con Tc99m-MIBI vs. mastografía en pacientes con cáncer de mama 211
Liliana Mendoza-Pérez, Maribel Ríos-Vazquez, Elizabeth Llanas-Olmos, Ramón Valero-Salazar, Fernando Mendoza-Pérez, Itzanami García-Ruiz y Hadassa Y. Martínez-Padrón

Técnica ecoguiada mínimamente invasiva para retiro de implantes anticonceptivos no palpables 221
Alfredo A. Ferregut-Sánchez, José L. del Cura-Rodríguez, Ma. Isabel Ávalos-García, Lía M. Castrejón-Giles y Fabiola del C. Mayo-Vázquez

Artículo de revisión

Quistes mamarios: claves radiológicas para un diagnóstico diferencial preciso y manejo efectivo 232
Sergio D. Gálvez-Vieyra, Juan L. Ortiz-León, Variny K. Muñoz-Bautista, José L. Martínez-Pérez, Cristell E. Arjona-Villanueva y Jesús Pérez-Alcalá

Utilidad de la resonancia magnética para el diagnóstico y abordaje terapéutico del linfangioma fetal: reporte de un caso y revisión de la literatura 247
Alexis E. Santos-Rodríguez, Misael Elizalde-López, Alfonso Martínez-Ortiz y Valeria Sandoval-Martínez

Casos clínicos

Tumores testiculares burned-out. Reporte de cuatro casos clínicos y revisión de la literatura 254
José M. Castro-García, Julia Oliva-Lozano, Ma. Elena Argente-del Castillo e Ma. Isolina Herráiz-Romero

Schwannoma intracoclear, a propósito de dos casos 264
César Zabaleta, Alejandro Boero y Anthony Núñez

Paquimeningitis hipertrófica: manifestación inusual en lupus eritematoso sistémico, reporte de caso 270
Valeria Sandoval-Martínez, Rafael Pedraza-Jiménez, I. Daniel Ortiz-Sánchez y Héctor Alcántar-Villanueva

Síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea: revisión de caso clínico 278
Sara Vélez-Garcés, Alexander Aguilar-Arias, Verónica González y Miguel Vega

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 24 - NÚMERO 3 / Julio - Septiembre 2025 – eISSN: 2604-2053 **www.analesderadiologiamexico.com**

CONSEJO EDITORIAL / *EDITORIAL BOARD*

EDITOR / *EDITOR IN CHIEF*

Dr. Benjamin Conde Castro
Profesor de Imagenología, Universidad Nacional Autónoma de México (UNAM), Ciudad de México, México

EDITORES HONORARIOS / *HONORARY EDITORS*

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

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

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

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

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

Dr. Sergio Andrés Criales Vera
Instituto Nacional de Cardiología "Dr. Ignacio Chávez", Ciudad de México, México
CT Scanner Lomas Altas, Ciudad de México, México

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

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

www.analesderadiologiamexico.com

PERMANYER

Anales de Radiología México. 2025;24:191-199

ARTÍCULO ORIGINAL

Caracterización por tomografía de los ganglios linfáticos metastásicos en pacientes con cáncer endometrial

Tomographic characterization of metastatic lymph nodes in patients with endometrial cancer

Brayan S. Rivera-Nieto*, Stephanie Vargas-Hernández y David Isla-Ortiz

Departamento de Imagenología, Instituto Nacional de Cancerología, Ciudad de México, México

RESUMEN

Objetivo: El cáncer endometrial es el sexto cáncer más común en las mujeres en el mundo, la afección ganglionar cambia el estadio y posterior manejo, el objetivo de este estudio es poder identificar y caracterizar los ganglios infiltrados por el cáncer endometrial, y valorar sus diferentes variables, como tamaño, realce y localizaciones, entre otras, así como determinar la utilidad de la tomografía. **Método:** Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, observacional, descriptivo de corte transversal, a pacientes con cáncer endometrial quienes tenían estudio tomográfico y posteriormente fueron llevadas a cirugía para la extracción ganglionar. **Resultados:** Los ganglios positivos presentaron características como realce con el medio de contraste (73.3%) y pérdida del hilio graso (96.7%), con localización a nivel obturador el 33.3%, y el tipo de cáncer endometrial más frecuente fue el adenocarcinoma endometroide (50%). **Conclusión:** La identificación de los ganglios linfáticos metastásicos en el cáncer endometrial es de vital importancia para la conducta y supervivencia de los pacientes, si bien la tomografía computarizada no es el método de mayor sensibilidad y especificidad para determinar el compromiso ganglionar, ayuda a la estadificación y es el más reproducible por su bajo costo.

Palabras clave: Cáncer endometrial. Metástasis ganglionares. Tomografía computarizada.

***Correspondencia:**
Brayan S. Rivera-Nieto
E-mail: brastiven1988@hotmail.com

Recibido: 04-03-2025
Aceptado: 25-07-2025
DOI: 10.24875/ARM.25000012

1665-2118/© 2025 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

ABSTRACT

Objective: Endometrial cancer is the sixth most common cancer in women worldwide. Lymph node involvement changes the stage and subsequent management. The objective of this study is to identify and characterize lymph nodes infiltrated by endometrial cancer, assess their different variables such as size, enhancement, and locations, among others, and determine the usefulness of tomography. **Method:** A retrospective, analytical, observational, descriptive, cross-sectional study was conducted on patients with endometrial cancer who had a tomographic study and were subsequently taken to surgery for lymph node extraction. **Results:** Positive lymph nodes presented characteristics such as enhancement with contrast medium (73.3%) and loss of the fatty hilum (96.7%) with location at the obturator level 33.3%, and the most frequent type of endometrial cancer was endometrioid adenocarcinoma (50%). **Conclusion:** The identification of metastatic lymph nodes in endometrial cancer is of vital importance for the management and survival of patients. Although computed tomography is not the most sensitive and specific method for determining lymph node involvement, it helps in staging and is the most reproducible due to its low cost.

Keywords: Endometrial cancer. Lymph node metastases. Computed tomography.

INTRODUCCIÓN

La incidencia del cáncer endometrial ha ido en aumento en muchos países debido a factores de riesgo como obesidad, terapia estrogénica, síndrome de ovario poliquístico y síndrome de Lynch. Este se presenta en mujeres posmenopáusicas entre los 50 y 60 años[1]. Son diversas las pruebas de imagen utilizadas para el diagnóstico del cáncer de endometrio. Entre ellas está la resonancia magnética (RM), la cual es la prueba de elección para el estadiaje preoperatorio al valorar la extensión loco-regional del tumor. Por otro lado, se encuentra la tomografía computarizada (TC), que es una técnica muy útil para la evaluación de las adenopatías. De acuerdo con Catarina-Silva et al., su sensibilidad y especificidad en la valoración de las adenopatías puede ser hasta del 57 y del 98%, respectivamente[2]. No existen características tomográficas de enfermedad ganglionar metastásica exclusivas para cada tipo de cáncer pélvico, ni tampoco estudios que describan el comportamiento en el cáncer endometrial, en general los ganglios linfáticos comparten ciertas características radiológicas que pueden generar sospecha de metástasis. Habitualmente el cáncer endometrial se divide en dos tipos: tipo I (dependiente de estrógenos, que corresponde al 80%) y tipo II (independiente de estrógenos, que representa el 20% de los casos)[3].

– Cáncer endometrial tipo 1. Constituyen la mayoría de los cánceres endometriales, son de bajo grado y tienden a invadir superficialmente el miometrio; son dependientes de estrógeno, se origina de la hiperplasia endometrial, presentado buen pronóstico[3].

– Cáncer endometrial tipo 2. Representa el otro grupo de tipo de cáncer endometrial, no depende de hormonas, son de alto grado, pobremente diferenciados, con alta tasa mitótica, diseminación, invasión linfovascular, metástasis a ganglios linfáticos y pobre pronóstico, correspondiendo a este grupo los carcinosarcomas, mixtos, serosos, células claras e indiferenciado[3].

La clasificación del cáncer endometrial determina el riesgo de recurrencia y supervivencia The Cancer Genome Atlas (TCGA) clasifica al cáncer endometrial en cuatro categorías (Tabla 1) [4]:

– POLE ultramutado (*POLE-mutant*): se caracteriza por mutación en el gen polimerasa épsilon, que es una enzima fundamental en la replicación celular, los cánceres endometriales POLE ultramutados acumulan una gran cantidad de mutaciones y clínicamente se caracterizan por presentarse en etapas tempranas y en edades de 40 a 50 años. Presentan buen pronóstico por su sensibilidad a la inmunoterapia[4].
– *Mismatch repair deficiency* (MMRd): el sistema MMRd repara los defectos de la replicación del ADN, condicionando inestabilidad microsatelital. Clínicamente se asocian a síndrome de Lynch y responden a la inmunoterapia[4].
– Mutación del P53: la mutación del gen supresor de tumor se caracteriza por un alto número de alteraciones somáticas en el número de copias, clínicamente se observan en cáncer endometroide de pobre pronóstico, con alta tasa de invasión linfovascular y metástasis a distancia. Por lo general se trata quirúrgicamente con radio y/o quimioterapia adyuvante[4].
– *No specific molecular profile* (NSMP): el cáncer endometrial sin perfil molecular específico es aquel que no presenta propiedades moleculares características, son de buen pronóstico, el tratamiento quirúrgico es la piedra angular en este tipo de cáncer y puede incluir según el caso quimioterapia adyuvante[4].

ESTADIFICACIÓN FIGO

La Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia estadifica en varios estadios el cáncer endometrial de la siguiente manera[3] (Tabla 2).

Métodos de estudio diagnóstico para detección de ganglios metastásicos

El diagnóstico adecuado de la infiltración ganglionar por los métodos de estudio de imagen es de vital importancia para la conducta y pronóstico. Existen diferentes formas para poder evaluarlo, como la TC, la RM y la tomografía por emisión de positrones (PET-CT), de los cuales se hablará a continuación.

Tomografía abdominal

La TC es de gran utilidad para la evaluación de extensión loco-regional y a distancia, también ayuda a la evaluación prequirúrgica y respuesta al tratamiento. Su desventaja es la baja sensibilidad para la detección de enfermedad temprana[5].

No existe evidencia que determine la sensibilidad y especificidad de la TC en el cáncer endometrial, sin embargo, Lan Lou et al. hicieron un estudio de la valoración de los ganglios linfáticos por TC y RM en cáncer

cervicouterino, obteniendo como resultado una sensibilidad y especificidad diagnóstica del 62 y 68%, respectivamente[6].

Resonancia magnética

La RM tiene especial utilidad en el cáncer endometrial localizado, valora el endometrio, la relación endometrio-miometrial, el compromiso cervical y detecta los ganglios linfáticos regionales. Su principal limitante es su disponibilidad y la limitación para valorar ganglios extrapélvicos; en la detección de ganglios linfáticos metastásicos tiene una sensibilidad del 44% y especificidad del 98%[5].

Tomografía por emisión de positrones

La PET-CT es el método más sensible y específico para la detección de ganglios linfáticos metastásicos. Su desventaja es la poca disponibilidad en los centros médicos. Tiene una sensibilidad del 50 al 60% y una especificidad del 87%. En un estudio realizado por Cinzia Crivellaro et al., donde realizaron PET-CT a pacientes que posteriormente fueron llevados a cirugía, donde se les extrajeron ganglios linfáticos, y posteriormente llevados a estudio histopatológico, se encontró que la PET-CT presentó tasas más altas en la sensibilidad (87%) y la especificidad diagnóstica (94%)[3-8].

Características de los ganglios metastásicos

El cáncer endometrial tiene particular afinidad por la diseminación linfática por dos vías, principalmente la vía pélvica lateral, que drena a los ganglios linfáticos externos, y la vía hipogástrica, que drena a lo largo de los vasos hipogástricos, afectando con mayor frecuencia a los ganglios obturadores e ilíacos internos[8].

- Tamaño: aunque los ganglios linfáticos pueden crecer por causas benignas o malignas, sin poder identificar si se trata de la una o la otra. Se considera que el diámetro mayor a 8 mm en eje corto es sospechoso de infiltración o menor de esto si se asocia a otra característica sospechosa (Fig. 1) [8].
- Forma: los ganglios redondeados con una relación del diámetro longitudinal-transverso menor de 2 mm son considerados de alta sospecha cuando la medición del eje corto no es reproducible[8].
- Márgenes: la presencia de irregularidad de los bordes es sugestivo de infiltración extracapsular[8].
- Atenuación: los ganglios linfáticos con atenuación líquida son sugestivos de ganglios necróticos, los cuales son característicos de algunos tipos de cáncer de alto grado mas no específico, puesto que algunos proceso fúngicos e infeccioso como la tuberculosis lo pueden causar (Fig. 2) [8].
- Realce al contraste: se considera que un ganglio realce con el medio de contraste cuando este presenta atenuación por encima de las 20 unidades Hounsfield de valor sin contraste; si bien es una característica que valorar, lo más importante es ver el realce heterogéneo, que es más sugestivo de infiltración metastásica[8].

OBJETIVOS

Describir las características tomográficas de los ganglios linfáticos infiltrativos en cáncer

Tabla 1. Clasificación molecular del cáncer endometrial según *The Cancer Genome Atlas* (TCGA).

Subtipo molecular	POLE ultramutado	MMRd	Mutación P53	NSMP
Prevalencia	12%	40%	18%	30%
Frecuencia mutación	> 100 mutaciones	10-100 mutaciones	< 10 mutaciones	< 10 mutaciones
Características histológicas	Morfología ambigua de alto grado	Alto grado	Alto grado con atipia citonuclear difusa	Bajo grado con diferenciación escamosa
Características clínicas	Etapa clínica temprana	Asociado a síndrome de Lynch	Etapa avanzada al diagnóstico	Alto índice de masa corporal
Pronóstico	Excelente	Intermedio	Pobre	Intermedio/excelente

NSMP: *no specific molecular profile*; MMRd: *mismatch repair deficiency*.
Adaptado de Alexa et al.[4]

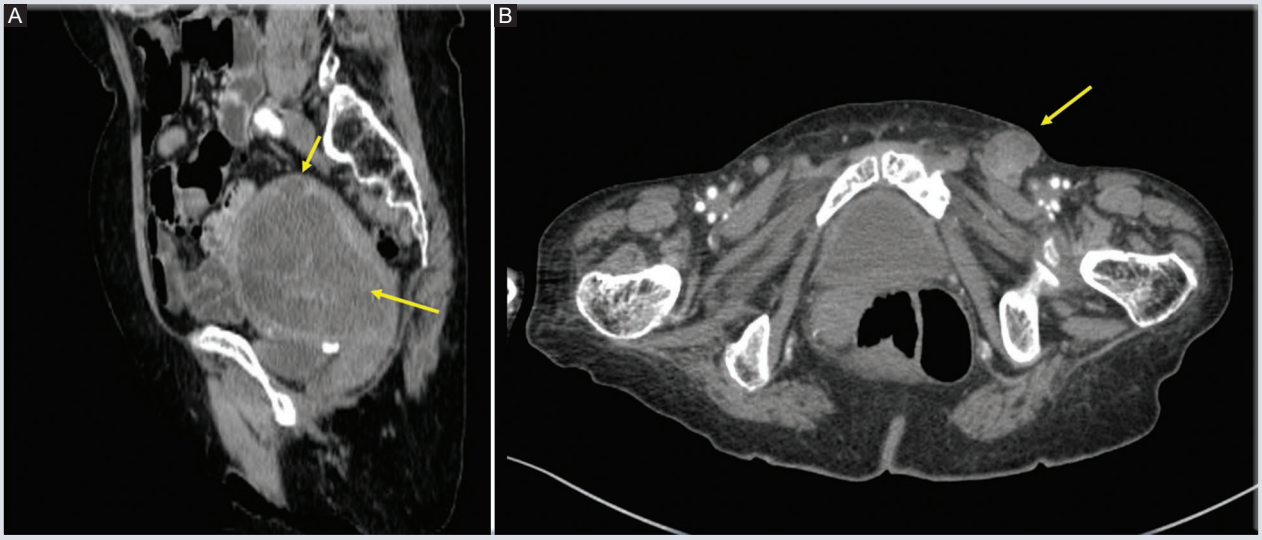


Figura 1. A: tomografía reformateo sagital donde se observa ocupación de la cavidad endometrial por tumoración heterogénea, hacia el fondo pérdida de la interfase endometrio-miometrial. **B:** tomografía axial con adenopatía no regional inguinal izquierda. En un paciente con cáncer endometroide de alto grado (G3).

endometrial y definir cuáles con las características con mayor valor predictivo para la identificación de los ganglios linfáticos infiltrativos.

MÉTODO

Se realizó un estudio retrospectivo, analítico, observacional, descriptivo de corte

Tabla 2. Clasificación FIGO de cáncer endometrial

Estadio I: limitado al cuerpo uterino y al ovario	
Ia	Limitado al endometrio o tipo histológico no agresivo con invasión miometrial nula o con menos de la mitad (≤ 50%), ILV nula o focal Ia1: tipo histológico no agresivo limitado a un pólipo endometrial o confinado al endometrio Ia2: tipo histológico no agresivo que involucra ≤ 50% del miometrio sin ILV Ia3: carcinoma endometroides de bajo grado limitado a útero y al ovario
Ib	Tipo histológico no agresivo con invasión igual o mayor a la mitad (≥ 50%) del miometrio, ILV no presente o focal
Ic	Tipo histológico agresivo confinado al endometrio o a un pólipo
Estadio II: afectación del estroma cervical sin diseminación extrauterina o con ILV extensa o tipo histológico agresivo con invasión miometrial	
IIa	Afectación del estroma cervical y tipo histológico no agresivo
IIb	ILV extensa y tipo histológico no agresivo
IIc	Tipo histológico agresivo con invasión miometrial de cualquier profundidad
Estadio III: propagación local o regional del tumor	
IIIa	El tumor invade la serosa del cuerpo del útero y/o anexos IIIa1: extensión al ovario o trompas de Falopio excepto cuando cumple criterio Ia3 IIIa2: afección de la subserosa uterina o propagación a través de la serosa uterina, propagación directa a vagina y/o parametrio y/o peritoneo pélvico
IIIb	Afectación vaginal o parametrio IIIb1: metástasis o propagación directa a la vagina y/o parametrio IIIb2: metástasis a peritoneo pélvico
IIIc	Linfadenopatía pélvica o paraaórtica IIIc1i: micrometástasis IIIc1ii: macrometástasis IIIc2: metástasis a ganglios paraaórticos infrarrenales con o sin micrometastasis IIIc2i: micrometástasis IIIc2ii: macrometástasis
Estadio IV: afectación de la mucosa intestinal y/o vesical y/o metástasis a distancia	
IVa	Afectación de la mucosa intestinal o de la vejiga
IVb	Afectación peritoneal extrapélvica
IV c	Metástasis a distancia

ILV: invasión linfovascular.
Adaptado de Berek et al.[3]

transversal. Área de estudio: Área de Tomografía del Departamento de Imagenología Diagnóstica del Instituto Nacional de Cancerología. Universo: todos los pacientes con cáncer endometrial que tengan diagnóstico histopatológico y tomografía en la institución. Muestra: pacientes con cáncer de endometrio y ganglios con sospecha de malignidad por tomografía que fueron abordadas quirúrgicamente. Recolección de datos: los datos se obtendrán mediante el sistema PACS (*Picture Archiving and Communication System*).

RESULTADOS

La población estudiada incluye 66 pacientes, con un total de 120 ganglios evaluados. La edad

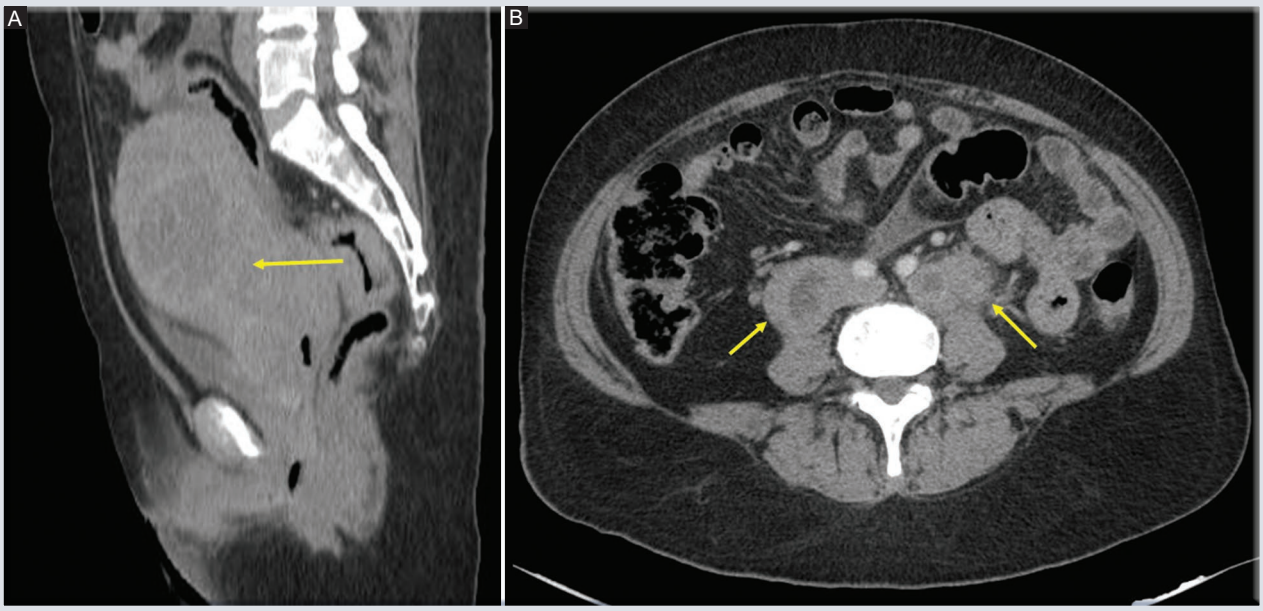


Figura 2. A: tomografía sagital con tumor heterogéneo ocupando el endometrio. **B:** adenopatías ilíaco común bilateral con centro necrótico, en sarcoma endometrial de alto grado (G3).

promedio fue de 55.8 ± 9.8 años, el 91.2% de los ganglios examinados fueron detectados como positivos o sospechosos por tomografía, mientras que el 8.8% fueron negativos. De acuerdo con el reporte histopatológico, el 61.2% de los ganglios presentaron metástasis y el 38.8% no presentaron metástasis. Los ganglios con forma redonda fueron más frecuentes en el grupo de ganglios positivos por tomografía (32.8%), seguido de ovoideo (31.9%), ovoideo irregular (25.9%) y redondo irregular (9.5%). El realce al medio de contraste fue significativamente más común en los ganglios con ganglios positivos (73.3 vs. 26.7%; $p < 0.0001$). Se identificó que los ganglios positivos presentaban pérdida del hilio graso en el 96.7% y un porcentaje menor aún lo conservaban (3.3%). En cuanto a la localización, se observó que hubo cinco regiones más frecuentes. Entre de ellas: la obturatriz con un 33.3% (n = 40), el ilíaco externo con un 17.5% (n = 21), el latero-aórtico con un 16.7% (n = 20), el ilíaco común con un 16.7% (n = 19) y el intercavoaórtico infrarrenal con un 8.3% (n = 10). Durante el estudio se detectó que el tipo histológico más frecuente fue cáncer endometrial, pudiéndose observar 114 ganglios afectados, de ellos el 50% (n = 57) son adenocarcinoma endometrial, el 15.8% (n = 18) carcinoma seroso, el 13.2% (n = 14) carcinosarcoma, 6.1% (n = 7) y el 14.9% (n = 18) correspondiente a otros tipos de cancer endometrial. En cuanto al tipo histológico, en los ganglios negativos por tomografía el carcinosarcoma fue más frecuente en ganglios de tomografía negativa en un 10.3%. Con respecto a la tomografía como método diagnóstico, presentó una sensibilidad del 83% y especificidad del 62%.

DISCUSIÓN

Respecto a los tipos histológicos se observó que el cáncer endometrial de tipo endometroide

sigue siendo el más frecuente, lo cual concuerda con la epidemiología mundial. El promedio de edad de presentación en nuestro estudio fue un poco más bajo, con promedio de edad de 55 años a diferencia del visto a nivel mundial con promedio de 60 años. La afectación de los ganglios metastásicos se localizado en primer lugar obturatriz, lo cual concuerda con lo reportado por lo descrito por Paño Blanca[8]. Al igual que la característica ganglionar más sensible fue la pérdida del hilio graso seguido del realce con el medio de contraste, coincidiendo con el autor anteriormente mencionado. Referente a la tomografía, presentó sensibilidad más alta del 83%, en comparación con lo reportado en un estudio por Lan Lou, en el que fue del 62%, la sensibilidad que mostró nuestro estudio fue del 62%, muy cercano a lo reportado por Lan Lou, que fue del 68%.

CONCLUSIÓN

En la caracterización por tomografía de los ganglios linfáticos metastásicos en pacientes con cáncer endometrial del Instituto Nacional de Cancerología se determinó que el promedio de edad de afección del cáncer de endometrio fue los 55 años y que el tipo histológico más frecuente fue en adenocarcinoma endometroide. Dentro de las características que puede presentar un ganglio metastásico se observó que la pérdida del hilio graso y el realce con el medio de contraste presentó mayor valor predictivo y que a mayor tamaño es más la probabilidad de infiltración. El sitio de mayor afectación y por el cual la búsqueda de los ganglios debe ser más minuciosa es a nivel obturador. En esta investigación se observó que a mayor grado histológico y malignidad del tumor primario, menos características representativas tenían los ganglios afectados. Referente a la tomografía, se observó que es un método con buenos resultados costo-beneficio, teniendo en cuenta que no todos los centros hospitalarios cuentan con PET-CT, la cual es más sensible y específica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a los pacientes del Instituto Nacional de Cancerología por su constante lucha.

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.

CONSIDERACIONES 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, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Oaknin A, Baurain JF, Ledermann JA, Colombo N, González-Martín A, Planchamp F, et al. Endometrial cancer: ESMO Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2022;33(9): 860-77.
2. Silva C, Cunha TM, Castro T, Marques C. Role of imaging in the management of high-risk endometrial cancer. Cancers (Basel). 2021; 13(11):1-8.
3. Berek JS, Matsuo K, Grubbs C, Carney C, Fader AN, Gaffney DK, et al. FIGO staging of endometrial cancer: 2023. Int J Gynaecol Obstet. 2023;162(3):383-94.
4. Alexa M, Heinzelmann-Schwarz V, Meinhardt M, Jeschke U, Brucker SY. The TCGA molecular classification of endometrial cancer and its possible impact on adjuvant treatment decisions. Cancers (Basel). 2021;13(6):1478.
5. Lin MY, Dobrotwir A, McNally O, Russell P, Abu-Rustum NR, Kondalsamy-Chennakesavan S. Role of imaging in the routine management of endometrial cancer. Int J Gynaecol Obstet. 2018;143(Suppl 2):109-17.
6. Luo L, Li Q, Li T. Diagnostic value and clinical significance of MRI and CT in detecting lymph node metastasis of early cervical cancer. Oncol Lett. 2019;17(4):700-6.
7. Crivellaro C, Colombo N, Guerra L, Facchetti F, Elisei F, Agazzi GM, et al. Combining PET/CT, radiomics, and sentinel lymph node mapping for nodal staging of endometrial cancer patients. Int J Gynecol Cancer. 2020;30(3):378-82.
8. Paño B, Sebastià C, Enrich SA, Domingo A, Pérez C, Rodríguez S, et al. Pathways of lymphatic spread in gynecologic malignancies. Radiographics. 2015;35(3):916-45.

www.analesderadiologiamexico.com PERMANYER Anales de Radiología México. 2025;24:200-210

ARTÍCULO ORIGINAL

Análisis de concordancia radiológica e histopatológica en BI-RADS 4 y 5 en pacientes mexicanas

Analysis of radiological and histopathological concordance in BI-RADS 4 and 5 in Mexican patients

Iraí Martínez-Chávez

Departamento de Radiología e Imagen, Hospital Ángeles León, León, Gto.; Facultad Mexicana de Medicina, Universidad La Salle México, Ciudad de México. México

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la concordancia diagnóstica entre la clasificación radiológica BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*) y los resultados histopatológicos definitivos en lesiones mamarias sospechosas. **Método:** Estudio observacional, transversal y retrospectivo en 22 pacientes con diagnóstico de cáncer de mama categorizadas como BI-RADS 4 y 5. Se revisaron expedientes clínicos electrónicos, analizándose concordancia mediante índice kappa de Cohen (κ), pruebas de Chi cuadrada y exacta de Fisher. **Resultados:** La concordancia global fue baja (κ: 0.000; p = 1.000). Todas las lesiones BI-RADS 5 resultaron malignas invasoras (100%). La categoría BI-RADS 4 mostró mayor variabilidad: 11.1% de lesiones benignas en 4B. Características específicas como forma irregular (93.8%), vascularidad intralesional (100%), microcalcificaciones (85.7%) y efecto acústico posterior (80.0%) se asociaron fuertemente con malignidad invasora. **Conclusiones:** La clasificación BI-RADS presentó limitaciones en predecir malignidad definitiva, especialmente en subcategorías intermedias. Características radiológicas específicas deben evaluarse integralmente para optimizar decisiones diagnósticas. Se requieren estudios multicéntricos con muestras más grandes para mejorar la precisión diagnóstica en contextos clínicos mexicanos privados.

Palabras clave: Neoplasias de la mama. Diagnóstico por imagen. Ecografía mamaria. Mamografía. Biopsia.

Correspondencia:
Iraí Martínez Chávez
E-mail: iraimartinezchavez@gmail.com

Recibido: 03-04-2025
Aceptado: 30-07-2025
DOI: 10.24875/ARM.25000018

1665-2118/© 2025 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

ABSTRACT

Objective: To evaluate the diagnostic concordance between radiological BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data*) categorization and definitive histopathological results in suspicious breast lesions. **Method:** An observational, cross-sectional, retrospective study including 22 breast cancer patients categorized as BI-RADS 4 and 5. Electronic medical records were reviewed, and diagnostic concordance was analyzed using Cohen's kappa index (κ), Chi-square, and Fisher's exact tests. **Results:** Global concordance was low (κ: 0.000; p = 1.000). All BI-RADS 5 lesions were invasive malignancies (100%). BI-RADS category 4 showed greater diagnostic variability, including 11.1% benign lesions in subcategory 4B. Specific radiological features such as irregular shape (93.8%), intralesional vascularity (100%), microcalcifications (85.7%), and posterior acoustic effect (80.0%) were strongly associated with invasive malignancy. **Conclusions:** BI-RADS categorization showed limitations in predicting definitive malignancy, especially within intermediate subcategories. Specific radiological features should be comprehensively assessed to optimize diagnostic decisions. Multicenter studies with larger sample sizes are required to enhance diagnostic precision in private clinical settings in Mexico.

Keywords: Breast neoplasms. Diagnostic imaging. Ultrasonography. Mammary. Mammography. Biopsy.

INTRODUCCIÓN

El cáncer de mama continúa siendo una de las principales causas de morbilidad y mortalidad por cáncer en mujeres a nivel global, con un incremento sostenido en su incidencia y una preocupante tendencia a presentarse en edades más tempranas. Este fenómeno se ha asociado con una mayor exposición a factores de riesgo modificables desde etapas tempranas de la vida, incluyendo hábitos dietéticos y ambientales, así como factores biológicos intrínsecos que todavía requieren mejor caracterización clínica y epidemiológica[1].

Aunque la mastrografía constituye la modalidad principal para la detección temprana de esta enfermedad, su sensibilidad puede ser considerablemente limitada en mujeres con alta densidad mamaria, situación clínica frecuente en pacientes jóvenes y premenopáusicas. La presencia de tejido fibroglandular denso puede ocultar lesiones potencialmente malignas, lo que ha impulsado la implementación de técnicas complementarias, como la ultrasonografía, para mejorar la detección y caracterización de lesiones sospechosas no visibles en estudios mamográficos convencionales[2,3].

En este contexto, la clasificación del *Breast Imaging Reporting and Data System* (BI-RADS) ha demostrado su utilidad al estandarizar los hallazgos radiológicos y facilitar una comunicación precisa entre radiólogos y médicos

tratantes. Particularmente, las categorías BI-RADS 4 (lesiones sospechosas) y BI-RADS 5 (altamente sugestivas de malignidad) poseen una relevancia clínica especial, ya que requieren necesariamente estudios histopatológicos para confirmar o descartar malignidad. La categoría 4, además, se subdivide en 4A, 4B y 4C, indicando un aumento progresivo en el riesgo de malignidad estimado entre el 2 y 95%, mientras que BI-RADS 5 implica una probabilidad superior al 95%, lo que justifica plenamente intervenciones diagnósticas inmediatas, como la biopsia percutánea[4].

Sin embargo, diversos estudios internacionales han reportado discrepancias significativas entre la categorización radiológica inicial y el resultado histopatológico definitivo. Estas discordancias, identificadas en un rango variable entre el 10 y 35%, no solo reducen la precisión diagnóstica, sino que, además, pueden llevar a decisiones clínicas inapropiadas, con potenciales consecuencias negativas, como tratamientos excesivos, ansiedad innecesaria en pacientes y retrasos en el tratamiento definitivo de tumores malignos confirmados[5,6]. La magnitud y causas de esta discordancia pueden ser multifactoriales, incluyendo: la variabilidad interpretativa de imágenes, la falta de correlación clínica o errores en procedimientos de biopsia e interpretación histopatológica[7,8].

Específicamente en México, donde la densidad mamaria elevada es frecuente y el acceso oportuno a biopsias de mama puede presentar limitaciones logísticas, evaluar la concordancia radiológica e histopatológica es particularmente necesario para mejorar la eficiencia y la precisión diagnóstica local[9]. Hasta el momento, estudios nacionales recientes sobre dicha concordancia son escasos, fragmentados o metodológicamente limitados, lo que genera una importante brecha crítica de evidencia científica aplicable a nuestro contexto clínico[10,11].

Por ello, el presente estudio tuvo como objetivo evaluar, mediante análisis radiológico e histopatológico, la concordancia diagnóstica en mujeres mexicanas con lesiones mamarias categorizadas como BI-RADS 4 y 5, con el propósito explícito de identificar patrones de discordancia, determinar su magnitud, precisar posibles causas, y proponer recomendaciones específicas para optimizar el abordaje diagnóstico imagenológico del cáncer de mama en nuestro medio, mejorando así la calidad asistencial y disminuyendo costos sanitarios derivados de errores diagnósticos.

MÉTODO

Se realizó un estudio observacional, transversal y retrospectivo para evaluar la concordancia diagnóstica entre hallazgos radiológicos mamarios categorizados mediante el sistema BI-RADS y los resultados histopatológicos correspondientes. El estudio se desarrolló mediante la revisión sistemática y retrolectiva de expedientes clínicos electrónicos generados durante la práctica clínica habitual en una institución privada de tercer nivel de atención en México, durante el periodo comprendido entre enero de 2019 y diciembre de 2023.

La población del estudio estuvo conformada exclusivamente por expedientes de pacientes del sexo femenino, mayores de 18 años, con diagnóstico clínico confirmado de cáncer de mama (código diagnóstico C509 de la Clasificación Internacional de Enfermedades en su

décima edición), que contaban con estudios radiológicos previos (mastografía y ultrasonido mamario) clasificados específicamente en las categorías BI-RADS 4 o 5, incluyendo sus subcategorías 4A, 4B y 4C. Los criterios estrictos de exclusión fueron: la ausencia de reporte histopatológico en el expediente, realización de estudios radiológicos o histopatológicos fuera de la institución sede del estudio, expedientes sin categorización BI-RADS documentada, o aquellos casos con diagnóstico o sospecha de otras neoplasias malignas no mamarias. Del universo inicial de 109 expedientes clínicos potencialmente elegibles, se seleccionaron finalmente 22 casos que cumplieron completamente los criterios mencionados, conformando la muestra definitiva para el análisis.

Las variables primarias fueron la categoría BI-RADS radiológica y el resultado histopatológico definitivo. La variable radiológica se operacionalizó en función de los criterios de la quinta edición del *American College of Radiology* (ACR)[12], comprendiendo subcategorías específicas (4A, 4B, 4C, y 5), asignadas con base en las características morfológicas específicas observadas mediante mastografía y ultrasonografía. Estas características radiológicas incluyeron: forma (ovalada o irregular), orientación del eje (paralela o antiparalela a la piel), ecogenicidad (anecoica, hipoecoica o compleja), margen (circunscrito, indistinto, espiculado o microlobulado), presencia de microcalcificaciones (amorfas, finas pleomórficas o ramificadas), efectos acústicos posteriores (reforzamiento o sombra acústica) y presencia de vascularidad mediante Doppler color (vascularidad interna o ausencia de esta). La evaluación histopatológica definitiva, considerada como el estándar de referencia, fue obtenida mediante biopsias percutáneas guiadas por imagen o procedimientos quirúrgicos posteriores (resecciones parciales o mastectomías), utilizando criterios diagnósticos histológicos internacionales, clasificándose los resultados como benignos, malignos invasores o malignos no invasores (*in situ*)[13].

Todas las variables se extrajeron directamente de los expedientes clínicos, utilizando criterios preestablecidos para garantizar la uniformidad en la recolección de información y reducir potenciales sesgos interpretativos. Considerando el diseño del estudio, se evaluaron potenciales fuentes de sesgo inherentes al análisis retrospectivo, como la pérdida de información clínica o registros incompletos, minimizadas mediante la inclusión estricta de expedientes clínicos completos únicamente. Para asegurar la calidad metodológica, el tamaño muestral se obtuvo por muestreo no probabilístico a conveniencia, determinado por el cumplimiento preciso de los criterios de inclusión y exclusión predefinidos.

El análisis estadístico incluyó, inicialmente, una descripción mediante estadísticas descriptivas para variables continuas y categóricas, considerando su distribución con pruebas de normalidad (Shapiro-Wilk). Variables continuas con distribución normal se expresaron en media ± desviación estándar, mientras aquellas sin normalidad se reportaron mediante mediana y rango intercuartílico (RIC). La concordancia diagnóstica entre categorías radiológicas (BI-RADS) y resultados histopatológicos se analizó mediante el cálculo del índice de concordancia kappa de Cohen (κ), estableciendo una clasificación convencional para interpretación del grado de

acuerdo (κ ≤ 0.20, pobre; 0.21-0.40, débil; 0.41-0.60, moderado; 0.61-0.80, bueno; 0.81-1.00, excelente concordancia). Además, se realizó análisis complementario utilizando pruebas de Chi cuadrado (χ^2) o exacta de Fisher según correspondiera. El valor p se fijó previamente en < 0.05 para significancia estadística. Los análisis estadísticos se realizaron mediante el *software* IBM SPSS versión 26 (IBM Corp., Armonk, NY, EE.UU.).

El estudio fue aprobado por los comités de investigación y ética en investigación de la institución participante, siguiendo plenamente los principios éticos nacionales e internacionales aplicables vigentes. Debido a la naturaleza retrospectiva, observacional y a la ausencia de intervención adicional, no se requirió consentimiento informado explícito. No obstante, se garantizó la confidencialidad y la anonimización de los datos utilizados, suprimiendo cualquier información específica o identificable de las pacientes y la institución.

El presente estudio se realizó conforme a los lineamientos metodológicos de la declaración *Strengthening the Reporting of Observational Studies in Epidemiology* (STROBE), aplicables a estudios observacionales retrospectivos. La adherencia a dichos lineamientos fue evaluada por los autores (disponibles en www.strobe-statement.org).

RESULTADOS

Se analizaron 22 pacientes con una media de edad de 58.1 años (± 11.5 años; rango: 38-80 años). La distribución radiológica inicial de las lesiones mamarias, categorizadas mediante el sistema BI-RADS, mostró predominio en la categoría BI-RADS 4B con nueve casos (40.9%), seguida por las categorías BI-RADS 4C con seis casos (27.3%) y BI-RADS 5 con cinco casos (22.7%), mientras que la categoría BI-RADS 4A se presentó en dos casos (9.1%).

Respecto al diagnóstico histopatológico definitivo, el carcinoma ductal invasor predominó, representando 15 casos (68.2%). Además, se identificaron cuatro casos (18.2%) de carcinoma ductal *in situ*, un carcinoma mucinoso invasor (4.5%), un tumor *phyllodes* maligno (4.5%) y un tumor *phyllodes* benigno o de bajo grado (4.5%). La caracterización detallada de la muestra, incluyendo datos radiológicos e histopatológicos adicionales, se presenta completamente en la tabla 1.

En cuanto a la concordancia diagnóstica entre las categorías radiológicas BI-RADS y los resultados histopatológicos definitivos, se encontró un grado de concordancia global bajo, con un índice κ de 0.000 (p = 1.000), indicando ausencia de correlación estadística significativa más allá de la esperada por azar (Tabla 2). Al analizar detalladamente por categorías radiológicas específicas, destacó que todas las lesiones categorizadas como BI-RADS 5 correspondieron a carcinomas invasores (80.0%) o malignidad invasora no ductal (carcinoma mucinoso invasor, 20.0%), confirmando así una correlación absoluta con malignidad invasora en esta categoría, que clínicamente indica alta sospecha.

La categoría BI-RADS 4C mostró una predominancia importante de carcinomas invasores en cinco casos (83.3%), y un caso adicional

Tabla 1. Características clínicas, radiológicas e histopatológicas generales de la muestra estudiada (n = 22)

Característica	Resultado
Edad (años)	
Media ± DE	58.1 ± 11.5
Rango	38-80
Categoría BI-RADS, n (%)	
4A	2 (9.1%)
4B	9 (40.9%)
4C	6 (27.3%)
5	5 (22.7%)
Tipo de estudio radiológico que asignó BI-RADS, n (%)	
Mastografía	11 (50.0%)
Ultrasonido mamario	11 (50.0%)
Diagnóstico histopatológico definitivo, n (%)	
Carcinoma ductal invasor	15 (68.2%)
Carcinoma ductal *in situ*	4 (18.2%)
Carcinoma mucinoso invasor	1 (4.5%)
Tumor *phyllodes* maligno	1 (4.5%)
Tumor *phyllodes* benigno o bajo grado	1 (4.5%)
Grado histológico de malignidad, n (%)	
Grado I	1 (5.6)*
Grado II (moderadamente diferenciado)	13 (72.2)*
Grado III (pobremente diferenciado)	3 (16.7)*
No determinado	1 (5.6)*
Lateralidad de la lesión, n (%)	
Mama derecha	9 (40.9)
Mama izquierda	12 (54.5)
Bilateral	1 (4.5)
Procedimiento quirúrgico definitivo, n (%)	
Mastectomía radical unilateral	10 (45.5)
Resección de cuadrante mamario	5 (22.7)
Mastectomía simple unilateral	3 (13.6)
Mastectomía radical bilateral	1 (4.5)
Sin procedimiento específico	3 (13.6)

*Porcentajes calculados sobre el total de casos malignos con grado determinado (n = 18). DE: desviación estándar.
BI-RADS: *Breast Imaging Reporting and Data System*;
DE: desviación estándar.

(16.7%) resultó carcinoma ductal *in situ*, sin registrarse lesiones benignas. Por su parte, la categoría BI-RADS 4B exhibió una mayor heterogeneidad diagnóstica: cinco lesiones invasoras (55.6%), dos casos no invasores (uno ductal *in situ* y otro *phyllodes* maligno, 22.2% en conjunto) y una lesión benigna (11.1%).

Resulta destacable, desde el punto de vista clínico, que la categoría radiológica BI-RADS 4A, habitualmente relacionada con menor probabilidad de malignidad, mostró en esta muestra particular que ambos casos (100.0%) correspondieron a lesiones malignas (un carcinoma invasor y un carcinoma ductal *in situ*) (Tabla 2).

Asimismo, en la tabla 3 se presentan los resultados del análisis diagnóstico detallado por subcategorías BI-RADS (4A, 4B, 4C y 5), incluyendo: sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP) y valor predictivo negativo (VPN). Es destacable el alto valor predictivo positivo observado en todas las categorías, particularmente en BI-RADS 4A, 4C y 5 (VPP 100%). Sin embargo, la ausencia o escasez de lesiones benignas en estas subcategorías limitó el cálculo confiable de especificidad y VPN, reportándose como no valorables.

A pesar de la distribución observada, la prueba de χ^2 realizada no mostró diferencias estadísticamente significativas en la relación entre categorías BI-RADS y diagnóstico histopatológico ($p = 0.702$), lo que sugiere que la categorización radiológica inicial tuvo limitaciones importantes para diferenciar apropiadamente el tipo específico de lesión, posiblemente atribuible al tamaño reducido de la muestra o a la variabilidad interpretativa inherente al método diagnóstico imagenológico empleado.

Además, se analizaron específicamente ciertas características radiológicas particulares por su relevancia clínica potencial para predecir malignidad invasora. La presencia de forma irregular destacó notablemente, ya que

Tabla 2. Distribución de diagnósticos histopatológicos según categoría BI-RADS

BI-RADS	Carcinoma invasor, n (%)	Carcinoma mucinoso invasor, n (%)	Carcinoma *in situ*, n (%)	Tumor *phyllodes* maligno, n (%)	Benigno, n (%)	Total, de casos por BI-RADS n (%)
4A	1 (50.0)	0 (0.0)	1 (50.0)	0 (0.0)	0 (0.0)	2 (100.0)
4B	5 (55.6)	0 (0.0)	2 (22.2)	1 (11.1)	1 (11.1)	9 (100.0)
4C	5 (83.3)	0 (0.0)	1 (16.7)	0 (0.0)	0 (0.0)	6 (100.0)
5	4 (100.0)	1 (20.0)	0 (0.0%)	0 (0.0)	0 (0.0)	5 (100.0)
Total	15 (72.7)	1 (4.5)	4 (18.2)	1 (4.5)	1 (4.5)	22 (100.0)

BI-RADS: *Breast Imaging Reporting and Data System*.

Tabla 3. Distribución de hallazgos histopatológicos y parámetros diagnósticos por subcategorías BI-RADS en pacientes mexicanas

BI-RADS	Neoplasia maligna (invasora o *in situ*), n (%)	Benigno, n (%)	Sensibilidad%	Especificidad %	VPP %	VPN %
4A	2 (100.0)	0 (0.0)	9.5	NV	100.0	NV
4B	8 (89.9)	1 (11.1)	38.1	0.0	88.9	0.0
4C	6 (100.0)	0 (0.0)	28.6	NV	100.0	NV
5	5 (100.0)	0 (0.0)	23.8	NV	100.0	NV

Los valores diagnósticos se calcularon considerando como prueba positiva la presencia de neoplasia maligna (invasora o in situ) y como negativa la lesión benigna. Se presentan sensibilidad, especificidad, VPP y VPN para cada subcategoría BI-RADS.
BI-RADS: *Breast Imaging Reporting and Data System*; NV: no valorable debido a ausencia de casos benignos en la categoría correspondiente; VPN: valor predictivo negativo; VPP: valor predictivo positivo.

estuvo presente en el 93.8% (15 de 16 casos) de las lesiones malignas confirmadas. Asimismo, la vascularidad intralesional mostró una correlación absoluta con malignidad invasora (100%, 5 de 5 casos), mientras que la presencia de microcalcificaciones y el efecto acústico posterior también se asociaron frecuentemente con carcinomas invasores (85.7 y 80.0%, respectivamente). La distribución detallada de estas características específicas de acuerdo con su malignidad confirmada se presenta en la tabla 4.

Finalmente, al realizar un análisis complementario mediante comparación agrupada entre lesiones categorizadas radiológicamente como de alta sospecha (BI-RADS 4C y 5) frente a las categorías de menor sospecha (BI-RADS 4A y 4B), utilizando la prueba exacta de Fisher, no se observaron diferencias estadísticamente significativas en la proporción de lesiones malignas confirmadas histopatológicamente entre ambos grupos ($p = 0.476$) (Tabla 5). Aunque visualmente existe una tendencia aparente hacia una mayor proporción de lesiones malignas en los grupos radiológicos de alta sospecha, esta observación no alcanzó significancia estadística, probablemente debido a las limitaciones inherentes al tamaño reducido de la muestra estudiada.

Tabla 4. Características radiológicas específicas de acuerdo con su diagnóstico histopatológico

Características radiológicas específicas	Casos con malignidad invasora, n (%)	Casos benignos carcinoma, *in situ*, n (%)	Total de casos, n (%)
Microcalcificaciones	6 (85.7%)	1 (14.3%)	7 (100.0%)
Efecto acústico posterior	4 (80.0%)	1 (20.0%)	5 (100.0%)
Vascularidad intralesional	5 (100.0%)	0 (0.0%)	5 (100.0%)
Forma irregular	15 (93.8%)	1 (6.2%)	16 (100.0%)

Tabla 5. Distribución comparativa de diagnósticos histopatológicos agrupados de acuerdo con el nivel de sospecha radiológica

Tipo histológico	BI-RADS baja sospecha (4A y B), n (%)	BI-RADS alta sospecha (4C y 5), n (%)	p
Benigno	1 (10.0)	0 (0.0)	0.476
Carcinoma invasor e *in situ* (mucinoso y *phyllodes* maligno)	10 (90.0)	11 (100.0)	

La comparación estadística se realizó mediante la prueba exacta de Fisher, considerando significativo un valor de $p < 0.05$.
BI-RADS: *Breast Imaging Reporting and Data System*.

DISCUSIÓN

El presente estudio identificó una baja concordancia global entre la categorización radiológica BI-RADS inicial y los diagnósticos histopatológicos definitivos en lesiones mamarias categorizadas como BI-RADS 4 y 5 (κ: 0.000; p = 1.000). Este resultado es relevante clínicamente y se alinea parcialmente con reportes previos en la literatura internacional que también han documentado bajos niveles de concordancia diagnóstico-patológica en subcategorías de BI-RADS sospechosas[4,7,9].

De forma específica, la categoría BI-RADS 5 mostró una correlación absoluta con malignidad invasora, resultado coherente con el alto valor predictivo positivo esperado para esta categoría radiológica, de acuerdo con lo reportado por Farras-Roca et al. (2021) y Akinnibosun-Raji et al. (2022), quienes también documentaron tasas elevadas de malignidad histopatológica en lesiones categorizadas como altamente sospechosas[14,15].

En contraposición, observamos una mayor heterogeneidad diagnóstica dentro de la categoría BI-RADS 4, particularmente en la subcategoría 4B, en la cual el 11.1% de las lesiones resultaron ser benignas, hallazgo también reportado en estudios internacionales que describen alta variabilidad en esta subcategoría, lo que refleja una complejidad diagnóstica que debe considerarse en la práctica clínica cotidiana[4,16]. Esta discordancia en la subcategoría 4B podría atribuirse parcialmente a la variabilidad interpretativa inherente al ultrasonido mamario, que depende significativamente de la experiencia y criterios subjetivos del radiólogo, así como a factores técnicos en la adquisición de imágenes[5].

Asimismo, aunque visualmente existió una tendencia hacia mayor proporción de lesiones

malignas en categorías radiológicas de mayor sospecha (BI-RADS 4C y 5), esta diferencia no alcanzó significancia estadística en nuestro estudio (p = 0.476), probablemente como consecuencia del reducido tamaño muestral. Este hallazgo es congruente con resultados publicados por Jörg et al. (2021) y Ghaemian et al. (2021), quienes enfatizaron cómo muestras pequeñas y selección restrictiva de pacientes pueden limitar el poder estadístico para identificar diferencias significativas, dificultando generalizar conclusiones clínicas definitivas sobre correlación diagnóstico-histopatológica basadas únicamente en la categoría radiológica inicial[7,17].

Por otra parte, las características radiológicas específicas que predominan en lesiones confirmadas como malignas (p. ej., forma irregular, presencia de vascularidad intralesional, efecto acústico posterior y microcalcificaciones) coinciden con patrones previamente descritos en estudios internacionales que han identificado dichos hallazgos como predictores fiables de malignidad[16,18,19]. Particularmente, la presencia de forma irregular y microcalcificaciones ha mostrado consistentemente ser altamente sugestiva de carcinoma invasor en estudios previos, lo cual coincide plenamente con nuestros hallazgos[18,19].

Con respecto al tipo histológico específico, predominó el carcinoma ductal invasor (68.2%), seguido por carcinoma ductal *in situ* (18.2%), resultado que concuerda con patrones epidemiológicos globalmente reportados, donde el carcinoma ductal invasor es consistentemente el tipo histológico predominante en estudios diagnósticos basados en imagen mamaria[14,15]. En contraste, la baja frecuencia observada en tumores *phyllodes* y carcinomas mucinosos también es consistente con la literatura, que reporta baja prevalencia de estas lesiones en muestras clínicas y radiológicas seleccionadas bajo criterios similares a los nuestros[18].

Finalmente, respecto a los procedimientos quirúrgicos efectuados, predominó la mastectomía radical unilateral (45.5%), dato congruente con la elevada frecuencia de carcinoma invasor documentado, que frecuentemente justifica abordajes quirúrgicos más agresivos[9,16].

El presente estudio presenta diversas limitaciones metodológicas que deben considerarse al interpretar sus hallazgos. En primer lugar, el diseño retrospectivo puede haber inducido sesgos de selección y clasificación, junto con restricciones en la calidad y homogeneidad de los datos radiológicos e histopatológicos disponibles. Además, la muestra analizada fue pequeña, lo que reduce significativamente el poder estadístico para detectar asociaciones y limita la generalización de los resultados a poblaciones más amplias. El carácter unicéntrico del análisis, realizado en una institución privada mexicana, restringe adicionalmente la extrapolación directa de estos hallazgos a otros contextos clínicos o institucionales. Finalmente, la ausencia de un análisis multivariante impide evaluar la influencia independiente de las características radiológicas específicas y otras variables potencialmente relevantes. Estos aspectos enfatizan la necesidad de realizar futuros estudios prospectivos multicéntricos con muestras más grandes y metodologías estadísticas avanzadas que permitan confirmar y profundizar estos resultados preliminares.

CONCLUSIONES

El presente estudio mostró una concordancia categórica baja entre la clasificación radiológica inicial mediante BI-RADS y el diagnóstico histopatológico definitivo en pacientes con cáncer de mama, particularmente debido a la variabilidad diagnóstica observada en la subcategoría BI-RADS 4B. Sin embargo, las tasas globales de malignidad observadas en cada subcategoría fueron compatibles con los rangos previamente reportados en la literatura especializada.

Específicamente, las categorías BI-RADS 4C y 5 demostraron altas tasas de malignidad invasora, confirmando su elevado valor predictivo positivo y apoyando parcialmente la hipótesis planteada originalmente. De igual manera, la categoría BI-RADS 4A, aunque asociada con menor riesgo, mostró también una tasa elevada de malignidad, hecho atribuible al reducido tamaño muestral y que coincide con la variabilidad reportada en estudios previos.

Las características radiológicas específicas asociadas más consistentemente con malignidad invasora fueron: la forma irregular, la vascularidad intralesional mediante ultrasonido, la presencia de microcalcificaciones y el efecto acústico posterior. Estos resultados refuerzan la importancia de complementar la categorización global BI-RADS con la evaluación detallada de estas características radiológicas durante el proceso diagnóstico inicial.

En función de estos hallazgos, se concluye que la categorización BI-RADS mantiene utilidad clínica sustancial, pero debe ser complementada sistemáticamente con el análisis integral de características radiológicas específicas para mejorar la precisión diagnóstica y reducir potenciales discordancias categóricas. Finalmente, se enfatiza la necesidad de futuros estudios multicéntricos prospectivos con muestras más amplias, especialmente en instituciones privadas del contexto mexicano, para confirmar estos resultados preliminares, fortalecer la exactitud diagnóstica y optimizar el manejo clínico y terapéutico del cáncer mamario.

FINANCIAMIENTO

Este estudio no recibió financiación específica de ninguna agencia pública, privada o del sector comercial con o sin fines de lucro.

CONFLICTO DE INTERESES

El autor declara que no existen conflicto de intereses, financieros, personales o institucionales en relación con los resultados o conclusiones presentadas en este artículo.

CONSIDERACIONES ÉTICAS

Protección de personas y animales. El autor declara 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. Los procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. El autor ha

obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. El autor declara que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Zhao J, Xu L, Sun J, Song M, Wang L, Yuan S, et al. Global trends in incidence, death, burden and risk factors of early-onset cancer from 1990 to 2019. BMJ Oncol. 2023;2(1):e000049.
2. Gouda W, Yasin R, Yasin MI, Omar S. Automated breast ultrasound in breast cancer screening of mammographically dense breasts: added values. Egypt J Radiol Nucl Med. 2024;55(1):86.
3. Meng M, Li H, Zhang M, He G, Wang L, Shen D. Reducing the number of unnecessary biopsies for mammographic BI-RADS 4 lesions through a deep transfer learning method. BMC Med Imaging. 2023;23(1):1-9.
4. Ghunaim HA, Alatawi RE, Borhan WM, Daqqaq TS, Alhasan AS, Aboualkheir MM, et al. Accuracy of imaging of BI-RADS 4 subcategorizations in breast lesion diagnosis: radiologic-pathologic correlation. Saudi Med J. 2024;45(11):1228-37.
5. Hamza A, Khawar S, Sakhi R, Alrajjal A, Miller S, Ibrar W, et al. Factors affecting the concordance of radiologic and pathologic tumor size in breast carcinoma. Ultrasound. 2019;27(1):45-54.
6. Wan F, Chu K, Chin T, Xu L, Wong W, Chiu J. Analysis of discordant histologically benign breast lesions and predictive factors associated with true discordance on imaging. Hong Kong J Radiol. 2024;27(May).
7. Jörg I, Wieler J, Elfgen C, Bolten K, Hutzli C, Talimi J, et al. Discrepancies between radiological and histological findings in preoperative core needle (CNB) and vacuum-assisted (VAB) breast biopsies. J Cancer Res Clin Oncol. 2021;147(3):749-54.
8. Mohan R, Selvakumar A S, S R, K M, S S, Kathiah R, et al. Correlation of histopathology and radiological findings among the diverse breast lesions in a tertiary care centre. Cureus. 2024;16(1):1-14.
9. Ponce R, Murillo B, Rivera T, Murguía M. Concordancia entre reporte BIRADS y diagnóstico histopatológico enpacientes con biopsia de mama. Rev Mex Mastología. 2019;9(1):1-9.
10. Jaramillo-Guerrero PA, Huilcapi-Carrillo MF, Jácome-Pinela JP, Milá-Barbier Y. Correlación entre BI-RADS 4 y resultados histopatológicos en lesiones atípicas de mama. Rev Inf Científica. 2023;102(4410):1-9.
11. Valderrama-Pulido ÓA, Carranza-Bardesi A, Velázquez-Toriz V, Cruz-Vega F, Montiel-Jarquín ÁJ, López-Colombo A. Diagnostic histopathological-ultrasonographic correlation in patients categorized as BI-RADS 4. Cir Cir (Engl Ed). 2019;87(6):645-9.
12. Sarquis F, Moreau R, Pucci P. BI-RADS® 5ta Edición. Rev Argentina Radiol. 2018;82(02):102-4.
13. Tan PH, Ellis I, Allison K, Brogi E, Fox SB, Lakhani S, et al. The 2019 World Health Organization classification of tumours of the breast. Histopathology. 2020;77(2):181-5.
14. Farras Roca JA, Tardivon A, Thibault F, Rouzier R, Klijanienko J. Correlation of ultrasound, cytological, and histological features of 110 benign BI-RADS categories 4C and 5 nonpalpable breast lesions. The Institut Curie's experience. Cancer Cytopathol. 2021;129(6):479-88.
15. Akinnibosun-Raji HO, Saidu SA, Mustapha Z, Ma'aji SM, Umar M, Kabir FU, et al. Correlation of sonographic findings and histopathological diagnoses in women presenting with breast masses. J West African Coll Surg. 2022;12(2):109-14.
16. Park VY, Kim EK, Moon HJ, Yoon JH, Kim MJ. Evaluating imaging-pathology concordance and discordance after ultrasound-guided breast biopsy. Ultrasonography. 2018;37(2):107-20.
17. Ghaemian N, Tehrani NHG, Nabahati M. Accuracy of mammography and ultrasonography and their BI-RADS in detection of breast malignancy. Casp J Intern Med. 2021;12(4):573-9.
18. Catanzariti F, Avendano D, Cicero G, Garza-Montemayor M, Sofia C, Venanzi Rullo E, et al. High-risk lesions of the breast: concurrent diagnostic tools and management recommendations. Insights Imaging. 2021;12(1):63.
19. Zhou H, Yu J, Wang X, Shen K, Ye J, Chen X. Pathological underestimation and biomarkers concordance rates in breast cancer patients diagnosed with ductal carcinoma in situ at preoperative biopsy. Sci Rep. 2022;12(1):1-11.

www.analesderadiologiamexico.com

PERMANYER

Anales de Radiología México. 2025;24:211-220

ARTÍCULO ORIGINAL

Sensibilidad de la gammagrafía con Tc99m-MIBI vs. mastografía en pacientes con cáncer de mama

Sensitivity of scintigraphy with Tc99m-MIBI vs. mastography in patients with breast cancer

Liliana Mendoza-Pérez[1], Maribel Ríos-Vazquez[2], Elizabeth Llanas-Olmos[3], Ramón Valero-Salazar[1], Fernando Mendoza-Pérez[1], Itzanami García-Ruiz[4] y Hadassa Y. Martínez-Padrón[5]*

[1]Departamento de Medicina Nuclear, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria, IMSS-BIENESTAR; [2]Departamento de Imagenología, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria, IMSS-BIENESTAR; [3]Departamento de Enfermería, Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria, IMSS-BIENESTAR; [4]Servicio Social de Medicina, Universidad La Salle; [5]Subdirección de Enseñanza e Investigación del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria, IMSS-BIENESTAR. Ciudad Victoria, Tamps., México

RESUMEN

Objetivo: Evaluar la sensibilidad diagnóstica de la gammagrafía de mama con Tc99m-MIBI y la mastografía en pacientes con sospecha de cáncer de mama. **Método:** Es un estudio prospectivo longitudinal analítico de un grupo de pacientes que previamente en la mastografía obtuvieron como resultado BI-RADS 4, se les realizó la gammagrafía de mama con Tc99m-MIBI y posteriormente se confirmó el diagnóstico con estudio histopatológico. **Resultados:** Se evaluaron 17 expedientes de pacientes. En los resultados sociodemográficos la edad estuvo entre los 43 y 61 años (promedio: 52.7 años). Resultados de la biopsia percutánea guiada por ultrasonido que se realizó en todas las lesiones: se diagnosticó cáncer en seis (35%), fibroadenoma en cinco (30%), negativo a malignidad cinco (30%) y mastitis linfocítica en uno (5%). La gammagrafía de mama con Tc99m-MIBI, fue positiva en cinco de seis tumores malignos, uno resultó indeterminado; y fue negativa en 11 de 11 tumores benignos. **Conclusiones:** La gammagrafía mamaria es una prueba sencilla, reproducible y no invasiva, que mejora la selección de pacientes que requieren biopsia, reduciendo costos y detectando en forma más temprana a las pacientes con lesiones malignas palpables mejorando el diagnóstico oportuno de cáncer de mama.

Palabras clave: Gammagrafía con Tc99m-MIBI. Mastografía. Medicina nuclear.

***Correspondencia:**
Hadassa Y. Martínez-Padrón
E-mail: hadassayufo@gmail.com

Recibido: 24-08-2024
Aceptado: 25-07-2025
DOI: 10.24875/ARM.24000051

1665-2118/© 2025 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

ABSTRACT

Objective: To evaluate the diagnostic sensitivity of breast scintigraphy with Tc99m-MIBI and mammography in patients with suspected breast cancer. **Method:** This is a prospective longitudinal analytical study of a group of patients who previously had a BI-RADS 4 result in mammography. They underwent breast scintigraphy with Tc99m-MIBI and the diagnosis was subsequently confirmed with a histopathological study. **Results:** Seventeen patient records were collected. In the sociodemographic results, the age ranged from 43 to 61 years of age (average: 52.7 years). The results of the ultrasound-guided percutaneous biopsy performed in all lesions were: cancer was diagnosed in six (35%), fibroadenoma in five (30%), malignancy was negative in five (30%), and lymphocytic mastitis in one (5%). Breast scintigraphy with Tc99m-MIBI was positive in five of six malignant tumors, one was indeterminate; and it was negative in 11 of 11 benign tumors. **Conclusions:** Breast scintigraphy is a simple, reproducible, and noninvasive test that improves the selection of patients requiring biopsy, reducing costs and detecting patients with palpable malignant lesions earlier, improving the timely diagnosis of breast cancer.

Keywords: Scintigraphy with Tc99m-MIBI. Mastography. Nuclear medicine.

INTRODUCCIÓN

Los tumores de mama son la causa más común de cáncer en la mujer[1]. Se estima que una de cada cuatro mujeres en el mundo tienen cáncer de mama y que una de cada ocho fallece por esta misma causa[2], por ello se la considera la afección maligna que mayor mortalidad ocasiona en la mujer en los países industrializados[3]. La incidencia de esta enfermedad ha aumentado en las últimas décadas, sobre todo en los grupos de edad más jóvenes[4]. El cáncer de mama en mujeres es un grave problema de salud pública. En México representa el 25% de los casos de cáncer, con una incidencia de mortalidad de 16 personas por cada 100,000 mujeres mayores de 20 años, y con ello representa la primera causa de mortalidad por neoplasia[5]. En 2015 Tamaulipas se consolidó como el tercer Estado con mayor incidencia de cáncer de mama según el Centro Nacional de Equidad de Género y Salud Reproductiva (CNEGSR)[6].

Es por lo anterior que es necesario utilizar los métodos sensibles y específicos para el diagnóstico del cáncer de mama, entre los cuales se encuentran el examen físico (incluyendo el autoexamen de mama), el ultrasonido, la tomografía, la mamografía y la biopsia[5]. La mamografía constituye el método de *screening*, sin embargo esta tiene algunas limitaciones, como son su baja sensibilidad en los casos de mamas densas, presencia de tejido fibroso posbiopsia y/o cirugía, entre otras[6]. Además, es una técnica poco específica que con frecuencia no puede distinguir lesiones malignas de afecciones benignas, y motiva un elevado número de biopsias practicadas en lesiones benignas, con importante costo económico, mortalidad y malestar psicológico para la paciente que ello supone[7].

En los últimos años la medicina nuclear ha implementado nuevas técnicas, mínimamente invasivas, con potencial importante en el diagnóstico, manejo terapéutico y pronóstico en el cáncer de mama[5]. Este desarrollo se ha debido a la aparición de nuevos radiotrazadores (compuestos marcados con isótopos radioactivos), que no solo son capaces de localizar anatómicamente el lugar de la lesión, sino que pueden aportar parámetros biológicos y funcionales del tumor (vascularización, actividad proliferativa, metabólica, presencia de receptores, etc.), datos que pueden aumentar la sensibilidad y especificidad diagnóstica, evitando biopsias de mama innecesarias[6-8]. Estos inconvenientes se han paliado parcialmente combinando mamografía y ecografía. Aun así, existen pacientes difíciles de evaluar usando estas técnicas convencionales[8-10].

Diversos estudios han valorado la utilidad de la gammagrafía de mama con 99mTc-metoxi-isobutil-isonitrilo (MIBI). Mulero et al. valoraron la utilidad de la gammagrafía mamaria con 99mTc-MIBI, en aquellas situaciones que monográficamente plantean problemas diagnósticos, concluyendo que la gammagrafía mamaria con 99mTc-MIBI es una excelente técnica de diagnóstico, por su elevada especificidad, complementando a la mamografía en el diagnóstico de cáncer de mama en pacientes con mamas densas, mujeres jóvenes y mamás intervenidas y radiadas[7]. Peña et al. encontraron que la gammagrafía con 99mTc-MIBI fue de gran utilidad como complemento de la mamografía, para el estudio de pacientes con cáncer de mama, resultó especialmente útil en los casos reportados como sospechosos e indeterminados por la mamografía y en la detección de metástasis axilares[2,11].

La gammagrafía con Tc99m-MIBI es una técnica no invasiva *in vivo* que ofrece una caracterización de los procesos malignos y se utiliza mejor en escenarios clínicos en los que el pilar de modalidades anatómicas como la mamografía y la ecografía son limitadas[10-12]. Los resultados de estas series presentan una sensibilidad que oscila entre el 84 y 94%, y una especificidad del 70-94%.[12] Así también se tiene que la gammagrafía de mama demostró ser un método diagnóstico más altamente sensible que la mamografía en la detección y evaluación preoperatoria del cáncer de mama multicéntrico y puede contribuir a cambiar el manejo quirúrgico en algunos casos[13].

La técnica de mamografía es menos fiable para la detección de lesiones en mujeres menores de 50 años, en los cuales es denso el tejido glandular y son un hallazgo radiológico común, produciendo un falso negativo en el 25-45%[14]. Por lo tanto, los retrasos frecuentes en el diagnóstico de cáncer de mama se ven en este grupo y están asociados con una supervivencia significativamente más corta. Además, el valor predictivo positivo de la mamografía es informado del 40%, resultando en muchas biopsias innecesarias[15].

Existe experiencia en la aplicación de la mamografía como método de *screening*, no obstante, es necesario ampliar el conocimiento sobre los resultados y la utilización más efectiva en técnicas avanzadas como la gammagrafía, por lo que en este trabajo proponemos valorar la utilidad de esta como técnica que complementa la mamografía en el estudio de pacientes con sospecha de cáncer de mama[16].

Con la presente investigación se pretende dar a conocer la utilidad de la gammagrafía de

mama con Tc99m-MIBI como complemento diagnóstico de la mastografía en pacientes con sospecha de cáncer de mama, cuando la mastografía no es concluyente, la gammagrafía puede mejorar el diagnóstico de los pacientes clasificados como BI-RADS (*Breast Imaging-Reporting and Data System*) 4, por lo que la práctica de esta técnica mejoraría la asistencia médica de calidad y de vanguardia.

MÉTODO

Es un estudio prospectivo transversal analítico de pacientes que tienen un estudio previo de mastografía realizado en la Unidad de Especialidades Médicas Dedicada a la Detección y Diagnóstico del Cáncer de Mama (UNEME-DEDICAM) y con resultado BI-RADS 4. Se les realizó un gammagrama de mama con Tc99m-MIBI durante la semana inmediata posterior al resultado de la mastografía, y una biopsia con aguja fina guiada por ultrasonido, la cual posterior a su estudio histopatológico confirmó el diagnóstico.

Se seleccionaron aquellas que cumplieran con los criterios de inclusión y aceptaran participar. Criterios de inclusión: mujeres mayores de 40 años, mujeres con mamografía previa con resultado de BI-RADS 4 realizado en la UNEME-DEDICAM, mujeres que estuvieran de acuerdo en participar voluntariamente en el protocolo y lo expresaran por escrito mediante la firma del consentimiento informado. Criterios de exclusión: pacientes embarazadas o lactando, pacientes que no tuvieran expediente completo. Criterios de eliminación: pacientes que ya no quisieran participar.

Los datos se analizaron con el *software* SPSS, versión 22, para Windows. Se utilizó estadística descriptiva para los datos sociodemográficos y clínicos de la población en estudio, así como de los hallazgos ultrasonográficos previamente descritos. 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 usó como medida de variabilidad de la media.

El presente trabajo tiene adherencia a las guías internacionales pertinentes. Según el tipo de estudio es STARD stands for Standards for Reporting Diagnostic accuracy studies y cuenta con la aprobación de los Comités de Investigación, Comité de Ética en Investigación y el Comité de Bioseguridad y el Registro de Aprobación de la Dirección General del Hospital Regional de Alta Especialidad de Cd. Victoria (HRAEV) Bicentenario 2010 con número de proyecto vigente HRAEV-IC-003-18.

RESULTADOS

En el presente estudio se recolectaron un total de 19 expedientes de pacientes, de los cuales se incluyeron 17 expedientes que cumplieron con los criterios de inclusión. En los resultados sociodemográficos la edad estuvo entre los 43 y 61 años (promedio: 52.7 años). La distribución por edades se muestra en la tabla 1.

La tabla 2 muestra los resultados de la biopsia percutánea guiada por ultrasonido que se realizó en todas las lesiones y se diagnosticó cáncer en seis (35%), fibroadenoma en cinco (30%), negativo a malignidad cinco (30%) y mastitis linfocítica en uno (5%).

Tabla 1. Distribución del grupo de estudio por edad

Edad	N.º	%
40-45	5	29
46-50	2	12
51-60	8	47
> 61	12	12
Total	17	100

Tabla 2. Diagnóstico definitivo de la biopsia del servicio de patología

Histología	Número de casos
Carcinoma ductal infiltrante/tipo no especial	5
Carcinoma ductal infiltrante	1
Fibroadenoma	5
Negativo a malignidad	5
Mastitis linfocítica	1
Total	17

La gammagrafía de mama con Tc99m-MIBI, fue positiva en cinco de seis tumores malignos (Fig. 1), uno resultó indeterminado; y fue negativa en 11 de 11 tumores benignos. Por otra parte, se observó un caso positivo a patología maligna de mama izquierda. Reporte histopatológico: carcinoma ductal infiltrante de mama izquierda (Fig. 2). También se observó en una paciente de 45 años positivo a patología maligna en mama derecha (Fig. 3). Otro caso evaluado fue de una paciente de 61 años positivo a patología maligna en mama izquierda (Fig. 4). Además, se encontraron hallazgos de cáncer de mama positivo a patología maligna en mama derecha en paciente de 45 años (Fig. 5). Adicionalmente se agrega un hallazgo negativo de cáncer de mama en paciente de 45 años, donde solo se observa concentración del agente radioactivo en tiroides, corazón, hígado e intestinos, que forman parte de la distribución fisiológica del reactivo en el cuerpo humano (Fig. 6).

La tabla 3 muestra la distribución de las lesiones según el patrón gammagráfico.

DISCUSIÓN

Los resultados de la mastografía orientan la conducta diagnóstica que se ha de seguir en pacientes con masas de seno. La sensibilidad de la mastografía para detectar cáncer en masas palpables es de alrededor del 83%. La gammagrafía mamaria con Tc99m-MIBI tiene una sensibilidad del 97% y especificidad del 90% para diagnóstico del cáncer mamario de lesión palpable, con valor predictivo positivo del 87%. En las lesiones no palpables la sensibilidad y especificidad es del 75 y 81%, respectivamente. Estos resultados son semejantes a lo reportado por Piñero et al. en el 2006[17], que al evaluar la evaluar la eficacia de la gammagrafía con sestamibi y la ecografía Doppler preoperatorias en el diagnóstico diferencial de malignidad en lesiones mamarias observaron que tanto las dos pruebas por separado como las dos combinadas se relacionan significativamente con el diagnóstico histológico de malignidad ($p < 0.001$). En lesiones palpables, se produce un aumento considerable de la sensibilidad, y sobre todo de la especificidad, alcanzándose el 100% con la combinación de ambas pruebas. En lesiones no palpables, solo se encontró relación entre los resultados de la gammagrafía con sestamibi y el diagnóstico histológico de malignidad (93.3%; $p < 0.05$)[17,18].

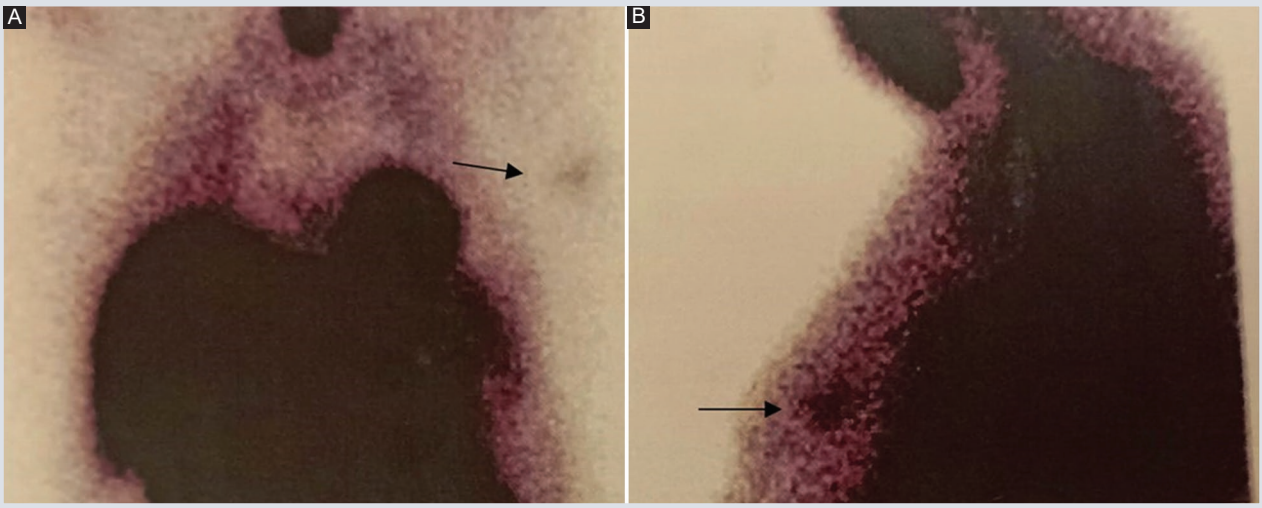


Figura 1. Gammagrafía mamaria vista anterior de paciente de sexo femenino de 57 años con carcinoma ductal infiltrante. **A:** la gammagrafía mamaria fue positiva y detectó un foco de captación aumentada de Tc99-sestamibi (flecha) de acuerdo con el carcinoma ductal infiltrante comprobado histológicamente. **B:** la vista lateral izquierda detectó foco de captación aumentada de Tc99m-sestamibi (flecha) *(fuente: archivo de imágenes de Medicina Nuclear del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria).*

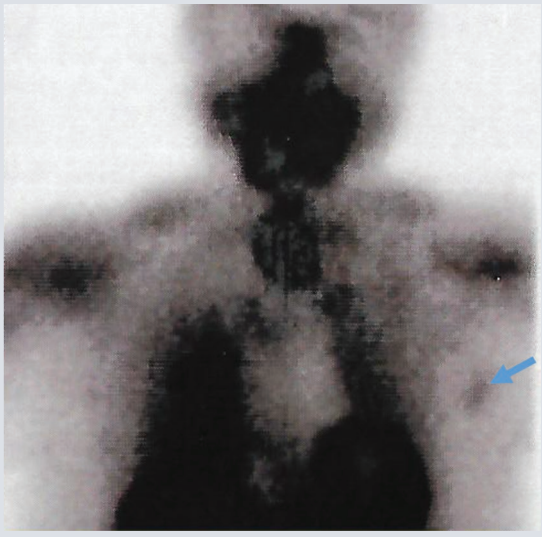


Figura 2. Gammagrafía mamaria vista anterior de paciente de sexo femenino de 60 años con carcinoma ductal infiltrante de mama izquierda. La gammagrafía mamaria fue positiva, detectando captación aumentada de Tc99-sestamibi (flecha) de acuerdo con el carcinoma ductal infiltrante de mama izquierda comprobado histológicamente *(fuente: archivo de imágenes de Medicina Nuclear del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria).*

La gammagrafía mamaria diagnosticó correctamente cinco de seis lesiones malignas y confirma así los hallazgos de otros autores en cuanto a la utilidad de este estudio en pacientes con masas palpables. Tuvo un resultado indeterminado, falso negativo, en una lesión de 1.2 cm, histológicamente correspondiente a carcinoma ductal infiltrante, lo que pudo haber sido ocasionada por lesiones de baja actividad dermoplástica o proliferativa[18].

Los resultados obtenidos en este estudio corroboran la utilidad de la gammagrafía mamaria con Tc99m-MIBI como herramienta complementaria en la evaluación de masas palpables de seno. La alta sensibilidad y especificidad demostradas en nuestra cohorte son consistentes con los hallazgos reportados en la literatura, lo que refuerza el valor de esta técnica en el diagnóstico temprano del cáncer de mama[19,20].

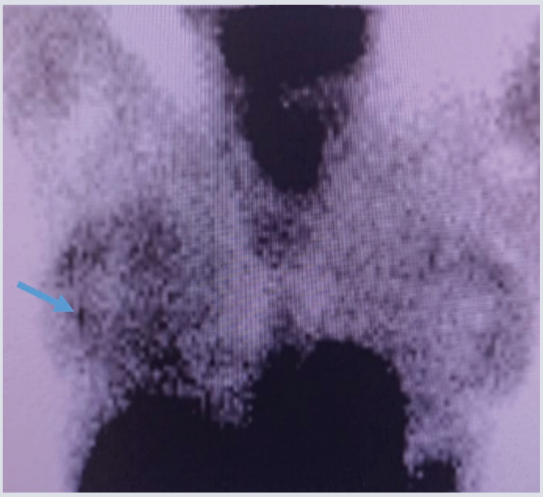


Figura 3. Gammagrafía mamaria vista anterior de paciente de sexo femenino de 45 años con carcinoma ductal infiltrante. La gammagrafía mamaria fue positiva, detectó un foco aumentado de Tc99-sestamibi (flecha) de acuerdo con el carcinoma ductal infiltrante tipo no especial de mama derecha comprobado histológicamente *(fuente: archivo de imágenes de Medicina Nuclear del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria).*

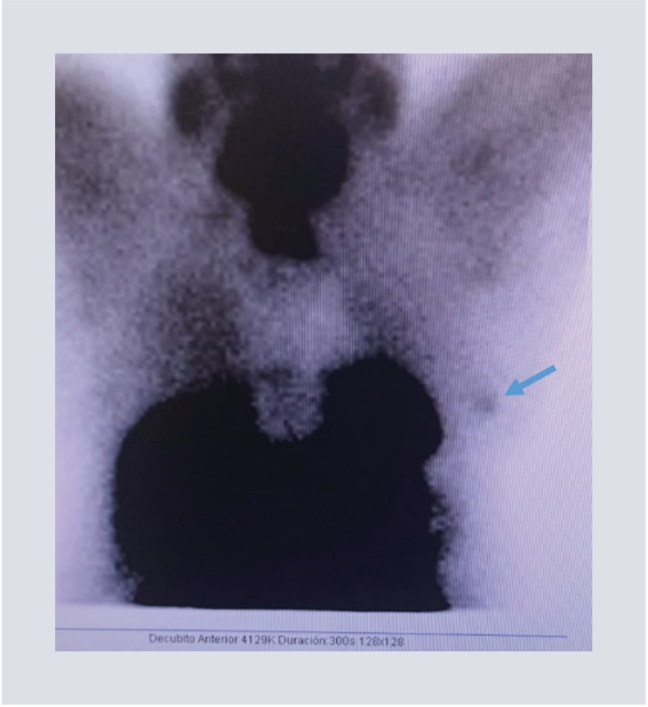


Figura 4. Gammagrafía mamaria vista anterior de paciente de sexo femenino de 61 años con carcinoma ductal infiltrante. La gammagrafía mamaria fue positiva, detectando aumento de Tc99-sestambi (flecha) de acuerdo con el carcinoma ductal infiltrante tipo no especial de mama izquierda, comprobado histológicamente *(fuente: archivo de imágenes de Medicina Nuclear del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria).*

Además, se documentó que la capacidad de la gammagrafía para detectar correctamente el 83% de las lesiones malignas palpables, aunque destacable, sugiere la necesidad de complementar este estudio con otras técnicas de imagen, como la resonancia magnética, para mejorar la detección de lesiones de bajo grado o con características histológicas específicas[21].

El alto valor predictivo positivo de la gammagrafía en este grupo de pacientes refuerza su utilidad en la toma de decisiones clínicas, ya que un resultado positivo puede orientar hacia una biopsia y un tratamiento oportuno[21]. Si bien la sensibilidad de la gammagrafía disminuye ligeramente en las lesiones no palpables, sigue siendo aceptable. Sin embargo, la menor especificidad en este grupo puede generar un mayor número de falsos positivos, lo que podría conducir a biopsias innecesarias[22].

La identificación de factores que puedan influir en la sensibilidad y especificidad de la gammagrafía en lesiones no palpables, como el tamaño de la lesión, la densidad mamaria o el tipo histológico del tumor. Es un área que requiere mayor investigación[21-25].

El caso del falso negativo en una lesión de 1.2 cm, histológicamente confirmada como carcinoma ductal infiltrante, resalta la importancia de considerar las limitaciones de la gammagrafía. La presencia de componentes de baja actividad,

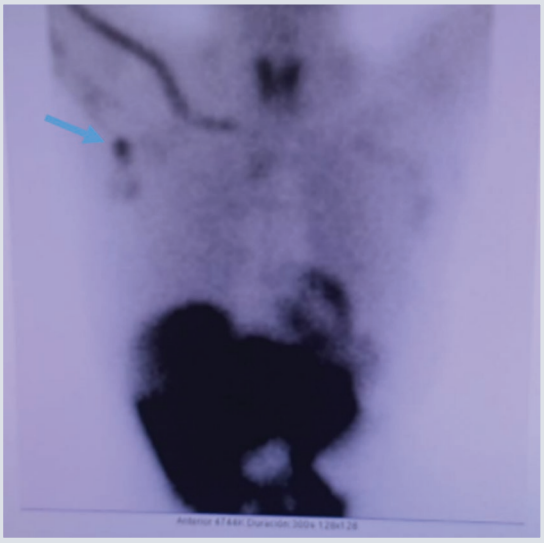


Figura 5. Gammagrafía mamaria vista anterior de paciente de sexo femenino de 45 años con carcinoma ductal infiltrante. La gammagrafía mamaria fue positiva, detectó captación aumentada de Tc99-sestamibi (flecha) de acuerdo con el carcinoma ductal infiltrante tipo no especial de mama derecho, comprobado histológicamente *(fuente: archivo de imágenes de Medicina Nuclear del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria).*

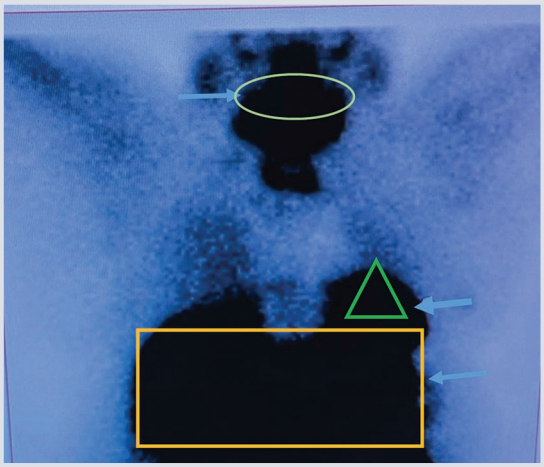


Figura 6. Gammagrafía mamaria vista anterior de paciente de sexo femenino de 45 años sin carcinoma ductal infiltrante. La gammagrafía mamaria fue negativa, no se detectó captación de Tc99-sestamibi, se observó la distribución fisiológica del radiofármaco en tiroides, corazón e hígado *(fuente: archivo de imágenes de Medicina Nuclear del Hospital Regional de Alta Especialidad de Ciudad Victoria).*

Tabla 3. Resultados de la gammagrafía de mama con Tc99m-MIBI comparados con la mastografía mamaria

Patrón de captación	VP	FP	VN	FN
Normal	0	0	11	0
Difuso	1	0	0	1
Focal mal definido	1	0	0	0
Focal bien definido	4	0	0	0
Total	6	0	11	1
BI-RADS	**VP**	**FP**	**VN**	**FN**
4A	4	7	7	
4C	2	4	4	
total	6	11	11	

99mTc-MIBI: 99mTc-metoxi-isobutil-isonitrilo; BI-RADS: *Breast Imaging-Reporting and Data Sys*tem; FN: falsos negativos; FP: falsos positivos; VN: verdaderos negativos; VP verdaderos positivos.

como las lesiones dermoplásticas o proliferativas, puede dificultar la detección de un componente maligno más agresivo[22]. Este hallazgo sugiere la necesidad de desarrollar algoritmos de interpretación más sofisticados que permitan identificar aquellos casos en los que la gammagrafía puede ser menos precisa y en los que se requiere la realización de estudios complementarios[23].

Los resultados de este estudio subrayan la importancia de una evaluación multimodal de las masas mamarias, combinando la gammagrafía con otras técnicas de imagen y los hallazgos clínicos. Esta estrategia puede contribuir a mejorar la precisión diagnóstica y a optimizar la toma de decisiones terapéuticas[24]. Futuras investigaciones deben centrarse en la identificación de biomarcadores que puedan mejorar la precisión diagnóstica de la gammagrafía y en el desarrollo de nuevas técnicas de imagen que permitan una detección más temprana y precisa del cáncer de mama[25-27].

CONCLUSIONES

En conclusión, la gammagrafía mamaria con Tc99m-MIBI es una herramienta valiosa en la evaluación de masas palpables de seno. Sin embargo, es fundamental reconocer sus limitaciones y complementar este estudio con otras técnicas de imagen para optimizar el diagnóstico y el manejo de las pacientes con sospecha de cáncer de mama.

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.

CONSIDERACIONES 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, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han obtenido la aprobación del Comité de Ética para el análisis de datos clínicos obtenidos de forma rutinaria y anonimizados, por lo que no fue necesario el consentimiento informado. Se han seguido las recomendaciones pertinentes.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Kashyap D, Pal D, Sharma R, Garg VK, Goel N, Koundal D, et al. Global increase in breast cancer incidence: risk factors and preventive measures. Biomed Res Int. 2022;2022:9605439. Retraction in: Biomed Res Int. 2023;2023:9872034.
2. Peña Quián Y, Peña Coego A, Coca Pérez MA, Batista Cuellar JF. Utilidad de la gamagrafía con 99mTc-MIBI como complemento de la mamografía en pacientes con sospecha de cáncer de mama de un área de salud de Ciudad Habana, Cuba. Alasbimn J. 2006;8(31).
3. Leong SP. Detection of melanoma, breast cancer and head and neck squamous cell cancer sentinel lymph nodes by Tc-99m Tilmanocept (Lymphoseek®). Clin Exp Metastasis. 2022;39(1):39-50.
4. Pichardo RP. Diagnóstico de cáncer de mama por gammagrafía mamaria. Bol Med Nuc. 2004;1(3).
5. Arceo-Martínez MT, López-Meza JE, Ochoa-Zarzosa A, Palomera-Sánchez Z. Estado actual del cáncer de mama en México: principales tipos y factores de riesgo. Gac Mex Oncol. 2021;20(3):101-10.
6. Tobalina Larrea J, Genollá Subirats G, Ríos Altolaguirre V, Llorens Abando J, Fombellida Cortazar C. Papel de la medicina nuclear en el cáncer de mama. Gac Med Bilbao. 2000;97:97-101.
7. Su X, Xiaojiang H, Hua W, Weiming P, Jingxiong H, Hao X, et al. Complement of Tc-99m-octreotide scintimammography to mammography in evaluating breast cancers. Nuc Sci Tech. 2010;21:24-8.
8. Mulero F, Nicolás F, Castellón MI, Fuentes T, de la Cruz P, Roca V, et al. Gammagrafía con 99mTc-MIBI frente a la mamografía en el diagnóstico de cáncer de mama en mamas densas, mamas intervenidas y mujeres jóvenes. Rev Esp Med Nucl. 2000;19(5):344-9.
9. Boletín Epidemiológico. Sistema Nacional de Vigilancia Epidemiológica sistema único de información. 2013;26(30):Semana 26.
10. Fliquete Peris MV, Giménez Climent J, Vázquez Forner C. Papel del 99mTc-sestamibi en el diagnóstico del cáncer de mama. A propósito de 100 casos. Rev Esp Med Nucl. 1999;18:436-41.
11. De los Reyes A, Llamas A. La gammagrafía mamaria con tecnecio-99m sestamibi puede mejorar la capacidad diagnóstica de la mamografía. Rev Col Can. 2005;9(1):12-8.
12. Mathieu I, Mazy S, Bernard W, Michel D, Gilbert M, Lonneux M. Inconclusive triple diagnosis in breast cancer imaging: is there a place for scintimammography? J Nucl Med. 2005;46(10):1574-81.
13. Feig SA, D'Orsi CJ, Hendrick RE, Jackson VP, Kopans DB, Monsees B, et al. American College of Radiology guidelines for breast cancer screening, AJR Am J Roentgenol. 1998;171:29-32.
14. Brandan ME, Villaseñor Navarro Y. Detección del cáncer de mama: estado de la mamografía en México. Cancerología. 2006;1(20):147-62.
15. Greene LR, Wilkinson D. The role of general nuclear medicine in breast cancer. J Med Radiat Sci. 2015;62(1):54-65.
16. Krivorot'ko PV. Diagnostic accuracy of mammography and mammoscintigraphy in multifocal breast cancer. Vopr Onkol. 2013;59(1):59-64.
17. Piñero A, Galindo PJ, Illana J, Nicolás F, Reus M, Hernández MD, et al. Diagnostic efficiency of sestamibi gammagraphy and Doppler sonography in the preoperative assessment of breast lesions. Clin Transl Oncol. 2006;8(2):103-7.
18. Bombardieri E, Crippa F, Maffioli G, Greco M. Nuclear Medicine techniques for the study of breast cancer. Eur J Nucl Med. 1997;24:809-24.
19. Palmedo H, Grünwald F, Bender H, Schomburg A, Mallmann P, Krebs D, et al. Scintimammography with technetium-99m methoxyisobutylisonitrile: comparison with mammography and magnetic resonance imaging. Eur J Nucl Med. 1996;23(8):940-6. doi: 10.1007/BF01084368.

20. Koukouraki S, Koukouraki MI, Vagios E, Velidaki A, Tsiftsis D, Karkavitsas N. The role of 99mTc-sestamibi scintimammography and colour Doppler ultrasonography in the evaluation of breast lesions. Nucl Med Commun. 2001;22:1245-8.
21. Özdemir A, Özdemir H, Maral I, Konus Ö, Yücel S, Isik S. Differential diagnosis of solid breast lesions: contribution of Doppler studies to mammography and gray scale imagines. J Ultrasound Med. 2001;20:1091-101.
22. Khalkhali I, Mishkin F, Diggles L, Klein SR. Radionuclide-guided sterotatic prebiopsy localization of nonpalpable breast lesions with normal mammograms. J Nucl Med. 1997;58:1019-22.
23. Burak Z, Argon M, Memi S. Evaluation of palpable breast masses with Tc99m MI-BI: a comparative study with mammography and ultrasonography. Nucl Med Commun. 1994;15:604-12.
24. Kao C, Wang S, Liu T. The use of Tc99m methoxyisobutylisonitrile breast scintigraphy to evaluate palpable breast masses. Eur J Nucl Med. 1994;21:432-6.
25. Clifford E, Lugo-Zambudio C, Kao C. Tc99m MIBI uptake in breast carcinoma and axillary lymph node metastases. Am J Surg. 1996;172:483-6.
26. Howarth D, Sillar R, Clark D, Lan L. Technetium-99m sestamibi scintimammography: the influence of histopathological characteristics, lesion size and the presence of carcinomain situ in the detection of breast carcinoma. Eur J Nucl Med. 1999;26:1475-81.
27. Waxman A, Nagaraj N, Ashok G. Sensitivity and especifity of 99mTc methoxyi-sobutylisonitrile (MIBI) in the evaluation of primary carcinoma of the breast: comparison of palpable and nonpal-pable lesions with mammography (abstract). J Nucl Med. 1994;35:22.

www.analesderadiologiamexico.com

PERMANYER

Anales de Radiología México. 2025;24:221-231

ARTÍCULO ORIGINAL

Técnica ecoguiada mínimamente invasiva para retiro de implantes anticonceptivos no palpables

Minimally invasive ultrasound-guided technique for removal of non-palpable contraceptive implants

Alfredo A. Ferregut-Sánchez[1]*, José L. del Cura-Rodríguez[2], Ma. Isabel Ávalos-García[1], Lía M. Castrejón-Giles[1] y Fabiola del C. Mayo-Vázquez[1]

[1]Departamento de Radiología, Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez, Villahermosa, Tabasco, México; [2]Hospital Universitario Donostia, Begiristain Doktorea Pasealekua, Donostia, Gipuzkoa, España

RESUMEN

Introducción: Los implantes anticonceptivos no palpables deben ser ubicados mediante métodos de imagen para su retiro. Habitualmente su extracción se realiza por palpación o mediante cirugía bajo anestesia local o regional y con incisiones que abarcan entre 2 y 7 cm. **Método:** Estudio observacional descriptivo y transversal, realizado en el Servicio de Radiología del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez en Tabasco, México, en el cual se incluyeron 11 pacientes portadoras de implantes anticonceptivos no palpables para su retiro bajo guía ecográfica con técnica de mínima invasión. **Resultados:** Pacientes con implantes ubicados a nivel subcutáneo (27.3%), adyacentes al paquete neurovascular (27.3%), subfasciales e intramusculares (27.3%) y epifasciales (18.2%). El tiempo promedio empleado en el retiro fue de 13.9 min, con una media en la longitud de las incisiones de 4.4 mm. La extracción fue exitosa en el 90.9% de los casos y el porcentaje de complicaciones fue del 27.3%, todas ellas menores, correspondientes a equimosis superficiales. **Conclusiones:** La extracción ecoguiada es un procedimiento seguro, accesible, de bajo costo, con una curva de aprendizaje corta, y ofrece una alternativa mínimamente invasiva a la cirugía abierta. El seguimiento en tiempo real evita la lesión de estructuras neurovasculares. Para la extracción se realizan incisiones pequeñas que no miden más de 5 mm, en un tiempo no mayor de 30 min.

Palabras clave: Implante anticonceptivo. Ecografía. Mínimamente invasivo.

***Correspondencia:**
Alfredo A. Ferregut-Sánchez
E-mail: ferre_18@hotmail.com

Recibido: 14-01-2025
Aceptado: 25-07-2025
DOI: 10.24875/ARM.25000002

1665-2118/© 2025 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

ABSTRACT

Introduction: Nonpalpable contraceptive implants must be located using imaging methods for their removal. Their removal is usually performed by palpation or by surgery under local or regional anesthesia and with incisions ranging from 2 to 7 cm. **Method:** A descriptive and cross-sectional observational study, was conducted in the Radiology Service of the Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez Regional High Specialty Hospital in Tabasco, Mexico, in which 11 patients with nonpalpable contraceptive implants were included for their removal under ultrasound guidance with a minimally invasive technique. **Results:** Patients with implants located subcutaneously (27.3%), adjacent to the neurovascular bundle (27.3%), subfascial and intramuscular (27.3%), and epifascial (18.2%). The average time taken for removal was 13.9 minutes, with a mean incision length of 4.4 mm. Removal was successful in 90.9% of cases and the complication rate was 27.3%, all minor, corresponding to superficial ecchymosis. **Conclusions:** Ultrasound-guided extraction is a safe, accessible, low-cost procedure with a short learning curve and offers a minimally invasive alternative to open surgery. Real-time monitoring prevents injury to neurovascular structures. Removal involves small incisions measuring no more than 5 mm, in a time of no more than 30 minutes.

Keywords: Contraceptive implant. Ultrasound. Minimally invasive.

INTRODUCCIÓN

El implante anticonceptivo es una varilla cilíndrica, flexible, de color blanco, que mide 4 cm de longitud por 2 mm de ancho, contiene una pequeña cantidad de sulfato de bario que lo hace radioopaco a los rayos X[1] (Fig. 1). En México las presentaciones comerciales de los implantes anticonceptivos son dos: Implanon NXT® (etonogestrel 68 mg) y Jadelle® (levonorgestrel 75 mg). Implanon NXT® viene en presentación de una varilla, con protección anticonceptiva de 3 años, y Jadelle® conformado por dos varillas, con efecto de hasta 5 años.

Según la Organización Mundial de la Salud (OMS) en el histórico de México entre los años 2014 y 2018 hubo un incremento en el porcentaje de uso de implante subdérmico que creció del 2.6 al 4.4% entre mujeres de 15 a 49 años, ubicándolo como el cuarto método más común después de la esterilización femenina (37.1%), el dispositivo intrauterino (11.4%) y el condón masculino (7.6%)[2].

Aunque la colocación es sencilla, el retiro del implante es un poco más complejo, ya que requiere de un pequeño procedimiento quirúrgico, el cual puede realizarse en consultorio bajo condiciones asépticas. Sin embargo, en los implantes no palpables, el proceso es más complejo, debe ser ubicado mediante estudios de imagen (radiografía y ecografía) y retirarse mediante cirugía. El retiro en estos casos suele realizarse en sala de quirófano y puede ser necesario auxiliarse de fluoroscopía para la localización, las incisiones suelen ser de 2 a 7 cm, bajo anestesia local o regional y sedación consciente[3].

Tabla 1. Clasificación de los implantes anticonceptivos según su localización

Subcutánea	Contenido en el espesor de la grasa subcutánea, sin entrar en contacto con la fascia muscular (Fig. 2)
Epifascial	En contacto estrecho con la cara externa de la fascia muscular (Fig. 3)
Subfascial	En contacto estrecho con la cara interna de la fascia muscular sin interposición de fibras musculares (Fig. 4)
Intramuscular	En el interior de un vientre muscular con interposición de fibras entre la fascia y el implante (Fig. 5)
Adyacente al paquete neurovascular	En contacto estrecho con las estructuras del paquete neurovascular braquial por debajo de la fascia braquial (Fig. 6)

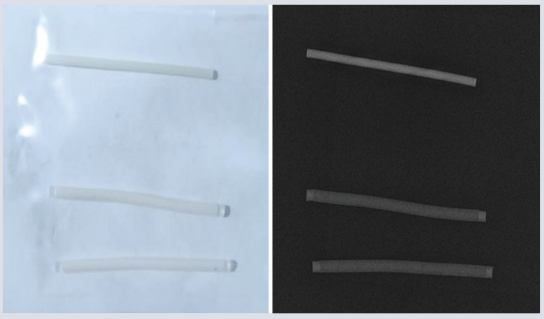


Figura 1. Presentaciones de implantes anticonceptivos en México. Presentaciones de implantes anticonceptivos en México. En la imagen de la izquierda la varilla de arriba corresponde a Implanon NXT® y las de abajo a Jadelle®. A la derecha se presenta una radiografía de la primera imagen donde se aprecia el aspecto radioopaco de ambas presentaciones.

Se ha descrito, sin embargo, en 2020, un procedimiento más sencillo utilizando guía ecográfica para insertar unas pinzas quirúrgicas hasta el implante y extraerlo[4]. Se efectuó un estudio con el objetivo de demostrar la utilidad de la técnica ecoguiada mínimamente invasiva para el retiro de los implantes anticonceptivos no palpables. Se presentan los resultados de una cohorte de pacientes tras su implementación.

MÉTODO

Estudio observacional descriptivo, transversal, realizado en el Servicio de Radiología del Hospital Regional de Alta Especialidad Dr. Gustavo A. Rovirosa Pérez del Estado de Tabasco, ubicado en el sureste de México. Esta unidad hospitalaria es un centro de referencia para el retiro de implantes no palpables. La investigación se ejecutó en el periodo comprendido entre el 1 de febrero y el 31 de octubre de 2024.

Se incluyeron pacientes portadoras de implante anticonceptivo no palpable, con ubicación desconocida o con intentos previos de retiro no exitosos con la técnica convencional. Se excluyeron las pacientes con enfermedades hematológicas o trastornos de la coagulación que pudieran complicar el procedimiento, infección cutánea o alteraciones dermatológicas en la cara interna del brazo donde se encontrara el implante, alergia conocida a los anestésicos locales y trastornos psiquiátricos que pudieran poner en riesgo la realización del procedimiento.

Se estudiaron las variables: edad, motivo del retiro, tipo de implante (de una o dos varillas), tiempo de uso del implante, personal que coloca el implante (médico pasante, médico general, médico especialista), número de intentos de retiro, ubicación del implante (Tabla 1) (Figs. 2-6), tiempo empleado en el retiro (medido desde que se introduce la pinza), tamaño de la incisión y complicaciones derivadas del retiro.

El procedimiento fue llevado a cabo por un médico especialista en imagenología diagnóstica y terapéutica con alta especialidad en ecografía musculoesquelética diagnóstica e

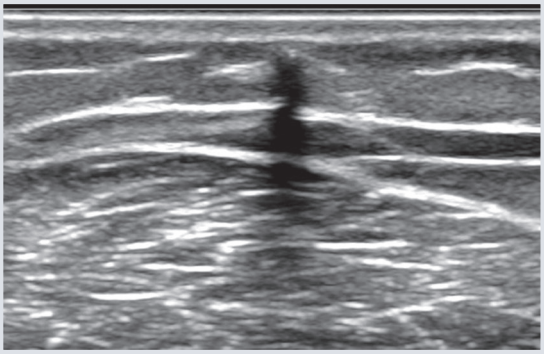


Figura 2. Implante en localización subcutánea. Ubicado entre la grasa subcutánea, sin contacto con la fascia.

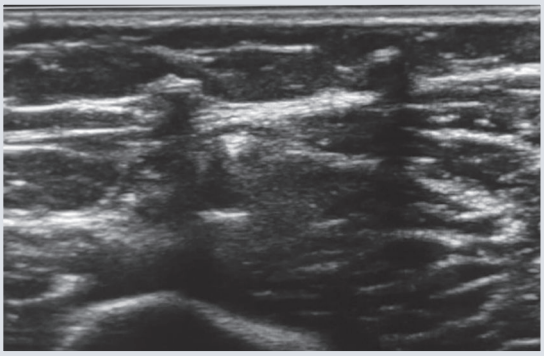


Figura 3. Implante en localización epifascial. En estrecho contacto con el margen externo de la fascia.

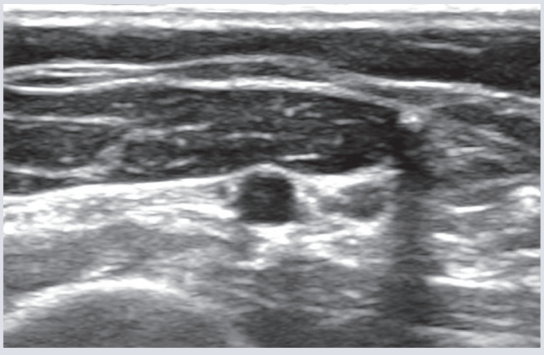


Figura 4. Implante en localización subfascial. En estrecho contacto con el margen interno de la fascia.

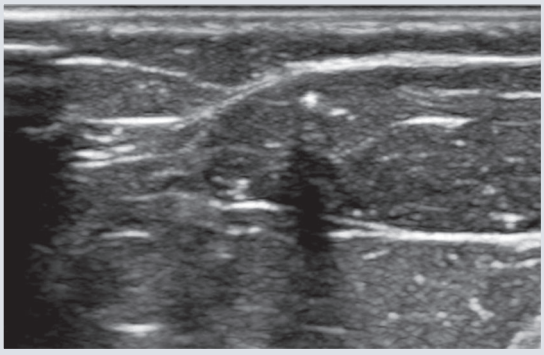


Figura 5. Implante intramuscular. Se encuentra entre las fibras del bíceps braquial, separado de la fascia.

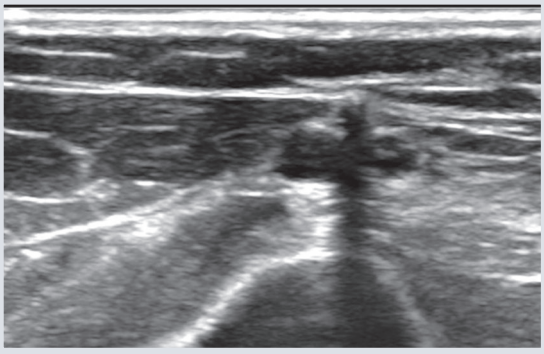


Figura 6. Implante adyacente al paquete neurovascular. Se aprecia su estrecho contacto con el nervio mediano y la arteria braquial.

intervencionista y experiencia en intervencionismo ecoguiado. El retiro del implante se realizó con una pinza Halsted recta de 12.5 cm de longitud en 7 casos y una pinza similar de menor calibre (punta de 0.5 mm, la cual se afiló para permitir una penetración menos traumática en los tejidos) en cinco casos.

Previamente se ubicó al implante mediante exploración ecográfica con equipo Phillips Affiniti 30 y transductor lineal de 4-12 MHz, para planeación del procedimiento. El trayecto de inserción de la pinza se planeó

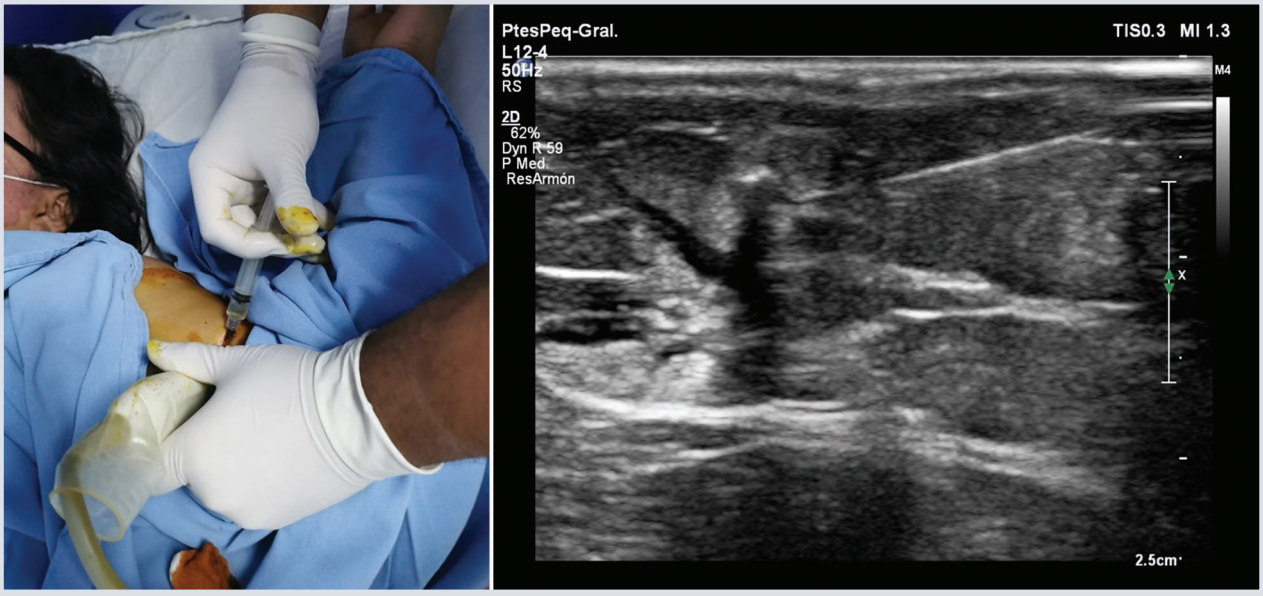


Figura 7. Anestesia de la región e hidrodisección del implante. Anestesia de la región e hidrodisección del implante. Se aprecia el eje longitudinal de la aguja y el implante en un eje transversal. Hay escaso líquido de aspecto anecoico que separa al implante de los planos.

procurando evitar estructuras vasculares o nerviosas. Se solicitaron estudios de laboratorio (biometría hemática, tiempo de protrombina y de tromboplastina parcial activada) y se recabó el consentimiento informado.

Las pacientes se posicionaron en la camilla en posición decúbito supino con el brazo en abducción de 90°, rotación externa y flexión del codo. Se realizó marcaje del sitio de incisión (cara medial del brazo) identificando al implante en su eje corto, cerca de uno de sus extremos. Bajo técnica estéril se anestesia la piel del sitio de acceso planeado, para posteriormente realizar hidrodisección ecoguiada del implante con 5-10 cc de lidocaína simple 1% (Fig. 7). Tras latencia del anestésico se realizó incisión de la piel con bisturí #11 y se introdujo con guía ecográfica (colocando el borde cortante de un costado para aumentar la superficie reflectante) hasta alcanzar al implante (Fig. 8) o hasta penetrar la fascia muscular en caso de que se encuentre en un plano más profundo. Luego se introdujo la pinza en plano dirigiéndola hacia el implante y procurando englobarlo entre las mandíbulas (Fig. 9). Tras corroborar la posición de la pinza en ambos planos y mantener la certeza que ha sido tomado, se retiró manteniendo firme la cremallera para evitar que este se libere durante la extracción (Fig. 10). Posterior al retiro se realizó exploración ecográfica para corroborar la ausencia de sangrado activo o alteraciones de los trayectos nerviosos y se colocó vendaje compresivo. No se realizaron cierres con sutura de manera habitual (solamente en los casos en los cuales se requirió ampliar la incisión).

Para el análisis de los datos se empleó estadística descriptiva, se obtuvo una base de datos de las pacientes y se utilizó el programa estadístico SPSS versión 30.0 (IBM Corp.®).

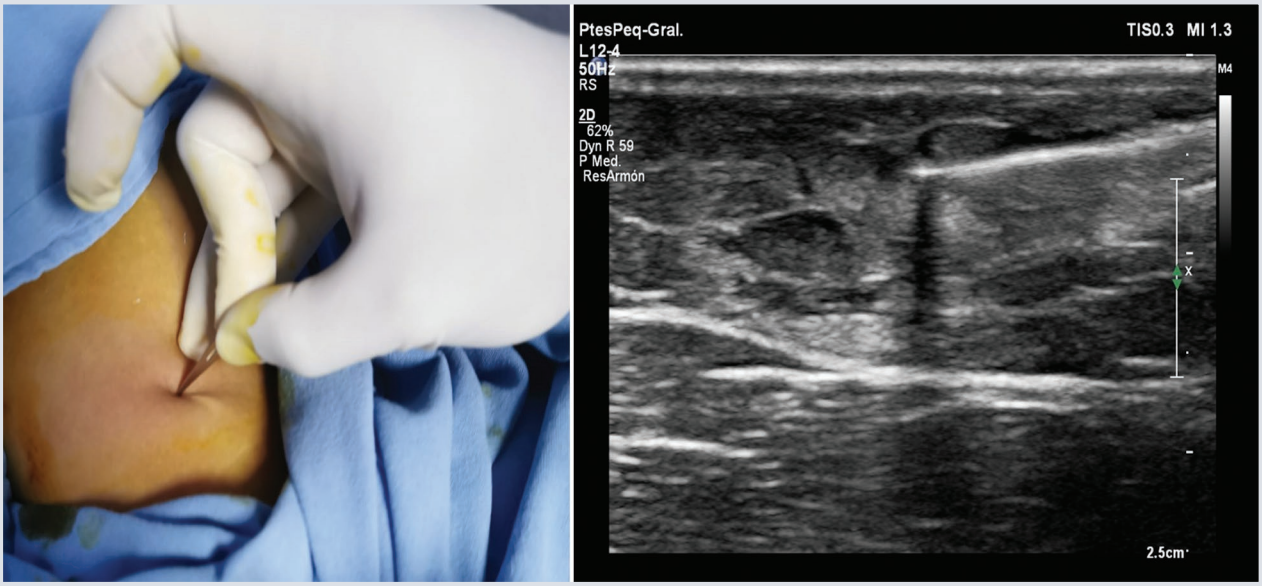


Figura 8. Corte y disección de planos con bisturí. Se dirige al bisturí bajo guía ecográfica hasta contactar con el implante con el objetivo de facilitar el camino a la pinza.

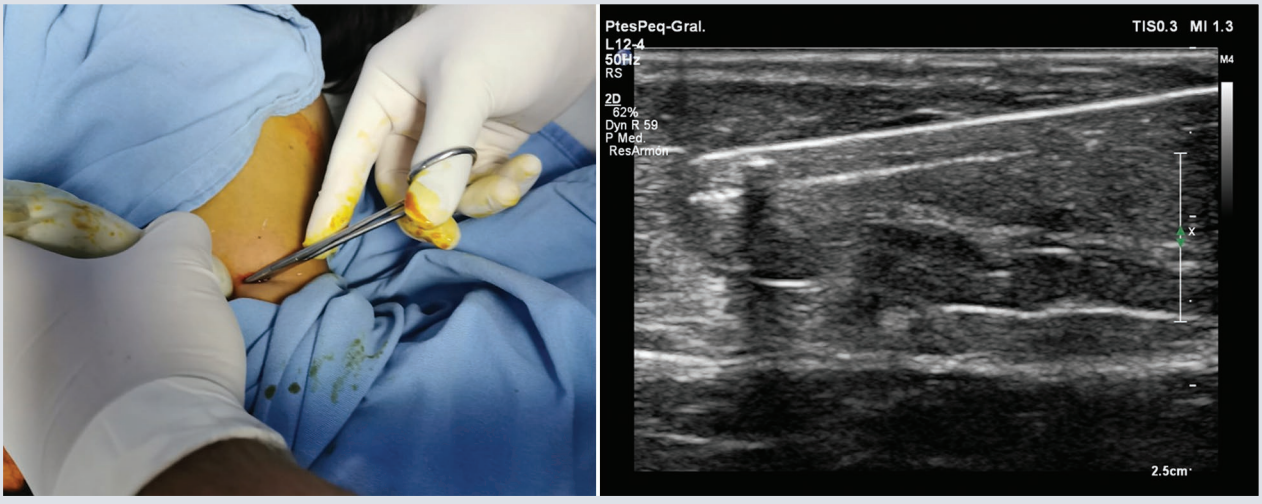


Figura 9. Inserción de la pinza y pinzamiento del implante. Se observa cómo se encuentra englobado un extremo del implante entre las mandíbulas de la pinza previo a su extracción.

El estudio se apegó a lo establecido en las normas éticas internacionales y en el Reglamento de la Ley General de Salud en Materia de Investigación en Ciencias de la Salud de México. Se obtuvo la carta de consentimiento bajo información firmada por las pacientes. Se contó con la aprobación del comité de ética de investigación clínica institucional.

Figura 10. Implante retirado y tamaño de la incisión. El implante se encuentra sujeto por la pinza luego de su extracción. Se logra observar la pequeña incisión realizada.

RESULTADOS

Se trataron 11 pacientes con rangos de edad de entre 18 y 33 años y una media de 23.9 años (Tabla 2). El implante más utilizado fue el de presentación de una varilla (81.8%; n = 9) con un promedio de tiempo de uso de 2.8 años. Solamente un caso llevaba 6 años. Los pasantes de medicina fueron los que principalmente colocaron los implantes (54.5%; n = 6), seguidos de médicos generales (45.5%; n = 5), en ningún caso fue colocado por médico especialista. El motivo por el cual las pacientes decidieron retirarse el implante fue predominantemente por alteraciones del ciclo menstrual (36.4%; n = 4), seguido de deseos de embarazarse (27.3%; n = 3) e incremento de peso (18.2%; n = 2). A todas las pacientes se les había intentado retirar el implante en cuando menos una ocasión, solamente en un caso fueron tres intentos.

Ninguno de los implantes era palpable, tres implantes se ubicaron en nivel subcutáneo

Tabla 2. Resultados del estudio

	Promedio	Desviación estándar
Edad (años)	23.9	4.96
Tiempo de uso del implante (años)	2.8	1.4
Intentos previos de retiro	1.4	0.68
Tipo de implante	**Número**	**Porcentaje**
Implanon NXT® (una varilla)	9	81.8
Jadelle® (dos varillas)	2	18.2
Motivo del retiro	**Número**	**Porcentaje**
Alteraciones menstruales	4	36.4
Dolor en sitio de aplicación	1	9.1
Cefalea	1	9.1
Deseo de embarazarse	3	27.3
Incremento en el peso	2	18.2
Personal que coloca el implante	**Número**	**Porcentaje**
Pasante	6	54.5
Médico general	5	45.5
Médico especialista	0	0
Ubicación del implante	**Número**	**Porcentaje**
Subcutánea	3	27.3
Epifascial	2	18.2
Subfascial e intramuscular	3	27.3
Adyacente al paquete neurovascular	3	27.3
	Promedio	**Desviación estándar**
Tiempo de retiro (minutos)	13.9	8.6
Tamaño de la herida (mm)	4.45	1.7
Implante retirado	**Número**	**Porcentaje**
Sí	10	90.9
No	1	9.1
Complicaciones	**Número**	**Porcentaje**
Equimosis superficial	3	27.3
Parestesias	1	9.1

(27.3%), tres adyacentes al paquete neurovascular (27.3%), tres subfaciales e intramusculares (27.3%), seguido de dos a nivel epifascial (18.2%). Uno de los implantes subcutáneos había sido retirado en forma parcial, ya que se segmentó durante el retiro previo. El tiempo promedio empleado en el retiro del implante desde la introducción de la pinza fue de 13.9 min. El menor tiempo empleado durante un procedimiento fue de 3 min y el mayor de 32 (en la primera paciente que se trató durante el estudio). Las extracciones más demoradas fueron en implantes intramusculares y en los ubicados adyacentes al paquete neurovascular. Con la pinza 1 (Halsted normal) se tuvo una media de tiempo de extracción de 19.3 min y con la pinza modificada, de 7.4 min. El promedio de longitud de la incisión realizada para la introducción de la pinza fue de 4.4 mm, con rangos de los 3 hasta los 8 mm. Las incisiones de mayor tamaño (7 y 8 mm) se realizaron en pacientes con implantes intramusculares, en los cuales se dificultó la perforación de la fascia, por lo que fue necesario ampliar la incisión, esto solamente fue necesario en dos pacientes empleando la primera pinza, ya que con el cambio a la pinza más delgada se realizaron incisiones más pequeñas.

En el 90.9% de los casos (n = 10) se pudieron retirar los implantes. Solo en un caso no pudo retirarse (presentación de una varilla) por estar en contacto estrecho con el nervio mediano y cercano al cubital, y ante el riesgo de lesión neural se dio por terminado el procedimiento.

No se produjeron complicaciones mayores. Respecto a las menores, la equimosis superficial fue la más común y solamente se presentó en los casos en que los implantes fueron intramusculares (27.3%). Una paciente presentó parestesias en el territorio del nervio cutáneo antebraquial medial por aproximadamente 2 meses, las cuales cedieron de manera espontánea.

DISCUSIÓN

La aplicación del implante anticonceptivo debe realizarse a nivel subdérmico en la cara interna del brazo no dominante, aproximadamente 8-10 cm proximales al pliegue del codo y de 3-5 cm posteriores al surco formado entre el bíceps y el tríceps[3]. Cada presentación contiene un aplicador consistente en un trócar con un mecanismo que facilita la inserción.

Posterior a su colocación, el implante debe ser palpable. Por su composición es radioopaco, por lo cual se puede distinguir entre los tejidos blandos del brazo mediante una radiografía. En la ecografía se observa como una imagen lineal ecogénica que proyecta sombra acústica posterior, siendo mejor visualizado en el eje corto debido a su morfología cilíndrica.

Si la técnica no es la adecuada, se puede insertar profundamente e incluso en sitios donde ponga en riesgo a otras estructuras tales como nervios periféricos y vasos sanguíneos.

Los implantes son colocados en un sitio incorrecto en 12.6 por cada 1,000 casos[3]. La ubicación de un implante no palpable puede ser variada, desde encontrarse en el tejido celular subcutáneo a un nivel profundo, epifascial, intramuscular, adyacente al paquete

neurovascular e incluso, se ha documentado la migración a vasos pulmonares[5], con un estimado de colocación intravascular de 1.3 entre un millón de implantes radioopacos vendidos[6].

La tasa de complicaciones relacionadas con el uso de implantes anticonceptivos ronda alrededor del 3%[7]. Generalmente las complicaciones documentadas se generaron durante el retiro. Laumonerie refiere que los eventos adversos relacionados con la inserción rondan el 1% y en el retiro el 1.7%[8]. Estas incluyen complicaciones neurales[8], pseudoaneurismas[7] o incluso inserciones intravasculares[6,9].

Entre los factores que inciden en una inserción inadecuada está la experiencia de quien inserta el implante: dentro de nuestros resultados se encuentra que los implantes fueron colocados por médicos pasantes o médicos generales en comunidades, lo que probablemente se relacione con una técnica inadecuada de aplicación.

Respecto a la retirada de los dispositivos no palpables, Buitron-García-Figueroa[10] empleó la localización ecográfica y marcaje en la piel previo a la cirugía, pero no se describe si se identifican estructuras neurovasculares para realizar la planeación y los implantes se retiraron mediante procedimiento quirúrgico en lugar de una técnica mínimamente invasiva, a pesar de ello, en sus resultados fueron en tiempos promedio de 10 min para la extracción y no presentaron complicaciones significativas.

En nuestro estudio todos los implantes fueron identificados mediante ecografía, lo cual permitió hacer una adecuada planeación del abordaje, con retiros en un tiempo promedio de 13.9 min. Patel et al.[11] exponen las ventajas de la ecografía en tiempo real para la identificación y retiro de los implantes no palpables. El uso de la ecografía durante el retiro nos permitió evitar lesión neurológica desde la incisión, principalmente del nervio cutáneo antebraquial medial, ya que su daño puede provocar pérdida de la sensibilidad, neuromas y dolor neuropático crónico[12].

El inicio en la cuenta del tiempo fue en el momento de la incisión, ya que la preparación previa y el periodo de latencia del efecto de la anestesia local fue muy variable entre pacientes, tomando en cuenta el estrés y la ansiedad que les producía el procedimiento. El tiempo de duración del procedimiento fue muy corto, aunque resultó influido por la curva de aprendizaje, disminuyendo con la experiencia.

La hidrodisección previa al retiro facilitó la extracción, ya que permitió separar al implante de las estructuras adyacentes como vasos y nervios, tal y como está descrito por Pillai[13]. Nosotros empleamos lidocaína para hidrodisecar, mejorando la tolerancia de las pacientes al procedimiento y como resultado ninguna paciente requirió el uso de analgésicos. También el empleo de la ecografía en tiempo real evitó la administración intravascular o intraneural del anestésico.

Chen et al.[14] emplearon una pinza para vasectomía modificada apoyado con exploración ecográfica previa para ubicar el implante, lo cual le facilitó la extracción y advirtió de la posibilidad de fractura de la varilla al emplear una pinza hemostática durante el retiro. Nosotros en una parte del estudio empleamos una pinza

hemostática tipo Halsted recta y en otra modificamos una pinza microvascular de menor grosor (punta de 1 mm), afilando la punta para facilitar la penetración de la fascia, generando igual menor lesión de las fibras musculares, además generó una disminución en el tiempo empleado para realizar la extracción. Ningún implante se fragmentó durante el retiro.

El porcentaje de retiros exitosos fue del 90.9%, solamente en un caso no pudo ser retirado debido al riesgo de lesión neural, en contraste con los resultados de Jaques et al., en donde se lograron extraer el 100% de los implantes[1]. No tuvimos complicaciones de gravedad, más que la formación de equimosis superficiales en el 27.3% de las pacientes y solamente una paciente permaneció con parestesias leves en la región del codo que cedieron de manera espontánea. Jaques presentó un 46.7% de pacientes con equimosis cutánea superficial, pero hay que tomar en cuenta que su población fue mayor, con un total de 45 casos[1].

Las limitaciones del estudio radican en el reducido número de casos, ya que al ser una técnica de reciente implementación en México no ha tenido la suficiente difusión y aceptación entre los médicos. La curva de aprendizaje fue corta y la practicidad de la técnica permitió mejorar los resultados con cada paciente atendido.

CONCLUSIONES

La extracción ecoguiada es un procedimiento seguro, accesible, barato y con una curva de aprendizaje corta, por lo que debe ser el procedimiento de primera elección para el retiro de un implante no palpable, no siendo recomendable la exploración quirúrgica.

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 no declaran ningún conflicto de intereses.

CONSIDERACIONES 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, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Jacques T, Brienne C, Henry S, Baffet H, Giraudet G, Demondion X, et al. Minimally invasive removal of deep contraceptive implants under continuous ultrasound guidance is effective, quick, and safe. Eur Radiol. 2022;32(3):1718-25. doi: 10.1007/s00330-021-08263-4

2. United Nations. World Contraceptive Use [Internet]. United Nations [consultado 24 may 2024]. Disponible en: https://www.un.org/developmet/desa/pd/node/3285
3. Hellwinkel JE, Konigsberg MW, Oviedo J, Castaño PM, Kadiyala RK. Subfascial-located contraceptive devices requiring surgical removal. Contracept Reprod Med. 2021;6(1):13. doi: 10.1186/s40834-021-00158-5
4. Del Cura JL, Aza I, Zabala RM, Sarabia M, Korta I. US-guided localization and removal of soft-tissue foreign bodies. Radiographics. 2020;40(4):1188-95. doi: 10.1148/rg.2020200001
5. Hindy JR, Souaid T, Larus CT, Glanville J, Aboujaoude R. Nexplanon migration into a subsegmental branch of the pulmonary artery: A case report and review of the literature. Medicine (Baltimore). 2020;99(4):e18881. doi: 10.1097/MD.0000000000018881
6. Rowlands S, Mansour D, Walling M. Intravascular migration of contraceptive implants: two more cases. Contraception. 2017;95(2):211-4. doi: 10.1016/j.contraception.2016.07.015
7. Monteiro RB, Metzger PB, de Moura AB, Silva AH, Campos MN, de Brito AS, et al. Traumatic pseudoaneurysm in brachial artery after removal of a subdermal contraceptive implant. J Vasc Bras. 2020;19:e20200040. doi: 10.1590/1677-5449.200040
8. Laumonerie P, Blasco L, Tibbo ME, Leclair O, Kerezoudis P, Chantalat E, et al. Peripheral nerve injury associated with a subdermal contraceptive implant: illustrative cases and systematic review of literature. World Neurosurg. 2018;111:317-25. doi: 10.1016/j.wneu.2017.12.160
9. Mourtialon P, Tixier H, Loffroy R, Maillart JC, Calmelet P, Dellinger P, et al. Vascular complication after insertion of a subcutaneous contraceptive implant. Acta Obstet Gynecol Scand. 2008;87(11):1256-8. doi: 10.1080/00016340802484974
10. Buitrón-García-Figueroa R, Zancatl-Díaz ML, Basurto-Kuba EOP, Alvarez-Alfaro Ó. Location and removal of non-palpable subdermal single-rod contraceptive implant. Cir Cir. 2020;88(4):485-8. doi: 10.24875/CIRU.20001370
11. Patel PR, Herrera SR, Lee TG, Galdamez FM, Vincent KL. The feasibility of in-clinic ultrasound-guided removal of contraceptive implants: a case series. J Clin Gynecol Obstet. 2014;3(3):105-7. doi: https://doi.org/10.14740/jcgo256w
12. Odom EB, Eisenberg DL, Fox IK. Difficult removal of subdermal contraceptive implants: a multidisciplinary approach involving a peripheral nerve expert. Contraception. 2017;96(2):89-95. doi: https://doi.org/10.1016/j.contraception.2017.05.001
13. Pillai M. Ultrasound-guided hydrodissection for removal of precariously sited contraceptive implants. BMJ Sex Reprod Health. 2018 Mar 6:bmjsrh-2017-200034. doi: 10.1136/bmjsrh-2017-200034. Epub ahead of print.
14. Chen MJ, Creinin MD. Removal of a nonpalpable etonogestrel implant with preprocedure ultrasonography and modified vasectomy clamp. Obstet Gynecol. 2015;126(5):935-8. doi: 10.1097/AOG.0000000000001082

www.analesderadiologiamexico.com

PERMANYER

Anales de Radiología México. 2025;24:232-246

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Quistes mamarios: claves radiológicas para un diagnóstico diferencial preciso y manejo efectivo

Breast cysts: radiological keys for precise differential diagnosis and effective management

Sergio D. Gálvez-Vieyra*, Juan L. Ortiz-León, Variny K. Muñoz-Bautista, José L. Martínez-Pérez, Cristell E. Arjona-Villanueva y Jesús Pérez-Alcalá

Centro de Detección Oportuna de Cáncer de Mama, Hospital Militar de Especialidades de la Mujer y Neonatología, Ciudad de México, México

RESUMEN

Objetivo: Analizar las características ecográficas de los quistes mamarios y su clasificación según el sistema BI-RADS (*Breast Imaging-Reporting and Data System*) para optimizar su diagnóstico diferencial y manejo clínico. **Método:** Se realizó una revisión de literatura basada en estudios previos y guías de clasificación BI-RADS. Se analizaron las características imagenológicas de quistes simples, complicados y nódulos sólido-quísticos mediante mastografía, ultrasonido y resonancia magnética. Se evaluó su distribución, frecuencia y recomendaciones clínicas. **Resultados:** Los quistes simples representaron el 60% de los hallazgos, categorizados como BI-RADS 2 sin necesidad de seguimiento. Los quistes complicados constituyeron el 30%, con ecos internos y nivel líquido-líquido, requiriendo vigilancia (BI-RADS 3). Los nódulos sólido-quísticos conformaron el 10%, con componente sólido y vascularidad en Doppler color, justificando biopsia (BI-RADS 4). Se reafirma la utilidad de la clasificación BI-RADS para diferenciar lesiones benignas de sospechosas de malignidad. **Conclusiones:** La adecuada caracterización ecográfica de los quistes mamarios permite un manejo clínico eficiente, evitando seguimientos innecesarios y asegurando la identificación temprana de lesiones de riesgo. Se recomienda continuar con estudios que integren nuevas tecnologías de imagen para mejorar la precisión diagnóstica.

Palabras clave: Quistes mamarios. BI-RADS. Ultrasonido mamario. Diagnóstico diferencial. Imagenología mamaria.

***Correspondencia:**
Sergio D. Gálvez-Vieyra
E-mail: sergiodeluisimagen@gmail.com

Recibido: 26-03-2025
Aceptado: 30-07-2025
DOI: 10.24875/ARM.25000016

1665-2118/© 2025 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

ABSTRACT

Objective: To analyze the ultrasound characteristics of breast cysts and their classification according to the BI-RADS system *(Breast Imaging-Reporting and Data System)* to optimize their differential diagnosis and clinical management. **Method:** A literature review was conducted based on previous studies and BI-RADS classification guidelines. The imaging characteristics of simple cysts, complicated cysts, and solid-cystic nodules were evaluated using mammography, ultrasound, and magnetic resonance imaging. Their distribution, frequency, and clinical recommendations were analyzed. **Results:** Simple cysts accounted for 60% of findings, categorized as BI-RADS 2, requiring no follow-up. Complicated cysts represented 30%, with internal echoes and fluid-fluid levels, requiring surveillance (BI-RADS 3). Solid-cystic nodules comprised 10%, showing solid components and vascularization in Doppler color imaging, justifying biopsy (BI-RADS 4). The BI-RADS classification proved useful for distinguishing benign from potentially malignant lesions. **Conclusions:** The proper ultrasound characterization of breast cysts enables efficient clinical management, avoiding unnecessary follow-ups and ensuring the early identification of high-risk lesions. Further studies incorporating new imaging technologies are recommended to enhance diagnostic accuracy.

Keywords: Breast cysts. BI-RADS. Breast ultrasound. Differential diagnosis. Breast imaging.

INTRODUCCIÓN

Los quistes mamarios son cavidades llenas de líquido que se forman dentro del tejido mamario. Aunque suelen ser benignos, su presencia puede generar preocupación en las pacientes. Se estima que los quistes mamarios son comunes en mujeres de entre 35 y 50 años.

Desde el punto de vista fisiopatológico, los quistes se originan por la dilatación de los conductos terminales lobulillares, generalmente causada por obstrucción parcial, acumulación de secreciones o cambios hormonales, especialmente de tipo estrogénico. Este proceso conlleva la formación de una cavidad revestida por epitelio, con contenido líquido que puede variar en densidad o ecogenicidad. Aunque la mayoría de los quistes son benignos, su presentación clínica puede simular otras lesiones, lo que hace indispensable una correcta caracterización por imagen.

La clasificación y manejo de los quistes mamarios se realizan utilizando el sistema BI-RADS (*Breast Imaging Reporting and Data System*), desarrollado por el Colegio Americano de Radiología. Este sistema estandariza los informes de imagenología mamaria, facilitando la comunicación entre profesionales de la salud y la toma de decisiones clínicas. Las categorías BI-RADS van desde 0 (evaluación incompleta) hasta 6 (malignidad confirmada).

La correcta identificación y clasificación de los quistes mamarios es esencial para evitar

procedimientos invasivos innecesarios y garantizar un seguimiento adecuado. Sin embargo, la variabilidad en las características imagenológicas de estos quistes puede dificultar su diagnóstico preciso. Por ello es fundamental contar con criterios claros y actualizados que guíen la práctica clínica.

OBJETIVO DEL ESTUDIO

Este estudio tiene como objetivo analizar las características ecográficas de los quistes mamarios y su correlación con la clasificación BI-RADS, con el fin de optimizar el diagnóstico diferencial y el manejo clínico de estas lesiones.

MÉTODO

Diseño del estudio

Este artículo se basa en un diseño mixto que incluye, por un lado, una revisión de literatura científica sobre la caracterización radiológica de los quistes mamarios y, por otro, un análisis clínico retrospectivo de casos atendidos en un hospital general.

Se revisaron 60 estudios de imagen correspondientes a pacientes de sexo femenino evaluadas entre enero y diciembre de 2024 en los servicios de mastografía, ultrasonido y resonancia magnética. La selección se centró en casos con diagnóstico confirmado de quistes mamarios, categorizados como simples, complicados o nódulos sólido-quísticos. Los hallazgos clínicos e imagenológicos se clasificaron según los criterios BI-RADS[1].

Criterios de selección de estudios

Se revisaron artículos indexados en bases de datos biomédicas como PubMed, Scopus y Web of Science, publicados entre los años 2010 y 2024. Se priorizaron estudios prospectivos y retrospectivos con descripciones detalladas de hallazgos por imagen, categorías BI-RADS y correlación histopatológica[2]. Se excluyeron estudios con muestras insuficientes, casos no documentados con imágenes o sin descripción clara de los criterios diagnósticos.

Adicionalmente, se tomaron en cuenta las clasificaciones y descripciones reportadas en revisiones recientes publicadas en 2024 y 2025, que detallaron las características ecográficas, mastográficas y de resonancia magnética de los distintos tipos de quistes mamarios. Estos documentos fueron utilizados como referencia complementaria para la sistematización de los hallazgos por imagen y su interpretación diagnóstica.

Métodos empleados

Se emplearon tres modalidades de imagen para la evaluación de los casos: mastografía, ultrasonido y resonancia magnética. Para cada paciente, se documentaron las características del quiste (tamaño, contorno, contenido, vascularización y comportamiento dinámico), correlacionándolas con la categoría BI-RADS asignada[3].

Además, se integraron imágenes clínicas seleccionadas como representativas de cada subtipo de quiste, con la finalidad de ilustrar la correlación entre los hallazgos teóricos y los casos reales[4].

Tratamiento de datos y métodos estadísticos

Los datos obtenidos de los 60 expedientes clínicos fueron sistematizados para calcular la frecuencia relativa de cada subtipo de quiste mamario. Se determinó el porcentaje de quistes simples, complicados y nódulos sólido-quísticos. También se analizaron los patrones de presentación por edad, lateralidad y modalidad de imagen utilizada.

Los resultados se complementaron con los datos de la literatura para validar la coherencia entre los hallazgos locales y los patrones internacionales.

Consideraciones éticas

Dado que este estudio es una revisión de la literatura, no se involucraron sujetos humanos ni animales directamente. Sin embargo, se respetaron los principios bioéticos y las normas de investigación científica internacional. Se incluyeron solo estudios previamente aprobados por comités éticos institucionales y con consentimiento informado de los pacientes cuando correspondió.

Limitaciones del estudio

La revisión está limitada por la disponibilidad de estudios con documentación completa y acceso a imágenes diagnósticas. Asimismo, las diferencias en la tecnología empleada entre distintos centros de imagenología pueden influir en la variabilidad de los resultados.

RESULTADOS

Se realizó un estudio observacional retrospectivo en el que se analizaron los estudios de imagen de 60 pacientes atendidas en el servicio de imagenología del hospital durante el periodo comprendido entre septiembre y octubre de 2024. El objetivo fue identificar y clasificar los quistes mamarios de acuerdo con sus características en ultrasonido, mastografía y resonancia magnética, siguiendo los criterios del sistema BI-RADS.

Hallazgos imagenológicos

Quistes simples

Los quistes simples representaron el 60% de los casos. En ultrasonido se identificaron como estructuras anecoicas, bien circunscritas, con reforzamiento acústico posterior y sin vascularidad al Doppler color (Fig. 1). La mastografía convencional y por tomosíntesis evidenció nódulos ovalados e hiperdensos sin calcificaciones (Figs. 2 y 3)[5]. La resonancia magnética ponderada en T2 mostró cavidades bien delimitadas con señal hiperintensa y sin realce tras la administración de gadolinio (Figs. 3 y 4). La mastografía contrastada (Fig. 5) reveló ausencia de realce central, lo que corresponde al signo del eclipse, confirmando su naturaleza benigna[6].

Quistes complicados

El 30% de los casos se clasificaron como quistes complicados. En la mastografía se visualizaron como nódulos circunscritos, isodensos

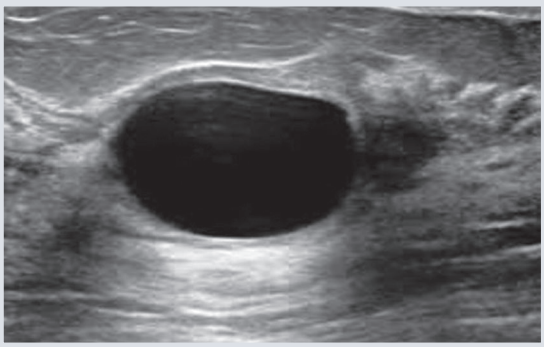


Figura 1. Quiste simple en ultrasonido. Imagen ecográfica que muestra un quiste anecoico, bien circunscrito, con reforzamiento acústico posterior. No se observan ecos internos ni vascularidad en Doppler color. Hallazgos consistentes con quiste simple BI-RADS 2.
BI-RADS: *Breast Imaging-Reporting and Data system.*

y de márgenes obscurecidos (Fig. 6). En ultrasonido se observaron ecos internos móviles, niveles líquido-líquido y reforzamiento acústico posterior (Figs. 6-8). La resonancia magnética demostró contenido líquido de alta intensidad en T2, reforzamiento anular periférico en T1 con gadolinio, y nivel líquido-líquido en secuencias STIR. En función del contexto clínico, bilateralidad y número de lesiones, estos quistes se clasificaron como BI-RADS 2 o 3, con indicación de seguimiento anual o semestral[7].

Nódulos sólido-quísticos

Los nódulos sólido-quísticos representaron el 10% de las lesiones detectadas. En mastografía se identificaron como nódulos circunscritos con densidad aumentada (Fig. 9). El ultrasonido mostró componente sólido y vascularización en la porción intracavitaria, así como niveles líquido-líquido (Fig. 9). En resonancia magnética se evidenció realce periférico, curvas cinéticas tipo persistente y componente sólido hiperintenso, hallazgos que aumentan la sospecha de malignidad (Fig. 3). Estos casos fueron clasificados como BI-RADS 4, recomendándose biopsia[8].

Además del análisis cuantitativo, se identificaron características morfológicas relevantes en los casos clasificados como nódulos sólido-quísticos. De acuerdo con la clasificación radiológica empleada en el presente estudio (Fig. 10), estos nódulos se agrupan en cuatro tipos:

- Tipo 1: nódulo con engrosamiento de la pared externa ≥ 5 mm y presencia de tabiques gruesos. Estas características sugieren un mayor riesgo y justifican su categorización como BI-RADS 4B.
- Tipo 2: nódulo complejo sólido-quístico con un nódulo mural pequeño bien definido en su interior. La presencia de este componente sólido eleva el nivel de sospecha y amerita seguimiento o biopsia.
- Tipo 3: nódulo con al menos el 50% de componente quístico, acompañado de una porción sólida excéntrica, de bordes microlobulados. Esta configuración corresponde a una lesión con mayor probabilidad de neoplasia.
- Tipo 4: lesión compleja con predominio del componente sólido (> 50%) y escaso componente quístico, lo cual incrementa significativamente la sospecha de malignidad.

Esta clasificación resulta de utilidad clínica, ya que permite diferenciar el grado de sospecha y orientar el manejo adecuado, que puede incluir desde seguimiento estrecho hasta biopsia percutánea, según el tipo observado.

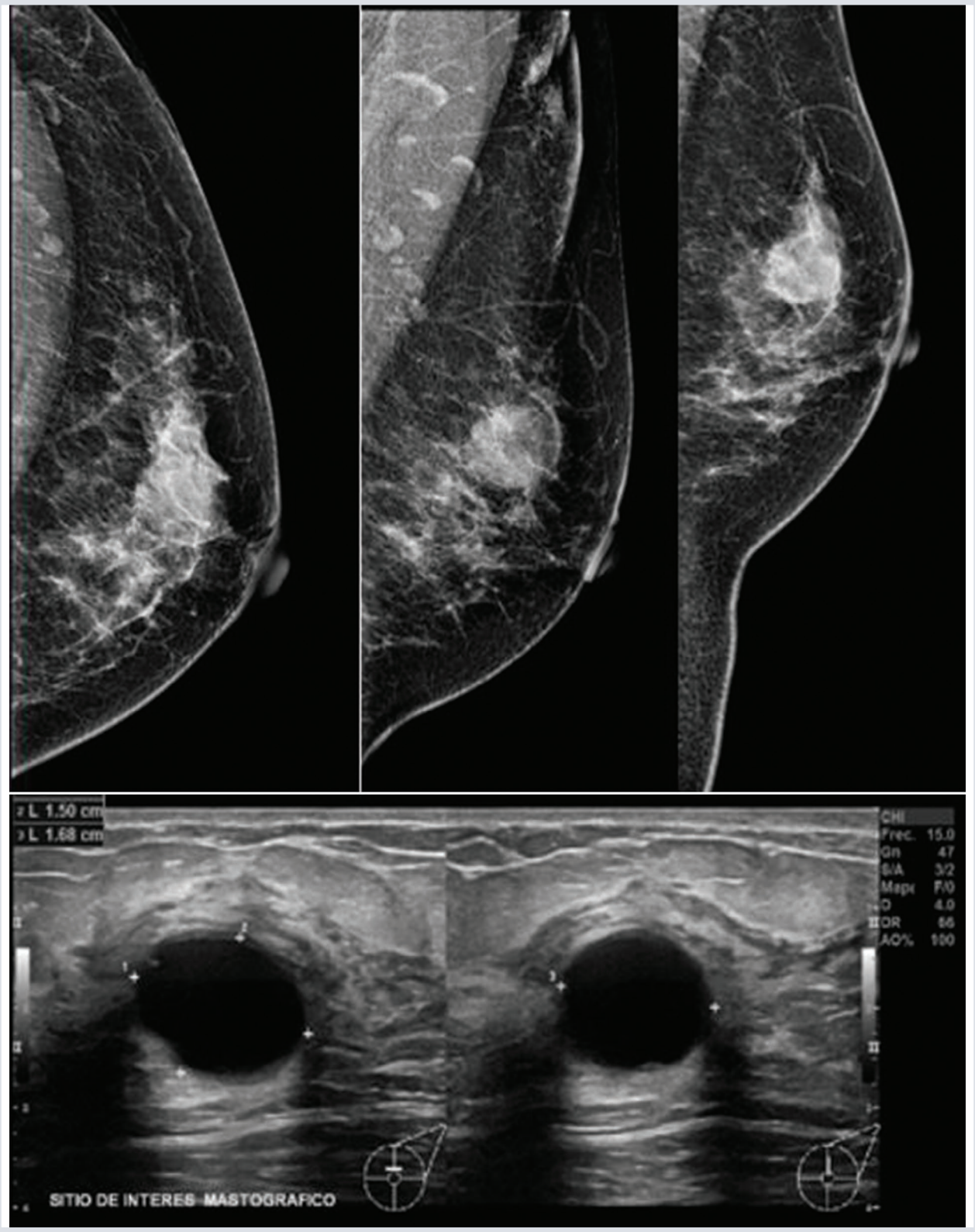


Figura 2. Quiste simple: mastografía y ultrasonido. Imágenes de mastografía de mama izquierda en proyecciones cráneo-caudal, medio lateral oblicua y lateral. Se observa nódulo ovalado, circunscrito e isodenso. En ultrasonido se confirma estructura anecoica, compatible con quiste simple.

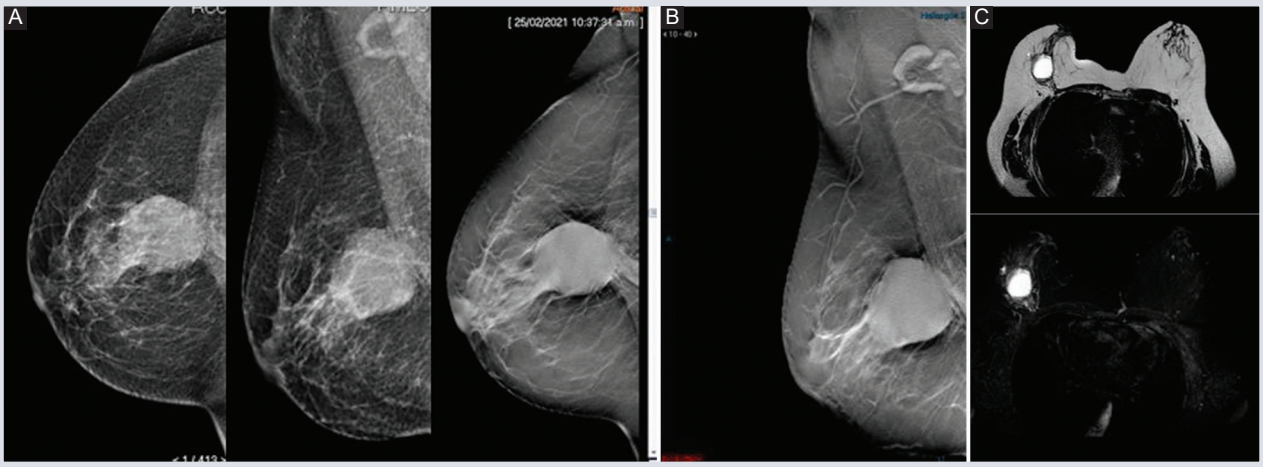


Figura 3. Quiste simple: mastografía tomosíntesis y resonancia magnética. **A** y **B:** mastografía con tomosíntesis de mama derecha en proyecciones CC y MLO. Nódulo ovalado, circunscrito, hiperdenso en interlínea de cuadrantes, tercio posterior. **C:** imagen axial ponderada en T2 que muestra nódulo hiperintenso y bien delimitado. **D:** imagen ponderada en T1 con gadolinio y supresión grasa que revela la misma lesión sin realce significativo, hallazgo típico de quiste simple.
BI-RADS: *Breast Imaging-Reporting and Data system*; CC: Cráneo-caudal; MLO: Medio-lateral oblicua.

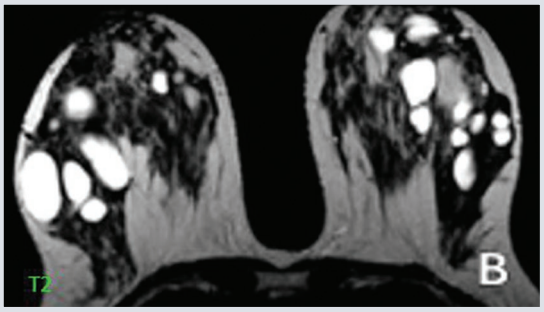


Figura 4. Quiste simple en resonancia magnética T2. Imagen axial ponderada en T2 de mama izquierda que muestra cavidad hiperintensa, redondeada, con contornos regulares. No se observan tabiques ni realce tras contraste. Compatible con quiste simple.

Distribución de tipos de quistes

La distribución porcentual de las lesiones en los 60 casos clínicos fue la siguiente:

- Quistes simples: 60%
- Quistes complicados: 30%
- Nódulos sólido-quísticos: 10%

La tabla 1 presenta un resumen de la clasificación de los quistes mamarios, destacando sus características ecográficas, la categoría BI-RADS asignada y las recomendaciones de manejo clínico.

Resumen de hallazgos

El análisis clínico evidenció que los quistes simples constituyen la forma más común de lesión quística mamaria, con características benignas que no requieren seguimiento. Los quistes complicados, aunque en su mayoría también son benignos, deben ser vigilados de acuerdo con sus características clínicas e imagenológicas. Los nódulos sólido-quísticos, por su parte, requieren una evaluación más exhaustiva debido a su potencial de malignidad. La correcta aplicación de los criterios BI-RADS, combinada con técnicas avanzadas de imagen, permite un abordaje diagnóstico preciso y evita procedimientos innecesarios.

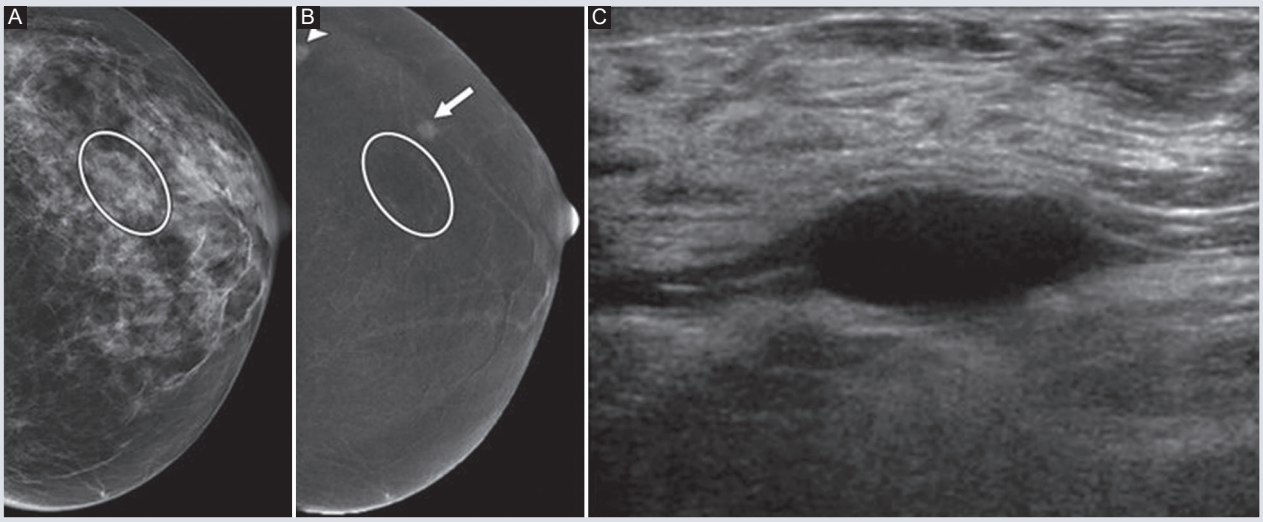


Figura 5. Mastografía contrastada y ultrasonido de quiste simple. **A:** imagen cráneo-caudal de baja energía que muestra masa ovalada bien delimitada en mama izquierda. **B:** imagen recombinada de mastografía contrastada que revela ausencia de realce central («signo del eclipse»). **C:** ultrasonido en escala de grises confirma quiste simple localizado a las 3 en punto.

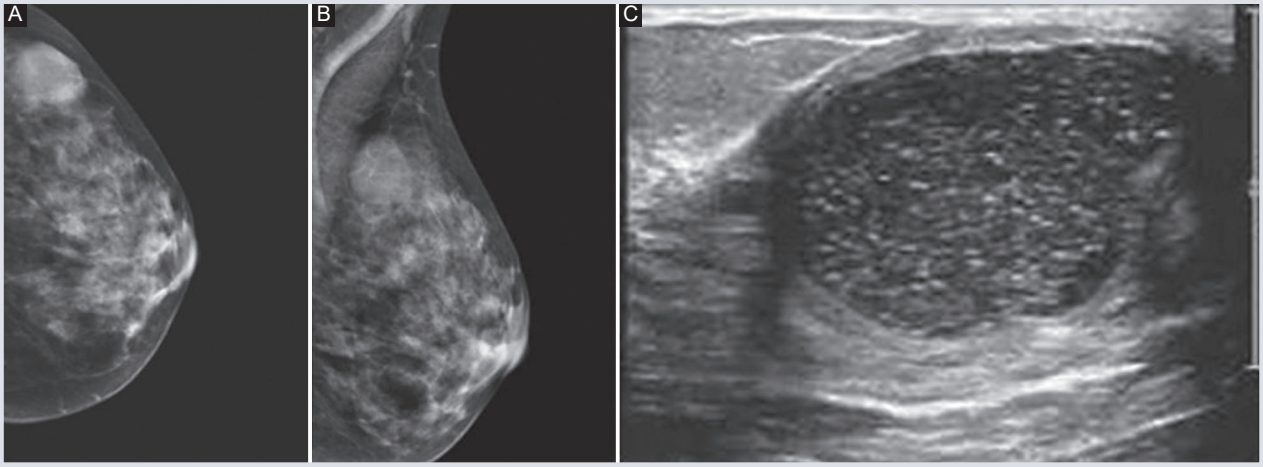


Figura 6. Quiste complicado: mastografía y ultrasonido.
A y **B:** mastografía en proyecciones CC y MLO. Nódulo circunscrito, redondo, márgenes obscurecidos, isodenso, localizado en cuadrante superior externo, tercio posterior. **C:** ultrasonido revela ecos internos brillantes, móviles, compatibles con contenido hemático o proteico. BI-RADS 3.
BI-RADS: *Breast Imaging-Reporting and Data System*; CC: Cráneo-caudal; MLO: Medio-lateral oblicua.

En la figura 11 se representa la distribución de los distintos tipos de quistes mamarios en el análisis de la literatura. Se observa que los quistes simples son los más frecuentes (60%), seguidos de los quistes complicados (30%) y los nódulos sólido-quísticos (10%). Esta distribución enfatiza la importancia del diagnóstico diferencial y la clasificación BI-RADS para una adecuada evaluación y manejo clínico.

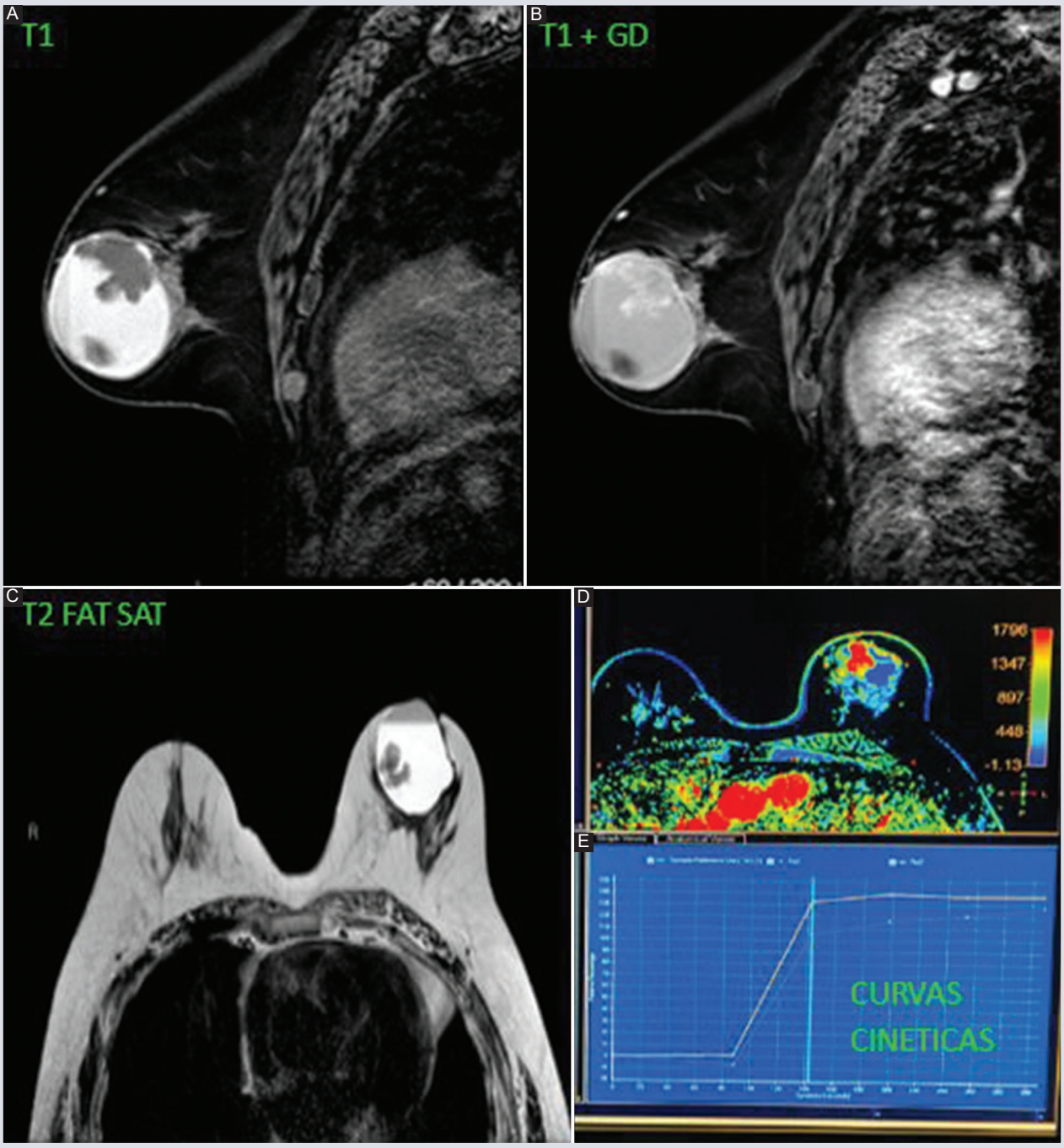


Figura 7. Nódulo sólido-quístico en resonancia magnética. **A:** T1 muestra componente mixto con áreas sólidas. **B:** T1 + GD evidencia realce periférico. **C:** T2 FAT SAT revela contenido líquido. **D:** mapa paramétrico con realce vascular periférico. **E:** curva cinética persistente, consistente con lesión probablemente benigna sin componente infiltrante evidente.

DISCUSIÓN

La presente discusión integra los hallazgos obtenidos a partir del análisis de 60 casos clínicos reales con la evidencia publicada en la literatura especializada. Se buscó identificar la correlación entre las características imagenológicas observadas en quistes

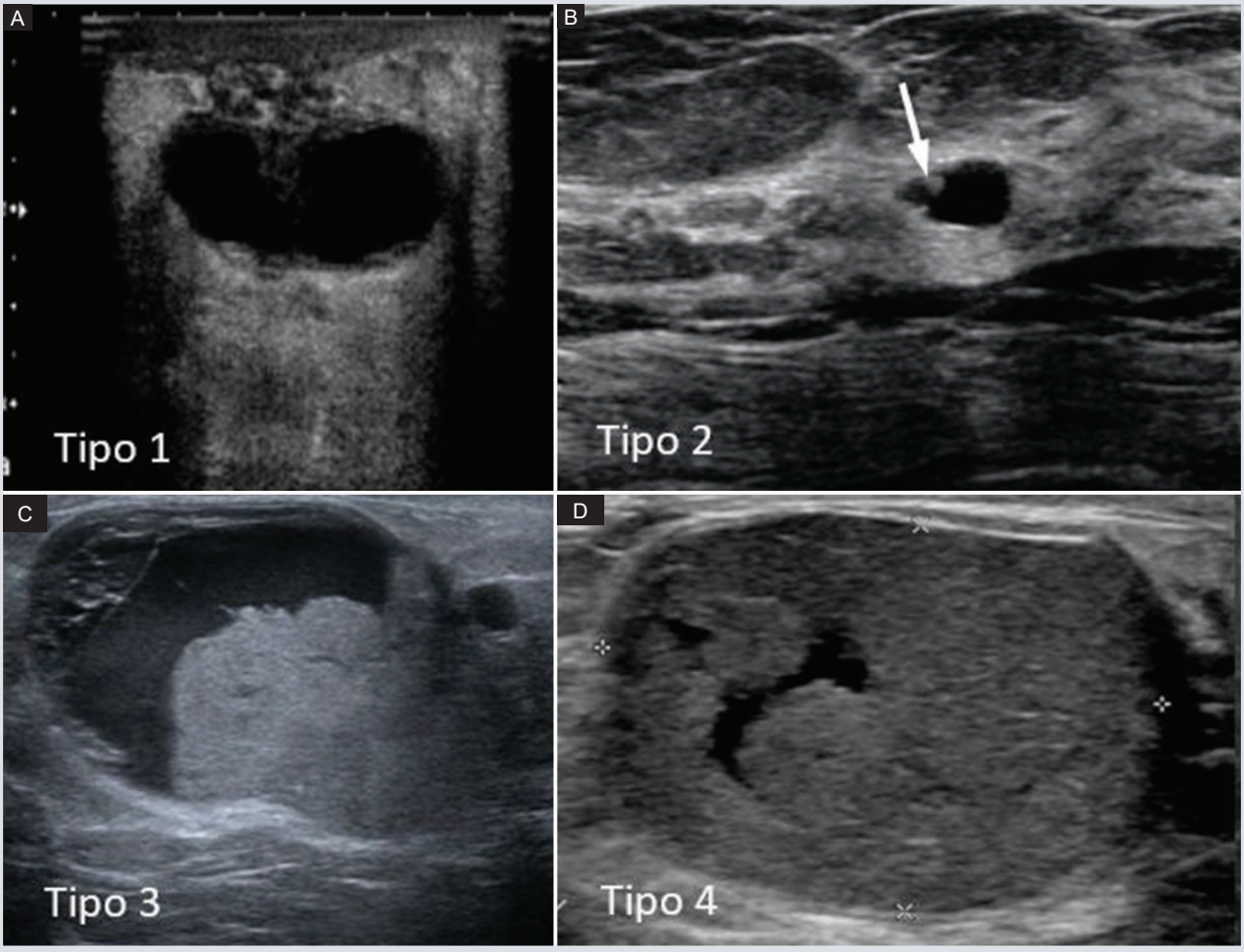


Figura 8. Variaciones ecográficas de quistes complicados. **A** y **B:** quistes con nivel líquido-líquido que se desplaza con el movimiento de la paciente. **C** y **D:** quistes con ecos internos móviles, sin vascularización ni septos, sugestivos de contenido proteico en suspensión.

mamarios y la categorización establecida por el sistema BI-RADS, a fin de reforzar la toma de decisiones diagnósticas y terapéuticas.

Quistes simples

Los quistes simples representaron la mayoría de los casos evaluados clínicamente (60%). En todos los casos presentaron morfología anecoica, reforzamiento acústico posterior y ausencia de componentes sólidos o vascularización en Doppler. Estos hallazgos son consistentes con las descripciones clásicas reportadas en la literatura, que los define como lesiones benignas sin potencial maligno y categorizadas como BI-RADS 2. Además, la mastografía contrastada mostró el signo del eclipse, lo cual ha sido documentado como una herramienta adicional para confirmar su benignidad[9].

Quistes complicados

El 30% de los casos analizados correspondió a quistes complicados. Las características

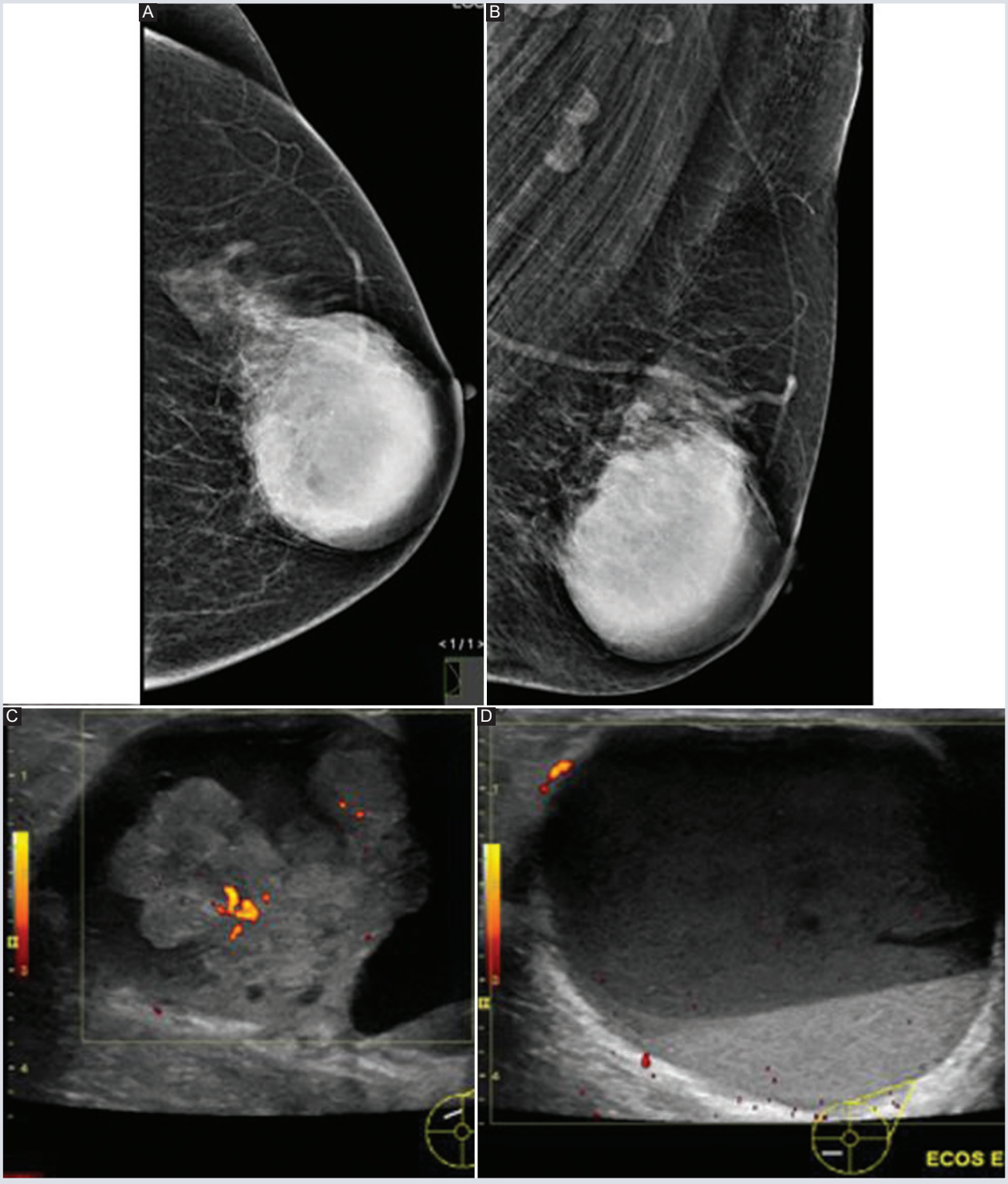


Figura 9. Nódulo sólido-quístico: mastografía y ultrasonido. **A** y **B:** mastografía de mama izquierda en proyecciones CC y MLO. Nódulo ovalado, circunscrito, hiperdenso en el cuadrante inferior interno. **C:** porción sólida con vascularidad interna en power Doppler, sugestiva de lesión papilar (BI-RADS 4). **D:** ultrasonido muestra contenido líquido con nivel líquido-líquido y ecos móviles.
BI-RADS: *Breast Imaging-Reporting and Data System*; CC: Cráneo-caudal; MLO: Medio-lateral oblicua.

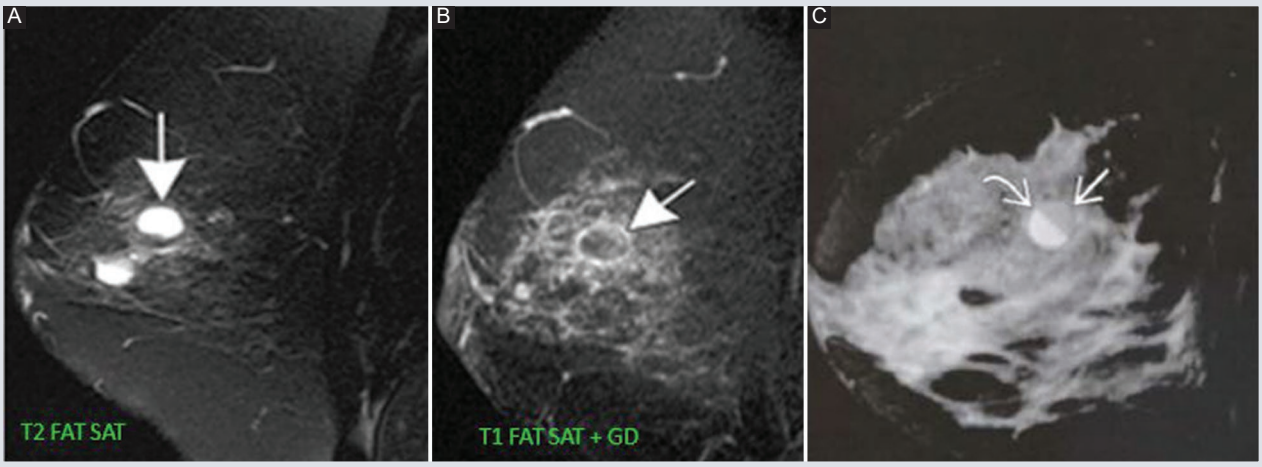


Figura 10. Quiste complicado en resonancia magnética. **A:** imagen T2 FAT SAT muestra cavidad hiperintensa bien delimitada. **B:** T1 FAT SAT + gadolinio revela reforzamiento anular periférico. **C:** imagen STIR confirma nivel líquido-líquido. Hallazgos compatibles con quiste complicado BI-RADS 3.
BI-RADS: *Breast Imaging-Reporting and Data System*.

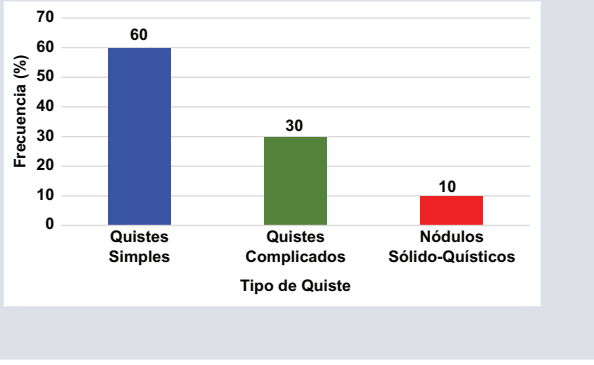


Figura 11. Distribución de los distintos tipos de quistes mamarios en el análisis de la literatura.

comunes fueron la presencia de ecos internos móviles, niveles líquido-líquido y contenido heterogéneo sin componente sólido vascularizado. La literatura señala que, si bien estos quistes generalmente son benignos, algunos patrones (engrosamiento de paredes, bilateralidad, tamaño o recurrencia) pueden justificar vigilancia[10]. Según el contexto clínico, en este estudio se clasificaron como BI-RADS 2 o 3, lo cual coincide con las guías internacionales de seguimiento semestral o anual. La resonancia magnética también resultó útil para descartar realces sospechosos, reafirmando su uso en lesiones equívocas[11].

Nódulos sólido-quísticos

Los nódulos sólido-quísticos fueron los menos frecuentes (10%), pero los más relevantes desde el punto de vista clínico. Se identificó componente sólido ≥ 5 mm, vascularización en Doppler color y reforzamiento periférico en resonancia magnética. Estos hallazgos elevan la probabilidad de malignidad, motivo por el cual se clasificaron como BI-RADS 4. La literatura avala la biopsia como el siguiente paso diagnóstico ante estos patrones imagenológicos, y en este estudio se observó una concordancia plena entre los hallazgos clínicos y las guías actuales.

Tabla 1. Clasificación de quistes mamarios. Descripción de los hallazgos ecográficos y categorización BI-RADS de los quistes mamarios, basada en criterios radiológicos y su implicación en el manejo clínico. El BI-RADS es un sistema de clasificación de hallazgos mamarios utilizado en diagnóstico radiológico, Doppler color es una técnica utilizada en ecografía para evaluar la vascularidad de las lesiones

Tipo de quiste	Características ecográficas	Categoría BI-RADS	Manejo clínico
Quiste simple	Anecoico, pared delgada, reforzamiento acústico posterior, sin ecos internos ni vascularidad en Doppler color	BI-RADS 2	No requiere seguimiento
Quiste complicado	Ecos internos, nivel líquido-líquido, sin componente sólido, reforzamiento acústico posterior	BI-RADS 3	Seguimiento a 6 meses
Nódulo sólido-quístico	Componente sólido > 5 mm, septos gruesos > 5 mm, vascularidad en Doppler color	BI-RADS 4	Biopsia recomendada

BI-RADS: *Breast Imaging Reporting and Data System.*

Valor del sistema BI-RADS y las tecnologías complementarias

El sistema BI-RADS ha demostrado ser una herramienta esencial para estandarizar el reporte radiológico y orientar el manejo de lesiones mamarias. La experiencia clínica recogida en este estudio confirmó su utilidad práctica, tanto en la diferenciación entre lesiones benignas y sospechosas como en la toma de decisiones terapéuticas. La incorporación de tecnologías como la mastografía contrastada y la resonancia magnética permitió aumentar la precisión diagnóstica, especialmente en casos donde el ultrasonido no fue concluyente.

Además, se ratifica la importancia de aplicar adecuadamente la categoría BI-RADS 3, evitando su uso excesivo cuando no está justificado, ya que puede generar ansiedad innecesaria en las pacientes y recursos clínicos mal dirigidos. Por otro lado, la correcta identificación de patrones ecográficos y la integración del contexto clínico son claves para evitar procedimientos invasivos innecesarios[12].

Estos hallazgos coinciden con los criterios descritos en el estudio ACRIN 6666, el cual respalda la vigilancia semestral o anual de quistes complicados según su comportamiento imagenológico. Asimismo, el capítulo 10 del libro *Ecografía de mama*, de Stavros, detalla la importancia del reforzamiento anular y la correlación ecográfica para diferenciar entre lesiones benignas y sospechosas, reforzando la utilidad clínica de estas modalidades en el diagnóstico mamario[7].

CONCLUSIONES

El presente estudio ha permitido diferenciar de manera clara las características ecográficas y la clasificación BI-RADS de los distintos tipos de quistes mamarios, proporcionando un marco de referencia para su adecuado manejo clínico.

Los resultados obtenidos muestran que los quistes simples representan la mayoría de las lesiones mamarias evaluadas y no requieren seguimiento adicional, mientras que los quistes complicados, aunque en su mayoría benignos, requieren vigilancia debido a su contenido interno heterogéneo. Por otro lado, los nódulos sólido-quísticos presentan una mayor probabilidad de malignidad, lo que justifica su clasificación en BI-RADS 4 y la recomendación de biopsia.

El uso del sistema BI-RADS ha demostrado ser una herramienta fundamental para la categorización y manejo de estas lesiones, evitando seguimientos innecesarios y asegurando que los casos de riesgo sean correctamente identificados. Además, la correlación entre los hallazgos imagenológicos y las características clínicas permite optimizar la toma de decisiones en el diagnóstico diferencial de los quistes mamarios.

A pesar de la evidencia recopilada, es recomendable continuar con estudios adicionales que aborden la evolución a largo plazo de los quistes complicados y nódulos sólido-quísticos, así como el impacto del uso de nuevas tecnologías en imagenología para mejorar la precisión diagnóstica. Futuros estudios podrían enfocarse en la aplicación de inteligencia artificial en la detección y análisis de estas lesiones, lo que podría optimizar la estandarización del reporte radiológico y mejorar la predicción del riesgo de malignidad.

En conclusión, una correcta diferenciación de los quistes mamarios es clave para evitar biopsias innecesarias y mejorar el manejo clínico de las pacientes, garantizando una atención precisa y basada en la evidencia científica.

AGRADECIMIENTOS

Los autores agradecen a la Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen A.C. por el acceso a los recursos de formación visual empleados en este estudio.

FINANCIAMIENTO

Este trabajo no recibió financiamiento externo.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener conflicto de intereses.

CONSIDERACIONES 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. Los procedimientos fueron autorizados por el Comité de Ética de la institución.

Confidencialidad, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito. Los datos extraídos del Hospital General de Zona y la Asociación Mexicana de Radiología están disponibles bajo petición del lector.

REFERENCIAS

1. Ruiz-Gaviria AM, López-Tecamachaltzi GV. Cirugía mamaria: métodos quirúrgicos y sus hallazgos imagenológicos por ultrasonido y mastografía. Calcificaciones vasculares en mamografía y su relación con enfermedades metabólicas. An Radiol Mex. 2023;22(4):273-317.
2. Reyes Gaytan L. Apego al seguimiento en pacientes categorizadas como BI-RADS 3 en el Centro Universitario de Imagen Diagnóstica (CUID). México: Universidad Autónoma del Estado de México; 2022.

3. Abad Ramirez CP. Características radiológicas de las lesiones atípicas benignas de mama clasificadas como BI-RADS IV. México: Universidad Nacional Autónoma de México; 2023.
4. Santos López MG. Hallazgos mastográficos y ecográficos en pacientes con cáncer de mama triple negativo en la UMAE HEP CMN General de División Manuel Ávila Camacho. Puebla: Instituto Mexicano del Seguro Social; 2023.
5. Cañón MA, Bravo ZA. Alcances y limitaciones de la mastografía. En: Sánchez Forgach ER, Sánchez Basurto C, Erazo Franco MA (editores). Cáncer de mama: actualidades y controversias. México: Editorial Médica Panamericana; 2024. pp. 8-19.
6. Orellana Carrasco R. ¿Se ha modificado mi labor asistencial diaria tras el Máster de Ecografía Clínica? ¿Calidad o seguridad? [conferencia]. Madrid: Universidad Complutense de Madrid; 2022.
7. American College of Radiology. BI-RADS Atlas: Breast Imaging Reporting and Data System. 5th ed. Reston (VA): American College of Radiology; 2022.
8. Trujillo Huacho MDC. Categorización mamográfica BI-RADS y su concordancia con la ecografía mamaria en pacientes de la clínica Stella Maris, Lima 2021. Lima: Universidad Peruana Cayetano Heredia; 2024.
9. Pavón-Hernández CM, Villaseñor-Navarro Y, Cruz-Morales RA, Aguilar-Cortázar LO, Pérez-Badillo MP, Pérez-Zúñiga I. Nódulos: caracterización y categorización. Gac Mex Oncol. 2024;23(2):118-24.
10. Aibar L, Santalla A, López- Criado MS, González-Pérez I, Calderón MA, Gallo JL, et al. Clasificación radiológica y manejo de lesiones mamarias. Clin Investig Ginecol Obstet. 2024;48(1):33-9.
11. Sociedad Mexicana de Radiología e Imagen. Sesión de alfabetización visual en radiología: La importancia de siempre diferenciar los quistes mamarios simples de los complicados y complejos [vídeo en Internet]. YouTube; 2018 [citado 30 jul 2025]. Disponible en: https://www.youtube.com
12. zSalinas Lopez V. Sistema de clasificación de mamografías según la densidad del tejido definida en el sistema BI-RADS mediante radiómica. México: Universidad Autónoma de San Luis Potosí; 2022.

www.analesderadiologiamexico.com

PERMANYER

Anales de Radiología México. 2025;24:247-253

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Utilidad de la resonancia magnética para el diagnóstico y abordaje terapéutico del linfangioma fetal

Usefulness of magnetic resonance imaging for the diagnosis and therapeutic management of fetal lymphangioma

Alexis E. Santos-Rodríguez*, Misael Elizalde-López, Alfonso Martínez-Ortiz y Valeria Sandoval-Martínez

Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica, Hospital General Dr. Miguel Silva, Morelia, Mich., México

RESUMEN

El linfangioma es una malformación linfovascular benigna que impide el correcto drenaje del contenido linfático hacia el sistema venoso. Presenta una tasa de incidencia aproximada de 0.18 por cada 10,000 fetos. El 75% de los linfangiomas se localizan en cabeza y cuello; estos pueden comprometer la permeabilidad de la vía aérea. Mediante el uso de resonancia magnética fetal podemos valorar la localización, extensión y compromiso de órganos vitales que pueden orientar hacia cuál será la conducta terapéutica más adecuada. El tratamiento puede ser por medio de técnicas de radiología intervencionista, cirugía fetal, cirugía posnatal o conducta expectante.

Palabras clave: Resonancia magnética. Fetal. Linfangioma. Diagnóstico prenatal.

ABSTRACT

Lymphangioma is a benign lymphovascular malformation associated with an anomalous drainage of the lymphatic content into the venous system. It has an estimated incidence rate of 0.18 per 10,000 fetuses. Seventy-five percent of lymphangiomas are located in the head and neck and can be fast growing and may compromise the air-pathways. Using

***Correspondencia:**
Alexis E. Santos-Rodríguez
E-mail: a.santos26@hotmail.com

Recibido: 10-03-2022
Aceptado: 08-06-2023
DOI: 10.24875/ARM.22000025

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

fetal magnetic resonance imaging we can evaluate the location, extension and involvement of vital organs that can guide the election of the therapeutic behavior for each patient. The management of these patients can be conducted through interventional radiology techniques, fetal surgery, postnatal surgery or expectant management.

Keywords: Magnetic resonance. Fetal. Lymphangioma. Prenatal diagnosis.

INTRODUCCIÓN

Los linfangiomas congénitos son malformaciones linfovasculares benignas que se desarrollan entre el segundo y tercer trimestre de la gestación, mismas que impiden el correcto drenaje del contenido linfático hacia el sistema venoso. Si bien no existe una explicación universalmente aprobada referente a su etiopatogenia, una de las teorías más aceptadas concerniente a la linfangiogénesis propone un fallo del sistema linfático para conectarse y/o separarse del sistema venoso, así como la formación aberrante de vasos linfáticos anastomóticos con la porción venosa[1], lo cual genera una obstrucción que condiciona múltiples formaciones quísticas de pared delgada secundarias a la dilatación de los canales aferentes. El contenido de estos quistes es de hematíes, células endoteliales y linfa con alto contenido proteico.

Es importante separar esta entidad del higroma quístico, el cual probablemente está causado por un drenaje insuficiente de las cadenas linfáticas yugulares, desarrollado de manera temprana en el primer trimestre de la gestación, que se manifiesta como una tumoración quística localizada en la región cervicofacial del feto[2].

Tienen una tasa de incidencia aproximada de 0.18 por cada 10,000 fetos[3] y en algunas series refieren que representan aproximadamente el 6% de los tumores benignos en niños[1], sin predilección por la raza o el sexo.

Topográficamente hasta el 75% de los linfangiomas se localizan en cabeza y cuello, seguidos por un 20% que se encuentran en la axila, un 2% en el abdomen, un 2% en las extremidades y solo el 1% en el mediastino[4]. Pueden ser de crecimiento rápido e invadir estructuras vecinas, lo que hace necesario describirlos exhaustivamente en su etapa prenatal para poder crear una estrategia terapéutica individualizada.

Histopatológicamente, se clasifican respecto a su tamaño como macro- o microquísticos, y respecto a sus componentes pueden ser simples, cavernosos o quísticos[5].

Las características por ultrasonido de esta entidad son colecciones hipoecoicas, heterogéneas con septos serpiginosos o múltiples, loculados, puede tener ecos finos en su interior, de pared delgada, con o sin refuerzo Doppler color, localizados en principalmente en cuello.

Mediante la evaluación con resonancia magnética fetal se valora el tamaño global de la lesión, el diámetro del quiste más grande, el grosor de los septos, los márgenes del tumor

y la presencia de productos de degradación de la hemoglobina, así como hallazgos asociados que sean de relevancia[6].

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo femenino de 30 años de edad, de ocupación ama de casa, con carga genética para diabetes *mellitus*, hipertensión arterial sistémica y cáncer de mama por rama materna; presentó menarca a los 17 años con ritmo regular, primer embarazo.

Refiere iniciar control prenatal desde el primer trimestre, periodo en el cual ha acudido a un total de siete consultas, con consumo de micronutrientes y hematínicos, cuenta con inmunizaciones de Tdpa (tétanos, difteria y tos ferina), influenza y CanSino para SARS-CoV-2 (coronavirus 2 del síndrome respiratorio agudo grave). Inicia padecimiento por amenorrea secundaria, con embarazo de 38.1 semanas de gestación, acude a valoración sin presentar compromiso clínico o laboratorial, durante su evaluación mediante ultrasonido obstétrico se observa tumoración compleja, tabicada, que abarca hasta la región axilar y torácica del producto (Fig. 1). Se solicita estudio de resonancia magnética fetal, donde no se identifica compromiso de la vía aérea (Figs. 2 y 3), el valor del índice TEDI (*Tracheo-esophageal Displacement Index*) es de 10 mm (valor normal ≤ 12 mm[7]); también sirve para delimitar invasión a estructuras anatómicas vecinas y valoración de aneuploidías asociadas (las cuales no se encontraron) para normar conducta terapéutica. Se decide resolución obstétrica mediante cesárea, el nacimiento se lleva a cabo sin complicaciones. Llama la atención en la exploración física aumento de

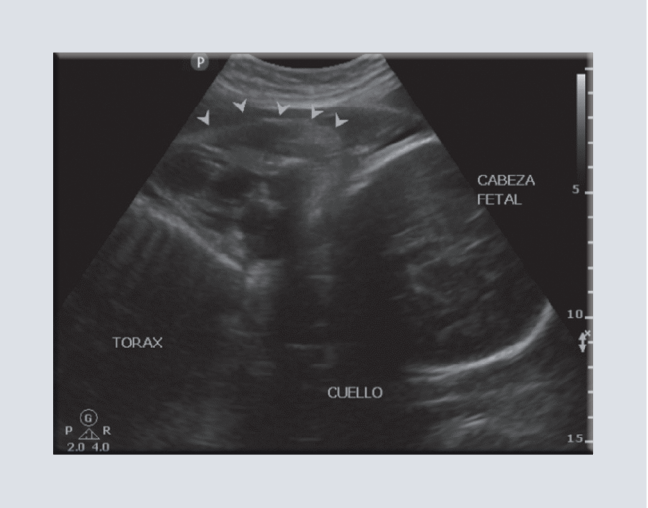


Figura 1. Ultrasonido obstétrico en modo B. Se observa tumoración lobulada, heterogénea, la cual contiene imágenes quísticas con septos engrosados, con ejes aproximados de 6.4 × 6.1 cm.

volumen en región axilar (Fig. 4); se realiza ultrasonido de tejidos blandos (Fig. 5), donde se observa lesión de características similares a la del ultrasonido obstétrico. Se solicita tomografía computarizada contrastada (Fig. 6), donde no se identifica compromiso vascular. Debido a las características imagenológicas se valora el caso por cirugía pediátrica y se decide que es candidato para resolución quirúrgica; se hace referencia a nosocomio de atención pediátrica especializada.

DISCUSIÓN

Es importante conocer el espectro de tumores cervicales en el feto al momento de iniciar un abordaje diagnóstico con los pacientes, siendo los más frecuentes bocio, teratoma, linfangioma, hemangioma y neuroblastoma[8], a continuación, se muestra una tabla (Tabla 1) con los hallazgos característicos de estas afecciones.

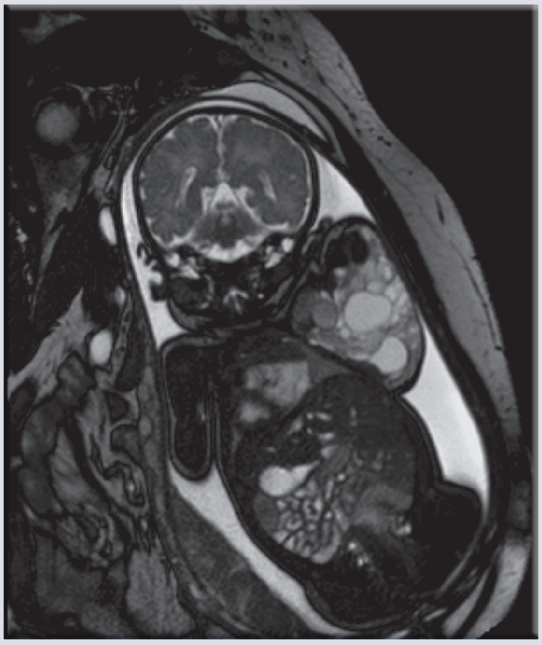


Figura 2. Resonancia magnética fetal en corte coronal, secuencia ponderada en T2 (STIR). Se observa tumoración heterogénea de tejidos blandos, que involucra la región superior del abdomen, tórax. axila y brazo derechos; predominantemente quística, multiloculada, con septos en su interior.

Tabla 1. Diagnóstico diferencial de las masas en cuello *(adaptada de Kornacki et al.[8]).*

Características ultrasonográficas			
Tipo	Característica	Ecogenicidad	Vascularidad
Bocio	Sólido	Hiperecogénico	Alta
Teratoma	Sólido/ quístico	Hiper/hipo ecogénico	Variable
Linfangioma	Quístico	Hipoecogénico	Pobre
Hemangioma	Quístico	Hiperecogénico	Alta
Neuroblastoma	Sólido/ quístico	Hiper/hipo ecogénico	Variable

Existe controversia acerca de si hay o no asociación de esta patología con aneuploidías y trastornos genéticos asociados, ya que en algunas series se reporta que esta asociación va en rangos que varían del 45 al 60% de los pacientes[9]. Las anomalías cromosómicas más frecuentes son el síndrome de Down seguido por el síndrome de Turner; sin embargo, otros autores refieren que esta asociación puede ser correcta en lo que refiere al higroma quístico, una entidad completamente diferente al linfangioma, ya que cuando se encuentran lesiones únicas de este último trastorno, el riesgo de padecerlas es muy bajo e incluso con una asociación de hasta el 2% de padecer cromosomopatías o malformaciones congénitas asociadas[10].

El uso de resonancia magnética como complemento al ultrasonido sirve para proveer información adicional[11], como localización, tamaño y extensión de la lesión, hacer diagnóstico diferencial con otras entidades e identificar si existe o no compromiso del tubo digestivo y la vía aérea, mediante el índice TEDI, el cual valora el grado de desviación que existe de la tráquea y el esófago de su localización habitual. Cuando este es mayor de 12 mm tiene una alta probabilidad de presentar vía aérea difícil al momento del nacimiento[7], lo cual modifica el manejo terapéutico para el producto.

Actualmente, existen diversas estrategias para el manejo de esta condición. Puede realizarse de manera antenatal mediante escleroterapia con OK-432, un compuesto con acción antineoplásica derivado de *Streptococcus pyogenes*[12], el cual se inyecta de manera directa sobre la lesión; otra técnica descrita es mediante cirugía fetal, generalmente reservada para fetos con hydrops o datos de insuficiencia cardiaca *de novo*[7].

El manejo posnatal depende del grado de compromiso de la vía aérea; si bien existen

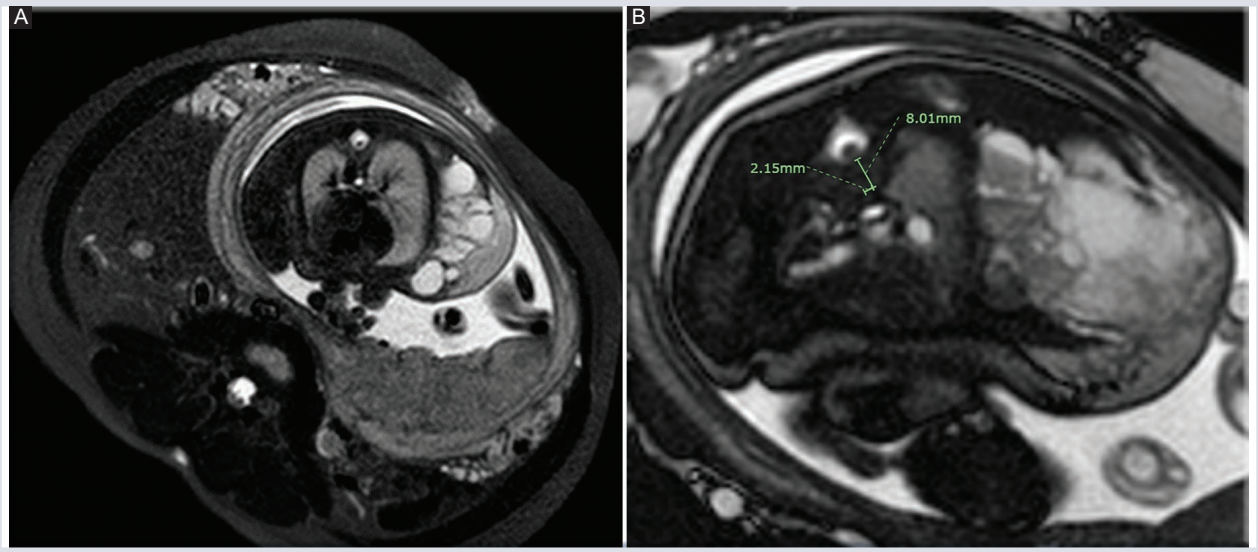


Figura 3. Resonancia magnética fetal en corte axial, secuencia ponderada en T2 (STIR). **A:** se comprueba que la tumoración no condiciona infiltración hacia la cavidad torácica. **B:** se mide índice TEDI (*Tracheoesophageal Displacement Index*) con resultado de 10 mm, sin evidencia de compromiso en la vía aérea ni cardiaco.

Figura 4. Recién nacida, se identifica aumento de volumen en tejidos blandos secundario a tumoración que involucra región anterolateral del tórax, la fosa axilar derecha y extremidad superior ipsilateral.

datos que sugieren su afección como polihidramnios, linfangiomas de gran tamaño o la presencia de teratoma, el estudio que aporta más información es la resonancia magnética.

Cuando el compromiso en la vía aérea es grave, se recomienda realizar cesárea con procedimiento EXIT (*ex-utero-intrapartum treatment*), el cual consiste en sacar la cabeza, brazos y tórax del producto y asegurar la vía aérea de manera inmediata mediante colocación de tubo endotraqueal antes de pinzar el cordón umbilical[2]. Otra alternativa a esta propuesta es la intubación traqueal endoscópica fetal[13].

Se puede realizar la cirugía posnatal, el éxito depende del tamaño de la lesión, su localización y el grado de extensión; sin embargo, la tasa de recidivas es alta, por lo que el uso de otras alternativas se ha incrementado en años recientes[14].

Mediante el uso de técnicas de radiología intervencionista se puede realizar

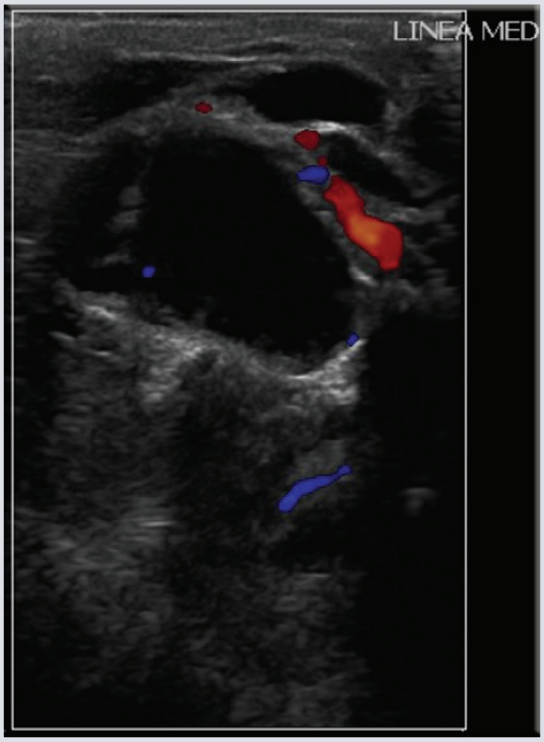


Figura 5. Ultrasonido de tejidos blandos del recién nacido. Hacia región axilar de miembro torácico derecho se observa lesión de aspecto heterogéneo conformado por imágenes predominantemente quísticas, y que tras la aplicación de señal Doppler color presenta vascularidad septal.

escleroterapia percutánea mediante la inyección intraquística de bleomicina, un antibiótico que deriva de la fermentación de *Streptomyces verticillus*, con acción antineoplásica, la cual causa alteración en la síntesis de ADN y provoca daño endotelial en la malformación linfática. Este procedimiento se prefiere en pacientes con quistes mayores de 1 cm, con lesiones que penetran los tejidos blandos adyacentes e incluso la vía aérea, ya que tiene la ventaja de causar mínimo edema posterior al procedimiento[15].

El pronóstico de estos pacientes dependerá de las características individuales de cada

Figura 6. Tomografía computarizada contrastada en fase arterial, corte coronal, en la cual la lesión tiene trayectos vasculares colaterales dependientes de la arteria subclavia y axilar, las cuales no muestran compresión extrínseca.

paciente[16], sin embargo, usualmente es favorable a reserva de que exista insuficiencia cardiaca, hydrops, compromiso de la vía aérea, alta cantidad de lesiones u otra anomalía asociada[17].

CONCLUSIONES

El correcto diagnóstico de este trastorno representa un reto para el imagenólogo, la evaluación mediante ultrasonido y resonancia magnética fetal permite realizar una adecuada caracterización del linfangioma fetal y hacer un diferencial con las principales afecciones que se le asemejan. Es crucial identificar la localización, extensión y compromiso a órganos vitales que pueden orientar al equipo multidisciplinario, y cuál será la conducta terapéutica más adecuada para cada paciente.

Es importante, además, reconocer oportunamente rasgos sugestivos de aneuploidías y/o malformaciones congénitas asociadas. Actualmente existe una amplia gama de posibilidades terapéuticas, las cuales pueden realizarse de manera pre- y posnatal. Cuando las lesiones son únicas, la evolución generalmente es favorable, los principales factores de mal pronóstico son la insuficiencia cardiaca, el hydrops fetal, el compromiso grave de la vía aérea y la presencia de múltiples lesiones.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran no haber recibido ayuda financiera para llevar a cabo el presente reporte de caso.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

CONSIDERACIONES 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, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Wiegand S, Eivazi B, Barth P, von Rautenfeld D, Folz B, Mandic R, et al. Pathogenesis of lymphangiomas. Virchows Archiv. 2008;453(1):1-8.
2. Arisoy R, Erdogdu E, Kumru P, Demirci O, Yuksel MA, Pekin O, et al. Prenatal diagnosis and outcome of lymphangiomas and its relationship with fetal chromosomal abnormalities. J Matern Fetal Neonatal Med. 2016;29(3):466-72.
3. Francavilla M, White C, Oliveri B, Lee E, Restrepo R. Intraabdominal lymphatic malformations: Pearls and pitfalls of diagnosis and differential diagnoses in pediatric patients. AJR Am J Roentgenol. 2017;208(3):637-49.
4. Chen YN, Chen CP, Lin CJ, Chen SW. Prenatal ultrasound evaluation and outcome of pregnancy with fetal cystic hygromas and lymphangiomas. J Med Ultrasound. 2017;25(1):12-5.
5. Rha SE, Byun JY, Kim HH, Shin JC, Ahn HY, Kim DC, et al. Prenatal sonographic and MR imaging findings of extensive fetal lymphangioma: a case report. Korean J Radiol. 2003;4(4):260-3.
6. Koelblinger C, Herold C, Nemec S, Berger-Kulemann V, Brugger PC, Koller A, et al. Fetal magnetic resonance imaging of lymphangiomas. J Perinat Med. 2013;41(4):437-43.
7. Lazar DA, Cassady CI, Olutoye OO, Moise KJ Jr, Johnson A, Lee TC, et al. Tracheoesophageal displacement index and predictors of airway obstruction for fetuses with neck masses. J Pediatr Surg. 2012;47(1):46-50.
8. Kornacki J, Skrzypczak J. Fetal neck tumors - antenatal and intrapartum management. Ginekol Pol. 2017;88(5):266-9.
9. Martínez-Medel J, Campillos-Maza JM, Villacampa-Pueyo A, Pérez-Pérez P, Tobajas-Homs J. Linfangioma quístico sin otras anomalías asociadas. Clin Invest Ginecol Obstet. 2009;36(2):76-80.
10. Jiao-Ling L, Hai-Ying W, Wei Z, Jin-Rong L, Kun-Shan C, Qian F. Treatment and prognosis of fetal lymphangioma. Eur J Obstet Gynecol Reprod Biol. 2018;231:274-9.
11. Werner H, Castro P, Lopes J, Ribeiro G, Araujo-Júnior E. Fetal cervical lymphangioma: magnetic resonance imaging and three-dimensional reconstruction modelling. J Obstet Gynaecol Can. 2022;44(11):1117-1118.e1.
12. Giguère CM, Bauman NM, Sato Y, Burke DK, Greinwald JH, Pransky S, et al. Treatment of lymphangiomas with OK-432 (Picibanil) sclerotherapy: a prospective multi-institutional trial. Arch Otolaryngol Head Neck Surg. 2002;128(10):1137-44.
13. Cruz-Martinez R, Moreno-Alvarez O, Garcia M, Méndez A, Pineda H, Cruz-Martinez MA, et al. Fetal endoscopic tracheal intubation: A new fetoscopic procedure to ensure extrauterine tracheal permeability in a case with congenital cervical teratoma. Fetal Diagn Ther. 2015;38(2):154-8.
14. García-Rodríguez SM, Padilla-Pérez AI, Martínez-Wallin II, Perera-Molina AD, Álvarez de la Rosa-Rodríguez M, Troyano-Luque JM. Diagnóstico y pronóstico prenatal de los linfangiomas fetales. Reporte de dos casos. Ginecol Obstet Mex. 2018;86(12):831-40.
15. Cronan J, Gill AE, Shah JH, Hawkins CM. The role of interventional radiologists in the treatment of congenital lymphatic malformations. Semin Intervent Radiol. 2020;37(3):285-94.
16. Inde Y, Yamagishi E, Kawabata I, Sekiguchi A, Nakai A, Takeshita T. Morphological changes observed via fetal ultrasound in prenatally diagnosed and isolated congenital lymphangiomas: three case reports. J Med Ultrason (2001). 2013;40(3):265-9.
17. Farnaghi S, Kothari A. The value of early recognition of fetal lymphangioma. Australas J Ultrasound Med. 2013;16(3):147-52.

www.analesderadiologiamexico.com

Permanyer

Anales de Radiología México. 2025;24:254-263

CASO CLÍNICO

Tumores testiculares *burned-out*. Reporte de cuatro casos clínicos y revisión de la literatura

Burned-out testicular tumors. Report of four cases and literature review

José M. Castro-García*[1], Julia Oliva-Lozano[1], Ma. Elena Argente-del Castillo [2] y Ma. Isolina Herráiz-Romero[1]

[1]Departamento de Radiología; [2]Departamento de Anatomía Patológica. Hospital General Universitario de Alicante, Alicante, España

RESUMEN

Los tumores testiculares *burned-out* son neoplasias testiculares germinales que sufren regresión parcial o total, probablemente mediante mecanismos inmunitarios o de isquemia y necrosis causados por la alta tasa metabólica del tumor. Presentamos cuatro casos de tumores testiculares tipo *burned-out* diagnosticados en nuestro hospital. Todos ellos referían distintos motivos de consulta, siendo más frecuentes los síntomas extratesticulares. Tres de ellos tenían lesiones metastásicas retroperitoneales y uno de ellos retroperitoneales, pulmonares y ganglionares. Los hallazgos radiológicos e histopatológicos fueron claves para el diagnóstico final en todos ellos.

Palabras clave: Neoplasia testicular. Masa retroperitoneal. Tumor quemado.

ABSTRACT

Testicular "burned-out" tumors are germ cell tumors that undergo partial or complete regression, probably through immune mechanisms or ischemia and necrosis caused by the high metabolic rate of the tumor. We report four cases of "burned-out" testicular tumours diagnosed in our hospital. They all referred distinct symptoms, being the most common extratesticular. Three of them had retroperitoneal metastasic tumors and one had retroperitoneal, pulmonar and ganglionar metastasis. The radiological and histopathological findings were key to the final diagnosis in all of them.

Keywords: Neoplasia testicular. Masa retroperitoneal. Tumor burned-out.

***Correspondencia:**
José M. Castro-García
E-mail: jose_miguel2552@hotmail.com

Recibido: 10-02-2021
Aceptado: 10-06-2023
DOI: 10.24875/ARM.21000030

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

INTRODUCCIÓN

Los tumores testiculares *burned-out* son neoplasias testiculares germinales que sufren regresión parcial o total, probablemente mediante mecanismos inmunitarios o de isquemia y necrosis causadas por la alta tasa metabólica del tumor[1-3]. En la mayoría de los casos se descubren durante la búsqueda de un tumor primario en un paciente con lesiones metastásicas[4,5].

Este fenómeno fue reportado por primera vez por Prym en 1927[1] en un paciente con coriocarcinoma extragonadal, y en 1961 por Azzopardi et al.[6], que describió las características histológicas de un conjunto de pacientes con lesiones metastásicas provenientes de tumores testiculares *burned-out*.

El diagnóstico radiológico de este tipo de tumores es difícil, especialmente porque sus hallazgos no resultan concluyentes en algunos pacientes, siendo la única anormalidad encontrada cambios sutiles como atrofia testicular, calcificaciones testiculares o cambios cicatriciales, sin existir evidencia de un tumor testicular focal mediante técnicas de imagen habitual, como la ecografía sin contraste o más complejas como la resonancia magnética[7].

La asociación de adenopatías o masas retroperitoneales sin lesiones tumorales primarias en los estudios radiológicos de extensión en varones debería levantar la sospecha de un tumor testicular *burned-out*, sobre todo ante la existencia de signos como asimetría del tamaño testicular por atrofia del testículo afecto o elevación de marcadores tumorales.

En algunos casos los marcadores tumorales no parecen ayudar en el diagnóstico de un tumor testicular *burned-out*, ya que pueden ser normales en los pacientes no metastásicos o en aquellos pacientes metastásicos asintomáticos[7].

Presentamos cuatro casos de pacientes diagnosticados de tumor testicular *burned-out* y una revisión bibliográfica sobre los hallazgos clínicos y radiológicos más importantes de esta entidad.

PRESENTACIÓN DE CASOS CLÍNICOS

Caso 1

Hombre de 30 años, sin patologías previas, que consultó al servicio de urgencias de nuestro hospital por dolor abdominal intermitente e importante pérdida de peso en los últimos dos meses. Tras una ecografía y tomografía computarizada de abdomen se encontró una masa retroperitoneal de gran tamaño, multiquística, que se extendía desde la cara inferior del hígado hasta la bifurcación aórtica (Fig. 1).

La ecografía testicular y la resonancia magnética fueron anodinas, con un área hipoecoica, mal delimitada, de aspecto cicatricial en el testículo derecho, sin evidencia de tumor testicular primario (Figs. 2 y 3).

Los marcadores tumorales se encontraban elevados y la anatomía patológica tras orquiectomía fue de calcificaciones sin atipia celular asociada. Tras la resección parcial de la masa retroperitoneal, el resultado del análisis histológico fue el de tumor mixto de células germinales (70% teratoma maduro y 30% carcinoma embrionario), positivo para CD30 y citoqueratinas AE1 y AE3 (CK AE1/AE3) (Fig. 4).

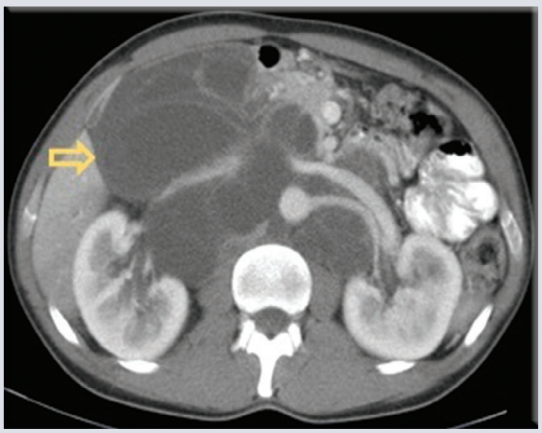


Figura 1. Imagen de tomografía computarizada de abdomen con contraste, en plano axial, en la que es posible observar una extensa lesión quística multiseptada retroperitoneal que desplaza ambos riñones y a la vasculatura mesentérica y renal (flecha amarilla).

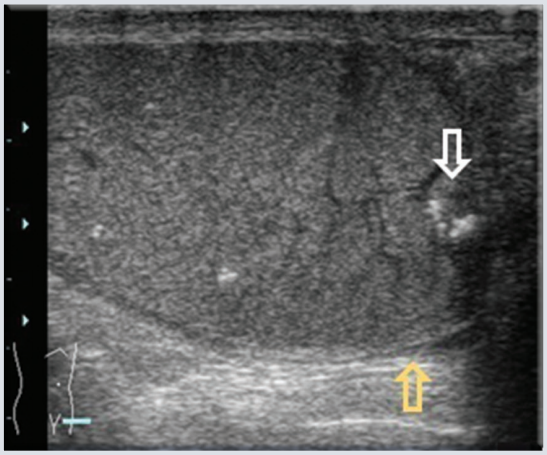


Figura 2. Imágenes de ecografía testicular en la que se aprecian un conglomerado de microcalcificaciones (fleca blanca) y un área hipoecoica en el polo testicular inferior (flecha amarilla).

Caso 2

Hombre de 31 años con antecedente de enfermedad de Hodgkin, en remisión, tratado previamente con quimiorradioterapia, que acudió a nuestro centro por dolor abdominal difuso de larga evolución. Tras la valoración por tomografía computarizada se halló un gran conglomerado adenopático centrado en retroperitoneo (Fig. 5).

El resultado de anatomía patológica tras la biopsia de dicha lesión fue de tumor germinal maligno no seminomatoso, extratesticular. No se hallaron lesiones en la ecografía testicular (Fig. 6), únicamente un área hipoecoica en el testículo derecho. Los marcadores tumorales subunidad beta de la hormona gonadotropina coriónica humana (β-HCG) y alfafetoproteína (AFP) se encontraban elevados. Finalmente, se trató al paciente con quimioterapia neoadyuvante mediante bleomicina, etopósido y cisplatino (BEP) y resección quirúrgica de las lesiones centradas en retroperitoneo. La histología de estas fue de estirpe germinal tipo teratoma maduro.

Caso 3

Hombre de 43 años que acudió a nuestro hospital por ginecomastia bilateral de aproximadamente un mes de evolución. Se realizó inicialmente una analítica con cuantificación hormonal y marcadores tumorales específicos, encontrándose una elevación de β-HCG sérica.

La ecografía testicular mostró algunas microcalcificaciones en el seno de un área hipoecoica (Fig. 7) y la tomografía computarizada de extensión mostró una adenopatía de 3.2 cm de localización paraaórtica, que tras análisis patológico se concluyó como extensión metastásica de coriocarcinoma (Fig. 8). El resultado de anatomía patológica tras la orquiectomía

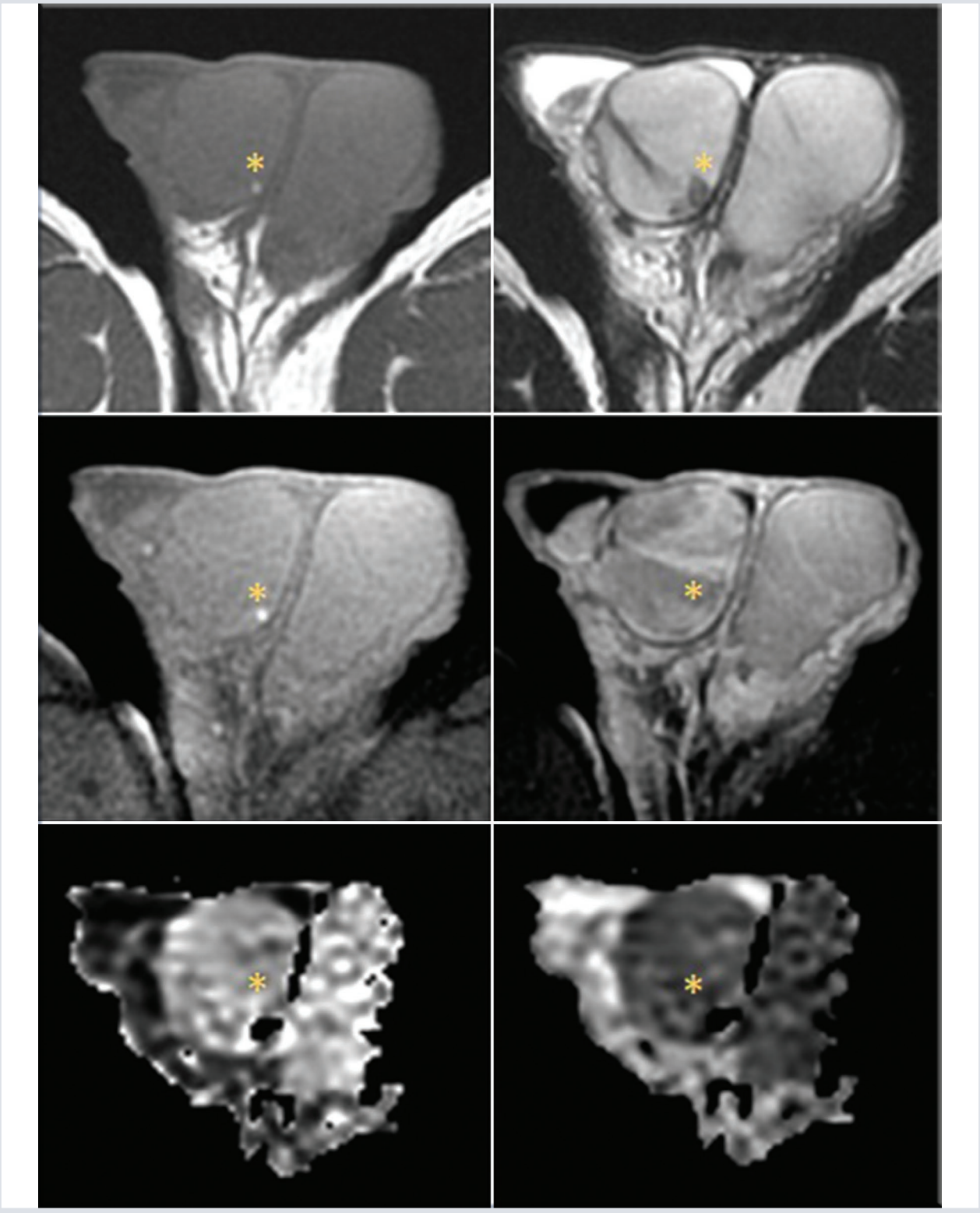
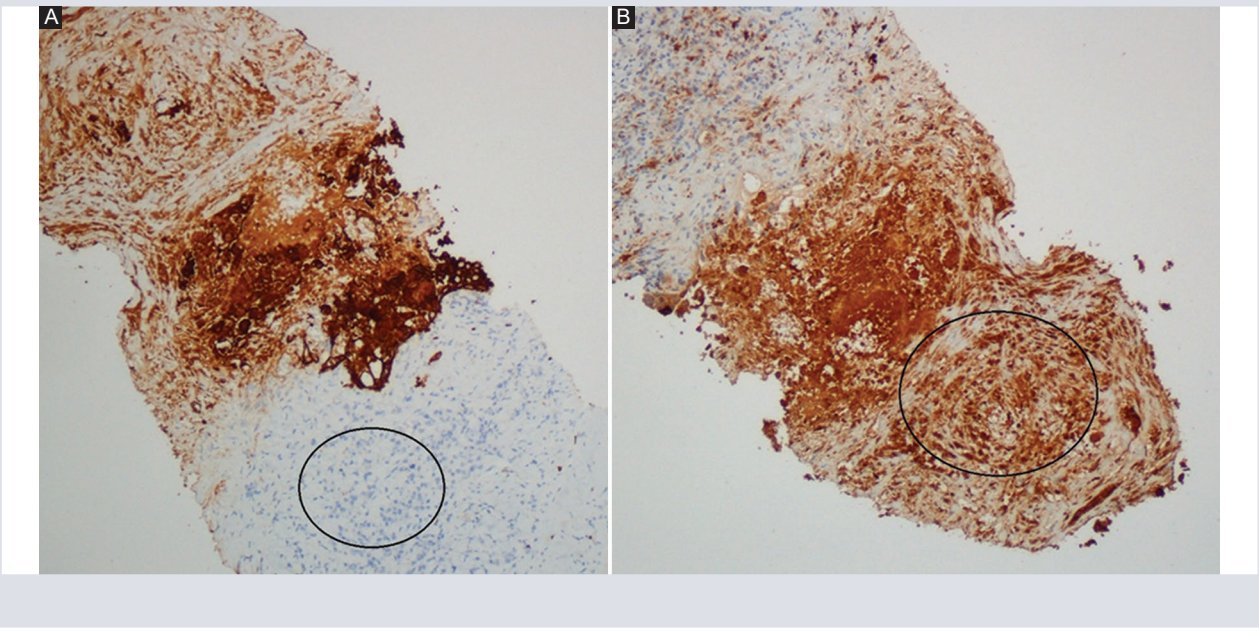


Figura 3. Imágenes de resonancia magnética de ambos testículos, con secuencias potenciadas en T1, T2, SPIR con y sin contraste, difusión/mapa ADC, en las que se identifica una pequeña área hipointensa en la secuencia T2, que no muestra realce tras la administración de contraste intravenoso ni restricción a la difusión.



Figuras 4. Fragmento de cilindro con extensa necrosis y mínimos focos de celularidad viable. **A:** en la cual se observan células epiteliales atípicas positivas para los marcadores β-HCG. **B:** CK AE1/AE3 por tumor germinal testicular.
β-HCG: Subunidad beta de la hormona gonadotropina coriónica humana; CK AE1/AE3 citoqueratinas AE1 y AE3.

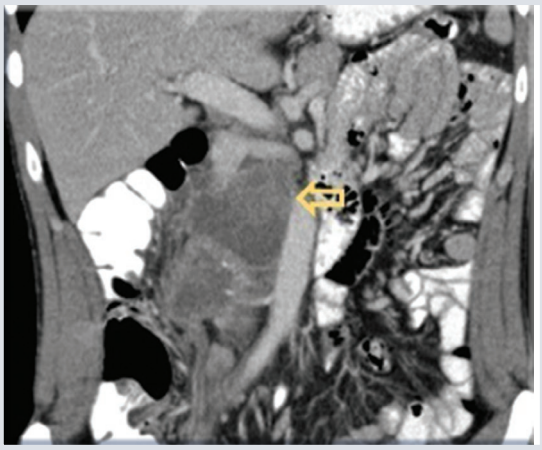


Figura 5. Imagen de tomografía computarizada de abdomen con contraste en plano coronal en la que es posible observar una lesión quística retroperitoneal en el flanco derecho (flecha amarilla).

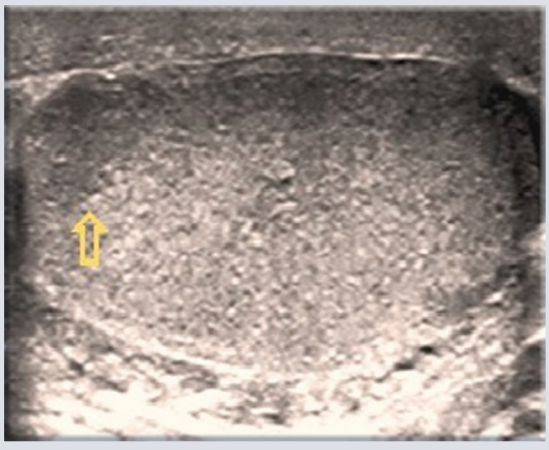


Figura 6. Imagen de ecografía testicular en la que se aprecia un área hipoecoica parcialmente delimitada (flecha amarilla).

fue inconcluso, hallándose un área de fibrosis y algunos depósitos de hemosiderina, con túbulos atróficos.

El paciente mostró adecuada respuesta de los marcadores tumorales, sin embargo no existieron cambios tras cuatro ciclos quimioterápicos con BEP en el tamaño de la adenopatía,

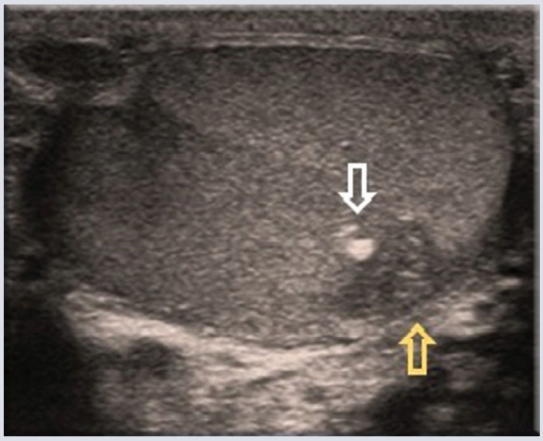


Figura 7. Imagen de ecografía testicular en la que se observan calcificaciones testiculares (flecha blanca) y un área hipoecoica mal definida adyacente (flecha amarilla).

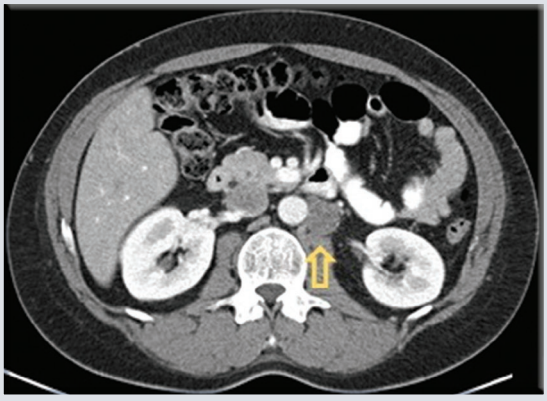


Figura 8. Imagen de tomografía computarizada de abdomen con contraste en plano axial en la que se observa una adenopatía retroperitoneal paraaórtica izquierda.

por lo que el paciente continúa bajo control evolutivo.

Caso 4

Hombre de 30 años que consultó en nuestro hospital por pérdida de 10 kg en tres semanas a pesar de adecuada ingesta de alimentos y dolor en fosa renal izquierda. Refería además tos por las noches desde hace una semana y disnea de medianos esfuerzos.

Tras la realización de una tomografía computarizada toraco-abdominopélvica se encontraron múltiples lesiones metastásicas pulmonares bilaterales, así como una gran masa retroperitoneal de aspecto quístico-necrótico, con lesiones metastásicas hepáticas (Fig. 9). Se halló una elevación de la β-HCG con AFP normal.

Se descartaron lesiones focales mediante ecografía testicular, únicamente se hallaron algunas microcalcificaciones en el testículo derecho (Fig. 10), que además parecía tener un tamaño menor respecto al contralateral. El diagnóstico final tras el análisis histológico de un cilindro de tejido obtenido a partir de un ganglio supraclavicular patológico fue de coriocarcinoma. Se inició quimioterapia con BEP; sin embargo, tras una evolución tórpida el paciente falleció de *shock* séptico secundario a neumonía.

DISCUSIÓN

Hallazgos clínicos en pacientes con tumores burned-out

Existe gran heterogeneidad respecto a la presentación clínica inicial de los pacientes diagnosticados con tumor testicular *burned-out*. Frecuentemente manifiestan síntomas secundarios al efecto masa ejercido por la afectación ganglionar retroperitoneal, mediastínica o supraclavicular, así como por las posibles lesiones metastásicas viscerales a órganos

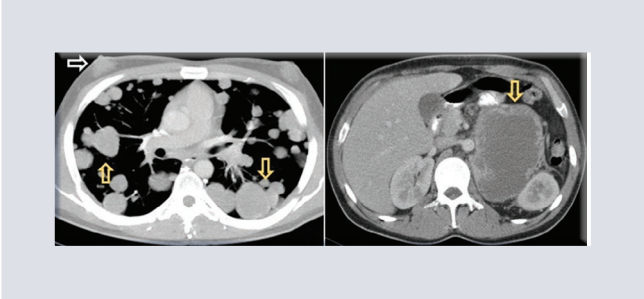


Figura 9. Imágenes de tomografía computarizada torácica (a la izquierda) en la que se observan múltiples nódulos pulmonares metastásicos (flecha amarilla) y ginecomastia (flecha blanca). El paciente tenía una lesión quística-necrótica retroperitoneal de gran tamaño visualizada en la tomografía computarizada abdominal con contraste (imagen de la izquierda).

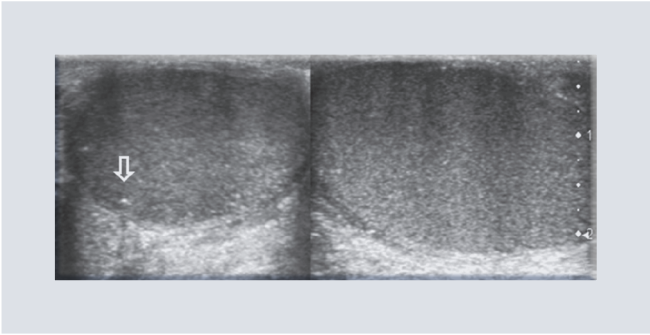


Figura 10. Imágenes de ecografía testicular en la que existe una microcalcificación testicular derecha (flecha blanca).

diana como hígado o pulmón, sin existir síntomas testiculares.

Existen algunos de reportes de casos con presentaciones atípicas asociadas a la presencia de trombosis venosa profunda[8] o síntomas neurológicos paraneoplásicos con ataxia y encefalitis[9,10], que inicialmente dificultan la evaluación diagnóstica mediante pruebas complementarias.

En una revisión sistemática a partir de un total de 68 pacientes, realizada por Iannantuono et al., se encontró que los síntomas iniciales reportados en los estudios incluidos fueron dolor abdominal (32.8%) y dolor de espalda (28.1%), mientras que solo el 20.3% de los pacientes tenía una masa abdominal palpable en alguna localización del cuerpo como manifestación clínica inicial[11]. La presencia de síntomas abdominales se correlaciona con la alta incidencia de lesiones metastásicas retroperitoneales, las cuales ocurren en entre el 76.5 y el 100% de los pacientes, siendo más frecuentes en aquellos de estirpe no seminomatoso[7,11].

La frecuencia de síntomas testiculares se ha reportado muy inferior con respecto a los asociados a la extensión metastásica. En el estudio previamente referido[11], solo el 7.8% de los pacientes manifestaban síntomas locales (hinchazón escrotal, masa palpable o dolor) y menos del 10% tenían síntomas generales.

Durante la exploración testicular también es frecuente que no existan alteraciones a la palpación en aquellos pacientes con tumor testicular *burned-out* que han sufrido regresión parcial, hallándose en algunos casos alteraciones cuando existe una regresión parcial del tumor[8] o disminución de tamaño del testículo enfermo en algunos casos (tal y como en el caso de nuestro último paciente).

Con respecto a los marcadores tumorales, estos podrían orientar la búsqueda del tumor primario en pacientes con lesiones metastásicas de origen incierto; sobre todo para aquellos con tumor testicular *burned-out* de estirpe no seminomatosa. En este tipo de tumores hasta el 85% tiene elevación de β-HCG y AFP, aunque elevaciones aisladas en los niveles de β-HCG en suero pueden observarse tanto en los de estirpe seminomatosa como en los no seminomatosos[7].

Hallazgos radiológicos en pacientes con tumores *burned-out*

El diagnóstico radiológico de los tumores testiculares *burned-out* no suele iniciar con una exploración testicular dirigida, sino con estudios de extensión torácicos y/o abdomino-pélvicos ante síntomas derivados de las lesiones metastásicas en otras localizaciones[4,5,12,13]. La ausencia de hallazgos testiculares específicos en los estudios de imagen puede plantear cierta incertidumbre diagnóstica inicial en algunos casos.

Centrándose en los hallazgos radiológicos relacionados con la extensión tumoral metastásica, es posible encontrar lesiones de distintos aspectos (quísticas, sólidas, necróticas, etc.) en localizaciones típicamente retroperitoneal, mediastínica, supraclavicular, pulmonar o hepática, aunque también se han reportado lesiones metastásicas renales, cerebrales, óseas e inguinales, entre otras, con menor frecuencia[11].

En algunos casos, tal y como en el de nuestro paciente en el caso 1, la naturaleza quística de las lesiones puede imposibilitar la obtención de material de biopsia con el fin de filiar la estirpe de la lesión primaria, por lo que la evaluación mediante tomografía por emisión de positrones con fluorodesoxiglucosa (PET-FDG) puede ayudar a dirigir la punción de material sólido y metabólicamente activo, aunque en algunos casos la resección completa de la lesión podría ser necesaria.

El diagnóstico diferencial de las lesiones metastásicas retroperitoneales podría ser amplio en el contexto de un paciente sin otros hallazgos radiológicos. La apariencia quística en algunos casos podría plantear el diagnóstico diferencial con lesiones retroperitoneales primarias como el linfangioma, que típicamente es multilocular y atraviesa los espacios retroperitoneales o de estirpe neural como paranganglíomas con degeneración quística, así como con lesiones quísticas benignas como pseudoquistes pancreáticos voluminosos en pacientes sin clara elevación de la amilasa sérica o con lesiones de estirpe linfoide cuando las lesiones provenientes de tumor testicular *burned-out* tienen una consistencia sólida (como linfomas no Hodgkin y enfermedad de Castleman) u otras lesiones primarias como el liposarcoma pleomorfo que puede no contener tejido graso visible[14,15].

Con respecto a la evaluación radiológica testicular, se han descrito algunos hallazgos inespecíficos, relativamente constantes en los pacientes con tumor testicular *burned-out*. Es posible encontrar una zona nodular hipovascular, mal definida e hipoecoica mediante ecografía testicular en algunos casos; mientras que en otros pacientes pueden no existir hallazgos visibles o identificarse una disminución del tamaño global de un testículo.

Otros hallazgos descritos mediante ecografía son las microlitiasis, halladas hasta en el 60% de los pacientes en áreas periféricas del testículo, frecuentemente asociadas a las áreas de alteración de la ecogenicidad. Estos hallazgos en conjunto resultan inespecíficos y podrían plantear otros diagnósticos diferenciales que cursan con áreas hipoecoicas que tienen un flujo Doppler disminuido, como el infarto testicular segmentario, los quistes epidermoides y los hematomas[7,11].

Las técnicas avanzadas como la resonancia magnética pueden aportar mayor sensibilidad

a los hallazgos descritos mediante la incorporación de secuencias dinámicas adquiridas tras la administración de contraste intravenoso. En algunos pacientes con tumor testicular *burned-out* se encuentran áreas hipointensas bien delimitadas en las secuencias T2, que no muestran captación significativa de contraste ni restricción en secuencias de difusión, con valores de ADC aumentados[11].

A pesar de los hallazgos negativos para malignidad en estudios de resonancia magnética con tumor testicular *burned-out*, resulta esencial la confirmación histológica testicular, pues se ha descrito que hasta una quinta parte de los pacientes podría tener focos de tumor testicular viables a pesar de los hallazgos de imagen, resaltando la importancia de prevenir futuras recaídas mediante el tratamiento con orquiectomía.

CONCLUSIONES

El tumor testicular *burned-out* corresponde a una neoplasia primaria de células germinales con regresión parcial o total, con metástasis habitualmente retroperitoneales. Clínicamente asintomática, aparece durante una ecografía testicular como una cicatriz en pacientes con adenopatías o masas retroperitoneales, aunque en ocasiones pueden descubrirse primero estas últimas. La exploración testicular y pruebas de imagen complementarias en aquellos pacientes con lesiones retroperitoneales o mediastínicas de origen incierto son importantes para llegar al diagnóstico.

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.

CONSIDERACIONES 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, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Prim J. Spontanheilung eines bösartigen wahrscheinlich chorionepitheliomatosen: gewaches im hoden. Arch Pathol Anat. 1927;265:239-41.

2. El-Sharkawy MS, Al-Jibali AS. Burned-out metastatic testicular tumor: choriocarcinoma. Int J Health Sci (Qassim). 2017;11(2):81-2.
3. Balalaa N, Selman M, Hassen W. Burned-out testicular tumor: a case report. Case Rep Oncol. 2011;4(1):12-5.
4. Balzer BL, Ulbright TM. Spontaneous regression of testicular germ cell tumors: an analysis of 42 cases. Am J Surg Pathol. 2006;30(7):858-65.
5. Angulo JC, González J, Rodríguez N, Hernández E, Núñez C, Rodríguez-Barbero JM, et al. Clinicopathological study of regressed testicular tumors (apparent extragonadal germ cell neoplasms). J Urol. 2009;182(5):2303-10.
6. Azzopardi JG, Mostofi FK, Theiss EA. Lesions of testes observed in certain patients with widespread choriocarcinoma and related tumors. The significance and genesis of hematoxylin-staining bodies in the human testis. Am J Pathol. 1961;38(2):207-25.
7. Desmousseaux T, Arama E, Maxwell F, Ferlicot S, Hani C, Fizazi K, et al. Ultrasound and magnetic resonance imaging of burned-out testicular tumours: the diagnostic keys based on 48 cases. Cancers (Basel). 2022;14(16):4013.
8. Astigueta JC, Abad-Licham MA, Agreda FM, Leiva BA, de la Cruz JL. Spontaneous testicular tumor regression: case report and historical review. Ecancermedicalscience. 2018;12:888.
9. Ishikawa H, Kawada N, Taniguchi A, Odachi K, Mizutani A, Asahi M, et al. Paraneoplastic neurological syndrome due to burned-out testicular tumor showing hot cross-bun sign. Acta Neurol Scand. 2016;133:398-402.
10. Freifeld Y, Kapur P, Chitkara R, Lee F, Khemani P, Bagrodia A. metastatic "burned out" seminoma causing neurological paraneoplastic syndrome-not quite "burned out". Front Neurol. 2018;9:20.
11. Iannantuono GM, Strigari L, Roselli M, Torino F. A scoping review on the "burned out" or "burnt out" testicular cancer: When a rare phenomenon deserves more attention. Crit Rev Oncol Hematol. 2021;165: 103452.
12. Oldenburg J, Berney DM, Bokemeyer C, Climent MA, Daugaard G, Gietema JA, et al.; ESMO Guidelines Committee. Testicular seminoma and non-seminoma: ESMO-EURACAN Clinical Practice Guideline for diagnosis, treatment and follow-up. Ann Oncol. 2022;33(4):362-75.
13. Fabre E, Jira H, Izard V, Ferlicot S, Hammoudi Y, Theodore C, et al. "Burned-out" primary testicular cancer. BJU Int. 2004;94:74-8.
14. Al-Dasuqi K, Irshaid L, Mathur M. Radiologic-pathologic correlation of primary retroperitoneal neoplasms. Radiographics. 2020:40(6):1631-57.
15. Yang DM, Jung DH, Kim H, Kang JH, Kim SH, Kim JH, et al. Retroperitoneal cystic masses: CT, clinical, and pathologic findings and literature review. Radiographics. 2004;24(5):1353-65.

www.analesderadiologiamexico.com

PERMANYER

Anales de Radiología México. 2025;24:264-269

CASO CLÍNICO

Schwannoma intracoclear, a propósito de dos casos

Intracochlear schwannoma, about two cases

César Zabaleta[1]*, Alejandro Boero[2] y Anthony Núñez[1]

[1]Departamento de Neuroimágenes, Centro Rossi, Sede Microcentro; [2]Departamento de Neuroimágenes, Centro Rossi, Sede Sanatorio Finochietto. Buenos Aires, Argentina

RESUMEN

Los schwannomas intracocleares son tumores benignos e infrecuentes del VIII nervio que se manifiestan clínicamente con hipoacusia y *tinnitus*. Presentamos dos casos de adultos sin antecedentes de importancia con pérdida progresiva de la audición unilateral. La resonancia magnética (RM) cerebral con protocolo para oídos y con contraste endovenoso presentan lesiones cocleares con señal hipointensa en T2 y realce posterior a la administración de gadolinio (T1+C) compatibles con schwannomas intracocleares. El diagnóstico diferencial más importante es la laberintitis. El schwannoma intracoclear es causa infrecuente de pérdida de agudeza auditiva asociado o no a *tinnitus*. Su diagnóstico fundamentalmente se basa en estudios imagenológicos por RM.

Palabras clave: Schwannoma intracoclear. Hipoacusia. Resonancia magnética.

ABSTRACT

Intracochlear schwannomas are benign and infrequent tumors of the VIII nerve that manifest clinically with hearing loss and *tinnitus*. We present two cases of adults with no significant medical history. They had progressive unilateral hearing loss. Brain magnetic resonance (MR) with ear protocol and intravenous contrast show cochlear lesions with hypointense signal on T2 and enhancement after gadolinium administration (T1+C) compatible with intracochlear Schwannoma. The most important differential diagnosis is labyrinthitis. Intracochlear Schwannoma is an infrequent cause of hearing loss associated or not with *tinnitus*. Its diagnosis is fundamentally based on MR imaging studies.

Keywords: Intracochlear Schwannoma. Hearing loss. Magnetic resonance.

***Correspondencia:**
César Zabaleta
E-mail: cesarzabaleta@hotmail.com

Recibido: 07-06-2022
Aceptado: 10-06-2023
DOI: 10.24875/ARM.22000040

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

INTRODUCCIÓN

Los schwannomas intracocleares son tumores benignos de crecimiento lento asociado a pérdida auditiva, motivo que lleva a consultar. Estos tumores pueden causar hidropesía endolinfática secundaria, lo que deriva en vértigo[1]. Su naturaleza histológica obedece a células de Schwann y aparecen a nivel del modiolo y el giro basal coclear[2].

En 1917, Nager fue el primero en describir un schwannoma intracoclear producto de una autopsia en un paciente sordo y con alteración mental[3]. A partir de la aparición de la resonancia magnética (RM) y su aplicación dirigida a cerebro y oídos, especialmente las de alta resolución + protocolo de oído, se detectan un mayor número de casos, con mejor localización y detección de lesiones de menor tamaño[4].

PRESENTACIÓN DE CASO

Caso 1

Paciente de sexo masculino de 47 años sin antecedentes de importancia, ingresa a consulta médica especializada por cuadro clínico de más de un año de evolución consistente en hipoacusia derecha y vértigo episódico, acentuándose con el transcurrir del tiempo, lo que motivó su ingreso a control médico. Se indica manejo médico farmacológico en caso de crisis vertiginosa y dados los hallazgos al examen físico se indica RM de cerebro + protocolo para oído orientado al conducto auditivo interno (CAI), observándose en topografía del giro medio y apical de la cóclea derecha sutil señal hipointensa en T2 en comparación con su contralateral y posterior realce a la administración de gadolinio (Fig. 1). Asimismo, se identifica en cortes dirigidos al CAI ligera isointensidad en T1, hipointensidad en T2 y refuerzo al gadolinio a nivel coclear derecho en su giro medio y apical (Fig. 2), hallazgos que se interpretan como schwannoma intracoclear.

Caso 2

Paciente de sexo femenino de 50 años, hipertensión arterial con tratamiento instaurado y controles periódicos, niega antecedentes quirúrgicos. Ingresa a control con médico especialista por ligera hipoacusia izquierda de varias semanas que se ha hecho notoria en el último mes. Se indica RM cerebral + protocolo para oídos orientado al conducto auditivo interno, identificándose en topografía del giro medio de la cóclea izquierda señal hipointensa en T2 en comparación con su contralateral y realce posterior a la administración de gadolinio (Fig. 3). Se identifica en cortes dirigidos al CAI hipointensidad en T2 y posterior refuerzo a la administración de gadolinio a nivel coclear izquierdo (Fig. 4), hallazgos compatibles con schwannoma intracoclear.

DISCUSIÓN

Los schwannomas del VIII nervio son tumores benignos de crecimiento lento y se ubican en topografía del ángulo pontocerebeloso o pueden estar presentes en el conducto auditivo interno. Se originan en la vaina de células de Schwann perineural a nivel del vestíbulo,

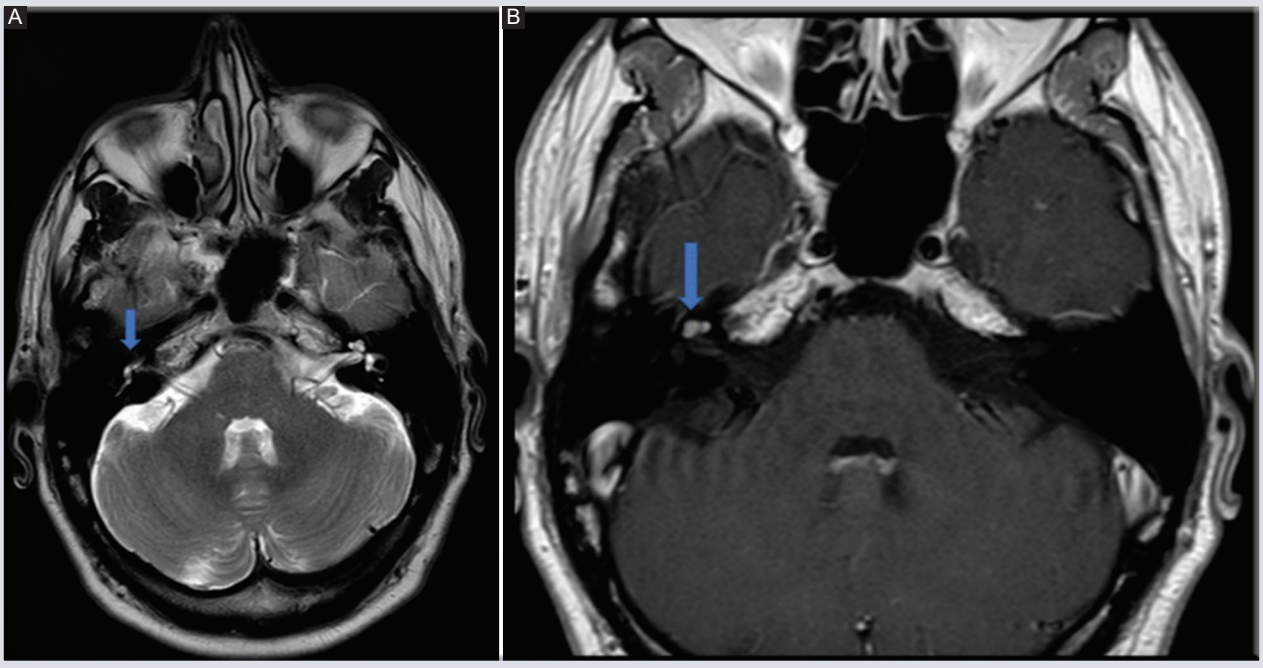


Figura 1. Resonancia magnética cerebral y oídos en cortes axiales A y B. **A:** se identifica sutil hipointensidad en T2 en topografía del giro medio y apical coclear derecha (flecha azul). **B:** coexiste realce posterior a la administración de gadolinio de la cóclea homolateral en los giros mencionados señalado por la flecha azul.

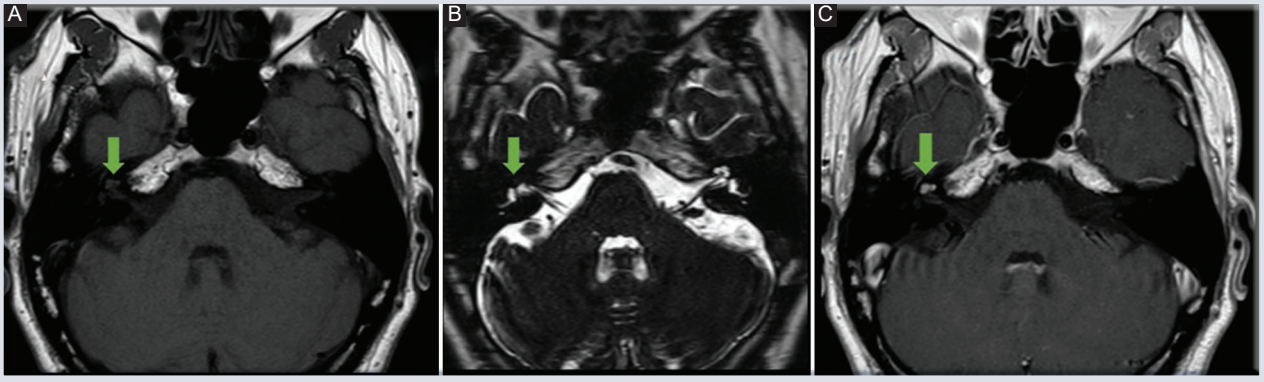


Figura 2. **A-C:** resonancia magnética cerebral y oídos con cortes axiales orientados al conducto auditivo interno (protocolo de oídos). **A:** se identifica en T1 señal isointensa a nivel del giro medio y apical de la cóclea derecha en comparación con su contralateral. **B:** hipointensidad en topografía señalada en *balanced fast field echo* (FFE). **C:** realce posterior a la administración de gadolinio a nivel del giro medio y apical de la cóclea homolateral. Hallazgos descritos señalados por flechas verdes en cada imagen.

la cóclea o los canales semicirculares y se denominan schwannomas intralaberínticos, entre ellos el más infrecuente es el schwannoma intracoclear[5]. Su síntoma cardinal suele ser la hipoacusia unilateral de origen neurosensorial y, en menor medida, vértigo y *tinnitus*[6].

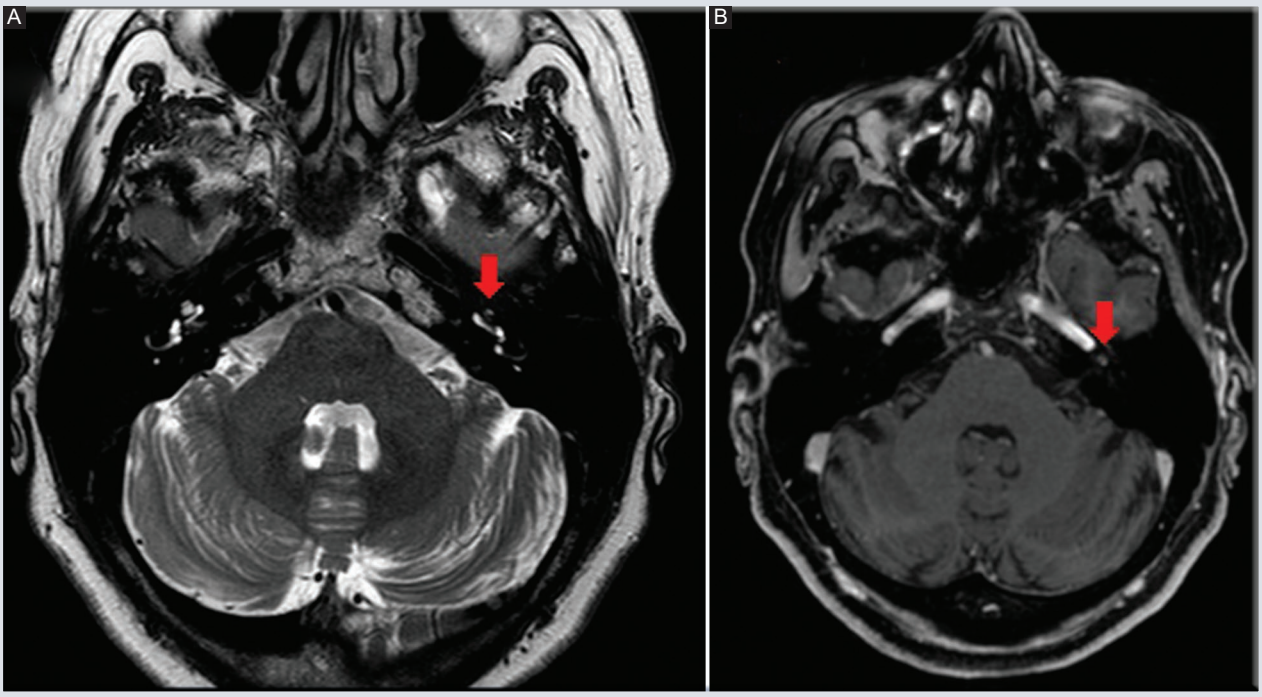


Figura 3. A-B: resonancia magnética cerebral y oídos en cortes axiales. **A:** se identifica en T2 imagen hipointensa en topografía del giro medio de la cóclea izquierda (flecha roja). **B:** tenue realce a la administración de gadolinio del giro medio de la cóclea homolateral señalado por la flecha roja.

En imágenes por RM de cerebro con secuencias volumétricas de alta resolución (CISS) o en secuencias específicas dirigidas y protocolizadas a oído para una adecuada valoración, pueden presentar una intensidad de señal ligeramente más alta que el líquido intralaberíntico en las imágenes potenciadas en T1 sin contraste. En las imágenes de alta resolución potenciadas en T2 aparecen como imágenes hipointensas de bordes definidos[6] y realzan posterior a la administración de gadolinio[7].

El diagnóstico diferencial más importante es la laberintitis, ya que presenta realce intralaberíntico que puede simular un schwannoma, sin embargo en la laberintitis el realce suele presentarse difuso y desaparecer con el seguimiento, a diferencia del schwannoma, que suele ser focal y permanecer en los estudios de control[8].

El tratamiento depende del tamaño del tumor, la existencia de crecimiento del tumor en los estudios de control, el compromiso auditivo y los síntomas vestibulares que no mejoran con el tratamiento conservador. En resumidas cuentas, cada paciente se debe individualizar para optar por el mejor manejo[9,10].

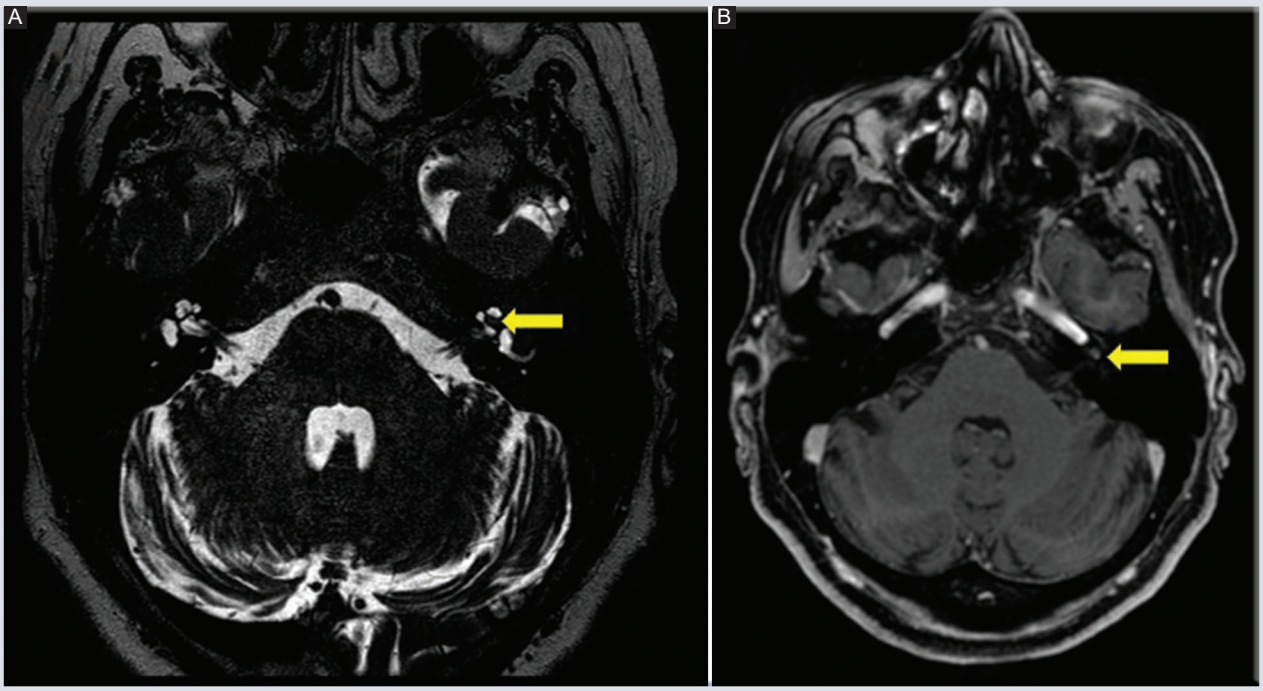


Figura 4. **A-B:** resonancia magnética cerebral y oídos con cortes axiales orientados al conducto auditivo interno (protocolo de oídos). **A:** se identifica en secuencia *balanced* FFE hipointensidad a nivel del giro medio de la cóclea izquierda (flecha amarilla). **B:** tenue realce posterior a la administración de gadolinio señalado por la flecha amarilla.

CONCLUSIÓN

El schwannoma intracoclear es una causa infrecuente de pérdida de agudeza auditiva lenta y progresiva asociada o no a vértigo y *tinnitus*. Su diagnóstico fundamentalmente se basa en estudios imagenológicos por RM en lo posible de alta resolución y con protocolo a oídos, que nos permite descartar diagnósticos diferenciales con síntomas similares y seguimiento de las lesiones no susceptibles de manejo conservador o quirúrgico.

FINANCIAMIENTO

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

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran no tener ningún conflicto de intereses.

CONSIDERACIONES 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, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han

seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Jiang ZY, Kutz JW Jr, Roland PS, Isaacson B. Intracochlear schwannomas confined to the otic capsule. Otol Neurotol. 2011;32(7):1175-9.
2. Deux JF, Marsot-Dupuch K, Ouayoun M, Tran Ba Huy P, Sterkers JM, Meyer B, et al. Slow-growing labyrinthine masses: contribution of MRI to diagnosis, follow-up and treatment. Neuroradiology. 1998;40(10):684-9. doi: 10.1007/s002340050665.
3. Nager FR. Zur Anatomie der endemischen Taubstummheit (mit einem Neurofibrom der Schneckenspindel). Z Ohrenheilkd. 1917;75: 349-64.
4. Yoshida T, Sone M, Naganawa S, Nakashima T. Accuracy of 3.0. Tesla magnetic resonance imaging in the diagnosis of intracochlear schwannoma. Auris Nasus Larynx. 2011;38(4):551-4.
5. Kennedy RJ, Shelton C, Salzman KL, Davidson HC, Harnsberger HR. Intralabyrinthine schwannomas: diagnosis, management, and a new classification system. Otol Neurotol. 2004;25(2):160-7.
6. Tieleman A, Casselman JW, Somers T, Delanote J, Kuhweide R, Ghekiere J, et al. Imaging of intralabyrinthine schwannomas: a retrospective study of 52 cases with emphasis on lesion growth. AJNR Am J Neuroradiol. 2008;29(5):898-905.
7. Grayeli AB, Fond C, Kalamarides M, Bouccara D, Cazals-Hatem D, Cyna-Gorse F, et al. Diagnosis and management of intracochlear schwannomas. Otol Neurotol. 2007;28(7):951-7.
8. Bittencourt AG, Alves RD, Ikari LS, Burke PR, Gebrim EM, Bento RF. Intracochlear schwannoma: diagnosis and management. Int Arch Otorhinolaryngol. 2014;18:322-41.
9. Zhu AF, McKinnon BJ. Transcanal surgical excision of an intracochlear schwannoma. Am J Otolaryngol. 2012;33(6):779-81.
10. Miller ME, Moriarty JM, Linetsky M, Lai C, Ishiyama A. Intracochlear schwannoma presenting as diffuse cochlear enhancement: diagnostic challenges of a rare cause of deafness. Ir J Med Sci. 2012;181(1):131-4.

www.analesderadiologiamexico.com

PERMANYER

Anales de Radiología México. 2025;24:270-277

CASO CLÍNICO

Paquimeningitis hipertrófica: manifestación inusual en lupus eritematoso sistémico, reporte de caso

Hypertrophic pachymeningitis: unusual manifestation in systemic lupus erythematosus, case report

Valeria Sandoval-Martínez[1]*, Rafael Pedraza-Jiménez[2], I. Daniel Ortiz-Sánchez[3] y Héctor Alcántar-Villanueva[1]

[1]Departamento de Imagenología Diagnóstica y Terapéutica; [2]Departamento de Medicina Interna; [3]Departamento de Anatomía Patológica. Hospital General Dr. Miguel Silva, Morelia, Mich., México

RESUMEN

La paquimeningitis hipertrófica (PH) es una enfermedad crónica caracterizada por un engrosamiento inflamatorio, ya sea localizado o difuso, de la duramadre. Puede dividirse en formas craneales, espinales y craneoespinales. Llega a manifestarse con diversos síntomas como cefalea o múltiples neuropatías craneales. La PH puede ser idiopática o estar asociada a una enfermedad concomitante. Este reporte presenta el caso de una mujer de 36 años con PH desde el dorso de la silla turca hasta C7 confirmada anatomopatológicamente y asociada a lupus eritematoso sistémico, que es una rara causa de PH.

Palabras clave: Paquimeningitis hipertrófica. Resonancia magnética. Lupus eritematoso sistémico. Biopsia meníngea.

ABSTRACT

Hypertrophic pachymeningitis (HP) is a chronic disease characterized by either localized or diffuse inflammatory thickening of the dura mater. It can be divided into cranial, spinal and craniospinal forms. It manifests with various symptoms such as headache or multiple cranial neuropathies. HP can be idiopathic or associated with concomitant disease.

***Correspondencia:**
Valeria Sandoval-Martínez
E-mail: dra.valeriasandoval@gmail.com

Recibido: 21-07-2022
Aceptado: 10-06-2023
DOI: 10.24875/ARM.22000048

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

This report presents the case of a 36-year-old woman with HP from the dorsum of the *sella turcica* to C7 confirmed anatomopathologically and associated with systemic lupus erythematosus, which is a rare etiology of HP.

Keywords: Hypertrophic pachymeningitis. Magnetic resonance. Systemic lupus erythematous. Meningeal biopsy.

INTRODUCCIÓN

El lupus eritematoso sistémico (LES) es una enfermedad autoinmune crónica y multisistémica[1]. Se estima que afecta entre 20 a 150 personas por cada 100,000 habitantes, principalmente a mujeres en edad fértil, con una relación mujer-hombre 9:1. Este trastorno autoinmunitario crónico se caracteriza por la producción de autoanticuerpos, que afectan a diferentes órganos y sistemas[2], promoviendo la inflamación crónica, caracterizada por la pérdida de tolerancia inmunitaria y deposición de complejos inmunitarios que promueven la inflamación sistémica, con periodos de activación y remisión[1], lo que lleva a diversas anormalidades clínicas e inmunológicas. Existe una amplia gama de síntomas, puesto que en cada paciente la afectación es distinta, puede incluir dolor articular, fiebre, fatiga, erupción cutánea y síntomas neurológicos. El diagnóstico de LES se basa en una combinación de hallazgos clínicos, resultados de pruebas de laboratorio como los anticuerpos antinucleares, además de otros marcadores inflamatorios; las imágenes diagnósticas como la radiografía, la ecografía, la ecocardiografía y las imágenes mediante tomografía o resonancia magnética deben de ser individualizadas, dependiendo de las manifestaciones de cada paciente[2]. Con frecuencia el LES no se diagnostica o se diagnostica erróneamente debido a su amplia variedad de manifestaciones clínicas, retrasando el tratamiento[3].

La PH, definida por la hipertrofia inflamatoria de la duramadre, es una afección clínica poco frecuente y de etiopatogenia incierta. Es un reto diagnóstico establecer la causa del proceso debido a su variabilidad en la presentación clínica, ya que suele manifestarse con diversos síntomas neurológicos[3-6]. De acuerdo con el sitio de afección, la PH puede dividirse en craneal, espinal o craneoespinal, siendo esta última menos frecuente. Por lo general el diagnóstico definitivo de este proceso se basa en la sospecha clínica justificada por los hallazgos de imagen, el descarte de causas infecciosas, inmunológicas o neoplásicas, seguida de un estudio histopatológico mediante biopsia meníngea[4,7-10]. Aunque se han reportado pocos casos en la literatura, es importante tener en cuenta que el LES puede manifestarse con PH y sus síntomas característicos. Es necesario actuar con prontitud para evitar retrasos en el tratamiento y prevenir complicaciones que puedan tener efectos permanentes.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de sexo femenino de 36 años de edad que fue admitida en nuestro hospital por

presentar cefalea occipital de moderada intensidad, de tipo pulsátil con irradiación a región cervical e interescapular, la cual no cede a analgésicos, de 8 meses de evolución. Cinco meses después del inicio de síntomas se agrega dolor tipo urente de máxima intensidad en región plantar bilateral y disminución de la fuerza muscular en extremidades inferiores, pierde la movilidad y la sensibilidad de miembro pélvico izquierdo y posteriormente involucro de hemicuerpo derecho hasta región pélvica.

A la exploración física se encuentra con atrofia lingual, presencia de fasciculaciones, caída del velo paladar derecho y disminución del reflejo nauseoso ipsilateral, extremidades inferiores con movimiento 0/5 bilateral y extremidades superiores debilidad de predominio proximal 1/5 y distal 2/5; presenta analgesia y apalestesia desde dermatoma T6. A su ingreso se realiza tomografía computarizada (TC) contrastada en equipo Hitachi de 64 cortes en topografía de cráneo y región cervical, encontrando un realce al medio de contraste en las meninges, así como un incremento en el grosor de estas a nivel de la silla turca hasta el cuerpo vertebral C7 (Fig. 1). Se lleva a cabo resonancia magnética (RM) de neuroeje contrastado en resonador Phillips 1.5 T, con secuencias en T1, T1 + gadolinio y T2 en el que se aprecia incremento en el grosor de la duramadre desde la silla turca y a nivel de fosa posterior hacia el conducto medular tanto en su región anterior como posterior, llegando a visualizarse hasta el nivel de C7 (Fig. 2), condicionando estenosis del conducto medular.

Los exámenes paraclínicos mostrados en la tabla 1 descartaron proceso infeccioso, no obstante, los anticuerpos antinucleares se encontraron positivos 1:320 con un patrón de reactividad moteado fino, clasificación AC-4 según ANA *patterns*; se complementa con punción lumbar, que demuestra hiperproteinorraquia (Tabla 2).

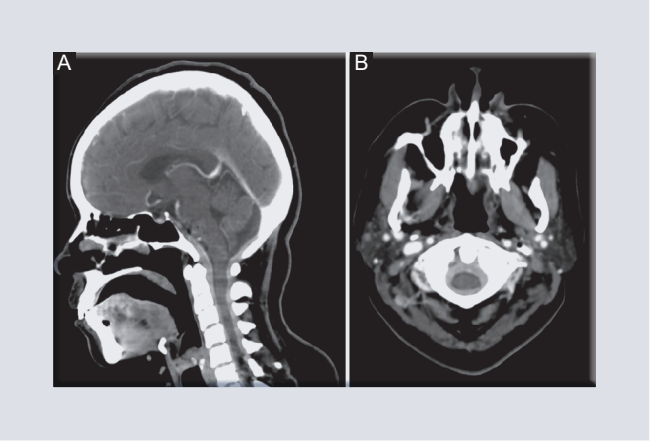


Figura 1. Imagen de tomografía computarizada en fase contrastada. **A:** corte sagital del encéfalo. **B:** segmento cervical además de corte axial a nivel de la base del cráneo donde se observa realce paquimeníngeo importante condicionando estenosis y compresión desde el dorso de la silla turca hasta C7.

Figura 2. A-B: se observan secuencias de resonancia magnética T1 y T1 + gadolinio que muestran realce paquimeníngeo > 2 mm de predominio en fosa posterior desde la silla turca y tienda del cerebelo con infiltración paquimeníngea espinal; el engrosamiento se extendió hasta C7, donde condiciona estenosis y compresión medular.

Tabla 1. Exámenes paraclínicos

Leucocitos totales	4.2 U/l
Neutrófilos Linfocitos Monocitos Eosinófilos Basófilos	79% 19% 1% 1% 0%
Plaquetas	81 mil
PCR	115.6 mg/l
Anticuerpos antinucleares	Positivo 1:320 Patrón moteado fino AC-4
p-ANCA	Negativos
c-ANCA	Negativos
Ac. anti-Herpes I	Reactivo
Ac. anti-Herpes II	No reactivo
Toxoplasma IgG/IgM	No reactivo
Rubeola IgG/IgM	No reactivo
Citomegalovirus IgG	Reactivo
Citomegalovirus IgM	No reactivo

Ac.: anticuerpos; c-ANCA: anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos patrón citoplasmático; Ig: inmunoglobulina; p-ANCA: anticuerpos anticitoplasma de neutrófilos patrón perinuclear; PCR: proteína C reactiva.

Tabla 2. Punción lumbar

Aspecto	Transparente
Glucosa	57 mg/dl
Proteínas	651 mg/dl
Leucocitos	2 mm^3
LDH	88 u/l
VDRL	Negativo
Cultivos Bacterias Micobacterias Hongos	Negativos
Tinciones Gram Ziehl Neelsen Tinta china GeneXpert	Negativos

LDH: lactato deshidrogenasa; VDRL: prueba serológica para sífulis.

Se procede a realizar biopsia de la duramadre, cuyo estudio histopatológico reporta inflamación crónica focal inespecífica con calcificación distrófica, siendo negativa para afección neoplásica e infecciosa (Fig. 3).

La paciente cumple con tres criterios clínicos y dos inmunológicos de la *Systemic Lupus International Collaborating Clinics* (SLICC) 2012, siendo compatible con clasificación para LES. Con base en los hallazgos clínicos, serológicos e imagenológicos se hizo el diagnóstico de paquimeningitis hipertrófica asociada a LES. Recibe tratamiento a base de metilprednisolona vía intravenosa y terapia de mantenimiento con prednisona vía oral; con notable mejoría de la cefalea, así como recuperación de la fuerza muscular de las extremidades inferiores, posteriormente se realiza RM de cráneo y región cervical contrastada de control, en donde se evidencia una considerable disminución del engrosamiento dural posterior a tratamiento (Figs. 4 y 5). La paciente fue dada de alta con tratamiento de mantenimiento a base de prednisona vía oral, así como seguimiento a la consulta de rehabilitación.

DISCUSIÓN

La PH es una enfermedad poco común, caracterizada por una hipertrofia inflamatoria focal o difusa de la duramadre, presentando un patrón histológico que muestra una inflamación crónica inespecífica. El primer caso de PH espinal fue descrito por Charcot y Joffroy

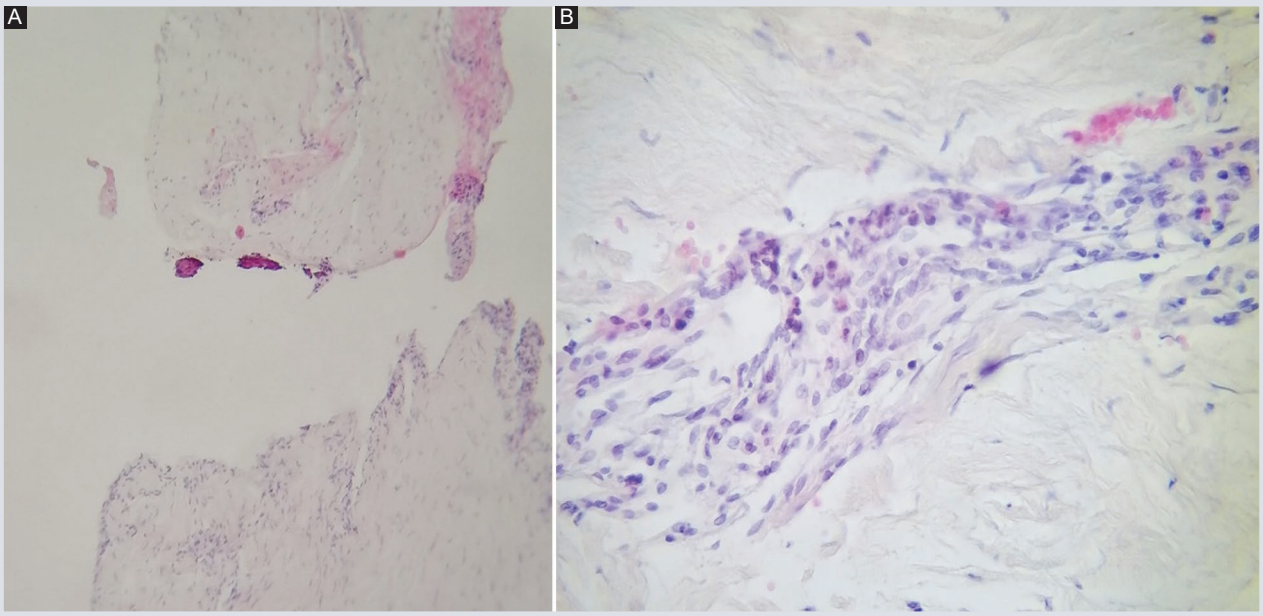


Figura 3. Tejido conectivo laxo y denso correspondiente a duramadre con infiltrado inflamatorio de tipo crónico. **A:** exudado inflamatorio crónico de tipo mononuclear en tejido conjuntivo laxo correspondiente a duramadre con áreas focales de calcificación distrófica (hematoxilina y eosina) [x200]. **B:** exudado inflamatorio crónico de predominio linfoplasmocitario en tejido conjuntivo laxo correspondiente a duramadre (hematoxilina y eosina) [x400].

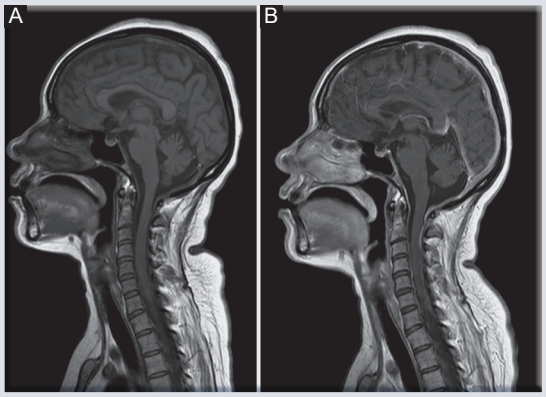


Figura 4. A-B: resonancia magnética ponderada en T1 y T1 + gadolinio, el realce dural se reduce notablemente posterior al tratamiento con esteroide.

en el siglo XIX y se atribuye a Naffzinger la descripción del primer caso de PH craneal idiopática[4,9,10,11]. Las causas son diversas e incluyen infecciones, infiltración neoplásica, enfermedades autoinmunes, efectos tóxicos de fármacos y de no determinarse la causa se denomina idiopática[7,8,10].

La presentación clínica más frecuente es la cefalea, la cual no posee un patrón específico, pudiendo ser el único síntoma durante años[4,9-11]. Se ha descrito que, en la forma espinal, la paraparesia progresiva es la presentación más común, sin embargo la sintomatología estará relacionada con el sitio de inflamación focal debido al atrapamiento de los nervios e isquemia secundaria al edema[6,8,11,12].

En la TC contrastada la mayoría de los casos son de características normales, sin embargo se puede llegar a observar un aumento en el

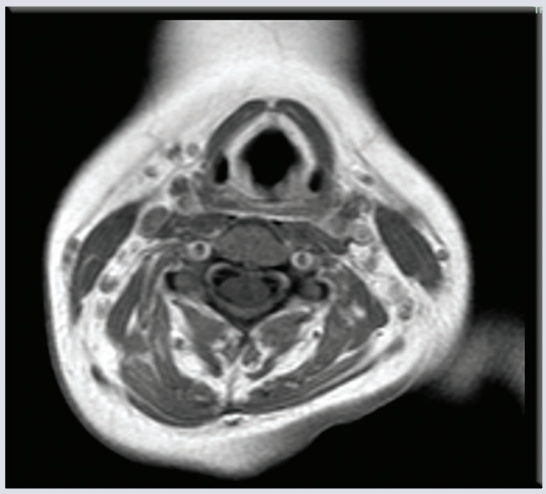


Figura 5. Resonancia magnética ponderada en T1 + gadolinio en plano axial a nivel de C4, posterior al tratamiento con esteroide.

realce del medio de contraste de manera uniforme aunado al engrosamiento de la duramadre. Por otro lado, la RM es más sensible en el diagnóstico de esta afección, ya que las imágenes son muy características, con un engrosamiento de la duramadre de iso- a hipointensa en T1 e hipointensa con borde hiperintenso en T2, con un importante realce tras la administración del medio de contraste en secuencia T1, logrando evidenciar de mejor manera en planos sagitales y coronales la extensión de esta[10-13]. Es de gran importancia reconocer el realce que presentan las meninges posterior al medio de contraste, ya que nos permite diferenciar la paquimeningitis (afectación de la duramadre) de la leptomeningitis (afectación de la piamadre y aracnoides), que al estar en estrecho contacto con la corteza cerebral, esta última presenta relace siguiendo los surcos y giros. La PH craneal suele afectar a la cisura interhemisférica, el tentorio, las cisternas de la base y el ala del esfenoides. En cuanto a la PH espinal, la mayoría de los casos afecta la región cervical y torácica, sin embargo se ha descrito un caso de afectación lumbosacra concomitante con afectación craneal[4,11].

El diagnóstico de PH se basa de primera instancia en la sospecha clínica, basada en los hallazgos por imagen, como la TC o RM contrastadas para la identificación de engrosamiento de la duramadre o descartar diagnósticos diferenciales, siendo la RM con gadolinio el método de referencia[13], seguida de un estudio histopatológico mediante biopsia meníngea[4,7-14]. Se ha descrito en los hallazgos histopatológicos una duramadre fibrosa y engrosada, asociada a una infiltración celular inflamatoria crónica formada por linfocitos, células plasmáticas e histiocitos[13].

La asociación de la HP con LES es extremadamente rara, hasta donde sabemos se han descrito ocho casos de PH asociados a LES en la literatura[8,9,14,15-19] (Tabla 3). En tres casos, sin contar el nuestro, la HP se observó como presentación inicial del LES, mientras que en otros cinco casos la HP se diagnosticó años después de que se realizara el diagnóstico inicial de LES. Existe mayor frecuencia en pacientes de sexo femenino, lo que estaría relacionado con la prevalencia del LES. La presentación más común fue la de cefaleas y en cuanto a la presentación de las imágenes por resonancia, existe tanto afectación difusa como localizada de la duramadre en los casos.

Tabla 3. Casos reportados de paquimeningitis hipertrófica asociada con lupus eritematoso sistémico

Estudio	Sexo	Edad, a	Síntomas	Hallazgos RM	Tratamiento	Resultado
Okano et al.[15]	F	41	Confusión y ansiedad	Engrosamiento leptomenín-geo difuso	Metilprednisolona IV, prednisona VO	Mejoría
Ochi et al.[8]	F	34	Cefalea, fiebre	Afectación difusa de la duramadre	Metilprednisolona IV, prednisona VO	Remisión completa
Takahashi et al.[16]	F	72	Cefalea, mareo rotatorio	Engrosamiento paquimenín-geo localizado-tienda cerebelosa derecha hasta la hoz cerebral	Pulsos de esteroides	Mejoría
Sanchez-García et al.[17]	M	61	Cefalea, fatiga, lesiones dérmicas	Afectación difusa de la duramadre	Prednisona VO, micofeno-lato de mofetilo	Mejoría
Yu et al.[9]	F	37	Cefalea	Afectación paquimeníngea localizada	Prednisona VO, cloroquina	Mejoría
Larbi et al.[18]	F	21	Cefalea	Afectación difusa de la duramadre	Prednisona VO	Remisión completa
John et al.[14]	F	46	Cefalea, parálisis del III y V par craneal	Engrosamiento paquimenín-geo localizado-seno venoso	Ciclofosfamida IV, metilprednisolona IV, prednisona VO	Remisión completa
Kim et al.[19]	F	70	Fiebre, debilidad, desequilibrio	Engrosamiento difuso paquimeníngeo	Metilprednisolona IV, inmunoglobulina IV	Mejoría
Sandoval-Martínez et al (estudio presente)	F	36	Cefalea, disminución de la fuerza muscular	Engrosamiento paquimenín-geo localizado-silla turca y fosa posterior hasta c7	Metilprednisolona IV, prednisona VO	Mejoría

f: femenino; m: masculino; rm: resonancia magnética; iv: intravenosa; vo: vía oral.
Adaptada de John et al.[13]

CONCLUSIÓN

A pesar de que la relación entre la PH y el LES es poco frecuente y cuenta con poca documentación, es fundamental considerar que el LES puede manifestarse de esta manera. En aquellos casos en los que se hayan descartado las causas más comunes, es importante no pasar por alto las enfermedades autoinmunitarias, ya que esto puede ayudar a evitar retrasos en el tratamiento y prevenir complicaciones irreversibles. Por tanto, resulta esencial realizar estudios de imagen, como la RM contrastada, tanto al inicio del tratamiento como para su seguimiento posterior, lo que complementa el diagnóstico y ayuda a garantizar una atención temprana y adecuada de la enfermedad.

FINANCIAMIENTO

Los autores declaran no haber recibido ayuda financiera para llevar a cabo el presente reporte de caso.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores declaran que no existen conflicto de intereses.

CONSIDERACIONES 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, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Pons-Estel GJ, Alarcón GS, Scofield L, Reinlib L, Cooper GS. Understanding the epidemiology and progression of systemic lupus erythematosus. Semin Arthritis Rheum. 2010;39(4):257-68.
2. Fortuna G, Brennan MT. Systemic lupus erythematosus: epidemiology, pathophysiology, manifestations, and management. Dent Clin North Am. 2013;57(4):631-55.
3. Bullington M, Davies G, MacDonald CB. Reversible sensorineural hearing loss resulting from hypertrophic pachymeningitis in systemic lupus erythematosus: A case report. OTO Open. 2019;3(3):2473974X19865526.
4. Cardozo JJ, Arismendi Morillo GJ, González M, Molina Viloria OM. Paquimeningitis hipertrófica idiopática: un dilema diagnóstico. Rev Neurol. 2004;39:830-4.
5. Han F, Zhong D-R, Hao H-L, Kong W-Z, Zhu Y-C, Guan H-Z, et al. Cranial and lumbosacral hypertrophic pachymeningitis associated with systemic lupus erythematosus: A case report: A case report. Medicine (Baltimore). 2016;95(39):e4737.
6. Hatano N, Behari S, Nagatani T, Kimura M, Ooka K, Saito K, et al. Idiopathic hypertrophic cranial pachymeningitis: clinicoradiological spectrum and therapeutic options. Neurosurgery. 1999;45(6):1336-42; discussion 1342-4.
7. Silva F, Daniel F. Paquimeningitis hipertrófica. Rev Mex Neuroci. 2011;12(4):200-3.
8. Ochi S, Nanki T, Komano Y, Suzuki F, Ogawa J, Sugihara T, et al. A case report of hypertrophic pachymeningitis associated with systemic lupus erythematosus, showing a headache and hearing loss resembling intracranial hypotension. Nihon Rinsho Meneki Gakkai Kaishi. 2007;30(1):55-60.
9. Yu W, Bhatia K, Wang K. Hypertrophic pachymeningitis as the first manifestation of systemic lupus erythematosus. Hong Kong J Radiol. 2012;15:119-22.
10. Kupersmith MJ, Martin V, Heller G, Shah A, Mitnick HJ. Idiopathic hypertrophic pachymeningitis. Neurology. 2004;62(5):686-94.
11. Jiménez PE, Diamantopoulos J, Camacho I. Paquimeningitis hipertrófica craneal y espinal. Descripción de cuatro casos nuevos y revisión de la bibiliografía. Rev Neurol. 2006;43:470-5.
12. Hashmi MA, Gautam G, Sengupta P, Singh H, Haque N. Idiopathic hypertrophic cranial pachymenigitis - A long follow-up needed. Asian J Neurosurg. 2011;6(2):119-20.
13. John TJ, John K, du Plessis L, Manie M. SLE pachymeningitis and multiple cranial nerve palsies: a case report and review of the literature. Lupus. 2019;28(9):1154-7.
14. Boonyawiroj S, Phanthumchinda K. Extensive anterior cranial fossa idiopatic hypertrophic pachymeningitis: A Case report and review of literature. J Med Assoc Thai. 2005;88(12):1934-40.
15. Okano R, Kuroki M, Otsuka M, Yamada A, Ueki A. Leptomeningeal abnormality on Gd-DTPA enhanced MRI in a case of SLE presenting diffuse organic brain syndrome. Rinsho Shinkeigaku. 1993;33(1):78-82.
16. Takahashi T, Koji H, Isomura A, Komagata Y, Kaname S, Arimura Y, et al. Case report: a case of medial longitudinal fasciculus syndrome and hypertrophic pachymeningitis in an elderly-woman with systemic lupus erythematosus. Nihon Naika Gakkai Zasshi. 2012;101(7):2055-8.
17. Sanchez-Garcia M, Gomez-Delgado F, Gomez-Garduño A, Blanco-Molina A, Puebla RF. Hypertrophic pachymeningitis associated with cerebral spinal fluid hypovolemia as initial presentation of systemic lupus erythematous. Lupus. 2014;23(2):197-200.
18. Larbi T, Hamzaoui SBC, Mrouki M, Manamani A, Ouni A, Bouslama K, et al. A pachymeningitis as an unusual cause of headache in systemic lupuserythematosus. Lupus Open Access. 2016;1(1):106.
19. Kim J-G, Lee S-U, Lee C-N, Yu S-W, Park K-W, Kim J-S. Bilateral vestibulopathy as an early manifestation of systemic lupus erythematosus. J Neurol. 2020;267(6):1855-8.

www.analesderadiologiamexico.com

PERMANYER

Anales de Radiología México. 2025;24:278-283

CASO CLÍNICO

Síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea: revisión de caso clínico

Popliteal artery entrapment syndrome: clinical case review

Sara Vélez-Garcés[1]*, Alexander Aguilar-Arias[2], Verónica González[3] y Miguel Vega[4]

[1]Servicio de Urgencias, Clínica Corporación de Estudios de la Salud, Ciudad de México, México; [2]Servicio de Radiología, Centro de Diagnóstico Médico, Universidad Pontificia Bolivariana, Medellín, Colombia; [3]Servicio de Radiología Universidad La Sabana, Chía, Colombia; [4]Servicio de Radiología, Clínica Corporación de Estudios de la Salud, Ciudad de México, México

RESUMEN

El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea es una condición poco frecuente y subdiagnosticada que se manifiesta clínicamente como claudicación. El desconocimiento acerca de esta entidad lleva a retrasos en su identificación y diagnósticos erróneos. En la siguiente revisión presentamos el caso de un paciente de 40 años con diagnóstico de síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea. Se discute acerca de esta entidad haciendo principal énfasis sobre las diferentes modalidades de imágenes diagnósticas y sus principales hallazgos y signos imagenológicos.

Palabras clave: Arteria. Claudicación. Compresión.

ABSTRACT

Popliteal artery entrapment syndrome is a rare and underdiagnosed condition that manifests clinically as claudication. Lack of knowledge about this entity leads to delays in its identification and erroneous diagnoses. In the following case review, we present the case of a 40-year-old patient with a diagnosis of popliteal artery entrapment syndrome. This entity is discussed with main emphasis on the different diagnostic imaging modalities and its main imaging findings and signs.

Keywords: Artery. Claudication. Compression.

***Correspondencia:**
Sara Vélez-Garcés
E-mail: saris.velez1@hotmail.com

Recibido: 21-02-2022
Aceptado: 10-06-2023
DOI: 10.24875/ARM.22000072

1665-2118/© 2023 Sociedad Mexicana de Radiologia 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/).

INTRODUCCIÓN

El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea (PAES) es una condición subdiagnosticada y con pocos reportes de caso en la literatura, por lo cual no tiene un algoritmo estandarizado para su diagnóstico y tratamiento.

Se define como la compresión patológica de la arteria poplítea por otras estructuras miotendinosas aberrantes en la fosa poplítea a un grado suficiente para causar sintomatología vascular. Afecta principalmente a los hombres y el principal síntoma es la claudicación.

PRESENTACIÓN DEL CASO

Paciente de 40 años que consulta por 3 meses de dolor en región poplítea derecha asociado a parestesias que empeoran con la marcha, refiere claudicación a las dos cuadras, palidez de la extremidad comparado con la otra extremidad. Consultó con médico internista de manera extrainstitucional, quien solicita dúplex arterial de miembros inferiores, en donde la arteria poplítea derecha presenta contenido hipoecoico desde su origen por trombosis subaguda oclusiva de corto segmento y con signos de recanalización de aproximadamente el 50% en su tercio distal con presencia de colaterales; inicia manejo con rivaroxabán y el paciente decide consultar a urgencias. Al examen físico en buenas condiciones, signos vitales estables, en miembro inferior izquierdo todos los pulsos están conservados, mientras que en el derecho presenta disminución del pulso pedio y poplíteo, con leve frialdad en comparación con extremidad contralateral sin cambios en la coloración, con adecuado llenado capilar, sin alteraciones motoras o sensitivas.

Ante estos hallazgos se decide continuar rivaroxabán, inicio de enoxaparina a dosis de anticoagulación y hospitalizar para manejo por hemodinamia. Ante ausencia de estenosis o evidencia de enfermedad ateroesclerótica se solicita nuevo dúplex arterial, angiorresonancia de la extremidad y estudios para descartar trombofilia.

En el dúplex arterial se evidencia trombosis oclusiva de arteria poplítea derecha de características crónicas con flujo genicular colateral abundante, se observa recanalización escasa al tronco tibioperoneo y tibial posterior, la cual llena en forma deficiente el arco plantar.

Se realizó hemograma, pruebas de función renal, electrocardiograma y ecocardiograma con resultados normales, estudios de trombofilia con tiempos de coagulación, proteínas C, S, beta 2 glucoproteína y anticuerpos anticardiolipina normales. En la angiorresonancia se evidenció trombosis crónica de la arteria poplítea por compresión extrínseca debido a origen lateral del gastrocnemio medial que genera atrapamiento poplíteo tipo 2 con recanalización del tronco tibioperoneal por ramas colaterales geniculares externas y musculares tibioperoneal por ramas colaterales geniculares externas y musculares. Ante este hallazgo, se comenta caso con cirugía cardiovascular, se solicita dúplex venoso de la extremidad, el cual no muestra hallazgos anormales (Figs. 1-4).

Posteriormente se programa para cirugía, se da alta temprana para reingreso en 4 días, en

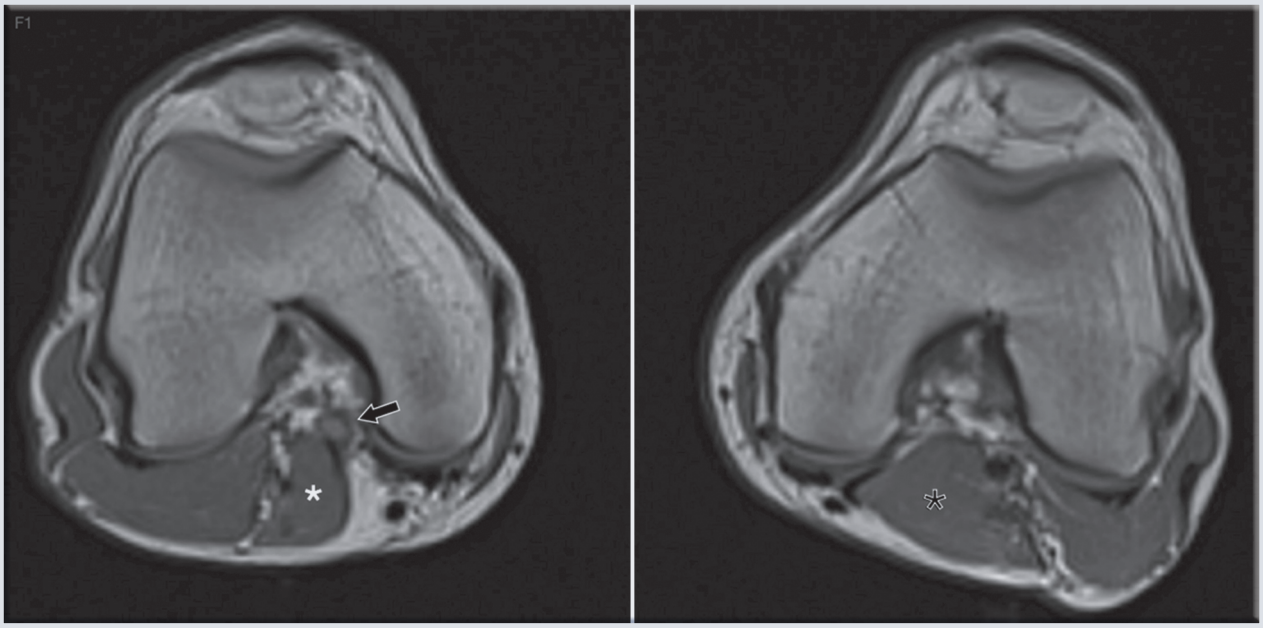


Figura 1. Resonancia magnética contrastada. Secuencia axial T1 comparativa sin saturación grasa. Localización de la inserción del gastrocnemio medial (asterisco) en el aspecto interior del cóndilo lateral, con medialización de la arteria poplítea, la cual ha perdido su vacío de señal por trombosis (flecha negra). De forma comparativa se observa la localización normal del vientre proximal del gastrocnemio en el lado izquierdo (asterisco blanco).

donde se realiza injerto femoropoplíteo derecho y tromboembolectomía de arteria poplítea derecha distal, posterior a esto extremidad con adecuado pulso y llenado capilar, ante adecuada evolución es dado de alta al día siguiente con rivaroxabán y clopidogrel.

DISCUSIÓN

El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea se puede dividir en dos grandes categorías: congénita o anatómica, o funcional. Es importante distinguir la causa del atrapamiento porque las consecuencias de los dos trastornos son diferentes[1].

El atrapamiento funcional ocurre principalmente en atletas con entrenamiento vigoroso con pesas por hipertrofia de los músculos gastrocnemios, sóleo y/o plantar; y el atrapamiento anatómico que se observa en menores de 40 años que resulta de un origen embriológico aberrante del gastrocnemio y sus estructuras circundantes con respecto al paquete neurovascular poplíteo[2,3].

Los pacientes afectados generalmente se encuentran en la segunda o tercera década de la vida, son físicamente activos; afecta predominantemente a los hombres, aunque los niños más pequeños también pueden verse afectados. Su principal motivo de consulta es la claudicación incapacitante, que al ser un síntoma tan inespecífico lleva a que tengan retrasos en el diagnóstico o diagnósticos erróneos de su condición, pues son pacientes que carecen de factores de riesgo vascular, por los que se

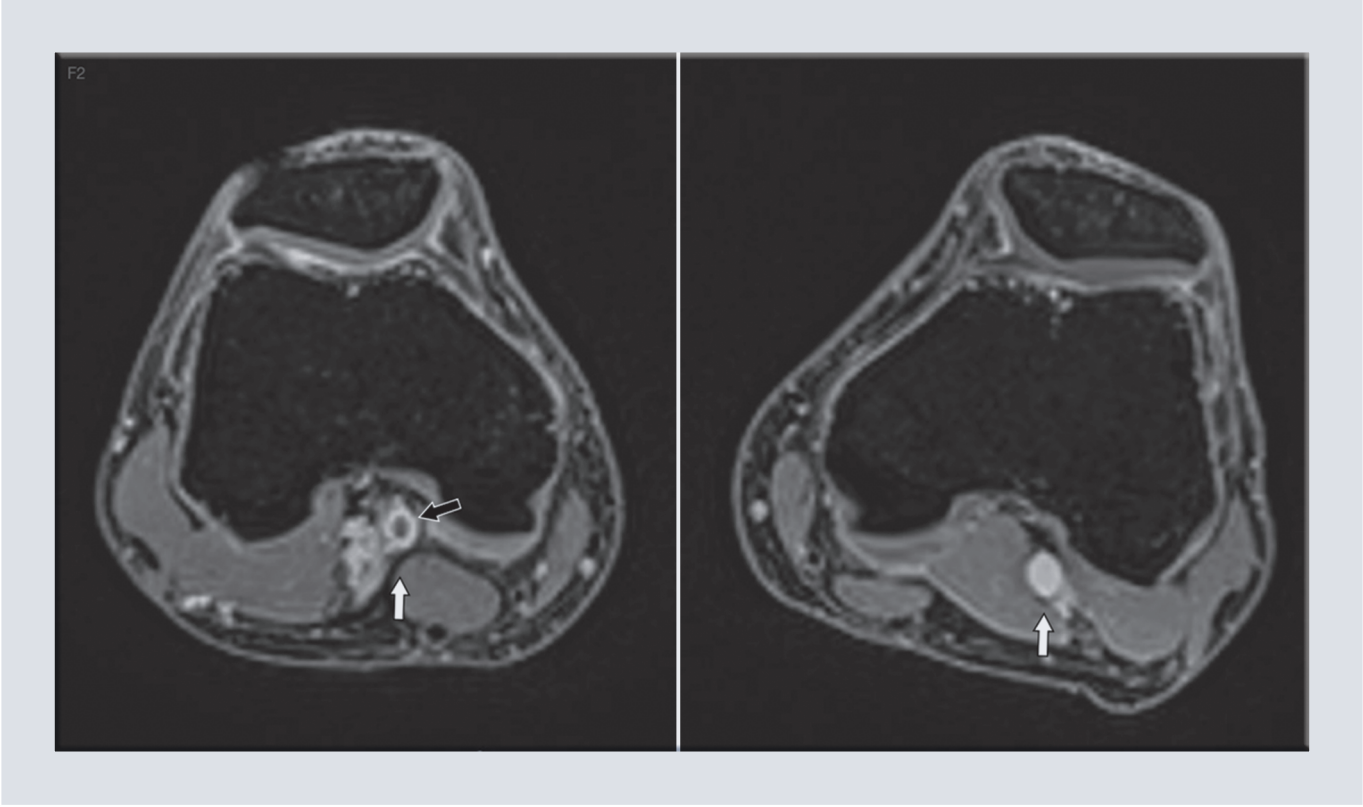


Figura 2. Resonancia magnética contrastada. Secuencia axial T1 DIXON con saturación grasa posgadolinio comparativa. Defecto de llenado por trombos (flecha negra) central en la arteria poplítea. Asimetría del curso de la arteria poplítea con respecto al gastrocnemio medial (flechas blancas).

sospecharía enfermedad vascular periférica. También se pueden presentar refiriendo pie frío después del ejercicio, parestesias, edema o incluso paresia de la región posterior de la pierna, si en conjunto con la arteria también se comprime el nervio y la vena, sin embargo son hallazgos poco frecuentes[4,5].

La dorsiflexión y la flexión plantar se pueden realizar mientras se palpa el pulso, donde un cambio en los pulsos de los pies con maniobras de provocación serían un hallazgo positivo al examen físico[5].

Los pacientes que presentan síntomas de PAES a menudo presentan signos y síntomas leves durante muchos años que han sido ignorados o mal diagnosticados. Los síntomas generalmente progresan con el tiempo hasta que el paciente se presenta de manera urgente con isquemia en reposo por trombosis o embolia, por lo cual se convierte en un reto su diagnóstico temprano[5].

Los métodos diagnósticos más usados son el índice tobillo-brazo, ultrasonografía dúplex con una sensibilidad del 90% para diagnosticar PAES, donde el aumento de la velocidad sistólica máxima de la poplítea es 100% sensible en el diagnóstico; la angiotomografía y la angiorresonancia permiten valorar de manera detallada la anatomía y no son invasivas, mientras que la arteriografía permite visualizar completamente la dinámica del flujo[6].

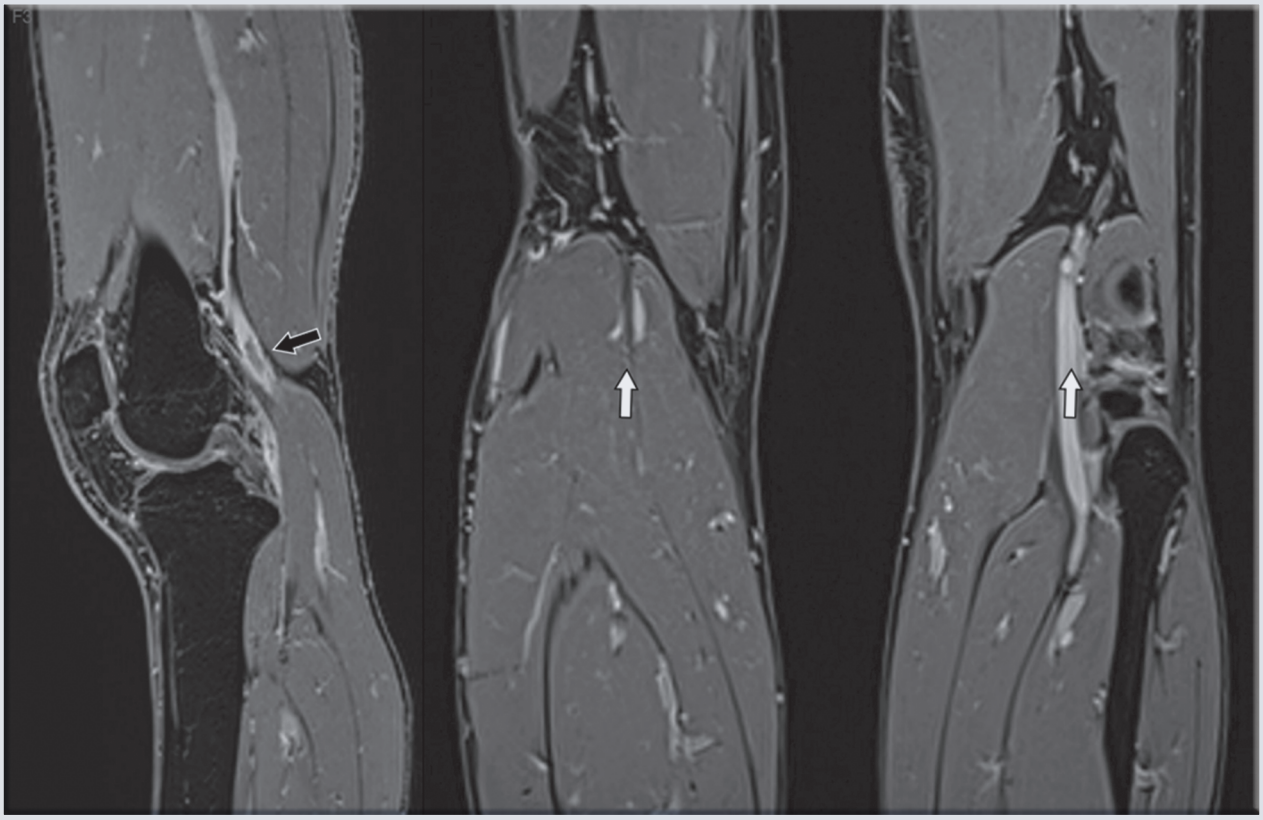


Figura 3. Resonancia magnética contrastada. Reconstrucciones sagital y coronal T1 DIXON con saturación grasa posgadolinio. Se observa la estrecha relación de la arteria poplítea con trombosis y la inserción anómala del gastrocnemio medial (flecha negra) y el curso normal de la arteria poplítea entre los dos gastrocnemios en el lado izquierdo, no visualizado en el derecho (flechas blancas).

En pacientes sintomáticos la literatura ha recomendado intervención quirúrgica abierta para mantener la calidad de vida y salvar la extremidad a largo plazo, teniendo distintos métodos de abordaje para el tratamiento de dicha afección. Con este enfoque los pacientes pueden volver a la actividad deportiva regular con menos morbilidad asociada[6].

Las principales complicaciones pueden ser daño vascular, aneurismas, tromboembolias o isquemia que puede llevar inclusive a amputación del miembro. Los pacientes con atrapamiento anatómico llegan a una progresión a partir de la oclusión sostenida llevándolos a una isquemia grave, mientras que los pacientes con atrapamiento funcional tienen una claudicación estable con el ejercicio, pero un curso anatómico normal de la arteria, por lo que no experimentan daño arterial[7].

Figura 4. Angiorresonancia magnética contrastada. Reconstrucción MIP coronal. Defecto de llenado por trombosis de la arteria poplítea (puntas de flecha blancas) con recanalización distal del tronco tibioperoneal, con flujo de menor intensidad de señal y calibre, y recanalización por colaterales intramusculares tortuosas (flechas negras).

CONCLUSIONES

El síndrome de atrapamiento de la arteria poplítea es una entidad poco frecuente y que puede ser fácilmente confundida con otras entidades. Se puede llegar al diagnóstico por medio de dúplex, angiotomografía y angiorresonancia. El diagnóstico oportuno puede prevenir complicaciones permanentes de la extremidad.

FINANCIAMIENTO

No se requirió financiamiento alguno para la realización del presente reporte de caso.

CONFLICTO DE INTERESES

Los autores no declaran conflicto de intereses.

CONSIDERACIONES 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, consentimiento informado y aprobación ética. Los autores han seguido los protocolos de confidencialidad de su institución, han obtenido el consentimiento informado de los pacientes, y cuentan con la aprobación del Comité de Ética. Se han seguido las recomendaciones de las guías SAGER, según la naturaleza del estudio.

Declaración sobre el uso de inteligencia artificial. Los autores declaran que no utilizaron ningún tipo de inteligencia artificial generativa para la redacción de este manuscrito.

REFERENCIAS

1. Grimm NL, Danilkowicz R, Shortell C, Toth AP. Popliteal artery entrapment syndrome. JBJS Rev. 202;8(1):e0035.
2. Mustapha JA, Sarkar R, Rastogi U. Awareness and early diagnosis of popliteal artery entrapment syndrome is needed. JACC Case Rep. 2022;4(7):429-32.
3. Sadri L, Myers RL, Paterson C, Lam QD, Pineda DM. Popliteal artery entrapment syndrome treated by a posterior approach in a 15-year-old athlete. J Vasc Surg Cases Innov Tech. 2022;8(2):248-50.
4. Ghaffarian AA, Nkansah R, Quiroga E, Tran N, Starnes BW, Singh N. Clinical outcomes of a diagnostic and management protocol for popliteal artery entrapment syndrome at a large referral center. Ann Vasc Surg. 2022;87:140-6.
5. Bradshaw S, Habibollahi P, Soni J, Kolber M, Pillai AK. Popliteal artery entrapment syndrome. Cardiovasc Diagn Ther. 2021;11(5):1159-67.
6. Lovelock T, Claydon M, Dean A. Functional popliteal artery entrapment syndrome: an approach to diagnosis and management. Int J Sports Med. 2021;42(13):1159-66.
7. Al-Tayef TA, Rziki A, Rasras H, El Mahi O, Benzirar A. Popliteal artery entrapment syndrome: a case report with literature review. Pan Afr Med J. 2021;39:80.