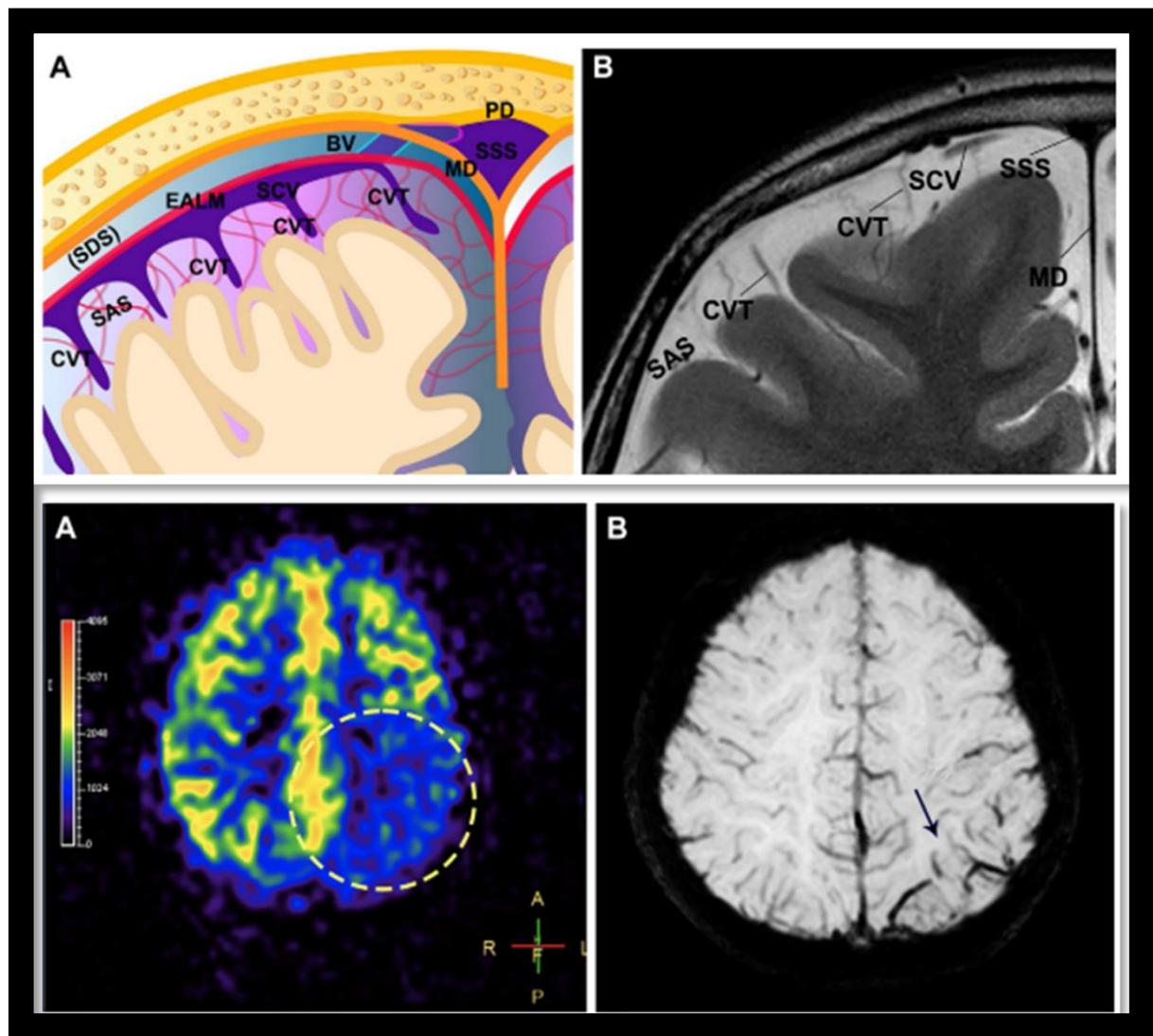




# CLUB BIBLIOGRÁFICO SERAM

RADIOLOGÍA AL DÍA

Nº 2/23



**Club bibliográfico SERAM Número 2/23**

Editado en Madrid por la SERAM en Febrero de 2023.

**ISSN 2341-0167**

<http://cbseram.com>



**Foto de portada:** Sistema venoso cortical (imágenes superiores) y la aplicación de su estudio en pacientes con migraña (imágenes inferiores).

**Fuente:** Sarma A, Martin D, Pruthi S, Jones R, Little SB. Imaging the cerebral veins in pediatric patients: Beyond Dural venous sinus thrombosis. Radiographics 43, 1419–1427 (2023).

*La versión pdf de este documento ha sido concebida con el fin de facilitar la distribución de sus contenidos.*

*Por favor, antes de imprimir PIENSA EN VERDE.*

Índice	Página 3
<b>Editorial Febrero 2023</b> <i>Jorge Luis Cabrera Marrero</i> <i>Complejo Hospitalario Nuestra Señora de La Candelaria, R4</i> <a href="mailto:jlcm93@gmail.com">jlcm93@gmail.com</a> <a href="mailto:@JcabRVI">@JcabRVI</a>	Página 6
<b>Impacto del uso del valor medio del ADC para la clasificación de lesiones con O-RADS mediante RM</b> <i>Nader Salhab Ibáñez</i> <i>Hospital Clínic Universitari de València, València, R4</i> <a href="mailto:nasalibrx@gmail.com">nasalibrx@gmail.com</a>	Página 8
<b>Hallazgos por imagen de la isquemia mesentérica: actualización</b> <i>Ana Lleó Balbás</i> <i>Hospital Universitario de Getafe, R2</i> <a href="mailto:ana.lleo.balbas@gmail.com">ana.lleo.balbas@gmail.com</a>	Página 11
<b>El papel de la RM en las infecciones agudas del cuello: resumen de la evidencia y una revisión pictórica</b> <i>M Tania Marlem Chico González</i> <i>Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, R3.</i> <a href="mailto:tania.cq94@gmail.com">tania.cq94@gmail.com</a> <a href="mailto:@TChicoGlez">@TChicoGlez</a>	Página 14
<b>Evaluación volumétrica con resonancia tras la radioembolización con Ytrio-90 en las metástasis hepáticas del cáncer colorrectal</b> <i>Jorge Luis Cabrera Marrero</i> <i>Complejo Hospitalario Nuestra Señora de La Candelaria, R4</i> <a href="mailto:jlcm93@gmail.com">jlcm93@gmail.com</a> <a href="mailto:@JcabRVI">@JcabRVI</a>	Página 18
<b>Estudio de seguridad de la administración intravenosa de microburbujas de hexafluoruro de azufre como contraste ecográfico</b> <i>Ernesto Santana Suárez</i> <i>Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil de Gran Canaria (R3).</i> <a href="mailto:ernesto_santana@hotmail.es">ernesto_santana@hotmail.es</a> <a href="mailto:@ernestosantana1">@ernestosantana1</a>	Página 21
<b>Comparación entre la TC de energía simple y dual combinada con inteligencia artificial para el diagnóstico de nódulos pulmonares</b>	Página

<p>Silvia Juliana Carreño Reyes Hospital Universitario de Getafe. R1 <a href="mailto:silviajuliana1227@gmail.com">silviajuliana1227@gmail.com</a></p>	25
<p><b>Valor de las clasificaciones de gravedad disponibles en la categorización de diverticulitis aguda de colon izquierdo</b> Saray Rodríguez Pérez Hospital Universitario de Gran Canaria Dr Negrín <a href="mailto:sarayrp43@gmail.com">sarayrp43@gmail.com</a></p>	Página 28
<p><b>Pruebas de imagen del sistema venoso cerebral en pacientes pediátricos: más allá de la trombosis de senos venosos durales</b> José María Lara Torres Hospital Universitario de Getafe, R4 <a href="mailto:josemarialaratorres@gmail.com">josemarialaratorres@gmail.com</a></p>	Página 31
<p><b>PET/RM en los tumores óseos pediátricos: lo que el radiólogo necesita saber</b> Carlos Pérez Gámez Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, R2 <a href="mailto:c.perezgomez96@gmail.com">c.perezgomez96@gmail.com</a></p>	Página 35
<p><b>Entender la variabilidad del lector: un estudio sobre la detección de metástasis hepáticas en TC con 25 radiólogos</b> Gonzalo Rodríguez Maestro Hospital Universitario de Getafe, R3 <a href="mailto:gonzalo.r.maestro@gmail.com">gonzalo.r.maestro@gmail.com</a></p>	Página 40
<p><b>Caracterización de las colecciones subdurales en la neuroimagen inicial del traumatismo craneoencefálico por abuso: implicaciones para el diagnóstico clínico y cronológico</b> Ana Castell Herrera Hospital Universitario de Getafe, R2 <a href="mailto:anacasherr1996@gmail.com">anacasherr1996@gmail.com</a></p>	Página 43
<p><b>Hepatobiliary mucinous cystic neoplasms and mimics</b> Adriana Álvarez Zozaya Hospital San Pedro, Logroño, R3 <a href="mailto:adriana7az@gmail.com">adriana7az@gmail.com</a></p>	Página 46
<p><b>Patrones de neuroimagen de las infecciones intracraneales: meningitis, cerebritis y sus complicaciones</b> Cristina Candelaria Linares Bello Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria, Tenerife, R2. <a href="mailto:cristinaclb1812@gmail.com">@Clinbel91</a></p>	Página 50

<i>El papel de la imagen en la detección de la violencia doméstica ¿Qué podemos aportar los radiólogos?</i>	Página
Alba Salgado Parente Hospital Ramón y Cajal, R3 <a href="mailto:albasalgado9@gmail.com">albasalgado9@gmail.com</a> <a href="https://twitter.com/albasalpar">@albasalpar</a>	55
<i>Indicaciones de RM fetal para patología fuera del sistema nervioso central: recomendaciones de la Sociedad Europea de Radiología Pediátrica</i>	Página
Marta Gallego Verdejo Hospital Clínico Universitario de Valladolid R3 <a href="mailto:martaqv.919@gmail.com">martaqv.919@gmail.com</a>	58
<i>Patrones de imagen de lesiones torácicas en supervivientes de violencia de pareja íntima (VPI)</i>	Página
Fernando Rodado Aranguren Hospital Universitario de La Princesa, R3 <a href="mailto:fernandorodado@gmail.com">fernandorodado@gmail.com</a>	61
Bibliografía	Página
	64

# EDITORIAL FEBRERO 2023

*“La única manera de hacer un gran trabajo es amar lo que haces. Si todavía no lo has encontrado, sigue buscando.”*

*Steve Jobs.*

Ya vamos por el segundo mes del año, y son varias las nuevas incorporaciones que se han sumado al club bibliográfico, que va batiendo récords de participación mes a mes (ya somos 54). En el número de febrero se estrenan con nosotros Marta Gallego, R3 del Hospital Clínico de Valladolid, y Fernando Rodado, R3 del Hospital Universitario La Princesa, que sobra decir han hecho un trabajo excelente, al igual que el resto de los compañeros.

Quería empezar el comentario de las revisiones por dos de ellas que han versado sobre un tema especial, a veces olvidado, y que desde la radiología podemos tener mucho que aportar a la sospecha clínica. El tema es la violencia de pareja íntima. Alba Salgado nos ha escrito sobre el papel de la imagen en la detección de la violencia de pareja, mientras que Fernando Rodado ha realizado su revisión sobre los patrones por imagen de las lesiones torácicas en pacientes víctimas de violencia de pareja íntima.

En el campo de la radiología de abdomen: Ana Lleó nos trae una revisión sobre los hallazgos por imagen de la isquemia mesentérica, Ana Castell sobre el impacto del uso del valor medio del ADC para la clasificación de lesiones ORADS mediante RM, Adriana Álvarez sobre las neoplasias mucinosas quísticas y sus imitadores, Saray Rodríguez sobre la diverticulitis colon izquierdo, y finalmente Fernando Rodado aporta una curiosa revisión sobre las causas de la variabilidad inter-observador en la visualización de las metástasis hepáticas.

Respecto a la pediatría, Marta Gallego ha hecho su revisión sobre las indicaciones de la RM fetal, y José María Lara la suya sobre las pruebas de imagen del sistema venoso cerebral en pacientes pediátricos.

En el ámbito de la radiología de cabeza y cuello, Cristina Linares nos ha escrito sobre los patrones por imagen de las infecciones intracraneales y Tania Chico sobre la RM de infecciones agudas en el cuello.

En el terreno un poco más técnico Ernesto Santana ha hecho su revisión sobre la seguridad del uso del contraste ecográfico, y Silvia Carreño hace una comparación entre el TC convencional y de doble energía para el diagnóstico de nódulos pulmonares.

Finalmente, en el campo de la radiología intervencionista, yo mismo me he decidido a hacer mi revisión sobre la valoración de la respuesta a la radioembolización hepática mediante resonancia magnética.

Sin más me despido. Espero que pueda serles útil el trabajo que hemos realizado, y que contribuya a mejorar la formación de todos en esta disciplina tan apasionante: la radiología.

Un cordial saludo,

*Jorge Luis Cabrera Marrero*

*Coordinador general y editorial del Club Bibliográfico SERAM*

*R4 del Hospital Nuestra Señora De Candelaria, Tenerife*

# Impacto del uso del valor medio del ADC para la clasificación de lesiones con O-RADS mediante RM

Nader Salhab Ibáñez

Hospital Clínic Universitari de València, València, R4

[nasalibrx@gmail.com](mailto:nasalibrx@gmail.com)

**Artículo original:** Al Shaimaa Fathi Elshetry, Enas Mahmoud Hamed, Reem Abdel Fattah Frere, Nesma Adel Zaid. Impact of Adding Mean Apparent Diffusion Coefficient (ADCmean) Measurements to O-RADS MRI Scoring For Adnexal Lesions Characterization: A Combined O-RADS MRI/ADCmean Approach, Academic Radiology, Volume 30, Issue 2, 2023.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.acra.2022.07.019>.

**Sociedad:** [Association of University Radiologists](#), the [Society of Chairs of Academic Radiology](#), the [Association of Program Directors in Radiology](#), the [American Alliance of Academic Chief Residents in Radiology](#), the Alliance of Medical Student Educators in Radiology, the Radiology Research Alliance, the Radiology Alliance for Health Services Research, and the [Medical Image Computing and Computer-Assisted Intervention Society](#).

**Palabras clave:** Lesión de anexo · Imagen por resonancia magnética · Imagen potenciada en difusión · *Ovarian-Adnexal Imaging-Reporting and Data System* · Coeficiente de difusión aparente

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** ADC (coeficiente aparente de difusión), ADCmean (media del valor del coeficiente aparente de difusión), AUC (área bajo la

curva), DWI (imagen potenciada en difusión), NLR (ratio de verosimilitud negativa), O-RADS (*Ovarian Imaging and Reporting Data System*), PLR (ratio de verosimilitud positiva), RADS (*Imaging and Reporting Data System*), RM (resonancia magnética).

**Línea editorial del número:** Este mes la revista *Academic Radiology* trae un apartado técnico centrado en Biomarcadores adquiridos por Imagen Multiparamétrica Cuantitativa. Es por tanto obligado destacar dichos artículos; por ejemplo un artículo donde [biomarcadores se utilizan para determinar el estado general de salud de pacientes](#), otro sobre una [dinámica de trabajo para su desarrollo y validación](#) y otro que nos aporta [guías para el desarrollo, aplicación y publicación de resultados de dichos biomarcadores](#).

**Motivo de selección:** El artículo elegido forma parte del tema sobre el que el número de la semana está orientado: el uso de biomarcadores. Quitando la parte más técnica dedicada a la obtención y análisis de dichos biomarcadores (con algunos artículos mencionados en el apartado anterior y que se recomienda al interesado su lectura), el artículo seleccionado nos pone en una situación práctica del uso de estos biomarcadores, su utilidad y sus limitaciones. Además, el tema tratado – el uso de los valores cuantitativos del ADC en los sistemas RADS – es un tema habitual y posiblemente su uso se empiece a implementar en las próximas actualizaciones de dichos sistemas.

## Resumen:

El sistema O-RADS para la clasificación de lesiones anexiales lleva existiendo desde el año 2013, con la última actualización, donde adquirió su actual nombre, en el año 2020. Este sistema de clasificación de lesiones utilizado en RM tiene una buena sensibilidad y

especificidad (92-93% y 90-91%, respectivamente). No obstante, y a pesar de que el peso de las secuencias DWI es importante, el uso de los valores cuantitativos en los mapas de ADC, que podría aportar mejoras en cuanto a la capacidad de estos sistemas para clasificar las lesiones, no está contemplado.

A pesar de que los valores cuantitativos de la difusividad aparente aportada por los mapas de ADC, especialmente el ADCmean, han mostrado en varios estudios capacidad para discriminar o ayudar a separar entre lesiones benignas y malignas, su uso en los sistemas RADS se ha visto impedido por una serie de limitaciones que su uso puede plantear – especialmente relacionados con aspecto técnicos de la obtención de estos mapas. Este estudio evalúa el impacto de la adición de valores de ADCmean en la capacidad discriminatoria y clasificatoria del sistema O-RADS.

Un total de 102 mujeres fueron incluidas en el estudio de forma consecutiva tras determinarse que necesitaban un estudio de RM para establecer la naturaleza de las lesiones anexiales que tenían. Fueron excluidas 12 de dichas mujeres por ausencia de hallazgos histológicos o de control por imagen, diagnóstico de hematoma que no se encontraba en el anexo y diagnóstico de fibromas uterinos. Esto supuso que la muestra final total fuera n = 90.

El protocolo utilizado para la adquisición de las imágenes de pelvis fue el estándar utilizado en la institución donde se realizó el estudio:

- Secuencias T1 axiales sin y con saturación grasa.
- Secuencias T2 axiales/coronales/sagitales sin y con saturación grasa.

- Secuencia DWI axial con mapas de ADC.
- Secuencia T1 axial/sagital tras administración de contraste a los 30 y 40 segundos.

Dos lectores de forma independiente clasificaron las lesiones visualizadas, en caso de discrepancia se ponían de acuerdo en un valor único, dentro de la clasificación O-RADS. Además, aportaban datos sobre su origen, morfología, engrosamiento mural, la presencia de septos, proyecciones papilares, nódulos murales, la presencia de contenido graso, intensidad de la señal, difusión facilitada o restringida, realce de porciones sólidas y otros hallazgos. Un tercer lector y uno de los dos anteriormente mencionados, daban un valor de ADCmean obtenido en alguna región de baja señal o con realce tras la administración de contraste.

Los resultados mostraron unos excelentes valores de concordancia interobservador para la clasificación de las lesiones según el O-RADS, mientras que para la determinación del valor ADCmean la reproducibilidad interobservador era más baja.

Se evaluaron los resultados para la clasificación de las lesiones según el O-RADS utilizando este propio sistema, los valores de ADCmean por sí solo y la combinación del O-RADS estándar con la adición de los valores de ADCmean. En este estudio, se utilizó un valor límite cuantitativo de  $1.08 \cdot 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$  para clasificar una lesión como agresiva o maligna en base al ADCmean solamente.

La combinación del sistema O-RADS con los valores de ADCmean resultó en una disminución del número de falsos positivos – en comparación con el uso únicamente del sistema O-RADS o del valor ADCmean – lo cual se tradujo en un aumento significativo de la

[especificidad, el valor predictivo positivo y el PLR](#). Las diferencias en cuanto al AUC, la sensibilidad, la tasa de verdaderos negativos y la NLR no fueron significativas; no obstante, sí que hubo un aumento absoluto en el número de falsos negativos. Esta mejora fue especialmente significativa para aquellas lesiones que habían sido clasificadas como O-RADS 4, evitando, por tanto, cirugías innecesarias.

#### **Valoración personal:**

- Ventajas: Como principal ventaja es que es un estudio prospectivo (consecutivo eso sí), bien diseñado, con un modelo sencillo, pero de gran utilidad que de nuevo pone en el punto de mira en el valor cuantitativo del ADC para ayudarnos en los sistemas de clasificación RADS y poder determinar de una forma más fidedigna la naturaleza de las lesiones.

- Desventajas: La limitación principal del estudio reside en la idiosincrasia de los valores de los mapas de ADC que dependen tanto del fabricante como del modelo utilizado; una posible solución sería estandarizar los valores – algo que no se espera de los fabricantes – o utilizar unos valores diferentes de valor de ADCmean según el modelo de la máquina – algo que también requeriría mucho trabajo de investigación para poder obtener unos valores fiables para cada modelo. Además, otras limitaciones son que el estudio se realizó con una única máquina y en un mismo centro.

# Hallazgos por imagen de la isquemia mesentérica: actualización

Ana Lleó Balbás

Hospital Universitario de Getafe, R2.

[ana.lleo.balbas@gmail.com](mailto:ana.lleo.balbas@gmail.com)

**Artículo original:** Imaging of Bowel Ischemia: An Update, From the AJR Special Series of Emergency Radiology

**DOI:** <https://doi.org/10.2214/AJR.22.28140>

**Sociedad:** American Roentgen Ray Society ([@AJR Radiology](#))

**Palabras clave:** CT, dual-energy CT, emergency radiology, gastrointestinal radiology, mesenteric ischemia.

**Abreviaturas:** AMI (arteria mesentérica inferior), AMS (arteria mesentérica superior), IMA (isquemia mesentérica aguda), IMC (isquemia mesentérica crónica), NOMI (isquemia intestinal no oclusiva), TC (tomografía computarizada).

**Línea editorial del número:** American Journal of Roentgenology es una revista de publicación mensual que aborda temas de actualidad en el ámbito de la Radiología. En el último número de febrero se abordan temas de muchos ámbitos y secciones de la especialidad. Destacaría, además del artículo elegido, un artículo que compara la [biopsia de microcalcificaciones mamarias sospechosas guiada por mamografía versus tomosíntesis](#) y otro sobre [evaluación de la reactividad cerebrovascular y la imagen de la pared vascular en pacientes con COVID-19 previo](#), entre otros.

**Motivos para la selección:** He elegido este artículo porque la isquemia intestinal aguda me parece una patología muy interesante, en la cual el papel de la radiología es fundamental ya que requiere un manejo médico-quirúrgico urgente, por lo que debemos conocerla en profundidad y mantenernos actualizados en su presentación por imagen y en la optimización del estudio. Este artículo me pareció que abordaba el tema de forma organizada y concisa, por lo que decidí seleccionarlo para revisarlo este mes.

**Resumen:** la isquemia mesentérica aguda es una afección potencialmente mortal que se produce por la reducción brusca o el cese del flujo sanguíneo al intestino, con la consecuente aparición de síntomas en cuestión de minutos a horas. Puede ocurrir de forma aguda (IMA) o crónica (IMC).

Podemos distinguir tres tipos: isquemia arterial, venosa y no oclusiva (NOMI).

Para el estudio de esta patología contamos con varias técnicas de imagen, aunque como sabemos la más sensible y por tanto de elección es la TC abdominal con contraste. Es recomendable realizar un estudio basal, seguido de un estudio en fase arterial y por último una fase venosa portal.

**IMA arterial:** dentro de este subgrupo debemos destacar dos posibles etiologías: embólica y trombótica.

- *IMA arterial embólica.* Es la causa más frecuente, y generalmente se relaciona con patología cardiológica. Suele afectarse la AMS a pocos centímetros de su origen, generalmente distalmente a la salida de la arteria cólica media. De esta manera, se suelen

preservar las ramas pancreaticoduodenales inferiores y por tanto la extensión de la patología es menor. Algunos hallazgos que nos pueden orientar a esta etiología son: presencia de trombos en cámaras cardiacas izquierdas o lesiones en otras vísceras (infartos renales).

- **IMA arterial trombótica.** Es la segunda causa más frecuente. Dado que la instauración es más paulatina, suele acompañarse de vasos colaterales, y al ser una patología sistémica es frecuente que además de la AMS se encuentre afectado el tronco celíaco. A diferencia de la embólica, en este caso suele encontrarse afecto el ostium de salida de la arteria, y por ello la extensión de la afectación intestinal suele ser mayor. En este caso la presencia de vasculopatía extensa nos orientará a esta etiología. Tiene peor pronóstico.

Hallazgos por imagen: para evaluar la afectación vascular será recomendable realizar reconstrucciones multiplanares y MIP del estudio arterial. En primer lugar, en cuanto a la obstrucción vascular, observaremos una hiperdensidad que ocupa la luz del vaso en el estudio basal, que se corresponde con un defecto de repleción en el estudio con contraste. En segundo lugar, tendremos que evaluar la repercusión en las asas intestinales. Generalmente observaremos una disminución o ausencia de realce mural de las asas, incluso con adelgazamiento de la pared, pudiendo incluso acompañarse en los casos más graves de neumatisis intestinal, gas portomesentérico o incluso perforación y neumoperitoneo.

**IMA venosa:** mucho menos frecuente que la anterior, suele darse en pacientes más jóvenes, y como factores

de riesgo destacan estados de hipercoagulabilidad, mutaciones del factor V de Leyden, neoplasias, causas inflamatorias o compresión extrínseca de los vasos. Generalmente se afectan la VMS o la vena porta. En las técnicas de imagen observaremos un defecto de repleción en un vaso venoso con realce periférico del vaso y afectación de los planos grados circundantes. En cuanto a las asas intestinales, al contrario que en la isquemia arterial, observaremos un engrosamiento mural de las asas con un patrón de realce en diana (serosa y muscular hiperdensas, submucosa hipodensa y mucosa hiperdensa).

**NOMI:** se trata de una afección letal que suele ocurrir en pacientes en estado clínico crítico, asociada a altas tasas de mortalidad intrahospitalaria. Es un término que engloba una serie de trastornos que causan hipoperfusión intestinal en ausencia de tromboembolismo arterial o venoso. Se debe a un vasoespasmo reactivo para tratar de derivar el flujo sanguíneo a órganos vitales (corazón, sistema nervioso central).

Su diagnóstico suele ser difícil. En primer lugar podemos observar disminución del calibre de la AMS y de otras ramas arteriales, con un patrón que alterna dilataciones y adelgazamientos focales. Podremos observar el complejo de hipoperfusión (vena cava inferior colapsada, hiperrealce mural de asas de intestino y colon de manera discontinua y segmentaria, o bien hiperrealce de los riñones o las glándulas adrenales).

Por otro lado, es importante tener en cuenta que una manifestación precoz de la isquemia mesentérica es el íleo adinámico por hipocontractilidad y aperistalsis.

Además, una posible causa de isquemia mesentérica, además de la ya comentada etiología vascular, es la obstrucción intestinal, ocurriendo más frecuentemente en el subtipo de asa cerrada. En este caso hablaremos de obstrucción intestinal con estrangulación de asa intestinal (que conlleva compromiso del aporte sanguíneo).

Por último, en el artículo se aborda brevemente la colitis isquémica. La colitis isquémica izquierda suele deberse a oclusión de la microvasculatura, mientras que la del lado derecho ocurre por oclusión de la AMS y generalmente se acompaña de afectación de las asas de ID, por lo que tiene un peor pronóstico. Suele cursar con dilatación del marco colónico, engrosamiento mural e hiporrealce de la pared.

Para concluir se hace mención a una patología poco frecuente de colitis isquémica crónica no trombótica: la hiperplasia miointimal de las venas mesentéricas. Suele presentarse en varones de edad media, afectando predominantemente al colon izquierdo y rectosigma. Por imagen suele tener la presentación clásica de las colitis inespecíficas (engrosamiento mural hipodenso), y puede acompañarse de oclusión de la AMI o bien de ramas venosas periféricas, o bien dilatación de las mismas (importante no confundirlo con la ingurgitación de los vasa recta típicos de la enfermedad inflamatoria intestinal).

causas de colitis isquémica, que generalmente no se suele abordar en este tipo de artículos. Me parece un artículo muy recomendable sobre todo para R1 ya que permite comprender perfectamente la patología y sus manifestaciones en imagen.

**Valoración personal:** este artículo me ha parecido muy interesante y completo. Explica de forma ordenada y clara los conceptos básicos de esta patología, acompañándolo de imágenes muy ilustrativas y de gran calidad. Me ha gustado mucho que explicasen también, aunque no se hayan detenido demasiado, las

# El papel de la RM en las infecciones agudas del cuello: resumen de la evidencia y una revisión pictórica

M Tania Marlem Chico González

Hospital Universitario de Canarias, Tenerife, R3.

[tania.cq94@gmail.com](mailto:tania.cq94@gmail.com)

@TChicoGlez

**Artículo original:** Hirvonen J, Heikkinen J, Nyman M, Happonen T, Velhonoja J, Irlala H, Soukka T, Mattila K, Nurminen J. MRI of acute neck infections: evidence summary and pictorial review. *Insights Imaging*. 2023;14(1):5

**DOI:** <https://doi.org/10.1186/s13244-022-01347-9>

**Sociedad:** European Society of Radiology ([@myESR](#)).

**Palabras clave:** Emergency medicine, infection, magnetic resonance imaging, neck.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** Absceso periamigdalar (APA), edema mediastínico (EM), edema retrofaríngeo (ERF), espacio cervical anterior (ECA), imagen potenciada en difusión (DWI), resonancia magnética (RM), tomografía computarizada (TC), trombosis venosa (TV), Unidad de Cuidados Intensivos (UCI).

**Línea editorial del número:** *Insights into imaging* es la revista oficial de la Sociedad Europea de Radiología (ESR). Esta publica de forma continua artículos con acceso abierto a través de la plataforma SpringerOpen. Entre sus primeras publicaciones de 2023 encontramos un total de 26 artículos, que abordan una diversidad de temas. Se puede observar una tendencia hacia la investigación de tecnologías actuales y en desarrollo, especialmente en relación con la inteligencia artificial (IA), destacando [este estudio que evalúa el rendimiento independiente y combinado de los sistemas de detección de IA para mamografía digital y ecografía mamaria 3D automatizada \(ABUS\) en la detección de cáncer de mama en mujeres con mamas densa](#).

Por otro lado, nos encontramos con varias revisiones centradas en la importancia de la resonancia magnética en diferentes patologías como son [este artículo enfocado en la anatomía del recto y su importancia en la estadificación del cáncer de recto y la planificación del tratamiento](#); o el artículo que será el objetivo de esta revisión, centrado en el papel de la RM en las infecciones agudas de cuello.

**Motivos de selección:** La infección de los espacios profundos del cuello es una enfermedad potencialmente mortal que requiere un diagnóstico y tratamiento rápido. En la mayoría de los Servicios de Radiología de Urgencias, se suele realizar un TC de cuello con contraste para su valoración. En cambio, la RM ofrece una mayor capacidad de discriminación de los tejidos blandos, lo que la hace ideal para la detección de infecciones del cuello. Para el cirujano es crucial conocer la extensión de la infección, ya que puede influir en la planificación del tratamiento y en el pronóstico del paciente.

Se trata de un artículo muy completo, desde conceptos técnicos como son las secuencias de adquisición recomendadas, hasta el análisis de los hallazgos más comunes, teniendo en cuenta diagnósticos diferenciales y posibles *pitfalls* como iremos viendo a lo largo de la revisión.

## Resumen:

La TC con contraste se considera la modalidad de imagen estándar para los pacientes en Radiología de Urgencias debido a su disponibilidad, rapidez y bajo coste. En muchos casos la TC proporciona información relevante como son el origen y la extensión de la

infección, así como las posibles complicaciones asociadas. No obstante, su precisión diagnóstica es variable, especialmente en las fases iniciales, donde los signos de formación de abscesos pueden ser sutiles. La RM es una alternativa prometedora para las infecciones agudas del cuello con las ventajas de una discriminación superior de los tejidos blandos y la no emisión de radiación ionizante. Entre sus desventajas nos encontramos su baja disponibilidad, mayor tiempo de adquisición y que su interpretación puede suponer un desafío para los radiólogos con menor experiencia con dicha técnica de imagen. Acorde a los pacientes, la mayoría la toleran, a excepción de un bajo porcentaje por claustrofobia, dificultad respiratoria severa...

#### Protocolo de estudio e interpretación:

El protocolo que detallan en el artículo dura aproximadamente 30 min y consta de las siguientes secuencias:

- T2 Dixon (axial y coronal): utilizada para valorar la anatomía y el edema de partes blandas, siendo para esta última muy recomendable emplear la supresión grasa.
- T1 (axial): ideal para valorar la anatomía normal, detectar la grasa y otras sustancias con alta señal en T1 (sangrado, secreciones crónicas...). Sirve como referencia para la evaluación tras la administración de contraste.
- T1 con contraste (axial, coronal y sagital): Demostración de realce anormal de tejido (celulitis, flemón) y demostración indirecta de no realce en colecciones de líquido y necrosis. El realce se aprecia mejor en imágenes potenciadas en T1 con supresión grasa.

- DWI (axial): detección de hipercelularidad en tejido sólido (ganglios linfáticos, tumores) y purulencia (formación de abscesos) en colecciones líquidas. Se recomienda un valor de b de 1000 s/mm<sup>2</sup>.

Los autores del artículo proporcionan una guía sobre cómo interpretar las secuencias de RM para detectar infecciones del cuello. Recomiendan comenzar con las imágenes ponderadas en T2 con supresión grasa para buscar edema y abscesos, posteriormente pasar a las imágenes ponderadas en T1 post-contraste con supresión grasa para buscar celulitis y colecciones de líquido sin realce. Finalmente, correlacionar el mapa ADC (valores bajos) con DWI (alta señal) para confirmar la restricción que sugiera material purulento. La formación de absceso se confirmará si observamos una colección iso o hiperintensa en T2, con ADC bajo, rodeada de un realce anormal de los tejidos blandos circundantes en las imágenes ponderadas en T1 post-contraste y sin realce en el centro. En el informe se deberá especificar su ubicación (espacio anatómico del cuello), diámetro máximo y describir la localización y extensión del edema asociado. Además, se reflejará si asocia alguna complicación (trombosis venosa, compromiso de la vía aérea, extensión mediastínica...).

#### Patrones de edema en la RM:

Los pacientes con infección del cuello a menudo tienen edema reactivo, que se aprecia mejor como señal de alta intensidad en las imágenes potenciadas en T2 con supresión grasa y, en menor medida, en las imágenes potenciadas en T1 post-contraste. No son colecciones drenables pero actúan como marcadores de la intensidad de la infección. Algunos de los patrones más relevantes son los siguientes:

- *Edema retrofaríngeo (ERF)*: Edema de al menos 2 mm de espesor anteroposterior entre los músculos prevertebrales por detrás y el músculo constrictor faríngeo superior por delante. Es un fuerte predictor de la necesidad de atención por UCI. Presente en al menos el 50% de los pacientes, siendo más frecuente en las infecciones faringoamigdalinas.
- *Edema del espacio submandibular*: afectación del suelo de la boca, por debajo del músculo milohioideo. Indicador de infección aguda pero no se considera un marcador de enfermedad grave.
- *Edema del espacio sublingual*: afectación de la cavidad oral, sobre el músculo milohioideo. Predice la extensión profunda de los abscesos periamigdalinos.
- *Edema del espacio cervical anterior (ECA) y espacio visceral*: Predicen tanto la extensión profunda de los abscesos periamigdalinos como la cirugía extraoral en pacientes con infecciones odontogénicas.
- *Edema mediastínico (EM)*: edema que se extiende por debajo del manubrio esternal (EM anterior) o por debajo de la primera vértebra torácica (EM posterior). Se relaciona con una mayor estancia hospitalaria y necesidad de requerir vigilancia por UCI. Está presente en aproximadamente el 25% de los pacientes y su prevalencia es similar en la infección faringoamigdalina (predominio posterior, continuación del ERF) y odontogénica (predominio anterior, continuación de ECA).

Los dos grupos de infecciones más frecuentes, como se ha ido mencionando previamente, son las infecciones faringoamigdalinas y las odontogénicas.

La **amigdalitis** es una infección viral o bacteriana de la orofaringe, que se caracteriza por edema y realce de las amígdalas palatinas, así como de la mucosa orofaríngea circundante, sin formación de abscesos. El **absceso periamigdalar (APA)** es una colección de líquido purulento en el espacio periamigdalar, a menudo como complicación de la amigdalitis. Generalmente, un APA no complicado no se considera una infección profunda del cuello y en la mayoría de los casos se trata con incisión local y drenaje, sin necesidad de estudio por imagen. En cambio, si se sospecha una rotura del APA a espacios parafaríngeos y retrofaríngeos se requiere de una prueba de imagen urgente, ya que esta extensión profunda es una complicación grave y suele requerir intervención quirúrgica.

Las infecciones de la cavidad oral suelen estar relacionadas con infecciones odontogénicas. Muchos pacientes refieren antecedente reciente de un procedimiento previo, como la extracción dentaria. En este contexto es de gran utilidad concretar la localización ya que los **abscesos sublinguales** se pueden drenar por vía intraoral, mientras que los **abscesos submandibulares** se drenan por vía extraoral y transcervical. Uno de los datos claves que sugieren origen dentario de la infección es el cambio de señal en la médula ósea de la mandíbula o el maxilar, presente en el 80% de los casos.

Por otro lado, es importante tener en cuenta algunos de los *pitfalls* que nos podemos encontrar ante la valoración de una supuesta infección aguda de cuello ya que pueden ser confundidos con abscesos: masas quísticas cervicales sobreinfectadas (ejemplo: quistes

#### Tipos de infecciones agudas en cuello:

branquiales), hematomas, colecciones con contenido no purulento que sean secuelas de intervenciones previas, entre otros.

#### Complicaciones:

- Trombosis venosa (TV): La TC con contraste es el método diagnóstico más utilizado para demostrar la TV y otras complicaciones como embolias sépticas pulmonares. En el caso de la RM también se puede demostrar la TV pero puede ser complejo en las secuencias estándar.
- Compromiso de la vía aérea: Es difícil de valorar con la RM por lo que esta valoración se debe realizar con criterios clínicos.
- Extensión mediastínica: Las infecciones graves pueden diseminarse al mediastino, ya sea posteriormente desde el ERF o anteriormente a través de los espacios visceral y ECA. La valoración mediastínica es mucho más sencilla en la TC que en RM. En esta última, se prolonga el tiempo de exploración y en la región torácica, los efectos de susceptibilidad causados por las interfaces entre las partes blandas y el aire provocan artefactos que pueden degradar el rendimiento diagnóstico.
- Fascitis necrotizante: complicación poco frecuente pero muy grave con alta tasa de mortalidad. El tejido infectado se vuelve necrótico secundario a una vasculitis con microtrombosis y edema de los tejidos subcutáneos, desencadenando en una toxicidad sistémica severa en las etapas tardías. Suele afectar a pacientes diabéticos o cirróticos que presentan un dolor desproporcionado a la hinchazón o el eritema.

El diagnóstico e intervención temprana son factores claves para el pronóstico del paciente.

#### Valoración personal:

En mi opinión es un artículo de una calidad incuestionable, recomendando encarecidamente su lectura. En él se realiza una revisión sobre las infecciones agudas del cuello, centrándose en la utilidad de la RM. A lo largo del artículo encontramos una extensa revisión pictórica que ayuda a comprender el contenido teórico y hacer más didáctica su lectura. Al finalizar el artículo, el lector tiene una comprensión clara de cómo adquirir el estudio, cómo interpretarlo y cuáles son los hallazgos y complicaciones que debe buscar. A lo largo del mismo, se describen las ventajas de la RM, destacando su mayor capacidad de discriminación de los tejidos blandos, siendo esto clave en la determinación si el paciente tiene o no un absceso, así como reconocer el patrón de edema que asocia. No obstante, se describen sus limitaciones, y se reconoce la importancia que también tiene la TC en la valoración de las complicaciones, además de las ventajas generales que todos conocemos (mayor disponibilidad, más rápida y más económica).

# Evaluación volumétrica con resonancia tras la radioembolización con Ytrio-90 en las metástasis hepáticas del cáncer colorrectal

Jorge Luis Cabrera Marrero

Complejo Hospitalario Nuestra Señora de La Candelaria, R4

[jlc93@gmail.com](mailto:jlc93@gmail.com), [@JcabRVI](https://twitter.com/JcabRVI)

**Artículo original:** Lüdemann WM, Wieners G, Franz K, Hardt J, Pustelnik D, Böning G, et al. MR Imaging Volumetric Response after Yttrium-90 Radioembolization for Colorectal Liver Metastases: Predictability at Baseline and Correlation with Survival. Journal of Vascular and Interventional Radiology. 2023;34(2):244-252

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2022.10.007>

**Sociedad:** Society of Interventional Radiology (SIR) ([@SIRspecialists](https://www.sir.org/SIR-Specialists))

**Palabras clave:** N/A

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** Barcelona clinic liver cancer (BCLC), metástasis hepáticas de carcinoma colorrectal (MHC), asociación europea para el estudio del hígado (qEASL), criterios volumétricos de evaluación en tumores sólidos (vRECIST), quimioembolización transarterial (TACE), radioembolización transarterial (TARE), respuesta parcial (RP), enfermedad estable (EE) o enfermedad en progresión (EP).

**Línea editorial:** El número de febrero de 2023 del *Journal of Vascular and Interventional Radiology* incluye multitud de artículos originales, entre los que destacamos en primer lugar dos de ellos particularmente interesantes: el primero es un estudio

sobre la [recanalización de la vena porta con stent en pacientes no cirróticos con cavernomatosis portal en lugar de realizar TIPS](#) (se añade una [discusión sobre el artículo](#), donde concluyen que el estudio es una "contribución provocadora" en comparación al TIPS). El segundo es un estudio piloto sobre la [descompresión linfática mediante colocación de stent en el conducto torácico para la ascitis refractaria en pacientes con cirrosis](#). Siguiendo esta materia, publican otro artículo sobre [los factores que contribuyen a una canalización retrógrada exitosa del conducto torácico](#).

Continuando con las técnicas innovadoras, se presenta un estudio de viabilidad en animales sobre [el uso de la embolización de las trompas uterinas para realizar una esterilización no quirúrgica](#). Por otro lado, queremos destacar otros tres artículos de investigación que pueden resultar de interés: el primero sobre el [coste-efectividad de la vigilancia activa vs PAAF de los nódulos tiroideos sospechosos subcentimétricos](#). El segundo sobre [ablación percutánea con láser guiada por RM para el tratamiento de las malformaciones vasculares cervicales sintomáticas](#) y el último acerca de [RM con contraste dinámico en la evaluación de los cambios en la perfusión de las zonas de ablación tras la combinación de ablación y embolización](#).

Finalmente, no dejamos de citar la postura de la sociedad de radiología intervencionista [sobre el manejo endovascular de la trombosis venosa aguda iliofemoral](#).

**Motivos para la selección:** He seleccionado este artículo entre los demás porque la radioembolización es una técnica que se realiza en mi hospital, y que personalmente me genera bastante interés. Aunque no es algo novedoso, cada vez juega un papel mayor (desde la BCLC del 2022 se incluyó como alternativa al TACE en el tratamiento del hepatocarcinoma, por

ejemplo), y algunos autores la consideran una técnica superior a la TACE.

Por otro lado, evaluar la respuesta a estos tratamientos locorregionales es a veces complejo, dado que los criterios RECIST pueden ser insuficientes. Es por ello que este artículo, dentro de las limitaciones que se comentarán en el resumen y valoración, añade su grano de arena demostrando que los criterios por resonancia magnética predicen mejor el impacto de la TARE en la supervivencia que los criterios RECIST.

#### **Resumen:**

El carcinoma colorrectal es la segunda causa de mortalidad asociada al cáncer, generalmente a causa de la enfermedad metastásica hepática. La resección de las metástasis hepáticas de carcinoma colorrectal (MHC) mejoran la supervivencia, pero sólo un 20-30% de los pacientes son candidatos en el momento del diagnóstico. Además de la terapia sistémica, los tratamientos locorregionales mínimamente invasivos pueden emplearse tanto de forma paliativa como para hacer “downstaging” de forma preoperatoria. En este contexto, la radioembolización transarterial (TARE) es una terapia regional mínimamente invasiva que puede emplearse en las MHC, y que utiliza esferas de Ytrio-90 ( $^{90}\text{Y}$ ) o de Holmio-166. Estas esferas emiten radiación  $\beta$  de baja penetrancia y aprovechan la alta vascularización arterial de estas lesiones para distribuirse predominantemente por el tumor.

La evidencia reciente sugiere que la respuesta local al tratamiento es altamente dependiente de la dosis de radiación absorbida por el tumor, la cual se correlaciona ampliamente con la proporción de tumor viable antes del tratamiento.

El objetivo principal de este estudio es demostrar que la respuesta por imagen de la resonancia magnética

predice adecuadamente la eficacia del tratamiento y la supervivencia del TARE con  $^{90}\text{Y}$  para las MHC e investigar si se puede predecir la respuesta basándose en las características clínicas o en el realce de la resonancia basal.

#### **Material y métodos:**

Se ha realizado un estudio retrospectivo unicéntrico, en el que 135 pacientes eran elegibles, pero excluyendo aquellos que no tenían una resonancia basal o de control finalmente fueron incluidos 50 pacientes.

La TARE se realizó con microesferas de resina con  $^{90}\text{Y}$ , con un cálculo de dosis basado en el método de superficie corporal. A todos los pacientes se les realizó RM antes y después de la TARE.

El tumor viable se midió utilizando software semiautomático, supervisado por radiólogos de 7 y 8 años de experiencia. Se definió el tumor viable con dos desviaciones estándar mayores a la media de intensidad de señal. Además, se analizaron un máximo de tres lesiones dominantes para el sumatorio de las mediciones. En cada caso se utilizaron los criterios vRECIST y qEASL, utilizándose en este último un punto de corte de reducción de >65% tanto en el volumen de realce tumoral como el volumen total del tumor.

#### ***Resultados y discusión:***

La aplicación de los criterios qEASL en la fase arterial de la RM de seguimiento a los tres meses del tratamiento permitió una diferencia significativa en las curvas de supervivencia según si cumplían criterios de respuesta parcial (RP), enfermedad estable (EE) o progresión (EP), con una media de supervivencia de 412 días, 226 días y 181 días respectivamente. En el análisis multivariante el shunt pulmonar y el realce tumoral basal fueron factores predictores de peor pronóstico de

supervivencia, mientras que la respuesta parcial lo fue de mejor pronóstico. Además, el tipo de respuesta según los criterios qEASL el predictor más fuerte (HR de la RP vs EE/EP de 0,173 con p=0,004).

Por otro lado, este estudio ha demostrado que una RP de acuerdo con los criterios qEASL en una RM con contraste en fase arterial realizada entre los 60 y 90 días tras el TARE se ha asociado con una mejoría estadísticamente significativa y clínicamente relevante de la supervivencia de los pacientes.

Estudios previos de cohortes prospectivas en pacientes con MHC utilizando PET/TC, han demostrado una relación dosis-respuesta dependiendo de la actividad metabólica del tumor. De esta manera, una reducción del 50% de la actividad metabólica del tumor se asociaba con una mejoría en la supervivencia de 12 vs 6 meses. Esto está en consonancia con los hallazgos de este artículo, donde una reducción mayor del 65% del realce tumoral implica una mejoría de 14 meses la supervivencia frente a 7. Además, esto también explica por qué la respuesta morfológica en la RM, basándonos en el volumen tumoral basal, no es un buen factor predictor.

#### **Valoración personal:**

El estudio me ha parecido bastante interesante, metodológicamente correcto y con unas conclusiones clínicamente relevantes. Los mismos autores comentan sus principales limitaciones, donde además de las esperadas por el propio diseño del estudio, se destaca la heterogeneidad de la población en relación con sus estudios tanto basales como de seguimientos, lo cual llevó también a un gran número de pacientes excluidos del estudio como se comentó en el material y métodos. Por otro lado, me ha llamado la atención el método de cálculo de dosis empleado (el de superficie

corporal) que en el propio artículo se comenta que puede ser muy conservador y que al no tener en cuenta ni la vascularización ni el volumen de distribución tumoral, irónicamente no puede optimizar el ratio de dosis tumor/hígado y aprovechar la actividad metabólica del tumor. Además de esto, otra cosa que me sorprende es que no se ha hecho un control de la dosis de <sup>90</sup>Y ni con SPECT/TC ni con PET/TC, que hubiera reforzado la hipótesis.

# **Estudio de seguridad de la administración intravenosa de microburbujas de hexafluoruro de azufre como contraste ecográfico**

*Ernesto Santana Suárez*

*Complejo Hospitalario Universitario Insular-Materno Infantil de Gran Canaria (R3).*

*[ernesto\\_santana@hotmail.es](mailto:ernesto_santana@hotmail.es)*

*[@ernestosantana1](https://twitter.com/ernestosantana1)*

**Artículo original:** Shang Y, Xie X, Luo, Y. Safety findings after intravenous administration of sulfur hexafluoride microbubbles to 463,434 examinations at 24 centers.

*Eur Radiol.* 2023;33(2):988-995.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00330-022-09108-4>

**Sociedad:** European Society of Radiology ([ESR Journals](https://www.esrjournals.com))

**Palabras clave:** *Ultrasound, Contrast, Safety.*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM: Resonancia magnética, TC: Tomografía Computarizada, EA: Efecto adverso.

**Línea editorial del número:** European Radiology es el buque insignia de las revistas de la Sociedad Europea de Radiología. Cuenta con un factor de impacto en 2021 de 7034 y se encuentra en primer cuartil de revistas del área de Radiología, Medicina Nuclear e Imagen. Su número de febrero de 2023 consta de 72 artículos de la práctica totalidad de campos de la Radiología (muchos sobre radiómica e inteligencia artificial). Destaco del número actual, un editorial sobre [los 10 mandamientos en imagen geriátrica](#), donde se aborda las numerosas cuestiones que se nos vienen a la cabeza cuando piden una prueba de imagen a un paciente muy anciano y la “discriminación” de

nuestro subconsciente por la edad de los mismos. También, se publica en este número un documento de [consenso de la Sociedad Europea de Imagen Cardiovascular sobre la necesidad de estandarizar los protocolos de estudio y las medidas en la evaluación de la enfermedad aterosclerótica carotídea](#).

**Motivos para la selección:** La ecografía es el método diagnóstico “a pie de cama” del que disponemos los radiólogos. Método que, además, es accesible, no produce radiación ionizante y permite realizar un amplio número de técnicas intervencionistas, tanto diagnósticas como terapéuticas. Sin embargo, una de sus desventajas clásicas era la falta de especificidad en algunos diagnósticos, que acababa deviniendo en la realización de otras pruebas de imagen (como el TC o la RM), con el consiguiente aumento en la utilización recursos y el uso de radiación ionizante. La introducción del contraste ecográfico ha supuesto, en mi opinión, una revolución en el campo de los ultrasonidos, ya que permite evaluar el comportamiento en tiempo real (y no fásico como en el TC y la RM) de una lesión o una región anatómica, sin usar radiación y permitiendo, en muchos casos, ahorrarse pruebas de imágenes adicionales y disminuir la incertidumbre diagnóstica tanto del clínico petitorio como del paciente ante diagnósticos ecográficos indeterminados. En este sentido y como todo medicamento, el uso del contraste requiere por parte del radiólogo un conocimiento de sus posibles reacciones adversas así como la frecuencia y tratamiento de las mismas.

**Resumen:**

*[Introducción:](#)*

La ecografía con contraste es una modalidad de imagen, con una aceptación “in crescendo” para un

[amplio abanico de entidades clínicas](#). Permitiendo, en algunos casos, establecer diagnósticos con una fiabilidad similar a otras técnicas como el TC o la RM. Existen también, indicaciones fuera de guía.

Las microburbujas de hexafluoruro de azufre constituyen la segunda generación de contraste de este tipo utilizado en ecografía. [Dicho contraste está aprobado para una multitud de indicaciones que van desde su utilización en ecocardiografía y en estructuras vasculares, hasta la caracterización de lesiones hepáticas y mamarias gracias a su distribución microvascular](#). También, se puede utilizar para la detección de reflujo vesicoureteral en niños.

Aunque existen estudios previos que han reportado una baja incidencia de efectos adversos, la mayoría de dichos estudios tienen un tamaño muestral pequeño o son unicéntricos. [Por ello, los autores pretenden precisar más en la frecuencia y la severidad de las reacciones adversas al contraste ecográfico](#).

#### Materiales y Métodos:

Los autores llevaron a cabo un estudio retrospectivo y multicéntrico con los pacientes sometidos a ecografía con contraste utilizando hexafluoruro de azufre, entre enero de 2006 y abril de 2019, en 24 hospitales chinos de tercer nivel.

La recogida de datos la realizaron ecografistas expertos de cada hospital y fue coordinada por un ecografista con más de 10 años de experiencia en dicho campo.

Se recogieron diversas variantes:

- Tipo de estudio ecográfico, que se clasificaron en:
  - Abdomen (principalmente hígado, aunque también en vesícula biliar,

páncreas, bazo, riñón, próstata, glándula suprarrenal y vejiga).

- Órganos superficiales (glándula tiroides, ganglios linfáticos, tumores subcutáneos, testículos, globo ocular, glándula parótida, glándula submandibular, piel, articulaciones, glándula salival y escroto).
- Vascular (principalmente carótida y renal).
- Ginecológico (útero y anejos).
- Otros usos.

No se incluyeron los estudios cardiovasculares al realizarse en el servicio de Cardiología.

Cada centro registró digitalmente todos los signos y síntomas de los efectos adversos notificados en el momento de la ecografía.

[Los eventos adversos se clasificaron en reacciones de tipo alérgico o fisiológico según las directrices del Colegio Americano de Radiología \(ACR\)](#). Dichas reacciones se clasificaron como:

- Graves (muerte, potencialmente mortales o aquellas que requirieron hospitalización necesaria o prolongada).
- No graves según el manual de notificación de acontecimientos adversos de la Red de Imágenes del Colegio Americano de Radiología (ACRIN). Estas, a su vez, se clasificaron en función de su gravedad en: leves (se resuelven por sí solas y no requieren tratamiento), moderadas (no son potencialmente mortales pero requieren tratamiento médico) o graves (aquellas que producen una

discapacidad/incapacidad temporal y/o leve que requiere tratamiento).

Se registraron la duración de los acontecimientos, los tratamientos correspondientes que se aplicaron y, por último, se evaluó la probable relación con la administración del contraste, pudiendo ser definitiva, posible, improbable o desconocida.

Se recogieron también datos demográficos (edad, sexo, enfermedades previas, uso previo de contraste ecográfico y antecedentes de reacciones adversas relacionadas con éste) y, finalmente, datos analíticos sobre la función hepática y renal.

#### Resultados:

Se obtuvieron datos de un total de 463434 ecografías con contraste, la mayoría de estudios de abdomen para caracterizar lesiones hepáticas.

La dosis de contraste ecográfico varió entre las distintas regiones anatómicas estudiadas, los centros y los pacientes pero, típicamente osciló entre los 4,8 mL utilizados para estudios ecográficos de mama y los 1mL utilizados para el estudio de la glándula tiroides.

Se reportaron 157 efectos adversos en total, lo que supone una prevalencia del 0,034%, siendo la edad media de los pacientes con efectos adversos de 47,5 años y sin detectar inferencias de la edad ni del sexo en la aparición de éstos.

De los 157 eventos adversos, 153 (0,033% del total) se clasificaron como "no graves" (de los cuales 66 fueron leves, 70 moderados y 17 severos). 4 fueron graves y requirieron hospitalización.

La región anatómica en las que más se utilizó el contraste fue el abdomen (74,3% del total), siendo la ecografía hepática el examen más común (67,7% del total). En estos pacientes, la frecuencia de efectos

adversos fue del 0,026%, siendo todos de tipo "no grave". La región con mayor frecuencia de efectos secundarios (0,092%) fueron los estudios vasculares.

La dosis de inyección más utilizada fue la de 2 ml (77,2% de todos los exámenes) y su prevalencia de efectos adversos fue del 0,027%. La mayor frecuencia de EA se observó con 1 ml y la menor frecuencia de EA se observó con 1,5 ml.

Los signos y síntomas más frecuentes fueron:

- Alérgicos leves: náuseas/vómitos limitados, seguidos de "picor"/"escozor" de garganta limitados y edema cutáneo.
- Fisiológicos leves: una reacción vasovagal, que no requirió tratamiento.
- Alérgicos moderados: urticaria/prurito difusos.
- En los EA fisiológicos moderados: reacción vasovagal que requirió tratamiento.
- En los EA graves de tipo alérgico: shock anafiláctico, seguido de sibilancias/broncoespasmo e hipoxia significativa.
- En los EA fisiológicos graves: una reacción vasovagal resistente al tratamiento.

Hubo 4 pacientes con EA graves que pusieron en peligro su vida y requirieron hospitalización, pero no hubo ningún fallecimiento.

Los autores describen el tratamiento utilizado en cada tipo de reacción.

El tiempo transcurrido desde la administración de las microburbujas de hexafluoruro de azufre hasta la aparición de los EA fue de 1 min en el 42,0% de las 157

exploraciones con efectos adversos, de 1 a 5 min en el 20,4%, de 5 a 10 min en el 28,5%, de 10 a 15 min en el 5,1%, de 15 a 30 min en 5,1%, de 30 a 60 min en el 6,4% y de más de 1 h en el 2,5%.

El 94,3% de los pacientes con EA se recuperaron el mismo día de la aparición del EA y sólo el 2,5 %, requirieron hospitalización.

#### Discusión:

Los autores destacan la seguridad y buena tolerancia del contraste ecográfico, defendiendo que su uso es más seguro que el contraste yodado del TC y, al menos, tan seguro como el gadolinio de la RM. Asimismo, ponen en duda la alta frecuencia relativa de eventos adversos en los estudios vasculares en comparación con el resto de regiones anatómicas y atribuyen dicho resultado al bajo número de estudios vasculares incluidos.

Como limitaciones del estudio, señalan que la naturaleza retrospectiva impidió conocer el porcentaje de pacientes con estudios ecográficos con contraste previos y que no se realizara seguimiento a largo plazo de los pacientes.

Además, admiten que algunas reacciones adversas leves pudieron ser ignoradas por los pacientes, que el hecho de realizarse sólo en hospitales chinos de tercer nivel pudiera limitar la validez del estudio y que se necesita un mayor número de exploraciones en regiones anatómicas distintas del abdomen, sobre todo en el sistema cardiovascular.

#### **Valoración Personal:**

En cuanto a los puntos positivos, destaca el elevado tamaño muestral del estudio, su buena metodología (utilizando incluso clasificaciones de reacciones adversas de entidades internacionales como el ACR, lo

que ayuda a la comparación del estudio con otros realizados en otros centros) y la multicentricidad del mismo, que aumenta la validez externa de los resultados obtenidos.

En cuanto a los negativos, no queda claro si la muestra incluye pacientes pediátricos, tan sólo se menciona la edad media de los pacientes con efectos adversos y el rango de edad de aparición de éstos. También, y aunque sea un estudio retrospectivo con el objetivo de estudiar las reacciones adversas inmediatas, no se detalla el protocolo de seguimiento de los pacientes tras la prueba (¿estuvieron 1 hora esperando tras la misma? ¿se fueron tras terminar la prueba y volvieron sólo aquellos con reacciones adversas?). Por otro lado, cuando el autor destaca la elevada frecuencia relativa de efectos secundarios en estudios vasculares, no se detalla prueba de contraste de hipótesis alguna que vislumbre si dicha diferencia es significativa en comparación con el resto de órganos. Ocurre algo similar en la comparación de las distintas dosis utilizadas: no se menciona si las diferencias son estadísticamente significativas ni si existe un efecto dosis dependiente.

Para finalizar, considero que con este estudio y su elevado tamaño muestral, parece clara la seguridad del hexafluoruro de azufre como contraste ecográfico, sobre todo en cuanto a efectos secundarios inmediatos graves. Sería interesante concretar si se incluyeron o no a niños, dado que los potenciales usos del contraste ecográfico son mayores en estos pacientes que en adultos debido a su mayor susceptibilidad a la radiación ionizante y a la mayor dificultad de realizar estudios con TC y RM que requieren cierta colaboración por parte del paciente.

# Comparación entre la TC de energía simple y dual combinada con inteligencia artificial para el diagnóstico de nódulos pulmonares

Silvia Juliana Carreño Reyes

Hospital Universitario de Getafe. R1

[silviajuliana1227@gmail.com](mailto:silviajuliana1227@gmail.com)

**Artículo original:** X Zhu, Zhu, L., D Song, Wang, D., Wu, F., & Wu, J. (2023). Comparison of single- and dual-energy CT combined with artificial intelligence for the diagnosis of pulmonary nodules. *Clinical Radiology*, 78(2), e99–e105.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.crad.2022.09.114>

**Sociedad:** The Royal College of Radiologists.  
[@RCRadiologists](#)

**Palabras clave:** N/A

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** Dosis efectiva (DE), Inteligencia artificial (IA), Producto dosis longitud (PDL), Relación contraste ruido (RCR), Tomografía computarizada (TC).

**Línea editorial del número:** *Clinical Radiology* está publicada por Elsevier en nombre del Real Colegio de Radiólogos. Es una revista internacional que ofrece investigación original, editoriales y artículos de revisión sobre todos los aspectos del diagnóstico por imagen. En el mes de febrero publica el número 2 del volumen 78, siendo la mayoría de artículos dedicados a desarrollar la temática de la inteligencia artificial desde una [introducción a la audiencia clínica](#) (revisión que nos explica globalmente en qué consiste la inteligencia artificial y sus campos de actuación no solo con enfoque a los radiólogos), hasta las aplicaciones que

puede tener en los distintos ámbitos clínico-radiológicos, siendo ejemplo su [uso en el código ictus](#), la mejora en la detección de patrones de enfermedades infecciosas tales como la [COVID-19](#) o incluso la [predicción de la respuesta a inmunoterapia en el hepatocarcinoma](#).

**Motivos para la selección:** Realizar una completa y acertada revisión de las imágenes torácicas en la tomografía computarizada (TC) para detectar nódulos en el parénquima pulmonar requiere de entrenamiento, tiempo y experiencia para lograr ser más eficientes. De esta correcta valoración imagenológica respecto a los nódulos pulmonares, tanto en el número como en sus características anatómicas, se desencadenará un cambio en la conducta clínica. Por tanto, la necesidad de ser muy sensibles y específicos a la hora de realizar esta tarea es el nicho idóneo para la implementación de herramientas de IA como ayuda al diagnóstico, tópicos en los que se enfoca este artículo.

## Resumen:

En la actualidad, el volumen de estudios realizados con el fin de detectar tempranamente el cáncer pulmonar va en ascenso, lo que se traduce en una mayor carga laboral para el radiólogo en el día a día. Esta situación puede conducir fácilmente a la omisión de la detección correcta de nódulos pulmonares y por tanto un diagnóstico erróneo, para ayudar en este proceso se han desarrollado programas de inteligencia artificial (IA) que buscan disminuir las tasas de omisiones. Sin embargo esta ayuda no es suficiente ya que como bien sabemos en la correcta valoración de la imagen radiológica influyen también los parámetros de la técnica, como es el caso de la TC convencional de energía sencilla en la que la discriminación de densidad del tejido puede ser pobre debido a los efectos

fotoeléctricos y de dispersión que intervienen en ella. No obstante, la TC de energía dual ha demostrado varias ventajas como lo son la velocidad en la exploración, la baja dosis de radiación y las potentes funciones de posprocesamiento.

El estudio actual por tanto analiza las ventajas del análisis de imágenes por la IA para detectar nódulos pulmonares, obtenidas tanto de TC convencional como en TC de energía dual.

El estudio fue llevado a cabo en China, con un modelo de tipo prospectivo, incluyendo inicialmente 800 pacientes mayores de 18 años en el transcurso de 14 meses, los cuales ingresaban por programa de cribado para cáncer pulmonar, el cual hasta el momento, según lo reportado en 2021 por la Sociedad Europea de Neumología, solo se realiza en China y Estados Unidos. También ingresaban al estudio por sintomatología respiratoria, sin antecedentes de cirugía torácica, quimio o radioterapia. A estos pacientes se les realizó una TC de energía sencilla (grupo S) y a otros TC de energía dual (grupo D), cambiando el modo de técnica cada dos días para lograr la aleatorización. Finalmente, con la revisión de las imágenes se excluían del análisis aquellos con masas > 3 cm, derrame pleural masivo o importantes artefactos de movimiento respiratorio, lo que concluyó en 341 pacientes para cada grupo de análisis (grupo S y grupo D).

Una vez realizadas las imágenes se analizaron con el software de IA, clasificando los nódulos pulmonares por tamaño y densidad, posteriormente los nódulos pulmonares reales eran contados y confirmados por 3 radiólogos expertos. Para garantizar la calidad de la imagen se siguieron los criterios de directrices europeas, obteniendo al final de las mediciones de atenuación de la aorta y del músculo erector espinal un índice que se conoce como relación contraste-ruido

(RCR). En cuanto a la dosis de radiación se establecía de manera automática por un software el producto dosis-longitud (PDL) y la dosis efectiva era el PDL multiplicado por una constante ya conocida.

Con estas variables objetivas y los datos demográficos de los participantes se realizó el análisis estadístico donde se comparaban entre sí los dos grupos con las pruebas estadísticas adecuadas según la variable a analizar.

Tras la realización del análisis estadístico entre los dos grupos, se demostró que las imágenes de la TC de energía dual eran de mejor calidad y con menor dosis de radiación. Posteriormente procedieron a validar la eficacia de la detección de nódulos pulmonares con el software de IA, demostrando que la sensibilidad en el grupo de TC de energía dual (grupo D) y la tasa de falsos positivos fue superior a la del grupo de TC convencional (grupo S). En cambio en comparación con la TC de energía dual, la especificidad y la tasa de fallos fueron superiores en la TC convencional. También se evaluó el tamaño de las lesiones detectadas con la IA, encontrando que la sensibilidad era mayor en la TC de energía dual, excepto para nódulos de entre 5 – 10 mm, siendo la especificidad mayor en el TC convencional.

Por último, se estimó la eficacia diagnóstica de la IA para la confirmación de los tipos de nódulos siendo también mayor la sensibilidad del TC de energía dual (grupo D) en este aspecto frente al TC convencional (grupo S), excepto en los nódulos calcificados.

En conclusión, en comparación con la TC de energía simple, la TC de energía dual puede mejorar significativamente la sensibilidad del diagnóstico de nódulos pulmonares basado en IA y es práctica para el cribado de nódulos pulmonares en una población

amplia. Además, se cree que la TC de energía dual es un método más claro y menos radiactivo en comparación con la TC de energía única, pero su precisión es menor.

**Valoración personal:**

Este estudio realiza un análisis muy interesante de un tema novedoso como es la inteligencia artificial y es de resaltar que no solo se enfoca en demostrar que esta es eficiente en detectar nódulos pulmonares de manera precisa, si no que analiza en qué tipo de técnica de TC es más rentable realizarlo.

Resalto que lograron obtener una muestra poblacional estadísticamente significativa para el poco tiempo de reclutamiento, lo cual le da un poder estadístico muy bueno. Sin embargo y como ellos mismos indican en la discusión lo ideal para el análisis estadístico hubiera sido realizar el estudio en paralelo, situación que no se lograba dado el incremento económico que esto acarrearía.

También me genera dudas que no especifican en los métodos de qué manera se distribuían los estudios los radiólogos expertos encargados de la verificación, puesto que considero que si no era equitativo entre las imágenes del grupo D y el grupo S se podría incurrir en un sesgo de información.

En general es un primer acercamiento a un campo muy novedoso que requerirá mayor investigación en diferentes poblaciones para una implementación ajustada a la realidad.

# Valor de las clasificaciones de gravedad disponibles en la categorización de diverticulitis aguda de colon izquierdo

Saray Rodríguez Pérez

Hospital Universitario de Gran Canaria Dr Negrín

[sarayrp43@gmail.com](mailto:sarayrp43@gmail.com)

**Artículo original:** N. Roson Gradaille , A. Narbona Díez, M.V. Garriga Farriol, X. Pruna Comella, S. Pedraza Gutiérrez, M. López Cano y J.M. Badia. Categorización de la diverticulitis aguda de colon izquierdo mediante ecografía y tomografía computarizada. Valor de las clasificaciones de gravedad disponibles. Radiología. 2023; 65 (1): 32 - 42.

**DOI:** [10.1016/j.rx.2020.12.007](https://doi.org/10.1016/j.rx.2020.12.007)

**Sociedad:** Sociedad Española de Radiología Médica ([@SERAM\\_RX](#))

**Palabras clave:** Diverticulitis colónica; Diagnóstico por la imagen; Ultrasonografía; Tomografía computarizada; Índices de gravedad; Enfermedad aguda.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados (por orden alfabético):** Diverticulitis aguda de colon izquierdo (Daci), Proteína C Reactiva (PCR), Tomografía Computerizada (TC), World Society Emergency Surgeons (WSES).

**Línea editorial del número:** La revista *Radiología* se publica de forma bimestral y constituye el principal canal científico de divulgación de la Sociedad Española de Radiología Médica (SERAM). En su última

publicación, que corresponde a los meses de enero y febrero de 2023, comenzamos el año con una [reflexión sobre los retos que se plantean para Radiología en el recién estrenado 2023](#), así como el progreso que ha experimentado la revista en los últimos años, siendo destacable la incorporación de dos nuevas categorías: Física/Radioprotección e Inteligencia Artificial, lo cual ha permitido la agregación de profesionales no radiólogos (como físicos e ingenieros). Además, entre la variada temática de las publicaciones, se incluyeron estudios retrospectivos tanto de ramas diagnósticas (que se presentará en la actual revisión) como en las intervencionistas (técnicas de [radioembolización en el hepatocarcinoma](#)). Por último, entre las revisiones, destacar la [revisión del TNM y las vías de diseminación del adenocarcinoma gástrico](#) y de la [pancreatitis del surco](#).

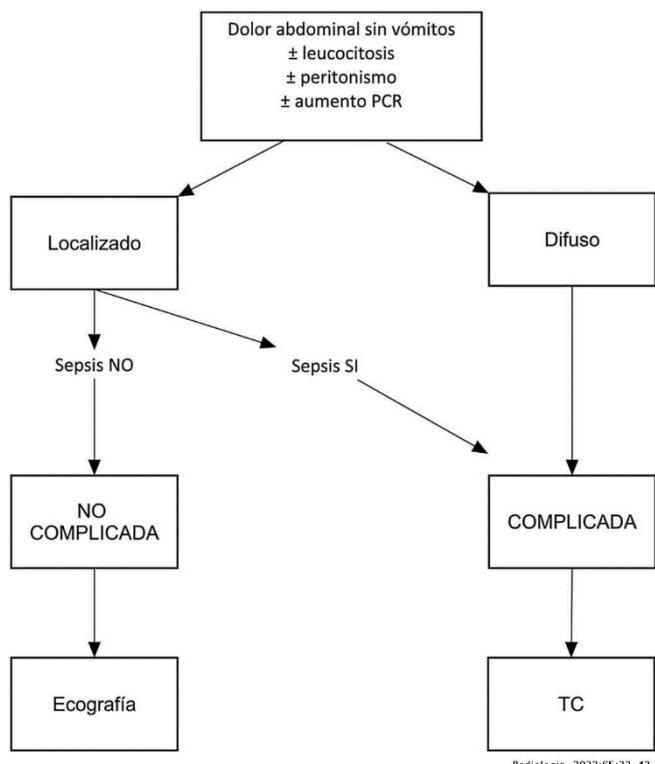
**Motivos para la selección:** La discusión en el contexto de la diverticulitis aguda: ¿qué hacemos primero, ecografía o TC? ¿Qué criterios tenemos en cuenta para tomar esta decisión? ¿Empleamos escalas para graduar la gravedad de la diverticulitis aguda? ¿Cuál empleamos? Son mucho más frecuentes de lo que nos gustaría, y aún más importantes porque suponen un tema en constante revisión para el cual siguen sin haber conclusiones sólidas. El motivo para la selección es, efectivamente, la necesidad de actualización en el manejo y novedades en la diverticulitis aguda, tan prevalente en nuestro medio.

## Resumen:

Se estima que un 65% de la población mayor de 80 padece de enfermedad diverticular, y que, un 10 - 20% de los pacientes con diverticulosis desarrollará al menos un episodio de diverticulitis aguda. Esta entidad se localiza fundamentalmente en el colon izquierdo, y

siempre requerirá técnicas de imagen para su confirmación. Los objetivos de este estudio han sido fundamentalmente dos: analizar la validez de la ecografía en el diagnóstico inicial de la diverticulitis y determinar cómo las distintas clasificaciones valoran la gravedad y el pronóstico de esta enfermedad.

Para tomar la decisión de la técnica inicial a seguir, se empleó el siguiente algoritmo:



Los casos en los que se realizó TC como prueba inicial en casos de sospecha de diverticulitis aguda no complicada fueron: falta de radiólogo experto en ecografía abdominal, falta de radiólogo de guardia presencial, diagnóstico clínico de diverticulitis dudoso o no quedó recogido el motivo.

El diagnóstico de DACI para ambas técnicas de imagen se basó en 6 criterios:

- Engrosamiento mural del segmento doloroso (>4 mm).
- Presencia de divertículos.

- Flemón pericólico o peridiverticular (aumento de la ecogenicidad de la grasa peridiverticular y/o pericólica).
- Presencia de banda de líquido adyacente o mínima banda de líquido pélvico.
- Presencia de neumoperitoneo focal.
- Presencia de abscesos locales.

Desde 1963, se han desarrollado múltiples escalas para valorar la gravedad del episodio de diverticulitis aguda. En este estudio unicéntrico retrospectivo, se han centrado en las escalas de: Hinckley (1978) y Hinckley modificada, Neff (1989) y Neff modificada. Para el análisis estadístico se subdividieron en: no complicada, localmente complicada y diverticulitis aguda complicada, tomando como base la clasificación de Neff modificada.

**Resultados:** existe una elevada fiabilidad de los hallazgos ecográficos para la DACI no complicada y localmente complicada (el hallazgo más representativo supuso que de los 75 pacientes etiquetados como DACI no complicada, únicamente 5 requirieron revaloración, subiendo de escalón de gravedad en 3 de ellos sin variación en el pronóstico de los pacientes, que fue favorable. Además, cuando se pudo realizar ecografía de inicio en los casos sospechosos de diverticulitis localmente complicada, la ecografía fue diagnóstica en la mayoría de los casos (20 de 22 casos) y no se precisaron otras pruebas de imagen. De este párrafo se extrae la primera conclusión del estudio: la ecografía debería ser la técnica de imagen de elección en los casos leves de DACI y la TC cuando se sospeche DACI complicada.

Por otra parte, la escala que mostró una mejor correlación entre los hallazgos por ecografía y TC fue la escala de Neff modificada, ya que como ventajas

presentaba una diferenciación de gravedad según el tamaño del absceso (menor o mayor de 4 cm) o la presencia de líquido libre intraabdominal asociado o no a neumoperitoneo.

Los autores destacan que ninguna de las clasificaciones hasta el momento contempla la presencia de líquido pericolónico o pélvico focal, el cual podría ser un marcador de gravedad.

**Valoración personal:** nos encontramos ante un artículo muy extrapolable a la práctica diaria ya que las limitaciones del mismo (fundamentalmente los motivos por los que se realizó TC en lugar de ecografía inicial) son las mismas que las que nos podemos encontrar en muchos de los hospitales de tercer nivel. Otro de los puntos fuertes consistió en que las ecografías fueron realizadas por radiólogos experimentados.

Entre las limitaciones del estudio, además de las enumeradas por los propios autores (estudio unicéntrico retrospectivo y ausencia de contraste de datos ecográficos con TC de referencia), nos encontramos con que se trata de un estudio algo ambicioso en lo que a objetivos respecta, haciendo en ocasiones que la lectura sea dificultosa y que al lector le cueste identificar hacia dónde nos está guiando la narración del propio artículo.

Los puntos de corte en los parámetros analíticos son también de mucha ayuda en el manejo clínico de los pacientes. En este artículo no se hace referencia a ningún punto de corte para los valores de leucocitosis ni de PCR.

Además, cabe mencionar que no se estudia la nueva clasificación para la diverticulitis aguda de la WSES, que además de ser muy semejante a la escala de Neff

modificada, sí que tiene en cuenta la presencia de líquido libre pericolónico (estadio IA).

# Pruebas de imagen del sistema venoso cerebral en pacientes pediátricos: más allá de la trombosis de senos venosos durales

José María Lara Torres

Hospital Universitario de Getafe, R4

[josemarialaratorres@gmail.com](mailto:josemarialaratorres@gmail.com)

**Artículo seleccionado:** Sarma A, Martin D, Pruthi S, Jones R, Little SB. Imaging the cerebral veins in pediatric patients: Beyond Dural venous sinus thrombosis. Radiographics 43, 1419–1427 (2023).

**DOI:** <https://doi.org/10.1148/rg.220129>

**Palabras clave:** arteriovenous malformation, developmental venous anomaly, median prosencephalic vein, subdural hematoma, vein of Galen aneurysmal malformation

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** HU (unidades Hounsfield), TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética).

**Línea editorial del número:** De entre los artículos que Radiographics publica en el mes de febrero destacan diferentes lecturas acerca de temas muy variados como son el espectro de la patología perióstica, el papel de las pruebas de imagen en el diagnóstico y la respuesta al tratamiento en los cánceres de mama HER2 -, los conceptos básicos a la hora de evaluar el intestino delgado o el papel de la radiología intervencionista en el tratamiento de tumores benignos óseos.

**Motivo para la selección:** Las alteraciones venosas cerebrales pediátricas es un grupo de entidades que si bien no presentan una elevada prevalencia, sí que condiciona elevada morbimortalidad y con secuelas

que pueden ser muy incapacitantes. La mayoría de los radiólogos generales (los que no se dedican específicamente a la radiología pediátrica) desconocen, en parte, este grupo de patologías debido a su baja frecuencia. Es por ello que opino que es útil revisar este artículo, para refrescar y dar a conocer alteraciones tratables y potencialmente curables, y que tienen un elevado potencial de morbimortalidad en caso de pasar desapercibidos.

## Resumen:

El proceso de desarrollo del sistema venoso cerebral es complejo, desempeñando un papel fundamental la oxigenación de los tejidos encefálicos. La variabilidad anatómica de este intrincado sistema es muy amplia, lo que dificulta su estudio.

## Anatomía normal del sistema venoso intracerebral y variantes anatómicas

La anatomía del sistema venoso superficial y profundo se compone de pequeñas venas parenquimatosas (como por ejemplo las venas medulares) y estructuras venosas de mayor tamaño como son las venas corticales, las venas profundas o los senos venosos durales.

La sangre recogida en las venas medulares pasa a las subependimarias, de ahí a las venas internas cerebrales y, por último, a la vena de Galeno. Esta última lleva la sangre a los senos durales.

Las venas corticales se encargan de recoger la sangre de las venas piales a lo largo del espacio subaracnoideo hasta las venas cerebrales superficiales mayores. Las de mayor tamaño forman redes anastomosis formando la vena superior o de Trolard, la vena anastomótica media y la vena inferior o de Labbé.

Los senos venosos durales son los últimos en recibir la sangre, y se componen del seno sagital superior e inferior, el recto, el transverso, el sigmoide, cavernoso, esfenoparietal y los petrosos.

#### Pruebas de imagen

La ecografía transcraneal portátil es la prueba de imagen inicial en la valoración de neonatos dada su alta disponibilidad, su carácter dinámico y la buena valoración de los flujos venosos.

La TC craneal sin contraste suele ser la primera prueba de imagen realizada en pacientes con sospecha de trombosis venosa cerebral o de infarto cerebral en el contexto de la urgencia.

La RM es la técnica más utilizada para diagnosticar anomalías venosas intracraneales en pacientes pediátricos. Se suelen emplear secuencias potenciadas en T1, T2, T2-FLAIR, T2\* y secuencias T1 volumétricas tras administración de contraste paramagnético. Las secuencias de susceptibilidad magnética son de elevada utilidad debido a su alta sensibilidad a la hora de detectar las pequeñas venas superficiales y medulares y los sangrados. Las secuencias volumétricas con contraste permiten valorar correctamente las trombosis de senos venosos y la anatomía venosa.

La angiografía con sustracción digital se reserva para casos dudosos o complicados, así como de puente entre el tratamiento.

Entre las nuevas técnicas de imagen encontramos la TC de energía dual, la RM 4D y las aplicaciones de inteligencia artificial en RM.

#### Malformaciones congénitas y del desarrollo

- *Encefalocele atrético parietal:* se caracteriza por la herniación de contenido intracraneal a

través de la calota, sucediendo, por norma general, en la región parietal. En la ecografía y la RM se objetivan masas quísticas, con tractos durales que se extiende a través de la hoz posterior y se pueden observar las venas conectando con la porción intracraneal (lo diferencia de otras masas como el sinus pericranii y los quistes dermoides / epidermoide).

Pueden asociar malformaciones venosas como la bifurcación del seno sagital superior, elongación del seno recto, sinus pericranii y alteraciones dismórficas de la vena de Galeno o de las venas corticales.

- *Malformación aneurismática de la vena de Galeno:* se produce por un fallo en la regresión de venas primitivas, persistiendo una conexión arteriovenosa. Se divide en 2 tipos dependiendo de su estructura vascular: coroidal y mural. Puede dar síntomas como insuficiencia cardiaca por aumento del gasto cardiaco, alteración en la dinámica del LCR o isquemia venosa por el fenómeno de robo.
- *Anomalías venosas del desarrollo asociadas con malformaciones corticales:* debidas a un fallo en la migración de las venas medulares desde la matriz germinal hasta la corteza que, a veces, se acompaña de alteraciones en la migración neuronal. En RM se objetiva la presencia de escasas venas medulares (muy útil el empleo de las secuencias de susceptibilidad magnética) y presencia de pequeños agrupamientos de vénulas con morfología de "sacacorchos".
- *Quistes aracnoideos con lesión de venas puente y hematoma subdural:* algunos quistes

aracnoideos se desarrollan en estrecho contacto con venas puente, las cuales quedan estenosis y pueden romperse a nivel de la unión subdural-subaracnoidea, dando lugar a sangrados intraquísticos o hematomas subdurales. El aumento de presión intracraneal por el sangrado puede producir una rotura del quiste, dando lugar a higromas subdurales.

- *Varices aisladas:* son dilataciones focales debido a debilidad de la pared venosa por persistencia del drenaje venoso primitivo. Pueden asociar malformaciones arteriovenosas o anomalías venosas del desarrollo.
- *Anomalía venosa del desarrollo:* representan la persistencia de las venas medulares drenando un territorio parenquimatoso donde no existe sistema venoso maduro. En las pruebas de imagen presenta un aspecto de “sombilla”, que drena en un seno venoso dural o en venas ependimarias, dando lugar a una imagen “en cabeza de medusa”.
- *Sinus pericranii:* se caracteriza por una conexión entre las venas extracraneales y los senos venosos durales mediante venas emisarias diploicas, dando lugar a masas palpables. Puede complicarse con trombosis, embolismos aéreos, meningitis o sangrados. En la ecografía se visualiza una masa diploica hipoecogénica, normalmente en línea media, con flujo venoso y conexión con venas intracraneales. La RM se suele utilizar para caracterizar otras anomalías venosas o complicaciones.

### Síndromes:

- *Síndrome venoso metamérico cerebrofacial:* caracterizado por múltiples malformaciones venosas en cabeza y cuello, causadas por un desarrollo anormal de las células mesodérmicas y de la cresta neural. Entre las manifestaciones de este síndrome encontramos la presencia de malformaciones venosas superficiales faciales, venas dintradiploicas e ingurgitación de venas cerebrales y senos venosos.
- *Anomalías venosas en el síndrome de Sturge-Weber:* es un síndrome neurocutáneo causado por una mutación somática que produce la activación del gen GNAQ. Clínicamente se manifiesta con manchas cutáneas en “vino de Oporto” en el recorrido de la rama V1 de trigémino, epilepsia, hemiparesia y alteraciones visuales. Respecto a las alteraciones vasculares encontramos plexos venosos corticales anómalos, de aspecto congestivo, con venooclusión, lo que hace que la sangre fluya por colaterales.

Los hallazgos son, en la mayoría de casos, unilaterales, identificando en la RM un agrandamiento del plexo coroideo del lado afecto, atrofia y calcificaciones groseras de localización cortico/subcortical. En el estudio post-contraste es frecuente la presencia de realce leptomeníngeo.

### Patología venosa adquirida atraumática:

- *Hiperdensidad de las venas de la infancia:* hay determinadas causas que pueden producir la hiperdensidad como es la policitemia, elevación de la presión venosa central, administración de contraste o trombosis

venosa. Los trombos muestran una hiperdensidad de más HU.

- *Infartos hemorrágicos venosos periventriculares:* tiene su origen en una hemorragia en la matriz germinal, pudiendo extenderse al sistema ventricular o produciendo infartos venosos por compresión venosa, de morfología en abanico. En RM y ecografía se ven hipointensidad T2 e hiperecogenicidad en forma de cuña.
- *Trombosis venosa cerebral pediátrica:* caracterizado por hiperdensidad y expansión de las venas en la TC, con defectos de repleción en los estudios con contraste. El aumento de la presión venosa puede dar lugar a hipertensión intracranal, infartos o edema cerebral.
- *Trombosis del seno cavernoso:* patología con gran morbimortalidad, normalmente debida a infecciones de cabeza y cuello. Suele iniciarse mediante una trombosis de la vena oftálmica superior en el contexto de una infección en el triángulo peligroso de la cara. En las pruebas de imagen con contraste se objetivará un defecto de repleción endoluminal.
- *Afilamiento del seno transverso secundario a hipertensión intracranal idiopática:* las alteraciones del seno transverso como son el afilamiento / estenosis, la atresia o la agenesia, así como la ausencia de flujo venoso deben hacernos pensar en una hipertensión intracranal idiopática. Es importante buscar signos indirectos que apoyen el diagnóstico, como son la distensión de la vaina del nervio óptico, aplanamiento del polo posterior del globo ocular y la silla turca vacía.

### Patología venosa traumática

- *Hemorragia subpial:* patología casi exclusiva de la edad pediátrica. Puede identificarse tanto en las lesiones relacionadas con el parto, así como en los traumatismos no accidentales, caracterizándose por un hematoma con morfología elíptica, localizada entre la corteza y el espacio subaracnoideo. La región más frecuentemente afectada es la temporal.
- *Traumatismo no accidental:* en estos casos las lesiones suelen centrarse en las venas puente, de localización parasagital, adyacente al seno sagital superior, y pueden asociar hematomas subdurales. El aspecto característico de estas venas trombosadas es tubular o de "piruleta", siendo la porción alargada la vena trombosada y la cabeza correspondiendo a un coágulo.

### **Valoración personal:**

El artículo es bastante sencillo y de lectura fácil, sobre un tema interesante, poco frecuente y escasamente conocido como es la patología venosa cerebral en la edad pediátrica. A destacar, encontramos la presencia de gráficos que intentan simplificar la ya de por sí compleja anatomía venosa y la embriología, así como una gran variedad de ejemplos gráficos. Entre los problemas a destacar quizás hubiera sido de agradecer el haber realizado un mayor hincapié en la descripción radiológica de cada tipo de patología, con mayor grado de profundidad.

# PET/RM en los tumores óseos pediátricos: lo que el radiólogo necesita saber

Carlos Pérez Gámez

Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria,

R2

[c.perezgomez96@gmail.com](mailto:c.perezgomez96@gmail.com)

**Artículo original:** Padwal J, Baratto L, Chakraborty A, Hawk K, Spunt S, Avedian R, et al. PET/MR of pediatric bone tumors: what the radiologist needs to know. *Skeletal Radiol.* 2023 Mar;52(3):315-28.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00256-022-04113-6>

**Palabras clave:** bone sarcoma, pediatric cancer, PET/MR, positrón emisión tomography, magnetic resonance.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** fast-spin-echo (FSE), eco de gradiente (GE), proyecciones de máxima intensidad (MIP), tomografía de emisión de positrones (PET), tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM), fluorodesoxiglucosa (FDG), meta-yodo bencilguanina (MIBG), Standardized Uptake Value (SUV).

**Línea editorial del número:** la revista *Skeletal Radiology* publica cada mes artículos relacionados con la radiología músculo-esquelética. En el número de enero cuenta con 22 artículos y 3 reportes de casos sobre patología oncológica en el sistema músculo-esquelético en los que destacan el papel de las imágenes anatómicas y funcionales para la detección, estadificación, tratamiento y vigilancia de tumores. También podemos encontrar un artículo que revisa los principales cambios en la clasificación de los tumores óseos primarios de la OMS del 2020 ([The 2020 World Health Organization classification of bone tumors: what radiologists should know](#)) y varios artículos sobre la correlación radiológica y molecular de los tumores ([Bone and soft tissue tumors: clinicoradiologic-pathologic molecular-genetic correlation of novel fusión spindled, targetable-ovoid, giant-cell-rich, and round cell sarcomas](#)).

**Motivos para la selección:** a pesar de que se trata de un artículo cuyo contenido no es exclusivamente radiológico, creo que el abordaje multidisciplinar resulta muy interesante para el manejo de los tumores óseos, debido al amplio grupo de entidades de lo componen y que suponen un reto diagnóstico para el radiólogo.

En la población pediátrica se suma el hecho de intentar limitar lo máximo posible el uso de radiaciones ionizantes por lo que la RM es actualmente el pilar de la estadificación loco-regional y la planificación quirúrgica de estos tumores. La integración de esta técnica con la del PET puede agilizar el manejo de estos pacientes haciendo una estadificación local y de todo el cuerpo en una única sesión. La imagen obtenida mediante técnicas de medicina nuclear puede resultar desconocida para los residentes de radiología en muchas ocasiones por lo que creo que esta clase de publicaciones son muy útiles para familiarizarse con ella y al mismo tiempo conocer los hallazgos radiológicos que podemos observar en los tumores óseos.

## Resumen:

La RM y el PET integrados proporcionan una estadificación eficaz de niños (de 2 a 12 años de edad) y adolescentes (de 12 a 21 años de edad) con tumores óseos malignos al evaluar el tumor primario y todo el cuerpo en una sola sesión. Si bien el PET/RM tiene una

precisión diagnóstica similar en comparación con la del PET/TC para la detección de lesiones, las ventajas del PET/RM incluyen al menos un 73 % menos de exposición a la radiación para el paciente, un contraste superior de los tejidos blandos y una mayor comodidad para el paciente, ya que se someten a una prueba de imagen y una anestesia (en lugar de dos).

### Técnica de imagen

La estadificación adecuada de los tumores óseos malignos incluye una radiografía, una RM local para evaluar la extensión del tumor primario y una exploración de la cabeza a los pies para evaluar si hay enfermedad multifocal o metástasis. En el protocolo de adquisición que proponen el examen dura 1 hora, haciendo la exploración de cuerpo entero en los primeros 30 min y la exploración local del tumor en los otros 30. Se inyecta 18F-FDG a una dosis de 3 MBq/kg 45 minutos antes del examen de modo que las exploraciones PET comienzan 60 minutos después de la inyección de la radiosonda. A continuación, comienzan con la exploración de cuerpo entero con gadolinio y la fusionan con una exploración secuencial 18F-FDG-PET.

Para co-localizar los datos de 18F-FDG-PET y de la RM, existen múltiples estrategias. Las secuencias axiales de GE en apnea mejoradas con contraste con datos 18F-FDG-PET adquiridos simultáneamente son las más eficientes en el tiempo, que se pueden adquirir en 20-30 min. Generamos proyecciones de máxima intensidad (MIP) de los datos de 18F-FDG-PET para proporcionar una visión general de la presencia y ubicación de las metástasis en todo el cuerpo. También generamos reconstrucciones coronales y/o sagitales de las exploraciones PET/MR fusionadas con 18F-FDG. Agregamos una secuencia PROPELLER o una secuencia ultracorta TE ponderada en T2 del tórax para evaluar

los nódulos pulmonares aunque hasta la fecha los pacientes aún necesitan un TC de tórax adicional.

A continuación, es importante obtener una secuencia FSE sin saturación grasa ponderada en T1 coronal o sagital de todo el hueso que afecta al tumor primario, desde la articulación superior a la inferior que ayuda a los cirujanos a planificar el posicionamiento y la longitud adecuados de una prótesis. Seguidas de imágenes de RM ponderadas en T1 con saturación grasa después de la inyección de gadolinio. Luego, una secuencia potenciada en T2 con saturación grasa en dos planos (típicamente axial y coronal/sagital) y una secuencia de FSE potenciada en T1 con contraste en uno o dos planos, para delinear áreas tumorales vasculares/necróticas y la presencia de trombos tumorales.

### Informe de radiología

El informe radiológico de una exploración 18F-FDG-PET/RM de un tumor óseo debe incluir las características de imagen típicas del tumor primario. Las metástasis se informan con respecto a su ubicación y número. Los ganglios linfáticos anormales en los niños tienen un diámetro de más de 1,5 cm y muestran una señal del radiotrazador 18F-FDG-PET mayor que la del hígado como patrón de referencia interno. Si es posible, tratamos de programar el examen PET/RM de cuerpo entero antes de la biopsia inicial del tumor primario ya que después de la biopsia, los ganglios linfáticos locales suelen ser positivos en la exploración 18F-FDG-PET y pueden causar dificultades diagnósticas.

También es importante describir las metástasis que involucran nervios u otras estructuras críticas, que pueden requerir radioterapia paliativa. Hay que tener en cuenta que los criterios de evaluación de respuesta

en tumores sólidos (RECIST) no se aplican a los tumores óseos. Sin embargo, las metástasis de tejidos blandos si se miden según los criterios RECIST.

### Osteosarcoma

El osteosarcoma es el cáncer óseo pediátrico más común; aproximadamente el 75 % se presenta en pacientes de 15 a 25 años. La tasa de supervivencia a los 5 años es aproximadamente del 77 % para la enfermedad localizada, del 27 % en presencia de metástasis a distancia y del 21 % en caso de recaída local. La necrosis tumoral de ≥90% después de la quimioterapia neoadyuvante se considera una buena respuesta al tratamiento con una mayor tasa de supervivencia.

Según la OMS, existen seis subtipos, que incluyen central o convencional de alto grado (el más común), central de bajo grado, parosteal, perióstico, superficial de alto grado y secundario.

El osteosarcoma convencional típicamente aparece como una masa intramedular destructiva en la metáfisis de huesos largos con formación de hueso y reacción periótica agresiva. Mientras que los componentes de tejido blando del osteosarcoma son ávidos por 18F-FDG, los componentes formadores de hueso, hipointensos en T2, a menudo tienen una avidez baja de 18F-FDG. El osteosarcoma telangiectásico es una variante poco común del osteosarcoma de alto grado que representa aproximadamente el 10% de todos los tumores. Aparece como una lesión aneurismática que contiene predominantemente (90%) componentes quísticos y hemorrágicos, con señal heterogénea en imágenes ponderadas en T1 y niveles líquido-líquido característicos en RM ponderadas en T2. En el PET

aparece difusamente heterogéneo, con áreas de tumor sólido hipermetabólico y necrosis/hemorragia.

El osteosarcoma de superficie más común, el subtipo parosteal, representa aproximadamente el 5% de todos los osteosarcomas. Aparece como una lesión pediculada y lobulada con densidad calcio que se origina en la cortical. Por lo general, son lesiones de bajo grado que surgen de la metáfisis. Los componentes osteoides densos son hipointensos en T1 y T2, mientras que los componentes menos mineralizados son hiperintensos en T2. En el PET se observa una masa hipermetabólica de base amplia con posible invasión medular, pero sin formación de hueso periótico nuevo.

El osteosarcoma periótico se presenta como una cortical engrosada festoneada que se extiende hacia una masa de tejido blando de base ancha con una reacción periótica asociada. Típicamente afecta a la diáfisis y tiene un mayor grado de anaplasia en comparación con el osteosarcoma parosteal. En la RM, estas lesiones muestran una isointensidad heterogénea en las imágenes potenciadas en T2 con márgenes bien definidos y una posible matriz calcificada que aparece hipointensa en todas las secuencias. En el 18F-FDG-PET, aparece como una masa de tejido blando hipermetabólica de base amplia con engrosamiento cortical, grado variable de reacción periótica y rara invasión medular.

La presencia de extensión tumoral intravascular tiene mal pronóstico, y la 18F-FDG-PET/RM permite una evaluación más precisa de la carga del trombo tumoral y la vasculatura afectada en comparación con la 18F-FDG-PET/TC debido al mayor contraste de tejidos blandos proporcionado por la RM.

Las lesiones salteadas son un segundo foco más pequeño de sarcoma en el mismo hueso, pero anatómicamente distintas del sarcoma primario y no se consideran metástasis. Las metástasis óseas, es decir, las lesiones en otros huesos, son poco frecuentes en el osteosarcoma al inicio y suelen ser complicaciones tardías. La precisión en la detección de lesiones salteadas y metástasis óseas, fue mayor con 18F-FDG-PET que con métodos de imágenes convencionales (95,2 % frente a 66,7 %). La 18F-FDG-PET también agrega valor en la detección de metástasis en ganglios linfáticos y órganos viscerales.

Los sitios más comunes de metástasis del osteosarcoma incluyen los pulmones, los huesos y, rara vez, los ganglios linfáticos. Se ha demostrado que una disminución en el SUVmáx del tumor y la tasa metabólica del consumo de glucosa después de la quimioterapia de inducción se correlacionan bien con el grado del tumor y la respuesta al tratamiento prevista. Finalmente, la 18F-FDG-PET puede ser útil para distinguir la recurrencia, ávida por 18F-FDG, de la fibrosis posterior al tratamiento.

#### Sarcoma de Ewing

Los sarcomas de Ewing representan el segundo tumor óseo más frecuente en los niños. Son cánceres agresivos que generalmente surgen de la médula ósea en la diáfisis de los huesos largos en niños pequeños o de la médula ósea del esqueleto central en niños mayores.

Las tasas de supervivencia general a cinco años para los pacientes con enfermedad localizada son del 70-80%. Sin embargo, casi una cuarta parte de todos los pacientes presentan metástasis resistentes al tratamiento y tienen tasas de supervivencia a 5 años

<30%. Por tanto, es muy importante para el radiólogo diferenciar los tumores localizados de los metastásicos. Se presentan como tumores óseos hipointensos en T1, hiperintensos en T2, a menudo heterogéneos, que realzan con contraste y que se infiltran en los tejidos blandos circundantes. Muestran una difusión restringida en la RM y son hipermetabólicos en las exploraciones con 18F-FDG-PET. La 18F-FDG-PET se usa para la detección de metástasis y la 18F-FDG-PET/RM integrada puede proporcionar una estadificación local y de cuerpo entero eficaz en una sola sesión.

En la RM, la respuesta a la quimioterapia se mide en base a mediciones tridimensionales del tumor primario y metástasis, la 18F-FDG-PET puede agregar información: la reducción de la captación de 18F-FDG en más del 30 % después de la quimioterapia es un fuerte indicador de la respuesta al tratamiento. Una diferencia en los SUV antes y después del tratamiento de 0,5 o menos se correlacionó con una respuesta deficiente a la terapia.

#### Linfoma óseo

Los linfomas óseos son raros y representan el 3-7% de todos los tumores óseos primarios. Los principales subtipos son el linfoma difuso de células B grandes y el linfoma linfoblástico. Se presentan como lesiones de la médula ósea hipointensas en T1 con una difusión marcadamente restringida. La señal T2 suele ser más baja en comparación con otros tumores malignos, como los sarcomas.

La 18F-FDG-PET tiene un valor predictivo positivo de hasta el 100 % en el diagnóstico de enfermedad activa y puede ayudar a evaluar lesiones extra-esqueléticas que excluyan el diagnóstico de linfoma óseo primario. Se espera que la señal tumoral de 18F-FDG esté por debajo de la del depósito de sangre del mediastino en

las exploraciones intermedias y por debajo de la del hígado en las exploraciones al final de la terapia.

#### Metástasis en hueso y médula ósea

Los tumores primarios más frecuentes de metástasis óseas y de médula ósea en niños son el neuroblastoma, los sarcomas de partes blandas y los sarcomas óseos. Todos estos tumores malignos metastatizan por vía hematógena y, por lo tanto, favorecen la médula roja altamente vascularizada. A menudo, la <sup>131</sup>I-metiodo bencilguanina (<sup>131</sup>I-MIBG) es la modalidad de imagen convencional para evaluar el neuroblastoma, sin embargo, la <sup>18</sup>F-FDG-PET puede aportar información en el caso de tumores no ávidos de <sup>131</sup>I-MIBG.

#### Histiocitosis de células de Langerhans (HCL)

La HCL se debe a una proliferación de células mononucleares, o histiocitos, que típicamente se manifiestan en niños pequeños. Puede manifestarse en uno o varios sistemas, incluidos la médula ósea/hueso, los ganglios linfáticos, la piel, los órganos viscerales y el cerebro, especialmente la glándula pituitaria con signos clínicos de diabetes insípida.

Se ha demostrado que la <sup>18</sup>F-FDG-PET/TC es superior a los métodos de imagen convencionales para identificar lesiones activas, respuesta al tratamiento e identificar el estadio de la enfermedad. Dado que los pacientes con HCL multifocal suelen ser muy jóvenes y necesitan múltiples estudios de seguimiento, reemplazar la TC por RM para el registro conjunto de datos de <sup>18</sup>F-FDG-PET puede reducir sustancialmente su exposición acumulada a la radiación. En la fase de proliferación, las lesiones de HCL aparecen hiperintensas en T2 y muestran difusión restringida, realce de contraste positivo en la RM y captación marcada de <sup>18</sup>F-FDG. Una lesión de HCL tratada con

éxito parece T2 iso o hipointensa y demuestra una difusión mínima o nula, menos realce de contraste de RM, disminución de la intensidad de la señal en STIR y menor captación de <sup>18</sup>F-FDG.

#### **Valoración personal:**

Creo que uno de los puntos fuertes de este artículo es que es muy completo, nos explica desde cómo realizar el estudio en estos pacientes, a dar detalles de cómo se deben informar y los hallazgos de los tumores óseos primarios más frecuentes en la población pediátrica, aunque desarrollando principalmente el osteosarcoma y el sarcoma de Ewing. Es un tema bastante complejo y específico, y lo explica de forma práctica y resumida, con imágenes de muy buena calidad y ejemplos claros, aunque creo que le vendría bien un mayor número de imágenes.

Si bien esta clase de estudios no están presentes en todos los centros, el desarrollo de tratamientos sistémicos y loco-regionales cada vez mejores en los pacientes oncológicos requiere por nuestra parte un diagnóstico cada vez más preciso y una mejor evaluación de la afectación a distancia y respuesta al tratamiento, por lo que considero que el ir familiarizándose con esta clase de técnicas, así como sus posibles usos y limitaciones, es muy útil para los radiólogos.

# Entender la variabilidad del lector: un estudio sobre la detección de metástasis hepáticas en TC con 25 radiólogos

Gonzalo Rodríguez Maestro

Hospital Universitario de Getafe, R3

[gonzalo.r.maestro@gmail.com](mailto:gonzalo.r.maestro@gmail.com)

**Artículo original:** Hsieh SS, Cook DA, Inoue A, Gong H, et al. *Understanding Reader Variability: A 25-Radiologist Study on Liver Metastasis Detection at CT*. Radiology. 2023; 306(2):e220266

**DOI:** <https://doi.org/10.1148/radiol.220266>

**Sociedad:** Radiological Society of North America ([@RSNA](#))

**Palabras clave:** N/A

**Abreviaturas y acrónimos:** JAFROC (curva ROC de respuesta libre tipo Jackknife), ROC (Curva operador-receptor), TC (tomografía computarizada).

## Línea editorial:

*Radiology* es una revista con una visión general que publica de manera mensual artículos de investigación y estudios de vanguardia, lo que la convierte en una de las revistas más importantes dentro del mundo del radiodiagnóstico.

En este segundo número del año 2023, correspondiente al mes de febrero, podemos encontrar múltiples artículos que tratan temas relacionados con el *Deep Learning* y la inteligencia artificial como un interesante [estudio retrospectivo para valorar el uso de Deep Learning en radiografías simples de tórax en la urgencia sobre pacientes que acuden con dolor torácico agudo](#).

Por otro lado, podemos encontrar algunos artículos con los que retomamos las características radiográficas de la [neumonía Covid-19, esta vez con una visión a largo plazo sobre las anomalías pulmonares producidas por este virus](#), dando continuidad al número anterior de enero.

Y finalmente destacamos en este volumen una serie de estudios que pivotan sobre el análisis de la densidad mamaria y [comparativas de tomosíntesis convencional con tomosíntesis sensible a fase](#).

## Motivos para la selección:

La variabilidad interobservador es un tema que ronda en la cabeza tanto de profesionales sanitarios (clínicos y radiólogos) como de los propios pacientes. Todos estamos familiarizados en nuestro día a día con la variabilidad a la hora de leer los estudios que podemos experimentar de manera individual, dependiendo de la hora en la que los veamos, si es el primero o el último, o la cantidad de distracciones a las que estamos sometidos. Es por ello que me ha parecido interesante indagar en el análisis de la variabilidad interobservador.

No todo va a depender de los años de experiencia entre un radiólogo u otro (por ejemplo las diferencias a la hora de leer un estudio entre un adjunto y un residente), sino que tiene que haber más factores involucrados en el proceso. Este estudio toma como base la detección de metástasis hepáticas en TC abdominal, una tarea relativamente compleja como para que exista variabilidad entre los lectores. Sobre ella, indagarán en una serie de factores que podrían estar relacionados con mayor o menor acierto a la hora de caracterizar estas lesiones.

Si somos capaces de sacar a la luz el origen de estos errores, podremos tener unos puntos de partida sobre

los que trabajar y reforzar para disminuir al máximo esta variabilidad.

#### Resumen:

La variabilidad del lector a la hora de encontrar anomalías en un estudio radiológico puede repercutir en última instancia en el manejo del paciente. **Se ha visto que los profesionales en formación (residentes) o los subespecialistas fuera de su ámbito habitual cometen más errores que los especialistas en su campo determinado.** Estos tipos de errores suelen ser de dos tipos:

- Errores visuales: tienen lugar cuando una lesión es pasada por alto porque los ojos del observador no se fijan en ella.
- Errores de clasificación: en este caso el observador sí que detecta la lesión, pero esta no se refleja en el informe.

Para diferenciar entre estos dos errores se utilizan sistemas de seguimiento visual, analizando el tiempo que pasan los ojos en cada región del estudio.

**El objetivo principal de este estudio es determinar el impacto de la variabilidad interobservador a la hora de detectar metástasis hepáticas en un TC abdominal** asociada diferentes factores: la experiencia del lector, los patrones de navegación en la imagen y la cantidad de tiempo de la mirada en estas lesiones.

Para ello se puso en marcha un estudio prospectivo observacional en el que 25 radiólogos van a analizar 40 TC abdominales recopilados entre diciembre del 2020 y febrero del 2021 con el fin de identificar metástasis hepáticas. De estos 40 estudios, 8 eran normales y 32 contienen 91 metástasis hepáticas confirmadas por histología o por progresión en sucesivos controles.

Los 25 radiólogos participantes en el estudio se componían de 9 subespecialistas en radiología abdominal, 5 subespecialistas en otros ámbitos y 11 residentes de último año o *fellows*. Por cada supuesta metástasis que encontraran debían marcarla rodeándola y asociando a la misma una escala de confianza en función de lo seguros que estuvieran sobre su naturaleza tumoral.

Para analizar todas las variables se habilitaron una serie de programas en la estación de trabajo que utilizaba cada participante monitorizando datos como los patrones de navegación o el movimiento ocular, buscando averiguar cuánto tiempo queda fija la mirada en cada localización.

Para el análisis estadístico sobre el rendimiento de los participantes se utilizó el área bajo la curva JAFROC-1 (un tipo de curva ROC con mayor poder estadístico que por sus características era idónea para este estudio), y la sensibilidad perimetastática. Se definió como sensibilidad la proporción de metástasis circunscritas en base al estándar de referencia.

En cuanto a los resultados, en primer lugar, los radiólogos subespecialistas en abdomen obtuvieron mayores áreas bajo la curva JAFROC que los radiólogos no especialistas y los profesionales en formación; hecho que se explicaría por el grado de experiencia. Además los participantes subespecialistas en radiología abdominal aportaron una mayor tasa de confianza a la hora de marcar una lesión como metastásica en comparación con el resto de participantes.

No se obtuvieron diferencias significativas entre los tres grupos en cuanto a falsos positivos ni en cuanto a la sensibilidad a la hora de localizar lesiones metastásicas, pero **sí se demostró que tasas mayores**

de sensibilidad se asocian a mayor tiempo de interpretación del estudio, mayor uso de ventana específica para hígado y mayor componente de verificación en cortes coronales.

Por último, y en relación al tiempo de mirada fija en las lesiones metastásicas, se observó que el 70% de las lesiones que fueron pasadas por alto, habían sido vistas 0,5 segundos, y este porcentaje desciende a 40% cuando son observadas durante 2 segundos. Esto haría referencia a los tipos de errores que comentábamos al principio; representando los errores visuales ese 70% y los errores de clasificación el 40%.

En comparación con otros estudios sobre el seguimiento de los parámetros oculares en mamografías y en radiografías de tórax, se obtuvieron resultados similares en cuanto a la clasificación de errores en función del tiempo.

Como limitaciones los autores reflejan principalmente cuatro escenarios:

- Posibles errores en la calibración de los aparatos de seguimiento de parámetros oculares, que pueden hacer que los tiempos de mirada fija no sean exactos.
- Que el hecho de identificar metástasis en el hígado representa una tarea ya de por sí complicada, y que los resultados obtenidos en cuanto a sensibilidad y tasa de errores pueden no ser extrapolables a otros estudios o a la práctica clínica diaria.
- Únicamente buscar entender la variabilidad interobservador desde el punto de vista de localizar metástasis puede dejar muchos otros parámetros fuera de la ecuación.

- El hecho de ser un estudio observacional no permite sacar conclusiones en cuanto a correlación o causalidad.

Con todo ello, [concluimos](#) que los radiólogos especializados en patología abdominal demostraron mejores tasas de discriminación a la hora de encontrar metástasis hepáticas en TC abdominales; que existe relación entre el tiempo de mirada fija y las metástasis no marcadas, y por último que hay factores como mayor tiempo de observación, utilización de ventanas específicas o de cortes coronales que van a aumentar la sensibilidad a la hora de llevar a cabo esta tarea.

#### **Valoración personal:**

Me ha parecido un trabajo muy interesante, el hecho de analizar los patrones de búsqueda a la hora de llevar a cabo la lectura de estudios radiológicos puede llevarnos a este tipo de conclusiones y a partir de ahí, como decía en la introducción, buscar puntos sobre los que trabajar para mejorar de cara al futuro.

Es un artículo bien redactado, de fácil comprensión y aunque presenta una parte muy importante de estadística, trata conceptos que son sencillos de asimilar. Además se apoya en tablas y figuras cuyos pie de imagen nos aportan la suficiente información como para entenderlo.

Por último y con una visión más crítica es un artículo con pocas imágenes de carácter radiológico así como pocos pacientes incluidos en el estudio; pero esto no debe enmascarar las conclusiones que se obtienen.

# Caracterización de las colecciones subdurales en la neuroimagen inicial del traumatismo craneoencefálico por abuso: implicaciones para el diagnóstico clínico y cronológico

Ana Castell Herrera

Hospital Universitario de Getafe, R2

[anacasherr1996@gmail.com](mailto:anacasherr1996@gmail.com)

**Artículo original:** Hahnemann ML, Kronsbein K, Karger B, Feld K, Banaschak S, Helmus J, et al. Characterization of subdural collections in initial neuroimaging of abusive head trauma: implications for forensic age diagnostics and clinical decision-making. Eur J Radiol. 2023;159(110652):110652.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2022.110652>

**Sociedad:** N/A

**Palabras clave:** *Shaken baby syndrome, Subdural hematoma, Subdural hematoxygroma, Forensic radiology, Clinical forensic medicine.*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** LCR (líquido cefalorraquídeo) RM (resonancia magnética), TC (tomografía computarizada), TCA (traumatismo craneoencefálico por abuso).

**Línea editorial:** La revista mensual *European Journal of Radiology* nos brinda en su último número la oportunidad de acercarnos a 22 artículos de diferentes ámbitos de la radiología, donde adquiere especial protagonismo la imagen cardiovascular, musculoesquelética y gastrointestinal. En este último escenario destaca el papel del *deep-learning* en [la enfermedad hepática crónica mediante TC multifásico](#)

y en el [adenocarcinoma ductal pancreático con TC de bajo kilovoltaje](#).

Por otro lado, en la sección de cabeza y cuello merece nuestra atención un artículo muy breve sobre la [recurrencia del cáncer papilar de tiroides y la posibilidad de detección temprana mediante la ecografía con contraste](#).

**Motivos para la selección:** considero que los hallazgos radiológicos frutos de episodios de maltrato deben ser motivo de especial atención por parte del radiólogo por las implicaciones clínicas, sociales y legales que conllevan. Este estudio me parece de especial interés porque demuestra que un buen análisis de las colecciones subdurales presentadas en estos pacientes es capaz de brindarnos información muy valiosa en cuanto a cronología y etiología.

## Resumen:

Se considera traumatismo craneoencefálico por abuso (TCA) a las lesiones cráneo-medulares provocadas por una fuerza directa violenta o mediante sacudida forzada en la cabeza de un niño y constituye una causa importante de mortalidad y morbilidad en niños menores de 2 años.

En muchas ocasiones, las colecciones subdurales constituyen uno de los hallazgos clave, pudiendo ser hematomas, higromas, hematoxyromas (homogéneos / heterogéneos) o hematomas crónicos.

Con este estudio se pretende evaluar la prevalencia de las diferentes entidades subdurales en la neuroimagen inicial e investigar el papel que tienen estos hallazgos en la estimación del tiempo de evolución. Para ello se recogieron retrospectivamente los informes médico – legales de víctimas de maltrato infantil con traumatismo craneoencefálico que estuvieran vivos

con una historia clínica, investigación policial y examen físico forense integral.

Se consideraron hallazgos típicos: signos de encefalopatía aguda, colecciones subdurales, hemorragias retinianas y lesiones espinales. Para el estudio de neuroimagen se consideró la TC y la RM. Se analizó la presencia y ubicación de la colección subdural, la extensión y la apariencia en relación a la corteza cerebral y el LCR. También se determinó la focalidad (uni o multifocal), la homogeneidad y se definió un patrón de apariencia mixta cuando existían varios hematomas subdurales de características diferentes. Posteriormente se subdividió la cohorte total del estudio (56 pacientes) en casos confesados de zarandeo violento y casos no confesados.

Las imágenes fueron evaluadas por un radiólogo y un médico forense expertos en abuso infantil y neuroimagen (experiencia de más de 10 años), sin ser ambos conocedores de la historia clínica de los pacientes.

La mezcla de sangre subdural y líquido similar al LCR, así como los efectos de sedimentación de la hemorragia subdural aguda dan lugar a un patrón mixto denominado hematohigroma, que fue el más frecuentemente identificado. Dentro de este grupo se incluyen tanto las hemorragias que presentan un nivel líquido-líquido como las que no.

El hematohigroma no debe interpretarse como un signo de cronicidad, especialmente en el contexto de encefalopatía aguda cuando existe una ausencia de neomembranas puesto que indica más bien un evento relativamente cercano.

Por otro lado, se observó que no hubo diferencias estadísticamente significativas entre los casos de confesión y los de no confesión, como ocurre en

estudios previos, lo cual indica que los criterios diagnósticos de TCA son sólidos.

La limitación fundamental del estudio es el bajo número de casos incluidos a pesar de evaluar 10 años en 3 hospitales universitarios. Esto puede ser explicado porque el estudio se centra en la variante del maltrato infantil centrado en daños craneales sin tener en cuenta otras lesiones. Además, para ser incluidos fue necesario tener realizado el informe médico legal (sin poder asegurar que todos los casos existentes cuenten con ello) y que la causa sea no accidental.

Otra limitación importante es que los criterios de inclusión pueden dejar fuera a un grupo de pacientes importante, porque la neuroimagen sólo va a ser realizada en aquellos niños que han sido llevados al hospital y que hayan tenido una clínica neurológica lo suficientemente marcada como para haberse indicado la prueba de imagen.

Como conclusión, hay que tener en cuenta que el papel de la neuroimagen en la cronología radica en la visualización de neomembranas que apuntan a la cronicidad. Pero el resto de los hallazgos deben correlacionarse con la presentación clínica y la evolución de la colección.

#### **Valoración personal:**

Como puntos fuertes del artículo me parece que tiene unos criterios de inclusión fuertes, siendo un estudio multicéntrico evaluando un periodo largo de tiempo. En cuanto a la forma, prestan especial atención a transmitir los resultados de manera muy visual mediante tablas y gráficas que nos ayudan a establecer rápidamente las características de los pacientes incluidos. También hacen muy buena explicación de los grupos de colecciones subdurales

con su descripción, dibujo ilustrativo y ejemplo radiológico correspondiente.

Por otro lado, como aspecto negativo me parece que establecen una clasificación en 5 grupos basados en diferenciar características de la imagen sin conseguir establecer una relación con un sentido práctico (implicaciones legales, cronicidad o repetición del abuso).

El hecho de que sus criterios de inclusión impliquen la necesidad de informes médico-forenses de abuso, impide establecer un grupo de relación con los hallazgos que se encuentran en el traumatismo craneoencefálico del niño accidental. Lo cual es un aspecto que siempre despierta especial interés en el papel del radiólogo por su implicación práctica.

Presenta otras limitaciones que considero intrínsecas a este tipo de estudios como que la inclusión de los pacientes implica haber sido llevados al hospital con clínica lo suficientemente significativa como para realizarles una RM o una TC. Pero, aun así, me parece importante que demuestran que no existen diferencias significativas entre los grupos en los que existe una confesión de los hechos o no, lo que ayuda a que la historia clínica, el análisis forense y la neuroimagen adquieran especial protagonismo.

# Hepatobiliary mucinous cystic neoplasms and mimics

Adriana Álvarez Zozaya

Hospital San Pedro, Logroño, R3

[adriana7az@gmail.com](mailto:adriana7az@gmail.com)

**Artículo original:** Anderson M, Bathi C, Ganeshan D, Itani M. Hepatobiliary mucinous cystic neoplasms and mimics. *Abdom Radiol.* 2023; 48: 79–90.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00261-021-03303-5>

**Sociedad:** Society of Abdominal Radiology ([@Abdominal\\_Rad](#))

**Palabras clave:** *Mucinous cystic neoplasm of the liver and bile ducts, Biliary mucinous cystic neoplasm, Biliary cystadenoma, Biliary cystadenocarcinoma, Intraductal papillary neoplasm of the liver and bile ducts, Simple cyst Neuroendocrine tumor*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** CPRM (colangiopancreatografía por RM), IPNB (neoplasias papilares intraductales de las vías biliares), NMC (neoplasias quísticas mucinosas del hígado y conductos biliares biliares), TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética).

**Línea editorial:** En su número de enero la revista *Abdominal Imaging* se centra en las patologías biliares benignas. Dedica artículos a patologías tan comunes como la colecistitis y la colangitis, realizando revisiones y añadiendo nuevas actualizaciones en su diagnóstico y tratamiento. Me ha parecido interesante un artículo que habla sobre los hallazgos de imagen en la colecistosis hiperplásica y sus posibles imitadores, además de otro sobre los hallazgos radiológicos de las complicaciones biliares tras el trasplante hepático.

**Motivos para la selección:** Las lesiones quísticas hepatobiliarias en muchas ocasiones plantean retos diagnósticos y terapéuticos. Estas patologías pueden presentarse con hallazgos clínicos y de laboratorio coincidentes. Sin embargo, su etiopatogenia, tratamiento y pronóstico pueden ser muy diferentes. Los radiólogos deben conocer los retos de la imagen y cómo abordarlos sin exagerar la malignidad o iniciar una batería de estudios injustificados. Además, con las novedosas secuencias de RM, los diagnósticos específicos pueden realizarse exclusivamente por imagen.

## Resumen:

En este artículo se revisarán las características de imagen de las lesiones quísticas hepatobiliarias, centrándose en las neoplasias quísticas mucinosas y su diagnóstico diferencial. Las neoplasias quísticas del hígado y de los conductos biliares se conocían antes como cistoadenoma y cistoadenocarcinoma, aunque ahora se han reclasificado en dos entidades: neoplasias quísticas mucinosas (NMC) (la lesión no comunica con el árbol biliar) o neoplasia papilar intraductal de hígado y vías biliares (IPNB) (comunicación con las vías biliares).

## Neoplasias quísticas mucinosas del hígado y conductos biliares biliares y quistes simples

Los NMC son más frecuentes en mujeres caucásicas de mediana edad y pueden causar dolor y efecto de masa, obstrucción biliar, o presentarse de forma asintomática e incidental. Los NMC con y sin componentes invasivos requieren extirpación quirúrgica, mientras que los quistes hepáticos simples no requieren tratamiento, a menos que sean sintomáticos. Se cree que los NMC no invasivos, son

lesiones premalignas con potencial de degeneración maligna en NMC con carcinoma invasivo asociado.

Los NMC suelen aparecer como lesiones quísticas multiloculares de gran tamaño con septos. Las características de imagen y el tamaño de la lesión han mostrado una baja especificidad en la diferenciación de los NMI no invasivos de aquellos con carcinoma invasivo asociado. La TC y la RM detectan septaciones gruesas ( $\geq 3$  mm), nodularidad interna o componente sólido que realza y dilatación biliar ascendente asociada a la lesión. La presencia de 2 ó 3 de estas características en una única lesión proporciona especificidad para los NMC. En un hígado con numerosos quistes o una lesión cuyos septos surgen de macrolobulaciones externas o sitios de concavidad de la pared del quiste, tienen más probabilidades de ser quistes simples. La RM tiene ventajas sobre la TC en la diferenciación de los MCN de los quistes hepáticos simples, con mayor detección de dilatación biliar asociada a la lesión, septación delgada del quiste y hemorragia o restos internos, siendo la colangiopancreatografía por RM (CPRM) la técnica con mayor sensibilidad para la detección y delimitación anatómica de las lesiones quísticas hepatobiliarias.

#### **Neoplasias papilares intraductales de las vías biliares (IPNB):**

El término IPNB se definió por presencia de lesiones epiteliales papilares multifocales prominentes, con o sin producción de mucina en presencia de dilatación de las vías biliares y agrupa tanto la papilomatosis biliar como el colangiocarcinoma papilar biliar.

Afecta con mayor frecuencia a hombres de mediana edad y los síntomas más frecuentes son dolor en el cuadrante superior derecho, colangitis recurrente e ictericia obstructiva. Las características de imagen del

BNPI se han clasificado en cuatro tipos: tipo 1 masa intraductal asociada sólo a dilatación del conducto ascendente, tipo 2 dilatación desproporcionada del conducto sin masa visible, tipo 3 masa intraductal con dilatación del conducto ascendente y descendente, y tipo 4 dilatación quística focal del conducto biliar con masa papilar.

La TC multifásica sería útil para la detección y caracterización del tumor. En las imágenes de fase arterial, los IPNB tienden a ser isointensos. En las imágenes de fase retardada, el IPNB tiende típicamente a mostrar lavado mientras que el colangiocarcinoma se asocia típicamente a un realce retardado, gradual y progresivo. Se ha descrito que la RM tiene una mayor sensibilidad presentando los IPNB formadores de masas intraductales una intensidad de señal intermedia a baja en la secuencia ponderada en T2 y pueden identificarse fácilmente al contrastar con la alta intensidad de señal T2 de la bilis. La presencia de coeficientes de difusión aparente disminuidos debe alertar sobre la posibilidad de IPNB asociado a carcinoma invasor.

Los IPNB formadores de mucina se presentan como una dilatación desproporcionada de la vía biliar, pero sin masa intraductal visible y son difíciles de identificar por ser típicamente isodensos en TC e isointenso en RM. La CPRM puede ser potencialmente útil en este sentido. La presencia de estrías hipointensas intraductales lineales o curvilíneas dentro de un conducto biliar dilatado (el llamado "signo del hilo") es muy específica BNPI. El subtipo IPNB que se presenta como una lesión quística puede simular un MCN. La principal característica de imagen diferenciadora que debe buscarse es la comunicación de la lesión quística con el conducto biliar, mejor identificada en RM con secuencias de CPRM. La colangiografía retrógrada

endoscópica puede demostrar la presencia del tumor en forma de defectos de relleno irregulares en la pared del conducto biliar. La dilatación de la ampolla con drenaje de mucina a través de la ampolla es otro rasgo endoscópico característico del IPNB productor de mucina. Dado el potencial maligno del IPNB, la resección quirúrgica es el tratamiento de elección. En general, los IPNB se asocia con un mejor pronóstico en comparación con el colangiocarcinoma de vías biliares.

### **Quistes coledocianos**

Los quistes coledocianos y la enfermedad de Caroli son un espectro de dilatación anormal focal o difusa del árbol biliar que puede afectar a los conductos intra o extrahepáticos en comunicación con el árbol biliar. La enfermedad de Caroli o ectasia biliar cavernosa comunicante, hay dilatación quística biliar intrahepática multifocal, que cuando se complica con fibrosis hepática se denomina síndrome de Caroli. Las características imagenológicas de los quistes coledocianos en US, CT y MRI incluyen estructura quísticas o estructuras que comunican con el árbol biliar. La RM con CPRM es la técnica de mayor sensibilidad. En la enfermedad de Caroli, se observan pequeños focos de realce central del contraste dentro de los espacios quísticos, que corresponden a radicales de la vena porta a lo largo de los conductos biliares dilatados. Además del signo del punto central, reconocer la dilatación sacular de los conductos biliares sin una causa mecánica de obstrucción es un rasgo sugestivo de quiste coledociano. En el tratamiento de los quistes coledocianos se suele optar por la resección quirúrgica, además de extirparse la vesícula biliar.

### **Quistes infecciosos**

La anamnesis y la presentación clínica suelen ayudar a diferenciarlos de los tumores quísticos. Los abscesos infecciosos son lesiones característicamente de paredes gruesas con membrana periférica hiperintensa que rodea una señal central homogénea de baja atenuación en TC o hiperintensa en T2 en RM y restricción central de la difusión, con un parénquima perilesional robusto de baja atenuación en TC o edema hiperintenso en T2, que crea un aspecto estratificado de "doble señal de diana". La presencia de aire dentro de una lesión quística no intervenida y en ausencia de fístula o víscera rota es rara pero diagnóstica de infección productora de gas. A diferencia de los NMI, los abscesos suelen presentarse en forma de racimo o conglomerado coalescente de múltiples lesiones quísticas de tamaño variable. La infección equinocócica hepática puede manifestarse como un quiste hidatídico en el parénquima hepático que tiene un periquiste externo de reacción hepática fibrótica, una capa germinal endocítica y una fina membrana ectoquística que, con el desarrollo, producirá quistes "hijos" internos más pequeños a lo largo de su periferia y calcificaciones de la pared del quiste. El tratamiento de los quistes infecciosos suele incluir la toma de muestras percutáneas para el diagnóstico microbiológico definitivo, seguido de tratamiento antimicrobiano en función de la etiología, con drenaje percutáneo si es necesario.

### **Otras neoplasias y lesiones quísticas:**

Los quistes simples son muy frecuentes en el hígado. Los hamartomas biliares o complejos de von Meyenburg son histológicamente similares a los quistes, pero son mucho más pequeños y pueden tener una forma irregular. Otras lesiones quísticas hepáticas más raras son el quiste del intestino anterior hepático

ciliado congénito, el quiste endometriósico y los hemangiomas quísticos. Otras lesiones que pueden parecer quísticas, pero no son benignas son las lesiones malignas primarias y metastásicas de naturaleza quística o necrótica, como el carcinoma hepatocelular y el adenocarcinoma mucinoso.

**Valoración personal:**

Una revisión muy completa y bien estructurada, que intenta abarcar las principales características en imagen de las lesiones quísticas más comunes del hígado y la vía biliar. Muy recomendable a la hora de estudiar este tipo de lesiones y de realizar un diagnóstico diferencial. Además, aporta imágenes de casos que ayudan a fijar la información relatada en el artículo, presentando los hallazgos que describen. El estudio se centra en las patologías principales de forma resumida sin intentar abarcar toda la patología de este tipo de una manera sencilla y ordenada. Además, hace hincapié en que el diagnóstico por imagen puede ser clave, ya que va a hacer la distinción entre las lesiones que no precisan tratamiento y las lesiones malignas que necesitan una intervención quirúrgica.

# Patrones de neuroimagen de las infecciones intracraneales: meningitis, cerebritis y sus complicaciones

Cristina Candelaria Linares Bello

Hospital Universitario Nuestra Señora de Candelaria,  
Tenerife, R2.

[cristinaclb1812@gmail.com](mailto:cristinaclb1812@gmail.com)

[@Clinbel91](https://twitter.com/Clinbel91)

**Artículo original:** Duong M, Rudie J, Mohan S. Neuroimaging Patterns of Intracranial Infections: Meningitis, Cerebritis, and Their Complications. Neuroimaging Clinics of North America. 2023; 33(1): 11-41.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.nic.2022.07.001>

**Sociedad:** N/A (@Rads\_clinics).

**Palabras clave:** Sistema nervioso central, infección, meningitis, cerebritis, absceso, ventriculitis, neuroimagen, sistema glinfático.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética), SNC (sistema nervioso central), VIH (virus de immunodeficiencia humana).

**Línea editorial:** El número 33 de Neuroimaging Clinics of North America se centra en las infecciones en el sistema nervioso central, con un total de 21 artículos. Cabe destacar todos los artículos de revisión que presentan un gran número de imágenes y resumen muy bien las diferentes patologías que abarcan. En el número del club bibliográfico de Diciembre nuestro compañero Darío Herrán realizó una [revisión](#) muy interesante sobre uno de los artículos disponibles en

este número: "Encefalitis víricas: una aproximación estructurada". Asimismo, destacó varios artículos entre los que se encuentra mi elección para el número de febrero. Me gustaría destacar dos artículos de revisión que son muy completos y creo que presentan un resumen bien estructurado: [Imaging of Head and Neck Infections](#) y [Spinal Infections](#).

**Motivos para la selección:** Las infecciones intracraneales, como la meningitis, han presentado un aumento de su incidencia en los últimos años, en gran parte debido al progreso de las pruebas imagen y a la realización de un mayor número de ellas. Por lo tanto, para el radiólogo es importante tener unos conocimientos de los principales hallazgos. El artículo presenta una gran revisión de los hallazgos típicos en las diferentes pruebas de imagen y además un punto muy interesante del artículo es que los explica según el agente causante de la infección, lo que de cara al diagnóstico diferencial es muy importante. Además de bien resumido, presenta un gran número de imágenes, que facilitan su lectura y ayudan a entender los hallazgos descritos.

## Resumen:

En la revisión se presentan los principales patrones de imagen de la meningitis, cerebritis, abscesos intracraneales y la ventriculitis. Además, se explican las principales complicaciones que se pueden producir y algunas de las entidades que pueden imitar a las infecciones SNC.

Como recordatorio anatómico, el cerebro está cubierto por tres capas de tejido conectivo, conocidas como las meninges, de más externa a interna: duramadre, aracnoides y piamadre. A su vez se originan entre ellas 3 potenciales espacios: epidural, subdural y subaracnoideo.

Existen varias vías de diseminación en el SNC:

- *Hematógena*. La más frecuente.
- *Inoculación directa*. Por ejemplo, tras una cirugía o secundaria a traumatismo.
- *Extensión local*. Puede producirse en el contexto de: sinusitis, celulitis orbitaria, mastoiditis u otitis media.
- *Diseminación a través de los nervios craneales*. Puede ocurrir en: la rabia o el virus herpes simple.

Si bien estas son las vías más frecuentes, hay que saber que existen otras menos frecuentes. Destaca una, de reciente descubrimiento, denominado *sistema glinfático*, que consiste en el sistema linfático de las meninges.

Existen varios tipos de realce meníngeo:

- El realce paquimeníngeo es aquel que afecta a la duramadre y generalmente se relaciona con procesos no infecciosos como: hipotensión intracraneal, meningiomas o enfermedad granulomatosa. De todas maneras, es posible observar este tipo de realce en cuadros infecciosos como la neurosífilis y la meningitis tuberculosa.
- El realce leptomeníngeo se produce en un 50% de los casos de meningitis. En el caso de virus y bacterias es típicamente fino, regular y lineal, mientras que en el caso de bacterias atípicas y hongos, suele ser grueso, irregular e incluso nodular, aunque este último es típico de la carcinomatosis meníngea.

Los hallazgos típicos de la meningitis en función a la prueba de imagen son los siguientes:

- *Hallazgos en TC sin contraste*. Se puede observar una ligera dilatación de los ventrículos con borramiento de los espacios subaracnoideos.
- Hallazgos en RM. En la secuencia T1 se puede observar obliteración de las cisternas basales. En el FLAIR y en la secuencia FLAIR-T2 + contraste se objetiva hiperintensidad de los surcos y realce leptomeníngeo difuso. Cabe destacar, que la secuencia FLAIR-T2 con contraste es más sensible que la secuencia T1 con contraste para visualizar el realce leptomeníngeo. Por otro lado, mencionar que el realce de las meningitis agudas afecta con mayor frecuencia a la convexidad cerebral, mientras que las crónicas presentan una mayor afectación de las cisternas basales. Asimismo, las meningitis crónicas se relacionan con un engrosamiento de la duramadre y en ocasiones con calcificaciones durales en forma de palomita.

Dentro de las causas de meningitis infecciosas se encuentran:

- Meningitis aguda bacteriana. Típicamente presentan una afectación de leptomeníngea difusa y es más frecuente en niños.
- Meningitis aguda linfocitaria. Normalmente su causa es vírica y suele ser autolimitada. Las pruebas de imagen suelen ser normales pero en ocasiones puede presentar un realce leptomeníngeo fino.
- Meningitis eosinofílica. Es causada generalmente por parásitos helmínticos. En la RM se visualiza dilatación de los espacios perivasculares, con hiperintensidades

periventriculares y realce de lesiones subcorticales.

- Meningitis recurrente. Se relaciona con frecuencia al *estreptococo* y a los bacilos gram-negativo. Dentro de este grupo se puede incluir a la meningitis de Mollaret, un síndrome raro que cursa con episodios recurrentes de meningitis aséptica relacionada con el virus herpes simple.

La cerebritis se define como un área del parénquima cerebral mal definida, con un incremento de la permeabilidad local de los vasos, pero sin neovascularización.

Un absceso piógeno es un área focal de infección en el parénquima cerebral, que consiste en una cavidad central con exudado purulento rodeada por una cápsula vascularizada.

[Los hallazgos que podemos observar en la cerebritis y el absceso son:](#)

- *TC con contraste*. Se pueden evaluar 4 fases de infección piógena: cerebritis temprana, cerebritis tardía, formación capsular temprana y absceso. En las primeras dos fases se visualiza un área hipodensa, mal definida, con un realce variable tras la administración de contraste, siendo posible ver el realce en anillo en la fase de cerebritis tardía. En las otras dos fases, se objetiva un área central de necrosis con realce periférico en anillo.
- *Hallazgos en RM*. La cerebritis se observa como un área hiperintensa mal definida en T2-FLAIR, hipo-isointensa en T1 con escaso realce tras la administración de contraste. Por otro lado, el absceso se visualiza como una lesión con realce en anillo: en la secuencia T1 + contraste se

objetiva una cápsula fina y bien definida, hiperintensa en T1 e hipointensa en T2, con restricción central de la difusión.

La mayoría de abscesos cerebrales son polimicrobianos. Mientras que en los pacientes inmunocompetentes los abscesos son secundarios a traumatismo, infecciones de origen dental, sinusitis o endocarditis, en los pacientes inmunodeprimidos son más frecuentes los abscesos secundarios a hongos y *Nocardia*. [Cabe destacar las siguientes causas de abscesos cerebrales:](#)

- La aspergilosis cerebral es la causa más común en pacientes inmunocomprometidos. En la RM, presentan la típica imagen con realce en anillo y restricción central de la difusión.
- La *Nocardia* afecta a inmunodeprimidos y, de forma más frecuente, a pacientes con VIH. Como característica, suele producir abscesos multiloculados.
- Toxoplasmosis. Es la infección oportunista asociada al VIH más frecuente. Sus hallazgos de imagen son: nódulos multifocales en los ganglios basales o frontoparietales, con abundante edema vasogénico y/o hemorragia asociada y típicamente no presenta restricción de la difusión. Además, puede presentar el "signo de la diana excéntrica", que presenta una especificidad del 95%. Se observa un realce en anillo irregular con una región nodular en la periferia.

Por otro lado, [entre las causas que producen afectación meníngea y cerebral destacar:](#)

- La tuberculosis meníngea ocurre por diseminación hematogena. En la RM presenta un realce leptomenígeo en la fosa posterior

con hidrocefalia asociada. Además, produce lesiones con realce en anillo que no presentan restricción central de la difusión.

- La criptococosis típicamente produce realce leptomenígeo y de los espacios perivasculares. Las lesiones parenquimatosas presentan una localización típica en los ganglios basales y presentan realce en anillo con restricción de la difusión.
- La neurocisticercosis es la infección del SNC más prevalente a nivel mundial. Existen 3 tipos de afectación: menigobasilar (la más frecuente), ventricular y parenquimatosa. Además de los diferentes tipos existen diferentes fases: vesicular temprana, vesicular-coloidal, granular-nodular y nodular calcificada.

Entre las complicaciones de las meningitis, cerebritis y abscesos intracraneales destacan:

- *Ventriculitis*. Se considera como la afectación del epéndimo, plexos coroideos y/o ventrículos. Se produce en el 30% de infecciones del SNC, siendo más frecuente en infecciones secundarias a *S. Aureus* y enterobacterias. Por otro lado, las infecciones virales crónicas producen calcificaciones ventriculares. En la RM se objetiva realce ependimario, con dilatación de los ventrículos y contenido hiperintenso en la secuencias T2-FLAIR, con restricción de la difusión.
- *Hidrocefalia*. Es más frecuente en pacientes con criptococosis.
- *Colecciones extraaxiales*. Pueden ser estériles o purulentas. La mayoría de las colecciones estériles aparecen en la convexidad frontal y

temporal y se resuelven espontáneamente. Por el contrario, las purulentas deben ser drenadas. El *Streptococo* y el *S. Aureus* son los patógenos más frecuentes.

- *Afectación de pares craneales*. Es más frecuente en la meningitis asociada con otitis media, que produce hipoacusia neurosensorial en el 15-30%.
- *Trombosis de senos venosos, vasculitis e infartos*. La trombosis de senos se produce en un 1% de los casos, pudiendo evolucionar a infarto en el 30%. Por otro lado, la vasculitis es más frecuente como complicación de la meningitis tuberculosa, la neurosífilis y la aspergillosis. Por último, los infartos ocurren en el 30% de los casos de meningitis bacteriana, especialmente en la secundaria a la tuberculosis de cronología crónica, siendo la localización típica de los infartos en los ganglios basales y tálamos.

Por último, mencionar las patologías que presentan hallazgos similares y que debemos tener en cuenta de cara a un adecuado diagnóstico diferencial.

- Determinados fármacos, como antibióticos (amoxicillina), antiepilepticos (lamotrigina), inmunoterapia (infliximab) y AINEs, pueden producir un realce meníngeo en el contexto de un cuadro de meningitis inducida.
- La carcinomatosis meníngea produce un realce nodular e irregular típico.
- En un 10% de pacientes con sarcoidosis se observa afectación meníngea, produciéndose un realce nodular que puede ser focal o difuso.

- El realce en anillo es un signo sensible pero no específico. Por tanto, a parte de en el absceso cerebral, también lo podemos observar en: gliomas, metástasis y esclerosis múltiple.

#### **Valoración personal:**

El artículo en líneas generales presenta una información bien estructurada y resumida, lo que facilita su lectura, además con imágenes de prácticamente todos los hallazgos que describen, con muy buenas explicaciones en los pie de fotos. Por otro lado, hay varias tablas resumiendo las principales características de los realces meníngeos, así como de los hallazgos de las meningitis que facilitan el estudio y aprendizaje. Por mencionar algo negativo, hubiera estado bien añadir una tabla resumen al final, para tener una visión general de lo explicado a lo largo del artículo. Por otro lado, me gustaría destacar el sistema glinfático, será interesante ver si en el futuro se realizan estudios con relevancia radiológica sobre este tema, para futuras revisiones. Es cierto que se trata de una patología amplia y compleja, pero creo que el objetivo de resumir los principales hallazgos de imagen en las infecciones intracraneales se ha conseguido de una manera sencilla y ordenada.

# El papel de la imagen en la detección de la violencia doméstica ¿Qué podemos aportar los radiólogos?

Alba Salgado Parente

Hospital Ramón y Cajal, R3

[albasalgado9@gmail.com](mailto:albasalgado9@gmail.com) [@albasalpar](https://twitter.com/albasalpar)

**Artículo original:** Tang A, Wong A, Khurana B. Update on the Role of Imaging in Detection of Intimate Partner Violence. Radiol Clin North Am. 2023 Jan;61(1):53-63.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2022.07.004>

**Sociedad:** Radiologic Clinics of North America ([@RSNA](#))

**Palabras clave:** Violencia de pareja, Trauma no accidental, Violencia doméstica, valoración longitudinal

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** Violencia doméstica (VD)

**Línea editorial del número:** *Radiologic Clinics of North America* es una publicación bimensual con números monográficos. En el número de enero de 2023 deciden apostar por una revisión de los “Hot topics” en radiología de Urgencias. Encontramos hasta doce revisiones sobre temas de especial relevancia en este ámbito, entre los que destaco por su contenido transversal los dedicados a las [infecciones de partes blandas](#), [emergencias oncológicas de cabeza y cuello](#) y de [tórax, abdomen y pelvis](#). Nos presentan también dos artículos que analizan el papel de la TC Dual en la Urgencia, ya sea en el [ámbito general](#) o aplicado a [Urgencias traumatológicas](#); ambos son relativamente breves y didácticos, abordando temas complejos en base a un enfoque de resolución de problemas concretos.

**Motivos para la selección:** La violencia doméstica es un problema social altamente prevalente en el mundo. En España, en 2022, 49 mujeres fueron asesinadas por violencia de género de las que el 57,1% no había puesto denuncia. De ellas el 65,3% eran cónyuges o pareja y el 34,7% estaba en fase de ruptura o eran exparejas. Así mismo las llamadas al teléfono de atención a las víctimas (016) se han incrementado progresivamente a lo largo de los años hasta superar las 100.000 el año pasado.

He escogido este artículo principalmente por mi propio desconocimiento de lo que los radiólogos podemos aportar en esta situación y porque, aunque no es el tema de más actualidad que revisa este número, creo necesario recordar que no debemos olvidar los pacientes que están detrás de las imágenes. En la misma línea que este artículo recomiendo la lectura de otro de este número que analiza el [papel de la radiología en el diagnóstico del abuso a la tercera edad](#).

## Resumen:

La violencia doméstica (VD) representa un problema social prevalente que plantea problemas para su detección y tratamiento. Se define como el acoso o la agresión física, sexual o psicológica de una pareja actual o anterior. En EEUU una de cada cinco mujeres y uno de cada siete hombres declararon haber sufrido violencia física grave por parte de su pareja en algún momento de su vida. El grupo etario más afectado lo constituyen personas jóvenes de entre 18 y 24 años siendo especialmente vulnerables a la VD las parejas racializadas, homosexuales, trasgénero y supervivientes del tráfico de personas.

Los radiólogos tenemos la oportunidad de superar muchas de las barreras relacionadas con el paciente y

el clínico para el diagnóstico de la VD debido a nuestra capacidad para generar informes objetivos e imparciales que actúan como documento legal.

- **¿Cuál es el rol de la imagen en la VD?**

Los estudios de imagen confirman que la VD afecta a todo el cuerpo, especialmente a la cara y a las extremidades. Las lesiones maxilofaciales, las más frecuentes, tienden a localizarse en el lado izquierdo y en la parte media de la cara, dado que son secundarias mayoritariamente a golpes con la mano hábil. Las fracturas más observadas fueron del hueso nasal (30% de todas las fracturas). En el miembro superior destacan las fracturas de falanges y de antebrazo (cúbito/radio). La mayor parte son fracturas no desplazadas ni conminutas, debido a que son secundarias a traumatismos de baja energía.

Las lesiones del pie y el tobillo son más frecuentes en varones, destacando entre ellas la fractura de metatarsiano. Es importante detectarlas porque pueden ser lugares estratégicos para los agresores que desean evitar la cara. Las lesiones de columna vertebral, aunque infrecuentes, se localizaron mayoritariamente en columna lumbar (L1 y L2) y fueron clasificadas como AO-OTA tipo A (fracturas por compresión).

Las lesiones con víctimas varones o mayores son más graves y con mayor porcentaje de hospitalizaciones teniendo especial predilección relativa por el tronco (por ejemplo fracturas costales).

Los radiólogos deben comentar la sospecha de VD con los médicos peticionarios y añadirla al informe una vez establecido el plan de seguridad del paciente. La colaboración interdisciplinar es fundamental.

- **Claves: Valoración longitudinal del historial de pruebas de imagen**

La revisión de los estudios radiológicos previos del paciente es más sensible en la detección de VD en comparación con la revisión únicamente de la prueba actual y previa de la misma región anatómica. En estudios recientes, los radiólogos predijeron la VD antes de la fecha en la que la declaró la víctima en el 62% de las víctimas de maltrato y en el 53% de las víctimas de violencia física, con una mediana de 64 y 69 meses antes respectivamente. Esta capacidad diagnóstica se basa en la búsqueda sistemática y detección de lesiones en múltiples localizaciones, en distinto estadio evolutivo o inconsistentes con la historia clínica.

En este contexto, diferenciar la VD de un traumatismo accidental es un desafío, aunque las fracturas cubitales aisladas y las fracturas de falanges se presentan más frecuentemente en víctimas de VD que en el contexto posttraumático. Además disponemos de escalas (Gosangi, 2021) que nos permiten evaluar objetivamente la probabilidad de VD según tipo, localización y antecedentes de las fracturas.

- **Inteligencia artificial y Deep learning**

Los radiólogos pueden no tener en cuenta todos los hallazgos necesarios en un informe o los informes disponibles por volumen, o aplicar criterios subjetivos para determinar si una lesión puede deberse o no a VD.

En este contexto la inteligencia artificial y el Deep Learning pueden ayudarnos. Por un lado, el seguimiento automatizado del número y los tipos de estudios de imagen a los que se someten los pacientes puede arrojar algo de luz, ya que la VD se ha asociado con la realización de hasta cuatro veces más estudios de que los sujetos de control, mayor grado de

cancelación de estudios citados y realización de menor número de estudios de cribado.

Por otro lado, recientemente [se han entrenado dos modelos de redes neuronales](#) utilizando técnicas de procesamiento del lenguaje natural para predecir la fecha de ocurrencia de la VD a partir de los informes de 34.642 pruebas radiológicas de 1.479 pacientes víctimas de VD y de 1479 pacientes de control. [El mejor modelo del estudio predijo la VD una media de 3,08 años antes de la fecha autodeclarada por la paciente, con alta especificidad \(95%\) y sensibilidad moderada \(64%\).](#)

#### **Valoración personal:**

A mi modo de ver la relevancia de este artículo recae no en la calidad o novedad de las enseñanzas de imagen si no en el tema que trata, de vital importancia en la sociedad actual. El punto más fuerte de este artículo considero que recae en la labor de hacer ver la importancia del radiólogo en el manejo multidisciplinar de la violencia doméstica, tanto por ser capaz las lesiones físicas (número y cronicidad) de una forma objetiva como de poder anticipar posibles casos de violencia doméstica antes de la interposición de medidas legales. El hecho de remarcarlo y traerlo a colación en una revista de tanto impacto, pone de nuevo el foco en los profesionales, para instarles a cribar este tipo de situaciones y realizar un búsqueda sistemática de hallazgos en situaciones de alta sospecha. Además me gustaría resaltar la calidad del artículo, como revisión exhaustiva de la literatura, incorporando los cambios observados tras la pandemia, con adecuada elección de imágenes demostrativas.

Como puntos negativos, aunque entiendo que *Radiologic Clinics of North America* presenta una

revisión con finalidad educativa , echo en falta el mayor desarrollo de la aplicación de la IA o el DL en este contexto. Es de sobra conocido por todos la sobrecarga de trabajo en la Urgencia de los profesionales sanitarios y, siendo conscientes de que esto impide el correcto análisis longitudinal de las pruebas de imagen, hubiese estado bien ahondar en las posibles soluciones. En el caso del seguimiento automatizado del número y los tipos de estudios de imagen no se aportan datos ni significación estadística, de lo que se infiere que hablan de tendencia pero no se explicita. En el caso de las redes neuronales de análisis de los informes de los profesionales no se incluye ningún dato más allá de los resultados, excluyendo las limitaciones (modelo sesgado por sexo, edad, raza y estado marital) y datos relevantes como los términos radiológicos identificados como posibles predictores de VD (recomiendo la lectura de [este artículo](#)).

En conclusión, es un artículo de necesaria lectura para los profesionales con una revisión exhaustiva de los puntos fuertes y débiles del radiólogo para la detección de la VD aunque con un escaso desarrollo de las perspectivas futuras y de la soluciones a los problemas actuales que lastran la adecuada valoración de los agredidos.

# Indicaciones de RM fetal para patología fuera del sistema nervioso central: recomendaciones de la Sociedad Europea de Radiología Pediátrica

Marta Gallego Verdejo

Hospital Clínico Universitario de Valladolid R3

[martagv.919@gmail.com](mailto:martagv.919@gmail.com)

**Artículo original:** Papaioannou G, Caro-Domínguez P, Klein WM, Garel C, Cassart M. Indications for magnetic resonance imaging of the fetal body (extra-central nervous system): recommendations from the European Society of Paediatric Radiology Fetal Task Force. Pediatr Radiol. 2023;53(2):297–312.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00247-022-05495-4>

**Sociedad:** Pediatric Radiology ([@PedRadJournal](#))

**Palabras clave:** *Body, Extra-central nervous system, Fetus, Indications, Magnetic resonance imaging, Recommendations, Ultrasound.*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM (resonancia magnética), RMf (resonancia magnética fetal), SNC (sistema nervioso central).

**Línea editorial:** La revista *Pediatric Radiology* es la revista oficial de las principales sociedades mundiales de Radiología Pediátrica (*European Society of Paediatric Radiology, Society for Pediatric Radiology, Asian and Oceanic Society for Pediatric Radiology y Latin American Society of Pediatric Radiology*). Tiene como objetivo informar de los nuevos hallazgos y progresos en todas las áreas de la imagen pediátrica, incluyendo la fetal. El último factor de impacto conocido, publicado en el año 2021, es de 3.005.

Su periodicidad es mensual, estando el número actual de febrero de 2023 compuesto por 21 artículos. Incluye desde revisiones de las características por imagen de diferentes patologías como el xantogranuloma juvenil o la necrosis grasa subcutánea del recién nacido; hasta temas más novedosos como la correlación entre las imágenes de RM y la histología en tumores renales pediátricos mediante el uso de guías de corte diseñadas específicamente para cada paciente mediante impresión 3D.

**Motivos para la selección:** He decidido revisar este artículo ya que la RM fetal es una prueba de imagen que, aunque cada vez se lleva a cabo con mayor frecuencia, el número de estudios realizados en muchos centros continúa siendo escaso. Esto hace que sea una exploración con la que muchos estamos poco familiarizados, más aún fuera de la valoración de la patología del sistema nervioso central, que suele ser el motivo de petición más habitual.

## Resumen:

La ecografía prenatal es la técnica de elección para la caracterización de la anatomía fetal, siendo en la mayor parte de los casos, suficiente para el diagnóstico de las principales patologías o anomalías del desarrollo. La RM fetal queda por tanto relegada a aquellos casos complejos o en los que la valoración ecográfica ha sido incompleta, ya que permite una mejor caracterización de los tejidos y una valoración anatómica detallada, sobre todo en términos de extensión de la patología y relación entre estructuras.

En los últimos años, los avances en medicina fetal y terapia perinatal han supuesto un incremento en la necesidad de realización de estudios de RMf para llegar a un diagnóstico precoz y detallado.

Entre las indicaciones de la RMf facial se encuentran:

- La valoración de las fisuras palatinas, en ocasiones difíciles de identificar por ecografía, y su asociación a otras alteraciones en las estructuras de la línea media del SNC.
- La evaluación de las estructuras intraoculares. Una excepción es el diagnóstico de catarata congénita que no es posible mediante RM ya que el cristalino mantiene su hiposeñal T2 normal incluso en caso de patología.
- En casos en los que ecográficamente se observen alteraciones en la pirámide nasal, la RMf es útil para valorar el grado de arrinia y si asocia ausencia de bulbos olfatorios.
- Evaluación del oído medio e interno en casos de alteraciones ecográficas en la morfología o posición del pabellón auricular.
- Precisar la extensión de masas faciales o craneales.

En casos de patología cervical la RMf permite:

- Valorar la extensión tumoral de las masas cervicales, así como su relación con la vía aérea, indicando si existe o no compresión de esta.
- Caracterización tisular de la lesión en los casos en los que la ecografía no sea concluyente. Tiene especial utilidad en los fibrosarcomas, hipointensos en secuencias potenciadas en T2 y en los tumores rabdoides malignos, que restringen en la secuencia de difusión.
- En las atresias esofágicas permite ocasionalmente determinar el nivel al que se encuentra el saco ciego e identificar el esófago distal en las atresias de tipo I. Sin embargo, no

es sensible para predecir si existe fístula traqueoesofágica o no.

En la patología torácica, la RMf es útil sobre todo para la medición de los volúmenes pulmonares, tanto en caso de hernias diafrágmáticas como en anomalías congénitas pulmonares. También permite en caso de sospecha de secuestro pulmonar, la identificación de vasos anómalos y valorar la compresión bronquial en las hiperinsuflaciones lobares congénitas o en los broncoceles. A pesar de esto, la realización sistemática de RMf en patología pulmonar no se ha mostrado superior a la ecografía para el manejo perinatal de estas lesiones.

La RMf torácica también tiene valor en la caracterización tisular de las masas mediastínicas y en el estudio del grado de compresión que ejercen sobre la vía aérea y estructuras vecinas.

Entre las indicaciones de RMf abdominal encontramos las siguientes:

- Diagnóstico de hemocromatosis congénita, solo posible mediante esta técnica, en la que se observará una anormal hiposeñal hepática en secuencias potenciadas en T1 y T2\*. El diagnóstico prenatal de esta patología es fundamental para el inicio precoz del tratamiento en el recién nacido.
- En casos en los que la ecografía no identifique la vesícula biliar, diferenciar entre ocupación por barro (hiperseñal en T1) y agenesia (ausencia de visualización de la vesícula).
- Diferenciar entre quiste de colédoco y quiste de duplicación duodenal.
- Identificar el nivel de las obstrucciones intestinales y valorar la existencia de

microcolon. El meconio, hiperintenso en secuencias T1, permite diferenciar entre asas de delgado y colon.

- Diagnóstico de diarrea congénita, ya que se pierde en el colon la hipereñal T1 del meconio.
- Sugerir la existencia de anomalías anorrectales en base a la posición relativa de las vísceras pélvicas. En condiciones normales, el recto se extiende al menos 1 cm por debajo de la vejiga.
- Valorar la anatomía en casos complejos de anomalías del tracto urinario, identificar riñones ectópicos, duplicaciones o caracterizar malformaciones cloacales.
- Determinar el origen, volumen y extensión de las masas abdominales, así como su relación con el resto de las estructuras adyacentes. Caracterizar sus componentes y tipo de tejidos y detectar metástasis hepáticas y óseas, ya que la RMf es más sensible que la ecografía.
- Aportar mayor precisión e información anatómica en casos de defectos complejos en la pared abdominal.

En la valoración del esqueleto axial y apendicular, la RMf tiene un papel muy limitado, aportando más información que la ecografía solo en casos muy concretos, como las masas tumorales de gran tamaño.

En resumen, el objetivo fundamental de la RMf corporal es clarificar los diagnósticos ecográficos para poder estimar el pronóstico y planificar con mayor precisión la terapia perinatal.

#### **Valoración personal:**

Se trata de un artículo bien organizado, que expone las diferentes indicaciones de RM fetal clasificándolas según secciones anatómicas, y dentro de estas en subgrupos por patologías.

Desde mi punto de vista, lo más positivo de este artículo es el amplio número de imágenes que aporta, muy útil y enriquecedor para nuestra formación dada la escasa frecuencia que tienen estas patologías. Sin embargo, como aspecto negativo me gustaría destacar que se echa de menos una mayor descripción de las características de la imagen de cada una de las entidades que se tratan, ya que se ciñe casi exclusivamente a la enumeración de las indicaciones de la técnica. También me hubiera gustado la inclusión de un apartado introductorio sobre el protocolo de adquisición de los estudios o sobre los hallazgos normales en RM de fetos sanos.

No obstante, en conjunto mi valoración es positiva y creo que las imágenes que aporta son muy ilustrativas. Además, el título del artículo expone claramente que está dirigido a la valoración de las indicaciones de la prueba, y a este respecto cumple con creces con su objetivo, detallando minuciosamente cada uno de los escenarios en los que la RM aporta valor al estudio ecográfico.

# Patrones de imagen de lesiones torácicas en supervivientes de violencia de pareja íntima (VPI)

Fernando Rodado Aranguren  
Hospital Universitario de La Princesa, R3  
[fernandorodado@gmail.com](mailto:fernandorodado@gmail.com)

**Artículo original:** Gosangi, B., Wong, A., Gujrathi, R. et al. Imaging patterns of thoracic injuries in survivors of intimate partner violence (IPV). *Emerg Radiol* **30**, 71–84 (2023).

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s10140-022-02097-3>

**Sociedad:** [American Society of Emergency Radiology \(@ERadSociety\)](#)

**Palabras clave:** *Intimate partner violence, Chest injuries, Domestic abuse, Domestic violence, Thoracic injuries, Fractures.*

**Abreviaturas:** VPI (Violencia de Pareja Íntima), TC (Tomografía Computarizada), RM (Resonancia Magnética).

**Línea editorial del número:** *Emergency Radiology* es la revista bimensual de la Sociedad Americana de Radiología de Urgencias, especializada en el manejo radiológico de la patología urgente. El artículo sujeto a revisión forma parte del número de febrero de 2023, que consta de 15 artículos de temáticas muy variadas, entre los que además me gustaría destacar algunos que me han parecido especialmente interesantes o útiles:

- Un artículo que sugiere la presencia de ciertos [hallazgos en radiografía simple que podrían ayudar a distinguir las fracturas vertebrales agudas de las crónicas.](#)
- Un artículo de [revisión general de la apendicitis aguda](#) en el que se recogen los fundamentos para su manejo

radiológico, sus potenciales complicaciones y las entidades que forman parte de su diagnóstico diferencial, con un enfoque simple y sistemático que puede resultar de gran utilidad para residentes en los primeros años de formación, pero también como artículo de consulta para el manejo diario de la radiología de urgencias.

- Un *case report* muy interesante de [encefalomielitis aguda diseminada por virus de la viruela del mono.](#)

## Motivos para la selección:

La práctica médica es un acto complejo que no solo persigue el bienestar del paciente como individuo sino también el de la sociedad, y debe orientarse como tal tratando de identificar los problemas de salud que suceden dentro de un contexto (social, económico, cultural) determinado, con el objetivo de optimizar la labor asistencial y ayudar de esa manera a construir un entorno seguro para todos/as. No obstante, en muchas ocasiones el ejercicio de la medicina en la actualidad tiende a tener un enfoque predominantemente científico-analítico que puede incurrir en la despersonalización y el alejamiento con el paciente con la consecuente pérdida de calidad asistencial, un problema al que la radiología es especialmente vulnerable dado el escaso contacto directo médico-paciente en la práctica habitual. En este sentido, la existencia de artículos como el sujeto a revisión en este texto puede resultar de gran valor para recordarnos y señalarnos la conexión de nuestra labor con el estado de salud global de los pacientes, así como el potencial de nuestra especialidad para proporcionar una atención sanitaria transversal y contribuir a la salud pública.

## Resumen:

La violencia de pareja íntima (VPI) es un problema de salud pública de alta prevalencia y con un importante impacto socio-económico, que involucra hasta 1 de cada 5 mujeres y 1 de cada 7 hombres en EEUU. Tiene además unas altas tasas de morbilidad y mortalidad asociadas, siendo la causa de más del 50% de los homicidios de mujeres cada año en EEUU, lo que remarcaba la necesidad de estandarizar herramientas y establecer protocolos para una temprana identificación e intervención.

Las lesiones más comúnmente reportadas en supervivientes de VPI involucran la cabeza, la cara y el cuello, ya que son los sitios de más fácil acceso en una confrontación física; por otro lado, las lesiones en el torso (tórax y abdomen) son las lesiones menos frecuentes relacionadas con la VPI.

El estudio realizado se fundamenta en una revisión retrospectiva de una lista de 1248 pacientes víctimas de VPI facilitada por el Programa de Prevención e Intervención de Violencia Doméstica de un centro médico del Noreste de EEUU, de los cuales 668 contaban con pruebas radiológicas (ecografía, TC, RM, fluoroscopia, pruebas de medicina nuclear, etc) que fueron analizadas en busca de potenciales lesiones. Cuatro médicos especialistas en Radiología de Urgencias identificaron las lesiones torácicas en las distintas pruebas, al mismo tiempo que anotaron las lesiones sincrónicas y no sincrónicas en otras localizaciones del cuerpo. Los estudios en los que se habían identificado lesiones torácicas fueron posteriormente analizados y contrastados por un especialista en Radiología de Urgencias y Radiología Torácica. Como resultado, se recogieron 288 casos con lesiones, de los cuales 30 presentaban lesiones torácicas.

Un total de 89 lesiones torácicas fueron identificadas en dicho conjunto de treinta supervivientes de VPI, de los cuales la mayoría fueron mujeres (26/30, 87%). De las 89 lesiones descritas, 67 se corresponden con lesiones óseas, 12 viscerales y 10 fueron lesiones de tejidos blandos. La lesión torácica más frecuentemente asociada a la VPI fue la fractura costal, con un total de 52 fracturas costales identificadas de las cuales 24 fueron agudas, afectando a 17 pacientes (57% del total); otras fracturas observadas con menor frecuencia fueron las esternales (10% de los pacientes), vertebrales (10 %) y claviculares (7%).

Además de las lesiones óseas, se observaron 7 casos de neumotórax (23% de los pacientes), 2 casos de contusiones pulmonares (7%) y 2 casos de neumomediastino (7%).

Por otro lado, en el estudio se observó que una parte significativa de las víctimas con lesiones torácicas habían presentado lesiones previas en extremidades, cabeza y cuello, y que posteriormente presentaron más lesiones en cabeza y cuello e incluso lesiones penetrantes del abdomen, un hallazgo que subraya la importancia de la identificación temprana de IPV antes de una mayor escalada de violencia que dé lugar a lesiones graves y potencialmente mortales.

Los autores concluyen que los resultados de este estudio observacional señalan un gran valor potencial tanto de los estudios radiológicos como de los radiólogos en la identificación de VPI, debiendo tomar conciencia sobre determinados patrones de lesiones y manifestaciones radiológicas que puedan fundamentar la sospecha. En el caso de las lesiones torácicas, esta labor podría centrarse por ejemplo en la identificación temprana de fracturas costales, especialmente aquellas asociadas a otras lesiones sincrónicas o no sincrónicas en cabeza y extremidades.

### **Valoración personal:**

Este artículo ha llamado especialmente mi atención por el enfoque que propone para la práctica radiológica, tratando de reubicar sus límites en la actividad asistencial y reconocer su potencial para inferir e identificar otros problemas que trascienden a lo orgánico a partir de ciertas manifestaciones en las pruebas de imagen. En este sentido, me parece que es crucial para la práctica médica entender el contexto de los pacientes y de la comunidad, con el objetivo de conseguir una comprensión global de los potenciales problemas de salud sobre la que se puedan fundamentar estrategias sistematizadas y optimizadas para identificarlos, prevenirlos y combatirlos; por ello, considero muy valiosa la propuesta de este artículo y me gusta que se dedique un espacio importante a contextualizarlo, analizando el problema social de la VPI.

En cuanto a los aspectos técnicos del estudio, probablemente su mayor flaqueza sea el escaso número de pacientes en los que se basa, lo que no solamente reduce el valor de los datos que aporta y los hace poco extrapolables sino que además debilita sustancialmente el peso de sus conclusiones. En mi opinión, el objetivo del estudio puede ser de gran interés y su aspiración es loable, pero su conclusión podría ser de mayor utilidad si se fundamentara en unos datos más consistentes que permitiesen proponer unas indicaciones más claras y específicas.

# Bibliografía

1. Al Shaimaa Fathi Elshetry, Enas Mahmoud Hamed, Reem Abdel Fattah Frere, Nesma Adel Zaid. Impact of Adding Mean Apparent Diffusion Coefficient (ADCmean) Measurements to O-RADS MRI Scoring For Adnexal Lesions Characterization: A Combined O-RADS MRI/ADCmean Approach, Academic Radiology, Volume 30, Issue 2, 2023.
2. Imaging of Bowel Ischemia: An Update, From the AJR Special Series of Emergency Radiology
3. Hirvonen J, Heikkinen J, Nyman M, Happonen T, Velhonoja J, Irljala H, Soukka T, Mattila K, Nurminen J. MRI of acute neck infections: evidence summary and pictorial review. Insights Imaging. 2023;14(1):5
4. Lüdemann WM, Wieners G, Franz K, Hardt J, Pustelnik D, Böning G, et al. MR Imaging Volumetric Response after Yttrium-90 Radioembolization for Colorectal Liver Metastases: Predictability at Baseline and Correlation with Survival. Journal of Vascular and Interventional Radiology. 2023;34(2):244-252
5. Shang Y, Xie X, Luo, Y. Safety findings after intravenous administration of sulfur hexafluoride microbubbles to 463,434 examinations at 24 centers. Eur Radiol. 2023;33(2):988-995.
6. X Zhu, Zhu, L., D Song, Wang, D., Wu, F., & Wu, J. (2023). Comparison of single- and dual-energy CT combined with artificial intelligence for the diagnosis of pulmonary nodules. Clinical Radiology, 78(2), e99–e105.
7. N. Roson Gradaille , A. Narbona Díez, M.V. Garriga Farriol, X. Pruna Comella, S. Pedraza Gutiérrez, M. López Cano y J.M. Badia. Categorización de la diverticulitis aguda de colon izquierdo mediante ecografía y tomografía computarizada. Valor de las clasificaciones de gravedad disponibles. Radiología. 2023; 65 (1): 32 - 42.
8. Sarma A, Martin D, Pruthi S, Jones R, Little SB. Imaging the cerebral veins in pediatric patients: Beyond Dural venous sinus thrombosis. Radiographics 43, 1419–1427 (2023).
9. Padwal J, Baratto L, Chakraborty A, Hawk K, Spunt S, Avedian R, et al. PET/MR of pediatric bone tumors: what the radiologist needs to know. Skeletal Radiol. 2023 Mar;52(3):315-28.
10. Hsieh SS, Cook DA, Inoue A, Gong H, et al. Understanding Reader Variability: A 25-Radiologist Study on Liver Metastasis Detection al CT. Radiology. 2023; 306(2):e220266
11. Hahnemann ML, Kronsbein K, Karger B, Feld K, Banaschak S, Helmus J, et al. Characterization of subdural collections in initial neuroimaging of abusive head trauma: implications for forensic age diagnostics and clinical decision-making. Eur J Radiol. 2023;159(110652):110652.
12. Anderson M, Bathi C, Ganeshan D, Itani M. Hepatobiliary mucinous cystic neoplasms and mimics. Abdom Radiol. 2023; 48: 79–90.

13. Duong M, Rudie J, Mohan S. Neuroimaging Patterns of Intracranial Infections: Meningitis, Cerebritis, and Their Complications. *Neuroimaging Clinics of North America*. 2023; 33(1): 11-41.
14. Tang A, Wong A, Khurana B. Update on the Role of Imaging in Detection of Intimate Partner Violence. *Radiol Clin North Am*. 2023 Jan;61(1):53-63.
15. Papaioannou G, Caro-Domínguez P, Klein WM, Garel C, Cassart M. Indications for magnetic resonance imaging of the fetal body (extra-central nervous system): recommendations from the European Society of Paediatric Radiology Fetal Task Force. *Pediatr Radiol*. 2023;53(2):297–312.
16. Gosangi, B., Wong, A., Gujrathi, R. et al. Imaging patterns of thoracic injuries in survivors of intimate partner violence (IPV). *Emerg Radiol* 30, 71–84 (2023).