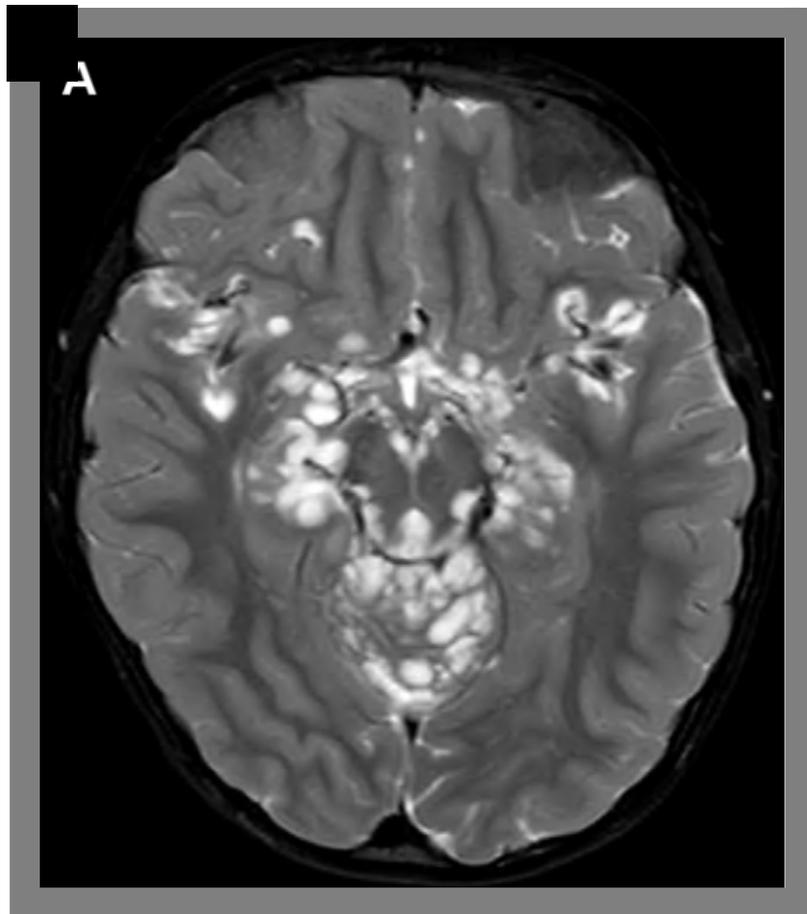




CLUB BIBLIOGRÁFICO SERAM

RADIOLOGÍA AL DÍA

Nº 9/23



Club bibliográfico SERAM Número 9/23

Editado en Madrid por la SERAM en septiembre de 2023.

ISSN 2341-0167

<http://cbseram.com>



Foto de portada: RM en secuencia T2 con saturación grasa que muestra un tumor glioneuronal leptomeníngeo difuso en un niño de 9 años que debutó con vómitos y dolor de espalda. El diagnóstico final se realizó sobre la base de pruebas histopatológicas, radiológicas y de secuenciación de ADN-ARN.

Fuente: Kurokawa R, Kurokawa M, Isshiki S, Harada T, Nakaya M, Baba A, Naganawa S, Kim J, Bapuraj J, Srinivasan A, Abe O, Moritani T. Dural and Leptomeningeal Diseases: Anatomy, Causes, and Neuroimaging Findings. Radiographics. 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
Editorial septiembre 2023	Página 7
Actualización de los tumores óseos pediátricos: otros tumores óseos mesenquimales, neoplasias hematopoyéticas del hueso y clasificación de la OMS de sarcomas óseos indiferenciados de células pequeñas y redondas	Página 8
<i>María Florencia Trila</i> <i>Hospital Italiano de Buenos Aires, R3</i> @trilaflorencia	
Complicaciones de la biopsia de masas renales	Página 13
<i>Elías Eduardo Salazar Portal</i> <i>Hospital Universitario de Getafe, R3</i> eesalazar19@gmail.com @eesalazar	
Desarrollo de la malformación de Chiari tipo I: conclusiones de una pequeña serie de casos de RM intrauterina	Página 17
<i>Marta Barrios López</i> <i>Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. R3</i> marta.barrios@scsalud.es	

<p>Predictores y resultados clínicos de la expulsión de fibromas después de la embolización de arterias uterinas</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Celia Cantolla Nates</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, R3</i></p> <p style="text-align: right;">celia3eso@gmail.com</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">21</p>
<p>Factores pronósticos de recurrencia local tras la crioablación de tumores desmoides</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Ana Castell Herrera</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Hospital Universitario de Getafe, R3</i></p> <p style="text-align: right;">anacasherr1996@gmail.com</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">24</p>
<p>La imagen en el trasplante de pulmón. Técnicas quirúrgicas y complicaciones</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Sofía María Bretos Azcona</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, R3.</i></p> <p style="text-align: right;">sofiamariabretos@gmail.com</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">27</p>
<p>Clasificación no-invasiva de meningiomas a través de una segmentación completamente automática mediante Deep Learning multiparamétrico</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Elena Julián Gómez</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, R3</i></p> <p style="text-align: right;">elen.jg95@gmail.com</p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">31</p>
<p>Estadificación radiológica locorregional del cáncer de colon (T): un nuevo interés en la práctica clínica</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Ana Peña Aisa.</i></p> <p style="text-align: center;"><i>Hospital Clínico Universitario de Valladolid. R4.</i></p>	<p style="text-align: center; font-size: 2em;">34</p>

Malformaciones y tumores vasculares. Revisión de la clasificación y características de imagen para radiólogos cardiorádicos

Página

Marta Gallego Verdejo

Hospital Clínico Universitario de Valladolid R3

martagv.919@gmail.com

37

Patología dural y leptomeníngea: anatomía, causas y hallazgos por neuroimagen

Página

Carmen Ferre Fernández

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, R2

41

Interpretación individualizada de la importancia clínica de la hiperintensidad de vasos en el infarto isquémico y el accidente isquémico transitorio en FLAIR: una revisión narrativa sistemática

Página

María José Galante Mulki

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R3

majogalante@hotmail.com

47

Microhemorragias cerebrales. Utilidad de las secuencias de susceptibilidad magnética (SWI)

Página

Marina Arroyo Olmedo.

Hospital Universitario "Marqués de Valdecilla", R3.

marinaarroyoolmedo@gmail.com

51

Fascitis osificante: características radiológicas, histología y diagnóstico diferencial

Página

Ana Berasategui Criado

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander). R3

anacriabera@gmail.com

54

Bibliografía

Página

58

EDITORIAL SEPTIEMBRE 2023

“La calidad no es un acto, es un hábito”

Aristóteles

Nuevamente llega septiembre, mientras el verano se desvanece lentamente. Desde nuestro medio esperamos que estos últimos meses hayan sido de provecho y volváis al trabajo con energías renovadas. Para este mes hemos preparado un número con revisiones de calidad y agradable lectura, a modo de suavizar la vuelta a la rutina.

El temario del número que presentamos a continuación está cargado de revisiones de muy alto nivel en las diferentes ramas de la radiología. Dentro del área de neurorradiología **Carmen Ferre Fernández** profundiza sobre las patologías durales y leptomeníngicas, **Marta Barrios López** nos habla sobre la malformación Chiari tipo I, **María Arroyo Olmedo** aborda las microhemorragias cerebrales en secuencias de susceptibilidad magnética y **María José Galante Mulki** resume una interesante revisión sobre la interpretación de individualizada de la hiperintensidad de vasos en el infarto isquémico y el accidente isquémico transitorio en secuencias FLAIR.

En la sección de intervencionismo, **Ana Castel** nos presenta una amena revisión de un estudio sobre los factores pronósticos de recurrencia local tras la crioablación de tumores desmoides mientras **Celia Cantolla Nates** revisa un artículo sobre la expulsión de fibromas tras la embolización de arterias uterinas y, por mi parte, una síntesis sobre la optimización y posibles complicaciones de las biopsias de masas renales.

La radiología musculoesquelética cuenta en este número con dos revisiones: **Ana Berasategui Criado** revisa un artículo sobre la fasciitis osificante y **María Florencia Trila** aborda una actualización sobre la clasificación de los tumores óseos pediátricos.

Ana Peña Aisa encabeza la sección de radiología abdominal de este número con su revisión sobre la estadificación locorregional del cáncer de colon mientras que **Sofía Bretos Azcona** representa la imagen torácica con una actualización sobre las técnicas del trasplante pulmonar y sus complicaciones.

Finalizan este número **Marta Gallego Verdejo** con una revisión de tumores y malformaciones vasculares, junto a **Elena Julián Gómez** quien nos aporta un resumen muy interesante sobre el uso de modelos *Deep Learning* para la clasificación automática no-invasiva de los meningiomas.

Un cordial saludo,

Elías Eduardo Salazar Portal

Coordinador general y editorial del Club Bibliográfico SERAM

R3 del Hospital Universitario de Getafe, Madrid

Actualización de los tumores óseos pediátricos: otros tumores óseos mesenquimales, neoplasias hematopoyéticas del hueso y clasificación de la OMS de sarcomas óseos indiferenciados de células pequeñas y redondas

María Florencia Trila

Hospital Italiano de Buenos Aires, R3

@[trilaflorencia](#)

Artículo original: Update of pediatric bone tumors—other mesenchymal tumors of bone, hematopoietic neoplasms of bone, and WHO classification of undifferentiated small round cell sarcomas of bone. *Skeletal Radiol.* 2023 Sep;52(8):1443–1463.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00256-023-04286-8>

Sociedad: International Skeletal Society (ISS)

Palabras clave: *Pediatric, bone tumor, imaging*

Abreviaturas: OMS (Organización Mundial de la Salud), RM (Resonancia magnética), TC (tomografía computada), RX (radiografía), FDG PET-TC (tomografía por emisión de positrones con fluorodeoxiglucosa), HCL (Histiocitosis de células de Langerhans)

Línea editorial del número: La revista de renombre *Skeletal Radiology*, afiliada a la International Skeletal Society aborda de manera multidisciplinaria las patologías musculoesqueléticas. En su editorial del volumen 8 podemos encontrar diversos artículos de los cuales me gustaría destacar [Bloqueo nervioso](#)

[guiado por ecografía antes de la biopsia de tumores neurogénicos sospechosos: seguridad y viabilidad en un estudio piloto](#) que describe la seguridad y viabilidad del bloqueo nervioso guiado por ecografía.

Motivos para la selección: Elegí este artículo porque hace una revisión breve de los conceptos clave sobre los tumores de tejidos blandos y óseos proporcionando la nomenclatura estandarizada que propone la OMS y brindando un abordaje multidisciplinar. Frecuentemente vemos este tipo de patologías durante la formación como radiólogos por lo que tenemos que estar familiarizados en su diagnóstico

Resumen:

El conocimiento sobre los diferentes tumores óseos pediátricos evoluciona constantemente por lo que es preciso realizar actualizaciones sobre los mismos, y un abordaje del paciente multidisciplinar teniendo en cuenta la clínica, patología e imágenes.

En este artículo se analizan los tumores mesenquimales óseos, hematopoyéticos óseos y la clasificación de sarcomas óseos indiferenciados de células pequeñas y redondas basándose en la quinta edición de la clasificación de tumores óseos y de tejidos blandos de la OMS. [Se realiza una breve descripción de la localización más frecuente, la patogénesis, histopatología, sus características clínicas, apariencia de la imagen y pronóstico de cada tumor.](#)

1. Tumores mesenquimales óseos.

- [Displasia osteofibrosa:](#)

Es una neoplasia fibroósea benigna rara, el sitio de presentación más frecuente es la tibia (tercio proximal

o medio de la corteza) representa el 0.2% de todos los tumores óseos primarios. No existe una mutación genética molecular causal específica. Cabe destacar que no presentan nidos o grupos celulares positivos a queratina.

Suele debutar con dolor como síntoma principal aunque puede también sumarse hinchazón localizada deformidad arqueada o fracturas patológicas. En la radiografía se visualiza como una o varias imágenes radiolúcidas bien delimitadas dentro de la corteza con un borde esclerótico sin extensión a tejidos blandos ni afectación intramedular.

Tiene marcada captación del radioisótopo de la gammagrafía nuclear. El estudio mediante tomografía computada y resonancia magnética es útil para confirmar la ubicación de la lesión. La mayoría de las lesiones tienen un tamaño estable pero puede existir recurrencia local no destructiva sin probabilidad de metástasis a distancia, por este motivo el tratamiento es conservador.

- Adamantinoma:

A diferencia del anterior es más frecuente encontrarlo en la corteza anterior de la diáfisis media de la tibia. Es un tumor maligno muy raro de lento crecimiento. Existe una sub clasificación histológica que lo divide en clásico, similar a la displasia fibrosa (o diferenciado) y desdiferenciado, cada uno de ellos presenta una característica particular en la histopatología que ayuda planificar adecuadamente su tratamiento.

Los tres comparten como forma de presentación más habitual a la hinchazón dolorosa o indolora. La recurrencia local y las metástasis pueden ocurrir posterior al tratamiento quirúrgico.

En la radiografía (RX) se visualizan como lesiones lobuladas de bordes definidos y radiolúcidas dentro del hueso cortical que pueden comprometer partes blandas adyacentes o el espacio intramedular. La TC y RM son útiles para determinar la extensión del tumor y la multifocalidad. En la RM se visualizan hipointensa en T1, hiperintensa en T2 y realza de manera intensa y homogénea.

Al ser un tumor localmente agresivo y resistente a la quimio y radioterapia el tratamiento de elección es la cirugía, manteniendo un alto riesgo de recidiva y metástasis.

- Quiste óseo simple:

Es una lesión benigna común identificada en las dos primeras décadas de la vida, su localización más frecuente es en el húmero proximal. En la citología, la aspiración de un quiste óseo demuestra un líquido entre incoloro y ámbar con escasa celularidad, esto puede ser suficiente para realizar el diagnóstico definitivo.

Suelen ser asintomáticos, pero dependiendo la zona de presentación pueden llegar a ocasionar fracturas patológicas.

En la Rx son radiolúcidos bien delimitados, se encuentran muy cerca de la placa de crecimiento y a medida que el hueso madura se produce una migración del quiste alejándose de la fisis, la distancia del quiste desde la fisis tiene cierto valor para la planificación del tratamiento del quiste en el caso que lo requiera.

Puede presentarse el signo del fragmento caído, cuando a causa de una fractura un fragmento de hueso cortical flota en el interior del quiste. O el signo de la burbuja ascendente cuando una burbuja de gas

migra hacia la cara menos dependiente de un quiste simple. [La TC y la RM confirman el diagnóstico.](#)

Tienen un buen pronóstico pudiendo incluso mejorar espontáneamente después de la madurez esquelética. La presencia de fracturas patológicas es indicación de cirugía.

- Displasia Fibrosa

Suele localizarse en huesos craneofaciales y fémur de forma monostótica (afectando un solo hueso) o poliostótica (múltiples huesos). Existen algunas mutaciones moleculares involucradas en el desarrollo de la displasia fibrosa una de ellas es la mutación GNAS asociada al síndrome de McCune Albright.

Frecuentemente puede ser asintomática y encontrarse incidentalmente en estudios realizados por otros motivos, en el caso de presentar síntomas, como sucede con mayor frecuencia en la forma poliostótica, se describen: dolor hinchazón, cojera, arqueamiento anormal y angulación en varo.

[En Rx y TC se describe como una lesión intramedular bien delimitada con matriz en vidrio esmerilado que puede presentar formaciones quísticas y fracturas asociadas, no existe compromiso de los tejidos blandos adyacentes.](#) Puede existir una mayor captación en la gammagrafía ósea y el PET. En resonancia varía dependiendo la extensión, la celularidad, el colágeno y los cambios quísticos y hemorrágicos.

Su pronóstico es excelente, depende de la localización y subtipo. El tratamiento es complejo y suele ser conservador

0. Neoplasias hematopoyéticas del hueso

- Histiocitosis de células de Langerhans

Recientemente incluido en la categoría de neoplasia la Histiocitosis de células de Langerhans (HCL) se divide en HCL NOS (localmente agresiva) y HCL diseminada (se considera un tumor maligno).

[Puede localizarse en cualquier órgano, incluyendo los huesos, dentro de estos últimos el más afectado es el cráneo.](#) Esta enfermedad es el resultado de mutaciones genéticas donde la vía MAPK juega un papel central en la patogénesis de la HCL.

Existen varias descripciones sobre la apariencia en imágenes de la HCL. Cabe mencionar que en el cráneo suele tener un borde biselado característico, mientras que en la columna vertebral se han descrito vértebras planas. [Algunos autores las describen como lesiones líticas sin borde esclerótico, o como lesiones intramedulares que no afectan la corteza. En RM se observaron más frecuentemente tres patrones de realce: difuso, heterogéneo y de borde periférico.](#)

0. Sarcomas óseos indiferenciados de células pequeñas y redondas.

[La mayoría de estos tumores se clasifican según sus características morfológicas, inmunohistoquímicas y moleculares.](#) Anteriormente los tumores malignos similares al sarcoma de Ewing que no compartían las características mencionadas anteriormente se clasificaban simplemente como “similares al sarcoma de Ewing” y eran tratados con regímenes similares a los utilizados en el mismo. [En la última edición de la OMS se diferencian en cuatro subgrupos de sarcomas de células redondas indiferenciadas](#) como resultado de las técnicas de secuenciación de próxima generación: sarcoma de Ewing, Sarcoma de células redondas con fusiones EWSR1-no-ETS, sarcoma

reordenado CIC y sarcoma con alteraciones genéticas BCOR.

- Sarcoma de Ewing

Es el segundo tumor óseo más común en niños. Su localización más frecuente es en la diáfisis o metáfisis de huesos largos, pelvis y las costillas. Su forma extraesquelética ocurre en menos del 20%.

Se caracteriza por una población monomórfica de células pequeñas y redondas positivas para CD99 membranoso y translocaciones recurrentes, con mayor frecuencia entre el gen EWSR1 y el gen FLI. Generalmente es multilobulada de color gris tostado, localizado dentro de la médula del hueso con invasión de tejidos blandos. Suele ser grande y multilobulado con necrosis y/o hemorragia extensa.

El diagnóstico del sarcoma de Ewing debe confirmarse mediante pruebas citogenéticas o moleculares.

Los pacientes suelen consultar por dolor localizado que empeora por la noche o durante el ejercicio, que a veces se acompaña de una masa palpable o hinchazón. Pueden presentarse síntomas constitucionales como fiebre, pérdida de peso, sudores nocturnos y fatiga.

En la Rx tienen una apariencia apolillada con una amplia zona de transición, es común que presente destrucción cortical con una masa de tejido blando asociada y una reacción perióstica reactiva (en rayos de sol). Existe una mayor captación en la gammagrafía ósea así como en el PET con FDG.

En la tomografía tiene un aspecto similar al de la Rx con destrucción ósea agresiva y una gran masa de tejido blando asociada. En la resonancia podemos observar en la mayoría de los casos reemplazo de la

médula, destrucción cortical y una masa de tejido blando asociada, y realce tras la administración de contraste.

La TC, RM y PET se utilizan para evaluar la respuesta al tratamiento y extensión de la enfermedad. La estadificación puede incorporar PET-FDG TC con TC de tórax o RM de cuerpo entero con TC de tórax.

El tratamiento incluye quimioterapia, resección quirúrgica y radioterapia local, aun así la tasa de supervivencia es de 75 a 82% en niños con enfermedad localizada. En los casos metastásicos o con recaída temprana la tasa de supervivencia disminuye a 30%

- Sarcoma de células redondas con fusiones EWSR1-no-ETS

Estos tumores son raros, se presentan más frecuentemente en edades de 12 a 67 años con predominio masculino. Su localización depende de las fusiones genéticas subyacentes, afectando comúnmente la metáfisis y diáfisis de los huesos largos.

Microscópicamente es heterogéneo y produce destrucción cortical e invasión de tejidos blandos.

Al igual que el sarcoma de Ewing muestra tinción membranosa focal o difusa con CD99. Este tumor sucede a partir de la fusión EWSR1-NFAT2 t(20/22) (q13.2;q12.2) da como resultado una proteína NFATc2 truncada, para su diagnóstico se utiliza la prueba FISH que detecta la reordenación del gen EWSR1.

Los pacientes consultan por dolor, aunque también puede presentarse como una masa de crecimiento lento durante años.

Al ser un tumor raro existen escasas descripciones por imágenes del mismo. A menudo es una lesión ósea localmente destructiva con invasión al tejido blando circundante.

Se desconoce los datos pronósticos, en los casos descritos se describió recurrencia y metástasis de la enfermedad, con escasa respuesta a la quimioterapia.

- Sarcoma con reordenamiento CIC

Representan entre el 3 y el 5% de los sarcomas de células redondas, la afectación ósea primaria es rara y la mayoría se producen en localizaciones extraesqueléticas, con mayor frecuencia en los tejidos blandos profundos del tronco, las extremidades o la región de la cabeza y el cuello.

Es el subtipo genético más frecuente negativo para EWSR1, con reordenamiento característicos y recurrentes del gen CIC, el cual está involucrado en el desarrollo del sistema nervioso central.

Tiene apariencia macroscópica de una masa carnosa bien circunscrita, de color blanco a gris con áreas de hemorragia y necrosis. Inmunohistoquímicamente la tinción de CD99 es mixta, membranosa y citoplasmática, siendo difusamente positivo en solo el 20% de los casos. La tinción con WT1 tiene en cambio una alta sensibilidad y especificidad. El gen CIC se fusiona más comúnmente con el gen DUX4 o DUX4L, los métodos basados en NGS son mucho más sensibles que el análisis FISH para la confirmación de este tumor.

Suelen presentarse como una masa dolorosa o directamente con extensión de la enfermedad.

La descripción de las imágenes es escasa, se describieron como bien definidos en RM con realce

heterogéneo y áreas de necrosis, asociado a edema perilesional. En la tomografía presentaron similares características que el músculo adyacente con realce heterogéneo. En PET ávidos de FDG.

Tienen un curso clínico agresivo y una peor supervivencia general.

- Sarcoma con alteraciones genéticas BCOR

Ocurren en huesos largos y planos, como pelvis, extremidades inferiores y la región paraespinal con menor frecuencia en los tejidos blandos. Resulta de la activación y sobreexpresión oncogénica del BCOR.

Macroscópicamente se ve como una masa carnosa de color gris tostado con regiones de necrosis. Ninguno de los marcadores inmunohistoquímicos son específicos.

El dolor y la hinchazón reflejan los síntomas más comunes del tumor.

En Rx se ha descrito como bien definido aunque también existen casos mal marginados. Mayoritariamente identificadas como lesiones líticas predominantemente escleróticas o mixtas, líticas y escleróticas. Algunos casos presentaron reacción perióstica agresiva y fracturas patológicas asociadas.

La descripción por TC varía aunque mayormente se ha descrito similar atenuación del componente de tejido blando al músculo adyacente, con intenso realce heterogéneo. En RM aparece con intensidad intermedia en T1, señal heterogénea en T2 y ávido realce heterogéneo tras la administración de contraste.

En conclusión suelen ser lesiones grandes agresivas con marcada destrucción cortical y extensión a tejidos blandos adyacentes.

Tiene un pronóstico similar al sarcoma de Ewing, son sensibles a los regímenes quimioterapéuticos de este último.

Valoración personal:

Este es un artículo relativamente sencillo de entender. Analiza y organiza el contenido de una manera muy práctica con un enfoque multimodal clave para el estudio de estas patologías. Las imágenes seleccionadas para el artículo son representativas de cada enfermedad y ayudan a comprender mejor lo descrito en el texto.

Otro punto a favor es que destaca los recientes avances en las técnicas de secuenciación genética que dan lugar a cambios en la comprensión y el manejo de los tumores óseos pediátricos, contribuyendo también al desarrollo de terapias dirigidas y enfoques de tratamiento personalizados.

Complicaciones de la biopsia de masas renales

Elías Eduardo Salazar Portal

Hospital Universitario de Getafe, R3

eesalazar19@gmail.com

[@eesalazar](#)

Artículo original: Robert S, Cossetto T, Miao T, Li K et al. Complications After Renal Mass Biopsy: Frequency, Nature, Timing, and Associated Characteristics. *Am J Roentgenol.* 2023 Sep;221(3):344–53.

DOI: <https://doi.org/10.2214/AJR.23.29059>

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

Palabras clave: *hemorrhage, observation time, postbiopsy complications, renal mass biopsy, risk factors, RMB.*

Abreviaturas: BMR (biopsia de masas renales), ERC (enfermedad renal crónica), TC (tomografía computarizada), US (ultrasonido).

Línea editorial del número: la revista *AJR*, de formato semestral con números mensuales, es el órgano de expresión científica de la *American Roentgen Ray Society*. Esta se caracteriza por publicar artículos con impacto clínico y relevancia en la práctica diaria de todas las subespecialidades de la radiología. En su último número, correspondiente al mes de septiembre del año actual, destacan una [investigación original comparando la mamografía digital de campo completo con la tomosíntesis digital en las pacientes con lesiones BI-RADS 3 y antecedente de cáncer mamario](#), así como un estudio sobre [el uso de](#)

[inteligencia artificial para la optimización de las listas de trabajo](#).

Motivos para la selección: la optimización de recursos es un tema frecuente en el ámbito radiológico al ser uno de los servicios centrales hospitalarios con mayor cartera de procedimientos y esto conlleva un alto nivel de complejidad en la asignación y utilización de recursos. Las secciones de radiología vascular no están exentas a estos problemas y suelen requerir un grado superior de coordinación para manejar el personal especializado, insumos requeridos, tiempos de sala de procedimiento y recursos humanos.

Conocer en profundidad las posibles complicaciones de un procedimiento en particular es de gran utilidad ya que nos permite prepararnos para posibles eventualidades por poco probables que sean, así como adecuar protocolos optimizando los recursos a nuestra disposición.

Resumen:

El incremento general en la utilización de pruebas de imagen ha conllevado un aumento en la detección incidental de lesiones renales sólidas. A pesar de los avances en las diversas modalidades de diagnóstico por la imagen, las BMR siguen siendo una herramienta indispensable en la diferenciación de lesiones benignas y malignas en aquellos casos donde, tras las pruebas radiológicas convencionales, se consideran indeterminadas.

Un factor importante en la eficiencia de las BMR es la duración del período de observación tras el procedimiento, ya que los pacientes requieren tanto cama de recuperación como servicios de enfermería disponibles. [La duración ideal de este período de observación tras la BMR no se encuentra claramente establecido](#), con variaciones entre 1 hora de

observación hasta ingresos de 24 horas en diferentes centros.

Un período corto de observación y recuperación posprocedimiento podría aumentar la eficiencia de los recursos utilizados. Sin embargo, los estudios sobre la duración de este período son limitados, estando la mayoría dirigidos a los pacientes tras biopsias de parénquima renal en ERC. Estos datos no son extrapolables a los pacientes tras BMR, en parte por la asociación entre ERC y coagulopatías.

El objetivo de este estudio es evaluar la frecuencia, temporalidad y naturaleza de las complicaciones tras BMR, así como poder identificar las características de los pacientes, las lesiones y el procedimiento que se asocian con estas complicaciones.

La población del estudio fueron todos los casos de BMR realizados en 3 centros hospitalarios entre 2008 y 2020. Dentro de los criterios de exclusión se encontraban las punciones con aguja fina, las masas previamente biopsiadas, entre otros. En total se obtuvieron 576 pacientes con biopsias percutáneas de masas renales guiadas mediante US o TC.

Se obtuvieron las características de los pacientes a través del sistema de historia electrónica, incluyendo edad, sexo y factores de riesgo para sangrado. En cada caso se revisaron los estudios radiológicos previos al procedimiento para clasificar las características de las lesiones renales. Los procedimientos fueron realizados por 22 radiólogos subespecializados en las áreas de radiología abdominal o vascular intervencionista. Las biopsias se realizaron bajo guía por US o TC, con agujas 18G. En todos los centros el tiempo establecido de recuperación en cama fue de al menos 2 horas, con registros de constantes vitales cada 30 minutos.

Para el estudio de las complicaciones se incluyeron los eventos adversos identificados clínicamente (hematuria, dolor, hipotensión por ejemplo) como aquellos diagnosticados mediante pruebas de imagen (hematoma, neumotórax). La naturaleza de las complicaciones y el momento de aparición fueron registrados y clasificados en agudas si ocurrieron en las primeras 24 horas, subagudas entre 24 horas y 30 días y tardías una vez pasados los 30 días.

Sufrieron complicaciones agudas un 3,6% (21/576) y subagudas un 0,7% (4/576) de los procedimientos, mientras que no se identificaron complicaciones tardías ni fallecimientos asociados. De los 21 casos de complicaciones agudas, 17 fueron de tipo hemorrágico (76,2%) y estas ocurrieron tras 56 ± 47 (DS) minutos con un rango entre 10 - 162 minutos posprocedimiento (13/16 complicaciones tras < de 120 minutos).

Las 5 complicaciones agudas no hemorrágicas ocurrieron durante el procedimiento mientras que las 4 complicaciones subagudas ocurrieron entre 28 horas y 18 días tras la BMR. Se observó correlación entre las masas renales sólidas exofíticas y el número de plaquetas con las complicaciones hemorrágicas posprocedimiento.

Concluyen resaltando la baja frecuencia de las complicaciones tras BMR y, en caso de ocurrir, suelen ser hemorrágicas y en las primeras horas tras el procedimiento. Estos resultados apoyan un período de observación estandarizado de 3 horas después de una BMR (en ausencia de complicaciones intraoperatorias, modificaciones durante el procedimiento y sin factores de riesgo para complicaciones).

Valoración personal:

Se trata de un estudio retrospectivo bien organizado, con materiales y métodos descritos hasta el detalle y un número de casos importante para un procedimiento invasivo. Destaca de manera positiva que los residentes participaran en la realización del trabajo.

Como punto negativo del artículo, este presenta algunas limitaciones (la mayoría reconocidas y nombradas por los propios autores), como la obtención de datos retrógradamente a través del sistema electrónico de historias médicas (donde pueden no estar descritas complicaciones leves) así como los diferentes tiempos de observación en los centros hospitalarios involucrados.

También es importante resaltar que con un porcentaje tan pequeño de complicaciones hemorrágicas agudas (17/576), es difícil considerar correlaciones con el resto de características estudiadas o, al menos, que tengan un peso estadístico significativo.

Llama la atención que utilizaron como criterio de exclusión los pacientes con otras comorbilidades (ERC por ejemplo) ya que, aunque esto permite aislar los factores que se decidieron estudiar, pueden existir asociaciones entre estas y algunas masas renales sólidas.

Desarrollo de la malformación de Chiari tipo I: conclusiones de una pequeña serie de casos de RM intrauterina

Marta Barrios López

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R3.

marta.barrios@scsalud.es

Artículo original: Palumbo G, Arrigoni F, Peruzzo D, Parazzini C, D'Errico I, Agazzi GM, Pinelli L, Triulzi F, Righini A. Onset of Chiari type 1 malformation: insights from a small series of intrauterine MR imaging cases. *Neuroradiology*. 2023 Sep;65(9):1387-1394.

DOI: [10.1007/s00234-023-03183-0](https://doi.org/10.1007/s00234-023-03183-0)

Sociedad: European Society of Neuroradiology (@ESNRad)

Palabras clave: Malformación de Chiari tipo 1, RM fetal, desarrollo cerebral, diagnóstico prenatal, malformaciones cerebrales.

Abreviaturas y acrónimos utilizados: CCI (coeficiente de correlación intraclase), DBP (diámetro biparietal), DFO (diámetro frontooccipital), FCP (fosa craneal posterior), IC (intervalo de confianza), MCI (malformación de Chiari tipo I), ReSPOND (Radiomics Signatures for PrecisiON Diagnostics).

Línea editorial del número: *Neuroradiology* es la revista oficial de la Sociedad Europea de Neurorradiología y de más de 20 sociedades nacionales en este campo. En su número de septiembre de 2023, perteneciente al volumen 65, se incluyen 16 artículos que tratan sobre cerebro, columna y cabeza y cuello en sus vertientes

diagnóstica e intervencionista, además de algún artículo sobre Neurorradiología Pediátrica; asimismo, se incluyen varias cartas al editor.

Entre el contenido de este número, destacaría [este estudio prospectivo](#) que trata de evaluar si existe retención de gadolinio en el parénquima cerebral a medio plazo tras la administración intratecal de gadobutrol, un tema de creciente interés en los últimos años.

También cabe mencionar [este artículo](#) a cargo del *ReSPOND consortium* en el que analizan la capacidad del signo del mismatch parcial T2-FLAIR para predecir la mutación IDH en gliomas grado 4.

Motivo para la selección: Me ha llamado la atención el hecho de que se trate del primer estudio dirigido a valorar la patogenia de la malformación de Chiari tipo I mediante RM fetal en humanos. Las hipótesis actuales se basan en datos obtenidos de estudios en animales y a partir de RM realizadas a pacientes adultos o pediátricos.

Resumen

La malformación de Chiari tipo I (CMI) es un [defecto congénito de FCP que consiste en el descenso de las amígdalas cerebelosas a través del foramen magno](#). Aunque ha sido fuente de controversia, actualmente el criterio diagnóstico más aceptado es un descenso igual o mayor a 5 mm por debajo de la línea virtual que une el basion con el opistion (línea de McRae). No obstante, otros autores proponen hablar de “deformidad de Chiari tipo I” ante cualquier descenso amigdalino a través del foramen magno, sin importar el grado de herniación.

Aunque la CMI puede asociarse a una gran cantidad de síndromes, la mayoría de los casos son idiopáticos.

En cuanto a la patogenia, hoy se asume que la CMI se desarrolla como consecuencia de una **FCP hipoplásica por acortamiento del hueso occipital, que se produciría por un desarrollo insuficiente de los somitas occipitales**.

Esta hipótesis se basa en estudios de desarrollo embrionario en animales. Algunos estudios morfométricos en humanos han observado hipoplasia del hueso occipital en pacientes con CMI, apoyando así la teoría de la insuficiencia mesodérmica paraaxial.

Los objetivos fueron:

- Obtener imágenes pre y postnatales de CMI idiopáticos
- **Averiguar si existen parámetros biométricos fetales a nivel cerebral y/o craneal que permitan predecir el desarrollo de CMI.**

Material y métodos

Pacientes

Se realizó un estudio retrospectivo a partir de las **bases de datos de 4 hospitales italianos**, utilizando RM cerebrales intrauterinas realizadas entre enero del año 2000 y septiembre del 2021.

Se usaron como **casos todos los pacientes diagnosticados de CMI no sindrómico en RM postnatal**. El criterio diagnóstico utilizado fue cualquier descenso de las amígdalas cerebelosas a través del foramen magno y fueron excluidos del estudio los fetos con cualquier anomalía en la RM prenatal.

Los **dos grupos de control** (uno para los fetos y otro para los pacientes pediátricos), fueron seleccionados también de forma retrospectiva a partir de las mismas

bases de datos que los casos y **se aparearon por sexo y edad**.

Las RM postnatales se dividieron en dos grupos para su análisis: por un lado las realizadas durante el primer año de vida y, por otro, las realizadas a niños mayores de 1 año.

Parámetros morfométricos

Se establecieron **18 parámetros primarios** (medibles directamente a partir de la imagen) y **4 parámetros calculados** (aquellos obtenidos por combinación de al menos 2 parámetros primarios).

Adquisición y análisis de las imágenes

Al tratarse de un estudio retrospectivo y realizado en hospitales diferentes, no se utilizaron protocolos estandarizados entre los 4 centros. Todas las RM intrauterinas se adquirieron en máquinas de 1.5 T, mientras que los estudios postnatales se realizaron en RM de 1.5 ó 3T.

La lectura de las imágenes fue realizada por **dos neurorradiólogos independientes** con 5 y 12 años de experiencia, respectivamente. **Se utilizó ciego a la hora de evaluar las RM fetales**, siendo imposible realizar el mismo procedimiento con las RM postnatales, por razones obvias.

Análisis estadístico

La correlación entre medidas continuas fue expresada mediante el CCI, con un IC del 95%. La significación estadística se estableció para un valor de $p=0.05$.

Para estudiar la relación entre las medidas obtenidas por imagen y las variables clínicas se utilizó un modelo de regresión lineal. El análisis estadístico se realizó mediante MatLab.

Resultados

Se obtuvieron 7000 RM fetales que cumplieren con los criterios establecidos, de las cuales 925 tenían RM postnatal. Los pacientes que desarrollaron CMI fueron un total de 7.

La concordancia interobservador fue buena o muy buena para 17 de los parámetros estudiados. El resto fueron excluidos del análisis estadístico.

De los 22 parámetros morfométricos, 6 fueron estadísticamente significativos, todos ellos con una concordancia interobservador excelente:

- El ángulo basal, el ángulo clivosupraoccipital y la longitud del clivus se encontraron aumentados en la RM fetal de los pacientes que posteriormente desarrollaron CMI ($p < 0.05$).
- Los diámetros transverso y craneocaudal de la FCP así como el cociente diámetro transverso de FCP/ DBP estaban disminuidos en la RM intrauterina ($p < 0.05$).

En cuanto a las RM postnatales:

- **Realizadas en el primer año de vida:** la longitud del clivus fue significativamente menor en pacientes con CMI.
- **Realizadas tras el primer año de vida:** la longitud del clivus y el cociente línea de Twining/ DFO fueron significativamente menores.

Discusión

El análisis morfométrico fetal a nivel craneal y cerebral obtuvo 6 parámetros relacionados de forma estadísticamente significativa con el desarrollo de CMI. Las RM fetales de los pacientes con Chiari mostraron un ángulo basal más ancho, mayor longitud del clivus, menor diámetro transverso y craneocaudal de la FCP y menor cociente entre el diámetro transverso FCP/ DBP.

Estos hallazgos apoyan las teorías actuales de neurodesarrollo del CMI. La hipoplasia de la FCP ha sido corroborada por múltiples estudios en pacientes con CMI, tanto adultos como pediátricos. Sin embargo, en la literatura no existían estudios fetales en humanos hasta la fecha.

Cabe destacar que se observó una mayor longitud del clivus en fetos con CMI, hallazgo que contradice a la literatura disponible actualmente, e incluso a los datos postnatales de este estudio. Podría deberse a una mala visualización del basion dada la resolución espacial de la RM fetal en la actualidad.

Limitaciones

Se trata de un estudio retrospectivo que utiliza un tamaño muestral pequeño. La resolución espacial de la RM intrauterina en la actualidad es relativamente baja, lo que limita la medición de determinados parámetros. El cráneo fetal está sometido a unas condiciones de presión que podrían modificar su forma, lo que limitaría la comparación con la RM postnatal.

Conclusiones

Las RM pre y postnatal de los pacientes con CMI no compartieron características significativas, lo que impediría el diagnóstico prenatal cualitativo. Sin embargo, algunos de los parámetros biométricos fetales proporcionaron información sobre la patogenia del CMI y apoyaron la hipótesis actual, según la cual la hipoplasia de la FCP desempeñaría un papel clave.

Valoración personal

Como puntos positivos destacaría que el artículo trata sobre un tema del que existe poca literatura: la

patogenia de la CMI. Me ha parecido muy interesante averiguar algunas de las limitaciones y dificultades diagnósticas que plantea la RM cerebral fetal en general y que, en este estudio en concreto, complican la interpretación de algunos hallazgos y la extracción de conclusiones.

Uno de los aspectos negativos que resaltaría es el escaso tamaño muestral ($n=7$); a pesar de que las bases de datos revisadas incluían un total de 7000 RM cerebrales fetales, el número final de pacientes que desarrollaron CMI fue escaso, lo que dificulta la generalización de los hallazgos.

Uno de los resultados más controvertidos del estudio es el aumento de la longitud del clivus detectado en RM fetales de pacientes con CMI, hallazgo que contradice a la literatura y a sus propias mediciones en RM postnatal. Los autores atribuyen este resultado a un posible error de medición del basion intraútero, dada la menor resolución espacial de la RM fetal en comparación con la convencional.

También encuentro conflictiva la ausencia de estandarización de la técnica de adquisición de las imágenes, dado que las RM fueron realizadas entre los años 2000 y 2021 (con las diferencias tecnológicas que ello conlleva) y en 4 centros diferentes.

Otro problema es la diferencia de edades gestacionales que tenían los fetos cuando se adquirieron las RM intraútero, aunque esto queda parcialmente solventado mediante el apareamiento por edad de los controles,

Predictores y resultados clínicos de la expulsión de fibromas después de la embolización de arterias uterinas

Celia Cantolla Nates

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R3

celia3eso@gmail.com

Artículo seleccionado: Frenk NE, Jung JW, Choudhary MM, Ko J, Buckley D, Spies JB. Predictors and clinical outcomes of fibroid expulsion after uterine artery embolization. *Cardiovasc Radiol*. 2023 Ago.

DOI: doi.org/10.1007/s00270-023-03532-9

Sociedad: *CardioVascular and Interventional Radiology* ([@cirsesociety](#)).

Palabras clave: embolización de fibromas uterinos, embolización de la arteria uterina, expulsión de fibromas, desprendimiento de fibromas, eliminación de fibromas, paso de fibromas.

Abreviaturas y acrónimos: EAU (embolización de arteria uterina), FIGO (Federación Internacional de Ginecología y Obstetricia), OR (odds ratio), RM (resonancia magnética).

Línea editorial del número: *CardioVascular and Interventional Radiology* es una revista de la Sociedad Europea de Radiología Cardiovascular e Intervencionista que publica trabajos de investigación originales, doble ciego y revisados por pares. Este mes de agosto (número 8 del volumen 46) presenta varios artículos de interés sobre técnicas como la embolización y ablación por radiofrecuencia en tumores hepáticos y tiroideos. Pero además, presenta dos artículos que hablan sobre el “burn-out” de los especialistas en radiología intervencionista, “[Bienestar](#)

[y agotamiento entre los radiólogos intervencionistas en el Reino Unido](#)” y “[¿Cómo afrontar el agotamiento en radiología intervencionista?](#)”, los cuales me parecieron bastante interesantes.

Motivos para la selección: escogí este artículo porque en mi hospital la embolización de arterias uterinas para el tratamiento de miomas es una técnica que no se practica con regularidad y me pareció interesante leer algo sobre ella, sobre todo acerca de las complicaciones que pueden surgir y los resultados de la misma.

Resumen del artículo:

La expulsión se trata de la complicación más frecuente del tratamiento de los miomas mediante EAU. Las tasas de esta complicación varían ampliamente entre estudios, situándose entre el 1,7% y el 50%. Los posibles factores de riesgo para la misma incluyen el tamaño del mioma, la ubicación y la interfase con la cavidad endometrial.

El objetivo de este estudio es evaluar la tasa y resultados de la expulsión de fibromas, incluidas las imágenes de RM, así como evaluar los factores de riesgo de expulsión, teniendo en cuenta la clasificación de la FIGO.

Material y métodos

Se trata de un estudio retrospectivo de todas las EAU realizadas entre enero de 2016 y agosto de 2020. Las imágenes de RM se obtuvieron antes y 3 meses después del procedimiento.

Se recopilaron datos demográficos, datos del procedimiento y características de los fibromas, clasificándose según su ubicación a lo largo del útero (fondo, cuerpo o cuello uterino) y su relación con la cavidad uterina de acuerdo con la clasificación FIGO.

Shlansky-Goldberg definen la expulsión de fibromas como "el proceso posterior a la EAU mediante el cual un material fibroide necrótico se comunica con la cavidad endometrial o se libera dentro de ella, lo que lleva a que el material sea expulsado del útero".

Los resultados que se registraron fueron:

1. Expulsión de fibromas en general.
2. Expulsión de fibromas con síntomas (secreción vaginal, paso de tejido, sangrado, infección atribuida a la expulsión de fibromas).
3. Expulsión de fibromas con síntomas que requieren atención adicional (visitas clínicas adicionales, tratamiento con antibióticos...).
4. Expulsión de fibromas con síntomas que requieren procedimientos invasivos (histerectomía, resección histeroscópica, extracción transvaginal de tejido).

Resultados

La población de estudio fueron 199 mujeres. La embolización de la arteria uterina fue unilateral en el 7% de los casos y bilateral en el 94%. La resonancia magnética posterior a la EAU se realizó en 185/199 procedimientos.

- 99/185 mujeres tuvieron alguna expulsión de fibromas (54%, resultado #1).
- 31/199 desarrollaron expulsión asociada con síntomas (16%, resultado #2).
- 15/199 tuvieron síntomas importantes que requirieron atención adicional (8%, resultado #3).
- 6/199 requirieron procedimientos invasivos (3%, resultado #4).

Factores de riesgo para expulsión de fibromas

El volumen y el diámetro más grande se asociaron significativamente con el resultado n.º 1, pero los OR fueron prácticamente iguales a 1 y por tanto, no clínicamente significativos.

La paridad se asoció significativamente con el resultado n.º 2 en la regresión logística bivariante (OR 1,50, $p = 0,029$).

La ubicación de los fibromas, la edad y el tratamiento previo no se asociaron con ningún resultado.

En la regresión logística, el aumento de la puntuación FIGO en una unidad se asoció con un OR de 0,24 ($p < 0,001$) para el resultado n.º 1, OR de 0,64 ($p = 0,004$) para el resultado n.º 2, OR de 0,63 ($p = 0,027$) para el resultado n.º 3 pero no fue estadísticamente significativo para el resultado n.º 4.

Discusión

En este estudio se calculó una incidencia del 54% para la expulsión general de fibromas y del 16% de expulsión sintomática tras EAU, una cifra alta en comparación con otras informadas en varios metaanálisis (4,7%). Uno de los factores que pudo contribuir fue el análisis de las imágenes de RM centrados en esa complicación, achacando en muchas ocasiones la sintomatología de las pacientes a la misma. Por otro lado, algunos autores aplicaron una definición amplia del término "expulsión de fibromas", sobreestimando de esta forma la cifra.

En el estudio actual, la categoría FIGO se asoció con la expulsión de fibromas (resultados n.º 1 a 3). No se demostró asociación con el resultado n.º 4 (necesidad de procedimientos adicionales), probablemente debido al pequeño número de estos eventos. Las mujeres con fibromas FIGO 0, 1 o 2 deberían recibir

asesoramiento adecuado sobre la posibilidad de expulsión de los fibromas después de la embolización y/o considerarse para una resección histeroscópica complementaria.

Por otro lado se encontró que el volumen de los fibromas y el diámetro estaban significativamente asociados con la expulsión de fibromas en general, aunque no fue clínicamente significativo. El aumento de la paridad en este estudio se asoció con la expulsión sintomática, lo cual tampoco tiene un significado claro, mereciendo también más estudios.

Una de las limitaciones del estudio fue la alta tasa de pacientes excluidas (30%) debido a un seguimiento insuficiente, lo que puede dar lugar a una sobreestimación o subestimación de las tasas de complicaciones.

Como conclusión final, los radiólogos intervencionistas deben liderar el seguimiento clínico de estas pacientes para ayudar a identificar y manejar adecuadamente estas complicaciones, ya que en muchas ocasiones son los que más familiarizados están con las mismas.

Valoración personal:

Como puntos positivos, se trata de un artículo interesante y ameno, con gráficas sencillas e imágenes de RM como ejemplos de lo que se considera expulsión de fibromas y que sirven para entender el concepto con mayor facilidad.

Sin embargo, el hecho de tratarse de un estudio retrospectivo conlleva una serie de limitaciones que los propios autores comentan en la discusión. Una de ellas es la imposibilidad para seguir a las pacientes en el tiempo una vez se desarrolló la complicación. Eso hizo que muchas de ellas presentaran síntomas (como pudo ser secreción vaginal) que se atribuyeron a la

expulsión de los miomas cuando en realidad pudo haber otros factores causantes de los mismos (como por ejemplo una infección tipo vaginosis bacteriana), explicando así la elevada incidencia que se obtuvo en comparación con otros estudios.

Otro de los puntos que no se menciona y, desde mi punto de vista pudo influir en el diagnóstico de esta complicación, fue la disponibilidad en cuanto a la realización de RM. La gran mayoría de las pacientes (185/199) se realizó un estudio de RM a los 3 meses dentro del seguimiento, encontrándose en muchas ocasiones expulsiones asintomáticas, por lo que es lógico pensar que en otros estudios realizados en otros centros con menor disponibilidad de esta técnica la tasa de esta complicación sea menor.

Factores pronósticos de recurrencia local tras la crioablación de tumores desmoides

Ana Castell Herrera

Hospital Universitario de Getafe, R3

anacasherr1996@gmail.com

Artículo original: Bouhamama A, Wdowik Q, Grillet F, Brahmi M, Sunyach MP, Vaz G, et al. Prognostic factors for local recurrence after cryoablation of desmoid tumors. *J Vasc Interv Radiol.* 2023;34(9):1538–46.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2023.05.012> .

Sociedad: Society of Interventional Radiology (SIR) ([@SIRspecialists](#)).

Palabras clave: N/A.

Abreviaturas y acrónimos utilizados: RM (Resonancia Magnética), SLP (supervivencia libre de progresión), TC (tomografía computarizada).

Línea editorial: *Journal of Vascular and Interventional Radiology* es una revista con publicación mensual de artículos tanto originales como revisiones dedicados al campo de la radiología vascular e intervencionista. En el último número tiene gran protagonismo la enfermedad hepática. Concretamente el hepatocarcinoma cuenta con tres artículos de los cuales quiero destacar por su gran innovación técnica el que protagoniza la [estimulación inmunitaria antitumoral combinando técnicas de crioablación con terapia inmunoadyuvante](#).

Además, tiene su hueco la neurorradiología intervencionista, donde merece especial interés el

metaanálisis sobre la [embolización de la arteria meníngea media en los hematomas subdurales crónicos mediante embolizantes líquidos](#) como tratamiento seguro y eficaz.

Motivos para la selección: las terapias ablativas como la crioablación cada vez presentan un mayor campo de acción en el tratamiento de lesiones diversas. Habitualmente se tiende a pensar en ellas para el tratamiento oncológico cuando otras opciones terapéuticas se agotan. No obstante, el campo cada vez es más amplio y actualmente también tienen protagonismo en patología de naturaleza no maligna pero que puede suponer grandes problemas para los pacientes. Mediante este estudio se demuestra una alternativa muy útil a la cirugía de los tumores desmoides, con la capacidad incluso predecir los pacientes cuyas características se relacionan con mayor éxito tras este tratamiento.

Resumen:

El tumor desmoide (o fibromatosis) es una neoplasia benigna miofibroblástica localmente agresiva pero no metastatizante, con crecimiento infiltrativo y propensión a la recidiva local. Tiene especial incidencia en mujeres europeas de aproximadamente 35 años. Mayoritariamente es asintomático, aunque puede causar dolor y alteraciones psicológicas. Se puede dar de manera esporádica o asociada a síndromes como la poliposis adenomatosa familiar. Ya desde 2010 la crioablación se postuló como una alternativa a la cirugía con adecuada seguridad y eficacia. No obstante, se desconoce el riesgo de recurrencia posquirúrgico.

En este estudio se pretende determinar los factores de riesgo de recidiva local y la supervivencia libre de progresión en pacientes adultos tratados por

crioablación de tumores desmoides. Se incluyeron de manera retrospectiva 84 pacientes tratados en un centro oncológico con tumores desmoides no abdominopélvicos confirmados histopatológicamente durante 8 años. Se decidió la crioablación mediante un comité multidisciplinar y se les realizó una RM pre y postratamiento. Las localizaciones más frecuentes fueron la pared abdominal y las extremidades.

La crioablación se realizó guiada mediante TC o ecografía y se consideró curativa si todo el volumen tumoral era accesible a la crioablación, aunque en otras ocasiones también se usó como terapia citorreductora.

La técnica consistía en una doble congelación de 2 ciclos de 10 minutos separados por 1 ciclo de 10 minutos de descongelación, bajo anestesia general, neuroleptoanalgesia o analgesia local. En caso necesario también se realizó protección térmica. El número de criosondas necesarias se definió en función del volumen de tumoral.

La supervivencia se calculó desde la fecha de la crioablación hasta la fecha de progresión o el último seguimiento. La recidiva se definió como un criterio compuesto: **recidiva clínica** (deterioro clínico que requería la modificación del tratamiento por un oncólogo, incluidos los antiálgicos) y/o **recidiva radiológica**.

La SLP a los 12, 24 y 36 meses tras la crioablación de tumores desmoides fueron del 89%, 74% y 68%, respectivamente. Se evidenció que los tumores de la pared abdominal presentaban mejores resultados debido que permiten grandes volúmenes de crioablación con buenos márgenes de seguridad. La crioablación de todo el volumen tumoral se correlacionó con menor tasa de recurrencia que el

tratamiento de citorreducción (es decir, incompleto) ($p = 0,015$). Por último, los tumores multifocales ($P = 0,073$) y fragmentados ($P = 0,064$) mostraron una tendencia hacia un mayor riesgo de recurrencia. Los factores pronósticos asociados a la recidiva local fueron la localización en cuello o tronco (frente a pared abdominal, $p = 0,042$), o cuando se localizan cercanos a vísceras o nervios ($p = 0,034$ y $p = 0,033$, respectivamente).

En cuanto al dolor, se demostró que la crioablación es una opción eficaz cuando el tratamiento sistémico no lo consigue.

Como conclusión, la estratificación previa de los pacientes teniendo en cuenta los factores pronósticos ayudaría a seleccionar a las personas candidatas para obtener resultados óptimos.

Valoración personal:

Es un artículo muy sencillo y de lectura asequible. Destaco, además de la claridad, las imágenes que facilitan dos de los casos (uno con buena evolución y otro con recurrencia del tumor), como herramientas que ayudan a la comprensión del procedimiento.

Como puntos negativos, además de los propios del tipo del estudio con su planteamiento retrospectivo en un solo centro, me parece que hubiera sido útil también poner algún ejemplo de crioablación guiado por ecografía.

Siempre es útil abrir nuevos campos de investigación y los propios autores invitan a demostrar mediante un ensayo clínico aleatorizado la combinación de tratamiento sistémico y crioablación. No obstante, me hubiera gustado que dieran más importancia al tema del dolor y correlacionar las secuelas del mismo en función de los diferentes tratamientos (cirugía,

crioablación o sistémico) ya que considero que es probablemente el síntoma más limitante.

La imagen en el trasplante de pulmón. Técnicas quirúrgicas y complicaciones

Sofía María Bretos Azcona

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R3.

sofiamariabretos@gmail.com

Artículo original: Kang, Jiyoung, y Subba R. Digumarthy. «Imaging in Lung Transplantation». Radiologic Clinics of North America. 2023 Sep;61(5): 833-46.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2023.04.006>

Sociedad: Radiologic Clinics of North America

Palabras clave: Lung transplant, Acute lung rejection, Chronic allograft dysfunction, Posttransplant lymphoproliferative disease, Bronchiolitis obliterans syndrome, Restrictive allograft syndrome.

Abreviaturas y acrónimos utilizados: Bronchiolitis obliterans syndrome (BOS), Restrictive allograft Syndrome (RAS).

Línea editorial: Radiologic Clinics of North America es una revista con publicación bimestral (enero, marzo, mayo, julio, septiembre y noviembre) que expone en cada número artículos de revisión acerca de un tema actual en la radiología bajo la dirección de un editor especializado en el campo.

En este número el tema tratado es la imagen en el trasplante de órgano sólido. Se exponen, además de los hallazgos esperables en cada tipo de trasplante, artículos en relación con los posibles [hallazgos por inmunosupresión](#), o en las [estrategias no convencionales para trasplante de órganos sólidos y escenarios especiales de trasplante](#).

Motivos para la selección: El centro en el que realizo la residencia es uno de los hospitales de referencia en España en trasplante pulmonar, esto, en consecuencia, se ve reflejado en el tipo de estudio y patología pulmonar que se informa en nuestro servicio de Tórax. La selección de este artículo me pareció una oportunidad para revisar en profundidad este procedimiento.

Resumen:

Se realiza una revisión de los tipos de trasplante pulmonar así como de las complicaciones asociadas al procedimiento quirúrgico y las no quirúrgicas, así como de su traducción en imagen.

Técnicas quirúrgicas:

1. Trasplante bipulmonar

Se realiza una toracotomía anterior bilateral y esternotomía transversal. Se retiran los pulmones nativos y se realiza la anastomosis bronquial, arterial y atrial, en este orden. La anastomosis bronquial se cubre de grasa, músculo o pericardio con el fin de reducir las complicaciones isquémicas.

0. Trasplante unipulmonar

Es similar al trasplante bipulmonar solo que el abordaje inicial es una toracotomía posterolateral o anterolateral.

0. Trasplante lobar

Es importante la selección de un buen tamaño lobar. En caso de ser el volumen mayor del necesario identificamos atelectasias recurrentes. Si el volumen es menor, se observarán cambios por edema pulmonar.

Complicaciones postquirúrgicas:

En relación con la anastomosis bronquial:

1. Dehiscencia: aire extraluminal cerca de la anastomosis, defectos focales en la pared bronquial, neumotórax o neumomediastino de aparición tardía junto con enfisema subcutáneo. **No se debe confundir el flap endobronquial secundario al tipo de anastomosis 'Telescoping' con los hallazgos por dehiscencia.**
2. Estenosis bronquial.
3. Broncomalacia: estrechamiento bronquial mayor al 70% en el estudio en espiración.

Complicaciones vasculares:

1. Estenosis de la arteria pulmonar, con o sin dilatación posterior al estrechamiento.
2. Trombosis vascular, con o sin cambios parenquimatosos indirectos: aumentos de la densidad en vidrio deslustrado o consolidaciones.

Formas de rechazo del trasplante:

1. Disfunción primaria del injerto:
 - Desde las primeras 24-48h, peor pico al 5º día y resolución al final de la primera semana.
 - Forma de lesión pulmonar aguda consecuencia del aumento de la permeabilidad vascular y la reacción inflamatoria a la isquemia y reperfusión en la reimplantación.
 - Imagen: opacidades o reticulaciones de predominio en región perihiliar y lóbulos medios e inferiores de distribución parcheada y periférica, es específica de edema de reperfusión no cardiogénico. También se

pueden identificar líneas septales subpleurales y condensaciones peribronquiales, similares al edema cardiogénico.

0. Disfunción del aloinjerto

1. Hiperagudo: ocurre dentro de las 24 horas posteriores al trasplante de pulmón. Es una forma rara de rechazo que consiste en un edema pulmonar agudo, daño alveolar difuso e insuficiencia multiorgánica secundaria a coagulopatía. Los hallazgos por imagen son inespecíficos y similares a los del edema pulmonar.

2. Agudo: puede ocurrir en cualquier momento después del trasplante, aunque suele darse a partir del 5º día durante las primeras 3 semanas, con una incidencia máxima en la 2ª semana. Se distinguen dos tipos: rechazo celular (más común y dentro del primer año) y rechazo mediado por anticuerpos (a las pocas semanas o meses de la cirugía). Los hallazgos por imagen son inespecíficos y difíciles de diferenciar el rechazo agudo del injerto primario, disfunción aguda e infección. La biopsia transbronquial es la prueba diagnóstica más específica.

3. Crónico: es el mayor factor limitante de la supervivencia. Ocurre generalmente 1 año después del trasplante y se caracteriza por una disminución irreversible de la función pulmonar. Se distinguen dos fenotipos que pueden evolucionar indistintamente: SOB, asociado con enfermedad obstructiva (el más común) y RAS asociado con enfermedad restrictiva (peor pronóstico).

Hallazgos por imagen: (en ambos casos no tiene por qué existir correlación clínico-radiológica).

SOB: patrón en mosaico del parénquima con atrapamiento de aire en el estudio en espiración (hallazgo más temprano y específico), engrosamiento de la pared bronquial y bronquiectasias.

RAS: Engrosamiento pleural de predominio apical con o sin consolidaciones periféricas/opacidades en vidrio deslustrado, reticulaciones, distorsión arquitectónica con pérdida de volumen y retracción hilar, panalización, bronquiectasias por tracción y engrosamiento pleural apical, similar a la fibroelastosis pleuroparenquimatosa idiopática.

Infecciones

Son la causa más común de mortalidad perioperatoria y la segunda causa más común de mortalidad tardía, después de una disfunción crónica del aloinjerto, debido a la inmunosupresión. Los patrones de enfermedad son específicos de ciertos organismos. Se adjunta en el artículo una tabla completa con los tipos de microorganismos, cuando suelen darse cada uno y sus hallazgos característicos por imagen.

Neoplasias

En pacientes con trasplante de órgano sólido, el riesgo de malignidad es de dos a cuatro veces mayor debido a la inmunosupresión. El riesgo de sufrir cáncer de pulmón después de un trasplante es cinco veces mayor. Comienza como pequeños nódulos en imagen que progresan a grandes masas.

Los trastornos linfoproliferativos asociados al virus de Epstein Barr son la segunda neoplasia más frecuente, (la primera es el es el cáncer de piel no melanoma), se da generalmente dentro del primer año del trasplante y puede ser intra o extratorácico (más frecuente en los años posteriores). Las dos formas más comunes son el linfoma polimórfico de células B y el Linfoma monomórfico difuso de células B grandes.

Por imagen se identificarán nódulos pulmonares solitarios o múltiples (hasta en el 50% de los casos), engrosamiento peribroncovascular o septal, consolidaciones multifocales y adenopatías. Menos comunes son el derrame y engrosamiento pleural, derrame pericárdico, nódulos o masas en la pared torácica o aumento del volumen o necrosis del timo.

Recurrencia de la patología de base

Puede aparecer en cualquier momento, aunque es más común después de meses o años. Los signos, síntomas y hallazgos radiológicos son similares a la enfermedad original pero con un curso más leve. Las enfermedades que recurren más frecuentemente son la sarcoidosis, enfermedades pulmonares intersticiales y linfangioleiomiomatosis.

Valoración personal:

Como la mayoría de los artículos de revisión de las grandes revistas, es un texto denso que requiere de una total concentración para su comprensión así como de un conocimiento básico de las técnicas de imagen para que la lectura sea efectiva.

Como puntos a favor es un trabajo bien organizado, claro, y que se acompaña de imágenes ilustrativas que facilitan el entendimiento y completan su contenido. El conocimiento de las técnicas quirúrgicas es necesario para la correcta interpretación de los estudios de control de cualquier tipo de trasplante, y

este artículo, reúne toda la información necesaria para realizar un buen diagnóstico diferencial y ofrecer una buena interpretación de los hallazgos por imagen.

Clasificación no-invasiva de meningiomas a través de una segmentación completamente automática mediante Deep Learning multiparamétrico

Elena Julián Gómez

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R3

elen.jg95@gmail.com

Artículo original: Jun Y, Park YW, Shin H, Shin Y, Lee JR, Han K, et al. Intelligent noninvasive meningioma grading with a fully automatic segmentation using interpretable multiparametric Deep Learning. *European Radiology*. 2023;33(9):6124-33.

DOI: [10.1007/s00330-023-09590-4](https://doi.org/10.1007/s00330-023-09590-4)

Sociedad: European Society of Radiology ([@myESR](https://www.esr.org/)).

Palabras clave: *Interpretable, Deep learning, Magnetic resonance imaging, Meningioma grading.*

Abreviaturas y acrónimos utilizados: AUC (*Area Under Curve*), DL (*Deep Learning*), RCAM (*Relevance-weighted Class Activation Mapping*), RM (*Resonancia Magnética*), WHO (*World Health Organization*)

Línea editorial:

European Radiology es una revista científica de publicación mensual que nos ofrece artículos originales, revisiones novedosas sobre temas de vanguardia y comunicaciones cortas de congresos

Europeos. El volumen del mes de Septiembre, incluye 78 artículos que tratan sobre innovaciones dentro de los distintos campos de la radiología, principalmente sobre neurorradiología, radiología musculoesquelética y radiología digestiva. Varios de los artículos recogidos, incluido el que he seleccionado para esta revisión, abordan novedades de la inteligencia artificial dentro de la radiología, tema de gran auge en la actualidad y en constante expansión. Dentro de este campo, me gustaría destacar también [Deep learning of image-derived measures of body composition in pediatric, adolescent, and young adult lymphoma: association with late treatment effects](#) y [Semiautomated segmentation of hepatocellular carcinoma tumors with MRI using convolutional neural networks](#), dos artículos que proponen modelos de Deep Learning con distintas aplicaciones clínicas.

Motivos para la selección:

He escogido este artículo sobre inteligencia artificial ya que, aunque se trata de un tema que en muchos aspectos aún se encuentra en investigación y, por tanto, su aplicación práctica en el momento actual se encuentra limitada, creo que es interesante que conozcamos sus progresos y las posibilidades que nos puede llegar a ofrecer.

Resumen:

Los **meningiomas** son los tumores primarios intracraneales más frecuentes en el adulto. Su **histopatología** y presentación clínica es **variada**, siendo la mayoría (80%) clasificados como tumores de bajo grado (WHO grado 1) y el resto de alto grado (WHO grado 2 o 3), siendo estos últimos de comportamiento más agresivo y de peor pronóstico.

La predicción preoperatoria del grado de los meningiomas es importante ya que influye en la toma de decisión terapéutica. La RM es la prueba de imagen de elección para el diagnóstico, planificación terapéutica y monitorización del efecto terapéutico de estas lesiones. Sin embargo, su capacidad para clasificar los meningiomas no está del todo reconocida, debido a la dificultad de encontrar hallazgos por imagen que diferencien un grado de otro. Además, aunque la segmentación y el análisis volumétrico de estas lesiones es de utilidad para su diagnóstico y seguimiento, la segmentación manual es compleja y está sujeta a variabilidad inter e intra-observador, y los modelos DL de segmentación automática desarrollados hasta la fecha no han sido validados externamente.

El objetivo de este estudio es construir un modelo DL multiparamétrico que permita la clasificación automática no-invasiva de los meningiomas junto con su segmentación, validar externamente su solidez y determinar aquellos rasgos por imagen que contribuyan a la predicción de su grado.

Se realizó un estudio retrospectivo que incluyó 257 pacientes con meningiomas confirmados histológicamente entre febrero de 2008 y septiembre de 2018 (162 de bajo grado y 95 de alto grado) y que habían sido sometidos a una RM preoperatoria convencional (que incluía secuencias T1 con gadolinio y T2). Así mismo, se estableció un conjunto de validación externa con idénticos criterios conformado por 61 pacientes (46 con diagnóstico de meningioma de bajo grado y 15 de alto grado) extraídos del *Ewha Womans University Mokdong Hospital*.

Se construyó un modelo DL en “dos pasos” para segmentar y clasificar los meningiomas, basado en los

modelos tridimensionales U-net y ResNet. El modelo desarrollado estaba compuesto por una red de segmentación de las lesiones a partir de imágenes multiparamétricas (utilizando únicamente imágenes T1 con contraste, únicamente imágenes T2, o una combinación de ambas) y por una red de clasificación que determina el grado de los meningiomas en base a esas imágenes segmentadas. Para analizar e interpretar esta red de clasificación se utilizó el método RCAM, que genera mapas de activación a partir de las imágenes segmentadas que permiten determinar aquellos rasgos de la lesión que contribuyen a predecir su grado histológico. Así mismo, para comparar el modelo DL con la lectura humana, dos neurorradiólogos se encargaron también de valorar el grado de los meningiomas (según su nivel de confianza, determinándolos en probablemente/ definitivamente de bajo/alto grado).

Una vez desarrollado el modelo DL, se evaluó su capacidad de segmentación mediante el coeficiente *Dice* y su rendimiento de clasificación a través de conjuntos de validación interna y externa. Además, se evaluó la precisión del modelo DL respecto a lectura humana con un análisis de regresión logística. Por último, se determinó el rendimiento predictivo del modelo DL calculando el AUC, su precisión, sensibilidad y especificidad.

En la validación externa, el estudio determinó que el modelo DL que combinaba secuencias T1 con contraste y T2, ofrecía resultados prometedores para la clasificación y segmentación automática de los meningiomas respecto a los estudios realizados hasta la fecha, que tenían un tamaño muestral pequeño y no incluían un conjunto de validación externa. De este modelo, destaca por tanto su capacidad de

segmentación automática (con un coeficiente *Dice* de 0,910 en la validación externa) que permitiría reemplazar la segmentación manual (y el consumo de tiempo que supone) y que proporciona un análisis volumétrico de los meningiomas, de alta importancia para su diagnóstico, planificación terapéutica y seguimiento. Por otro lado, el modelo mostró un AUC de 0,770 y una precisión de 72,1% en la clasificación de los meningiomas, el más alto reportado hasta la fecha y así mismo mayor que en los lectores humanos. Es interesante destacar que el análisis RCAM mostró una activación de los mapas de segmentación en los márgenes de las lesiones, lo que sugiere que las características de los márgenes tumorales varían entre meningiomas de bajo y alto grado.

La conclusión del estudio fue, por tanto, que un modelo DL multiparamétrico que combina secuencias T1 con contraste y T2 puede permitir la clasificación y segmentación automáticas de los meningiomas.

Valoración personal:

Como punto positivo del estudio, destacaría en primer lugar su solidez, teniendo en cuenta que es un estudio con validación externa, algo que le diferencia del resto de trabajos que se habían realizado hasta la fecha y que realmente es el aspecto más importante de cualquier estudio: saber que el modelo propuesto funciona no solamente en condiciones ideales, sino también en la práctica clínica rutinaria. Así mismo, el hecho de que las secuencias evaluadas (T1 con contraste y T2) forman parte del protocolo convencional de RM, hace que este modelo sea más aplicable en condiciones reales, ya que no requiere secuencias más específicas.

Como punto negativo, señalaría que el tamaño muestral incluido en el estudio y en el conjunto de validación externa no es amplio, por lo que sería necesario aplicar el modelo DL en una muestra de pacientes mayor.

Por último, quiero añadir que el artículo puede resultar un poco complicado de leer. Es necesario tener un conocimiento previo sobre inteligencia artificial y sobre Deep Learning para entender bien el funcionamiento del modelo propuesto. Así mismo, se trata de un tema muy específico dentro de la neurorradiología, por lo que no creo que sea de utilidad para residentes pequeños.

Estadificación radiológica locorregional del cáncer de colon (T): un nuevo interés en la práctica clínica

Ana Peña Aisa.

Hospital Clínico Universitario de Valladolid. R4.

anaaisa15mdc@gmail.com

Artículo original: Chang KJ, Kim DH, Lalani TK, Paroder V, Pickhardt PJ, Shaish H, et al. Radiologic T staging of colon cancer: renewed interest for clinical practice. *Abdom Radiol.* 2023;48(9):2874-87.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00261-023-03904-2>

Sociedad: Abdominal Radiology ([@Abdominal_Rad](#))

Palabras clave: Colon cancer, colorectal cancer, cancer staging, computed tomography, CT colonography, MRI y PET-CT.

Abreviaturas y acrónimos utilizados: colonoTC (colonografía por tomografía computarizada), 18F-FDG PET-TC (tomografía por emisión de positrones con F-18-fluorodeoxiglucosa), RM (resonancia magnética), SUV_{máx} (*Standardized Uptake Value* máximo), TC (tomografía computarizada), TNM AJCC (*Tumour, Node, Metastasis; American Joint Committee on Cancer*).

Línea editorial del número: *Abdominal Radiology* es una revista internacional centrada en la patología abdominal desde el punto de vista radiológico. En ella se publican numerosos artículos originales, artículos de revisión y artículos relacionados con la práctica clínica del área gastrointestinal y genitourinaria, así

como los procedimientos radiológicos e intervencionistas abdomino-pélvicos. El número de septiembre de 2023, está centrado en el estudio de la patología oncológica colorrectal.

Motivos para la selección: El cáncer de colon es uno de los tumores más frecuentes y con mayor mortalidad. El desarrollo de mejores técnicas de imagen con mayor precisión para su diagnóstico hacen que cada vez se utilicen con más frecuencia y se afine más en el estadiaje local. En consecuencia, el informe radiológico tiene que ser cada vez más completo y preciso. Por lo tanto, todos los radiólogos, en mayor o menor medida, nos enfrentamos a estudios de extensión de pacientes con cáncer de colon y tener un conocimiento exhaustivo de las diferentes pruebas radiológicas y saber en qué nos tenemos que fijar, resulta crucial para el manejo terapéutico y pronóstico de estos pacientes.

Resumen:

La TC abdomino-pélvica y el colonoTC con contraste intravenoso son las técnicas de elección para el estudio de los pacientes con cáncer de colon, permitiendo visualizar el tumor, valorar posibles adenopatías sospechosas y, sobre todo, identificar metástasis. Sin embargo, en el cáncer de recto, la RM es la técnica de elección para el estadiaje local, con implicaciones en el manejo prequirúrgico de estos pacientes, ya que se encuentra estandarizado el uso de quimioterapia neoadyuvante en casos de enfermedad localmente avanzada.

Recientemente, se están publicando diferentes estudios con resultados prometedores en los que se empieza a demostrar la eficacia de tratamiento neoadyuvante en el cáncer de colon en pacientes seleccionados, bien sea con quimio y/o

inmunoterapia, ya que permite eliminar micrometástasis, reducir volumen tumoral y secundariamente aumenta las tasas de resección R0. Por lo tanto, identificar a este grupo de pacientes resulta fundamental para mejorar su pronóstico. En este aspecto, las pruebas de imagen desempeñan un papel fundamental para distinguir entre enfermedad precoz vs localmente avanzada (T de la clasificación TNM AJCC).

La TC con contraste intravenoso es una técnica adecuada para ello; sin embargo, distinguir entre colon colapsado y extensión extramural puede resultar difícil. Para solventar este inconveniente, se ha desarrollado el colonoTC, que permite valorar tanto la captación tumoral (administración de contraste intravenoso) como visualizar correctamente la lesión al distender el marco cólico con CO₂ administrado vía rectal. Esta prueba aumenta la sensibilidad y especificidad respecto al TC en la identificación de neoplasias colónicas, permitiendo estudiar la estadificación locorregional y distinguiendo entre enfermedad precoz o de bajo riesgo, T1-T3ab (lesión intraluminal, engrosamiento mural, invasión extraparietal ≤ 5 mm) y localmente avanzada o de alto riesgo, T3cd-T4 (invasión extraparietal > 5 mm, invasión a órganos vecinos); además en un solo estudio es capaz de evaluar la presencia de tumores sincrónicos y enfermedad metastásica.

La RM es la prueba de elección para la estadificación locorregional del cáncer de recto. Sin embargo, su uso en el estudio de las neoplasias de colon se encuentra limitado por las características anatómicas del colon y su mayor movilidad, lo que puede ocasionar artefactos en secuencias de RM que tienen adquisiciones prolongadas. La evaluación mediante

RM de cáncer de colon sigmoide es hasta la fecha el más estudiado. La RM tiene un mayor rendimiento diagnóstico respecto al TC en detectar enfermedad localmente avanzada (T3-T4), disminuyendo notablemente la sensibilidad y especificidad en la valoración entre los distintos estadios de alto riesgo (T3ab vs T3cd-T4). La RM también es superior respecto al TC en detectar invasión vascular extramural; sin embargo, no hubo diferencias estadísticamente significativas entre el TC y la RM en la detección de adenopatías sospechosas. En conclusión, la RM es una técnica superior respecto al TC para la estadificación T del cáncer de colon. Es importante recalcar que el estudio combinado de TC y RM en el estadiaje locorregional del cáncer de colon es más preciso que cualquiera de las dos técnicas utilizadas de forma aislada.

El 18F-FDG PET-TC se utiliza en la actualidad para la detección de recidiva local no visible en las pruebas de imagen convencional en pacientes en los que aumentan los marcadores tumorales y para confirmar la presencia de enfermedad hepática oligometastásica en aquellos pacientes subsidiarios a resección de las metástasis. El 18F-FDG PET-TC aún no ha demostrado un beneficio adicional significativo en la estadificación locorregional del cáncer de colon, por lo tanto, no se recomienda para este propósito. En los estudios realizados no se encontraron diferencias significativas en el SUV_{máx} entre los diferentes estadios T, lo que sugiere que el nivel de actividad de la FDG no está relacionado con el grado de invasión local, aunque posiblemente análisis cuantitativos más detallados que tengan en cuenta no solo la SUV_{máx}, sino también el volumen metabólico tumoral o la glucólisis total de la lesión, puede tener potencial para la

estadificación local y para poder discriminar entre lesiones T1-T2 de lesiones T3-T4.

La estadificación ganglionar mediante técnicas de imagen (N) continúa siendo un desafío diagnóstico para los radiólogos debido a la apariencia variable de los ganglios linfáticos normales, inflamatorios y metastásicos. Por lo que [la fiabilidad del TC y de la RM para la caracterización de adenopatías es limitada](#), subestimando la enfermedad microscópica y sobreestimando adenopatías reactivas. Dentro de las características radiológicas más asociadas a infiltración ganglionar destacan: el tamaño del eje corto de la adenopatía, la densidad interna heterogénea, la agrupación de adenopatías cerca del tumor, la ingurgitación vascular peritumoral y la presencia de bordes irregulares.

Valoración personal:

El cáncer de colon es una de las neoplasias más frecuentes y con mayor mortalidad. Existen cada vez más casos en pacientes jóvenes, que debutan con enfermedad localmente avanzada. Por ello, se están realizando estudios que demuestran mejor pronóstico y mayor supervivencia libre de enfermedad en pacientes seleccionados que son sometidos a tratamiento neoadyuvante, similar al esquema terapéutico que se realiza en el cáncer de recto. Esto supone un cambio en el paradigma radiológico del estudio prequirúrgico del cáncer de colon, con desarrollo de técnicas y protocolos adecuados dirigidos a la valoración locorregional, para poder así distinguir entre pacientes de bajo riesgo (T1-T3ab) y alto riesgo (T3-T4); siendo estos últimos los que se beneficiarán de tratamiento neoadyuvante. Por lo tanto, este artículo es muy interesante, ya que probablemente el futuro cercano de la radiología en el estudio del cáncer de colon va a ir encaminado en

realizar exploraciones sistemáticas prequirúrgicas a estos pacientes mediante TC y RM, tal y como hacemos hoy en día en el cáncer de recto.

Como puntos débiles del artículo destaco que, únicamente basándose en estudios retrospectivos se ha demostrado que la RM es superior a la TC en el estadiaje locorregional; sin embargo, faltan estudios prospectivos estandarizados que ayuden a establecer la verdadera precisión de la RM en el estadiaje T.

Malformaciones y tumores vasculares. Revisión de la clasificación y características de imagen para radiólogos cardiororácicos

Marta Gallego Verdejo

Hospital Clínico Universitario de Valladolid R3

martaqv.919@gmail.com

Artículo original: Ota Y, Lee E, Sella E, Agarwal P. Vascular Malformations and Tumors: A Review of Classification and Imaging Features for Cardiothoracic Radiologists. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2023;5(4):e220328

DOI: <https://doi.org/10.1148/ryct.220328>

Sociedad: Radiological Society of North America (@RSNA).

Palabras clave: *Pulmonary, Soft Tissues/Skin, Vascular, Arteriovenous Malformation*

Abreviaturas y acrónimos utilizados: AV (arteriovenosas), MAVs (malformaciones arteriovenosas), FAVs (fístulas arteriovenosas), TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética).

Línea editorial: La revista *Radiology: Cardiothoracic Imaging* es una revista de la Sociedad Norteamericana de Radiología, centrada en los avances y desarrollos técnicos de la imagen cardio-torácica. El último factor de impacto del año 2022 es de 7.0.

Su periodicidad es bimensual, estando el número actual de agosto de 2023 compuesto por 18 artículos tanto de patología e imagen cardiaca como pulmonar. Incluye desde revisiones de las características por imagen de diferentes patologías como los tumores y malformaciones vasculares torácicos (artículo revisado) o los [paragangliomas cardiacos](#); hasta temas más novedosos como el uso de [deep learning en angioTC coronaria](#) para la obtención de reconstrucción de muy alta resolución o la asociación entre el [realce tardío de gadolinio en aurícula izquierda y fibrilación auricular](#). Además en este número se incluye un documento de consenso entre diferentes sociedades para la [estandarización de los términos médicos en la TC cardiaca](#).

Motivos para la selección:

He decidido revisar este artículo ya que me parece importante el adecuarnos y actualizarnos a las nuevas clasificaciones, además de que se trata de lesiones algunas de ellas relativamente frecuentes en la práctica clínica y que debemos conocer.

Resumen:

El sistema de clasificación de las anomalías vasculares fue actualizado en el año 2018 por la ISSVA (Internacional Society for the Study of Vascular Anomalies) en base a mejoras en el diagnóstico y avances en el estudio genético. De esta manera dividen las anomalías vasculares en dos grupos:

- **Malformaciones:** anomalías estructurales de origen no neoplásico. Se dividen a su vez en:
 - Simples: dentro de este grupo se incluyen las puramente capilares, linfáticas, malformaciones AV (MAVs) y fístulas AV (FAVs).

- Combinadas: si incluyen dos o más componentes (capilar-venosa, linfático-venosa...)
- Malformaciones que afectan a grandes vasos: si involucran a las arterias, venas o linfáticos principales.
- Malformaciones asociadas a otras anomalías como hemihipertrofia o displasias óseas.
- **Tumores:** lesiones de origen neoplásico (aumento de la proliferación de las células endoteliales y vasculares).

Además, la nueva clasificación **elimina términos que podían inducir a confusión**, como aquellas lesiones acabadas en “-oma” (como linfangioma o hemangioma cavernoso) que podrían interpretarse como tumorales, siendo realmente malformaciones (renombrados en la nueva clasificación como malformación linfática y malformación venosa respectivamente).

Tras esta introducción, el artículo pasa a centrarse en el espectro de imagen de las anomalías vasculares torácicas, discutiendo el papel de cada prueba de imagen en su diagnóstico y en el uso de una nomenclatura apropiada de acuerdo a la nueva clasificación.

Malformaciones vasculares:

- **Lesiones de alto flujo:** las MAVs y FAVs son lesiones de alto flujo que conectan arterias y venas, las primeras a través de un nidus (típicamente congénitas) y las segundas de forma directa (generalmente adquiridas). Pueden afectar tanto a la pared torácica, como al mediastino o al pulmón, en esta

última localización asociadas en su mayoría a la telangiectasia hemorrágica hereditaria (HHT). Las lesiones superficiales pueden valorarse con ecografía, mostrando en el estudio doppler un flujo arterial monofásico de baja resistencia y flujo pulsátil en las venas de drenaje. En TC y RM se componen de arterias y venas dilatadas con **opacificación venosa precoz** debido al shunt. En los estadios iniciales, las MAVs pulmonares pueden presentarse como un nódulo sólido o en vidrio deslustrado que posteriormente desarrolla un drenaje venoso prominente. La existencia de múltiples MAVs pulmonares debe hacer sospechar HHT. En estos casos es fundamental determinar el número y calibre de las arterias aferentes de cara al tratamiento (>2 mm es subsidiario de embolización).

- **Lesiones de bajo flujo:**

- **Malformaciones venosas:** anomalías vasculares más frecuentes, típicamente diagnosticadas en la infancia. Pueden crecer de forma concordante a las estructuras cercanas y no regresan espontáneamente. Se clasifican en cuatro subtipos dependiendo de si drenan o no en venas y si estas son normales o displásicas. Las pruebas de elección son la ecografía y la RM, donde se muestran como estructuras tubulares con flujo venoso monofásico, marcadamente hiperintensas en secuencias potenciadas en T2. Aunque la TC no

es una prueba de primera línea, la presencia de flebolitos (en un 40%) es característica.

- **Malformaciones linfáticas:** lesiones de bajo flujo localizadas generalmente en el tejido subcutáneo de la cabeza y el cuello (70-80%) y diagnosticadas en la infancia (un 80-90% a los 2 años de edad). No muestran comunicación con vasos linfáticos normales y afectan a múltiples planos tisulares, sin respetar los planos anatómicos habituales. Se dividen en macroquísticas (múltiples quistes de >2 cm generalmente con niveles líquido-líquido) y microquísticas (masa ecogénica mal definida <2 cm con pequeños quistes en su interior). En el tórax es fundamental valorar si existe extensión intratorácica o no.

Síndromes asociados a malformaciones vasculares: la nueva clasificación describe múltiples síndromes asociados a malformaciones vasculares. En este artículo se centran brevemente en aquellos con afectación torácica, entre los que se encuentran la HTT (asociada a MAVs pulmonares), el síndrome de blue rubber bleb nevus, la anomalía linfática generalizada, el síndrome de Gorham-Stout (malformaciones linfáticas, ascitis, derrame pleural y lesiones óseas líticas progresivas), el síndrome de Klippel-Trenaunay, CLOVES, Sturge-Weber...

Tumores vasculares:

- **Benignos:** los hemangiomas son los principales tumores vasculares benignos. Se dividen en **infantiles (GLUT-1 positivos,**

ausentes al nacimiento y con un patrón de evolución trifásico: rápido crecimiento, estabilización y regresión) y congénitos (raros, GLUT-1 negativos, presentes al nacimiento y generalmente requieren tratamiento). Ambos son lesiones hipervasculares, hipo o hiperecoicas e hiperintensas en T2 con vacíos de flujo serpiginosos en su interior.

- **Localmente agresivos:**

- **Hemangioendotelioma kaposiforme:** lesión con componente vascular y linfático, GLUT-1 negativo, que se presenta generalmente en el primer año de vida y conlleva un mal pronóstico. En RM se muestra como una masa agresiva heterogéneamente hiperintensa en T2 con marcado realce. Puede inducir un fenómeno de Kasabach-Merritt y acompañarse de linfedema.

- **Sarcoma de Kaposi:** tumor mesenquimal que se origina en las células endoteliales linfáticas, relacionado con el virus herpes humano 8. La afectación más común es cutánea y mucosa, aunque puede afectar al pulmón, donde se muestra como masas o nódulos bilaterales en forma de llama, pudiendo presentar signo del halo y engrosamientos broncovasculares, así como lesiones líticas y masas de partes blandas.

- **Malignos:**

- **Hemangioendotelioma epiteliode:** tumor vascular raro que puede

afectar al pulmón (tercera localización más frecuente después del hígado y el hueso). Puede ser múltiple y tiene poder de metastatizar. En la TC puede presentar un patrón multinodular, reticulonodular, invasión pleural o engrosamiento pleural difuso.

- **Angiosarcoma:** tumor maligno del endotelio vascular, típico de la 6ª-7ª décadas de la vida con mal pronóstico. En el tórax puede afectar a la arteria pulmonar (defecto de repleción hipercaptante con extensión extravascular y metástasis), al corazón (masa hipervascular infiltrativa con forma de “coliflor” y vacíos de señal en su interior) o a la mama (masa con rápido realce y áreas quísticas y necróticas).

tumores vasculares malignos. Considero que este tipo de errores, aunque pequeños, no son permisibles en una revista con este índice de impacto, y hacen que se te quede un sabor agri dulce con la lectura.

Valoración personal:

Se trata de un artículo interesante que revisa las principales anomalías vasculares torácicas teóricamente de acuerdo a la nueva clasificación de 2018. Sin embargo, desde mi punto de vista resulta un poco contradictorio, ya que inicialmente te describe cómo se clasifican las malformaciones vasculares en simples, combinadas, etc. y a la hora de desarrollarlas lo hace en base a alto y bajo flujo; lo que puede llevar al lector a cierta confusión con la nueva clasificación. Además, para contribuir un poco más a este desconcierto, presenta un error en la organización del documento, apareciendo el angiosarcoma como una categoría diferente (al nivel de los epígrafes principales), cuando realmente forma parte de los

Patología dural y leptomenígea: Anatomía, causas y hallazgos por neuroimagen

Carmen Ferre Fernández

Hospital Universitario Virgen de la Arrixaca, R2

cafe1990@gmail.com

Artículo original: Kurokawa R, Kurokawa M, Isshiki S, Harada T, Nakaya M, Baba A, Naganawa S, Kim J, Bapuraj J, Srinivasan A, Abe O, Moritani T. Dural and Leptomeningeal Diseases: Anatomy, Causes, and Neuroimaging Findings. *Radiographics*. 2023; 43(9):e230039

DOI: <https://doi.org/10.1148/rg.230039>

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

Palabras clave: Duramadre, aracnoides, piamadre, realce, resonancia magnética.

Abreviaturas y acrónimos utilizados: ANCA (anticuerpos anti-citoplasma de neutrófilo), DA (dura-aracnoideo), FLAIR (recuperación de inversión atenuada de fluido), NMDA (ácido N-metil D-aspartico), LCR (líquido cefalorraquídeo), PA (pia-aracnoideo), RM (resonancia magnética), SNC (sistema nervioso central), VHS (virus herpes simple)

Línea editorial: *Radiographics* es la revista lanzada por la *Radiological Society of North America* (RSNA) que se publica mensualmente. Es una de las principales revistas educativas en radiología diagnóstica y ofrece una variada actualización de diversas patologías desde el punto de vista radiológico.

La misión principal de RadioGraphics es publicar el mejor material educativo revisado por pares, enfatizando el presentado en la reunión anual de RSNA, para radiólogos, físicos y otros profesionales radiológicos.

En el volumen 43, número 9 correspondiente al mes de agosto de 2023 quiero destacar a parte del artículo que he seleccionado, Patología Dural y leptomenígea: Anatomía, causas y hallazgos por neuroimagen, otros artículos que me parecen interesantes, como: [Hallazgos de imágenes en el hígado cirrótico: ventajas y peligros para el diagnóstico de lesiones focales benignas y malignas](#); y [Hallazgos por imagen de complicaciones cardíacas agudas y crónicas de la COVID-19 y después de la vacunación contra la COVID-19](#).

Motivos para la selección:

La **patología menígea** es causada por una amplia variedad de etiologías diferentes y el realizar un diagnóstico preciso es de crucial importancia para un tratamiento rápido y conseguir un mejor pronóstico. Pero el realizar un correcto diagnóstico a veces supone un desafío, y para ello es importante conocer bien las posibles etiologías y sus hallazgos principales por imagen, es por ello que considero que este artículo puede aportar una gran ayuda a la hora de valorar la patología menígea, así como para realizar un correcto diagnóstico diferencial.

En este artículo se revisa la anatomía de las meninges y se resumen las características clínicas y de imagen de diversas enfermedades que involucran las meninges y sus mecanismos patogénicos. Considero por ello, que la lectura de este artículo puede ayudar a mejorar y conocer más a fondo la patología menígea y sus hallazgos por imagen.

Resumen:

Varias afecciones pueden causar lesiones meníngeas, como infección o inflamación, enfermedades autoinmunes y neoplasias, así como causas iatrogénicas como fármacos y procesos quirúrgicos.

Se revisan las principales etiologías y sus características por imagen:

1. MENINGITIS: La meningitis es una inflamación de las meninges y puede ser de etiología infecciosa o no infecciosa (tumor, autoinmune o inducida por fármacos). Las manifestaciones clínicas de la meningitis incluyen: fiebre, cefalea e irritación meníngea.

RM y TC en fase temprana pueden ser normales. Sin embargo, a medida que avanza la enfermedad, aparecen **hidrocefalia** y **realce meníngeo anormal**. Dentro de las infecciosas, destacamos:

- **MENINGITIS BACTERIANA:** Entre ellas podemos destacar:
 - **Meningitis por estreptococo grupo B:** El **estreptococo grupo B** es la principal causa de meningitis bacteriana en *neonatos*. En RN y lactantes se asocia con un mayor diagnóstico de *infarto cerebral*, a menudo extenso o multifocal en múltiples territorios vasculares.
 - **Meningitis neumocócica:** es la meningitis adquirida en la comunidad más frecuente, causada por *S.pneumoniae*. Asocia con frecuencia *secuelas neurológicas* y puede asociar complicaciones cerebrovasculares, como ACV y trombosis venosa.

- **Meningitis tuberculosa (TBC):** La afectación del SNC en pacientes con **TBC** es del 5-10% y aumenta en pacientes con VIH. La meningitis tuberculosa se asocia a *hiponatremia* o *SIADH* (Sd secreción inadecuada de hormona antidiurética) al diagnóstico.

En la mayoría de los casos, aparece *afectación leptomeníngea nodular* alrededor de las *cisternas basales* y se puede observar hidrocefalia, vasculitis e infartos.

- **MENINGITIS VIRALES:** Las infecciones virales del SNC pueden afectar simultáneamente a las meninges, el parénquima cerebral, la médula espinal y los pares craneales. Sus principales causantes son los **enterovirus**. El **VHS** tipo 1 es la causa más frecuente de encefalitis esporádica. En RM se puede observar afectación asimétrica del sistema límbico +/- afectación meníngea y hemorragia.
- **MENINGITIS FÚNGICAS:** el principal causante de este tipo de meningitis es el *Cryptococcus neoformans*. En RM el hallazgo más frecuente es el *realce leptomeníngeo*, seguido de dilatación del espacio perivascular con *pseudoquistes gelatinosos*, hiperintensos en T2, hipointensos en FLAIR y realce leve o nulo.
- 0. ENFERMEDADES AUTOINMUNES:** La afectación del SNC puede ocurrir en casi todas las enfermedades autoinmunes sistémicas.
- **Vasculitis asociadas a ANCA:** es una vasculitis sistémica que afecta a las arterias pequeñas. Dentro de ellas, se produce afectación meníngea con más frecuencia en la granulomatosis eosinofílica con poliangeítis. Esta vasculitis se asocia a *paquimeningitis hipertrófica* o

engrosamiento dural. En RM se observa *engrosamiento dural difuso y realce* del contraste con hipointensidad central, lo que demuestra el *signo de "torre Eiffel de noche"* en las imágenes coronales potenciadas en T1 con contraste.

- **Síndrome de Sjögren:** es un trastorno autoinmune crónico. Las manifestaciones frecuentes del SNC incluyen *encefalitis aguda* y trastorno del espectro de la *neuromielitis óptica*. Asocia *atrofia de glándulas exocrinas*.
- **Meningitis reumatoidea:** Las manifestaciones neurológicas de la artritis reumatoide, incluyen *vasculitis del SNC, nódulos reumatoides y meningitis reumatoide*. En la RM se puede observar afectación paquimeníngea o leptomeníngea unilateral o bilateral, predominantemente en los lóbulos frontal y parietal.
- **Encefalitis anti-receptor NMDA:** es una *encefalitis* inmunomediada caracterizada por *síntomas neuropsiquiátricos* y la presencia de *autoanticuerpos antireceptor NMDA*. A menudo ocurre de forma *paraneoplásica* y se asocia con mayor frecuencia con *teratomas ováricos*. La RM mostró realce anormal en la corteza, meninges y ganglios basales. En el 50% de los casos no se encontraron anomalías.
- **Neuro-Behçet:** representa el 5-10% de los casos con síndrome de Behçet. La mayoría incluyen alteraciones intraaxiales, como la *enfermedad inflamatoria vascular del SNC* con afectación *parenquimatosa* focal o multifocal. Con menor frecuencia se producen alteraciones extraaxiales, principalmente *trombosis de los senos venosos cerebrales*. Las imágenes de RM muestran: *edema*

vasogénico con realce de contraste y artefactos de susceptibilidad sugestivos de *hemorragia*. Por lo general, están afectados el tronco del encéfalo y los ganglios basales.

- **Angiopatía cerebral amiloide:** La inflamación relacionada con la angiopatía amiloide cerebral es una *inflamación vascular o perivascular* autoinmune relacionada con el *depósito de β -amiloide* dentro de las paredes de los vasos corticales o leptomeníngeos. Los pacientes suelen presentar cefaleas de inicio agudo o subagudo, deterioro cognitivo y signos neurológicos focales. En la RM se pueden observar en FLAIR T2 hiperintensidades de la sustancia blanca uni o multifocal con realce de contraste parenquimatoso o leptomeníngeo y múltiples microsangrados cerebrales.
- **Síndrome SUSAC:** se caracteriza por una **tríada** (solo presente en el 15-30%) de *disfunción del SNC, alteraciones visuales y pérdida auditiva neurosensorial*. Debido principalmente a *oclusión de microvasos autoinmune*. En la RM se pueden observar *múltiples infartos* antiguos en la sustancia blanca, particularmente en el *cuerpo calloso*. Los *microinfartos en la cápsula interna* tienen *aparición de collar de perlas*. El realce leptomeníngeo se observa en un 30-50% de los casos, lo que podría ayudar a diferenciarlo de la esclerosis múltiple.
- **Neurosarcoidosis:** La neurosarcoidosis se observa en 5-30% de los casos de sarcoidosis. Se puede desarrollar *meningitis subaguda y crónica*, y la *leptomeningitis sarcoidótica* tiende a ocurrir alrededor de la base del cráneo, posiblemente extendiéndose a las meninges de la médula espinal y respondiendo a tratamientos

inmunosupresores. **Meningitis sarcoidótica crónica** se caracteriza por la disfunción de los pares craneales (con mayor frecuencia *parálisis facial periférica*), las *convulsiones* y la *hidrocefalia* comunicante.

- **Polirradiculoneuropatía desmielinizante inflamatoria aguda (Sd Guillain-Barré):** se caracteriza clínicamente por una *debilidad simétrica y bilateral* rápidamente progresiva que generalmente comienza en las *extremidades inferiores* y tiene un patrón ascendente a medida que avanza el tiempo. Aproximadamente 2/3 de los pacientes asocian síntomas respiratorios o gastrointestinales en las 3 semanas anteriores al inicio, y los organismos infecciosos causantes incluyen *Campylobacter jejuni*, CMV, VEB y *Mycoplasma p.* Las imágenes de RM suelen mostrar un realce anormal y simétrico del contraste en los nervios craneales, las raíces de los nervios espinales y la cola de caballo.

0. TUMORES:

- **Tumores primarios:**
 - **Meningioma** es el tumor intracraneal primario más común en adultos. En las pruebas de neuroimagen, los meningiomas suelen aparecer como masas extraaxiales con bases dures amplias. Con señal de intensidad homogénea en RM y realce intenso. El signo más característico de los meningiomas es el **Signo de la cola dural** en imágenes potenciadas en T1 con contraste.
 - **Tumor glioneuronal leptomeníngeo difuso (TGLD)** es un tumor glioneuronal que afecta principalmente a las leptomeninges intracraneal y espinal. En la RM, las

leptomeninges intracraneales (p. ej., fosa posterior, tronco encefálico o cisternas basales) y espinales están involucradas de manera difusa en la TGLD.

- **Tumores secundarios**

- **Metástasis de tumores de SNC:** Las **metástasis intradurales** extramedulares se encuentran con frecuencia en pacientes pediátricos con tumores primarios del SNC. En la RM se encuentran *leptomeninges realzadas y engrosadas* a lo largo de la superficie de la médula espinal y la cola de caballo. Las **metástasis leptomeníngeas** ocurren con más frecuencia en bebés y niños pequeños con **meduloblastoma**.
- **Metástasis de tumores fuera del SNC:** Los tumores primarios más comunes asociados con **metástasis dures** fueron los cánceres de mama, próstata y pulmón, mientras que el melanoma, el cáncer de pulmón y el cáncer de mama fueron los grupos de tumores primarios más comunes asociados con **metástasis leptomeníngeas**.

Los tumores melanóticos y los linfomas pueden desarrollar lesiones primarias o secundarias en la duramadre o las leptomeninges.

- **Enfermedades sistémicas:** Entre ellas destacamos la **histiocitosis ALK positiva (tumor-like)** es un tipo de histiocitosis, que se caracteriza por una frecuente afectación neurológica. En la RM se pueden observar múltiples masas cerebrales, afectación de los nervios craneales o espinales, lesiones intramedulares de la médula espinal y

lesiones leptomenígeas. Por otro lado, encontramos la [enfermedad relacionada IgG4 \(ERIgG4\)](#), en la que podemos encontrar una *paquimeningitis hipertrófica*. En la RM, la paquimeningitis hipertrófica relacionada con IgG4 puede tener un engrosamiento dural lineal o una masa abultada e hipointensidad en T2, lo que refleja abundante tejido fibroso.

0. INDUCIDOS POR FÁRMACOS: Se han descrito los agentes causantes de las lesiones menígeas inducidas por medicamentos, en particular la [meningitis aséptica](#), inducida por medicamentos como la terapia con Ig, AINEs, cotrimoxazol y las cefalosporinas.

- **Inhibidores de puntos de control inmunológico (ICI):** Se ha informado que varios patrones de neuropatías están asociados con las ICI, incluida la [neuropatía craneal](#), la [polirradiculoneuropatía](#) y la [neuropatía de fibras pequeñas](#), con o sin meningitis aséptica. Las imágenes de RM pueden mostrar realce leptomenígeo que afecta al cerebro, la médula espinal y los nervios craneales y espinales.
- **Sd encefalopatía posterior reversible (PRES):** es un síndrome secundario a diversas afecciones, como HTA, eclampsia y medicamentos inmunosupresores. Los pacientes presentan convulsiones, alteración del comportamiento, déficits neurológicos focales, cefalea y algunos presentan [síndrome de vasoconstricción cerebral reversible](#), pero no todos los casos son reversibles. En la RM se observa típicamente [edema vasogénico](#) bilateral dentro de los lóbulos parietal y

occipital. Además, puede asociar [realce de leptomenígeo](#) con contraste.

0. MISCELÁNEA:

- **Hipotensión intracraneal espontánea (HIS):** es causada por una disminución del volumen de LCR intracraneal debido a una fuga. La cefalea es el síntoma más común y el 90% de los casos es ortostático. En RM se observa un [engrosamiento y realce de la duramadre](#) con hiperintensidad en T2. La ingurgitación de las estructuras venosas, el agrandamiento de la hipófisis y la flacidez del cerebro son hallazgos importantes en la RM que sugieren SIH.

- **Amiloidosis leptomenígea familiar:** trastorno AD caracterizado por un depósito anormal de [amiloides en las leptomeninges](#). Se asocia a síntomas neurológicos variados como cefalea, convulsiones, demencia, psicosis y ataxia entre otras alteraciones.

En la RM se observa realce del contraste de las leptomeninges a lo largo del cerebro, la médula espinal, la cola de caballo y los nervios craneales y espinales.

- **Enfermedad MoyaMoya:** se caracteriza por [estenosis bilateral de las arterias carótidas internas](#) y desarrollo de vasos [colaterales](#). La Angio-RM es la prueba diagnóstica y puede mostrar estenosis u oclusión de las arterias carótidas internas distales con o sin afectación de las arterias cerebrales anterior y media proximales. Se observan los [vasos colaterales moyamoya](#) y el crecimiento compensatorio de las arterias cerebrales posteriores. El realce leptomenígeo difuso y las hiperintensidades FLAIR (["signo de la hiedra"](#)) también son

características útiles de diagnóstico por imágenes.

Valoración personal:

Es un artículo completo acerca de la patología meníngea que aporta un enfoque inicial generalizado de la anatomía de las meninges que nos permite entender bien el comportamiento por imagen en las distintas patologías en las que se podrían ver afectadas.. Así mismo nos permite profundizar mejor en las características clínicas y de imagen de diversas enfermedades que causan lesiones meníngeas, lo que es importante para un diagnóstico correcto.

No obstante, no es un artículo sencillo, debido a la gran variedad de patologías que describe y a los hallazgos inespecíficos a los que se asocian algunas de ellas.

En general, es un artículo bastante interesante, que recomiendo leer para conocer mejor las claves diagnósticas dentro de la gran variedad de patología meníngea, y así poder realizar un diagnóstico lo más preciso posible por imagen.

Interpretación individualizada de la importancia clínica de la hiperintensidad de vasos en el infarto isquémico y el accidente isquémico transitorio en FLAIR: una revisión narrativa sistemática

María José Galante Mulki

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R3

majogalante@hotmail.com

Artículo original: Bin, Lva., Ye Rana., Jinhao Lvb., Xin Loub., Chenglin Tiana. Individualized interpretation for the clinical significance of fluid-attenuated inversion recovery vessel hyperintensity in ischemic stroke and transient ischemic attack: A systematic narrative review. *European Journal of Radiology*. 2023; 166: 111010.

Sociedad: N/A

DOI: [10.1016/j.ejrad.2023.111010](https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.111010)

Abreviaturas y acrónimos utilizados: AIT (Accidente Isquémico Transitorio) FLAIR (Fluid-Attenuated Inversion Recovery), FHV (Flair Vessel Hyperintensity), RM (Resonancia Magnética)

Palabras clave: FLAIR, RM, Circulación Colateral, Perfusión, Accidente Isquémico Transitorio

Línea editorial del número:

European Journal of Radiology es una revista de publicación mensual. El último número publicado en esta revista, el número 166 (de septiembre), continúa con el mismo formato presentado en volúmenes pasados, mostrando varios artículos de gran interés

para profesionales dedicados a la radiología. En esta edición un área predominante es la de la inteligencia artificial, encontrando varios artículos en una sección especial dedicada a la misma, así como otros distribuidos en otras secciones de la radiología. Destacaría, un estudio multicéntrico del [CT preoperatorio basado en un modelo radiónico de Deep Learning para la predicción del estadio, tamaño, grado, necrosis y pronóstico del carcinoma de células renales localizado](#).

Asimismo, otras áreas de la radiología que cuentan con una gran variedad de artículos son los apartados de imagen cardiovascular y cirugía torácica. De especial interés resultan varios artículos basados en [CT detector de fotones](#), y un interesante estudio acerca del valor diagnóstico del [modelo radiómico de la imagen dual para lesiones pulmonares subpleurales](#). Adicionalmente, vale la pena recalcar, que esta edición cuenta con un apartado especial de adquisición e imagen de RM de próstata, [basándose sobre todo en la utilización de la escala PIQUAL](#). Otras secciones con artículos bastante variados, aunque con menor proporción de volumen son las de digestivo y neurorradiología, destacando el artículo presentado en la [presente revisión](#).

En resumen, es un volumen bastante variado, cuya temática varía desde temas bastante técnicos hasta otros mucho más prácticos, resultando un volumen muy variado e interesante.

Motivos para la selección:

La secuencia FLAIR es realizada de manera protocolaria en la mayoría de estudios de RM craneal, sobre todo en casos de AIT o infartos isquémicos. La hiperintensidad de las arterias en esta secuencia es un hallazgo encontrado con relativa frecuencia, que

puede tener diferente significado dependiendo del contexto clínico, y de su localización (proximal o distal). Es por ello que aprender a interpretar este hallazgo me parece muy importante, de cara a poder aplicarlo en la práctica clínica rutinaria.

Resumen:

La hiperintensidad en vasos en la secuencia FLAIR corresponde con hiperintensidad de las arterias en el espacio subaracnoideo y traduce [enlentecimiento del flujo sanguíneo en dicha zona](#), correspondiendo con un hallazgo encontrado generalmente en [estenosis-oclusiones largas](#). Si bien, es un hallazgo encontrado con relativa frecuencia, su significado clínico solamente ha sido analizado por pocos estudios. Además, los resultados inconsistentes entre los mismos, han causado confusión en el proceso clínico de toma de decisiones a partir de este hallazgo.

Previas a la presente revisión, se han realizado 3, enfocadas en el significado de la hiperintensidad de vasos de FLAIR en la población general o en casos de AIT o ictus isquémico en los que se atribuye los resultados conflictivos a errores metodológicos (criterios de inclusión, tamaño de la muestra, métodos para definir la hiperintensidad en vasos en FLAIR, parámetros de imagen). Sin embargo un análisis individualizado de este hallazgo en diferentes situaciones, no ha sido realizado. Este estudio pretende realizar una revisión que permita guiar la toma de decisiones clínicas a partir de este marcador, así como entender la etiología y el estado hemodinámico subyacente.

De esta manera, se realiza una búsqueda en la base de datos de Pubmed para identificar artículos originales y de revisión basados en la hiperintensidad

en vasos en la secuencia FLAIR, sin incluir fecha de inicio de la búsqueda, y poniendo como fecha final el 31 de diciembre del 2022. Se incluyeron artículos que fueran útiles para la interpretación del significado clínico de este hallazgo. Por otro lado, tomando en cuenta que la mayoría de estudios se han realizado en relación con la arteria carótida interna y cerebral media, se excluyeron aquellos basados en la circulación posterior y arteria cerebral anterior. De la misma manera, se excluyeron artículos que se encontraban en cualquier idioma que no fuera inglés. De esta forma, 94 artículos fueron incluidos en el análisis final.

Mecanismo etiológico de la hiperintensidad en vasos en FLAIR

Bajo circunstancias normales, los vasos en la secuencia FLAIR son hipointensos por una pérdida de la intensidad de señal debido al rápido flujo sanguíneo, que también se denomina "[efecto de vacío de flujo](#)". La hiperintensidad en FLAIR, por lo tanto representa la desaparición de este fenómeno. Investigaciones utilizando angiografía de sustracción digital y Doppler transcraneal, han demostrado que esta hiperintensidad se correlaciona con enlentecimiento del flujo en pacientes con largas estenosis/oclusiones de arterias intracraneales. Estudios han demostrado que la velocidad es un factor independiente para que se produzca esta hiperintensidad mientras que en el caso del flujo estático, aún necesitan más estudios para ser establecido como un factor independiente. Sin embargo, se han descrito hiperintensidades en FLAIR tanto en segmentos proximales como distales a áreas ocluidas.

Sin embargo, la explicación de la hiperintensidad en vasos en la secuencia FLAIR, toma más complejidad, al

tener en cuenta la circulación colateral. De esta forma, el flujo retrógrado por colaterales o colaterales piales son causa de esta hiperintensidad en largas oclusiones arteriales, por tanto, su ausencia puede representar en este contexto perfusión de flujo o ausencia de colaterales.

Por otro lado, a diferencia de lo que vemos en arterias más grandes, en **arterias piales, no se identifica esta hiperintensidad aunque presenten flujo estático, probablemente, debido a que su pared carece de pared muscular, y tienden a colapsar.**

Asimismo, otra posible causa de hiperintensidad en FLAIR es la presencia de un **trombo, que por sí mismo, es causante de este hallazgo.**

Relación entre la hiperintensidad en vasos en FLAIR y la perfusión

La relación entre la hiperintensidad en vasos y la perfusión ha sido estudiada previamente. Un estudio con 16 pacientes con accidente isquémico agudo, demostró que las regiones hiperintensas presentaban moderada a severa hipoperfusión. Asimismo, otro estudio en pacientes con estenosis de la arteria carótida interna, encontró que la hiperintensidad FLAIR en vasos era visible en hemisferios con disminución del flujo cerebral, pero no en aquellos con perfusión normal. De esta forma, al ser un marcador accesible en una RM rutinaria, se espera que represente una manera de determinar el área de penumbra en casos de infarto isquémico agudo, resultando la manera más acertada de hacerlo, **comparando el mismatch FVH-DWI**, dado que la hiperintensidad puede estar presente tanto en un área infartada, como en regiones de oligoemia benigna en el caso de accidentes isquémicos

transitorios o esteno-oclusiones crónicas o asintomáticas.

Significado Clínico:

Tomando en cuenta lo explicado previamente, **se puede inferir que una hiperintensidad proximal refleja una estenosis/oclusión mientras que la parte distal resulta más útil de forma pronóstica**

De esta manera:

- En casos de AIT o eventos isquémicos sin conocimiento de su etiología, FHV (proximal) indica que lo más probable es que se deba a una esteno-oclusiva larga, mientras que si este marcador se encuentra ausente puede significar, que existe flujo preservado en una afectación de segmento largo o que la estenosis/oclusión es muy corta.
- En pacientes con ictus, este factor se encuentra asociado con consecuencias desfavorables como infartos más voluminosos, más déficit neurológico al ingreso, más riesgo de deterioro neurológico y mal pronóstico a largo plazo. Sin embargo, en ictus muy severo, su ausencia a nivel distal indica peor pronóstico dado que representa ausencia de colaterales
- En el caso de estenosis, una ausencia de FHV, sería un marcador favorable representado buen flujo anterógrado, y en pacientes con estenosis menos sintomáticas, podría estar en relación con buen flujo compensatorio por el polígono de Willis o colaterales piales.

Haciendo un balance de todo lo anterior, al final del artículo se presenta un diagrama de flujo a modo de resumen con los diferentes escenarios analizados y en

cuales está indicado realizar terapia impermeabilizadora, que se recomienda consultar, dado que resulta muy sencilla y gráfica.

De esta forma, se puede concluir que [la hiperintensidad en vasos en FLAIR no es un marcador positivo o negativo en sí, sino que su localización y contexto permiten su adecuada interpretación y toma de decisiones.](#)

Valoración personal:

Considero que este artículo es bastante interesante, sobretodo para radiólogos generales con enfoque en el área de neurorradiología o especialistas en el área, dado que nos permite analizar un hallazgo relativamente frecuente como lo es la hiperintensidad en vasos en FLAIR desde un punto de vista dinámico, tomando en cuenta que el estado hemodinámico es diferente en diversos contextos clínicos, así como en la circulación proximal y distal a un área estenótica u ocluida. Así, se realiza una interpretación individualizada de este hallazgo.

Puntos Positivos: Es un artículo de revisión bastante completo, que analiza los mecanismos subyacentes a la hiperintensidad en vasos en la secuencia FLAIR, y analiza de manera individual cada posible caso.

Igualmente, contiene imágenes de diferentes casos clínicos que permiten ilustrar de mejor manera los diversos contextos descritos. Además, al final del mismo se presenta un diagrama de flujo a modo de resumen, que es fácil de consultar en caso de ser necesario.

Puntos Negativos: Como puntos negativos me parece que, aunque se ha realizado una revisión explicativa muy completa, aun se necesita más literatura y estudios al respecto para aplicar este hallazgo de manera rutinaria en la práctica clínica. Por otro lado,

creo que, si bien se presentan varios casos clínicos con imágenes, se podrían presentar más, al ser una especialidad muy visual. Finalmente, aunque se explica muy adecuada y minuciosamente la fisiopatología y el significado de la hiperintensidad de vasos en FLAIR, resulta por momentos repetitiva.

El balance general resulta muy positivo, siendo muy recomendable la lectura de este artículo para los radiólogos con interés en el área de neurorradiología.

Microhemorragias cerebrales. Utilidad de las secuencias de susceptibilidad magnética (SWI)

Marina Arroyo Olmedo.

Hospital Universitario "Marqués de Valdecilla", R3.

marinaarroyoolmedo@gmail.com

Artículo original: L. Martínez Cambor, J.M. Peña Suárez, M. Martínez-Cachero García, E. Santamarta Liébana, J. Rodríguez Castro, A. Saiz Ayala, Microhemorragias cerebrales. Utilidad de las secuencias de susceptibilidad magnética (SWI), Radiología. 2023;65(4): 362-375.

DOI: [10.1016/j.rx.2022.12.003](https://doi.org/10.1016/j.rx.2022.12.003)

Sociedad: Sociedad Española de Radiología Médica ([@SERAM_RX](#); [@RevistaRADIOLO2](#))

Palabras clave: *Secuencias de susceptibilidad magnética, resonancia magnética, secuencia de eco gradiente, hemorragia cerebral, microhemorragias cerebrales.*

Abreviaturas: AAC (Angiopatía Amiloide Cerebral), CADASIL (Arteriopatía Cerebral Autosómica Dominante con Infartos Subcorticales y Leucoencefalopatía), CID (Coagulación Intravascular Diseminada), CMB (Microhemorragias Cerebrales), ECMO (Oxigenación por Membrana Extracorpórea), EM (Esclerosis Múltiple), ITTS (Señales de Susceptibilidad Intratumoral), LAD (Lesión Axonal Difusa), LMP (Leucoencefalopatía Multifocal Progresiva), PRES (Síndrome de Encefalopatía Posterior Reversible), SNC (Sistema Nervioso Central), SVCR (Síndrome de Vasoconstricción Cerebral

Reversible), SWI (Secuencias de Susceptibilidad Magnética), T2* (Eco de gradiente [2D-GRE]), VPSNC (Vasculitis Primaria del Sistema Nervioso Central).

Línea editorial del número: Radiología es la revista bimensual de la Sociedad Española de Radiología Médica. En el momento de la realización de esta revisión el número actual es el 4, del volumen 65, y abarca julio y agosto del 2023. Se compone de un total de 12 artículos, destacando la sección de "Artículo especial" que trata sobre el [décimo aniversario del Club Bibliográfico de la Sociedad Española de Radiología Médica](#).

En cuanto a los artículos originales, contamos con dos sobre radiología abdominal acerca del [diagnóstico de la diverticulitis aguda](#) y de la [invaginación intestinal en el adulto](#). También se incluyen dos artículos de radiología torácica, sobre el [TC coronario en la urgencia](#) y la utilidad del [TC de tórax en espiración](#).

Como novedad, se incluye una sección con [casos prácticos](#) del Diploma Europeo de Radiología (EDir).

Motivos para la selección: existe una amplia variedad de patologías neurológicas que asocian sangrados cerebrales y su detección es de vital importancia para el manejo terapéutico de los pacientes que requieren anticoagulación. La distribución y características de las microhemorragias pueden ayudar también al diagnóstico de la patología de base que las asocia, por lo que este conocimiento es importante para el radiólogo a la hora de incluir las secuencias de susceptibilidad magnética en sus estudios. Debido a la mejora de los equipos de RM, cada vez son más sensibles para la detección de CMB, por lo que debemos estar acostumbrados a su interpretación, ya que también se han descrito en el envejecimiento normal. Estas secuencias SWI también pueden ser

útiles para la detección de otras estructuras como son las venas.

Resumen:

El artículo comienza definiendo el **concepto de microhemorragia cerebral** en las secuencias SWI e histopatológicamente y remarcando las ventajas de estas secuencias frente a las clásicas de T2*, ya que permiten la diferenciación de calcio y sangre con las “imágenes de fase”, en detrimento de mayor tiempo de adquisición y sensibilidad al movimiento.

Después presenta el objetivo del trabajo que es hacer un repaso de las **distintas enfermedades que cursan con sangrado, o en las que pueden ser útiles las secuencias SWI con otros fines**, adjuntando imágenes ilustrativas de cada patología:

- **Angiopatía amiloide:** existiendo la forma hemorrágica relacionada con amiloide (de distribución lobar y subcortical) y la forma inflamatoria, considerada un tipo de vasculitis.
- **Microangiopatía hipertensiva:** CMB de distribución central.
- **Lesión axonal difusa hemorrágica:** CMB en cuerpo calloso, unión sustancia gris-blanca e incluso tronco del encéfalo, con una configuración radial siguiendo espacios perivasculares.
- **Cavernomas tipo IV** (clasificación de Zabramski): presentan un núcleo central de hemosiderina únicamente visible en secuencias SWI.
- **Microhemorragias del paciente crítico:** CMB yuxtacorticales, en el cuerpo calloso y en el tálamo, respetando la sustancia blanca

profunda. En el caso de las **endocarditis** son de predominio cortical.

- **Vasculitis de perfil hemorrágico:** VPSNC (infartos microvasculares pequeños de distintos territorios y cronología, CMB, hemorragia subaracnoidea o infartos hemorrágicos), vasculitis infecciosa, panarteritis nodosa o granulomatosis con poliangeitis.
- **PRES:** puede haber hemorragia parenquimatosa (CMB o hematomas) dentro del área con edema o hemorragia subaracnoidea en las convexidades.
- **Vasculopatía inducida por radioterapia:** hemorragias, cavernomas, telangiectasias capilares o estenosis de grandes vasos.
- **CADASIL:** CMB en territorio profundo en un alto porcentaje.
- **Tumores:** la presencia de ITTS (que representa neoangiogénesis y microhemorragias) permite diferenciar glioma de alto grado y linfoma primario del SNC.
- **Siderosis superficial:** en relación con hemorragias subaracnoideas recurrentes.
- **Trastornos hematológicos:** CMB en la sustancia blanca subcortical.

También se incluyen otras patologías en las que las secuencias SWI pueden ser útiles con otros fines:

- **Esclerosis múltiple:** ayuda a diferenciar lesiones típicas de EM, localizadas en el trayecto de venas cerebrales profundas (signo de la vena central). También sirven para la diferenciación de lesiones crónicas, que pueden tener depósitos de hierro.

- Enfermedad de moya-moya: evaluar el compromiso carotídeo en función del grado de visibilidad de las venas medulares profundas.
- Necrosis laminar cortical: la ausencia de hiposeñal SWI cortical permite diferenciarla del sangrado petequiral asociado a isquemia (ambos son hiperintensos T1).

Valoración personal:

El trabajo presenta de una forma muy amena una amplia variedad de patologías en las que las secuencias SWI pueden ser útiles. El uso de un lenguaje claro y conciso, así como la presencia de bastantes imágenes ilustrativas hacen la lectura del artículo muy entretenida. Otro punto positivo a destacar es que incluyen breves descripciones de la clínica de alguna de estas patologías, lo que hace más enriquecedora la lectura.

También me parece muy útil la inclusión de una tabla resumen, aunque la maquetación de esta hace que sea un poco confusa su lectura, como único punto negativo a destacar.

Fascitis osificante: características radiológicas, histología y diagnóstico diferencial

Ana Berasategui Criado

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander). R3

anacriabera@gmail.com

Artículo original: Dhillon P, Jebastin Thangaiyah J, Anderson TL, Tiegsh-Heiden CA. Fasciitis ossificans: imaging features, histology, and differential diagnosis. Clin Radiol. 2023 Sep;78(9):697-702.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crad.2023.05.008>

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

Palabras clave: N/A

Abreviaturas y acrónimos utilizados: RM (resonancia magnética), TC (tomografía computarizada, USP6 (ubiquitina carboxilo-terminal hidrolasa 6)).

Línea editorial del número: Clinical Radiology es una revista internacional de publicación mensual por Elsevier en nombre del *Royal College of Radiologists*. Ofrece investigaciones originales, editoriales y artículos de revisión sobre todos los aspectos del diagnóstico por imagen, así como artículos sobre protección radiológica y otros asuntos relacionados con la formación en radiología.

En su número de septiembre, perteneciente al volumen 78, nos proporciona una recopilación de 23 artículos, incluyendo revisiones pictóricas e investigaciones originales, en los que cabe mencionar el escogido para la revisión, y un [metaanálisis acerca](#)

[de los parámetros cuantitativos de RM cardiaca para la evaluación de la miocarditis en niños y adolescentes](#). También se incluyen varias publicaciones en línea, destacando un artículo que versa sobre las [manifestaciones por RMN de la leucemia del sistema nervioso central](#) y otro sobre el [análisis radiómico de la RM para predecir la respuesta a la quimioterapia de inducción en pacientes con carcinoma nasofaríngeo](#).

Motivo para la selección: He escogido este artículo, ya que se hace una revisión de una entidad poco frecuente, prestando atención a los hallazgos de imagen distintivos. Me parece interesante conocer nuevos procesos que nos permitan ampliar nuestro diagnóstico diferencial, ya que la radiología músculo-esquelética es compleja, y sobre todo, aquellas características claves que tengan un impacto en el manejo de estos pacientes, como es conocer los datos de alarma que nos permitan diferenciarlo de entidades malignas como el sarcoma.

Resumen:

La fascitis osificante, también conocida como tumor óseo pseudomaligno de partes blandas, constituye una [lesión benigna extremadamente rara que se caracteriza por la formación de hueso heterotópico en el tejido fascial](#). Se clasifica como un [subtipo productor de hueso de la fascitis nodular](#) y existen características clínico-radiológicas e histológicas que se solapan con las del sarcoma, dificultando su diagnóstico.

La fascitis osificante suele debutar en [adolescentes y adultos jóvenes tras un traumatismo, una intervención quirúrgica o, en ocasiones, sin un insulto conocido](#).

Clínicamente, se manifiesta como una **masa de partes blandas de rápido crecimiento**, generalmente en las **extremidades o en el tronco**, que puede asociar **signos inflamatorios y afectar a estructuras adyacentes**, asociando síntomas secundarios como neuropatía. **Puede tratarse mediante escisión local y típicamente no presenta recurrencias.**

La **fascitis nodular**, por su parte, constituye una proliferación neoplásica clonal y se caracteriza por lesiones ovoideas de partes blandas con una amplia superficie de contacto con la fascia. Desde el punto de vista radiológico, suelen ser **heterogéneamente hipoecoicas con vascularización interna en la ecografía**. En RM son **isointensas en T1 e hiperintensas en T2 respecto al músculo**, no presentan **calcificación asociada**, pueden mostrar un **tenuo realce tras administración de contraste**, y se **identifica edema perilesional en el 70% de los casos.**

Las características de imagen del subtipo **fascitis osificante**, sin embargo, no están bien descritas en la literatura. Se ha definido como una **masa de partes blandas con edema circundante**, que suele mostrar **calcificación visible a las 2-6 semanas y con un patrón bien circunscrito a las 6-8 semanas.**

Desde el punto de vista histológico, comparte las características de la miositis osificante, pero se produce en el plano fascial. Se caracteriza por una proliferación fusiforme densamente celular de miofibroblastos, que se fusionan con trabéculas mal definidas revestidas por osteoblastos, que posteriormente maduran a hueso laminar en la periferia. Este **fenómeno de zonación es un hallazgo histológico clave en el diagnóstico.**

El objetivo de esta revisión retrospectiva es **describir los hallazgos radiológicos e histológicos de la fascitis**

osificante, poniendo el foco en aquellos que pueden ayudar a distinguir esta entidad de otros procesos como la miositis osificante y el sarcoma de tejidos blandos.

Material y métodos

Los autores del artículo llevan a cabo una **revisión retrospectiva**, a través de una búsqueda por la palabra **"fascitis osificante"** en los **informes patológicos existentes en la Clínica Mayo**, sin límite de fecha, excluyendo a los pacientes sin pruebas de imagen disponibles.

Se revisó la historia clínica de cada paciente, sus datos demográficos y todos los estudios de imagen relevantes disponibles. Las **imágenes fueron revisadas de forma independiente por dos radiólogos especialistas en musculoesquelético**, que conocían el diagnóstico. Evaluaron las siguientes características: **presencia, tamaño y localización de cualquier masa de partes blandas, características internas, vascularización/realce (clasificado como leve, moderado o marcado), presencia de edema circundante (definido como señal hiperintensa reticulada en T2 y clasificada como leve, moderada o marcada), presencia de calcificaciones en la radiografía, TC o ecografía, y patrón de mineralización (maduro/inmaduro, periférico/central).** Cualquier discrepancia entre las dos interpretaciones se revisó en consenso para tomar una determinación final.

Los **diagnósticos histológicos** originales de los tejidos fueron realizados por un **patólogo especializado en huesos y tejidos blandos**, de igual forma que la revisión posterior.

Resultados

Se revisaron un total de seis pacientes, tres mujeres y tres hombres, con una edad media en el momento del diagnóstico de 37 años (rango 6-82 años).

Todas las lesiones asentaban en los tejidos blandos, dos de ellas asociaban dolor, y ninguna estaba relacionada con antecedentes traumáticos. El tejido se obtuvo mediante biopsia escisional en dos pacientes y mediante biopsia con aguja gruesa en los cuatro pacientes restantes.

Respecto a los hallazgos de la RM, todos mostraban una masa de partes blandas con asiento fascial: tres en el muslo, una en la región glútea, una adyacente a la falange distal del dedo largo y una en el mama. Todas las masas eran isointensas respecto al músculo en las imágenes ponderadas en T1 y heterogéneamente hiperintensas en las imágenes ponderadas en T2. Se observó un halo periférico hipointenso parcial o completo en cuatro de los casos. Todas las masas presentaron realce interno (moderado en dos casos y marcado en tres y edema circundante).

En cuatro de los seis casos se identificó calcificación periférica en otras pruebas de imagen (radiografías, TC o mamografía), haciéndose más evidentes en los controles sucesivos.

Se dispuso de ecografía en cuatro casos. Dos masas eran heterogéneamente hipoeoicas con vascularización interna. Los otros dos casos mostraban calcificaciones periféricas circundantes con sombra acústica posterior.

Cada una de las secciones histológicas mostró el fenómeno de zonación característico de la fascitis osificante, previamente descrito. Las células fusiformes miofibroblásticas tenían citoplasma eosinofílico y núcleos vesiculares gruesos, con

inmuntinción de actina de músculo liso. El estroma presentaba cambios mixoides con linfocitos y células gigantes osteoclasticas. En algunos casos, también se observó cartílago hialino celular con osificación. En dos de los casos se analizó el reordenamiento USP6, y ambos fueron positivos.

Discusión

La clasificación de la fascitis nodular está descrita en la literatura radiológica, sin embargo, las características de imagen del subtipo fascitis osificante, aún no están bien establecidas.

Los pacientes de esta serie, presentaban masas de partes blandas en diversas localizaciones anatómicas, siendo la extremidad inferior la más frecuente. Algunas de las características imagenológicas de la fascitis osificante observadas en el estudio son similares a las descritas en la fascitis nodular. Sin embargo, otras características de imagen difieren, como el edema perilesional, que aunque es relativamente frecuente en la fascitis nodular, puede estar ausente o ser leve, a diferencia del edema moderado-marcado que se observa en la fascitis osificante. Por otro lado, la calcificación típica de la fascitis osificante no suele estar presente en la fascitis nodular.

Otro de los principales diagnósticos diferenciales es la miositis osificante. Comparte unas características histológicas e imagenológicas comunes a la fascitis osificante, aunque con diferente localización anatómica. Sin embargo, es clave para el radiólogo familiarizarse con la fascitis osificante, con el fin de establecer un diagnóstico correcto en aquellos casos en que el proceso comienza dentro de la fascia con extensión al vientre muscular, o en localizaciones en las que solo existe fascia.

En la práctica, las lesiones con rasgos de imagen propios de la fascitis/ miositis osificante, concretamente el edema y las calcificaciones periféricas maduras, suelen diagnosticarse por imagen sin necesidad de biopsia. En caso de lesiones tempranas que aún no han desarrollado calcificación, puede considerarse el seguimiento por imagen hasta confirmar el diagnóstico.

Histológicamente, el diagnóstico diferencial incluye el osteosarcoma extraesquelético. Sin embargo, este carece de zonación y presenta características citológicas malignas. El reordenamiento del gen USP6 puede ser útil en el contexto clínico-patológico apropiado; sin embargo, no todos los casos son positivos y puede estar presente en otras entidades (quiste óseo aneurismático, miositis osificante).

En conclusión, la fascitis osificante es una masa benigna de tejido blando poco frecuente, que se produce como resultado de la formación de hueso heterotópico en el tejido fascial. Los radiólogos deben familiarizarse con sus hallazgos de imagen, con el fin de establecer un diagnóstico diferencial adecuado con otras entidades como la miositis osificante o el sarcoma de tejidos blandos.

Valoración personal:

Los autores realizan una revisión radiológica e histológica de una entidad poco frecuente, pero interesante desde el punto de vista de la imagen, ya que juega un papel clave en el diagnóstico y nos permite diferenciarlo de otras entidades con un pronóstico y manejo radicalmente distinto, como es el sarcoma. Además en estos pacientes, un correcto diagnóstico por imagen puede evitar la necesidad de

biopsia, con el consecuente descenso de la morbilidad que conlleva.

Destaco en positivo que se incluyen múltiples imágenes de diferentes técnicas (TC, RM, ecografía, etc), así como cortes histológicos, que permiten ilustrar esta entidad y tener una visión integral multimodal de la misma.

Como aspectos negativos, cabe destacar que se trata de una revisión con un muy escaso número de pacientes, y limitados a un mismo centro sanitario, por lo que se induce un sesgo de selección que determina que la reproducibilidad y la extrapolación de resultados sea muy baja.

Por otro lado, el hecho de que los radiólogos que realizaron la revisión, conocieran a priori el diagnóstico de los pacientes, induce un sesgo del observador que puede condicionar los resultados. También considero que sería interesante profundizar en las diferencias con el sarcoma, y ampliar el diagnóstico diferencial, incluyendo otros procesos que cursan con masas de partes blandas, especialmente aquellos que puedan tener afectación de la fascia de forma primaria o secundaria.

Serían necesarios estudios prospectivos y multicéntricos, con un mayor tamaño de muestra, para obtener unas conclusiones más claras sobre las características de imagen propias de esta entidad.

Bibliografía

1. Update of pediatric bone tumors—other mesenchymal tumors of bone, hematopoietic neoplasms of bone, and WHO classification of undifferentiated small round cell sarcomas of bone. *Skeletal Radiol.* 2023 Sep;52(8):1443–1463.
2. Robert S, Cossetto T, Miao T, Li K et al. Complications After Renal Mass Biopsy: Frequency, Nature, Timing, and Associated Characteristics. *Am J Roentgenol.* 2023 Sep;221(3):344–53.
3. Palumbo G, Arrigoni F, Peruzzo D, Parazzini C, D’Errico I, Agazzi GM, Pinelli L, Triulzi F, Righini A. Onset of Chiari type 1 malformation: insights from a small series of intrauterine MR imaging cases. *Neuroradiology.* 2023 Sep;65(9):1387-1394.
4. Frenk NE, Jung JW, Choudhary MM, Ko J, Buckley D, Spies JB. Predictors and clinical outcomes of fibroid expulsion after uterine artery embolization. *Cardiovasc Radiol.* 2023 Ago.
5. Bouhamama A, Wdowik Q, Grillet F, Brahmi M, Sunyach MP, Vaz G, et al. Prognostic factors for local recurrence after cryoablation of desmoid tumors. *J Vasc Interv Radiol.* 2023;34(9):1538–46.
6. Kang, Jiyeon, y Subba R. Digumarthy. «Imaging in Lung Transplantation». *Radiologic Clinics of North America.* 2023 Sep;61(5): 833-46.
7. Jun Y, Park YW, Shin H, Shin Y, Lee JR, Han K, et al. Intelligent noninvasive meningioma grading with a fully automatic segmentation using interpretable multiparametric Deep Learning. *European Radiology.* 2023;33(9):6124-33.
8. Chang KJ, Kim DH, Lalani TK, Paroder V, Pickhardt PJ, Shaish H, et al. Radiologic T staging of colon cancer: renewed interest for clinical practice. *Abdom Radiol.* 2023;48(9):2874-87.
9. Ota Y, Lee E, Sella E, Agarwal P. Vascular Malformations and Tumors: A Review of Classification and Imaging Features for Cardiothoracic Radiologists. *Radiology: Cardiothoracic Imaging* 2023;5(4):e220328.
10. Kurokawa R, Kurokawa M, Isshiki S, Harada T, Nakaya M, Baba A, Naganawa S, Kim J, Bapuraj J, Srinivasan A, Abe O, Moritani T. Dural and Leptomeningeal Diseases: Anatomy, Causes, and Neuroimaging Findings. *Radiographics.* 2023; 43(9):e230039
11. Bin, Lva., Ye Rana., Jinhao Lvb., Xin Loub.,Chenglin Tiana. Individualized interpretation for the clinical significance of fluid-attenuated inversion recovery vessel hyperintensity in ischemic stroke and transient ischemic attack: A systematic narrative review. *European Journal of Radiology.* 2023; 166: 111010.

12. L. Martínez Cambor, J.M. Peña Suárez, M. Martínez-Cachero García, E. Santamarta Liébana, J. Rodríguez Castro, A. Saiz Ayala, Microhemorragias cerebrales. Utilidad de las secuencias de susceptibilidad magnética (SWI), Radiología. 2023;65(4): 362-375.
13. Dhillon P, Jebastin Thangaiah J, Anderson TL, Tiegs-Heiden CA. Fasciitis ossificans: imaging features, histology, and differential diagnosis. Clin Radiol. 2023 Sep;78(9):697-702.