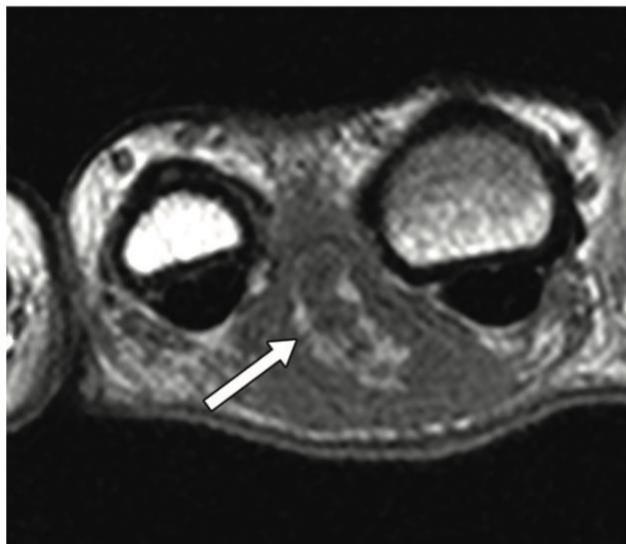


CLUB  
BIBLIOGRÁFICO  
SERAM  
RADIOLOGÍA AL DÍA

Nº 11/20

Noviembre de 2020



b.



c.



d.



e.



**Foto de portada:** Imágenes de un niño de 6 años que en el mes pasado había presentado picor e hinchazón de la comisura entre el tercer y el cuarto dedo, asociado a supuración amarillenta, pero sin fiebre ni otros síntomas sistémicos.

La sospecha clínica era de lesión neoplásica, y se solicitó tanto RM como TC. **(b)** Secuencia axial potenciada en T1 que muestra una lesión subcutánea nodular (flecha) con intensidad de señal heterogénea, componentes grados y edema marcado. **(c)** Reconstrucción coronal del TC que revela una lesión pseudonodular con dos estructuras tubulares de densidad aire (cabezas de flecha), en relación con el tracto respiratorio del parásito. **(d)** Fotografía del tratamiento, que consistió en eliminar el aporte de aire que tenía el parásito, sumergiendo la apertura de la piel en agua. **(e)** Fotografía de la larva del parásito *Dermatobia hominis*, que se diagnosticó al retirarlo.

**Fuente:** Carneiro BC, Cruz IAN, Chemin RN, Rizzetto TA, Guimarães JB, Silva FD, Junior CY, Pastore D, Ormond Filho AG, Nico MAC. Multimodality Imaging of Foreign Bodies: New Insights into Old Challenges. Radiographics. 2020;40(7):1965-86.

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**.

<b>Índice</b>	Página <b>3</b>
<b>Editorial Noviembre 2020</b> <i>Cristina Biosca Calabuig Hospital Clínic Universitari, València, R3 <a href="mailto:bioscocalabuig@gmail.com">bioscocalabuig@gmail.com</a></i>	Página <b>5</b>
<b>Prostatitis, el gran imitador del cáncer de próstata. ¿Podemos diferenciar ambos cuantitativamente con la RM multiparamétrica?</b> <i>Alejandra Maestro Durán-Carril Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña, R4 <a href="mailto:ale.amdc@gmail.com">ale.amdc@gmail.com</a></i>	Página <b>7</b>
<b>Principales manifestaciones craneales de las displasias óseas</b> <i>José María Lara Torres Hospital Universitario de Getafe, R2 <a href="mailto:josemarialaratorres@gmail.com">josemarialaratorres@gmail.com</a></i>	Página <b>10</b>
<b>Primer estudio en humanos usando un filtro de vena cava absorbible para la prevención del embolismo pulmonar</b> <i>Celia Alonso Rodríguez Hospital Universitario La Princesa, R2 <a href="mailto:alonsorodriguezcelia@gmail.com">alonsorodriguezcelia@gmail.com</a></i>	Página <b>13</b>
<b>Clásicos imprescindibles de la radiología: cuerpos extraños</b> <i>Cristina Biosca Calabuig Hospital Clínic Universitari, València, R3 <a href="mailto:bioscocalabuig@gmail.com">bioscocalabuig@gmail.com</a></i>	Página <b>16</b>
<b>Carcinoma ductal in situ (CDIS) en RM: Predictores de progresión hacia Carcinoma Invasivo</b> <i>Juan Miranda Bautista Hospital General Universitario Gregorio Marañón, Madrid, R2 <a href="mailto:mirandabautistajuan@gmail.com">mirandabautistajuan@gmail.com</a></i>	Página <b>21</b>
<b>Tumores del estroma gastrointestinal (GIST): una propuesta de un "modelo predictivo basado en TC del índice de Miettinen" para predecir el riesgo de malignidad</b> <i>Andrés Abellán Albert Hospital Universitario 12 de Octubre, R3 <a href="mailto:a.abellan24@gmail.com">a.abellan24@gmail.com</a></i>	Página <b>23</b>

<b>Masas profundas de partes blandas: ecografía vs RM, ¿quién gana?</b>	Página <b>27</b>
<i>Patricia García García Hospital de La Princesa, Madrid, R2 <a href="mailto:patriciagarc@hotmaill.com">patriciagarc@hotmaill.com</a></i>	
<b>Relación entre la circunferencia de la cavidad peritoneal en TC y su valor pronóstico en la pancreatitis aguda</b>	Página <b>30</b>
<i>Juan José Maya González Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez, Huelva, R2 <a href="mailto:juanjomg.94@gmail.com">juanjomg.94@gmail.com</a></i>	
<b>Lesiones musculares del miembro inferior relacionadas con el deporte: valoración mediante RM</b>	Página <b>34</b>
<i>Laura Ortiz Evan Complejo Hospitalario de Cáceres, R3 <a href="mailto:laura.ortizevan@gmail.com">laura.ortizevan@gmail.com</a></i>	
<b>Características clínicas y radiológicas del daño pulmonar asociado al consumo de cigarrillos electrónicos</b>	Página <b>39</b>
<i>María Isabel Gómez Alonso Hospital Regional Universitario de Málaga, R3 <a href="mailto:isagomal@gmail.com">isagomal@gmail.com</a></i>	
<b>Estudio piloto para diferenciar el lipoma de tumores lipomatosos atípicos / liposarcomas bien diferenciados utilizando el análisis de texturas basado en radiómica por RM</b>	Página <b>42</b>
<i>Nader Salhab Ibáñez Hospital Clínic Universitari de València, R2 <a href="mailto:nasalibrx@gmail.com">nasalibrx@gmail.com</a></i>	
<b>Los radiólogos cometemos más errores en los informes realizados durante la noche que durante el día</b>	Página <b>46</b>
<i>Ana Santos Ángel Hospital Universitario Infanta Sofía, R3 <a href="mailto:anasantosangel9@gmail.com">anasantosangel9@gmail.com</a></i>	
<b>Bibliografía</b>	Página <b>49</b>

# EDITORIAL NOVIEMBRE 2020

*“Hoy es siempre todavía, toda la vida es ahora. Y ahora, ahora es el momento de cumplir las promesas que nos hicimos. Porque ayer no lo hicimos, porque mañana es tarde. Ahora.”*

Antonio Machado

Un mes más el Club Bibliográfico SERAM publica sus revisiones con las novedades más interesantes de la literatura internacional de mayor impacto en radiodiagnóstico. Las publicamos, como ya sabéis, en nuestro blog y en versión PDF, llegando a los lectores por correo electrónico y redes sociales. Lo describo así porque nuestra revista constituye un recurso de actualización en radiología en línea, una forma de acercar la literatura más reciente que existe a cada profesional, esté donde esté.

Que la formación en radiología se ha visto comprometida debido a la pandemia por COVID-19 es un hecho. Debido a las medidas decretadas por las autoridades se han suspendido rotatorios, cursos y congresos, cancelado sesiones en los servicios, implantado en mayor o menor medida la teleradiología y limitado el número de personas en las salas de diagnóstico. Es decir, que entre los muchos obstáculos que puede tener un servicio de radiología hoy en día, uno de ellos es la formación de residentes.

Sin embargo, también encontramos luz entre el aluvión de malas noticias. Si algo define al ser humano es su capacidad de adaptación a medios a los que no estaba acostumbrado previamente, cada vez más de mano de la tecnología. Hemos puesto en marcha soluciones ingeniosas que nos han mantenido conectados a pesar de la distancia como reuniones en línea, sesiones telemáticas, conferencias internacionales en todos los temas de la radiología... La formación es una preocupación global, y muestra de ello son las múltiples publicaciones en revistas sobre el tema o la aparición de recursos de formación en línea. Un ejemplo es [el trabajo publicado por McRoy et al.](#) en el número de octubre de *Academic Radiology* sobre una plataforma virtual simuladora de casos clínicos para residentes. También hemos rescatado formatos que teníamos olvidados, pongo como ejemplo por cercanía a la [Sociedad de Radiología de la Comunidad Valenciana](#) (SRCV), que ha reactivado sesiones de casos en línea para adjuntos y residentes, contribuyendo a conectar a los radiólogos a lo largo de la geografía valenciana.

En definitiva, la COVID-19 ha monopolizado nuestra vida profesional y eso está comprometiendo nuestra formación. En estos días en los que el aprendizaje virtual se va a convertir en la norma, es nuestra responsabilidad reclamar y trabajar para mantener estos recursos que son una bocanada de aire para la formación en radiodiagnóstico, sin olvidar que será difícil sustituir el contacto personal tan necesario para el

ser humano y en especial para la Medicina como ciencia social. Ante unas inminentes elecciones a la Junta Directiva de la SERAM, esperemos que entre los primeros pasos de la Sociedad estén medidas para afianzar y estructurar estas líneas ya iniciadas.

Volviendo a nuestro número de noviembre, si hay una sección que destaca es la radiología musculoesquelética. Laura Ortiz analiza las características por RM de las lesiones musculares deportivas en miembros inferiores, Nader Salhab nos trae un tema novedoso como es la utilización de la radiómica y el análisis de texturas por RM para caracterizar lesiones lipomatosas, Patricia García analiza un estudio que defiende la precisión de la ecografía para caracterizar masas profundas de partes blandas y, por último, José María Lara revisa las manifestaciones craneales de las displasias óseas.

En la sección de abdomen, Juanjo Maya revisa un interesante estudio que utiliza variables de cuantificación de la grasa peritoneal como valor pronóstico en la pancreatitis aguda, con resultados prometedores. Andrés Abellán habla del índice de Miettinen como herramienta para predecir la malignidad de los GIST mediante TC, y Alejandra Maestro analiza parámetros cuantitativos de RM para diferenciar prostatitis de cáncer de próstata.

En la sección de tórax encontramos un tema de relativa actualidad como es la afectación pulmonar por cigarrillo electrónico, uno de los diagnósticos diferenciales de la neumonía por SARS-CoV-2, perfectamente explicado en una revisión realizada por Isabel Gómez. En radiología mamaria, Juan Miranda revisa un estudio sobre los predictores de progresión en RM del carcinoma ductal *in situ* hacia carcinoma invasivo.

En radiología vascular e intervencionista, Celia Alonso ha elegido revisar un artículo sobre el primer estudio en humanos utilizando filtros de vena cava reabsorbibles en la prevención del tromboembolismo pulmonar. Ana Santos analiza un trabajo que trata de esclarecer si el horario nocturno de los radiólogos adjuntos afecta a los errores diagnósticos. Por último, yo misma he realizado una revisión sobre un tema clásico pero imprescindible para todo radiólogo como es el estudio de los cuerpos extraños de todos los tipos y mediante todas las técnicas. Esperamos que lo disfrutéis tanto como nosotros.

Cristina Biosca  
Coordinadora Editorial  
Hospital Clínic Universitari de Valencia

# Prostatitis, el gran imitador del cáncer de próstata. ¿Podemos diferenciar ambos cuantitativamente con la RM multiparamétrica?

Alejandra Maestro Durán-Carril

Complejo Hospitalario Universitario de A Coruña,

R4

[ale.amdc@gmail.com](mailto:ale.amdc@gmail.com)

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

**Artículo original:** Uysal A, Karaosmanoglu AD, Karcaaltincaba M, Akata D et al. Prostatitis, the Great Mimicker of Prostate Cancer: Can We Differentiate Them Quantitatively With Multiparametric MRI? *AJR*. 2020; 215(5):1–9

**DOI:** [doi.org/10.2214/AJR.20.22843](https://doi.org/10.2214/AJR.20.22843)

**Sociedad:** American Roentgen Ray Society ([@ARRS Radiology](https://www.arrs.org))

**Palabras clave:** *multiparametric MRI, prostate cancer, prostatitis, quantitative analysis.*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM (resonancia magnética), mp-RM (resonancia magnética multiparamétrica), ESUR (Sociedad Europea de Radiología Urogenital), PI-RADS (*prostate imaging reporting and data system*), ADC (*apparent diffusion coefficient* o coeficiente de difusión aparente).

**Línea editorial del número:** *AJR* es una revista que nunca decepciona, sobre todo por su amplitud de temas en diferentes secciones así como por la

calidad de estos artículos, la mayor parte de ellos revisiones, en esta ocasión.

Este mes de noviembre llaman la atención artículos de revisión, como los que tratan de la correlación radio-patológica en las lesiones por el uso de cigarrillos electrónicos y la actualización para radiólogos de los hallazgos por imagen del cáncer de esófago. Hay muchos otros artículos interesantes, por ejemplo, la carta de opinión sobre las dificultades que los radiólogos nos encontramos al intentar publicar de manera gratuita, dado el número limitado de posibilidades que se nos ofrecen.

**Motivo para la selección:** He elegido este artículo por varias razones, alguna de ellas completamente personal. Uno, con la actualización del PI-RADS, los radiólogos y residentes de radiología necesitamos ponernos al día constantemente de las últimas actualizaciones investigadoras en todos los ámbitos así como de las posibilidades que nos ofrecen las técnicas de imagen. Por eso este artículo, que nos ayuda a no caracterizar toda próstata que nos encontramos en nuestra práctica como tumoral, me parece muy útil.

Segundo, un caso similar apareció recientemente en la sesión de mi servicio y me pareció que era difícil diferenciar entre ambas patologías y quería saber si este artículo desvelaba más secretos para hacerlo.

## Resumen:

El cáncer de próstata es el segundo cáncer más frecuente entre los varones y la quinta causa de muerte por cáncer en el mundo. Recientemente, la RM se ha convertido en una prueba de imagen esencial para proporcionar a un paciente un diagnóstico temprano y estadiaje local del tumor.

El protocolo de RM para este tipo de estudios incluye secuencias potenciadas en T2, de difusión y tras la administración de contraste, consiguiendo así información tanto anatómica como funcional. Las variaciones en los informes y en la interpretación de los estudios provocó que la ESUR desarrollase el PI-RADS para intentar estandarizar las valoraciones, con sus dos ediciones PI-RADS versión 1 y versión 2.

A pesar de las ventajas que tiene la RM para caracterizar las lesiones tumorales en la próstata, existen numerosas enfermedades prostáticas no neoplásicas que pueden asemejar los hallazgos clínicos, de laboratorio y radiológicos, como pueden ser las prostatitis.

Los autores del artículo incluyeron de forma retrospectiva en este estudio a 138 pacientes con lesiones con categoría PI-RADS 4 o 5 y mayores de 5 mm. Todos ellos se biopsiaron por fusión RM-ecografía y aquellos en los que el resultado anatomopatológico fue de malignidad se realizó prostatectomía radical.

De estos 138 pacientes, 94 fueron etiquetados de cáncer prostático y 44 de prostatitis. Estos estudios fueron reevaluados retrospectivamente

por tres radiólogos expertos sin conocimiento de la información clínica e histopatológica y, tras elegir la lesión diana, se realizó el análisis cuantitativo. Se usaron los valores ADC, así como cálculos cuantitativos del análisis farmacocinético de las secuencias tras la administración de contraste, detallados con más profundidad en el artículo.

Con los resultados obtenidos en el artículo, los autores concluyen que la valoración combinada de los parámetros cuantitativos y el análisis estadístico posterior permite diferenciar la patología inflamatoria de la neoplásica con una precisión del 94%, clasificando correctamente el 96,5% de los tumores prostáticos y el 88,9% de las prostatitis, siendo estos resultados estadísticamente significativos.

Las características de las secuencias del protocolo básico de la RM prostática no permiten diferenciar definitivamente entre estas dos patologías, por lo que este artículo demuestra que, con un análisis posterior de las curvas cinéticas y parámetros cuantitativos, se puede hacer. También hay que tener en cuenta que a pesar de la aplicación del sistema PI-RADS, la RM de próstata sigue siendo muy variable según el observador, de esa forma, la aplicación de parámetros objetivos puede ayudar en este sentido.

En este estudio, [las prostatitis muestran como característica unas curvas de captación lentas y progresivas, al contrario que los tumores, que son más rápidas, con fases tardías con lavado y](#)

meseta. También, los parámetros cuantitativos son más altos en los focos malignos y se cree que están relacionados con la densidad de microvasculatura aumentada. El problema de los factores farmacocinéticos varían entre pacientes por diferencias en la adquisición de la RM, la dosis de contraste y el software utilizado, algo que limita su aplicación.

El valor del ADC también sirve para discriminar ambas patologías. Se utiliza como punto de corte el valor  $955.05 \times 10^{-6} \text{ mm}^2/\text{s}$ , siendo los valores menores los que corresponden frecuentemente a neoplasia y los mayores a prostatitis.

En conclusión, la evaluación farmacocinética de las secuencias de contraste y medida del ADC parece que mejora la eficacia diagnóstica de la RM de próstata. No causa molestias añadidas a los pacientes dado que se va a inyectar el contraste de todas formas y proporciona información adicional, por lo que se podría aprovechar el potencial que parece poseer para diferenciar el cáncer prostático de la prostatitis.

**Valoración personal:** A pesar de lo prometedor que me parecía el artículo, me ha decepcionado ligeramente. Esperaba que me mostrase posibilidades de categorizar definitivamente entre las dos patologías que trata, pero nosotros los radiólogos lo que ofrecemos en nuestros informes son probabilidades y lo definitivo siempre será la biopsia y el informe anatomo-patológico.

También reconozco que pensaba que esos valores obtenidos de las secuencias multiparamétricas

nos permitirían de manera objetiva analizar la RM y, como recoge el artículo, aún presenta múltiples limitaciones por la variabilidad entre los diferentes centros. De todas formas, creo que el avance que ha proporcionado la publicación del PI-RADS puede permitir que los informes de este tipo de estudio tengan la menor variabilidad interobservador posible.

# Principales manifestaciones craneales de las displasias óseas

José María Lara Torres

Hospital Universitario de Getafe, R2

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

**Artículo original:** Calder AD, Gaunt T, Hickson M, Mankad K, Wilson LC. Major skull manifestations of skeletal dysplasias - pictorial essay. *Pediatr Radiol*. 2020;50(12):1658-68.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00247-019-04473-7>

**Sociedad:** European Society of Paediatric Radiology, Society for Pediatric Radiology, Asian and Oceanic Society for Pediatric Radiology, Latin American Society of Pediatric Radiology.

**Palabras clave:** *skeletal dysplasia, children, skull, computed tomography, magnetic resonance imaging.*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** osteopetrosis (OP), picnodisostosis (PDO), déficit de anhidrasa carbónica II (DAC II), disostoesclerosis (DOE), displasia craneodiasfaria (DCD), osteogénesis imperfecta (OI), displasia cleidocraneal (DCC), síndrome de Hajdu-Cheney (SHC), receptor del factor de crecimiento fibroblástico tipo 2 (FGFR-2).

**Línea editorial del número:** La revista *Pediatric Radiology* publica en este número del mes de noviembre artículos educativos relacionados en su mayoría con el diagnóstico y la expresión

radiológica de las displasias óseas en niños, incluyendo artículos de otra temática como los cambios que la infección por COVID-19 ha supuesto en el mundo de la radiología pediátrica, un breve recordatorio de genética básica aplicada a la radiología o la función de la resonancia magnética en el devenir de fracturas de estrés.

**Motivo para la selección:** El grupo de patologías que componen las displasias óseas, si bien no suponen una causa muy frecuente dentro del grueso de las alteraciones congénitas en la edad pediátrica, sí que supone una causa no desdeñable de morbi-mortalidad en los pacientes afectos. Es por ello que considero que es necesario para el radiólogo conocer, aunque no de manera excesivamente profusa, el espectro de presentación más habitual de estas alteraciones.

## Resumen:

Las displasias óseas son un grupo heterogéneo de alteraciones óseas y cartilaginosas, que poseen una incidencia muy baja en la población general (hasta las patologías más habituales como la acondroplasia son muy poco frecuentes). Es por ello que existe un desconocimiento general sobre el cuadro de presentación de estas patologías, retrasando el diagnóstico y su posible tratamiento.

Como su propio nombre indica, la mayoría de estas enfermedades van a afectar al esqueleto óseo, sin embargo, la afectación extraósea puede aparecer en un porcentaje nada desdeñable. Algunas de estas manifestaciones incluyen las

malformaciones cerebrales, la alteración de la unión craneovertebral o el dismorfismo facial.

A *grosso modo* podemos clasificar las displasias óseas en tres grupos dependiendo de las manifestaciones radiológicas que presenten:

- **Aumento de la osificación craneal** que se acompaña de esclerosis y engrosamiento de la base del cráneo y la calota.
- **Disminución de la osificación**, a menudo asociada a deformidades óseas y huesos suturales o wormianos supranumerarios.
- **Fusión prematura de las suturas** con la formación de dismorfismos faciales.

Dentro del grupo de trastornos que producen esclerosis craneal encontramos un mecanismo fisiopatológico común, que no es otro que **el aumento de la formación de tejido óseo, ya sea por una disfunción de los osteoclastos o un aumento de la cantidad de osteoblastos entre otros**. Este aumento de la masa ósea puede llegar a producir dismorfismos faciales por desplazamiento de estructuras vecinas. Así pues, en este grupo encontramos patologías como **la OP en todas sus variantes, que se caracterizan por una disfunción osteoclástica, produciendo un engrosamiento óseo generalizado** que puede llegar a comprimir estructuras nerviosas, como los nervios ópticos. Incluida en las OP encontramos una forma peculiar, la PDO, que además se acompaña de áreas osteolíticas en localizaciones típicas como la mandíbula, la calota o los extremos

distales de las falanges. Algunas enfermedades que cursan esclerosis ósea también producen afectación cerebral en algunas localizaciones especiales, como los ganglios basales en el caso del DAC-II, la displasia de Raine o la DOE.

La esclerosis craneal puede no ser la única manifestación radiológica de estas patologías, sino que puede afectar a otras estructuras extracraneales. Un ejemplo de ellos es la **DOE, con afectación de huesos largos con metáfisis radiolucentes y con retraso psicomotriz**, o la DCD, con oclusión de los forámenes neurales e irregularidades en huesos largos.

Las patologías que involucran una disminución de la osificación conllevan, normalmente, una **disfunción de los osteoblastos, que muchas veces acaban repercutiendo en la aparición de huesos supranumerarios craneales**, como es el caso de los huesos suturales o wormianos. Para considerar patológico la presencia de estos huesos es necesario que haya más de 10. La patología más frecuente dentro de este subgrupo es la OI, que se caracteriza por una alteración en la producción de colágeno tipo I, dando lugar a fragilidad ósea y asociando, en algunos casos, huesos supranumerarios. **Estos huesos pueden ser útiles en el diagnóstico de la enfermedad**. Otras enfermedades en las que también es típico encontrar alteraciones de los huesos wormianos son la DCC o el SHC.

La fusión prematura de las suturas producen una alteración morfológica del cráneo debido a un

acortamiento perpendicular a la sutura afecta y un crecimiento de las otras suturas. Esto puede traducirse en un aumento de la presión intracranal por compresión de las estructuras englobadas en esta cavidad, así como deformidades craneofaciales. Normalmente, las patologías sindrómicas afectan a la fusión de varias suturas simultáneamente. Entre los síndromes que producen alteraciones faciales tipo distanciamiento del espacio interocular, acortamiento nasal o la hipoplasia del tercio medio facial destacan las producidas por la alteración del FGFR-2, como el Apert, Crouzon o Pfeiffer. En otras ocasiones las manifestaciones no se circunscriben solamente a la cavidad craneal, sino que pueden dar lugar a patrones típicos como la sindactilia, muy frecuente en este grupo de patologías.

**Valoración personal:** El artículo de Calder A. es una revisión de fácil lectura y comprensión que repasa los principales aspectos sobre las principales displasias óseas. Se trata de un artículo conciso, que agrupa las distintas patologías en pequeños subgrupos en relación con su fisiopatología e ilustra, con una cantidad importante de imágenes y tablas de resumen, los aspectos más reseñables de cada una de ellas (etología, manifestaciones craneales, extracraniales...). Esto hace que sea mucho más ameno y sencillo a la hora de focalizar el estudio en un tema, en apariencia, tan árido como el que está tratando.

# Primer estudio en humanos usando un filtro de vena cava absorbible para la prevención del embolismo pulmonar

Celia Alonso Rodríguez

Hospital Universitario La Princesa, R2

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

**Artículo original:** Elizondo G, Eggers M, Falcon M et al. First-in-human study with eight patients using an absorbable vena cava filter for the prevention of pulmonary embolism. *J Vasc Interv Radiol.* 2020;31(11):1817-24.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2020.07.021>

**Sociedad a la que pertenece:** Society of Interventional Radiology (SIR) ([@SIRspecialists](https://twitter.com/SIRspecialists))

**Palabras clave:** N/A.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** VC (vena cava), FVC (filtro de vena cava), FVCRA (filtro de vena cava reabsorbible), TVP (trombosis venosa profunda), EP (embolismo pulmonar), TC (tomografía computarizada).

**Línea editorial del número:** La revista *Journal of Vascular and Interventional Radiology* (JVIR) es una publicación mensual de la Society of Interventional Radiology (SIR) revisada por pares. La mayoría de los estudios publicados son artículos originales, entre los que destacan un estudio sobre la efectividad y seguridad de los tratamientos locorregionales del hepatocarcinoma tratado concomitantemente

con Nivolumab; otros dos sobre los resultados del tratamiento endovascular de malformaciones arteriovenosas tanto periféricas como de cabeza y cuello; y el primer estudio en humanos con filtros de vena cava reabsorbibles, el cual reviso.

**Motivos para la selección:** He seleccionado este artículo porque la patología tromboembólica es algo con lo que cualquier médico se enfrenta a diario y, además, los radiólogos abordamos tanto su diagnóstico como su tratamiento con la implantación endovascular de filtros de vena cava. Creo que es importante familiarizarnos con este nuevo modelo de filtro, que podría reducir mucho los riesgos asociados a los filtros tradicionales.

## Resumen:

Aunque el uso de los filtros de vena cava (FVC) clásicos está ampliamente extendido para la prevención del tromboembolismo pulmonar en pacientes con alto riesgo trombótico transitorio y con contraindicaciones para la anticoagulación, su implantación no está exenta de riesgos. De hecho, éstos aumentan con el paso del tiempo tras la colocación, especialmente después de los 30 días, siendo necesaria su retirada a las pocas semanas. Las complicaciones más frecuentes son ruptura y migración del filtro, trombosis y perforación de la vena cava (VC). Algunos metaanálisis recogen que se producen hasta un 19% de perforaciones de VC en el propio despliegue del filtro y que, además, en el 19% de estos casos se llega a perforar algún órgano o estructura vecina (aunque sólo el 8% son sintomáticos).

Por esto, se han diseñado modelos reabsorbibles de FVC que, dado que no requieren retirada y están compuestos de un material más maleable, disminuyen los riesgos de los convencionales, como han demostrado en varios estudios en animales. El objetivo del presente estudio es observar los resultados de la implantación de un filtro de vena cava reabsorbible (FVCRA) en 8 pacientes.

Es un ensayo clínico prospectivo, de un solo brazo, dirigido a sujetos con una trombosis venosa profunda (TVP) o un embolismo pulmonar (EP) y una contraindicación para el tratamiento anticoagulante o tras fallo del mismo, o bien a aquellos que requieran profilaxis transitoria por riesgo tromboembólico elevado y una contraindicación para tratamiento anticoagulante. Los criterios de inclusión fueron: edad de 18 años o más, necesidad de profilaxis transitoria de EP y test de embarazo negativo (en mujeres fértiles).

Los criterios de exclusión fueron: presencia de un estado de hipercoagulabilidad que se espera que dure más de 35 días, bacteriemia confirmada, hipersensibilidad conocida a medios de contraste radiológicos, intolerancia conocida a polímeros reabsorbibles, planes de maternidad en las 36 semanas posteriores, esperanza de vida menor de 1 año, participación simultánea en otro estudio, colocación de un FVC en el año anterior y diámetro efectivo de la VC menor de 16 mm o mayor de 28 mm si estaba duplicada. Se incluyeron 9 pacientes (7 mujeres y 2 hombres), con una edad media de

60,6 años y con un riesgo muy elevado de tromboembolismo (puntuación de 5 o más en el test de Caprini). De los 9, 7 filtros se colocaron de manera profiláctica (3 antes de artroplastia total de rodilla, 2 antes de artroplastia total de cadera y 2 antes de histerectomía total) y 2 de manera terapéutica tras TVP.

El filtro está hecho de [polidioxanona](#), el mismo material que se usa en suturas reabsorbibles (el cual se descompone en dióxido de carbono y agua), y tiene varios marcadores radiopacos que permiten monitorizar su posición mediante radiografías y/o TC. [Tras su colocación se produce una epitelización de dicho filtro, que queda incluido en la propia pared venosa, y al cabo de unas pocas semanas se descompone, el 95% en la propia pared y el 5% restante emboliza a los pulmones y es reabsorbido ahí.](#)

Se programaron angio-TC venosos y radiografías abdominales (AP y lateral) a todos los pacientes antes de la implantación y 5, 11 y 36 semanas después para evaluar la migración, embolización y perforación del filtro, así como trombosis y estenosis de la VC, además de la propia angiografía por sustracción realizada inmediatamente después de la colocación del filtro.

En cuanto a los resultados, de los 9 pacientes incluidos sólo se lograron colocar 8 filtros (imposibilidad para acceder a la VC por estenosis de las venas ilíacas en una paciente que había recibido radioterapia pélvica por cáncer de útero).

En uno de ellos se identificó la presencia de un defecto de repleción en el interior del filtro inmediatamente tras su colocación, probablemente un émbolo capturado o un trombo in situ que, en cualquier caso, había desaparecido en el control de las 5 semanas. [En los controles de las 5, 11 y 36 semanas no se observó desplazamiento del filtro, así como tampoco trombos en su interior, embolismos pulmonares \(ni síntomas sugerentes\), desintegración o embolización precoz \(antes de las 11 semanas\), ni perforación o estenosis de la VC.](#) Dos de los pacientes no estuvieron disponibles para el seguimiento a las 36 semanas por causas ajenas al estudio.

[Tanto el objetivo primario de éxito clínico \(tasa de filtros colocados correctamente sin complicaciones a las 36 semanas, en este caso del 100%\) como los objetivos secundarios \(éxito de la técnica de colocación y facilidad técnica comparado con los filtros clásicos\) fueron alcanzados.](#)

El estudio tiene varias limitaciones; la principal es su pequeño tamaño muestral, aunque hay otras como que se trata de un estudio unicéntrico, realizado únicamente en pacientes hispanos con una gran mayoría de mujeres y con pérdida de dos sujetos durante el seguimiento.

[Como conclusión, los FVCRA tienen un perfil de riesgo muy distinto al de los filtros clásicos debido a las características del propio polímero y su](#)

[interacción con el organismo, con unos resultados prometedores pese a las limitaciones del estudio.](#)

**Valoración personal:** Es un artículo interesante, corto y de muy fácil lectura. Aunque se trata de un estudio preliminar, insuficiente para tomar este tipo de filtros como nuevo estándar de tratamiento, arroja muy buenos resultados en humanos y posiblemente sea el primer paso para la realización de futuras investigaciones. Incluye imágenes representativas y alguna tabla resumen bastante útil.

# Clásicos imprescindibles de la radiología: cuerpos extraños

Cristina Biosca Calabuig

Hospital Clínic Universitari, València, R3

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

[@c\\_biosca](https://twitter.com/c_biosca)

**Artículo original:** Carneiro BC, Cruz IAN, Chemin RN, Rizzetto TA, Guimarães JB, Silva FD, Junior CY, Pastore D, Ormond Filho AG, Nico MAC. Multimodality Imaging of Foreign Bodies: New Insights into Old Challenges. *Radiographics*. 2020;40(7):1965-86.

**DOI:** [10.1148/rg.2020200061](https://doi.org/10.1148/rg.2020200061)

**Sociedad:** *Radiological Society of North America* (RSNA) ([@RadioGraphics](https://twitter.com/RadioGraphics))

**Palabras clave:** N/A.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** CE (cuerpo extraño), RX (radiografía convencional), TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética).

**Línea editorial del número:** *RadioGraphics*, revista de periodicidad bimestral de la *Radiological Society of North America* (RSNA), es una de las publicaciones más importantes de educación en radiodiagnóstico. Publica material exhaustivo y actualizado, contado desde una perspectiva docente y en forma de revisiones, que abarca temas como el diagnóstico, la correlación radio-patológica, la educación y las novedades en radiodiagnóstico. En el presente número de

noviembre y diciembre destacan temas interesantes como los signos de la violencia de género mediante imagen, tumores abdominales con infiltración venosa o las complicaciones postparto, además de otros más novedosos como la valoración mediante imagen funcional, molecular y radiómica de la inmunoterapia. También incluye revisiones sobre COVID-19 de libre acceso.

**Motivo de selección:** He elegido revisar este trabajo con el objetivo de profundizar en el conocimiento teórico de la detección de cuerpos extraños mediante las diferentes técnicas de imagen, para conocer las bases físicas del mismo y para estar familiarizada en sus hallazgos en imagen, ya que es un tema relativamente frecuente en radiología de urgencias y que abarca todas las subespecialidades y técnicas radiológicas.

## Resumen:

Un cuerpo extraño (CE) es cualquier material cuyo origen está fuera del cuerpo humano. Existen varios mecanismos de entrada, como la ingestión, la inserción por orificios anatómicos, la iatrogenia o a través de heridas traumáticas; este artículo se centra en estos últimos.

Los CEs pueden estar formados por cualquier material, siendo los más comunes la madera, el cristal y el metal. Aunque algunos son fáciles de detectar, otros pueden quedar retenidos durante mucho tiempo de manera asintomática, pudiendo

conducir a complicaciones como la infección, retraso en la cicatrización y procesos inflamatorios, siendo una de las causas más frecuentes de demandas por negligencia médica si no se detectan a tiempo.

Es importante que el clínico haga una buena anamnesis y que se realicen las pruebas radiológicas adecuadas para detectarlos. Muchas veces no se sospechan y el radiólogo los encuentra de manera incidental, pudiendo ser los hallazgos por imagen engañosos si no se está familiarizado con ellos. Otras veces, la prueba de imagen solicitada puede no ser la más adecuada, por lo que el radiólogo debe sugerir técnicas de imagen complementarias.

[Cuando un CE queda retenido tras una herida penetrante, es reconocido como antígeno y desencadena una respuesta inflamatoria conocida como reacción granulomatosa.](#) Los granulomas no son simplemente una reacción inflamatoria crónica, sino un agregado característico de células inmunitarias con estructura compacta, entre las cuales encontramos macrófagos, linfocitos, células plasmáticas y fibroblastos, que participan en un proceso muy organizado cuyo objetivo es crear un “envoltorio” al patógeno. Esto ocurre porque la respuesta fagocitaria inicial no es capaz de fagocitar un material tan grande como un CE con una simple célula.

Como consecuencia, los macrófagos llevan a cabo la transformación epiteliode, en la cual las células adyacentes están conectadas unas con otras y

pueden fusionar sus membranas para formar una célula gigante multinucleada, capaz de aislar al CE. Todo ello es capaz de estimular la angiogénesis, que facilita la llegada de células inmunitarias y fibroblastos adicionales que acaban encapsulando al CE en una matriz de colágeno. El granuloma es un intento de destruir si se puede, y si no, de separar al CE. En el caso de material orgánico como la madera, la reacción continúa hasta su degradación final; en cambio, en el caso de los materiales no degradables (metal, cristal, plástico), se forma una cápsula alrededor para “blindarlo”, momento en el que la inflamación desaparece y puede permanecer latente durante años.

#### Técnicas de imagen para el estudio de CEs

- **Radiografía convencional (RX).** Es una técnica de bajo coste y ampliamente disponible que proporciona una sensibilidad alta, aunque varía según el tipo de CE. Como norma general, cuanto mayor número atómico y densidad tenga el CE, mejor se visualiza. La RX en al menos dos proyecciones [se considera la técnica de primera línea](#). La detectabilidad disminuye en materiales como la madera o el plástico, que son radiolucentes o con densidades similares a las de los tejidos blandos que los rodean.
- **Ecografía.** Es una técnica de bajo coste, ampliamente disponible, que no irradia y que puede utilizarse como guía en la

extracción del CE. Es la técnica más sensible dado que puede visualizar todos los tipos de materiales, aunque está limitada por la profundidad del CE (generalmente 4 cm) o la interposición de tejidos como el hueso o el aire. Por lo tanto, es la prueba de elección para CEs superficiales. Los CEs son todos hiperecogénicos, y pueden condicionar sombra acústica posterior o artefacto de reverberación. El artefacto depende primariamente de las características de su superficie: las superficies lisas y planas, como suelen ser el metal y el vidrio, producen artefactos de reverberación ("sombra sucia"); por el contrario, las superficies irregulares y con un pequeño radio de curvatura producen sombra acústica ("sombra limpia"). Suelen estar rodeados por un halo hipoecoico que traduce edema, absceso, tejido fibroso o de granulación, y que aumenta su detectabilidad. Puede objetivarse aumento de vascularización en modo Doppler tras 24 horas de su entrada en el cuerpo.

- **Tomografía computarizada (TC).** Es la prueba de elección para CEs profundos. Es una técnica muy sensible, que permite caracterizar el CE y sus complicaciones asociadas. Sus limitaciones son los CEs de pequeño tamaño, sí visibles por ecografía (los CE menores a 1 mm pueden no verse o

no aparecer en los exámenes de cortes gruesos), y los no radioopacos como la madera, que pueden tener una atenuación leve que dificulta su diferenciación.

- **Resonancia magnética (RM).** Tiene una baja sensibilidad y especificidad. Presentan una baja intensidad de señal en todas las secuencias, y su detección puede ser un reto si son muy pequeños o sus artefactos de susceptibilidad son mínimos o ausentes. En cambio, es la mejor técnica caracterizando los cambios inflamatorios adyacentes, las complicaciones infecciosas o la afectación vascular. Las desventajas son el mayor tiempo de estudio, la disponibilidad urgente limitada y su coste relativamente alto, así como las complicaciones que pueden derivarse del estudio de CEs metálicos.

#### Tipos de cuerpos extraños

- **Cristal.** La detectabilidad depende del tamaño más que del tipo, ya que la mayoría son radioopacos, y por lo tanto visibles por RX. En TC se identifican por su forma poligonal y por su alta atenuación entre 500 y 1900 unidades Hounsfield (UH). En ecografía son hiperecogénicos, y en RM presentan baja intensidad de señal en todas las secuencias con artefactos de susceptibilidad en las secuencias de gradiente. Las complicaciones asociadas suelen deberse a laceración tisular por sus

márgenes afilados o la migración retardada, siendo las infecciones poco frecuentes por ser material inerte.

- **Metal.** Son fácilmente identificables mediante RX y TC, ya que casi todos son radioopacos, con altos valores de atenuación (por ejemplo, el hierro sobre 3000 UH y el plomo sobre 30000 UH). En TC son hiperatenuantes y pueden causar artefactos por endurecimiento del haz. La única excepción es el aluminio, que tiene un número atómico bajo y relativamente baja radiodensidad (700-800 UH) por lo que puede no ser visible en RX, y en TC es hiperatenuante pero sin artefacto. En ecografía son hiperecogénicos, y en RM presentan baja intensidad de señal con artefactos de susceptibilidad que oscurecen las estructuras adyacentes. Existen dos tipos principales de efectos adversos:

- Movimiento de metales ferromagnéticos. Un ejemplo es el acero. La movilidad de un metal depende de sus propiedades ferromagnéticas, tamaño, forma, localización y la fuerza del campo magnético.
- Calentamiento del CE. Es improbable en metales menores de 3 cm para los campos magnéticos utilizados en clínica.

Por lo tanto, si no se conoce la composición del metal la RM está contraindicada. En cuanto a sus complicaciones, pueden deberse a corrosión del mismo o por efecto mecánico y químico, pudiendo dañar estructuras adyacentes como articulaciones, o incluso por efecto tóxico sistémico. Un ejemplo de esto es el plomo, capaz de inducir artropatía erosiva si se encuentra a nivel intraarticular, o producir saturnismo, con efectos sistémicos.

- **Plástico.** Es un CE menos frecuente, de composición y densidad variable, aunque la mayoría tienen baja densidad y son difícilmente diferenciables en RX y TC, siendo más fácil identificarlos si están rodeados de aire o en áreas con bajo espesor de partes blandas, como en las manos o pies. En TC es útil utilizar ventanas de partes blandas para identificarlos. Todos son visibles por ecografía excepto el acrílico, y difícilmente visibles en RM, ya que son hipointensos sin artefactos.
- **Madera o material orgánico.** Es uno de los más frecuentes. Los de pequeño tamaño, como astillas o espinas, son poco visibles por RX. La TC es ligeramente más sensible, siendo útil emplear una ventana con amplitud de 1000 y nivel de 500. Su atenuación es variable, discretamente

superior a la grasa y al músculo, y depende de la cantidad de líquido y gas en su composición. Una imagen típica sería una estructura tubular levemente hiperatenuante con porosidad aérea. La ecografía es la mejor técnica, ya que suelen ser superficiales e hiperecogénicos, aunque con el tiempo y la retención de fluido pueden hacerse hipoecoicos hasta desaparecer reabsorbidos por el cuerpo. La principal complicación es la infecciosa, por su consistencia porosa y origen orgánico que hace que sean un **ambiente ideal para los microorganismos**. La RM es una buena técnica para detectar los cambios inflamatorios adyacentes.

- **Piedra.** Todas las piedras son radioopacas, con una atenuación mayor de 1500, característica que permite diferenciarlas de calcificaciones o fragmentos de hueso en partes blandas. Poseen formas irregulares, suelen ser superficiales y se identifican bien por RX y TC. La ecografía es muy sensible. En RM pueden tener artefactos de susceptibilidad local por contener partículas ferromagnéticas.

### Conclusión

Una proporción significativa de las heridas pueden asociar cuerpos extraños retenidos, que pueden pasarse por alto en la exploración y deben ser estudiados mediante la técnica de imagen adecuada en cada caso según su composición y

localización. Es importante que el radiólogo esté familiarizado con sus hallazgos, ya que en muchas ocasiones son incidentales y no se sospechan, además de sugerir métodos de imagen complementarios apropiados para ayudar a confirmar el diagnóstico y prevenir la morbilidad del paciente.

### **Valoración personal:**

*Puntos positivos:* tema muy interesante, bien estructurado y fácil de seguir. Sus conocimientos tienen gran aplicación en la práctica diaria, e incluye múltiples casos clínicos con imágenes ilustrativas en diferentes técnicas. Tiene material suplementario *online* en forma de presentación e incluye una tabla resumen del texto y un algoritmo de diagnóstico fácilmente aplicable. Además me parece muy interesante la explicación sobre la base inmunopatológica del tema.

*Puntos negativos:* la revisión únicamente se centra en los cuerpos extraños que han entrado en el organismo mediante heridas superficiales, pero no profundiza en otros mecanismos como la ingestión de cuerpos extraños, la inserción de los mismos ni en cuerpos extraños relacionados con el acto médico como los iatrogénicos o los dispositivos médicos. Es un tema muy amplio que requeriría revisiones adicionales.

# Carcinoma ductal in situ (CDIS) en RM: Predictores de progresión hacia Carcinoma Invasivo

Juan Miranda Bautista

Hospital General Universitario Gregorio Marañón,  
Madrid, R2

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

**Artículo original:** Lamb LR, Lehman CD, Oseni TO, Bahl M. Ductal Carcinoma In Situ (DCIS) at Breast MRI: Predictors of Upgrade to Invasive Carcinoma. Acad Radiol. 2020;27(10):1394-9.

**DOI:** [10.1016/j.acra.2019.09.025](https://doi.org/10.1016/j.acra.2019.09.025)

**Sociedad:** Association of University Radiologists (AUR) ([@AURtweet](https://twitter.com/AURtweet))

**Palabras clave:** *breast cancer, ductal carcinoma in situ, magnetic resonance imaging.*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** CDIS (Carcinoma Ductal *in situ*), CDI (carcinoma ductal invasivo), RM (resonancia magnética), p (valor de significación estadística), mm (milímetros).

**Línea editorial:** El número del mes de la revista *Academic Radiology* dedica 4 estudios al tema de actualidad, la COVID-19, de los que destaca dos: uno (<https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.08.009>) que resume los hallazgos característicos de esta enfermedad en RM, y otro (<https://doi.org/10.1016/j.acra.2020.08.008>) que sintetiza el impacto que la pandemia tuvo sobre al volumen y tipo de estudios realizados en un centro de referencia en Boston y en sus centros de

imagen afiliados. En el contenido restante de este número predominan los artículos sobre radiología mamaria y maternidad.

**Motivos para la selección:** El cáncer de mama sigue siendo el tumor maligno más frecuentemente diagnosticado en la mujer. En los últimos años hemos presenciado un gran avance en los distintos tratamientos que se ofrecen a las pacientes, con el consiguiente incremento en la supervivencia global. Considero que debe incentivarse cualquier investigación que ayude a los radiólogos a afinar el diagnóstico en esta enfermedad tan prevalente, por lo que ese es el motivo principal por el que he elegido el presente artículo.

## Resumen:

El CDIS es un subtipo de cáncer de mama no invasivo caracterizado por la proliferación neoplásica de las células de los conductos de la glándula mamaria, sin invadir el tejido mamario circundante. Comprende aproximadamente el 20% del total y se estima que el 10-40% de los CDIS acaban rediagnosticándose como CDI en el momento de la cirugía.

En el ámbito del cáncer de mama, la RM es una de las técnicas más conocidas para la evaluación preoperatoria de tumores ya analizados histológicamente, entre otras muchas aplicaciones. Esto justifica que en la literatura existan pocos estudios que hayan valorado qué porcentaje de CDIS son detectados en primer lugar

mediante RM. De la misma manera, no se ha encontrado ninguna investigación que haya valorado la incidencia de re-estadaje quirúrgico en CDI de los detectados por RM, algo que sí ocurre en otras técnicas de imagen más utilizadas en esta sección, como la ecografía o la mamografía.

El artículo resume los resultados de un estudio retrospectivo en el que se incluyeron un total de 60 pacientes y 61 casos de CDIS (uno de ellos bilateral), detectados inicialmente por hallazgos en RM y a quienes se les había realizado un estudio mamográfico en el último año, con resultado negativo.

Un total de 12 características de las pacientes, incluyendo datos epidemiológicos y distintos hallazgos en imagen de RM y anatomo-patológicos fueron analizados y comparados en términos de incidencia entre ambos grupos de pacientes con CDIS prequirúrgico: aquellos que sí frente a los que no se habían terminado reestadificando como CDI.

**Se demostró un porcentaje de reestadificación en torno del 21.7%, y de todas las características estudiadas, dos fueron las que demostraron una relación estadísticamente significativa: un mayor tamaño en la imagen de RM (tamaño medio de 40 mm *versus* 17 mm,  $p < 0.01$ ) y la presencia de comedonecrosis en la biopsia (38.5% *versus* 6.3%  $p < 0.01$ ).** Merece la pena destacar que ambos hallazgos ya habían sido descritos en estudios de reestadificación quirúrgica del CDIS utilizando otras modalidades de imagen.

La identificación de estos pacientes con CDI “oculto” es crucial en dos aspectos del ámbito clínico. El primero, porque tiene un impacto directo sobre el manejo quirúrgico del paciente. El segundo, porque muchas de estas pacientes como consecuencia del error diagnóstico entran en programas de manejo del CDIS basadas en el seguimiento activo, lo que puede tener un impacto negativo en el pronóstico a corto y largo plazo.

**Valoración personal:** El artículo nos habla del CDIS, CDI y de las aplicaciones de la RM en el cáncer de mama. Además, tiene un fin clínico de interés general para los radiólogos y patólogos, el intentar predecir con mayor exactitud qué pacientes serán diagnosticadas de forma definitiva de CDI, con el consiguiente cambio en el manejo terapéutico. Como puntos negativos destacaría que la potencia del estudio puede estar limitada por el reducido número de pacientes incluidas; y que los resultados no son del todo novedosos dado que ya habían sido descritos en otros estudios que evaluaban el mismo fin utilizando otras pruebas de imagen mamaria.

# Tumores del estroma gastrointestinal (GIST): una propuesta de un "modelo predictivo basado en TC del índice de Miettinen" para predecir el riesgo de malignidad

Andrés Abellán Albert

Hospital Universitario 12 de Octubre, R3

[a.abellan24@gmail.com](mailto:a.abellan24@gmail.com)

**Artículo original:** Mazzei MA, Cioffi Squitieri N, Vindigni C, Guerrini S, Gentili F, Sadotti G, Mercuri P, Righi L, Lucii G, Mazzei FG, Marrelli D, Volterrani L. Gastrointestinal stromal tumors (GIST): a proposal of a "CT-based predictive model of Miettinen index" in predicting the risk of malignancy. *Abdom Radiol.* 2020;45(10):2989-96.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00261-019-02209-7>

**Sociedad:** N/A.

**Palabras clave:** *computed tomography, gastrointestinal stromal tumor, gastric GIST, mitotic index.*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** GIST (tumores del estroma gastrointestinal), TC (tomografía computarizada), UH (unidades Hounsfield).

**Línea editorial del número:** *Abdominal Radiology* incluye en este número un compendio de 49 artículos sobre patología abdominal. En este volumen tenemos 10 artículos centrados en

patología del aparato genitourinario, 7 artículos sobre patología hepatobiliar y 3 de patología pancreática; también han dedicado un espacio para 5 artículos enfocados en radiología intervencionista. Además de este artículo, el que trata sobre la valoración de la isquemia mesentérica crónica a través de la ecografía Doppler y el que trata sobre la TC de tórax y esofagografía para la detección de perforación esofágica, me parecen de gran utilidad docente.

**Motivo para la selección:** He elegido este artículo porque, pese a ser una patología infrecuente, me parece relevante conocer los hallazgos del GIST y cuál de ellos se correlaciona con el pronóstico del paciente.

## Resumen:

### Introducción

Aunque el GIST es raro, representa el tumor mesenquimal más frecuente del tracto gastrointestinal. Proceden de las células de Cajal, las cuales expresan la proteína c-kit (CD117) y se localizan principalmente en **estómago**, intestino delgado, colon y esófago, no obstante, puede encontrarse también en el omento, mesenterio y retroperitoneo. El tumor de GIST puede malignizar y **los factores que miden su potencial maligno son: sitio anatómico, tamaño y rango mitótico**. Para su diagnóstico se utiliza la TC, ya que nos da información del tamaño, localización anatómica, patrón de crecimiento, evidencia de necrosis, invasión de otros órganos y metástasis, y también

la monitorización de la respuesta al tratamiento o progresión.

En este artículo a través de los parámetros de tamaño y localización del tumor, proponen un índice para estimar el índice mitótico y así valorar la evaluación preoperatoria y el pronóstico de estos tumores.

### Material y métodos

**Selección de pacientes.** Se trata de un estudio retrospectivo en el que se recibieron las imágenes y el resultado de la anatomía patológica de 72 pacientes. Se excluyeron aquellos que habían recibido un tratamiento neoadyuvante y los menores de 5 mm. Finalmente se incluyeron 42 pacientes.

**Examen de la TC.** Se realizaron TC con contraste en fase arterial tardía (retraso de 45-50 segundos) y en fase venosa portal (retraso de 70-80 segundos).

**Análisis de la imagen.** Se analizaron únicamente las imágenes en fase venosa por dos radiólogos con 4 y 14 años de experiencia. Se revisaron los siguientes parámetros de cada lesión: **localización** (gástrico o no gástrico), **tamaño** (diámetro y área), **área y porcentaje de necrosis de la masa tumoral** (se valora si en el interior de la masa existe entre 0 a 30 UH sin incremento en la fase postcontraste), **contorno** (redondo o lobulado), **patrón de crecimiento** (endoluminal, exofítico o mixto), **patrón de realce** (heterogéneo u homogéneo), **grado de realce**, **infiltración de la grasa**

**mesentérica** (borde de la masa mal definido), **ulceración** (defecto focal de la masa con aire o líquido en su interior), **calcificación**, **linfadenopatía regional** ( $>1$  cm), **ascitis**, **invasión directa de órganos adyacentes** y **metástasis a distancia**.

**Histología.** Se realizó una descripción macroscópica de la muestra, evaluación en hematoxilina eosina y análisis inmunohistoquímico.

**Análisis estadístico.** La normalidad de las variables se evaluó mediante la prueba de Shapiro-Wilk. Se utilizó la prueba de correlación de Pearson para estudiar la interacción entre variables. El porcentaje de precisión diagnóstica de necrosis tumoral se midió mediante el análisis de características operativas del receptor (ROC) para detectar si el número de mitosis por 50 era mayor de 5.

### Resultados

**Lugar, tamaño e histología del GIST.** Todos los tumores analizados presentaban positividad para la proteína c-kit (CD117). El 74% se localizaban en el estómago. El resto se ubicaban en otros segmentos del sistema gastrointestinal siendo el duodeno el lugar más frecuente (26% de los casos). Hubo una completa concordancia entre el tamaño medido en la TC y la anatomía patológica.

**Características de la TC e índice mitótico.** Hubo varias diferencias significativas entre el índice bajo de mitosis ( $< 5$ ) y el alto ( $> 5$ ) de los tumores GIST con respecto a los parámetros medidos en la TC,

incluyendo el tamaño de la lesión, el área y porcentaje de necrosis. Sin embargo, los valores que más se correlacionaban con el alto índice mitótico eran el porcentaje y área de **hipodensidad**, siendo este último el que se usó para el índice modelo Miettinen y así valorar el riesgo de malignidad del GIST por la TC.

**Correlación entre el porcentaje de hipodensidad y la presencia de lesiones metástasis.** Un 36% de los pacientes tenían una lesión metastásica, siendo el 7% de ellos los que presentaban metástasis linfáticas. **Todos los pacientes con un índice mitótico > 20% presentaron un porcentaje de hipodensidad > 20%.**

### Discusión

Los GIST tienen un comportamiento biológico complejo que hace potencialmente difícil predecir su malignidad. Por esta razón, **todos los GIST se consideran prácticamente malignos independientemente de su tamaño.** A lo largo de los años se han intentado diseñar criterios útiles para estratificar los GIST según el riesgo de recurrencia o metástasis. La clasificación del Consenso de Salud del Instituto Nacional, propuso evaluar el riesgo basándose en el tamaño e índice mitótico. En 2006, Miettinen y Lasota añadieron el parámetro de la localización de la lesión y recientemente se han incluido los biomarcadores para predecir el riesgo de recurrencia.

Muchos autores han intentado correlacionar los hallazgos de la TC con el potencial de malignidad,

algunos ejemplos son: Lupesco et al que encontraron que un tumor de gran tamaño, realce heterogéneo y necrosis central están relacionados con mayor grado de malignidad. Los resultados de Yin et al, demuestran que los GIST con diámetro máximo superior a 50 mm, forma irregular, crecimiento invasivo, presencia de áreas quísticas y realce heterogéneo tenían un alto riesgo.

En este estudio, se encontró una completa concordancia (100%) entre la TC y la patología en cuanto a la localización y tamaño de las lesiones. A través de la TC intentaron encontrar una correlación entre los parámetros histológicos, propuestos por Miettinen y Lasota, y las características de la TC para proponer un “**modelo predictivo de TC basado en Índice de Miettinen**”. En particular, buscaron características de la TC que se correlacionen con el índice mitótico, analizando el porcentaje de hipodensidad de la masa tumoral en la TC, contornos, patrón de crecimiento tumoral, patrón de realce, grado de realce, infiltración de grasa mesentérica, ulceración, calcificación, linfadenopatía, ascitis, invasión directa a órganos adyacentes y metástasis a distancia, de acuerdo con las experiencias previas en la literatura.

Se encontró una correlación significativa entre la alta tasa mitótica ( $> 5$ ) y el alto porcentaje de hipodensidad intralesional de TC utilizando un valor de corte  $> 20\%$ . De esta forma se **identificaron correctamente en el 91,6% de los casos**. Además, utilizando el porcentaje de

hipodensidad intralesional como un sustituto del recuento mitótico, construyeron un modelo predictivo basado en TC del índice de Miettinen. Este índice combina el sitio, tamaño y porcentaje de hipodensidad que demuestra una buena correlación con el índice de evaluación del riesgo Miettinen en la estratificación del riesgo de los pacientes con GIST. En cuanto a la evaluación entre la presencia de metástasis e índice mitótico  $> 5$ , se encontró que una hipodensidad  $> 20\%$  es un índice preciso para predecir el potencial metastásico de los GIST.

Finalmente, las metástasis de ganglios linfáticos se encontraron en un 16% de los pacientes, sobretodo en edades avanzadas. Estos datos concuerdan con la literatura previa que defiende que este hallazgo es infrecuente para los tumores GIST.

**Valoración personal:** Me ha parecido un artículo útil ya que no solo aprendes acerca de las características de los tumores de GIST, sino que nos enseña los parámetros más importantes que debemos reseñar en el informe ya que puede marcar el pronóstico del paciente. Las tablas y gráficos en el estudio me parecen adecuados para explicar los resultados del estudio.

# Masas profundas de partes blandas: ecografía vs RM, ¿quién gana?

Patricia García García

Hospital de La Princesa, Madrid, R2

[patriciaqarc@hotmail.com](mailto:patriciaqarc@hotmail.com)

**Artículo original:** Griffith JF, Yip SWY, Hung EHY, Fong RCW, Leung J, Ng AWH, Tong CSL, Lee RKL. Accuracy of ultrasound in the characterisation of deep soft tissue masses: a prospective study. *Eur Radiol.* 2020; 30(11):5894-903.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00330-020-07002-5>

**Sociedad:** European Society of Radiology (@myESR)

**Palabras clave:** *soft tissue neoplasms, tumour burden, ultrasound imaging, malignancy, data accuracy.*

**Abreviaturas y acrónimos:** TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética), sensibilidad (S), especificidad (E), valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN).

**Línea editorial del número:** Este mes de noviembre, *European Radiology* publica un nuevo número que consta de 65 artículos. La distribución gira entorno a cada una de las secciones de la radiología, con varios artículos de cada una de ellas, así como artículos basados en cada una de las pruebas de imagen, entre ellas, la ecografía, que es sobre la que trata el artículo que he elegido.

Me llama la atención que nuevamente los artículos sobre la COVID-19 ocupan un número llamativo, en este caso diez. Destacan también varios artículos sobre inteligencia artificial, algunos sobre investigación experimental y uno sobre el uso de medios de contraste. Por último se adjuntan las correcciones a dos artículos pasados.

**Motivos para la selección:** El artículo me ha llamado la atención porque aunque la ecografía es una técnica accesible y barata, muchas ocasiones se encuentra infravalorada entre el mundo de la radiología. No es fácil encontrar, a día de hoy, artículos sobre esta técnica y más con un diseño prospectivo. El artículo trata de poner de manifiesto que, en ciertos momentos, se podría valorar el uso de la ecografía frente a otras pruebas más costosas, de más difícil acceso y que son más inconvenientes para el paciente.

## Resumen:

Una masa de partes blandas profundas es aquella que se localiza en la profundidad del tejido celular subcutáneo. Anatómicamente, en muchas ocasiones, puede estar muy cerca de la superficie, como es el caso de las extremidades. La Sociedad Europea de Radiología recomienda en sus guías el uso de resonancia magnética para caracterización de estas lesiones por delante de la ecografía; mientras que la sociedad americana refiere que no hay datos suficientes para recomendar el uso de ecografía. El uso de esta técnica podría prestar beneficios clínicos reduciendo el número de

procesos de intervencionismo, el coste y facilitando el seguimiento.

El estudio se ha diseñado para medir la precisión de la ecografía en la caracterización de las masas profundas de tejido blando, identificando el tipo, diferenciando entre benignidad y malignidad y también determinando cuál es la confianza de los radiólogos en el diagnóstico.

El principal criterio de inclusión fue la presencia de masas de tejido blando localizadas en el tejido profundo de cualquier localización, excepto cara, cuello y mama. El criterio de exclusión fue que tuvieran previamente una imagen de RM o TC.

Todos los pacientes fueron seguidos hasta que la histología estuviese disponible o si ésta no constaba, a través del seguimiento clínico. **Se analizaron un total de 579 masas** localizadas en los miembros superiores y región paraescapular (45.2%), miembros inferiores (38.2%), pared abdominal o torácica (4.3%) y otros (4%). El seguimiento radiológico se llevó a cabo por 5 radiólogos con una experiencia de entre 6 y 24 años en músculo-esquelético. **Los criterios usados para saber si una masa tenía posibilidad de malignidad fueron:** crecimiento clínico progresivo (especialmente si éste era rápido o el paciente tenía historia de tumor primario), pacientes de edad media y ancianos, masas mayores de 3 centímetros, hiperemia leve o moderada intratumoral, tumor con forma redondeada más que alargada, comportamiento vascular caótico y

falta de similitud con el patrón ecográfico conocido de benignidad.

El diagnóstico histológico se obtuvo en el 23% de las masas, bien a través de excisión quirúrgica (46%), de biopsia guiada por ecografía (44%), biopsia seguida de escisión (12.9%) o drenaje quirúrgico (1%).

Los radiólogos estaban plenamente seguros de su diagnóstico en el 75% de las masas y no completamente seguros en el 25%. **De las masas que contaban con análisis histológico, los radiólogos estaban totalmente seguros en el 50%** de ellas y en este grupo el diagnóstico por ecografía fue correcto en el 96% de los casos. Los 3 casos incorrectamente diagnosticados fueron un tumor de células gigantes de la vaina tendinosa que fue reportado como ganglion, una malformación vascular que fue interpretada como lipoma intrafascial y un proceso organizado inflamatorio que se informó como lipoma. Los radiólogos no estaban seguros de su diagnóstico en el 50% de las masas que tenían histología; en este caso la precisión fue del 58% en el primer diagnóstico y del 80% en el diferencial. Globalmente para todos los casos con histología e independientemente del nivel de confianza, el primer diagnóstico fue correcto en el 77% de los casos, mientras que la precisión contando con el diagnóstico diferencial fue del 88%. La precisión en ecografía no aumentó con la mejora en la experiencia radiológica.

Solo el 7% de las masas tenían etiología maligna, que fue comprobada a través de la histología (79%) o del seguimiento clínico (21%). La ecografía identificó el 97% de las masas potencialmente malignas. El 3.5% de las masas benignas fueron consideradas como malignas por ecografía. La sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo para ecografía fueron (97%, 85%, 67% y 99% respectivamente).

En los pacientes con un diagnóstico ecográfico de seguridad, se consideró en menor medida el uso de técnicas complementarias como la biopsia, el TC, la RM o la excisión quirúrgica de manera significativa.

El artículo refiere que estos datos son superponibles a los estudios básicos de RM; sin embargo hay que considerar que con la secuencia de difusión estos valores aumentarían a una S del 97% y una E del 90% y que, por supuesto, la RM determina mejor la extensión del tumor y la afectación neurovascular.

El estudio tiene varias limitaciones, entre ellas que al excluir las piezas con RM o TC previo, lo sesgó la cohorte hacia un espectro más benigno. Sin embargo, esto podría considerarse algo positivo, ya que es una muestra muy significativa de lo que sucede en la práctica diaria, donde la mayoría de las lesiones van directamente a estudio por RM o TC sin considerar la ecografía. Además reconocen que no se utilizó contraste, lo que en estudios previos sobre el tema cambiaba los valores de S (89%), E (85%), VPP (86%) y VPN (88%)

considerablemente. Tampoco se recurrió al uso de la elastografía, que mejoraría el rendimiento diagnóstico.

En conclusión, para masas profundas de tejidos blandos, el radiólogo puede estar completamente seguro del tipo del tumor en aproximadamente 3/4 de los casos, y hay una alta precisión con el diagnóstico histológico (96%). La ecografía también es precisa para identificar masas de etiología maligna con un VPN del 99%. Con estos datos se podría considerar la ecografía como una primera línea de diagnóstico en masas de tejido blando profundo.

**Valoración personal:** Se trata de un artículo sobre un estudio sencillo, de fácil lectura y con un mensaje claro: la ecografía es una técnica que puede considerarse en la valoración de masas de tejido blando profundas, con unos valores de S y VPN elevados. Creo que este tipo de estudios podrían hacer reconsiderar la opción de relegar la ecografía a un segundo plano y volver a recurrir a ella para un diagnóstico rápido, barato y con menos trastorno para el paciente.

Sin embargo, debido a las limitaciones del estudio antes referidas, se debería realizar un estudio comparativo con RM y además añadir tanto la elastografía como el uso de medios de contraste a la ecografía para exprimir su potencial.

Dentro del artículo se adjuntan algunas imágenes, pero me hubiera gustado encontrar más casos clínicos.

# Relación entre la circunferencia de la cavidad peritoneal en TC y su valor pronóstico en la pancreatitis aguda

Juan José Maya González

Hospital Universitario Juan Ramón Jiménez,

Huelva, R2

[juanjomq.94@gmail.com](mailto:juanjomq.94@gmail.com)

[@juanjo mqfv](https://www.instagram.com/@juanjo_mqfv)

**Artículo original:** Montreal-Robles R, Kohn-Gutiérrez AE, Sordia-Ramírez J, Zúñiga-Segura JA, Palafox-Salinas JA, Rosa-Pacheco S, et al. Peritoneal cavity circumference on computed tomography predicts outcomes in acute pancreatitis. Eur J Radiol. 2020;132:109327.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2020.109327>

**Sociedad:** N/A.

**Palabras clave:** *abdominal obesity, intra-abdominal fat, acute necrotizing pancreatitis, mortality, radiology.*

**Abreviaturas y acrónimos:** TC (tomografía computarizada), PA (pancreatitis aguda), PAN (pancreatitis aguda necrotizante), TAV (tejido adiposo visceral), CPRE (colangiopancreatografía retrógrada endoscópica), SIRS (síndrome de respuesta inflamatoria sistémica), CA (circunferencia abdominal), CCP (circunferencia de la cavidad peritoneal), AGV (área de grasa visceral intraabdominal), AGS (área de grasa subcutánea).

**Línea editorial del número:** *European Journal of Radiology* es una revista de publicación mensual

que contiene artículos de todas las subespecialidades de la radiología. El número de noviembre de 2020 cuenta con más de 60 artículos, siendo las secciones de abdomen, tórax y músculo-esquelético las que mayor representación tienen, destacando un estudio acerca del diagnóstico diferencial entre el melanoma y el carcinoma epidermoide mediante RM y otro sobre la capacidad de la TC para caracterizar las distintas etiologías de los ganglios linfáticos cervicales quísticos. También cabe mencionar 3 artículos que arrojan un poco más de luz en la pandemia de COVID-19: sensibilidad y especificidad de la radiografía de tórax durante la pandemia; valor predictivo del TC para evaluar la mortalidad en pacientes no ancianos; y, por último, el tromboembolismo pulmonar por COVID-19. Como curiosidad también incluye un artículo sobre el uso complementario de la TC en autopsias para valorar la causa de la muerte.

**Motivos para la selección:** La PA es una patología muy prevalente en nuestra sociedad y los radiólogos son un pilar importante en su diagnóstico, ya sea inicial o para el manejo de sus potenciales complicaciones. Añadir otra herramienta más para intentar pronosticar y predecir cómo va a ser la evolución del paciente en función de su circunferencia peritoneal o de su cantidad de tejido graso me ha parecido una idea muy interesante que merece la pena desarrollar.

## Resumen:

La patología del tracto digestivo que más frecuentemente requiere ingreso hospitalario es la PA. El grado de afectación que presentan los pacientes que tienen PA es amplio, desde una pancreatitis edematoso intersticial hasta formas más graves con complicaciones locales. La PAN puede ocurrir hasta en un 20% de los casos, asociando fallo multiorgánico y, en casos extremos, la muerte.

Actualmente existen múltiples escalas y métodos que pretenden predecir el pronóstico de la PA en etapas iniciales. Algunas de ellas son combinaciones sofisticadas de numerosas variables predictivas que añaden precisión a la escala pronóstica, pero suelen ser complejas y por tanto limitan su uso en la práctica clínica. Otras escalas se valen de la TC para ofrecer un mejor diagnóstico, como el índice de severidad de la clasificación de Atlanta, pero suele realizarse pasadas 72h desde el comienzo de los síntomas, lo que también limita conocer con precisión el pronóstico en etapas tempranas. Por lo tanto, la PA es una patología compleja en la que, a pesar de los diversos criterios diagnósticos y valores pronósticos existentes, no es sencillo predecir su evolución, ya que en ocasiones los pacientes que se presentan con la misma clínica y los mismos hallazgos radiológicos siguen un curso de la enfermedad variable.

Investigaciones previas han sugerido que la obesidad, y en particular el TAV, pueden estar

relacionados con un incremento del riesgo de fallo orgánico, persistencia de la respuesta inflamatoria sistémica y, en definitiva, con un peor pronóstico. Se ha demostrado que el TAV es metabólicamente activo y que ejerce una mayor respuesta inflamatoria que la grasa subcutánea gracias a la secreción de distintos tipos de adipocitoquinas. Para ser exactos, el [TAV es más activo metabólicamente en el segmento L2 que en otras regiones corporales](#), lo que sugiere que la grasa peripancreática en L2-L3 puede jugar un papel importante en el desarrollo de la respuesta inflamatoria y en la evolución clínica de la PA.

El objetivo de este estudio es encontrar un parámetro que pueda predecir el pronóstico de la PA al ingreso, y para ello se ha decidido investigar la relación existente entre diferentes variables intra-abdominales en la zona de la grasa peripancreática de L2-L3 mediante TC.

Se ha llevado a cabo un estudio prospectivo comparativo desde marzo de 2015 hasta febrero de 2016 en pacientes que cumpliesen los criterios diagnósticos establecidos para PA (al menos 2 de 3 criterios definidos por: dolor abdominal típico, elevación de amilasa y/o lipasa 3 veces por encima de valores normales, y/o pruebas de imagen características de PA). Los pacientes debían cumplir el requisito de haber tenido un primer episodio de PA de cualquier etiología con menos de 48h de evolución desde el inicio del dolor abdominal. [A todos los pacientes incluidos en el estudio se les realizó una TC de abdomen sin contraste de corta adquisición desde L1 hasta L4](#)

(protocolo especial del artículo) o una TC de abdomen completo (sin o con contraste intravenoso), si el clínico consideraba que podía existir otra patología distinta a la PA y susceptible de ser estudiada con pruebas de imagen. Las embarazadas y los pacientes con calcificaciones pancreáticas, ascitis moderada u otras infecciones concomitantes fueron excluidos.

Se recogieron variables demográficas (edad y género), variables antropométricas (altura, peso e índice de masa corporal) así como comorbilidades. En cuanto a la etiología de la PA se clasificó en litiásica, alcohólica, hipertrigliceridémica, medicamentosa, secundaria a CPRE u otras. La gravedad de la PA se clasificó en leve, moderada y severa en función de la persistencia de SIRS de más de 48 horas y de las complicaciones locales, todo ello evaluado diariamente por un gastroenterólogo. Los pacientes con SIRS persistente o con cualquier fallo orgánico fueron sometidos a una TC con contraste para evaluar posibles complicaciones. Así mismo también se registró la aparición de síndrome de distress respiratorio agudo y de lesión renal aguda como complicaciones secundarias.

Para la obtención de los parámetros abdominales y de la distribución adiposa se utilizó el software de acceso libre *Osirix Lite*, el cual permitía la segmentación de los tejidos abdominales en un rango de unidades Hounsfield de -190 a -30 HU, el representativo para la densidad grasa. Se midieron los siguientes parámetros: CA, CCP, AGV y AGS.

Tras el análisis estadístico con una muestra de 80 pacientes, se observó que los pacientes con PA grave y SIRS persistente presentaban mayores valores de CA, CCP y mayor AGV, existiendo una correlación significativa entre la CCP y el AGV. Tras el análisis multivariante, la única variable independiente que estaba relacionada con un episodio de PA grave fue la CCP, y tras realizar el análisis con curvas ROC, se estableció un punto de corte óptimo de 85 cm. Se demostró que los pacientes con una circunferencia peritoneal mayor o igual a 85 cm tenían mayor riesgo de PA grave, SIRS persistente, complicaciones locales y muerte, sin olvidar que también presentaban un incremento de riesgo de padecer PAN, distress respiratorio agudo y lesión renal aguda.

Por lo tanto, se establece que la medición de la CCP al ingreso, en especial en el segmento L2-L3, puede ser una herramienta útil, sencilla y reproducible para intentar predecir qué pacientes tendrán una evolución más tórpida, requiriendo un manejo intensivo de la pancreatitis y un mayor esfuerzo terapéutico.

**Valoración personal:** La hipótesis del artículo me ha parecido muy llamativa, ya que trata de encontrar una variable que sea fácilmente medible y que sirva como valor pronóstico, lo que invita a seguir buscando otras medidas en las diferentes pruebas de imagen para clasificar rápidamente a los pacientes e intentar saber quién tiene más riesgo de empeorar y así tenerlo en cuenta para su manejo posterior. El artículo está muy bien estructurado, aunque la muestra

utilizada es pequeña, y serían necesarios futuros estudios para dar solidez a las medidas propuestas. Tampoco se ha tenido en cuenta que el gas intestinal o el volumen de los órganos intraabdominales pueden distorsionar los resultados, restando validez a los hallazgos obtenidos.

# Lesiones musculares del miembro inferior relacionadas con el deporte: valoración mediante RM

Laura Ortiz Evan

Complejo Hospitalario de Cáceres, R3

[laura.ortizevan@gmail.com](mailto:laura.ortizevan@gmail.com)

**Artículo original:** Isern-kebschull J, Mechó S, Pruna R, Kassarjian A, Valle X, et al. Sports-related lower limb muscle injuries: pattern recognition approach and MRI review. *Insights Imaging*. 2020;11(1):108.

**DOI:** <https://doi.org/10.1186/s13244-020-00912-4>

**Sociedad:** European Society of Radiology (@myESR)

**Palabras clave:** muscle, magnetic resonance imaging, return to sport, prognosis, athletic injuries.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM (resonancia magnética), CLBF (cabeza larga del bíceps femoral), ST (semitendinoso), CCBF (cabeza corta del bíceps femoral), SM (músculo semimembranoso).

**Línea editorial del número:** *Insights into Imaging* es una revista europea especializada en revisiones críticas, en realizar guías de recomendaciones y en educación radiológica. En esta edición, que presenta un contenido muy variado, me gustaría destacar tres artículos:

- En el campo de la radiología de urgencias, el papel de la imagen en emergencias vasculares viscerales y el artículo de emergencias esofágicas como causa importante de dolor torácico.
- Sobre la radiología musculoesquelética, un artículo que trata la precisión diagnóstica de la ecografía en la evaluación del dolor en la cara anterior de la rodilla.

**Motivos para la selección:** He elegido este artículo ya que se trata de una revisión educacional que presenta de forma muy organizada y un gran número de esquemas e imágenes la patología muscular traumática del miembro inferior en deportistas, que son las lesiones más comunes en atletas y tienen un gran impacto en aquellos que se dedican al deporte de élite.

## Resumen:

Las lesiones musculares son las lesiones más frecuentes en atletas y a pesar de ello existe poco consenso en su aproximación diagnóstica, por lo que el objetivo de esta revisión es dar un manejo sistemático de esta patología.

## Mecanismo traumático

Las lesiones más frecuentes son indirectas (contracturas musculares), que se producen durante actividades de estiramiento o carrera intensa; siendo la unión mio-conectiva el punto más débil del músculo y el que suele afectarse con mayor frecuencia. Cursan con dolor agudo

producido por un mecanismo de estiramiento muscular en la fase de contracción excéntrica.

Por otro lado, la lesión directa más frecuente es la contusión muscular, que suele darse en colisiones entre jugadores. Estas lesiones involucran a fibras musculares aisladas o fascias. Las contusiones cursan con menos sintomatología que las contracturas musculares.

#### Peculiaridades diagnósticas de cada grupo muscular

El 90% de las lesiones musculares en futbolistas afectan a uno de estos cuatro grupos musculares:

##### 1. ISQUIOTIBIALES

A nivel de la tuberosidad isquiática, visualizamos la inserción del tendón común proximal del músculo de la cabeza larga del bíceps femoral (CLBF) y semitendinoso (ST). El ST presenta además una inserción directa a la tuberosidad isquiática (inserción mio-ósea). A nivel distal el ST se une al tendón de la CLBF formando una aponeurosis para cada músculo.

La cabeza corta del bíceps femoral (CCBF) se origina en la cara posterolateral del fémur y se une con la parte distal del CLBF formando una estructura aponeurótica que se inserta en la cabeza del peroné. La unión miotendinosa distal de las dos cabezas femorales presenta dos capas, una superficial y otra profunda.

El músculo semimembranoso (SM) presenta un origen diferente, las fibras musculares se pueden originar de la porción medial de su tendón proximal, de la porción medial y lateral o de la unión mio-aponeurótica distal.

##### 2. RECTO FEMORAL

Su origen presenta dos componentes, un tendón directo que se origina de la espina iliaca anteroinferior y un tendón indirecto que viene de la cresta acetabular superior, estas dos cabezas se unen en un tendón común corto. Estos tendones proximales se continúan caudalmente con el tejido conectivo que compone el septo central intramuscular, la aponeurosis y la fascia de este músculo.

##### 3. ADUCTORES: *longus, brevis y magnus.*

El aductor largo es el que se lesiona con más frecuencia de los tres. Este músculo se origina en la cara anterior del pubis y se expande en forma de abanico para unirse al tercio medio del fémur. Los desgarros más frecuentes son los del tendón proximal (incluidas las avulsiones tendinosas) o los desgarros intramusculares. Por otro lado, el aductor mayor tiene fibras muy cercanas a los músculos isquiotibiales, por lo que las lesiones proximales son difíciles de identificar clínicamente.

#### 4. PANTORRILLA

El tendón distal del sóleo se inserta junto con los tendones de ambas cabezas del gastrocnemio para formar el tendón de Aquiles. El sóleo tiene dos fascículos, el medial y el lateral, un tabique central y una aponeurosis posterior. La superficie profunda del gastrocnemio medial se fusiona distalmente con el tendón de Aquiles, generando un cambio en su calibre, siendo éste un punto débil del tendón donde se produce la mayor parte de las lesiones.

#### Revisión de las lesiones musculares mediante RM

- PATRONES GENERALES

- Lesiones tendinosas: elongación (ligera alteración de la señal intratendinosa en T1 y T2 con halo sutil de hiperintensidad peritendinosa en T2), desgarro parcial o desgarro completo (área hiperintensa en T2 con clara pérdida de continuidad del tendón).
- Lesiones de la unión mioaponeurótica o miofasciales: es hipointensa en todas las secuencias y presenta diferentes espesores (tendón-aponeurosis) hasta que deja visualizarse (fascia). Cuando hay una rotura en esta zona se

visualiza un edema intersticial en un patrón "de plumas" (edema localizado entre las fibras musculares), visualizado como una intensidad de alta señal en secuencias sensibles a líquidos. El edema intersticial puede aparecer sin disrupción de las fibras musculares, con "gap" de fibras musculares o con pérdida de tensión del tejido conjuntivo.

- SISTEMAS DE CLASIFICACIÓN. La limitación de todos estos sistemas es que la complejidad y variabilidad de la arquitectura general de los diferentes músculos hace que la evaluación pronóstica sea muy difícil. Sin embargo, una categorización de lesiones musculares proporciona un lenguaje común y asegura una comunicación clara entre todos los profesionales de la salud. Existen tres sistemas de clasificación mediante RM:

- Declaración de consenso de Munich
- Clasificación FC Barcelona-Aspetar-Duke
- "British Athletics Muscle Injury"

- INFORME RADIODIAGNÓSTICO

- Información clínica: fecha del traumatismo, mecanismo de la lesión, síntomas y disciplina

- deportiva. Valorar historial de lesiones previas en la misma región.
- Evaluación del estudio de resonancia magnética:
    - Evaluación anatómica en secuencias ponderadas en T1 (axial y coronal): anatomía muscular individual, variantes anatómicas, cambios residuales de lesiones previas (cicatrización, atrofia) y estructuras vasculares.
    - Evaluación de la lesión en secuencias T1 y T2/sensibles a líquidos (lesiones agudas en secuencias ponderadas en T2 y lesiones previas en secuencias ponderadas en T1 y T2): ubicación de la lesión (proximal, media, distal), estructuras anatómicas implicadas (aponeurosis, fascia, tendón, fibras) y patrón de edema y/o cicatriz.

- RM DE SEGUIMIENTO

En las primeras 2 semanas, puede observarse una disminución de la intensidad de la señal T1 en el lugar de la lesión. Posteriormente, se observa un tejido **cicatricial “blando” hacia los 8 días** de la lesión, que se presenta como un **centro hiperintenso en T2 rodeado por una línea periférica hipointensa muy delgada**.

A los **15 días** la extensión y la señal T2 alta del edema de partes blandas se reducen considerablemente. Al mismo tiempo, el **gap** de tejido conectivo se hace más heterogéneo y con menor señal T2. En esta fase la **cicatriz al ser relativamente blanda** puede aparecer fragmentada. Si hay edema intersticial peritendinoso con morfología “desflecada”, puede deberse a **sobrecarga del músculo**. La identificación de un patrón de **edema tipo “algodonoso”** parece ser un signo de adaptación y buen pronóstico.

A las 6 semanas, la línea periférica hipointensa crece y la señal de la cicatriz es más hipointensa y homogénea en las imágenes potenciadas en T2, e intensidad de señal intermedia a baja en las imágenes potenciadas en T1.

A las 8-10 semanas, las imágenes ponderadas en T2 muestran una mayor hipointensidad y las imágenes ponderadas

en T1 muestran una intensidad de señal muy baja.

A las 12-14 semanas, el tendón muestra una hipointensidad homogénea en las imágenes ponderadas en T1 y T2, y su morfología se vuelve casi normal con algo de engrosamiento o irregularidad/nodularidad debido a la cicatrización.

Finalmente, es importante comentar la aparición nueva de cualquier área de edema intersticial en las RM de seguimiento para orientar el entrenamiento de acondicionamiento y la recuperación del jugador.

- **REINCORPORACIÓN AL DEPORTE.** En el contexto de los atletas de élite, la afectación del tejido conectivo está relacionada con retraso en la reincorporación, sobre todo si se trata de un tendón central o proximal (tendón libre) o cerca del origen del tendón, y especialmente si hay retracción o pérdida de tensión. Las lesiones sin hiperintensidad en las secuencias sensibles a los líquidos se asocian con un tiempo más corto de recuperación.

No hay estudios que demuestren que ningún hallazgo de RM pueda predecir el tiempo fuera de una práctica deportiva después de que un jugador haya sufrido una lesión mio-tendinosa.

**Valoración personal:** Creo que se trata de un artículo de calidad aunque muy focalizado a las lesiones en deportistas de élite y su seguimiento, un tema que incluso siendo un radiólogo con experiencia en músculo-esquelético puede resultar poco aplicable en la práctica diaria. Sin embargo, es interesante conocer los patrones de rotura y su evolución.

# Características clínicas y radiológicas del daño pulmonar asociado al consumo de cigarrillos electrónicos

María Isabel Gómez Alonso

Hospital Regional Universitario de Málaga, R3

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

**Artículo original:** Chidambaram AG, Dennis RA, Biko DM et al. Clinical and radiological characteristics of e-cigarette or vaping product use associated lung injury. *Emerg Radiol.* 2020;27:495–50.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s10140-020-01796-z>

**Sociedad:** American Society of Emergency Radiology (ASER) ([@ASER\\_ERad](https://twitter.com/ASER_ERad))

**Palabras clave:** EVALI, chest, adolescents, PFTs.

**Abreviaturas y acrónimos:** EVALI (*E-cigarette or vaping product use associated lung injury*), TC (tomografía computarizada), PFT (test de función pulmonar), CDC (*Centers for Disease Control and prevention*), THC (tetrahidrocannabinol).

**Línea editorial del número:** La revista *Emergency Radiology* propone para su número de octubre de 2020 una miscelánea de artículos de radiología de urgencias, abarcando secciones desde cabeza y cuello con artículos de neumolaberinto postraumático o factores de riesgo de rotura aneurismática, hasta abdomen con un artículo sobre rotura de bazo errante y otro sobre crisis

adrenérgica. También han incluido otro que trata sobre el traumatismo asociado al uso de patinete eléctrico y un curioso artículo de estudio por RM en pacientes con restos balísticos en su organismo.

**Motivos para la selección:** Este artículo me ha parecido interesante debido a que el uso de cigarrillos electrónicos es una tendencia al alza en los últimos años y recientemente se ha estudiado la patología pulmonar asociada al uso de los mismos.

Además, ya que los hallazgos clínicos y en imagen pueden solaparse con otros cuadros virales, considero que es fundamental saber realizar un buen diagnóstico diferencial con los mismos, en especial con la COVID-19.

## Resumen:

Se trata de un estudio original que ha analizado de manera retrospectiva la historia de 11 pacientes sintomatología compatible con daño pulmonar asociado a la utilización de cigarrillos electrónicos (EVALI) que precisaron realización de pruebas de imagen (radiología simple y TC). Todos los pacientes presentaron una edad inferior a 18 años debido a que, según las cifras morbitmortalidad del CDC en febrero de 2020, en torno al 55% de los casos diagnosticados de EVALI eran menores de 18 años.

El EVALI es una patología reciente cuyo auge de casos debutó alrededor de finales de 2019. Como se ha mencionado, suele afectar a adolescentes y

en mayor medida, a aquellos consumidores de cannabis. Y es que tras realizar lavados broncoalveolares a pacientes con EVALI, en gran parte de ellos se detectó [tetrahidrocannabinol \(THC\)](#) y [acetato de vitamina E](#) (una sustancia utilizada para adulterar productos ilícitos con THC). Presenta una aparición aguda con pródromos de entorno a 7 días y síntomas constitucionales, respiratorios y gastrointestinales. [Debido a la similitud con otros cuadros respiratorios virales como la gripe o la COVID-19, el diagnóstico de EVALI es de exclusión](#) una vez se hayan descartado éstos.

#### [Hallazgos en imagen](#)

Generalmente se observan [opacidades bilaterales intersticiales o alveolares en vidrio deslustrado con mayor afectación de lóbulos inferiores y marcado respeto de áreas subpleurales](#). También se ha descrito el signo del halo inverso.

De hecho, estos fueron los hallazgos observados en los pacientes incluidos en el estudio, a excepción de un paciente no consumidor de THC que presentó múltiples consolidaciones en relación con neumonía multifocal. No se observó derrame pleural ni neumotórax. Tampoco se observó patrón en mosaico ni árbol en brote.

#### [Diagnóstico diferencial](#)

Dados los hallazgos en imagen, el diagnóstico diferencial incluye la neumonía organizada, neumonía por hipersensibilidad, neumonía lipoidea e infección por SARS-CoV-2.

La forma difusa de la **neumonía organizada** se suele manifestar con opacidades bilaterales peribronquiales o periféricas, pudiendo observarse respeto subpleural y signo del halo inverso, descritos en EVALI.

Por otro lado, la **neumonía por hipersensibilidad** también muestra frecuentemente opacidades bilaterales en vidrio deslustrado. No obstante, los nódulos centrolobulillares o el patrón en mosaico característicos de su fase aguda no suelen observarse en EVALI.

En cuanto a la **neumonía lipoidea**, un hallazgo común pero poco específico son las opacidades en vidrio deslustrado lobares o segmentarias bilaterales, también observadas en EVALI. Sin embargo, el hallazgo de consolidaciones de densidad grasa, muy específico de neumonía lipoidea, no se ha descrito en EVALI.

Por último, la **COVID-19** suele presentar opacidades bilaterales en vidrio deslustrado de predominio en lóbulos inferiores que pueden ser subpleurales, sin ser usual el respeto subpleural característico de EVALI. Además, presentan cuadros clínicos similares, con síntomas respiratorios o gastrointestinales de instauración aguda. Es por ello que en la situación epidemiológica actual es [fundamental descartar infección por SARS-CoV-2 antes de plantear EVALI](#).

**Valoración personal:** Considero que se trata de un artículo conciso y bien estructurado que muestra de forma clara las características fundamentales de EVALI. Sin embargo, en mi opinión la muestra

es reducida (11 pacientes), con pacientes de una franja etaria corta (adolescentes hasta 18 años).

Quizás aumentando el tamaño muestral e incluyendo pacientes de diferentes edades (a pesar de que lo más frecuente es afectación en adolescencia) se podría mejorar la fiabilidad de los resultados.

# Estudio piloto para diferenciar el lipoma de tumores lipomatosos atípicos/liposarcomas bien diferenciados utilizando el análisis de texturas basado en radiómica por RM

Nader Salhab Ibáñez

Hospital Clínic Universitari de València, R2

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

**Artículo original:** Pressney I, Khoo M, Endozo R, Ganeshan B, O'Donnell P. Pilot study to differentiate lipoma from atypical lipomatous tumour/well-differentiated liposarcoma using MR radiomics-based texture analysis. *Skeletal Radiol.* 2020;49(11):1719-29.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00256-020-03454-4>

**Sociedad:** International Skeletal Society (ISS) ([@SkeletalRadio1](https://twitter.com/SkeletalRadio1))

**Palabras clave:** *adipose tissue lipoma magnetic resonance imaging, murine double minute 2 (MDM2), neoplasms.*

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM (resonancia magnética), WDL (*Well Differentiated Liposarcoma*), FISH (*Fluorescence in situ hybridization*), MDM2 (*murine double minute 2*), ROI (*region of interest*), LoG (*laplacian of Gaussian*), SSF (*space size filtration*), DP (densidad protónica), PDW (*Proton Density Weighted*), T1W (*T1 Weighted*), FSE (*Fast Spin Echo*), TSE (*Turbo Spin Echo*), AUC (*area under the curve*), n (tamaño muestral), CAD (*Computer-Aided Diagnosis/Computer Assisted Diagnosis*).

**Línea editorial del número:** Este número de la revista *Skeletal Radiology* incluye una buena cantidad de casos interesantes para leer y estudiar (por ejemplo, un test: dolor de cadera en paciente joven atraumático - <https://doi.org/10.1007/s00256-020-03460-6>) así como una gran variedad de patología musculoesquelética cubierta por los 24 artículos incluidos en ella: diagnóstico diferencial entre hernia discal y fibrosis epidural, comparación entre la cifoplastia y la ablación por radiofrecuencia en el dolor en pacientes con fracturas por compresión metastásicas en la columna dorsolumbar, etc.

También quiero destacar otro artículo (<https://doi.org/10.1007/s00256-020-03419-7>) para el estudio mediante métodos cuantitativos por RM de la patología discal degenerativa, interesante para estudiar el método del estudio y poder ver métodos estadísticos no tan conocidos para el estudio de la enfermedad por imagen.

**Motivo de selección:** Un tema interesante, con las implicaciones que tiene poder diferenciar con mayor certeza patología maligna de benigna por imagen, que además incluye herramientas estadísticas para el estudio que siempre es interesante conocer.

## Resumen:

Cada vez se está desarrollando más el uso de técnicas de imagen para el diagnóstico diferencial entre patologías similares que, clásicamente, requerían exclusivamente de estudio anatomo-patológico. Esto está siendo investigado sobre todo en el estudio de patología tumoral.

Este estudio busca dilucidar si el uso del análisis de textura basado en radiómica sobreañadido a la imagen por RM convencional frente a la RM sola permite distinguir, de una forma óptima o incluso superior, entre lipomas y liposarcomas bien diferenciados (*WDL*)/tumor lipomatoso atípico.

El potencial para el trabajo sobre este tipo de tumor viene del reciente uso de la *FISH* del gen *MDM2*, para poder distinguir, con un 100% de sensibilidad y un 100% de especificidad, entre lipomas y *WDL*. Este estudio se centra especialmente en el uso de la heterogeneidad grasa (estudiada mediante el análisis de textura) para poder distinguir entre los dos tipos de tumores.

## Material y método

La muestra tenía un total de 30 lipomas y *WDL* confirmados ( $n = 60$ ) por anatomía patológica obtenidos de forma retrospectiva de la base de datos de los especímenes extraídos del *Royal National Orthopaedic Hospital*.

Las secuencias de las imágenes de RM obtenidas fueron las habituales del estudio de patología

musculoesquelética (T1, T2, STIR, DP, etc.) sin incluir la administración de contraste. Las más importantes para el análisis fueron la *PDW FSE axial* y la *T1W TSE coronal*.

Se midieron una serie de variables visuales: lugar de la lesión, dimensiones máximas de la lesión, profundidad de la lesión relativa a la fascia y estimación del porcentaje de grasa intralesional. Las variables fueron analizadas en un solo corte y todas fueron dicotomizadas. También se incluyeron variables como edad y género.

El análisis de textura consiste en la extracción de una serie de variables de una región de interés (ROI) de la imagen a estudio en relación con características intrínsecas de la propia imagen (intensidad media, desviación estándar, entropía, media de píxeles positivos – hiperintensos –, curtosis y asimetría) para su posterior representación en histogramas o diagramas de cajas sobre los cuales se realizará un análisis comparativo. La técnica incluía una filtración de las imágenes mediante el uso del laplaciano de Gauss (*LoG*), una técnica utilizada para poder identificar y definir los bordes (puntos en medio de zonas de contraste alto) del interior de una imagen, en distintos niveles de finura. Esta filtración del espacio (SSF) podía ser 0 – sin filtración –, 2, 3, 4, 5 y 6 mm; buscando cuál de ellas era la mejor para optimizar la diferenciación entre los dos tipos de tumores.

## Resultados

Los resultados mostraron que la heterogeneidad del contenido graso de la lesión, la mayor profundidad de ésta y la localización en el retroperitoneo y miembro inferior se asociaban más a *WDL* que a lipoma. Había una tendencia a mayor edad y mayor tamaño de la lesión para los *WDL*, aunque no fue significativa. Tampoco se identificaron diferencias por edad.

Del total de 36 variables para el análisis de textura, 9 mostraron diferencias significativas en la imagen única axial de densidad protónica (DP) entre los dos tipos de lesiones, siendo siempre dichas variables: media de la intensidad y curtosis; para varios niveles de filtrado. Estas diferencias quedaban más remarcadas cuanto menor era la finura en el filtrado de la imagen (SSF mayor – en este caso 6 mm). Solo la variable curtosis, mostró diferencias significativas en el análisis de la imagen coronal en T1, en SSF de 5 y 6 mm.

El análisis univariable mostró que la mejor variable del análisis de texturas para diferenciar *WDL* de lipoma era la intensidad de señal media con un SSF de 6 mm en la imagen en DP, con una sensibilidad y especificidad del 70% para un valor de corte de < 304.

Se creó un score incluyendo la variable del análisis de textura que arrojaba diferencias más significativas (intensidad media de la grasa en la imagen DP para un SSF de 6) junto a variables de analizadas por imagen de forma convencional que

también mostraban diferencias significativas (localización, profundidad y porcentaje de grasa intralesional). Este score tenía un área bajo la curva (AUC) de 0.8.

## Discusión

Este estudio sigue la sintonía de otros muchos que buscan ver si se puede mejorar la precisión diagnóstica del radiólogo mediante el uso del llamado diagnóstico asistido por ordenador (*CAD*). Hay que resaltar que la detección del gen *MDM2* mediante la técnica *FISH* ha permitido poder realizar estos estudios puesto que anteriormente la anatomía patológica no podía asegurar la naturaleza de muchas de las lesiones lipomatosas benignas o malignas de bajo grado.

Se ha podido ver como el uso del análisis de textura aporta una información extra para el diagnóstico de estos tumores mejorando la sensibilidad, especificidad y precisión frente al diagnóstico radiológico convencional. En este caso, se han centrado en el estudio de la intensidad de señal producida por la grasa, que es donde el análisis de texturas determina que si hay más señal (más uniformemente hiperintensa) y menor curtosis (señal más homogénea, con menor contraste) en el *ROI* de la lesión, es más probable que se trate de un lipoma que de un *WDL*. No se tuvo en cuenta si a las lesiones se les administró contraste o no puesto que varios estudios han sugerido que el contraste no aporta información extra o mejora el diagnóstico diferencial de dichas lesiones.

El análisis multivariable, incluyendo la mejor variable del análisis de textura (intensidad media de la imagen en DP) junto con las variables visuales antes comentadas, mostraban una mayor *AUC* (0.8) que el análisis univariable que tenía un *AUC* de 0.73.

Algunas de las limitaciones que presentaba el estudio eran su tamaño muestral limitado, uso de diferentes bobinas y parámetros para las secuencias según donde estuviera el tumor localizado. La elección del ROI, tanto del plano como de los límites, fue realizada de forma subjetiva con el posible error que ello puede conllevar. Se hacía el análisis sobre un solo plano, donde se buscaba el más graso, con los problemas que puede conllevar no estudiar la lesión completa. Además, no se incluyeron secuencias post-contraste, aunque esto tenía una justificación ya mencionada, podría obviar información importante del tumor. Además, al ser un estudio retrospectivo siempre existe el riesgo de cometer un sesgo de selección.

#### **Valoración personal:**

*Ventajas:* Una herramienta de trabajo nueva de diagnóstico asistido por ordenador que puede mejorar el diagnóstico por imagen. El estudio explica bien en qué consiste y cómo funciona y si es útil en el caso particular que le atañe. No es demasiado tedioso, aunque incluya técnicas estadísticas poco conocidas y variables que se pueden extraer de la imagen por RM mediante ordenador

*Desventajas:* Hubiera estado bien que hubiera explicado la técnica de filtrado utilizada y cómo usarla, al igual que haber mostrado cómo realizar un análisis de textura para poder facilitar al lector, si quisiera hacer uno, qué pasos tendría que seguir. Utiliza *software* privativo para realizar el análisis de textura limitando la difusión de la técnica y entorpeciendo que otra gente pueda ponerla en práctica.

# Los radiólogos cometemos más errores en los informes realizados durante la noche que durante el día

Ana Santos Ángel

Hospital Universitario Infanta Sofía, R3

[anasantosangel9@gmail.com](mailto:anasantosangel9@gmail.com)

**Artículo original:** Patel A.G, Pizzitola V.J, Johnson C.D, Zhang N. Radiologists Make More Errors Interpreting Off-Hours Body CT Studies during Overnight Assignments as Compared with Daytime Assignments. *Radiology*. 2020;297(2):374–9.

**DOI:** <https://doi.org/10.1148/radiol.2020201558>

**Sociedad:** *Radiological Society of North America* (RSNA) ([@radiology\\_rsna](https://twitter.com/radiology_rsna))

**Palabras clave:** N/A.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM (resonancia magnética), TC (tomografía computarizada), ACGME (Accreditation Council for Graduate Medical Education) AM (Ante Meridiem), PM (Post Meridiem).

**Línea editorial del número:** La revista *Radiology* incluye en el número de octubre un total de 37 artículos de temática variada. Incluye algunos artículos en versión *online* sobre patologías relacionadas con la infección por COVID-19 y tanto éstos como los que se incluyen en la revista sobre el mismo tema son de acceso libre. También incluye una sección muy interesante llamada “*Diagnosis please*”, en la que se incluyen dos casos y se anima al lector a elaborar una lista de

diagnósticos diferenciales, siendo especialmente curioso uno de ellos en los que se expone un caso de filariasis mamaria.

**Motivo para la selección:** He seleccionado este artículo porque me resulta especialmente interesante que esté creciendo el interés en este tipo de temas, que creo que intentan acercarse a la humanización de la radiología. Evidentemente el error es algo intrínseco en nuestra naturaleza y podemos analizarlo e identificar aquellos factores que dependen de nosotros y que pueden ayudarnos a minimizarlo y aquellos que no podemos controlar.

## Resumen:

En los últimos años ha aumentado el interés y la investigación sobre el impacto del trabajo nocturno y la fatiga en el trabajo del radiólogo. Esto podría reflejar el crecimiento de la industria global, que se interesa en comprender los efectos adversos de los horarios de trabajo no habituales (nocturnos, fines de semana y días festivos) a efectos de productividad, seguridad, salud y bienestar de los trabajadores. Sobre todo, teniendo en cuenta que los estudios realizados en estos horarios intentan cubrirse con servicios de telerradiología o grupos de radiólogos de emergencia designados en lo que se conoce como “modelo de flotación nocturna”, y que se refiere a cuando un individuo se dedica a la interpretación de imágenes de noche durante varios días consecutivos, sin trabajar durante el día.

Si bien existen estudios sobre errores de interpretación de imágenes cometidos durante los horarios nocturnos, éstos se han centrado sobre todo en médicos residentes de radiología, aunque pocos han mostrado significación estadística. El objetivo de este estudio retrospectivo es analizar la tasa de errores clínicamente importantes en los exámenes de TC de abdomen y pelvis de radiólogos adjuntos que trabajan fuera de horario, en función de si la asignación es diurna o nocturna.

Para realizar el estudio los autores analizaron las pruebas de imagen realizadas en su institución entre julio de 2014 y junio de 2018. Éstas incluían TC abdominopélvicas informadas por radiólogos de forma independiente fuera del horario laboral. Se consideraron errores las discrepancias que afectaron a la atención clínica aguda o al seguimiento de los pacientes. La tasa de error en la interpretación de los estudios realizados durante el día (7:00 am - 5:59 pm) se comparó con la de los estudios interpretados durante la noche (6:00 pm - 6:59 am), y a su vez se compararon las tasas de error en la primera mitad de los turnos diurnos y nocturnos con las tasas de error de la segunda mitad.

**Los resultados que obtuvieron reflejaban que los radiólogos que trabajan fuera de horario cometieron errores clínicamente importantes más frecuentemente en horario nocturno**, siendo la tasa de error durante este período del 3%, mientras que los estudios informados durante el día tuvieron una tasa de error del 2%. También se comprobó que se cometieron menos errores en la

primera mitad del turno tanto durante el día como durante la noche.

**La fatiga y el desequilibrio en el ritmo circadiano pueden contribuir al error diagnóstico**, como se ha demostrado mediante estudios tanto experimentales como empíricos. La mayoría de estos datos empíricos provienen de informes realizados por médicos residentes. **Este estudio apoya los resultados obtenidos aportando además datos de médicos adjuntos y comparando las tasas de error entre los estudios nocturnos y diurnos**. Los autores mencionan que las asignaciones de los estudios estuvieron dentro de las pautas del ACGME para mitigar la fatiga, lo que podría sugerir que el desequilibrio circadiano contribuye a la disminución del rendimiento diagnóstico. Sin embargo, el hecho de que también se cometieran más errores durante la segunda mitad del turno tanto de día como de noche demuestra que la fatiga también tiene un papel importante.

En el estudio se expone la importancia de la doble lectura, como estrategia establecida para mitigar errores en radiología. Sin embargo, es cierto que esto conlleva una demora en el informe final. En el caso de los estudios que se realizan en pacientes con sospecha de patología urgente, el médico peticionario prefiere recibir un informe final rápido que muchas veces no está revisado, lo que lleva a una mayor demanda de cobertura de este tipo de estudios en cualquier horario.

En conclusión, el estudio demostró que **las tasas de error clínicamente importante para la**

interpretación de TC abdominopélvica fueron más altas durante el horario nocturno a pesar de la menor intensidad del trabajo y a pesar de seguir las pautas de recomendación de descanso indicadas por el ACGME. Estos hallazgos son relevantes porque tienen implicaciones en la atención del paciente y para el diseño de procesos que promuevan la calidad asistencial.

**Valoración personal:** El artículo está bien estructurado y es de fácil comprensión. No incluye demasiadas imágenes, aunque puede descargarse una presentación en versión *Power Point* en la que se incluye un ejemplo. Si bien es cierto que el estudio no aporta resultados nuevos a los estudios ya realizados sobre el mismo tema, me parece interesante la ampliación de los resultados con tasas de error de radiólogos con experiencia, además de las que ya se habían obtenido de los médicos residentes. Creo que una de las finalidades del artículo debe ser reflexionar sobre los factores que pueden llevarnos a error, intentando minimizar los que dependen de nosotros como el descanso, y valorar aquellos que no podemos controlar, teniendo en cuenta que el error es humano y que de él también podemos aprender.

# Bibliografía

1. Uysal A, Karaosmanoglu AD, Karcaaltincaba M, Akata D et al. Prostatitis, the Great Mimicker of Prostate Cancer: Can We Differentiate Them Quantitatively With Multiparametric MRI? *AJR*. 2020; 215(5):1–9
2. Calder AD, Gaunt T, Hickson M, Mankad K, Wilson LC. Major skull manifestations of skeletal dysplasias - pictorial essay. *Pediatr Radiol*. 2020;50(12):1658–68.
3. Elizondo G, Eggers M, Falcon M et al. First-in-human study with eight patients using an absorbable vena cava filter for the prevention of pulmonary embolism. *J Vasc Interv Radiol*. 2020;31(11):1817–24.
4. Carneiro BC, Cruz IAN, Chemin RN, Rizzetto TA, Guimarães JB, Silva FD, Junior CY, Pastore D, Ormond Filho AG, Nico MAC. Multimodality Imaging of Foreign Bodies: New Insights into Old Challenges. *Radiographics*. 2020;40(7):1965–86.
5. Lamb LR, Lehman CD, Oseni TO, Bahl M. Ductal Carcinoma In Situ (DCIS) at Breast MRI: Predictors of Upgrade to Invasive Carcinoma. *Acad Radiol*. 2020;27(10):1394–9.
6. Mazzei MA, Cioffi Squitieri N, Vindigni C, Guerrini S, Gentili F, Sadotti G, Mercuri P, Righi L, Lucii G, Mazzei FG, Marrelli D, Volterrani L. Gastrointestinal stromal tumors (GIST): a proposal of a "CT-based predictive model of Miettinen index" in predicting the risk of malignancy. *Abdom Radiol*. 2020;45(10):2989–96.
7. Griffith JF, Yip SWY, Hung EHY, Fong RCW, Leung J, Ng AWH, Tong CSL, Lee RKL. Accuracy of ultrasound in the characterisation of deep soft tissue masses: a prospective study. *Eur Radiol*. 2020; 30(11):5894–903.
8. Monreal-Robles R, Kohn-Gutiérrez AE, Sordia-Ramírez J, Zúñiga-Segura JA, Palafox-Salinas JA, Rosa-Pacheco S, et al. Peritoneal cavity circumference on computed tomography predicts outcomes in acute pancreatitis. *Eur J Radiol*. 2020;132:109327.
9. Isern-kebschull J, Mechó S, Pruna R, Kassarjian A, Valle X, et al. Sports-related lower limb muscle injuries: pattern recognition approach and MRI review. *Insights Imaging*. 2020;11(1):108.
10. Chidambaram AG, Dennis RA, Biko DM et al. Clinical and radiological characteristics of e-cigarette or vaping product use associated lung injury. *Emerg Radiol*. 2020;27:495–50.
11. Pressney I, Khoo M, Endozo R, Ganeshan B, O'Donnell P. Pilot study to differentiate lipoma from atypical lipomatous tumour/well-differentiated liposarcoma using MR radiomics-based texture analysis. *Skeletal Radiol*. 2020;49(11):1719–29.
12. Patel A.G, Pizzitola V.J, Johnson C.D, Zhang N. Radiologists Make More Errors Interpreting Off-Hours Body CT Studies during Overnight Assignments as Compared with Daytime Assignments. *Radiology*. 2020;297(2):374–9.