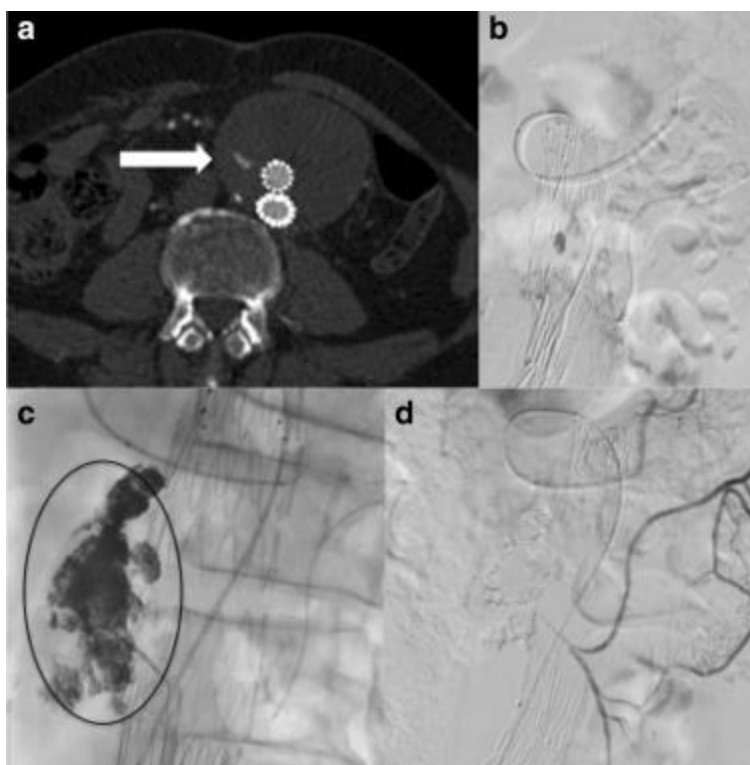


# CLUB BIBLIOGRÁFICO SERAM

RADIOLOGÍA AL DÍA

Nº 10/19  
Octubre de 2019





**Foto de portada:** Embolización percutánea para endofuga tipo II. A) Un angio-TC tardío revela la presencia de una endofuga tipo II (flecha). B) Angiograma confirmando el acceso a través de la arcada de Riolano a la AMI. C) Embolización con Onyx y D) resultado angiográfico satisfactorio.

**Fuente:** Orgera G, Tipaldi MA, Laurino F, Lucatelli P, Rebonato A, Paraskevopoulos I, Rossi M, Krokidis M. Techniques and future perspectives for the prevention and treatment of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. Insights into Imaging. 2019; 10:91.

*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 octubre 2019</b>	Página <b>6</b>
Ana de Castro <a href="mailto:ardecastro1@hotmail.com">ardecastro1@hotmail.com</a> Hospital Regional Universitario de Málaga, R3	
<b>Hemorragia subdural no traumática: cuidado con la rotura de aneurismas intracraneales.</b>	Página <b>8</b>
Pablo Menéndez Fernández-Miranda Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander), R2. <a href="mailto:pablomenendezfernandezmiranda@gmail.com">pablomenendezfernandezmiranda@gmail.com</a> .	
<b>El rol del radiólogo en el diagnóstico de un síndrome de Birt Hogg Dubé insospechado.</b>	Página <b>11</b>
Laura Acosta Barrios. Hospital Regional Universitario de Málaga, R2 <a href="mailto:lauriab0403@gmail.com">lauriab0403@gmail.com</a> @lauryacosta03	
<b>LI-RADS en ecografía con contraste.</b>	Página <b>14</b>
Francisco Garrido Sanz Hospital universitario Virgen de las Nieves. R2 <a href="mailto:Fragarsan4@gmail.com">Fragarsan4@gmail.com</a>	
<b>Detección de microhemorragias cerebrales por resonancia magnética: El tamaño importa.</b>	Página <b>17</b>
Pablo Sanz Bellón Hospital Universitario Marqués De Valdecilla, R2. <a href="mailto:pablosb22@gmail.com">pablosb22@gmail.com</a>	
<b>Diagnóstico diferencial del edema de la médula ósea en la RM de la muñeca.</b>	Página <b>19</b>
Amaia Pérez del Barrio Hospital Universitario Marqués de Valdecilla (Santander), R2 <a href="mailto:aperez.30@alumni.unav.es">aperez.30@alumni.unav.es</a> .	
<b>Desarrollo y validación de una clasificación pronóstica basada en radiómica en paciente con Glioblastoma Multiforme Primario.</b>	Página <b>22</b>
Cristina Hernández Herrera Hospital Universitario Virgen del Rocío, R3. <a href="mailto:crisherher25@gmail.com">crisherher25@gmail.com</a>	
<b>Estadía del cáncer de cérvix mediante resonancia magnética.</b>	Página <b>24</b>
Guillermo García Galarrraga. Hospital Universitario 12 de Octubre, R4.	

<a href="mailto:galarraqa85@gmail.com">@Guilleastur</a>	
<b>TC craneal: dosis de exposición al cristalino en pacientes jóvenes.</b> Lorenzo Ismael Pérez Sánchez Hospital General de Segovia. R2. <a href="mailto:lorenzoips@gmail.com">lorenzoips@gmail.com</a>	Página <b>26</b>
<b>Endofugas tras la reparación endovascular de aneurisma de aorta abdominal.</b> Irene Navas Fernández-Silgado. Hospital 12 de Octubre (Madrid). R4. <a href="mailto:inavas1991@gmail.com">inavas1991@gmail.com</a>	Página <b>28</b>
<b>Biopsia percutánea con aguja guiada por TC en pacientes con sospecha de fibrosis retroperitoneal: estudio de cohortes.</b> Ana de Castro <a href="mailto:ardecastro1@hotmail.com">ardecastro1@hotmail.com</a> Hospital Regional Universitario de Málaga, R3	Página <b>30</b>
<b>TC de perfusión en el infarto cerebral isquémico agudo.</b> Sara Amado Cabana <a href="mailto:sara.amadoc@gmail.com">sara.amadoc@gmail.com</a> Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (A Coruña), R3	Página <b>32</b>
<b>Reducción de la exposición mamaria mediante la modulación órgano efectiva en la TC de tórax en mujeres asiáticas.</b> Nicolás Vega De Andrea Hospital de Palamós - TSID <a href="mailto:nvega@ssibe.cat">@Nicoradioblogrx</a>	Página <b>34</b>
<b>TC y RM en la hepatopatía inducida por la quimioterapia.</b> Marina A Depetris. <a href="mailto:marinadepetris1976@gmail.com">marinadepetris1976@gmail.com</a> Hospital 12 de octubre, Madrid.	Página <b>36</b>
<b>Niveles de referencia de TC para radiodiagnóstico. ¿Se calculan adecuadamente?</b> Estela Mendoza Bielsa Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat, TSIDMN <a href="mailto:emendoza@sjdhospitalbarcelona.org">@ecografiaenmodo</a>	Página <b>39</b>

<b>Rendimiento diagnóstico de la ecografía sin preparación colónica para detectar pólipos colorrectales en pacientes pediátricos.</b>	Página
<i>María del Carmen Cruz-Conde</i> <i>Hospital Universitario 12 de Octubre R3.</i> <a href="mailto:carmenccrg@gmail.com">carmenccrg@gmail.com</a>	<b>42</b>
<b>Bibliografía</b>	Página
	<b>44</b>

# EDITORIAL OCTUBRE 2019

“(...)

*Sé todo en cada cosa. Pon cuanto eres  
en lo mínimo que hagas*

*Por eso la luna brilla toda  
en cada lago, porque alta vive.”*

*Fernando Pessoa (como Ricardo Reis)*

Comienzo el editorial de este mes citando el fragmento del poema de Fernando Pessoa porque nos insta a que en cada cosa que hagamos, por mínima que sea, pongamos todo nuestro empeño e intención (‘todo nuestro ser’). Esta integridad es una de las principales claves para que la calidad de nuestro trabajo, tanto asistencial como académico, no decaiga. Así como para que se mantenga la realización profesional que alimenta el buen hacer. El desgaste de la rutina y la costumbre, a veces, hace que nos olvidemos de esto en la cotidianidad.

En el Club seguimos aportando nuestro granito de arena, de forma fiel e íntegra, para mantener la difusión del conocimiento y de la mirada crítica.

Este mes de octubre despedimos, esperamos que temporalmente, a una integrante muy querida y de larga data del Club, Cristina Hernández, residente del Hospital Virgen del Rocío de Sevilla, que nos deja una revisión sobre tan actual e imprescindible como la radiómica aplicada al más temido y frecuente tumor maligno de sistema nervioso central, el glioblastoma. Y como la vida está hecha de finales y comienzos, y en los últimos números no dejamos de integrar nuevos revisores, este mes no es excepción y se estrena con nosotros Sara Amado, residente de tercer año del Hospital Universitario de Ferrol que nos trae una exquisita revisión sobre la aplicación de la TC de perfusión al infarto cerebral isquémico agudo, un tema actual e imprescindible.

Continuando con el contenido del número, en la sección de neurorradiología, Pablo Sanz nos trae una revisión sobre una nueva secuencia de RM para el estudio de microhemorragias cerebrales, Pablo Menéndez nos habla de las claves diagnósticas de una entidad desconocida y potencialmente mortal: el hematoma subdural de origen aneurismático.

Destaca en este número la cantidad de revisiones sobre técnica: Estela Mendoza nos habla de las diferentes formas de medir la exposición a la radiación en la Unión Europea, Nicolas Vega nos habla de la aplicación de técnicas de disminución de radiación emitida sobre la mama en Tc de tórax de pacientes con antecedentes de neoplasia mamaria y Lorenzo Pérez nos habla de la exposición de los cristalinos a radiación en el TC de cráneo.

La sección de radiología intervencionista consta de una revisión de Irene Navas sobre los tipos de endofugas y su manejo, una revisión altamente recomendada por la frecuencia de este tipo de complicaciones en las guardias y yo hablo de la utilización de la biopsia percutánea para confirmación del diagnóstico de la fibrosis retroperitoneal.

En la sección de abdomen Marina Depetris nos trae una revisión sobre un tema de mucho interés para el radiólogo general: los cambios hepáticos producidos por la utilización de quimioterápicos; y Francisco Garrido nos deleita con una revisión sobre la aplicación del LI-RADS a la ecografía con contraste. Carmen Cruz nos habla de la aplicación de la ecografía de abdomen para la detección de pólipos colónicos en niños.

Amaia Pérez nos habla del edema de médula ósea en los estudios de resonancia de muñeca y Guillermo García nos habla de la estadificación del cáncer de cervix mediante RM.

Espero que disfruteis de estas 15 revisiones, tanto como nosotros disfrutamos elaborándolas.

No olvidéis poner todo lo que tenéis en cada cosa que hagáis, vereis como la satisfacción y el éxito están asegurados.

*Ana de Castro*  
[ardecastro1@hotmail.com](mailto:ardecastro1@hotmail.com)  
*Hospital Regional Universitario de Málaga, R3*

Coordinadora editorial y general del Club Bibliográfico SERAM

# Hemorragia subdural no traumática: cuidado con la rotura de aneurismas intracraneales.

Pablo Menéndez Fernández-Miranda

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla  
(Santander), R2.

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

**Artículo original:** Caton MT, Wiggins WF, Nuñez D. Non-traumatic subdural hemorrhage: beware of ruptured intracranial aneurysm. *Emerg Radiol.* 2019; 26(5): 567-571.

**Sociedad:** American Society of Emergency Radiology.

**DOI:** [10.1007/s10140-019-01691-2](https://doi.org/10.1007/s10140-019-01691-2)

**Palabras clave:** subdural hemorrhage, intracranial aneurysm, perianeurysmal environment, aneurysm rupture, neuroimaging.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** Hematoma subdural (HSD), hematoma subdural aneurismático (HSDAn), entorno aneurismático (PAE), arteria comunicante posterior (ACoM), arteria cerebral anterior (ACA), hemorragia subaracnoidea (HSA), tomografía computarizada (TC), angiografía computarizada (ATC), angiografía por sustracción digital (ASD), resonancia magnética (RM), arteria cerebral posterior (ACP).

**Línea editorial del número:** *Emergency Radiology* es la revista de la *American Society of Emergency Radiology* (ASER), y su temática principal es la radiología de urgencias. Sus números suelen tratar temas dispares y no es habitual que se centren en un aspecto de la radiología en concreto: cualquier asunto relacionado con la patología radiológica de urgencias tiene cabida en esta revista. Este número no es una excepción y publica artículos tan diferentes como “*CT angiograms of the neck in strangulation victims: incidence of positive findings at a level one trauma center over a 7-year period*”, o “*Breast abscesses in lactating women: evidences for ultrasound-guided percutaneous drainage to avoid surgery*” o el artículo revisado, cuyo único nexo de unión con los citados es que se trata de radiología de urgencias. Además de los artículos originales, y como es habitual, el número incluye dos casos clínicos, dos revisiones pictóricas y dos revisiones.

## Motivos para la selección:

Los hematomas subdurales son una de las patologías que más frecuentemente se ven en las guardias de radiología. Conocer los entresijos de esta entidad puede conllevar una mejor actuación del radiólogo que se derive en un mejor manejo del paciente. Uno de los aspectos relevantes es la selección precisa de los pacientes que se pueden beneficiar de la realización de un ATC. Conocer qué elementos deben llevarnos a sospechar que el traumatismo es consecuencia y no causa del HSD, y sospechar un aneurisma, es sin duda uno de los aspectos que todo radiólogo de urgencias debe saber.

## Resumen:

### Introducción.

Las roturas de aneurismas cerebrales suelen cursar con hemorragias subaracnoideas (HSA), si bien en ciertos casos pueden hacerlo con hematomas subdurales aneurismáticos (HSDAn). La rápida identificación de la causa aneurismática en un hematoma subdural (HSD) tiene gran repercusión en el pronóstico final del paciente, ya que el manejo neuroquirúrgico de los HSD postraumáticos, de los HSDAn y de las HSA, difiere sustancialmente. Por ello, es importante que el radiólogo de urgencias y el neurorradiólogo en particular, conozcan en qué pacientes con HSD debe sospecharse aneurisma como causa del sangrado, y debe realizarse un angio-TC (ATC).

### Características clínicas de los HSDAn.

Los HSDAn son considerados una manifestación poco frecuente de una entidad común, la rotura de un aneurisma. Ocurren en tan solo en un 0.9-3.6% de las roturas. Habitualmente, los pacientes con HSDAn presentan una clínica neurológica especialmente grave, lo que se ha atribuido a la conjunción del efecto masa del HSD junto con el efecto de disminución del drenaje de líquido cefalorraquídeo ejercido por la HSA. Dicho efecto sinérgico es el responsable de condicionar una situación especialmente grave. Por ello, los HSDAn requieren de descompresión quirúrgica lo más rápido posible.

### Patogénesis de los HSDAn: papel del entorno perianeurismático (PAE).

Los factores de riesgo que se asocian a rotura aneurismática incluyen hipertensión, tabaquismo, sexo femenino, edad, y factores del propio aneurisma, que se pueden dividir en:



- **Intrínsecos:** la geometría del saco, el tamaño del cuello, las características hemodinámicas del flujo, y sobre todo, la presencia de adelgazamientos o dilataciones en la pared del saco. Algunas variantes anatómicas que condicionan flujos turbulentos con mayor facilidad, como el origen fetal de las arterias cerebrales posteriores (ACPs), también se asocian a mayor riesgo de presentar aneurismas y de rotura de los mismos.
- **Extrínsecos:** relación entre el aneurisma y las estructuras adyacentes, especialmente la duramadre, hueso, y nervios craneales, todo ello configura el llamado PAE. Estas estructuras pueden llevar al pinzamiento del saco, derivando en la rotura del mismo.

Actualmente se trata de comprender mejor cuál es la influencia del PAE sobre el riesgo de rotura de los aneurismas en general, y de los aneurismas causantes de HSDAn en particular. Debido a esto, se presta especial atención a la distribución de este tipo de aneurismas para analizar las relaciones de los mismos y se ha observado que las localizaciones más frecuentes son la arteria comunicante posterior (ACoM) y la arteria pericallosa.

Todo ello ha llevado a plantearse 3 posibles mecanismos fisiopatológicos para este tipo de roturas:

- El primero de ellos estipula que los HSDAn se originan por disección de la aracnoides. En primer lugar el aneurisma se rompe y da como resultado un pequeño foco de HSA que a menudo pasa desapercibido. Este foco de HSA subclínico irrita la aracnoides subyacente, produciendo su disección y el sangrado directo del aneurisma al espacio subdural. Al diagnóstico, el paciente presenta un HSDAn sin HSA.
- La segunda hipótesis establece que es el peso de la sangre acumulada es el que, en regiones específicas donde la duramadre se invagina y la piamadre y aracnoides se localizan en íntima relación a los vasos, rompe las meninges permitiendo la salida de sangre al espacio subdural de manera indirecta.

- La última hipótesis defiende que, roturas de aneurismas con flujos de alta velocidad y presión, pueden dar como resultado la salida de un jet tan potente como para lacerar las capas menígeas y así el sangrado alcanza el espacio subdural.

#### Evaluación por imagen de los HSDAn.

Las técnicas de diagnóstico por imagen ejercen un papel fundamental en el diagnóstico. Es comúnmente extendido el papel del ATC y la conveniencia de su realización en casos de HSA, no siendo así en casos de HSD o HSD y HSA. Es importante tener en cuenta que en casos de HSD donde la historia traumática no haya quedado totalmente clara, se debe considerar la realización de un ATC o de una angiografía por sustracción digital (ASD) y tratamiento endovascular de primera línea en pacientes muy seleccionados.

Otro aspecto fundamental a valorar es el PAE del aneurisma. Se ha asociado a un aumento del riesgo de rotura el contacto con estructuras firmes como el tentorio. Es importante recordar las principales relaciones de la ACoM, ya que el contacto del aneurisma con algunas de ellas puede incrementar el riesgo de rotura por deformación del saco. Estas relaciones son el borde libre del tentorio lateralmente, el III par craneal inferiormente, y la apófisis clinoides de forma posterior e inferomedial. El mecanismo por el cual estas relaciones aumentan el riesgo de rotura se explica a través de la deformación del saco aneurismático que condiciona una alteración en la hemodinámica interna y en los vectores de fuerza del flujo. Para evaluar el PAE son de gran ayuda los volúmenes 3D y las reconstrucciones multiplanares.

#### Conclusiones.

Ante HSD sin historia previa o con historia dudosa de traumatismo, y también ante HSD próximos al tentorio, se debe considerar la realización de un ATC ante la sospecha de HSDAn. Evaluar el PAE mediante reconstrucciones en 3D y multiplanares, ayuda a conocer el origen del sangrado y a encontrar nuevos aneurismas, así como a establecer su riesgo de hemorragia.

#### **Valoración personal:**

En cuanto a la valoración personal, comenzaría puntualizando que el artículo remarca un aspecto poco conocido y muy relevante en la práctica clínica

habitual de la gran parte de los radiólogos, ya que conocer ante qué tipos de HSD se debe sospechar un aneurisma como causa y se debe realizar un ATC, es un asunto de interés para todo radiólogo que haga guardias o se dedique a la radiología de urgencias y/o a la neurorradiología. Además, supone una buena actualización acerca del estado actual de conocimiento sobre el PAE. Sin embargo, creo que para tratarse de una revisión pictórica, el artículo cuenta con pocas imágenes. Y aunque este tipo de publicaciones no se caracterice por profundizar en la temática, creo que aportar más información sobre algunos aspectos hubiera sido conveniente.

# El rol del radiólogo en el diagnóstico de un síndrome de Birt Hogg Dubé insospechado.

Laura Acosta Barrios.

Hospital Regional Universitario de Málaga, R2

[lauriab0403@gmail.com](mailto:lauriab0403@gmail.com) @lauryacosta03

**Artículo seleccionado:** Lee E, Sayyoun M, Haggerty J, Kazerooni E, Agarwal P. Role of Radiologists in the Diagnosis of Unsuspected Birt-Hogg-Dubé Syndrome in a Tertiary Clinical Practice. American Journal of Roentgenology. 2019; 213:1-6.

**DOI:** <https://doi.org/10.2214/AJR.19.21176>

**Sociedad:** American Roentgen Ray Society (@ARRS Society).

**Palabras clave:** Birt-Hogg-Dubé syndrome, pulmonary cysts, renal cell carcinoma.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** BHD (Birt Hogg Dubé), FLCN (gen de la foliculina), PSP (neumotórax espontáneo primario), TC (tomografía computarizada), MRI (resonancia magnética), FOV (field of view), HIPAA (Ley de Portabilidad y Responsabilidad de Seguros de Salud), mTOR (mamalian target of rapamycin).

**Línea editorial del número:** esta edición del mes de octubre, del *American Journal of Roentgenology*, consta de 46 artículos. El primer artículo que nos encontramos trata sobre la experiencia de un *fellow* que se ganó una prestigiosa beca llamada *Lee F Rogers International* para periodismo en radiología.

Luego veremos que existen algunos artículos especiales, y posteriormente los trabajos se dividen en diferentes secciones: radiología vascular, imagen cardiopulmonar, gastrointestinal, aparato genitourinario, abdomen, urología, músculo-esquelético, pediatría, ginecología, imagen en medicina nuclear y molecular, calidad y política relacionada con los cuidados de la salud, informática y física médica. Por último, encontramos 3 cartas y 2 correcciones de artículos que se habían publicado en meses anteriores.

Uno de los trabajos publicados más llamativos para mí trata sobre la realización de la biopsia transrectal guiada por RM a través de asistencia robótica, ya que se trata de una técnica innovadora que aumenta la sensibilidad de la biopsia. Esta edición no se queda atrás en cuanto a radiología avanzada e incluyó un

artículo sobre los conceptos y la regulación de la FDA de la inteligencia artificial.

## Motivo para la selección:

Realmente fue difícil la decisión porque encontré varios artículos interesantes, la mayoría de ellos con un nivel de complejidad alto. Al final escogí este artículo porque me pareció bastante asequible, además está muy bien aprovechar este espacio que nos brinda el club bibliográfico para que además de revisar y leer artículos sobre temas que vemos en las guardias y en nuestro día a día, leamos sobre temas raros que tengan un impacto en la práctica clínica donde el radiólogo cumple un papel fundamental en el diagnóstico, y de esta manera permitirle al clínico abordar al paciente de la mejor manera posible.

## Resumen:

El síndrome de Birt Hogg Dubé es un desorden autosómico dominante causado por la mutación del gen de la foliculina que codifica una proteína que regula la vía mTOR y que participa en la supresión de tumores. Sus principales manifestaciones son cutáneas, renales y pulmonares.

Dentro de las manifestaciones cutáneas encontramos la aparición de fibrofoliculomas y tricodiscomas (subtipo de hamartomas del folículo piloso). A nivel renal hay mayor incidencia de neoplasias como el oncocitoma cromóforo mixto y el oncocítico, entre otros. En los pulmones, es frecuente la aparición de quistes múltiples irregulares de bordes bien definidos y de localización basales o paramediastínicas, que pueden romperse y producir neumotórax, siendo este la primera manifestación clínica de este síndrome.

Si bien es cierto que este síndrome es raro, la literatura reciente sugiere que posiblemente esté infradiagnosticado y que sea responsable del 5 al 10% de las causas de PSP (neumotórax en ausencia de enfermedad pulmonar de base). En el estudio de pacientes que presentan un PSP no está recomendada la realización de un TC de tórax de rutina y estudios recientes proponen que se instaure esta herramienta de forma sistemática en el estudio de esta entidad, ya que es costo-efectiva y puede identificar enfermedad pulmonar subyacente. De la misma manera, los quistes pueden pasar clínicamente desapercibidos y aparecer como un hallazgo incidental, por lo que el radiólogo es el primero que tiene la posibilidad de sugerir el diagnóstico generando un impacto significativo en el manejo de estos pacientes y en sus familiares.

Estudios retrospectivos han intentado evaluar la precisión de radiólogos torácicos especializados en la identificación del síndrome de BHD como causa de quistes pulmonares. Sin embargo, estos presentan muchas limitaciones por el hecho de que son pocos los casos que se incluyen en la muestra, los radiólogos que se encargan de interpretar los estudios están especializados en el tórax y además se desenvuelven en un entorno de investigación. Por lo tanto, los resultados no son extrapolables, y no está muy claro el papel del radiólogo en el diagnóstico de BHD.

El primer objetivo de este estudio es evaluar cómo afecta el manejo y el diagnóstico final de los pacientes donde el radiólogo sugiere por primera vez el diagnóstico de BHD. El segundo objetivo es establecer las diferencias en el seguimiento genético basado en la especialidad que maneja al paciente, presentación clínica, y la precisión del radiólogo al momento de sugerir esta patología como diagnóstico. El último objetivo del estudio es evaluar el diagnóstico del síndrome BHD en aquellos pacientes a los que se les hizo el seguimiento hasta el final.

Se trata de un estudio retrospectivo, donde se realiza una búsqueda en una base de datos electrónica de todos los informes de TC y RM que tuviesen en la conclusión los términos de "*Birt Hogg Dubé*" o "*BHD*". Se excluyeron aquellos pacientes que tenían el diagnóstico establecido y aquellos en los que se sospechaba clínicamente.

Se tomó nota sobre la especialidad que ordenaba el estudio y cualquier dato clínico en la historia del paciente relevante para el diagnóstico (historia familiar, hallazgos en piel, tumores renales en paciente con quistes pulmonares, historia de neumotórax, y lesiones quísticas pulmonares). Con respecto a los informes radiológicos, se revisó el tipo de estudio, la especialidad del radiólogo responsable del estudio, el número, la localización, y la forma de los quistes así como los hallazgos renales.

Posteriormente, se formaron dos grupos: pacientes en cuyo informe radiológico el síndrome BHD se propone como la impresión diagnóstica, o como el primer diagnóstico diferencial, y otro grupo donde se plantea como una opción pero no como la primera.

Se registraron aquellos pacientes a los que se les realizó el test genético y la razón por la cual no se le realizaron más estudios a pacientes que al final no tenían el diagnóstico establecido.

Se identificaron 155 estudios de 111 pacientes. Los estudios fueron solicitados en su mayoría por

oncólogos. La indicación clínica más frecuente era la valoración de metástasis en 46 (52%) de estos pacientes (tumor primario renal en 18 pacientes y no renal en 28), y disnea en 12 (14%).

Todos los estudios fueron interpretados por radiólogos especializados en diferentes áreas. La TC de tórax fue el estudio donde más frecuentemente se sugirió el diagnóstico del síndrome de BHD. En 5 de 87 (6%) pacientes, en los que se realizó alguna técnica de imagen abdominal (5 TC abdomen y 1 RM), se mencionó como primera opción diagnóstica el síndrome. 26 pacientes tenían de manera simultánea un estudio de tórax y abdomen, y en ninguno se sugirió al mismo tiempo esta enfermedad. En 25/26 pacientes, los radiólogos torácicos, sugieren como primera posibilidad diagnóstica el síndrome de BHD, mientras que el radiólogo de la sección de abdomen lo sugirió solo en uno.

En 86 de 87 pacientes los quistes pulmonares estuvieron presentes. En 19 pacientes se encontró la presencia de masas renales, en 18 había quistes pulmonares al mismo tiempo y, en cuatro de ellos, se detectó que las masas eran múltiples o bilaterales.

Además, se encontró el antecedente de neumotórax espontáneo en 7 de 87 pacientes, y sólo en 3 se encontró el antecedente familiar de neumotórax espontáneo o de quistes pulmonares.

En 33/87 (38%) pacientes se sugiere el síndrome como el diagnóstico principal (grupo 1), mientras que en 54/87 (62%) se propone como una de varias probabilidades diagnósticas, no siendo la principal opción (grupo 2).

La seguridad diagnóstica del radiólogo está basada en la presencia simultánea de masas renales y quistes pulmonares, este hallazgo es mucho más frecuente en el primer grupo con una p estadísticamente significativa ( $p=0.0001$ ).

De los pacientes a los que se les sugirió esta patología con una alta probabilidad diagnóstica, solamente a 13 se les hizo evaluación genética. En estos últimos, se encontró que la seguridad del radiólogo era mayor con respecto a los que no se les realizó estudio genético, sin embargo esta diferencia no es estadísticamente significativa ( $p=0,07$ ). Además, se vio que la presencia de neumotórax ( $p=0,004$ ), masas renales ( $p=0,005$ ), o estos hallazgos en conjunto con quistes pulmonares ( $p=0,003$ ) eran más frecuentes en este grupo de pacientes. En 7 de estos 13 pacientes se confirmó el

diagnóstico. En los que dieron negativo para el test se consideraron diagnósticos alternativos como linfagioleiomiomatosis, enfermedad metastásica, histiocitosis de Langerhans, y quistes indeterminados.

En los pacientes a los que no se realizó prueba genética, se consideró que los quistes eran causados por enfermedades reumatológicas (neumonitis linfocítica intersticial), neumonitis crónica por hipersensibilidad, quistes post infecciosos o congénitos y quistes relacionados con el linfoma.

El síndrome de BHD es raro y está infradiagnosticado, presentando un importante retraso en el diagnóstico. Gupta et al. identificaron que existe un lapso de 13 años desde que el paciente presenta los primeros síntomas hasta el diagnóstico. Inclusive existen estudios que sugieren que el 10% de los pacientes que presentan neumotórax espontáneos primarios tienen el síndrome de BHD.

El estudio confirma la importancia del radiólogo en la identificación de este síndrome permitiendo el rápido diagnóstico influyendo en el manejo de estos pacientes y de sus familiares (herencia autosómica dominante).

La alta seguridad con que el radiólogo propone en sus informes la posibilidad de esta enfermedad se basa en la existencia simultánea de masas renales y quistes pulmonares.

Se confirmó la presencia del síndrome en solo 7 pacientes de 87, y se piensa que probablemente es una cifra que está por debajo de lo que realmente es la incidencia de esta patología y esto lo atribuimos a la baja tasa de referencia de pacientes para la realización del análisis genético. Por ejemplo había dos pacientes que no fueron referidos, y a pesar de esto cumplían 2 criterios diagnósticos menores.

La alta tasa de sugerencia por parte de los radiólogos expertos en tórax se debe a la alta prevalencia de quistes pulmonares.

En nuestro estudio hubo muchos pacientes a los que no se les hizo seguimiento genético y esto se debe a múltiples factores, uno de ellos es que el clínico asume que es un diagnóstico raro y la probabilidad pre test es muy baja.

Las limitaciones de este estudio incluyen el pequeño número de pacientes que se sometieron a la realización del análisis genético, además de un sesgo de referencia debido a que el centro donde fue llevado a cabo es de referencia para enfermedades quísticas pulmonares y tumores renales bilaterales. También es posible que se

perdieran casos de esta patología si el radiólogo no lo sugiere en el informe.

Los resultados de este estudio no son extrapolables a la práctica en general dado que la interpretación se llevó a cabo por radiólogos subespecializados.

### **Valoración personal:**

De las cosas positivas del artículo, primero considero que la parte de materiales y métodos está bien, así como las tablas utilizadas tanto en cantidad como contenido y el lenguaje utilizado es adecuado y entendible. Por otra parte es un estudio que puede ser la base para realización de proyectos en un futuro, quizás para predecir y poder establecer un protocolo de actuación donde se incluya la TC como método de estudio en pacientes con neumotórax primarios espontáneos y establecer además junto con los clínicos cuáles serían los pacientes candidatos a la realización de un análisis genético una vez que sean detectados quistes pulmonares. Otro punto positivo es que a pesar de no ser una revisión del tema, ayuda a conocer un poco sobre esta patología, y a tenerla en cuenta como un diagnóstico diferencial al momento de enfrentarte al paciente con quistes pulmonares.

En cuanto a la parte negativa, y por lo cual no cumplió mis expectativas, destaco que los resultados no son extrapolables a la práctica clínica diaria ya que los informes fueron realizados por subespecialistas que tienen un amplio conocimiento de la patología pulmonar. Otro aspecto negativo son las limitaciones del mismo estudio ya mencionadas anteriormente, sobre todo la pequeña cantidad de pacientes que fueron referidos para la realización de análisis genético.

# LI-RADS en ecografía con contraste.

Francisco Garrido Sanz

Hospital universitario Virgen de las Nieves. R2

[Fraqarsan4@gmail.com](mailto:Fraqarsan4@gmail.com)

**Artículo original:** Quaia E, See OS. State of the Art : LI-RADS for Contrast-enhanced US. Radiology. 2019;293:4-14

**DOI:** <https://doi.org/10.1148/radiol.2019190005>

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

**Palabras clave:** N/A.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** CEUS (ecografía con contraste), HCC (carcinoma hepatocelular), ICC (colangiocarcinoma intrahepático), LI-RADS (liver imaging reporting and data system), TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética).

**Línea editorial del número:** en el número de octubre de la revista *Radiology* se incluyen cuatro revisiones, 29 artículos originales, dos casos clínicos e incluso un podcast en el que se debate acerca de la comunicación directa a los pacientes de los hallazgos radiológicos. Se tratan una gran variedad de temas, tocando todas las técnicas diagnósticas, imagen nuclear, tratamientos guiados por imagen, radiómica y contrastes. Llama la atención la gran cantidad de artículos que tratan sobre la respuesta al tratamiento y cómo se evalúa mediante técnicas de imagen, lo que muestra por dónde avanza la especialidad de radiodiagnóstico en la actualidad.

## Motivo para la selección:

Se trata de un tema de evidente importancia en la actualidad y que a la vez resulta de alta complejidad. En este artículo se hace una revisión de todas las categorías LI-RADS desde un enfoque ecográfico, lo que resulta novedoso y a la vez útil en el repaso. También me parece interesante lo detallado que se explica la propia técnica para realizar una ecografía con contraste y los distintos medios de contraste que se usan.

## Resumen:

Los criterios LI-RADS se propusieron para estandarizar la interpretación y el informe radiológico de las lesiones hepáticas, ayudar radiólogos en la clasificación de hallazgos y mejorar la comunicación con los clínicos a través de una terminología común. Este sistema se

aplica ampliamente en TC y RM, siendo su uso menor en la CEUS.

Actualmente, las sociedades de ecografía en Europa, recomiendan el uso de CEUS para caracterizar lesiones hepáticas, habiendo demostrado una precisión similar a la TC y la RM en la categorización de nódulos en pacientes hepatópatas o con antecedentes oncológicos. El objetivo de este artículo es describir el algoritmo LI-RADS en ecografía con contraste.

El medio de contraste usado son microburbujas estabilizadas con lípidos u otros componentes, que pasan el filtro pulmonar y se eliminan en el sistema retículo endotelial. Es importante destacar que las microburbujas tienen una **distribución intravascular pura**, lo que provoca diferencias en el comportamiento de lesiones respecto a TAC y RM, sobre todo en fases portal y tardía.

Esta revisión hace un repaso pormenorizado de la técnica a la hora de usar contraste ecográfico. Destacando:

- EL uso de un catéter mínimo de 20 G, para evitar la destrucción de microburbujas debido al efecto Venturi.
- La inyección de 10 ml de suero salino tras el contraste.
- El uso de índices mecánicos bajos, entre 0.08-0.12.
- El inicio del temporizador tras la inyección del suero en una pantalla dual (una en escala de grises y otra en modo contraste).

Está técnica proporciona **mayor resolución temporal que la TC y la RM**. La fase arterial empezará a los 10-20 segundos tras la inyección del suero y terminará a los 45 segundos. La fase portal durará hasta los 120 segundos y la fase tardía hasta los 5 o 6 minutos tras la inyección de suero. **Será necesario registrar la imagen durante toda la fase arterial pero intermitentemente durante las fases portal y venosa para evitar la destrucción de microburbujas, lo que dificultará la valoración de las fases tardías**. Una segunda inyección de contraste puede realizarse después de 10 minutos.

Actualmente, la CEUS está indicada para la caracterización de nódulos hepáticos, sobre todo si existen dudas en la imagen de TC o RM. También para seleccionar los mejores nódulos para una biopsia o para dirigir una terapia ablativa hacia

donde tenga más rentabilidad terapéutica. Es útil también en la diferenciación de trombo tumoral *versus* trombo blando.

Aunque la CEUS es tan puntera como la TC o la RM en la caracterización de lesiones, no lo es tanto en la detección de nódulos, pues tiene las limitaciones propias de la ecografía (lesiones de localización subdiafragmáticas o muy profundas, atenuación en pacientes con esteatosis o interposición de gas intestinal). La CEUS tampoco mejora la precisión en la detección de pequeños HCC. Por otro lado, el control tras tratamiento no se incluye aún entre las indicaciones de la CEUS LI-RADS.

En el sistema LI-RADS existen criterios mayores y accesorios. En el algoritmo CEUS LI-RADS los **criterios mayores son destacablemente más importantes**:

- **El tamaño:** debe ser medido en escala de grises.
- **El realce en fase arterial:** hipercaptación del nódulo entre los 10 y 45 segundos tras la inyección de las microburbujas y el suero. Se excluye el realce en anillo (ICC, hemangioma, absceso). Aunque es el **criterio más importante para el diagnóstico de HCC**, hay que tener en cuenta que otras lesiones benignas también pueden tener esta apariencia.
- **Lavado:** se refiere al hiporrealce respecto al parénquima hepático en fase portal o venosa. Es una **característica típica de malignidad**, pero tanto de HCC como de ICC o metástasis. El adenoma también puede mostrar lavado, pero no aparece en pacientes hepatópatas.

No será el objetivo de esta revisión explicar las categorías CEUS LI-RADS, las cuales vienen pormenorizadamente detalladas en el artículo, si bien será interesante mencionar la probable etiología de cada categoría y su manejo:

- LR-1: hemangiomas (hipercaptación arterial nodular en la periferia, con llenado progresivo concéntrico), infiltración focal y áreas de respeto graso (isocaptantes en fase arterial y portal, sin lavado), quistes (no realzan en ninguna fase).
- LR-2: son hallazgos probablemente benignos que generalmente se corresponden con nódulos de regeneración típicos o hallazgos LR-3 sin cambios durante 2 años. Como la

categoría LR-1, deben controlarse a los 6 meses.

- LR-3: probabilidad intermedia de malignidad. Requieren estudio mediante otra prueba o biopsia.
- LR-4: son lesiones que probablemente se corresponden con HCC (87%), pero no con absoluta certeza, por lo que requieren biopsia o control de imagen en menos de 3 meses.
- LR-5: diagnóstico de HCC sin necesidad de realizar biopsia. **En un hígado cirrótico cualquier nódulo mayor de 10 mm con hiperrealce en fase arterial y lavado es diagnosticado como HCC.** En este momento, se requiere tratamiento (local, resección quirúrgica, o trasplante) aunque la realización de una TC o una RM será necesaria para el estadiaje de la enfermedad.
- LR-M: cualquier lesión con lavado puede considerarse maligna. **El HCC típicamente tiene un lavado después de los 60 segundos tras inyección de contraste, mientras que la metástasis y el ICC lavan antes por ser más agresivos.** Las lesiones malignas no hepatocitarias, generalmente, tienen un marcado lavado mientras que el HCC suele retener algo de contraste.

Los **criterios de ICC** son la hipercaptación arterial en anillo y el lavado marcado y precoz (sin retención alguna de contraste y antes de los 60 segundos). Dado que el contraste ecográfico no tiene fase intersticial, en fases tardías el ICC no se rellenará, permaneciendo en fase portal y tardía marcadamente isocaptante en su centro.

- LR-TIV: trombo en vena. El trombo tumoral se comporta similar al HCC, mientras que el trombo blando no capta contraste ninguna fase.
- LR-NC: nódulos no categorizables por imagen.

Los **criterios auxiliares** usados con la CEUS son menos numerosos y más simples que los utilizados en LI-RADS por TC o RM. Incluyendo: la apariencia en mosaico, el nódulo visible en fase arterial y un aumento de más de 50% del tamaño de la lesión en 6 meses. Pueden usarse estos criterios **para subir como máximo una categoría LI-RADS y solo hasta LR-**

4. Por tanto, no es posible categorizar un nódulo como LR-5 usando criterios auxiliares. Tienen especial importancia en las categorías LR-3 y LR-4.

Las limitaciones que se describen en el artículo son las siguientes:

- Los criterios CEUS LI-RADS fueron desarrollados en Estados Unidos, donde el hepatocarcinoma tiene una histología, epidemiología y características de imagen diferentes al resto de Europa y Asia. Por lo tanto, son necesarios estudios prospectivos multicéntricos para validar el sistema.
- La categoría LR-3 agrupa un excesivo número de observaciones con combinaciones distintas.
- La experiencia del radiólogo a la hora de obtener e interpretar las imágenes tiene una importante influencia en la categorización.
- La propia técnica en sí y el tiempo de insonación pueden tener una importante influencia a la hora de registrar el lavado de las lesiones, dada la variable tasa de destrucción de las microburbujas.
- Otro punto conflictivo está en la diferenciación entre HCC y otros tumores malignos, estableciendo el punto de corte respecto al lavado en 60 segundos. Una lesión hipercaptante en fase arterial con lavado antes de los 60 segundos también podría tratarse de un hepatocarcinoma pobremente diferenciado. Por lo que el punto de corte del lavado antes de los 60 segundos para lesiones malignas no hepatocíticas (metástasis) debería revisarse.

#### **Valoración personal:**

Me ha parecido un artículo interesante no solo desde el punto de vista clínico, sino también desde el técnico, con una detallada explicación de cómo debe hacerse la administración de contraste en la CEUS. Creo que puede resultar muy útil tanto para aquellos que estén familiarizados con el algoritmo LI-RADS y quieran avanzar en su aplicación ecográfica, como aquellos que no lo conozcan, pues se explica el comportamiento de las lesiones y el manejo de cada categoría, las cuales tienen ciertas similitudes con el LI-RADS para TC y RM. Me hubiese parecido interesante incluir los principales diagnósticos diferenciales de patología benigna (abscesos, hemangiomas, nódulos de regeneración o hiperplasia nodulares focales), pues solo se mencionan por encima, aunque entiendo que este no sea el objetivo del artículo.



# Detección de microhemorragias cerebrales por resonancia magnética: El tamaño importa.

Pablo Sanz Bellón

Hospital Universitario Marqués De Valdecilla, R2.

[pablosb22@gmail.com](mailto:pablosb22@gmail.com)

**Artículo original:** Haller S, Scheffler M, Salomir R, Herrmann F, Gold G, ML Montandon Kövari E. MRI detection of cerebral microbleeds: size matters. *Neuroradiol.* 2019; 1209–1213

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00234-019-02267-0>

**Sociedad:** European Society of Neuroradiology (@ESNRad)

**Palabras clave:** microbleeds, MRI, pathology, dementia.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM (resonancia magnética), MHC (micro hemorragias cerebrales), Fe (hierro), T2\* GE (secuencia de susceptibilidad magnética potenciada en T2 gradiente), T (Tesla).

**Línea editorial del número:** *Neuroradiology* es una revista de publicación mensual. El número de octubre cuenta con 1 revisión sistemática y 1 metaanálisis: “Rendimiento diagnóstico del signo de sedimentación de la raíz nerviosa en la estenosis espinal lumbar”. Aparte de esto, presenta 7 artículos originales relacionados con el neurodiagnóstico, 2 dedicados a la neuroradiología funcional e intervencionista respectivamente. Nos ofrece, además 3 *short reports*, siendo uno de estos el seleccionado para esta revisión.

## Motivo para la selección:

El principal motivo para la selección de este *short report* ha sido la claridad con la que los autores presentan el trabajo, de manera breve, concisa y llamativa para familiarizarse por primera vez con la secuencia de susceptibilidad paramagnética en resonancia magnética. También es interesante la forma en la que titulan el trabajo, haciendo que destaque, quizás, por encima de otros.

## Resumen:

Se ha observado que, la resonancia magnética (RM) cerebral, parece subestimar el número de MHC si se compara sistemáticamente con los hallazgos histopatológicos postmortem. Podríamos considerar esperable que aquellas MHC de tamaño menor, fueran

las que más posibilidades poseyeran de representar un falso negativo en los hallazgos radiológicos en RM cerebral. Si bien es necesario resaltar que este hecho no se ha demostrado y que, además, el tamaño promedio de los falsos negativos y verdaderos positivos de las MHC no ha sido establecido en ningún estudio hasta el momento.

Todo lo anteriormente comentado, unido al hecho de que es bien conocido por los neuroradiólogos que [las microhemorragias cerebrales \(MHC\) juegan un papel muy importante como biomarcadores de imagen \(especialmente en enfermedades vasculares y neurodegenerativas cerebrales\)](#), parece poner de manifiesto la necesidad de demostrar lo expuesto previamente.

Para ello se realizó esta investigación que incluyó 42 pacientes seleccionados de manera consecutiva (edad media de fallecimiento:  $80,7 \pm 10,0$  años. 23 mujeres y 19 hombres), entre el 12 de enero de 2012 y el 10 de diciembre de 2012, siendo todos ellos sometidos a autopsia cerebral. La secuencia de RM empleada fue la de susceptibilidad paramagnética ya que, esta técnica de neuroimagen avanzada, es capaz de detectar microsangrados cerebrales, tanto agudos como crónicos en aproximadamente un 25% más de los casos en los que solo se emplean las secuencias T2\* GE. Las adquisiciones de las series de imágenes se obtuvieron en un sistema de RM clínica de 3T, utilizando parámetros similares a los empleados en la práctica clínica de manera rutinaria. La interpretación de los estudios fue encargada a un neuroradiólogo acreditado con 10 años de experiencia. La detección de estas MHC en la RM postmortem se comparó, a su vez, con los resultados anatomopatológicos correspondientes.

La RM postmortem detectó 23 MHC verdaderos positivos. La histopatología detectó adicionalmente a los anteriores 68 MHC, constituyendo estos últimos los falsos negativos del diagnóstico por RM cerebral. El tamaño promedio de los verdaderos positivos de MHC por RM fue de  $3.6 \pm 7.1$  mm<sup>3</sup>. El tamaño promedio de los falsos negativos fue significativamente menor ( $p < 0.05$ ), midiendo  $0.3 \pm 1.2$  mm<sup>3</sup> en los estudios de histopatología.

Así pues, como era de esperar previo al análisis estadístico, el tamaño importa. [Las dimensiones promedio de los verdaderos positivos de MHC por RM fueron alrededor de 10 veces mayores en comparación con aquellas de los falsos negativos.](#) Evidentemente, además del tamaño, otros factores influyen en la detectabilidad de las MHC, incluido la

cantidad de hierro (Fe), la relación de  $\text{Fe}^{2+}/\text{Fe}^{3+}$ , la configuración espacial y la ubicación.

**Valoración personal:**

Creo que es una buena opción como artículo para comenzar a familiarizarse con la secuencia de susceptibilidad paramagnética en RM cerebral, por su brevedad y claridad. También son importantes todos los conceptos que maneja en torno a las enfermedades neurodegenerativas y vasculares cerebrales por su incidencia y prevalencia en nuestra sociedad. Como contrapunto, cabe comentar que hubiera sido interesante la realización de estudios de RM *premortem*.

# Diagnóstico diferencial del edema de la médula ósea en la RM de la muñeca.

Amaia Pérez del Barrio

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla

(Santander), R2

[aperez.30@alumni.unav.es](mailto:aperez.30@alumni.unav.es).

**Artículo original:** Lim W., Saifuddin A. Review article: the differential diagnosis of bone marrow edema on wrist MRI. *Skeletal Radiol.* 2019;48: 15-25.

**Sociedad:** The International Skeletal Society ([@intskeletal](#)), Society of Skeletal Radiology ([@SSRbone](#)) and Australasian Musculoskeletal Imaging Group ([@amsigmeetings](#)).

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00256-019-03204-1>

**Palabras clave:** MRI, wrist, marrow edema, bone marrow lesion.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** MO (médula ósea), EMO (edema de la médula ósea), RM (resonancia magnética).

## Línea editorial del número:

*Skeletal Radiology* es la revista oficial de *The International Skeletal Society* y de *Society of Skeletal Radiology* y *Australasian Musculoskeletal Imaging Group*. Esta revista proporciona un espacio para la divulgación de conocimiento relacionado con enfermedades que afectan al sistema musculoesquelético, incluyendo la columna vertebral. Aunque la principal aproximación a estas enfermedades es radiológica, esta revista también ofrece una visión multidisciplinar que refleja el propósito de *The International Skeletal Society*.

En su número de octubre, los artículos destacan por ser de gran complejidad, con la presencia de un gran número de artículos científicos y meta-análisis. Uno de ellos, [Efficiency of knee ultrasound for diagnosing anterior cruciate ligament and posterior cruciate ligament injuries: a systematic review and meta-analysis](#), evalúa la capacidad diagnóstica de la ecografía en el estudio de lesiones en los ligamentos cruzados, llegando a la conclusión de que, en manos expertas, es una buena técnica diagnóstica. No obstante, faltan estudios que comparen la eficiencia entre la ecografía y la resonancia magnética (RM) en este contexto y estudios que analicen los parámetros ecográficos

óptimos que garanticen una calidad diagnóstica adecuada.

## Motivos para la selección:

El artículo de revisión seleccionado es un artículo de contenido docente y de gran utilidad para el residente que se inicia en la RM de musculoesquelético, puesto que aporta claves para el diagnóstico diferencial por RM de las lesiones con patrón de edema de la médula ósea (MO) de la muñeca. El aspecto de la MO normal en RM es muy variable y es necesario estar familiarizado con sus diferentes patrones de señal para evitar errores diagnósticos. Asimismo, hasta en un 36% de los pacientes a los que se les realiza una RM de la muñeca se encuentran lesiones en la MO, por lo tanto, un artículo que repase el diagnóstico diferencial de estas lesiones adquiere gran utilidad en la formación de un residente.

## Resumen:

Las lesiones de la MO con patrón de edema (EMO) son aquellas que se muestran hipointensas en las imágenes adquiridas en T1 (T1W SE) e hiperintensas en STIR, en T2 con supresión grasa (FS T2W FSE) y en densidad protónica (FS PDW FSE).

### 1. EMO de causa vascular:

La necrosis avascular implica una osteonecrosis por falta de flujo sanguíneo, siendo el escafoides el hueso más frecuentemente afectado en la muñeca. Además, el aporte vascular del escafoides difiere respecto al del resto de huesos ya que el origen del aporte es distal y, por lo tanto, ante un fractura es el polo proximal el más expuesto a la necrosis avascular. La RM es una técnica de gran utilidad en el diagnóstico de fracturas de escafoides no visualizables por radiografía. En la fase aguda, es posible ver la lesión en la MO con patrón de edema.

La enfermedad de Preiser representa la osteonecrosis idiopática del escafoides. La tipo 1 implica la afectación de todo el hueso y la tipo 2 la afectación de sólo un segmento. La enfermedad de Kienbock, en cambio, es la osteonecrosis del hueso semilunar. Ambas enfermedades pueden manifestarse como lesión de la médula ósea con patrón de edema, con diferentes grados de afectación.

### 2. EMO de causa infecciosa:

La osteomielitis en la muñeca suele ser por inoculación directa. Puede ser tanto necrótica, con

patrón de isquemia, como exudativa, con un patrón de edema muy llamativo en relación con los cambios hemorrágicos y la congestión.

### 3. EMO de causa traumática:

- a. Trauma agudo: Las fracturas de escafoides representan más del 70% de las fracturas del carpo. En pacientes con sospecha de fractura de escafoides y radiografías negativas, la RM es normal en el 27%, muestra lesión en partes blandas en un 43,4%, LMO sin una clara fractura en el 40,4% y fractura en el 22%.
- b. Trauma crónico: Las fracturas de estrés pueden ser por fatiga o por insuficiencia. Las fracturas por fatiga son fracturas de estrés sobre hueso sano debido a un trauma repetido (por ejemplo, fractura de estrés del semilunar en jugadores de tenis). En estas fracturas, el edema perióstico se sigue de EMO. Las fracturas de estrés por insuficiencia son fracturas en hueso patológico, como el hueso osteoporótico. Es importante diferenciar estas fracturas de las fracturas patológicas. Estas últimas se suelen asociar a otros hallazgos como la infiltración de la MO, presencia de una masa en tejidos blandos o destrucción cortical.
- c. Lesión ligamentosa: La muñeca se estabiliza gracias a los ligamentos externos e internos, incluyendo el fibrocartílago triangular. Es posible ver EMO a nivel de la inserción del ligamento en el hueso, en el contexto de lesiones ligamentosas agudas.
- d. Causas mecánicas: Existe una gran variedad de síndromes de *impingement* en la muñeca que, frecuentemente, son causa de dolor en la cara cubital. Cuando estos síndromes implican el impacto repetido entre dos huesos, puede verse en la RM como EMO.

4. EMO de causa autoinmune: En la artritis reumatoide encontramos EMO en un 34-68%, y frecuentemente afectando a la muñeca. La EMO periarticular es un hallazgo sensible y a la vez específico que demuestra inflamación en

las fases agudas de la artritis reumatoide y se asocia a mayor riesgo de daño del cartílago y de formación de erosiones. Así, la EMO ha demostrado ser de utilidad en la estratificación del riesgo, predicción de la respuesta clínica y monitorización de la respuesta al tratamiento en estos pacientes. En otras artropatías inflamatorias, el edema tiende a ser extracapsular y no intracapsular como en la artritis reumatoide.

5. EMO de causa metabólica/endocrina: Es posible observar EMO en agudizaciones de gota crónica debido a la extensión intraósea de los cristales. Sin embargo, la presencia de afectación extensa de la MO en pacientes con gota, debe hacer sospechar osteomielitis asociada.
6. EMO de causa iatrogénica:
  - a. Postquirúrgica: Puede verse EMO en el lecho quirúrgico durante los doce meses siguientes a la cirugía.
  - b. Post-radioterapia: Puede aparecer EMO entre la primera y la segunda semana desde la radioterapia y permanecer hasta varios meses después.
7. Neoplásica: Puede aparecer EMO en las lesiones metastásicas debido a la disrupción de la matriz ósea normal y/o a la inflamación local, lo que incrementa la sensibilidad diagnóstica de la RM para detectar este tipo de lesiones.
8. Síndrome de dolor regional complejo: Aunque es de diagnóstico clínico, este síndrome se asocia con un patrón moteado de la médula ósea en la fase aguda, generalmente de distribución peri-articular subcortical. Se distingue radiológicamente de la osteopenia difusa, porque este síndrome suele asociarse también a engrosamiento y edema de la piel.
9. Osteopenia difusa: Esta entidad se ve frecuentemente en pacientes sometidos a largos periodos de inmovilización. Se muestra como EMO con un patrón de lunares.
10. Degenerativo: Existe asociación entre la EMO y la progresión de la artrosis. La extensión progresiva de la EMO también se

relaciona con la pérdida de cartílago. Asimismo, los quistes subcondrales suelen formarse en zonas de EMO.

11. La muñeca pediátrica:

- a. Variantes normales: Pueden verse focos de hiperintensidad en STIR, en FS T2W FSE y en FS PDW FSE en pacientes asintomáticos en el radio y cúbito distal, huesos del carpo y las bases de los metacarpos. Se cree que corresponden a focos de remodelado óseo o de médula ósea roja.
- b. Artropatía inflamatoria: La artritis inflamatoria juvenil se caracteriza por EMO, engrosamiento sinovial y derrame articular.
- c. Trauma: Al igual que en los adultos, las fracturas de los huesos del carpo no siempre son visibles en las radiografías. En ocasiones, se puede ver EMO en pacientes a los que se les realiza una RM por persistencia de los síntomas.
- d. Infección: La osteomielitis hematógena es más frecuente en los niños. El radio y el cúbito distal son zonas comunes de osteomielitis. La osteomielitis subaguda o el absceso de Brodie presenta EMO adyacente.
- e. Congénito: La coalición carpal se refiere a la fusión de dos o varios huesos del carpo y tiene un prevalencia de aproximadamente el 2%. Pueden ser óseas (sinostosis), fibrosas (sindesmosis) o cartilaginosas (sincondrosis). Aunque la mayoría de las veces suelen ser asintomáticas, aquellas coaliciones fibrosas o cartilaginosas pueden asociarse a EMO y ser sintomáticas.

12. Variantes normales y artefactos: Pueden verse EMO en pacientes asintomáticos, especialmente en el escafoides. En cuanto a los artefactos, las secuencias de supresión grasa son las más susceptibles a ellos en comparación con la secuencia STIR. Los artefactos de la supresión grasa pueden distinguirse fácilmente de patología ya que suelen extenderse hacia la grasa subcutánea adyacente.

Conclusión

El patrón de edema de la MO es un hallazgo sensible pero muy poco específico con múltiples etiologías posibles. Es necesario repasar su amplio diagnóstico diferencial para realizar un diagnóstico correcto.

**Valoración personal:**

Mediante este artículo, *Lim W* y *Saifuddin A.* han sintetizado con éxito en unas pocas hojas un complejo y extenso diagnóstico diferencial, tanto de adultos como pediátrico. Además, aportan una gran cantidad de imágenes de RM de gran calidad, todas ellas acompañadas de una explicación del caso, lo que ayuda enormemente a entender las patologías descritas.

Como aspecto negativo, creo que se trata de un artículo que presenta quizás demasiadas entidades, lo que no le permite profundizar en ninguna, aportando únicamente algunas pinceladas. Y una de las consecuencias de este aspecto es que no se especifica la localización del EMO en la mayoría de las entidades estudiadas.

# Desarrollo y validación de una clasificación pronóstica basada en radiómica en paciente con Glioblastoma Multiforme Primario.

Cristina Hernández Herrera

Hospital Universitario Virgen del Rocío, R3.

[crisherher25@gmail.com](mailto:crisherher25@gmail.com)

**Artículo original:** Chen X, Fang M, Dong D, Liu L, Xu X, Wei Z, et al. Development and Validation of a MRI Based Radiomics Prognostic Classifier in Patients with Primary Glioblastoma Multiforme. Acad Radiol. 2019; 26 (10): 1292-1300.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.acra.2018.12.016>

**Sociedad:** The Association of University Radiologists (@AUR)

**Palabras clave:** glioblastoma multiforme, survival analyses, magnetic resonance imaging, radiomics.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM (resonancia magnética), GBM (glioblastoma multiforme).

**Línea editorial del número:** *Academic Radiology* es un revista mensual que publica informes originales de investigaciones clínicas en diagnóstico por imagen y técnicas relacionadas. En el presente número encontramos varios artículos con los temas más novedosos y candentes en el mundo radiológico, tales como la radiómica (el que nos ocupa) o la optimización de las técnicas que utilizan radiaciones ionizantes para disminuir la dosis recibida por los pacientes; así, disponemos de varias investigaciones originales que utilizan tomografía computarizada de baja radiación por ejemplo para el *screening* de cáncer de pulmón o el estudio del abdomen superior.

**Motivos para la selección:** La radiómica se han convertido en los últimos años en una realidad que ha venido para quedarse en el mundo de la radiología, y por lo tanto nos debemos ir adaptando de forma progresiva. En un momento en el que el futuro de la radiología tal y como la conocemos se tambalea según muchas corrientes, debemos mantener la mente abierta y estar al día de la vanguardia, no considerando estos avances como una amenaza a nuestro puesto de trabajo, sino como una herramienta que nos permitirá ser más eficientes y mejores.

## Resumen:

El Glioblastoma Multiforme Primario (GBM) es el tumor más frecuente del sistema nervioso central en la población adulta, y también el de mayor mortalidad. A pesar de realizar un tratamiento quirúrgico radical junto con terapia adyuvante con quimio y radioterapia, el pronóstico de los pacientes es muy desfavorable, con una mediana de supervivencia de entre 1 y 21 meses. Sin embargo, la supervivencia global de los pacientes se mueve en un rango de entre 3 meses y 12 años. Por lo tanto, la identificación de factores pronósticos y la adecuada clasificación en función a los mismos se convierte en algo fundamental.

Gracias a los avances en genómica y proteómica ya han sido descritos varios perfiles clínicos en función de marcadores de expresión génica y epigenética con valor pronóstico. Actualmente son precisas las medidas invasivas con realización de biopsia para la obtención de muestras de tejido y un análisis directo de los mismos.

La resonancia magnética (RM) juega un papel fundamental en el diagnóstico y seguimiento de los tumores del sistema nervioso central. Existen algunos modelos hasta el momento para predecir el pronóstico de estos pacientes, basado en las características morfológicas del tumor, tales como morfología, tamaño, afectación de las regiones elocuentes, el grado de necrosis, captación de contraste... pero en cualquier caso, la interpretación de los mismos depende en gran medida de la experiencia del radiólogo. **La radiómica por el contrario, utiliza todo el potencial de la imagen, permitiendo obtener un gran número de datos cuantitativos, que se dividen en diferentes categorías, como son intensidad tumoral, forma y textura. Un análisis profundo de los fenotipos de imagen, puede permitir obtener información pronóstica con alto valor clínico de forma no invasiva.**

El objetivo de este estudio era desarrollar y validar una clasificación con valor pronóstico en pacientes con GBM basada en los datos radiómicos obtenidos por RM. Para ello se obtuvieron los datos clínicos y las imágenes de 127 pacientes a través de las bases de datos de cuatro hospitales de Norte América. Se dividieron de forma semi-aleatoria en dos grupos, uno con 85 pacientes para "entrenamiento" y otro con los 42 restantes, que fueron estratificados según supervivencia.



Con respecto a las imágenes de RM, las secuencias elegidas fueron las T1 post-contraste prequirúrgicas. Fueron normalizadas para disminuir la discrepancia. La segmentación se llevó a cabo de forma manual por dos neuroradiólogos expertos, seleccionando las áreas de mayor intensidad del tumor en un solo corte. Un total de 3824 datos radiómicos fueron calculados con MATLAB e importados al ordenador para la extracción de los mismos. Se clasificaron en cuatro categorías: intensidad del tumor, forma, textura y heterogeneidad. Se midió posteriormente la concordancia entre los dos radiólogos mediante la estadificación del tumor según la clasificación Vasari para los gliomas humanos. Se realizó un análisis estadístico complejo de los datos clínicos y las múltiples variables radiómicas.

Para desarrollar y validar el modelo pronóstico, se seleccionaron los 40 datos radiómicos que demostraron mayor potencia estadística; los pacientes fueron divididos según éstos en dos grupos, uno de “bajo riesgo” y otro de “alto riesgo”. Análisis estadísticos fueron empleados para valorar la correlación del grupo pronóstico y la supervivencia. Posteriormente fueron validados con el grupo de pacientes para “entrenamiento”.

Con respecto a los resultados, la principal aportación del estudio fue demostrar correlación estadísticamente significativa entre la clasificación pronóstica elaborada mediante radiómica y la mediana de supervivencia de los pacientes con GBM. De los 40 datos radiómicos seleccionados mediante el programa estadístico para establecer dicha clasificación, todos ellos pertenecían al grupo de textura, lo que demuestra que la heterogeneidad local intrínseca a los GBM tiene importante valor pronóstico. Es más, se postula que dicha heterogeneidad pueda discriminar la biología molecular de dichos tumores, más comúnmente asociados con la supervivencia global.

La relevancia clínica del artículo radica fundamentalmente en el avance hacia el diagnóstico no invasivo de los pacientes, que permita hacer un diagnóstico cuantitativo y completo gracias a la RM. Las principales limitaciones del estudio radican en el carácter retrospectivo del análisis y en el hecho de que tan solo se haya tenido en cuenta el punto de mayor intensidad tumoral; ya existen varios estudios en los que se estudian otros parámetros, como el edema perilesional o la necrosis intratumoral, por lo que este estudio se encontraría incompleto.

En resumen, según este estudio podemos establecer una clasificación pronóstica en pacientes con GBM de forma no invasiva, exclusivamente con RM, en función de parámetros radiómicos. Los parámetros de mayor

relevancia estadística parecen ser los relacionados con la textura de la lesión.

#### Valoración personal:

Se trata de un artículo muy completo, bien redactado y muy robusto desde el punto de vista estadístico, de un tema muy actual y con un avance vertiginoso, donde lo que publicas hoy, mañana ya está anticuado.

En mi opinión, el artículo tiene un punto débil (aparte de los que ellos mismos describen), y es el proceso de aleatorización de los pacientes, no quedando muy clara la asignación de cada uno a su grupo correspondiente, y siendo completamente al azar, sin quedar muy claro el motivo.

# Estadía de cáncer de cérvix mediante resonancia magnética.

Guillermo García Galarraga.

Hospital Universitario 12 de Octubre, R4.

[galarraga85@gmail.com](mailto:galarraga85@gmail.com)

[@Guilleastur](#)

**Artículo original:** Devine C, Viswanathan C, Faria S, Marcal L et al. Imaging and Staging of Cervical Cancer. *Semin Ultrasound CT MR*. 2019; 40(4):280-286.

**DOI:** <https://doi.org/10.1053/j.sult.2019.03.001>

**Sociedad:** N/A.

**Palabras clave:** N/A.

**Abreviaturas:** FIGO (federación internacional de ginecología y obstetricia), RM (resonancia magnética), CC (cáncer de cérvix), FOV (field of view), DWI (difusión).

**Línea editorial del número:** la edición de agosto de *Seminars in Ultrasound CT and MRI* consta de 8 artículos. Todos los artículos están dedicados a la patología ginecológica oncológica, siendo en su totalidad revisiones de expertos en el diagnóstico, estadía y seguimiento por imagen de esta patología. [Destacaría entre todos, el artículo: Imaging and Differential Diagnosis of Ovarian Cancer](#), que trata sobre el diagnóstico diferencial del cáncer de ovario, dada la enorme dificultad que entraña en el día a día, la caracterización de las masas anexiales y el desconocimiento de la mayoría de los radiólogos sobre este tema.

## Motivos para la selección:

Debido a que el cáncer de cérvix es una patología frecuente y que recientemente la FIGO ha incluido la RM como método de estadía, me ha parecido adecuado elegir este estudio. La Dra. Devine del *MD Anderson Cancer Center* presenta una exhaustiva revisión de cáncer de cérvix, sobre todo para iniciarse en el estadía de esta patología tan prevalente.

## Resumen:

Se trata de un artículo que resume las directrices básicas para la estadificación del cáncer de cérvix (CC) mediante RM. Dado que la RM es la técnica más sensible y específica para el estadía inicial y seguimiento del CC. Nos da una serie de recomendaciones para la preparación de la paciente: utilizar un agente antiperistáltico (1m glucagón i.m), la vejiga debe estar moderadamente llena para desplazar las asas de delgado fuera de la pelvis y el uso de gel intravaginal.

Tras ello nos indica las secuencias que se deben utilizar en el estudio. Las más importantes son las potenciadas en T2, usando un plano sagital y otro axial oblicuo de corte fino así como un FOV pequeño para medir el tumor y su extensión locorregional. Para esto mismo utilizamos el estudio dinámico con contraste. Las secuencias potenciadas en T1 nos permiten hacer un estudio de la pelvis y hemiabdomen inferior. Por último, la DWI nos permite resaltar el tejido neoplásico, localizar los tumores pequeños y valorar la respuesta al tratamiento.

Para medir el tamaño del tumor se debe realizar el estudio en 3 planos, consiguiendo la RM una precisión de +/- 5mm sobre la pieza de anatomía patológica.

Los tumores pequeños, se localizan fácilmente debido a su hiperintensidad de señal en secuencias potenciadas en T2, resaltando sobre el estroma cervical que es hipointenso en T1. Además presentan restricción en DWI y un realce precoz. Es muy importante determinar si se trata de un estadio IB1, debiendo identificarse la infiltración el orificio cervical interno, ya que esto nos condiciona poder plantear un tratamiento conservador de la fertilidad (traquelectomía).

En los tumores de mayor tamaño los autores hacen referencia a que el edema peritumoral puede confundirse con tumor pudiendo la DWI ser útil en estos casos, ya que el edema no restringe y el tumor sí. El artículo incluye unos cuantos ejemplos ilustrativos así como una tabla con el estadía de CC.

Así mismo, ante el estudio de RM para el CC, es importante determinar la extensión locorregional. Siendo la valoración de la infiltración de los parametrios una de las partes



más importante del estudio. Se evalúa en la secuencia axial-oblicua potenciada en T2, basándose en la interfase cérvix-parametrio, para ello la RM tiene una precisión del 88-97%.

En los tumores más avanzados, es importante determinar la invasión de la pared pélvica (estadio IIIB). Los autores refieren que se considera que la pared pélvica está infiltrada cuando el tumor está a <3mm del músculo obturador interno, del elevador del ano y del músculo piriforme, envuelve a la arteria iliaca o existe una hidronefrosis por invasión de los uréteres.

La invasión de la vejiga o del recto (estadio IVA), viene determinada por la presencia de una serie de signos: disrupción de la pared hipointensa de recto o vejiga, la presencia de masa intraluminal o la demostración de fístula rectovaginal o vesico vaginal. Los autores hacen referencia a que el edema bulloso es un *pitfall* que simula invasión rectal o vesical. Así, un engrosamiento uniforme e hiperintenso de la pared vesical o rectal en secuencias potenciadas en T2, es más sugestivo de edema bulloso que de invasión tumoral.

La determinación de la afectación ganglionar es uno de los factores pronósticos más importantes. Se basa sobre todo en el criterio del tamaño: si un ganglio es > 1cm de eje corto se considera que puede estar afectado. Existen otros criterios como la forma redondeada, la irregularidad de los bordes o la señal heterogénea. No obstante, la realización del PET-TC ayudará a resolver las dudas.

En cuanto a la afectación a distancia, el artículo señala las zonas más frecuentes de afectación. Pero la valoración de estas se realiza principalmente mediante TC por lo que no profundiza en el tema.

### **Valoración personal:**

Me parece que es un artículo ideal para iniciarse en la RM ginecológica, dado que resume muy bien los conceptos básicos. Sobre todo destacaría la tabla resumen de las secuencias que se deben utilizar y para lo que sirve cada una. También aporta algún detalle que me parece interesante como el *pitfall* por edema bulloso o la utilidad de la DWi para diferenciar infiltración o edema. Pero en contra, no muestra muchas imágenes de ejemplo, que siempre resultan útiles. Así mismo, no

profundiza mucho en el tema, quedándose con los conceptos más básicos.

# TC craneal: dosis de exposición al cristalino en pacientes jóvenes.

Lorenzo Ismael Pérez Sánchez

Hospital General de Segovia. R2.

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

**Artículo original:** Harbron RW ,Ainsbury EA, Barnard SG, Lee C, McHugh K, Berrington de Gonzalez A, et al. Radiation dose to the lens from CT of the head in young people. *Clinical Radiology*. 2019; 74:816.e9-816.e17.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.crad.2019.06.029>

**Sociedad:** The Royal College of Radiologist.

**Palabras clave:** CT, head, lens.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** TC (Tomografía computarizada).

**Línea editorial del número:** la revista *Clinical Radiology* es una publicación mensual, publicada por *The Royal College of Radiologist* del Reino Unido, con un índice de impacto de 2.082. En el número del mes de octubre hay un total de 28 artículos, incluyendo 2 revisiones y 6 artículos originales. En el número de este mes destaca un artículo de revisión sobre la vigilancia mediante imagen del tumor del estroma gastrointestinal, así como un interesante artículo original que trata sobre la imagen obtenida en la perfusión de TC de miocardio para la identificación de la isquemia aguda.

## Motivos para la selección:

Creo que es de vital importancia tratar de tener en cuenta el criterio ALARA (*As Low As Reasonable Achievable*) en nuestra práctica clínica diaria y cuanto mayor formación consigamos en este aspecto mejores profesionales seremos. Es primordial mantener una actitud crítica con respecto a la radiación que reciben los pacientes en cada exploración radiológica y es nuestra obligación tratar de mantener la radiación en los mínimos niveles que nos permitan llevar a cabo un diagnóstico correcto de la patología.

## Resumen:

El artículo trata de estimar la frecuencia de exploraciones acumuladas y la dosis de radiación a la que se ve expuesto el cristalino durante la realización de TC craneal en el contexto de un riesgo potencial de cataratas.

Durante muchos años, se supuso que el umbral de dosis para la inducción de cataratas era de alrededor de 2.000 mGy. Evidencias epidemiológicas y biológicas recientes sugieren que este umbral puede ser más bajo de lo que se pensaba anteriormente, alrededor de 500 mGy.

Se calculó el número acumulado de exámenes de TC craneal en una cohorte de 410.997 niños y adultos jóvenes que se sometieron a TC de cráneo en el Reino Unido entre 1985 y 2014. Se revisaron las imágenes de una muestra de estos para determinar el nivel de inclusión ocular (distinguiendo entre 1. ojos completamente incluidos, 2. ojos completamente excluidos, 3. inclusión parcial con cristalino excluido y 4. inclusión parcial con cristalino incluido). Posteriormente se estimó la dosis de radiación a la que se expuso el cristalino por cada TC teniendo en cuenta los niveles de inclusión ocular detectados y las exposiciones de radiación típicas en la práctica clínica pasada y presente.

Los hallazgos del estudio sugieren que el riesgo de inducción de cataratas probablemente sea pequeño para la mayoría de los pacientes que se someten a TC craneales, ya que recibirán dosis acumuladas en el cristalino muy por debajo de 500 mGy.

Aunque es poco probable que las dosis de una sola exploración induzca cataratas, los hallazgos actuales sugieren que cientos o incluso miles de niños y adultos jóvenes han alcanzado una dosis acumulada en el cristalino muy elevada, al haberse sometido a múltiples TC craneales con equipos de generaciones anteriores.

Esto no significa que las exploraciones de TC hayan inducido cataratas en estos pacientes, ya que el umbral representa la dosis a la que se esperaría que el 1% de las personas expuestas desarrollaran una catarata. Por lo que es probable que el número real de cataratas inducidas por los exámenes de TC sea pequeño, pero no nulo.

A pesar de todo, debe tenerse en cuenta que existen ventajas clínicas al incluir los ojos en las exploraciones de TC craneal. Por ejemplo, la visualización de los ojos y del nervio óptico puede ayudar en el diagnóstico diferencial de la patología craneal. Por lo tanto, no debe asumirse que la inclusión de los ojos en la exploración supone un fallo de protección radiológica.

En conclusión, en el presente estudio, las dosis estimadas de exposición al cristalino en las exploraciones de TC craneal estuvieron en un rango

de 20-75 mGy cuando los ojos se incluyeron completamente dentro del *field of view* del examen y de 2-7 mGy cuando se excluyeron por completo. Aunque incluso las dosis en el límite superior de este rango parecen insuficientes para inducir cataratas, un pequeño subconjunto de pacientes puede someterse a suficientes exploraciones como para superar el umbral de dosis supuesto para la formación de cataratas inducidas por radiación.

#### **Valoración personal:**

Creo que se trata de un artículo que aborda un tema al que prestamos poca atención, dada la cantidad de temas que tenemos que abarcar durante la residencia y la práctica clínica diaria, centrándonos habitualmente en los aspectos clínicos o diagnósticos de las patologías, pero que es esencial dedicar tiempo durante nuestra formación a tratar de comprender la física de las pruebas diagnósticas que utilizamos y la repercusión que la radiación tendrá sobre los pacientes a lo largo de su vida.

Como radiólogos es importante cuidar las dosis de radiación a las que se someten los pacientes durante las pruebas de imagen que realizamos, y debemos de tratar de aplicar el criterio ALARA siempre, tratando de obtener las mejores imágenes que nos permitan realizar un correcto diagnóstico con la mínima exposición de radiación necesaria para el paciente.

# Endofugas tras la reparación endovascular de aneurisma de aorta abdominal.

Irene Navas Fernández-Silgado.

Hospital 12 de Octubre (Madrid). R4.

[inavas1991@gmail.com](mailto:inavas1991@gmail.com)

**Artículo original:** Orgera G, Tipaldi MA, Laurino F, Lucatelli P, Rebonato A, Paraskevopoulos I, Rossi M, Krokidis M. Techniques and future perspectives for the prevention and treatment of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Insights into Imaging*. 2019; 10:91.

**DOI:** <https://doi.org/10.1186/s13244-019-0774-y>

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

**Palabras clave:** aneurysm, endoleak, aorta

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** RM (resonancia magnética), TC (tomografía computarizada)

**Línea editorial del número:** el número de este mes de la revista *Insights into Imaging* consta principalmente de revisiones sistemáticas y artículos originales de temas muy variados (RM cardíaca, complicaciones de las cesáreas, RM de tumores de base de cráneo tras tratamiento con partículas, entre otros). La mayoría de los artículos tiene como objetivo la difusión de aspectos básicos sobre temas de importancia para los radiólogos y que además son actuales, siendo de lectura fácil para residentes de cualquier año. No obstante, también hay algún artículo que trata de materias más específicas, siendo de gran utilidad para el radiólogo subespecializado.

## Motivos para la selección:

La radiología intervencionista vascular tiene en la actualidad, habiendo en los últimos años un incremento muy significativo del número de reparaciones endovasculares de los aneurismas de aorta abdominal. Además, son muchas las líneas de investigación sobre dicho tema, tanto sobre mejora en los materiales como en prevención de las complicaciones. He elegido este artículo ya que es un tema muy actual, y no son infrecuentes los casos de reparación endovascular aneurismática en la urgencia debido a complicación por endofugas de prótesis previas. Así, es de vital importancia que el radiólogo sepa detectar la endofuga, caracterizarla y orientar su manejo. Por tanto, este es

un tema que el radiólogo general debe conocer de cara al diagnóstico, además de revestir especial interés para aquellos radiólogos especialistas que se dedican al estudio de la aorta y/o al tratamiento endovascular.

## Resumen:

La reparación aórtica endovascular en aneurismas de aorta abdominal ha supuesto un cambio crucial en el manejo de pacientes con enfermedad aórtica, con muchas ventajas frente a una cirugía abierta. Se requiere seguimiento radiológico y clínico de los pacientes sometidos a este tratamiento para evaluar el crecimiento del saco del aneurisma y la migración o infección del dispositivo.

La causa más frecuente de reintervenciones es el aumento del saco aneurismático debido a persistencia de flujo tras la reparación mediante prótesis endovascular, fenómeno conocido como "endofuga". Se ha desarrollado una variedad de dispositivos y técnicas percutáneas para prevenir y tratar este fenómeno, incluyendo el sellado del saco aneurismático, la embolización endovascular y la punción directa del saco.

Las endofugas se clasifican en cinco tipos (I – V):

-El **Tipo I** se produce debido a un sellado proximal (Ia) o distal (Ib) incompleto. Esto podría deberse a una selección inapropiada de la prótesis, a la liberación incorrecta de la misma o a la progresión de la enfermedad.

El tipo Ia suele tener un inicio inmediato después de la liberación de la prótesis, lo que ofrece la opción de tratarlo en la misma sesión. Si se detecta una fuga tipo Ia inmediatamente después de la liberación protésica, la primera medida es expandir el cuello de la prótesis con un balón, y si no funciona, se puede recurrir a la liberación de un stent con fuerza de expansión.

El tipo Ib generalmente tiene un inicio tardío, y en caso de ser necesario tratarla, requeriría una reintervención tardía, por lo que se reserva sólo en caso de crecimiento del saco aneurismático. Las medidas más frecuentemente adoptadas son la embolización de la arteria ilíaca interna ipsilateral y la extensión del injerto distal.

-El **tipo II** ocurre debido a la reperfusión centrípeta del saco a través de ramas

laterales (lumbar, arteria mesentérica inferior, arterias renales accesorias) por medio de un flujo invertido.

Todavía no hay suficiente evidencia para apoyar la embolización sistemática de ramas arteriales como la mesentérica inferior o lumbares, o para la inyección rutinaria de trombina en el interior del saco aneurismático antes de la colocación de la prótesis, quedando a preferencia del operador.

Debido a que se trata de una endofuga de bajo flujo, el crecimiento del saco aneurismático suele ser de evolución lenta, en cuyo caso el manejo será conservador. Únicamente en un 20% de los casos se necesita tratamiento, cuando el crecimiento del saco es de más de 5 mm en un año. El manejo puede ser endovascular con el objetivo de embolizar el saco y los vasos nutricios (AMI o lumbares), o percutáneo mediante la embolización del saco aneurismático mediante punción directa.

-El **tipo III** es el resultado de una fuga a través del material protésico, bien por separación de los componentes de la prótesis (IIIa) o por fracturas/agujeros en el material (IIIb). El tratamiento suele ser la recolocación los componentes de la prótesis, o bien la colocación de un *stent* cubierto en la zona de endofuga.

-El **tipo IV** ocurre debido a la porosidad del material del injerto, es excepcional, y la mejor medida a adoptar es la conversión a cirugía abierta con retirada del injerto.

- El **tipo V** (también conocido como "endotensión") es el crecimiento del saco aneurismático sin una endofuga demostrada por imagen. Sólo se trata si hay un crecimiento >8mm del saco aneurismático.

Para diagnosticar una endofuga, puede realizarse ecografía, TC o RM, siendo el estudio de elección en muchos centros por su mayor coste-efectividad el Angio-TC con adquisición de imágenes tardías.

Acaba de concluir en un ensayo clínico, donde se ha estudiado la relación de ciertos biomarcadores en sangre como la MMP (matrix metaloproteinasa) con la probabilidad de crecimiento del saco aneurismático, con unos resultados que aún no han sido publicados.

Puesto que cada vez existe un mayor número de reparaciones endovasculares de aneurismas de aorta

abdominal, va aumentando la complejidad de los dispositivos, pero también aumenta la cantidad de endofugas, siendo la radiología fundamental tanto en su diagnóstico como en su tratamiento.

### Valoración personal:

Se trata de un artículo bastante sencillo y ameno de leer, que hace una revisión básica de la principal complicación del tratamiento endovascular del aneurisma de aorta abdominal: la endofuga.

No hace falta conocer los tipos de endofugas previo a la lectura de este artículo, ya que detallan los 5 tipos, por lo que puede ser útil para un residente pequeño que estudie por primera vez sobre dicha materia.

Además, profundizan en el manejo de cada tipo de endofuga, detallando cuándo hay que tratarlas, y el tipo de tratamiento que suele llevarse a cabo, por lo que también es un artículo útil para residentes mayores y adjuntos. Incluye un apartado de nuevas técnicas y líneas de investigación que se están llevando a cabo en estos momentos, como la detección de MMP como predictor del crecimiento aneurismático, aunque aún no han sido publicados los resultados, por lo que habrá que seguir manteniéndose al día.

Aunque las imágenes son de buena calidad e ilustrativas, echo de menos unos ejemplos básicos de cómo se ve radiológicamente cada tipo de endofuga, de tal forma que sean más sencillas de entender. Los casos que incluyen en el artículo son muchas imágenes de arteriografía, que para una primera aproximación al tema, son más difíciles de interpretar que imágenes de angio-TC.

# Biopsia percutánea con aguja guiada por TC en pacientes con sospecha de fibrosis retroperitoneal: estudio de cohortes.

Ana de Castro

[ardecastro1@hotmail.com](mailto:ardecastro1@hotmail.com)

Hospital Regional Universitario de Málaga, R3

**Artículo original:** Koike Y, Matsui S, Takase K, Tannai H. CT-Guided Percutaneous Needle Biopsy in Patients with Suspected Retroperitoneal Fibrosis: A Retrospective Cohort Study. *Cardiovasc Intervent Radiol*. 2019; 42(10):1434–40.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00270-019-02266-x>

**Sociedad:** Cardiovascular and Interventional Radiology Society of Europe [@cirsesociety](https://www.cirsesociety.org/)

**Palabras clave:** CT-guided biopsy, retroperitoneal lesión, retroperitoneal fibrosis.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** TC (tomografía computarizada).

**Línea editorial del número:** *Cardiovascular and Interventional Radiology* es la revista oficial de la Sociedad Europea de Radiología Cardiovascular e Intervencionista. Constituye una de las publicaciones más importantes y longevas en el mundo de la radiología intervencionista. Este hecho se traduce en el factor de impacto de la revista que asciende a 1.928 en la actualidad. La publicación sale a la luz bimensualmente aportando una serie de trabajos, en su mayoría estudios clínicos originales que tratan de sobre patología frecuente y aspectos técnicos innovadores en el campo de esta vasta disciplina.

El número de octubre de 2019, nos brinda un total de 22 artículos, en su mayoría estudios clínicos originales, destacando en esta categoría además del trabajo revisado, el trabajo que trata sobre la fenestración *in situ* de prótesis aórticas guiada mediante imagen de fusión, por su carácter vanguardista. De recomendada lectura son también los trabajos que versan sobre la modalidad de analgesia utilizada en angioplastia de fístulas de hemodiálisis, por su interés en la práctica cotidiana.

Uno de los artículos que aporta mayor frescura a este número, es el trabajo experimental de laboratorio con

modelos animales que estudia el perfil de seguridad de la quimioembolización en el cáncer de pulmón. Así mismo, de lectura recomendada por su carácter actual y controvertido, resulta el comentario sobre el estudio publicado en noviembre de 2018 por Katsanos sobre el impacto en la supervivencia de los pacientes del uso de dispositivos de angioplastia endovascular con drogas.

## Motivos para la selección:

Aunque es una entidad poco frecuente, la fibrosis retroperitoneal cursa de forma ominosa y su diagnóstico es llevado a cabo tradicionalmente mediante laparoscopia. La difusión de los resultados de este estudio alientan a la realización de la biopsia percutánea como método diagnóstico de alto rendimiento, siendo interesante especialmente para todos los profesionales interesados en implementar el procedimiento de forma rutinaria en su centro.

## Resumen:

La fibrosis retroperitoneal es una entidad de baja incidencia y curso ominoso cuyo diagnóstico requiere el análisis anatomopatológico de la lesión. La toma de muestras de estas lesiones es llevada a cabo mediante laparotomía abierta en la mayor parte de los casos. Esto se debe a que la biopsia percutánea, debido a la profundidad a la que se encuentran las lesiones y a su proximidad con estructuras vitales, es considerada un procedimiento de bajo rendimiento y alto riesgo.

El estudio propuesto compara de forma retrospectiva la eficacia y seguridad de la biopsia percutánea de lesiones sospechosas de fibrosis retroperitoneal con la de otras lesiones de la misma localización.

La muestra fue recopilada a partir de una base de datos de pacientes sometidos a biopsia percutánea de lesiones retroperitoneales entre enero de 2010 y septiembre de 2018.

Los pacientes incluidos presentaban lesiones en íntima relación con la aorta infrarrenal, los vasos ilíacos y los uréteres, desechando todos los casos que presentaban lesiones en localizaciones retroperitoneales diferentes a las mencionadas. Se recopiló una muestra de un total de 57 pacientes que se dividieron en dos cohortes: la cohorte C que incluye 30 pacientes con lesiones sospechosas de masa retroperitoneal o linfadenopatía por TC; y la cohorte F que incluye 27 pacientes con lesiones

sospechosas de fibrosis retroperitoneal en el estudio por TC. La edad media de los pacientes en la cohorte C fue de 65.0+-11.8 y de 68.5+-11.6 en la cohorte F.

Los criterios de imagen que se utilizaron para definir las lesiones sospechosas de fibrosis retroperitoneal por TC fueron: densidad de partes blandas rodeando la aorta infrarrenal o los vasos ilíacos, afectación de la vía urinaria y obstrucción de uréter. Las imágenes fueron valoradas por dos radiólogos que no tuvieron acceso a los datos clínicos del paciente. Se midió la concordancia interobservador, con una kappa de Cohen de 0.71.

La posición del paciente durante el procedimiento fue variable en función de los hallazgos de imagen utilizándose el decúbito prono, el lateral y el supino, no identificándose diferencias estadísticamente significativas en la frecuencia de la utilización de una aproximación u otra entre cohortes. La biopsia percutánea fue llevada a cabo mediante un introductor coaxial de 16-19 G y una aguja de corte de 18-20G. Se obtuvieron de 2 a 4 muestras en todos los casos.

Los resultados de la biopsia fueron recogidos a partir de los informes anatomopatológicos de las muestras recogidas, clasificando las lesiones en malignas y no malignas. En el caso de las malignas se llevó a cabo un seguimiento mediante cirugía, biopsia y datos analíticos. La benignidad de las lesiones se confirmó mediante ausencia de malignidad en el seguimiento.

Las dimensiones de las lesiones fueron medidas, siendo la media de medida del eje axial de la lesión en la cohorte C de 26mm y en la F de 19 mm, siendo la diferencia de tamaño no estadísticamente significativa. Así mismo las lesiones de la cohorte F se localizaban ligeramente más profundas.

El éxito técnico del procedimiento fue alcanzado en el 100% de los casos en la cohorte C y en el 93% en la F. Se interrumpió el procedimiento en uno de los casos de la cohorte F debido a parestesias y debilidad en un miembro inferior. El tiempo de procedimiento fue mayor de forma estadísticamente significativa en la cohorte F.

Se produjeron cuatro casos de complicación menor, no registrándose complicaciones mayores ni diferencias estadísticamente significativas en la incidencia de las mismas entre cohortes.

Las biopsias fueron diagnósticas en el 93% de los casos en ambos grupos: 25/27 casos en la cohorte F y de 28/30 casos en la cohorte C, no registrándose diferencias estadísticamente significativas entre grupos.

La duración del procedimiento, el rendimiento de la biopsia y el perfil de seguridad evidenciados en este estudio son similares a los resultados de otros estudios anteriormente publicados en los que no se incluye la fibrosis retroperitoneal como diagnóstico diferencial posible. Sin embargo, los resultados son equiparables y extrapolables a este estudio, pareciendo que las diferencias estadísticamente significativas entre grupos, sobre todo en tamaño de la lesión, parecen originarse del tamaño y de la localización de la misma.

A la luz de los resultados de este estudio, la biopsia percutánea guiada por aguja fina de lesiones retroperitoneales sospechosas de fibrosis, es una alternativa válida en términos de seguridad y rentabilidad respecto a la tradicional biopsia quirúrgica llevada a cabo en estos casos.

### **Valoración personal:**

El estudio trata de una patología poco frecuente, sin embargo es de interés para todo radiólogo intervencionista dado que promulga la utilización de un procedimiento superior en cuanto a morbilidad y coste económico frente a la técnica tradicionalmente llevada a cabo.

Como puntos fuertes destacan la claridad en la exposición del diseño y del análisis de los datos del estudio, así como la utilización de un diagrama de flujo donde se detalla el proceso de selección de la muestra y una tabla con resultados que están correctamente contruidos y ayudan a la comprensión de los datos.

Como puntos débiles del estudio destacaría el tipo de diseño del estudio, un estudio de cohortes retrospectivo, que comporta limitaciones en el análisis de determinados parámetros relacionados con el procedimiento. Así mismo, la muestra utilizada es muy reducida, obligando a la aplicación de estudios estadísticos no paramétricos y por lo tanto menos potentes; quizás existieran diferencias estadísticamente significativas entre cohortes si hubiesen utilizado una muestra más amplia. Una línea de estudio interesante para el futuro sería la comparación entre el rendimiento de la biopsia percutánea y la quirúrgica.



# TC de perfusión en el infarto cerebral isquémico agudo.

Sara Amado Cabana

[sara.amadoc@gmail.com](mailto:sara.amadoc@gmail.com)

Complejo Hospitalario Universitario de Ferrol (A Coruña), R3

**Artículo original:** Heit JJ, Sussman ES, Wintermark M. Perfusion Computed Tomography in Acute Ischemic Stroke. *Radiol Clin North Am.* 2019;57(6):1109-1116.

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.rcl.2019.06.003>

**Sociedad:** N/A

**Palabras clave:** stroke, CT, perfusion, Corc, penumbra, infarction, CT angiography

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** ACVA (accidente cerebrovascular agudo), ACI (arteria carótida interna), ACM (arteria cerebral media), TEV (trombectomía endovascular), RM (Resonancia Magnética), TC (Tomografía Computarizada), TCP (TC de Perfusión), FSC (flujo sanguíneo cerebral), VSC (volumen sanguíneo cerebral), TTM (tiempo de tránsito medio), TP (tiempo hasta el pico), Tmáx (tiempo hasta el máximo), Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS), National Institute of Health Stroke (NIHSS).

**Línea editorial del número:** *Radiologic Clinics of North America* es una revista de publicación bimestral en la que se suelen realizar revisiones monográficas, centrándose en su último número en la revisión de la imagen cerebral. El mayor peso del número se lo llevan los artículos sobre las neoplasias cerebrales, con trabajos más generales acerca de las neoplasias en adultos y niños y otros más específicos, como uno sobre la valoración radiológica postquirúrgica del glioblastoma y otro sobre el papel de las secuencias de perfusión y espectroscopia en la valoración de los tumores cerebrales. Además, destaca también una interesante revisión de los principales hallazgos radiológicos en el código ictus, donde se incluye un apartado de *pitfalls* y otro sobre los puntos a incluir en el informe radiológico.

## Motivos para la selección:

El código ictus es una urgencia a la que la mayoría nos enfrentamos en nuestra práctica diaria y que requiere una actuación rápida, por lo que debemos tener claros los principales hallazgos radiológicos a revisar y referir en nuestro informe. A este respecto, la TC de perfusión

es una técnica cada vez más demandada, que aporta una información vital de cara a la decisión terapéutica del paciente; por este motivo, este artículo me pareció muy interesante, ya que su objetivo principal es realizar una revisión del papel de TC de perfusión en la selección de aquellos pacientes con un accidente cerebrovascular isquémico agudo que puedan ser candidatos a trombectomía.

## Resumen:

Hasta un 30% de los ACVA isquémicos son secundarios a una oclusión a nivel de la ACI o en los dos primeros segmentos de la ACM (puntos de oclusión en los que se centra el artículo), ambas englobadas dentro del grupo conocido como oclusión de grandes vasos. Como consecuencia de esta oclusión, se puede producir la muerte del tejido cerebral del área afectada (zona de infarto o *core*), que a su vez puede estar rodeado de otra zona de tejido hipoperfundido pero todavía viable en el momento de presentación (zona de penumbra). Así, el objetivo principal del tratamiento en estos casos será restaurar el flujo sanguíneo en esta última zona lo más rápido posible, con el fin de evitar su progresión hacia un infarto irreversible.

A este respecto, la TEV ha demostrado ser un tratamiento muy eficaz, incluso en pacientes que se encuentren en una ventana de tiempo tardía (16-24 horas desde la última vez que se vio asintomático al paciente). Para la valoración de pacientes con un ACVA isquémico y la selección de aquellos que se puedan beneficiar de la TEV, las técnicas avanzadas de RM (secuencia de difusión) y de TC (perfusión), resultan esenciales.

La TCP, emplea la curva de densidad-tiempo obtenida a partir de los cambios de densidad cerebral a medida que el contraste fluye a través del tejido cerebral, para obtener mapas de parámetros. Estos mapas incluyen: FSC y VSC, que permitirán identificar la zona de *core*; y TTM, TP y Tmáx, para delinear la zona de penumbra.

Se beneficiarán más de la TEV los pacientes con una oclusión de un vaso de gran calibre (identificada por Angio-TC o Angio-RM) y una zona *core* pequeña y de menor tamaño que la zona de penumbra. Con respecto a esto último, los autores destacan en varias ocasiones la falta de estudios en los que se incluyan infartos mayores a 50-70 ml, aún a pesar de tener una zona de penumbra grande.



### Identificación de la zona de core mediante TC:

La secuencia de difusión por RM es considerada el *gold estándar*; sin embargo, la técnica más empleada debido a su mayor disponibilidad es la TC, realizándose:

- **TC sin contraste**, a partir de la que se puede realizar una valoración subjetiva del área hipodensa (que se correspondería a la zona de *core*) o aplicar la escala ASPECTS (cada vez más usada por su enfoque cuantitativo). Se considera un infarto de pequeño tamaño aquel que abarca menos de un tercio del territorio de la ACM o bien presenta un ASPECTS mayor a 5 o 6.

- **TCP**, donde la zona de infarto se define como aquella con un VSC menor de 2.0-2.2 mL/ 100g o con una disminución relativa del FSC (38%-70%) con respecto al hemisferio contralateral. A pesar de que los hallazgos en la TCP parecen correlacionarse bien con la difusión, es importante tener en cuenta que en pacientes dentro de una ventana temprana (menor de 3 horas), esta técnica puede sobreestimar el *core*.

### Identificación de la zona de penumbra mediante TCP:

Se define como penumbra a la diferencia entre el volumen de tejido con un umbral específico de hipoperfusión y el *core*, o bien aquella zona que presente una prolongación del TTM mayor de 2.5 a 12 segundos, un T<sub>máx</sub> mayor de 6 segundos o una disminución del FSC (aunque estos umbrales dependerán del *software* de post-procesamiento de cada centro).

En muchas ocasiones, no se tiene en cuenta este valor para realizar la TEV, asumiendo la presencia de una zona de penumbra grande en aquellos pacientes en los que, a pesar de presentar una clínica importante (NIHSS mayor de 6), presentan un *core* pequeño.

### Valoración mediante TCP de la discordancia (mismatch) entre la zona de *core* y la de penumbra:

Se basa en la comparación cualitativa y cuantitativa de la diferencia de tamaño relativo existente entre ambas zonas, de lo que dependerá la probabilidad del paciente de beneficiarse del tratamiento endovascular. Así, los casos con una discordancia entre ambos volúmenes se beneficiarían más de la TEV mientras que aquellos en los que no se detecten diferencias, la probabilidad de que se puedan beneficiar del tratamiento sería menor.

Además, existen resultados prometedores en cuanto a la aplicación de esta discordancia en pacientes con ACVA isquémico candidatos de trombolisis endovenosa, sobre todo en aquellos casos fuera de la ventana

temporal de 3-4,5 horas, lo que implicaría una mayor demanda de TCP.

Los autores refieren al final del artículo el papel de la TCP en la detección de una oclusión en una arteria de gran calibre, a partir del patrón de hipoperfusión identificado (que dependerá de la arteria ocluida). Con esto, se agilizaría el proceso de selección de los pacientes con ACVA isquémico candidatos al tratamiento, al valorar con una única prueba de imagen todos los criterios requeridos para la TEV.

### Valoración personal:

En cuanto a la estructura del artículo, en este se expone el tema de revisión en un orden estructurado, sin mezclar conceptos, lo que lo convierte en un trabajo ameno de leer. Además, contiene imágenes con ejemplos muy visuales para acompañar al texto, lo que es de agradecer.

Personalmente, me esperaba que el artículo profundizara más acerca de los aspectos técnicos y del procesamiento de la TC de perfusión. Aun así, me pareció un artículo de interés como introducción general al papel de esta técnica en el código ictus, destacando los puntos en los que se revisan los requisitos para trombectomía, la definición de zona de infarto mediante TC de perfusión y la probabilidad de éxito de la trombectomía en función de la presencia o ausencia de discordancia entre la zona de infarto y de penumbra.

Además, me parecieron muy interesantes dos puntos que se plantean en el artículo, aunque de forma muy breve, acerca del uso de TC de perfusión: su futuro en la valoración de pacientes candidatos a trombolisis y su papel en la detección de oclusiones vasculares, de forma que una sola prueba de imagen permitiría realizar la selección de pacientes candidatos a trombectomía.

# Reducción de la exposición mamaria mediante la modulación órgano efectiva en la TC de tórax en mujeres asiáticas.

Nicolás Vega De Andrea  
Hospital de Palamós - TSID  
nvega@ssibe.cat  
[@Nikoradioblogrx](#)

**Artículo original:** Joji O., Hajime Y., Hazuki T., Akiyo T., Ryosuke I., Yuka S., et. al Breast exposure reduction using organ-effective modulation on chest CT in Asian women. 2019; 119: 108651

**DOI:** <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2019.108651>

**Sociedad:** European Journal Of Radiology (@ELS Radiology).

**Palabras clave:** OEM (Organ-Effective modulation), OBTCM (Organ-Based Tube Current Modulation), AEC (Automatic Exposure Control).

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** TC (Tomografía Computarizada), CTDI (índice de dosis en tomografía computarizada), DLP (producto dosis longitud), OSL (luminiscencia simulada ópticamente), EJR (European Journal of Radiology), OEM (modulación órgano-efectiva), OBTCM (modulación de la corriente del tubo basada en órgano).

**Línea editorial del número:** el presente número de la *European Journal of Radiology* consta de un total de 18 artículos, donde se abarcan diferentes órganos-sistema en las modalidades de tomografía computarizada y resonancia magnética de manera predominante. Cabe destacar un artículo dedicado al estudio de nódulos pulmonares mediante tomografía computarizada de dosis ultra baja, también otro sobre mamografía más allá del cáncer que analiza si las calcificaciones axilares podrían utilizarse como biomarcador de riesgo cardiovascular específico.

## Motivos para la selección:

La exposición a la radiación médica ha aumentado aproximadamente seis veces en 30 años en Estados Unidos, la reducción de dosis en tomografía computarizada es uno de los objetivos de mayor

importancia en cualquier servicio de radiodiagnóstico así como también para las casas comerciales que desarrollan los equipos y métodos para reducir la exposición a la radiación sin perder calidad de imagen. Este artículo hace referencia al uso de un método de reducción de dosis que se llama OEM y que algunas casas comerciales de equipos de radiología incluyen como *software* en sus aparatos. Sin embargo, la reducción de la exposición de los senos en la TC de tórax es un tema de discusión.

## Resumen:

Este estudio tuvo como objetivo comprobar si la modulación órgano-efectiva (OEM) en la zona de los senos, mediante fantasmas y pacientes de la región asiática, reducía la exposición mamaria en paciente operadas de cáncer de mama que se someten a TC de tórax post cirugía.

Los autores destacan que en estudios anteriores de OEM en TC de tórax se logró reducir la dosis en un 8.3% y que el deterioro de la calidad de imagen no supuso un problema para el diagnóstico. Pero en estos estudios anteriores, la dosis de radiación se calculó mediante CTDI y DLP que son índices de dosis del total de la exploración, y no se puede medir con precisión la dosis total en el seno.

El diseño de la investigación se dividió en dos grupos de recogida de datos, el primero constituido por pacientes con cáncer de mama (30 activando la OEM y 30 sin activar la OEM) que se realizaron TC de tórax después de la cirugía, analizando dosimetría y calidad de imagen; y el segundo grupo, con fantasmas humanos, analizando la caracterización de la OEM utilizando AEC según el ángulo de entrada de los rayos x y el espesor del sujeto. Fueron excluidas del estudio pacientes con mastectomía bilateral, con un peso superior a los 100 Kg, también las que están bajo tratamiento con quimioterapia o radioterapia y pacientes con comorbilidades que pueden alterar el volumen del tórax.

Se definieron los parámetros técnicos de adquisición y se colocaron 12 dosímetros OSL sobre el seno no operado, después de hacer la imagen de posicionamiento o *scout*. La media de los 12 valores obtenidos por los dosímetros fue definida como la dosis total en el seno.

Los resultados del estudio revelaron que usar OEM para TC de tórax sin contraste en mujeres asiáticas, redujo la exposición total del seno en un 12,2% y que el nivel de deterioro de la calidad de imagen es

**insignificante.** En el estudio con fantasmas, la reducción de dosis se incrementó con el aumento del espesor corporal, el efecto de reducción máxima fue del 30%. En un estudio retrospectivo previo que también evaluó el uso de la OEM utilizando CTDI y DLP para la evaluación de la dosis, comprobó que la OEM estaba asociado a una reducción del 8,3% en CTDI pero no se pudo evaluar la dosis real en el seno ya que CTDI es la dosis total del escaneo.

Otro estudio previo que utilizó la OBTCM (que es otro método de reducción de dosis que disminuye la corriente del tubo en la parte anterior del cuerpo y la aumenta en la parte posterior) comprobó que la dosis aumenta en la parte lateral del seno. La OEM no aumentó la dosis tanto de la parte anterior como lateral del seno, lo que sugiere que la **OEM sería un método más efectivo para reducir la dosis.**

La reducción de dosis dependía de espesor del sujeto y en el análisis con fantasmas se logró una reducción máxima del 34% con un espesor de fantoma de 32 cm. A medida que el grosor del sujeto se hizo más pequeño el efecto de la reducción de dosis fue menor. Al realizarse el estudio en mujeres asiáticas las tasas de reducción fueron menores que en el estudio con fantasmas debido al hábito corporal de la población asiática.

Con el uso de la OEM se observó un aumento del 9% de ruido en la imagen, pero los radiólogos no fueron capaces de percibir este aumento visualmente. **Este nivel de ruido causado por la OEM no debe causar problemas para el diagnóstico clínico, otro estudio similar también concluyó que el aumento de ruido debido al uso de la OEM no era clínicamente problemático.**

### **Conclusión:**

Los autores destacaron que la OEM es un mecanismo útil para la reducción de la exposición mamaria en TC de tórax y confirmaron una mayor tasa de reducción que en estudios previos que sólo analizaron CTDI y DLP. No hubo cambios significativos en cuanto a la calidad diagnóstica de las imágenes debido a la exposición reducida, sin embargo destacaron que se requiere precaución ya que la tasa de dosis disminuye en pacientes con hábito corporal pequeño.

### **Valoración personal:**

Este artículo refleja una de las situaciones que más importancia tienen hoy en día en nuestra profesión, la reducción de dosis. Es de lectura fácil, pero hay que tener una serie de conocimientos sobre la técnica y

parámetros utilizados en TC y con la utilización de fantasmas humanos para no perderse.

Un punto fuerte fue la utilización y colocación de los dosímetros en el seno ya que permite analizar con más precisión la dosis que recibe el seno en su totalidad, pero los autores también destacaron que no pudieron medir la radiación dispersa y asumieron que los rayos dispersados fueron los mismos en cada exploración.

Como puntos débiles podría destacar que el estudio se realizó solo en pacientes asiáticas y eso conlleva a que las tasas de reducción de dosis no sean extrapolables a la mayoría de la población occidental debido al hábito corporal de esta misma. Sería interesante que este tipo de estudio que analiza la OEM sea en una población más variada.

## TC y RM en la hepatopatía inducida por la quimioterapia.

Marina A Depetris.

[marinadepetris1976@gmail.com](mailto:marinadepetris1976@gmail.com)

Hospital 12 de octubre, Madrid.

**Artículo original:** Vernuccio, F., Dioguardi Burgio, M., Barbiera, F. et al. CT and MR imaging of chemotherapy-induced hepatopathy. *Abdom Radiol.* 2019; 44: 3312–3324.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00261-019-02193-y>

**Sociedad:** Abdominal Radiology  
([@SocAbdRadiology](#))

**Palabras clave:** chemotherapy, hepatopathy, computed tomography, magnetic resonance, imaging, sinusoidal obstruction syndrome.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** TC (tomografía computarizada), RM (resonancia magnética), SOS (síndrome de obstrucción sinusoidal).

**Línea editorial del número:** la edición del mes de octubre de la revista *Abdominal Radiology* consta de un total de 23 artículos, de los cuales hay 5 revisiones sistemáticas, 13 artículos científicos y 5 artículos cortos de signos radiológicos. Varios de ellos tratan de aspectos novedosos en relación a patología oncológica, digestiva y genitourinaria; incluyen estudios sobre la utilización de nuevas secuencias en resonancia, signos radiológicos para distinguir diferentes tipos histológicos de tumores, utilización de parámetros clínicos en el seguimiento y complicaciones de procedimientos intervencionistas y finalmente parámetros de imagen en relación a factores pronósticos. Son bastante específicos, pero no por ello dejan de ser interesantes.

En el resto de los artículos me parece interesante mencionar los dos artículos de revisión, uno de ellos trata de la endosalpingiosis apendicular, que si bien es una patología rara, puede ser confundida

con apendicitis o tumores apendiculares. La otra revisión es bastante curiosa, describe los hallazgos en TC realizada de forma incidental en las mujeres embarazadas. Siendo una revisión muy ilustrativa con imágenes representativas de cada trimestre del embarazo.

### Motivo para la selección:

Elijo este artículo porque me parece importante conocer esta entidad nosológica, ya que el concepto de hepatopatía inducida por quimioterapia incluye una variedad de cambios en la morfología hepática, muchos de ellos valorables por imagen. Por ello creo que es interesante que el radiólogo los conozca, dado que pueden simular la presencia de metástasis así como enmascararlas, condicionando manejo del paciente.

### Resumen:

#### Introducción:

La hepatopatía inducida por la quimioterapia está incluida dentro del espectro de hepatopatías inducidas por drogas cuya presentación puede variar desde asintomática, hasta ocasionar un fallo hepático fulminante.

El daño hepático debido a los agentes quimioterápicos puede producirse por:

- 1- Su acción intrínseca de frenar la replicación celular o producir la muerte celular.
- 2- Sus componentes lipofílicos que interfieren en el metabolismo hepático.
- 3- Su vía de administración tanto local como sistémica.

Los clínicos son los encargados de detectar signos tempranos mediante pruebas funcionales hepáticas y en esos casos interrumpir el tratamiento. El problema es que muchas veces dichas pruebas no se encuentran alteradas. En estos casos, los hallazgos morfológicos por imagen pueden descartar cierto grado de hepatotoxicidad.

Desarrollo:

Los autores describen el espectro de los cambios morfológicos parenquimatosos y vasculares hepáticos, debido al uso de quimioterápicos, que se reflejan en la RM y en la TC. Los divide en dos grandes grupos principales: la hepatopatía difusa y la hepatopatía focal inducidas por quimioterapia.

Dentro de la hepatopatía difusa se encuentran:

La lesión hepatocelular aguda: cuyos hallazgos radiológicos son inespecíficos (hepatoesplenomegalia, engrosamiento mural de la vesícula biliar, disminución/heterogeneidad del realce hepático, etc) por lo que en la actualidad, su diagnóstico se basa aún en hallazgos clínicos y de laboratorio.

La lesión hepatocelular crónica: puede ocasionar cambios morfológicos focales o difusos. Los cambios focales son la retracción capsular (asociada con la respuesta al tratamiento) y la fibrosis confluyente. Dentro de los cambios difusos se encuentra la pseudocirrosis o “*hepar lobatum*”. Simula la cirrosis en varios aspectos: fina nodularidad en la superficie hepática, retracción capsular multifocal, disminución del tamaño hepático, aumento del lóbulo caudado y signos de hipertensión portal. Ha sido descrita más frecuentemente asociada al Ca de mama. Es de pronóstico adverso, probablemente en debido a la hipertensión portal. Es importante reconocerla, ya que si existe hipertensión portal asociada la quimioterapia es interrumpida.

La esteatosis: las drogas interfieren en la síntesis de lipoproteínas y en la acumulación mitocondrial de oxígeno, los quimioterápicos más frecuentemente asociados a la esteatosis son el irinotecan y el oxiplatino. La disminución de la densidad hepática puede ocultar metástasis durante la fase venosa portal. En estos casos la RM ocupa un rol crucial, especialmente el realce parenquimatoso en la fase hepatobiliar que aumenta el contraste entre el tumor y el hígado, permitiendo la detección de metástasis no visibles en la TC. En los casos de hígados esteatósicos, cuando la afectación parenquimatosa es severa, puede ser suficiente la TC. Sin embargo, para la

cuantificación precisa de la grasa intrahepática es fundamental la RM.

La esteatohepatitis: su incidencia está aumentada con el uso de quimioterapia preoperatoria, con mayor riesgo asociado al uso de irinotecan. La presencia de esteatohepatitis produce un aumento de la morbilidad, de la mortalidad posoperatoria y de las complicaciones quirúrgicas. Por lo tanto, la administración de dicho agente quimioterápico debe evitarse en pacientes con esteatosis y las resecciones hepática amplias serán debatidas en equipos multidisciplinares. Como consecuencia, la cuantificación de la grasa intrahepática por RM tras la quimioterapia, es necesaria para la toma de estas decisiones. Hasta la fecha, no existe ninguna técnica por imagen validada para la valoración de la inflamación hepática. La elastografía, en este sentido, está mostrando resultados promisorios.

Dentro de la hepatopatía focal se encuentran:

Los cambios sinusoidales: se dan en pacientes que reciben oxiplatino para el tratamiento del cáncer de colon. Pueden regresar espontáneamente e incluyen:

-El síndrome de obstrucción sinusoidal (SOS): se considera una complicación seria que amenaza la vida del paciente. Aumenta la morbilidad posoperatoria, reduce la reserva funcional hepática y aumenta la tasa de complicaciones luego de la hepatectomía. Puede ser aguda (congestión sinusoidal), subaguda (obliteración de las vénulas) o crónica (destrucción parenquimatosa/ regeneración nodular). Es importante diagnosticarla para decidir el momento oportuno de la hepatectomía o la administración de quimioterapia adicional.

Los hallazgos en la TC y RM:

\*Realce hepático parcheado con apariencia de mosaico.

\*Hipointensidad reticular hepática con agentes hepatobiliares (debido a la reducción de la

expresión del receptor OATP1B3 por daño de los hepatocitos centrolobulillares).

\*Nueva lesión focal: pero a diferencia de las metástasis no muestran realce mural en fase arterial o portal, se presentan como una hipointensidad heterogénea y mal definida en fase hepatobiliar y no presentan restricción en la difusión.

-Peliosis hepática: es más rara y puede ocurrir luego de la quimioterapia. Se producen múltiples lesiones similares a quistes con contenido hemorrágico y dilatación sinusoidal. En estudio de RM, se observan, lesiones hipointensas en fase hepatobiliar debido a que carecen de hepatocitos funcionales, pudiendo imitar lesiones metastásicas.

La hiperplasia nodular: consiste en la aparición de nódulos regenerativos posquimioterapia e incluye:

-Nódulos regenerativos monoacinares (hiperplasia regenerativa nodular). Se considera el estadio final del SOS. Puede complicarse con hipertensión portal. No tiene traducción en imagen debido a que los nódulos son menores de 3 mm.

-Nódulos regenerativos multiacinares (hiperplasia nodular *focal like*). Se ha descrito en niños y adultos jóvenes luego de varios ciclos de quimioterapia. Frecuentemente son múltiples nódulos. Se diagnostican en promedio 48 meses tras finalizar la quimioterapia y casi en la mitad de los casos aumentan de tamaño luego de un seguimiento de 29 meses. Por estas razones pueden confundirse con metástasis y los radiólogos deben estar prevenidos.

Se detectan por RM y TC debido a que son mayores de 5 mm y suelen ser menores que la hiperplasia nodular focal clásica. Muestran realce homogéneo durante la fase arterial, y son isointensas durante la fase portal y tardía. La cicatriz central está presente en menos de un 50% de los casos. Su diagnóstico mejora con el uso de agentes hepatoespecíficos, donde son iso a hiperintensos durante la fase hepatobiliar y en el 50% de los casos presentan realce en anillo.

Finalmente, los autores hacen un resumen de los posibles agentes quimioterápicos a utilizar y a evitar en relación a los hallazgos morfológicos comentados.

### **Valoración personal:**

Es un artículo completo que destaca la importancia de los hallazgos por imagen en el contexto de la toma de decisiones en el tratamiento del paciente oncológico. Los casos son representativos y es de fácil lectura con la información clínica necesaria para radiólogos. Además, los casos son representativos e ilustrativos, sin redundar en detalles engorrosos.

# Niveles de referencia de TC para radiodiagnóstico. ¿Se calculan adecuadamente?

Estela Mendoza Bielsa

Hospital Sant Joan de Déu, Esplugues de Llobregat,  
TSIDMN

[emendoza@sjdhospitalbarcelona.org](mailto:emendoza@sjdhospitalbarcelona.org)

[@ecografiaenmodo](#)

**Artículo original:** Vanaudenhove T, Van Muylem A, Howarth N, Gevenois PA y Tack D. CT diagnostic reference levels: are they appropriately computed?. Eur Radiol. 2019; 29:5217-5226.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00330-019-06141-8>

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

**Palabras clave:** radiation protection, tomography, surveys and questionnaires .

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** TC (tomografía computarizada), DRL (niveles de referencia para el diagnóstico), DLP (producto dosis-longitud), UE (unión europea), P75 (percentil 75), el índice de dosis de tomografía computarizada por volumen (CTDIvol), D-P75 (DRL media con respecto a P75), P-P75 (DLP media con respecto a P75), Comisión Internacional de Protección Radiológica (ICRP) .

**Línea editorial del número:** *European Radiology* es la revista oficial de la *European Society of Radiology*. Es una revista internacional dedicada a la práctica, investigación, tecnología y educación acerca de todo tipo de técnicas radiológicas y centrada en combinar de manera equilibrada artículos de revisión, originales y comunicaciones breves de congresos europeos.

Entre los 65 artículos que se pueden leer en el número de este mes destacan aquellos en los que se habla sobre inteligencia artificial, como uno que habla sobre la aplicación de un algoritmo que detecta las fracturas de pelvis en radiología simple. Además, existen otros que revisan temas, como la radiómica aplicada a la estratificación del glioblastoma o al cáncer de colon. Cabe destacar la presencia de un artículo que habla sobre encuestas de dosis aplicadas en radiología simple que trata sobre la variabilidad de los resultados en el producto dosis área, que se asemeja al tema sobre el que versa el artículo que he escogido.

## Motivo para la selección:

El establecimiento de DRL en dosis de radiación administrada por TC es actualmente obligatorio en los estados miembros de la UE. He escogido este artículo por dos razones, la primera es poner de manifiesto y cuantificar la variabilidad de los diferentes niveles de referencia en distintos centros. El segundo motivo es conocer el análisis estadístico tan exhaustivo que requieren estos datos, aprovechando que uno de los autores tiene amplios conocimientos y experiencia sobre estadística analítica.

## Resumen:

Los percentiles P75 se consideran el límite superior de la buena práctica médica y se pueden usar para definir los DRL. La UE recomienda un método para establecer la aplicación de estos niveles de dosis en cada estado miembro, basándose en recolectar valores de dosis en diez pacientes de peso estándar (1,70 m y 70 kg) para cualquier examen. Como son las autoridades de cada estado las responsables de que este método se aplique correctamente, se han encontrado diversas variaciones a la hora de aplicarlo: en algunos países se han ignorado los criterios de peso y tamaño, pero se ha solicitado mayor número de muestra de 10 a 40 pacientes. En otros estados, no se ha separado la media de los valores de DRL con respecto a los DRL relacionados en cada dispositivo por paciente, con el fin de superar las variaciones entre las muestras y estimar la dosis de radiación global. En otras naciones, pese a que el método original promueve recolectar datos de todos los dispositivos instalados en ese país, éstos han permitido que de forma voluntaria cada centro done sus datos limitando esta información solo al 20 o 30% de los aparatos instalados en sus centros. Por último, este método recomendaba en su momento la recolección de datos según la media de los valores de dosis de cada dispositivo. Pero la ICRP sugirió recientemente que es en la obtención de las medianas de cada dispositivo en donde se recogerán estimaciones más apropiadas.

Este artículo que me dedico a revisar, pretende evidenciar que pese a las diferentes adaptaciones nacionales en la recogida de datos según el método que propone la UE, éstas, no influyen en los valores de DRL.

Para este estudio observacional retrospectivo, se utilizaron como indicadores de dosis el CTDIvol, la DLP, el sexo y la edad del paciente. Se recogieron datos de TC de lumbar, abdomen, cabeza y tórax



anonimizados y recopilados por la agencia de control nuclear de Bélgica durante todo el 2015. Se recopilaron datos de los 250 TC en 180 centros instalados en Bélgica.

El análisis de datos en este estudio se ha basado en el estudio de DLP, considerando la suma de DLP de todas las adquisiciones, incluidas todas las fases de los exámenes multifásicos así como los controles o precontroles que se requieren a la hora de que el bolo de contraste se inyecte en la detección del mismo.

El estudio estadístico de este artículo recoge y realiza el análisis de los datos de dos formas:

La primera combina el número de dispositivos (que en el caso de Bélgica era de un 100%) y el tamaño de muestra por dispositivo en D-P75 (análisis de DLP con percentiles P75). En esta primera forma, los autores introdujeron los pasos para su análisis:

- En el primer paso combinan un dispositivo (TC) del que se extrajo una muestra aleatoria de DLP y a partir de esa muestra se calculó la mediana. Una vez aplicada esta técnica, se realizó la misma práctica hasta 2000 veces.
- En el segundo paso, se extrajeron datos de un número determinado de dispositivos combinándolos con los datos de D-P75 para esos dispositivos. De la misma manera que en el anterior caso se realizó la misma práctica hasta 2000 veces.

Así mismo, la segunda propone la conjugación de la influencia del parámetro utilizado (media o mediana) con los valores de DLP para P75. Empleando los mismos pasos para su análisis que en la primera forma.

Los datos obtenidos se perciben de una manera más visual en las tablas que los autores aportan a este estudio y que permiten ver la variabilidad de los mismos y su interpretación en la oscilación de las medias y medianas en las distintas exploraciones (tórax, lumbar, cabeza y abdomen)

El análisis de resultados, que está muy bien expresado en las tablas que contiene el artículo, nos brinda como conclusión que, a partir de estas cifras la variabilidad de los DRL, se mantuvo estable en alrededor del 20%, siempre que el número de dispositivos incluidos en el estudio excediera de 50 a 60. También concluye con que se observan diferencias entre los DRL relacionados con el dispositivo (D-P75) y los DRL relacionados con el paciente (P-P75)

El artículo propone una discusión a nivel de las autoridades nacionales, de las internacionales y de los departamentos de radiología.

1. [A nivel de las autoridades nacionales](#), ya que los DRL difieren en al menos un 10%, incluso en [las encuestas en las que se incluye el 100% de los dispositivos](#), cualquier cambio en el método utilizado para informar los DRL podría inducir en un aumento de DRL (si se cambian las medianas en medias) o disminuir los DRL (si se cambian las medias en medianas). [Por este motivo ya la ICRP propuso un cambio en el método de obtención de dosis a nivel nacional mediante el uso de medianas en lugar de medias](#). La ICRP propuso a las autoridades nacionales que el número de dispositivos estudiados fuese de 20 a 30 y que fuese aumentando en análisis posteriores, pero los autores han comprobado, tras estudiar sus datos, que aumentar el número de dispositivos de 50 a 70 disminuiría la variabilidad de DRL de 40 a 20%, o incluso en un 10% si se aumenta a 200 dispositivos.
2. [A nivel de las autoridades internacionales](#), deben ser precavidas a la hora de comparar DRL entre países, ya que los métodos para calcular los DRL (medias vs medianas vs todos los datos agrupados vs el número de dispositivos) difieren entre países y además los datos de dosis dependen de la altura y peso del paciente, dado que los TC modernos adaptan la dosis administrada a la dosis de absorción del paciente.
3. [A nivel de los departamentos de radiología](#), los datos recogidos en este artículo señalan que una muestra pequeña limita las comparaciones entre las dosis administradas, pudiendo conducir a una optimización de dosis inapropiada y afectar en la calidad de la imagen.

Los autores asumen que pudieron investigar los factores que influyen en las variabilidades de DLP y DRL, como el tamaño del paciente, el número de adquisiciones por examen (sobre todo en abdominales), tipo de TC, así como la variabilidad en factores definidos por el operador, especialmente el CTDIvol, el conocimiento y uso de software de



reducción de dosis y calidad de diagnóstico de imágenes, que no siempre se dan por sentadas.

#### Conclusión:

1. Según lo recomendado por la ICRP, las medianas deben preferirse al uso de medias.
2. Para establecer DRL fiables se deben incluir al menos 200 dispositivos en el estudio de análisis estadístico nacional.
3. Deben tenerse en cuenta las diferencias regionales en el hábito corporal del paciente.
4. Se deben recolectar grandes muestras de los informes completos de dosis para comparar las medianas en un departamento de radiología determinado, con los DRL nacionales.

#### **Valoración personal:**

La lectura de este artículo se me ha hecho complicada ya que presenta una carga de estadística muy potente. Por otro lado, me ha permitido conocer más sobre métodos en este campo que me eran desconocidos hasta la fecha. Como puntos fuertes destaco los diferentes métodos de análisis estadístico empleados, además de la amplia recogida de datos por parte de la agencia de control nuclear de Bélgica. También me resultaron muy necesarias las tablas e imágenes que describen los autores en el artículo ya que lo hacen más entendible de manera visual. Bajo mi punto de vista, hay muy pocos puntos débiles, si bien es cierto, que el estudio se limita a un solo año (2015) me gustaría que hubiesen realizado una comparativa de niveles de referencia con años anteriores a la implantación obligatoria de este método a nivel europeo, pero entiendo que no lo hagan porque probablemente no dispongan de todos los datos que necesitan ya que en estos años no se disponían de métodos de almacenaje de estos datos.

# colorrectales en pacientes pediátricos.

María del Carmen Cruz-Conde  
Hospital Universitario 12 de Octubre R3.  
[carmenccrq@gmail.com](mailto:carmenccrq@gmail.com)

**Artículo original:** Hosowaka T, Hosowaka M, Tanami Y, Sato Y, Nambu R, Iwama I et al. Diagnostics performance of ultrasound without any colon preparation for detecting colorectal polyps in pediatric patients. *Pediatric Radiology*. 2019; 49:1306-1313.

**DOI:** <https://doi.org/10.1007/s00247-019-04467-5>

**Sociedades:** *European Society of Paediatric Radiology (@EurSPR)*, *Society for Pediatric Radiology (@SocPedRad)*, Sociedad Latinoamericana de Radiología Pediátrica (SLARP), *Asian and Oceanic Society for Paediatric Radiology (AOSPR)*

**Palabras clave:** children, colon, colonoscopy, juvenile polyp, screening, sonography, ultrasound.

**Abreviaturas y acrónimos utilizados:** N/A

**Línea editorial del número:** *Pediatric Radiology* publica un nuevo número con 13 artículos de investigación, un artículo de revisión, un editorial, un reporte de caso clínico y un obituario. Entre los temas de los artículos originales podemos encontrar desde ecografía doppler de miembros inferiores, tratamientos endovasculares, ecografía ovárica y utilización de la resonancia magnética total-Body en el linfoma de Hodgkin. Destacan tanto el artículo que reviso, al tratar sobre contraste hepatoespecífico para la resonancia en pacientes pediátricos, como la carta al editor que trata sobre [screening de trauma craneoencefálico oculto](#).

## Motivos para la selección:

La mejoría en la resolución de los aparatos de ecografía ha ayudado a poder diagnosticar con mayor confianza lesiones dentro del tubo digestivo. Este estudio compara dos técnicas totalmente distintas, una no invasiva y muy disponible como es la ecografía, con otra que requiere anestesia general y una sala/quirófano para su realización como es la colonoscopia. Dado que la ecografía, en el diagnóstico de pólipos, no es una técnica ampliamente divulgada en los hospitales, resulta interesante valorar su sensibilidad y especificidad con respecto al *gold standard*, y plantearnos si se pudiera utilizar dentro del algoritmo

diagnóstico y en qué casos podría evitar la realización de una colonoscopia.

## Resumen:

Los autores realizan un estudio retrospectivo con el objetivo de evaluar el rendimiento diagnóstico de la ecografía sin preparación colónica para detectar pólipos colorrectales y determinar las causas de los falsos negativos. Para ello, se estudió retrospectivamente a niños que hubiesen sido atendidos por signos de sangrado rectal, dolor abdominal o diarrea y a los que se les hubiese practicado una ecografía y una colonoscopia en un periodo de tres años (entre marzo de 2016 a marzo de 2019).

Dos radiólogos revisaron las imágenes de la ecografía buscando criterios de pólipos: presencia de estructura hipoeoica intraluminal con pequeñas formaciones quísticas y flujo sanguíneo; sin conocer otros datos de los pacientes. Se compararon los resultados de la ecografía con los de la colonoscopia (utilizada como referencia y *gold standard*) y se analizó la sensibilidad, especificidad y precisión de la ecografía, así como el tamaño de los pólipos y su localización.

De 82 niños, se excluyeron 8 por haberse realizado la colonoscopia previa a la ecografía, haberse realizado la colonoscopia en otro centro o por ser pacientes con sospecha de síndrome de poliposis. **De los 74 niños restantes, se demostraron pólipos en la colonoscopia en 15 pacientes, de los que solo 7 fueron visibles en la ecografía. No se llegó a detectar mediante ecografía ningún pólipo rectal ni los 2/6 de los pólipos en sigma.** Uno de los pólipos se localizó de manera errónea (en colon transversal en la ecografía y en sigma en la colonoscopia).

**Los resultados fueron: una sensibilidad de la ecografía con respecto a la colonoscopia del 47%, una especificidad del 100% y una precisión del 89%. Los factores de falsos negativos encontrados fueron la localización rectal y el menor tamaño del pólipo.**

La falta de visualización de pólipos en el recto se podría explicar por la localización profunda en la pelvis y por el contenido fecal. Teniendo en cuenta que la mayoría de los pólipos colorrectales tienen una localización rectosigmoidea, y dados los hallazgos de este estudio, se podría recomendar una colonoscopia sin tener en cuenta los resultados de la ecografía. Otro manejo posible sería realizar una ecografía con preparación colónica en los pacientes

con abundante contenido fecal visualizado en la ecografía sin preparación colónica.

Entre las limitaciones del estudio, los autores comentan que se trata de un estudio retrospectivo con un número bajo de pacientes. Además refieren la dificultad a la hora de revisar las imágenes de la ecografía realizada por otro radiólogo.

#### **Valoración personal:**

Este estudio es interesante a la hora de valorar donde es útil la ecografía en el manejo diagnóstico de los pólipos colorrectales, por tanto de gran interés clínico. Observando los resultados, parece prometedor que sea tan específico (100%), aunque no sea muy sensible especialmente en la zona rectosigmoidea donde son más frecuentes los pólipos.

El artículo tiene una extensión adecuada, con lenguaje fácil y claro de entender. Presenta una descripción rigurosa de material y métodos, que indican el material utilizado para el diagnóstico (modelo de endoscopios y frecuencia de las sondas de ecografía), los años de experiencia de los radiólogos pediátricos que han realizado la ecografía e incluso como se ha realizado la medición y volumen de los pólipos (medidos en las piezas de resección). Habría sido interesante valorar la diferencia entre la medición ecográfica del pólipo y la del tamaño real del pólipo tras su resección.

En cuanto a los gráficos ilustrados en el estudio, es de gran utilidad el que hayan ilustrado con foto de la ecografía y foto de la colonoscopia dos casos: uno de ellos de un pólipo detectado por ecografía y otro de ellos no detectado, para poder valorar las diferencias. Las tablas con los datos recogidos y analizados son claras y fáciles de entender.

# Bibliografía:

1. Caton MT, Wiggins WF, Nuñez D. Non-traumatic subdural hemorrhage: beware of ruptured intracranial aneurysm. *Emerg Radiol.* 2019; 26(5): 567-571.
2. Lee E, Sayyoub M, Haggerty J, Kazerooni E, Agarwal P. Role of Radiologists in the Diagnosis of Unsuspected Birt-Hogg-Dubé Syndrome in a Tertiary Clinical Practice. *American Journal of Roentgenology.* 2019; 213:1-6.
3. Quaia E, See OS. State of the Art : LI-RADS for Contrast-enhanced US. *Radiology.* 2019;293:4-14
4. Haller S, Scheffler M, Salomir R, Herrmann F, Gold G, ML Montandon Kövari E. MRI detection of cerebral microbleeds: size matters. *Neuroradiol.* 2019; 1209–1213
5. Lim W., Saifuddin A. Review article: the differential diagnosis of bone marrow edema on wrist MRI. *Skeletal Radiol.* 2019;48: 15-25.
6. Chen X, Fang M, Dong D, Liu L, Xu X, Wei Z, et al. Development and Validation of a MRI Based Radiomics Prognostic Classifier in Patients with Primary Glioblastoma Multiforme. *Acad Radiol.* 2019; 26 (10): 1292-1300.
7. Devine C, Viswanathan C, Faria S, Marcal L et al. Imaging and Staging of Cervical Cancer. *Semin Ultrasound CT MR.* 2019; 40(4):280-286.
8. Harbron RW ,Ainsbury EA, Barnard SG, Lee C, McHugh K, Berrington de Gonzalez A, et al. Radiation dose to the lens from CT of the head in young people. *Clinical Radiology.* 2019; 74:816.e9-816.e17.
9. Orgera G, Tipaldi MA, Laurino F, Lucatelli P, Rebonato A, Paraskevopoulos I, Rossi M, Krokidis M. Techniques and future perspectives for the prevention and treatment of endoleaks after endovascular repair of abdominal aortic aneurysms. *Insights into Imaging.* 2019; 10:91.
10. Koike Y, Matsui S, Takase K, Tannai H. CT-Guided Percutaneous Needle Biopsy in Patients with Suspected Retroperitoneal Fibrosis: A Retrospective Cohort Study. *Cardiovasc Intervent Radiol.* 2019; 42(10):1434–40.
11. Heit JJ, Sussman ES, Wintermark M. Perfusion Computed Tomography in Acute Ischemic Stroke. *Radiol Clin North Am.* 2019;57(6):1109-1116.
12. Joji O., Hajime Y., Hazuki T., Akiyo T., Ryosuke I., Yuka S., et. al Breast exposure reduction using organ-effective modulation on chest CT in Asian women. 2019; 119: 108651
13. Vernuccio, F., Dioguardi Burgio, M., Barbiera, F. et al. CT and MR imaging of chemotherapy-induced hepatopathy. *Abdom Radiol.* 2019; 44: 3312–3324.

14. Vanaudenhove T, Van Muylem A, Howarth N, Gevenois PA y Tack D. CT diagnostic reference levels: are they appropriately computed?. *Eur Radiol.* 2019; 29:5217-5226.
15. Hosowaka T, Hosowaka M, Tanami Y, Sato Y, Nambu R, Iwama I et al. Diagnostics performance of ultrasound without any colon preparation for detecting colorectal polyps in pediatric patients. *Pediatric Radiology.* 2019; 49:1306-1313.