



CLUB BIBLIOGRÁFICO SERAM

RADIOLOGÍA AL DÍA

Nº 12/23



Club bibliográfico SERAM Número 12/23

Editado en Madrid por la SERAM en diciembre de 2023.

ISSN 2341-0167

<http://cbseram.com>



Foto de portada: TC coronal en proyección de máxima intensidad (MIP) de un hombre de 50 años que presenta unas estructuras lineales de alta atenuación (flecha) correspondientes a hilos tensores secundarios a terapia de lifting de rejuvenecimiento facial.

Fuente: de Sousa AMS, Duarte AC, Decnop M, Guimarães D de F, Coelho Neto CAF, Sarpi M de O, et al. Imaging features and complications of facial cosmetic procedures. Radiographics. 2023;43(12).

La versión pdf de este documento ha sido concebida con el fin de facilitar la distribución de sus contenidos.
Por favor, antes de imprimir **PIENSA EN VERDE.**

Índice	Página 3
Editorial diciembre 2023	Página 6
<i>Elías Eduardo Salazar Portal</i> Coordinador general y editorial del Club Bibliográfico SERAM R4 del Hospital Universitario de Getafe, Madrid	
Valoración mediante TC del área interna de las bioprótesis valvulares aórticas para implante de válvulas valve-in-valve	Página 7
<i>Rodrigo Sutil Berjón</i> Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R2 rsutilrad@gmail.com	
Diagnóstico de cáncer de próstata con micro-ultrasonidos: lo que sabemos hasta ahora y nuevos horizontes	Página 10
<i>Ana Berasategui Criado</i> Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. R3 anacriabera@gmail.com	
Precisión del diagnóstico generado por ChatGPT a partir de la historia clínica del paciente y de los hallazgos de imagen en casos de neurorradiología	Página 14
<i>Silvia Revuelta Gómez</i> Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R2 silviarevueltagomez@gmail.com	
Características por imagen y complicaciones de los procedimientos cosméticos faciales	

<p style="text-align: right;"><i>Celia Cantolla Nates</i> <i>Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, R3</i> celia3eso@gmail.com</p>	<p>Página 17</p>
<p>Baja especificidad de la TC de perfusión dinámica con estrés como estudio único para el diagnóstico de isquemia miocárdica</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Elias Eduardo Salazar Portal</i> <i>Hospital Universitario de Getafe, R4</i> eesalazar19@gmail.com @eesalazar</p>	<p>21</p>
<p>Comparación de la mamografía con contraste y la resonancia magnética: un estudio sobre el cáncer de mama</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Alejandra Somoano Marfull</i> <i>Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. R2</i> alemarfull@gmail.com</p>	<p>23</p>
<p>Comparación de la seguridad de las biopsias hepáticas transyugulares y percutáneas</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Carlos Parralejo Cañada</i> <i>Hospital Clínic Universitari de València (HCUV), R4.</i> carlosparralejo95@gmail.com</p>	<p>26</p>
<p>Rendimiento del CEUS LI-RADS actual vs el modificado en el diagnóstico de neoplasias diferentes al hepatocarcinoma</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Elena Julián Gómez</i> <i>Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, Santander, R4</i> elen.jg95@gmail.com</p>	<p>29</p>
<p>Predictores radiológicos del volumen final del infarto cerebral en pacientes con obstrucción proximal</p>	<p>Página</p>
<p style="text-align: right;"><i>Trila Maria Florencia</i> <i>Hospital Italiano de Buenos Aires, R3.</i></p>	<p>32</p>

florencia.trila@hospitalitaliano.org.ar

[@trilaflores](#)

Angiografía de visión enfocada por TC para la visualización selectiva de arterias relacionadas con el accidente cerebrovascular: viabilidad técnica

Página

34

María José Galante Mulki

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R4

majogalante@hotmail.com

El timo: ¿Qué es normal y qué no lo es? Resolviendo el problema con la RM

Página

38

Marina Arroyo Olmedo

Hospital Universitario "Marqués de Valdecilla", R3.

marinaarroyoolmedo@gmail.com

Uso de un equipo de RM de 7T para imagen cerebral en la práctica clínica: indicaciones, protocolos, retos y soluciones. La experiencia de un centro

Página

41

Marta Barrios López

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R4

marta.barrios@scsalud.es

Bibliografía

Página

44

EDITORIAL DICIEMBRE 2023

*“Si puedes encontrarte con el triunfo y el desastre,
y tratar a esos dos impostores de la misma manera.”*

Rudyard Kipling.

Hemos llegado al último número del año. Desde el Club Bibliográfico SERAM queremos agradecer a nuestros lectores el habernos acompañado durante este 2023 y a nuestro creciente número de revisores por la calidad de su trabajo y dedicación al proyecto. Hemos alcanzado cifra récord de miembros, con 63 integrantes provenientes tanto de España como de Argentina, país con una representación en aumento dentro de las filas del club.

“Una de cal y otra de arena”. Para mantener la esencia y valores sobre los cuales se formó este club, hemos decidido llevar a cabo una reestructuración en los grupos y el número de revisores mensuales. Dichos cambios se verán reflejados en un menor número de artículos en esta edición de diciembre e inicios de 2024. Esto nos permitirá priorizar la calidad de las revisiones y la supervisión editorial de las mismas, creando al mismo tiempo el modelo de organización que será capaz de albergar el creciente número de miembros que esperamos y auspiciamos para los años venideros

Sin más dilación, quisiera dar la bienvenida a Alejandra Somoano Marfull, Rodrigo Sutil Berjón y Silvia Revuelta Gómez del Hospital Universitario Marqués de Valdecilla quienes debutan en esta edición con nosotros. Este último número del año posee revisiones muy variadas, con temas desde la capacidad diagnóstica de la IA en casos de neurorradiología, los hallazgos por imagen de procedimientos faciales de medicina estética y sus complicaciones, hasta una revisión educativa del timo en RM.

Esperamos que esta edición sea de su agrado.

¡Les deseamos una feliz navidad y un feliz año nuevo!

Elías Eduardo Salazar Portal

Coordinador general y editorial del Club Bibliográfico SERAM

R4 del Hospital Universitario de Getafe, Madrid

Valoración mediante TC del área interna de las bioprótesis valvulares aórticas para implante de válvulas *valve-in-valve*

Rodrigo Sutil Berjón

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R2

[@rodrisutil](#)

rsutilrad@gmail.com

Artículo original: Lee SA, Koo HJ, Kang DY, Ahn JM, Park DW, Park SJ, et al. Identification of CT-derived Internal Area in Failed Surgical Stented Bioprostheses for Valve-in-Valve Implantation. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2023;5(6):e230103.

DOI: <https://doi.org/10.1148/ryct.230103>

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

Palabras clave: Aortic Valve, Structural Valve Deterioration, Surgical Aortic Valve Replacement, Transcatheter Aortic Valve Replacement, Valve-in-Valve

Abreviaturas y acrónimos utilizados: HIM (material intraanular hipoatenuante), IA (área interna), IA_{CT} (área interna corregida por CT), ID (diámetro interno), ID_{CT} (diámetro interno corregido por CT), iEOA (área efectiva del orificio valvular indexada), PPM (discordancia paciente-prótesis), ViV TAVR (recambio valvular aórtico transcáteter de tipo *valve-in-valve*).

Línea editorial: *Radiology: Cardiothoracic Imaging* es una revista de la Sociedad Norteamericana de Radiología, dedicada a la imagen cardiorádica. El último factor de impacto del año 2022 es de 7.0. Su

periodicidad es bimestral, siendo el número actual de diciembre de 2023.

En este último número se revisan temas de patología pulmonar, como las [lesiones quísticas aéreas evanescentes](#), y también de patología cardíaca, como los [hallazgos por resonancia magnética en la cardiopatía asociada a mutaciones en el gen de la filamina-c](#).

Destacaría en este número un estudio sobre [el rendimiento de una nueva herramienta de inteligencia artificial en la medición del grado de estenosis coronaria mediante angio-TC coronario](#). Se trata de un estudio retrospectivo con 120 pacientes que emplea como prueba de referencia la coronariografía cuantitativa.

Motivos para la selección:

He decidido revisar este artículo porque lo considero interesante para mi formación y creo que es un tema sobre el que puedo obtener conclusiones valiosas aplicables en la práctica asistencial. Las válvulas cardíacas transcáteter tienen un número creciente de indicaciones y su valoración por parte del radiólogo es cada vez más demandada.

Resumen:

Introducción

Se trata de un estudio prospectivo consecutivo llevado a cabo con pacientes de un único centro.

Los objetivos del trabajo son:

- Investigar cómo afecta el HIM a los resultados de las válvulas ViV-TAVR

- Detectar diferencias entre los distintos tipos de válvulas implantables *ViV* en pacientes con *HIM*.

Las bioprótesis valvulares aórticas tienen una duración limitada y una vez transcurrida su vida útil tienden a degenerar provocando estenosis o insuficiencia aórtica. En estos casos, especialmente en pacientes con alto riesgo quirúrgico, existe la posibilidad de realizar un reemplazo valvular de forma endovascular colocando una nueva válvula dentro de la propia bioprótesis, es lo que se conoce como *ViV-TAVR*. En este caso, el *PPM* es la discrepancia de tamaño entre el diámetro de la bioprótesis y la nueva válvula implantable. De tal modo que hay pacientes en los que no se logra una expansión completa de la *ViV-TAVR* dentro de la bioprótesis. En teoría esta discrepancia ocurre por la formación del *HIM*, un tejido cicatricial o pannus que aparece en el borde interno de la bioprótesis. Este *HIM* reduciría el diámetro y el área de la bioprótesis, condicionando por tanto la expansión incompleta de la nueva válvula implantable en su interior. El *iEOA* es el cociente del área efectiva del orificio valvular (*EOA*) entre la superficie corporal del individuo. A su vez el *EOA* es un parámetro obtenido mediante ecocardiografía.

Para llevar a cabo este estudio se ha dispuesto de una muestra de 28 pacientes, todos ellos con fracaso de su bioprótesis aórtica y con indicación para *ViV-TAVR*. A todos ellos se les realiza un estudio ecocardiográfico el día anterior al implante de la *ViV* y un cardio-TC en los tres meses anteriores. Un día después del procedimiento se repite el estudio ecocardiográfico.

Se distribuyen los pacientes en tres grupos en función del tipo de *ViV-TAVR*:

- válvulas supraanulares autoexpandibles, es decir, su plano se dispone superiormente al anillo de la bioprótesis previa (n = 8)
- intraanulares autoexpandibles, es decir, su plano se dispone al mismo nivel del anillo de la bioprótesis previa (n = 4)
- intraanulares asistidas por balón expandible (n = 11)

Las variables utilizadas son:

- IA^*
- IA_{CT}^* .
- ID^* .
- ID_{CT}^* .
- parámetros hemodinámicos ecocardiográficos (gradiente transvalvular, velocidad máxima y el *i-EOA*).

*El IA y el ID se calculan en las imágenes de TC mediante uso de *software*, mientras que el IA_{CT} y el ID_{CT} manualmente.

Todos los cálculos estadísticos se realizan por métodos no paramétricos.

Resultados

18 de los 23 pacientes presentaban *HIM* (78'3%).

Se hallaron diferencias significativas entre:

- La sustracción del ID menos el ID_{CT} entre pacientes sin y con *HIM*
- La sustracción del IA menos el IA_{CT} entre pacientes sin y con *HIM*
- Los gradientes transvalvulares entre pacientes con válvulas supraanulares e intraanulares. Las

supraanulares presentan menores gradientes tras el procedimiento.

- El *i-EOA* entre pacientes con válvulas supraanulares e intraanulares. Las supraanulares presentan mayor *iEOA* tras el procedimiento, es decir, menor PPM.

Existe correlación entre:

- La IA_{CT} y la *iEOA* en los grupos de válvulas intraanulares autoexpandibles e intraanulares asistidas por balón. De tal modo que a mayor área interna corregida por el HIM antes del procedimiento mayor área efectiva indexada tras el mismo. No se halló correlación en el grupo de las supraanulares.

Discusión

El estudio demuestra que:

- El HIM es una causa de PPM y de fallo de la ViV-TAVR.
- Las válvulas supraanulares tienen mejores resultados hemodinámicos en pacientes con HIM (pacientes con bajo IA_{CT}).

Es el primer estudio que demuestra que el HIM altera la *iEOA* y que en estos casos los resultados hemodinámicos son mejores en válvulas supraanulares.

Valoración personal:

Se trata de un estudio interesante y que abre la puerta a nuevas investigaciones en esta línea. Sin embargo, creo que presenta una serie de puntos débiles que deben tenerse en cuenta a la hora de valorar sus resultados. Los propios autores reconocen como limitaciones el tamaño muestral y el no ser un estudio

multicéntrico. El pequeño tamaño muestral trae consigo la necesidad de utilizar métodos estadísticos no paramétricos, que son menos robustos.

Otras limitaciones son:

- El trabajo no indaga sobre las características tisulares del HIM, ni trata de relacionarlas con los datos hemodinámicos.
- El estudio no muestra resultados a largo plazo que pudieran ser valiosos.
- Creo que la medición del IA_{CT} y del ID_{CT} de forma manual es una fuente de error, dado que las distintas mediciones pudieran no ser consistentes entre sí.
- El estudio no deja claro un umbral de IA_{CT} a partir del cual sería recomendable utilizar válvulas supraanulares.

En mi opinión es un estudio muy específico y que para una lectura útil es imprescindible conocer múltiples parámetros técnicos que el lector general probablemente desconoce. Es por ello que un apartado o tabla explicando dichos parámetros hubiera sido provechoso.

Diagnóstico de cáncer de próstata con micro-ultrasonidos: lo que sabemos hasta ahora y nuevos horizontes

Ana Berasategui Criado

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. R3

anacriabera@gmail.com

Artículo original: Dias AB, Ghai S. Prostate Cancer Diagnosis with Micro-ultrasound: What We Know now and New Horizons. *Radiol Clin North Am.* 2024;62(1):189-197.

DOI: [doi:10.1016/j.rcl.2023.06.014](https://doi.org/10.1016/j.rcl.2023.06.014)

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

Palabras clave: *Prostate cancer, Micro-ultrasound, Cancer detection*

Abreviaturas y acrónimos utilizados: PIRADS (*Prostate Imaging and Reporting and Data System*) PRIMUS (*Prostate Risk Identification using MicroUltrasound*), PSA (antígeno prostático específico), RM (resonancia magnética), VPN (valor predictivo negativo).

Línea editorial del número: *Radiologic Clinics of North America* es una publicación bimensual de la Sociedad Norteamericana de Radiología que ofrece números monográficos en los que se revisan temas de actualidad que incluyen todos los ámbitos de la radiología bajo la dirección de un editor especializado en la materia.

En su número de enero, perteneciente al volumen 62, se incluye una recopilación de 12 artículos en los que se hace una revisión sobre el diagnóstico por imagen

de la patología prostática. En esta edición se hace un recorrido por las principales técnicas de imagen disponibles en la valoración de la glándula prostática, prestando especial atención al carcinoma de próstata con artículos que hacen referencia a su valoración en imagen, así como a diferentes marcadores y potenciales dianas terapéuticas. Cabe mencionar, un artículo que versa sobre los principales [Pitfalls en el diagnóstico por RM de la patología prostática](#).

Motivo para la selección: He decidido revisar este artículo por dos motivos principales. Por un lado, nos encontramos ante una época de auge y crecimiento de la radiología, por lo que me parece interesante familiarizarse con las nuevas técnicas y aplicaciones que estarán disponibles en el futuro para nuestro uso en la práctica diaria. Por otra parte, considero que la medicina moderna tiende hacia técnicas diagnósticas y terapéuticas mínimamente invasivas, con menor morbimortalidad para los pacientes. Por ello, creo que aprender a dominar modalidades de imagen inocuas, como la ecografía y sacarlas el máximo partido, es clave desde el punto de vista radiológico.

Resumen:

El [cáncer de próstata](#) es el [cáncer no cutáneo más frecuente en la población masculina a nivel mundial](#), representando el [15% de la patología maligna](#) en este grupo.

El [cribado poblacional](#), basado en la determinación del [PSA](#) y del [tacto rectal](#), está [recomendado por las principales guías clínicas](#).

En la última década, el uso de la [RM multiparamétrica en el diagnóstico del cáncer de próstata](#) ha crecido exponencialmente, sirviendo como [guía en la realización de biopsias dirigidas](#), con una rentabilidad

diagnóstica similar a la biopsia convencional transrectal. No obstante, la RM tiene sus limitaciones, incluyendo las contraindicaciones en relación con dispositivos no compatibles, claustrofobia y deterioro de la función renal.

La técnica de micro-ultrasonografía de alta frecuencia, fue desarrollada por la compañía *Exact Imaging* en Toronto, y ha emergido como una prueba de imagen prometedora en el diagnóstico del cáncer de próstata, sirviendo como herramienta complementaria a otras pruebas de imagen, principalmente a la RM, con resultados positivos en términos de aumento de la sensibilidad y VPN, permitiendo una valoración de las lesiones en tiempo real.

El propósito de esta revisión es proporcionar una visión general del papel de los micro-ultrasonidos de alta frecuencia en el diagnóstico del cáncer prostático, valorando su rendimiento diagnóstico, consideraciones técnicas y sus principales limitaciones.

Visión general

La micro-ultrasonografía es una novedosa técnica de imagen que utiliza un transductor lineal que opera a frecuencias de 29 MHz, mejorando significativamente la calidad de la imagen, y que posee una resolución axial de hasta 70 micras, en comparación con las 200 micras de la ecografía transrectal, proporcionando una mejor visualización de la anatomía ductal y de la densidad celular, obteniendo una visión más detallada de la anatomía prostática.

Estratificación de riesgo utilizando la clasificación PRI-MUS

En 2016 se propuso y se validó un sistema de estratificación del riesgo de carcinoma prostático mediante esta técnica, denominado PRI-MUS. Dicha escala de riesgo asigna a las lesiones una puntuación

entre 1 (lesión de muy bajo riesgo) y 5 (lesión de muy alto riesgo). A diferencia del PI-RADS, basado en la RM, el protocolo de PRI-MUS está diseñado para aprovechar la naturaleza dinámica de la ecografía, dirigiendo la toma de decisiones sobre la realización de biopsias en tiempo real. Sin embargo, esta clasificación sólo es aplicable a lesiones de la zona periférica, a diferencia del PI-RADS, que nos permite valorar lesiones de toda la glándula prostática.

Técnica ecográfica

La biopsia de próstata guiada por micro-ultrasonografía puede realizarse mediante un abordaje transrectal o transperineal. La preparación para biopsia y sus potenciales complicaciones son similares a la biopsia transrectal convencional.

El primer paso consiste en medir el volumen prostático. Para ello debe realizarse un primer barrido axial completo que determine el diámetro transversal máximo. Posteriormente, se utiliza un plano sagital a la línea media para calcular los diámetros anteroposterior y craneocaudal.

La segunda fase consiste en una búsqueda dirigida de anomalías morfológicas y lesiones de riesgo, a las que debe asignarse una puntuación mediante el sistema PRI-MUS.

La biopsia dirigida de lesiones se practica en el plano sagital. En caso de lesiones previamente estudiadas mediante RM, debe valorarse su visualización por micro-ultrasonidos y en caso de identificarse, puede realizarse una biopsia en tiempo real sin necesidad de obtener una imagen de fusión.

En aquellos casos en el que las lesiones vistas en RM no sean identificables mediante esta técnica de micro-ultrasonidos, se ha desarrollado un software que permite establecer una fusión de ambas imágenes,

delimitando en la imagen ecográfica los límites de la lesión presente en la RM, facilitando una biopsia dirigida directa. Esta combinación es de especial utilidad en aquellas lesiones de la zona transicional difíciles de valorar mediante micro-ultrasonidos.

Ensayos clínicos

Desde la aparición de esta técnica, se han llevado a cabo diferentes ensayos clínicos, cuyas conclusiones van en la misma dirección: el valor adicional que proporcionan los micro-ultrasonidos a las técnicas de imagen tradicionales (RM, ecografía transrectal), optimizando el diagnóstico del carcinoma prostático, al mejorar su sensibilidad y valor predictivo negativo. Sin embargo, dichos ensayos presentan limitaciones, como el bajo número de pacientes, los sesgos presentes en algunos de ellos y la falta de significación estadística en sus resultados.

Otras aplicaciones que están siendo estudiadas en la actualidad incluyen el potencial papel de la micro-ultrasonografía en la estadificación local del cáncer de próstata, en la vigilancia activa en casos de bajo riesgo, en la determinación de la extensión extra-prostática previa a la cirugía y en el tratamiento de lesiones focales. Sin embargo, aún no hay estudios que alcancen la significación estadística a este respecto.

Conclusiones

La evidencia disponible hasta la fecha ha demostrado que la micro-ultrasonografía de alta frecuencia constituye una tecnología novedosa, no invasiva, con potencial rentabilidad diagnóstica y una tasa de detección de cáncer comparable a la RM. Además permite la realización de biopsias dirigidas en tiempo real.

No obstante, aún no está claro su valor como modalidad de imagen independiente, sino más bien

como una prueba de imagen complementaria a otras técnicas convencionales, con el objetivo de aumentar la precisión diagnóstica.

El ensayo controlado aleatorizado OPTIMUM en curso proporcionará más evidencia sobre la utilidad de esta nueva tecnología en el diagnóstico del cáncer. Se trata de un ensayo multicéntrico cuyos objetivos son comparar en términos de resultados clínicos y eficiencia la biopsia guiada mediante micro-ultrasonidos, RM y ecografía transrectal, así como el valor adicional de sus combinaciones.

Valoración personal:

Me ha parecido un artículo interesante y ameno de leer.

Como aspectos positivos cabe mencionar la novedad del tema abordado. Considero que la tendencia en los próximos años será la realización de procedimientos tanto diagnósticos como terapéuticos mínimamente invasivos, siendo la ecografía una herramienta clave y cada vez más precisa. Además, el disponer de diferentes herramientas de imagen, nos permitirá optimizar la rentabilidad de nuestros diagnósticos, permitiendo una detección precoz y un mejor resultado clínico en los pacientes.

Como aspectos negativos, destacaría las principales limitaciones de esta técnica y de los estudios realizados hasta la fecha:

- Tal y como indican los propios autores, el aumento de atenuación del haz de ultrasonidos a mayor frecuencia del transductor, disminuye su penetrancia, y puede dificultar la detección de lesiones en la región anterior de la glándula prostática,

- Por otro lado, sería necesaria una escala de estratificación PRI-MUS modificada que incluya la valoración de la totalidad de la glándula, mejorando el rendimiento diagnóstico de esta técnica.
- En relación con su valor diagnóstico, aunque presenta una mayor sensibilidad que la RM para la detección de lesiones malignas, debido a su menor especificidad, puede condicionar un aumento de las biopsias innecesarias por falsos positivos en imagen. Por tanto, sería recomendable un uso combinado de ambas técnicas para la localización de lesiones y la biopsia dirigida de las mismas.
- La ecografía es además una técnica operador-dependiente, por lo que serían interesantes estudios que traten la concordancia inter-observador y la curva de aprendizaje requerida.
- Finalmente cabe mencionar los potenciales conflictos de interés presentes en la revisión, ya que el estudio fue financiado por la empresa distribuidora de la técnica de micro-ultrasonidos.

Por tanto, aunque los resultados preliminares hasta la fecha son prometedores, y se trata de una técnica inocua y costo-eficiente, son necesarios más estudios prospectivos y aleatorizados, libres de sesgos, y de naturaleza multicéntrica, que nos permitan conocer con mayor fiabilidad el verdadero papel que puede jugar esta prueba de imagen en el algoritmo diagnóstico del cáncer de próstata.

Precisión del diagnóstico generado por ChatGPT a partir de la historia clínica del paciente y de los hallazgos de imagen en casos de neurorradiología

Silvia Revuelta Gómez

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R2

silviarevueltagomez@gmail.com

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

Artículo original: Horiuchi, D., Tatekawa, H., Shimono, T. *et al.* Accuracy of ChatGPT generated diagnosis from patient's medical history and imaging findings in neuroradiology cases. *Neuroradiology* 2023 (11).

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00234-023-03252-4>

Sociedad: *European Society of Neuroradiology* ([@JNeuroradiology](https://twitter.com/JNeuroradiology)).

Palabras clave: *Artificial intelligence, Chat Generative Pre-trained Transformer (ChatGPT), Generative Pre-trained Transformer (GPT)-4, Large language models.*

Abreviaturas y acrónimos utilizados: ChatGPT (*Chat Generative Pre-trained Transformer*), IA (inteligencia artificial), SNC (sistema nervioso central).

Línea editorial: *Neuroradiology* es la revista oficial de la *European Society of Neuroradiology* y de otras 20 sociedades nacionales más de neurorradiología incluyendo la española. Se trata de una revista de publicación mensual en la que tienen especial importancia los artículos de investigación originales. Abarca todos los aspectos de la neurorradiología del cerebro, la columna vertebral y la base del cráneo tanto de adultos como de niños, así como aspectos

técnicos y clínicos del campo de la neurorradiología intervencionista.

La publicación actual corresponde con un artículo publicado online en noviembre del 2023 no incluido en ningún volumen de la revista hasta esta fecha.

Motivos para la selección: los motivos que me han llevado a revisar este artículo sobre IA, en concreto sobre el ChatGPT, es que se trata de un tema vigente, en continua expansión y con un amplio horizonte por explorar. Hasta la fecha no había leído ningún artículo sobre el papel del ChatGPT en la realización de diagnósticos, por lo que el artículo me ha parecido innovador e interesante. Debemos estar familiarizados con las potenciales aplicaciones de la IA ya que formarán parte de nuestro día a día como radiólogos.

Resumen:

Introducción

ChatGPT es un modelo lingüístico avanzado de IA con capacidad para comprender y generar respuestas similares a las humanas. Ha demostrado su utilidad en numerosos campos, con una gran variedad de industrias y profesionales considerando su implementación para mejorar la eficiencia y los procesos de toma de decisiones.

La IA es cada vez más usada en radiología y ya se han descrito algunas aplicaciones del ChatGPT en este campo. Dado que la neurorradiología es un campo amplio que requiere conocimientos especializados y experiencia, [integrar el ChatGPT en su práctica habitual puede potencialmente disminuir los errores diagnósticos y mejorar la precisión.](#)

Material y métodos

El objetivo del estudio era [evaluar el rendimiento diagnóstico de ChatGPT en neurorradiología a partir de la historia clínica del paciente y los hallazgos de imagen para cada caso](#), haciendo un especial énfasis en las diferentes etiologías de las enfermedades.

Para ello se recopilaron [100 casos consecutivos extraídos del “Caso de la semana” de la American Journal of Neuroradiology entre octubre de 2021 y septiembre de 2023](#). Cada caso se clasificó por localización anatómica (cerebro, columna vertebral y cabeza y cuello). A su vez, los casos cerebrales se dividieron en dos grupos: grupo de tumores del SNC y grupo de no tumores del SNC (causas metabólicas, infecciosas, inflamatorias, degenerativas, desmielinizantes...).

Se extrajeron los diagnósticos diferenciales y finales generados por ChatGPT y se interpretaron las tasas de respuestas correctas. Se realizó un análisis estadístico para comparar las tasas de precisión entre las 3 localizaciones anatómicas y entre el grupo tumores del SNC y el grupo no tumores del SNC.

Resultados y discusión

[En el 100% de los casos ChatGPT generó diagnósticos diferenciales y un diagnóstico final](#), con una media de 3,8 diagnósticos diferenciales por caso.

[La precisión diagnóstica final fue del 50%](#) mientras que la precisión del diagnóstico diferencial fue del 63%. Atendiendo a la localización anatómica no se identificaron diferencias significativas entre las tasas de precisión ($p=0.89$), por lo que [podría utilizarse independientemente de la localización de la patología](#).

En cambio, al comparar el grupo tumores del SNC con el grupo no tumores del SNC se observó que existían diferencias significativas, con una [menor tasa de precisión tanto en el diagnóstico final como diferencial](#)

[en el grupo de tumores del SNC](#). Una explicación de esta menor precisión puede ser la gran variedad de tipos histopatológicos y diferentes hallazgos de imagen.

Atendiendo a las diferentes etiologías incluidas dentro del grupo no tumores del SNC [las causas metabólicas \(71%\), cerebrovasculares \(62%\) y degenerativas \(60%\) demostraron tener una mayor precisión en el diagnóstico final que el resto de las etiologías](#). Estas tasas de precisión relativamente más altas pueden deberse a las palabras clave características de las historias clínicas y los hallazgos de imagen específicos de estas enfermedades. La tasa de precisión más baja se observó en el subgrupo de etiología inflamatoria (50%).

Debido al importante desarrollo de la radiología, el volumen total de exámenes ha aumentado notablemente suponiendo una mayor carga de trabajo para los radiólogos y un potencial incremento de los errores diagnósticos. [La utilización de ChatGPT como herramienta de apoyo al diagnóstico tiene el potencial de aumentar la eficacia general, reducir los errores diagnósticos y en última instancia mejorar los resultados de los pacientes](#).

Valoración personal:

Es un artículo breve, fácil de leer, que aborda las potenciales utilidades del ChatGPT en el campo de la neurorradiología como herramienta diagnóstica y como sistema de apoyo en la toma de decisiones, teniendo en cuenta su rendimiento actual, sus puntos fuertes y sus limitaciones para una óptima utilización.

Se trata de un tema muy novedoso ya que los propios autores reconocen que no existen casi artículos previos sobre esta materia. Es por esto último que como

principal limitación se encuentra no disponer de otros datos con los que comparar los resultados de este estudio. Otra limitación es que no se valora la capacidad de ChatGPT de extraer hallazgos de las imágenes médicas ya que se proporcionan las descripciones de las imágenes.

Características por imagen y complicaciones de los procedimientos cosméticos faciales

Celia Cantolla Nates

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla,
Santander, R3

celia3eso@gmail.com

Artículo seleccionado: de Sousa AMS, Duarte AC, Decnop M, Guimarães D de F, Coelho Neto CAF, Sarpi M de O, et al. Imaging features and complications of facial cosmetic procedures. *Radiographics*. 2023;43(12).

DOI: [10.1148/rg.230060](https://doi.org/10.1148/rg.230060)

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

Palabras clave: N/A

Abreviaturas y acrónimos: ACE (arteria carótida externa), ACI (arteria carótida interna), AH (ácido hialurónico), GCE (granuloma a cuerpo extraño), HAC (hidroxiapatita cálcica), NNI (nódulo no inflamatorio), PAM (poliacrilamida), PET (tomografía de emisión de positrones), PLA (ácido poliláctico), PMMA (polimetilmetacrilato), RM (resonancia magnética), TC (tomografía computarizada).

Línea editorial del número: *Radiographics* es una revista perteneciente a la *Radiological Society of North America* (RSNA). Se trata de una de las principales revistas educativas en radiología diagnóstica y sus números se publican mensualmente. El número 12 del volumen 43, correspondiente al mes de diciembre, presenta varios artículos interesantes entre los que destacaría: "[Condiciones patológicas del mesenterio: enfoque interactivo basado en casos](#)", dentro de la

sección de imágenes gastrointestinales y "[Neoplasias malignas de la piel: revisión de imágenes con correlación radiológica histopatológica](#)" en la sección de radiología multisistémica.

Motivos para la selección: escogí este artículo porque, por un lado, el campo de la medicina estética siempre me ha generado curiosidad e interés. Además, como bien explica el artículo, los procedimientos de estética facial son cada vez más frecuentes, por lo que considero que aprender a reconocer las características por imagen de los mismos así como sus complicaciones puede ser útil en nuestra práctica diaria.

Resumen del artículo:

Los procedimientos estéticos faciales son cada vez más complejos y populares. [Las mujeres entre 30 y 70 años son el grupo de población que más se somete a este tipo de intervenciones.](#) Las técnicas de imagen como la [ecografía, TC y RM permiten identificar y analizar los materiales](#) utilizados en este tipo de prácticas.

Anatomía

El conocimiento de la anatomía facial y de su vascularización es fundamental para optimizar los resultados y reducir las complicaciones.

[Los compartimentos grasos se organizan en capas específicas dependiendo de su localización y función, y contienen estructuras musculares, vasculares y nerviosas.](#) Los compartimentos de grasa superficial contribuyen al volumen y apariencia facial. Los compartimentos grasos profundos proporcionan soporte estructural a los músculos de la mímica facial y juegan un papel crucial en el envejecimiento facial.

La irrigación arterial facial depende de la ACE y la ACI, y sus anastomosis garantizan una adecuada circulación colateral.

Tipos de procedimientos

1. **Implantes faciales** (frontoplastia, malarplastia, rinoplastia, queiloplastia, mentoplastia): aunque los injertos óseos autólogos han sido los más utilizados, la reabsorción impredecible y la morbilidad de la zona donante han hecho que hoy en día se prefieran los injertos aloplásticos.
2. **Blefaroplastia**: permite restaurar los contornos de la periórbita y tercio medio facial mediante la eliminación del exceso de piel, grasa y músculo.
3. **Bichectomía**: el objetivo de este procedimiento es adelgazar la parte inferior de la cara mediante la eliminación de la grasa de Bichat.
4. **Lifting facial**: consiste en tensar y elevar la piel para reducir las arrugas, flacidez y otros signos de envejecimiento en la cara y el cuello.
5. **Rellenos** (de grasa autóloga, colágeno, HAC, PLA, AH, PMMA, hidrogeles de PAM, aceite de silicona, politetrafluoroetileno o Gore-Tex): se trata de uno de los procedimientos más comunes en medicina estética. Los rellenos permiten mejorar las arrugas y la pérdida de volumen facial. En función de su origen pueden clasificarse en autólogos, biológicos o sintéticos. También pueden agruparse según su tiempo de biodegradación en rápidamente reabsorbibles (<12 meses), lentamente reabsorbibles (<24 meses) y permanentes.

6. **Toxina botulínica tipo A**: mediante la inyección de esta sustancia se provoca una parálisis flácida que permite eliminar las arrugas faciales. Sus efectos duran entre 3 y 5 meses.
7. **Hilos tensores**: elevan y reposicionan los tejidos caídos, mejorando el contorno facial. Éstos deben colocarse en dirección vertical, siguiendo las líneas de tensión de la cara. Pueden clasificarse en función de su absorción (reabsorbible/no reabsorbible), presencia de púas, tamaño (cortos/largos) y dirección del hilo (uni o bidireccional).

Evaluación por imagen

1. **Implantes e injertos**. La TC y la RM son las técnicas de imagen de elección para su valoración. En el caso de los implantes de silicona, estos suelen presentarse como una sustancia bien definida, con una alta densidad en TC, una intensidad de señal muy baja en secuencias de RM potenciadas en T1 y T2 y son anecoicos en la ecografía.
2. **Rellenos**. La mayoría tienen una apariencia similar en las imágenes de TC y RM, aunque algunas características pueden ayudar a diferenciarlos. La HAC aparece como un material de alta atenuación en TC y con una señal baja - intermedia en T1 y T2 por su contenido en calcio. La mayoría de los rellenos como el AH, colágeno y los hidrogeles de PAM presentan un aspecto similar en RM, con una alta señal en T2 debido a su alto contenido en agua. Los rellenos de silicona pueden distinguirse en RM utilizando una secuencia de sólo-silicona, y la señal variará en función de la viscosidad y pureza. Los rellenos inyectables

pueden presentar un aumento de la captación en técnicas como PET/TC y PET/RM, aunque el uso de estas pruebas de imagen no se recomienda para su evaluación, ya que pueden imitar la captación de tumores malignos o procesos infecciosos.

La ecografía es otra de las técnicas utilizada para evaluar la extensión, localización y textura de los rellenos. El AH suele presentarse como formaciones ovaladas predominantemente anecoicas. La PAM también puede identificarse como un depósito anecoico aunque generalmente en mayores cantidades y con líneas ecogénicas en su interior. El PMMA se observa como capas de material irregular con estructuras puntiformes hiperecogénicas que dan lugar a artefacto en cometa. La HAC se presenta como un material hiperecico con sombra acústica al igual que el calcio.

El evento adverso más frecuente en estos casos es la formación de nódulos, que se observan como imágenes en ecografía como bultos bien definidos iso o ligeramente hipoeecogénicos.

Complicaciones

Algunas complicaciones como la hipersensibilidad inmediata, blefaroptosis tras inyección de bótox o la decoloración de la piel pueden ser fáciles de diagnosticar clínicamente. Sin embargo, otras como las infecciones, formación de nódulos o granulomas a cuerpo extraño, complicaciones vasculares o neurales y el rechazo de implantes pueden requerir una evaluación por imagen para un diagnóstico y tratamiento adecuado.

1. GCE, NNI y edema persistente intermitente retardado

El GCE y el NNI pueden presentar características similares pero es fundamental diferenciarlos ya que su tratamiento es muy diferente.

El NNI puede ser secundario a un exceso de material inyectado y suele manifestarse como un nódulo visible o palpable entre 1 y 2 meses tras el procedimiento. El tratamiento es la escisión quirúrgica.

El GCE es una reacción granulomatosa crónica no alérgica a los materiales de relleno y normalmente aparece a los 6 - 24 meses del tratamiento. Los síntomas son variados; edema, eritema, hiperpigmentación, sensación de tensión... En RM el granuloma puede mostrar realce de contraste y una capa de grasa alrededor. En las imágenes de TC se pueden observar calcificaciones punteadas o en cáscara de huevo. En la ecografía su apariencia es muy variable. Para su tratamiento suelen emplearse corticoides intralesionales o sistémicos.

2. Migración de relleno

Los rellenos pueden migrar vía linfática o hematológica, siendo esto una indicación para realizar un estudio de RM. El material migrado presentará las mismas características que en su localización original. En ocasiones puede acompañarse de otras complicaciones como GCE o simular enfermedades como tumores.

Por otro lado, las inyecciones intravasculares de algunos materiales como el AH se han relacionado con ceguera. Cuando se sospecha una oclusión arterial está indicada la RM de urgencia. La hialuronidasa demuestra una reducción de las complicaciones vasculares si se inyecta en las primeras 4 horas.

3. Infecciones

La mayor parte de las infecciones pueden diagnosticarse clínicamente. Sin embargo, las más profundas, pueden requerir una prueba de imagen para evaluar su extensión e identificar posibles abscesos asociados. Estos últimos aparecen generalmente como colecciones líquidas con difusión restringida y realce periférico de contraste.

4. Complicaciones de la bichectomía

La extracción de la grasa de Bichat puede dañar estructuras locales importantes como la rama bucal del nervio facial y el conducto de Stenon. En el primer caso se produciría una debilidad de la musculatura perioral. El daño del conducto de Stenon podría causar obstrucción o extravasación salival en caso de estenosis o laceración respectivamente.

Valoración personal:

En mi opinión se trata de un artículo muy interesante que lleva a cabo una revisión exhaustiva de los diferentes tipos de tratamientos estéticos faciales. Además incluye varios ejemplos de procedimientos en las diferentes técnicas de imagen y de sus complicaciones.

No obstante, considero que existen algunos puntos débiles. En primer lugar, profundiza demasiado en cada una de las técnicas e incluye nombres comerciales de algunos de los rellenos, algo que en mi opinión, es demasiado específico para un radiólogo general. Por otra parte, creo que hay cierta información que no está muy bien organizada ya que menciona “el evento adverso más frecuente” en un apartado que no es el de las complicaciones. Tampoco deja claro si esos “nódulos” son los mismos que los NNI. Por último, me

hubiera gustado encontrar más información acerca de los efectos adversos, incluyendo imágenes de las complicaciones que se mencionan tras la bichectomía.

Baja especificidad de la TC de perfusión dinámica con estrés como estudio único para el diagnóstico de isquemia miocárdica

Elias Eduardo Salazar Portal

Hospital Universitario de Getafe, R4

eesalazar19@gmail.com

[@eesalazar](#)

Artículo original: Sliwicka O, Baggiano A, Sechopoulos I, Pontone G. Stress-only dynamic computed perfusion protocol (CTP) alone without computed tomography coronary angiography (CCTA) has limited specificity to diagnose ischemia: A retrospective two-center study. *European Journal of Radiology*. 2023; 169: 111152

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.ejrad.2023.111152>

Sociedad: N/A

Palabras clave: *dynamic myocardial computed tomography perfusion, myocardial blood flow, ischemia.*

Abreviaturas: AngioTC (angiografía por tomografía computarizada), AUC (*area under curve*), FSM (flujo sanguíneo miocárdico), RM (resonancia magnética), ROC (*receiver operating characteristics*), TC (tomografía computarizada), TCPD (tomografía computarizada de perfusión dinámica).

Línea editorial del número: La revista *European Journal of Radiology*, de formato anual con números mensuales, se caracteriza por sus artículos originales de investigación y de actualización sobre los avances en el campo de la radiología. Dentro de sus publicaciones también destacan artículos de revisión muy completos sobre temas puntuales como [la](#)

[interpretación de la hiperintensidad de vasos en el infarto isquémico y accidente isquémico transitorio en secuencias FLAIR](#), revisión del mes de septiembre de este año por la Dra Galante Mulki.

Motivos para la selección: decidí elegir este artículo por mi interés personal en la radiología cardiotorácica y porque aborda un tema interesante. La tomografía computarizada de perfusión dinámica con estrés ha demostrado aportar un valor adicional cuando se realiza junto al resto de pruebas de imagen morfológicas, sin embargo su utilidad como estudio aislado no se ha investigado y es justo la pregunta que los autores de este trabajo intentan responder.

Resumen:

Se trata de un estudio retrospectivo derivado de la cohorte de [otro estudio prospectivo](#). La intención de los autores es investigar el rendimiento diagnóstico de la TCPD con estrés en ausencia de AngioTC coronario en el diagnóstico de isquemia miocárdica con respecto a la reserva fraccional de flujo invasiva como estándar de referencia.

El estudio se realizó con los datos obtenidos de dos centros siguiendo un protocolo específico tanto para la realización de la TCPD con estrés como para el postprocesado de las imágenes con algoritmos de *deep learning*, su análisis, estudio y revisión. Diez observadores (5 de cada centro) con diferentes grados de experticia en CTP, 4 expertos (dos cardiólogos y dos radiólogos cardiotorácicos con más de 5 años informando TC cardíacos), 2 radiólogos generales (5 años de experiencia general) y cuatro principiantes (residentes de radiología con menos de 5 años de formación especializada) formaron el equipo de observadores.

En total se obtuvieron 135 grupos de datos para el estudio (68 positivos para isquemia mediante RFF invasiva < 0,8), de los cuales se seleccionaron cinco imágenes en tres planos diferentes (cuatro cámaras, dos cámaras y eje corto) tanto de las imágenes de la TCPD como del estudio de perfusión con un mapa codificado por colores asociado al FSM, así como un mapa de perfusión general.

Para el análisis de imagen los observadores evaluaron las imágenes postprocesadas, los cortes y mapas de perfusión indicando la presencia o ausencia de defectos de perfusión y su probabilidad siguiendo una escala de *Likert* de 5 puntos. Las respuestas binarias junto a la puntuación de probabilidad se utilizaron para calcular la sensibilidad y la especificidad de cada observador y para crear curvas ROC, respectivamente. Además, se calculó el coeficiente de correlación. El AUC del análisis ROC cuantitativo se obtuvo gracias al mapa codificado por colores con una escala fija superpuesta a las paredes miocárdicas que mostraba los valores del FSM.

Los resultados muestran que la sensibilidad y especificidad global para la detección del déficit de perfusión mediante TCPD con estrés fueron de 0,79 y 0,30 respectivamente. No se detectaron diferencias significativas en el AUC entre los lectores ($p = 0,66$). La concordancia absoluta entre lectores medida mediante el coeficiente de correlación fue de 0,60 (buena concordancia) para los casos de dificultad media.

En la discusión final, los autores concluyen que la TCPD con estrés, sin su contraparte en reposo ni el estudio morfológico del AngioTC coronario, no aporta suficiente información para diagnosticar isquemia en pacientes con indicación de angiografía coronaria invasiva. Dentro de las limitaciones del estudio hacen

buena autocrítica al recalcar que todas las imágenes fueron preparadas y postprocesadas por un solo investigador, con los sesgos que esto puede acarrear. También destacan la imposibilidad de modificar la ventana de las imágenes obtenidas, así como un número de artefactos asociados a la adquisición de las imágenes que no pudieron ser cuantificables.

Valoración personal:

Es un buen artículo, fácil de leer, que toca un tema muy específico de la radiología cardíaca, en concreto de una técnica relativamente nueva que en un futuro podría pasar a formar parte del protocolo estándar en el estudio de los pacientes con sospecha de infarto de miocardio.

Como punto positivo, los autores especifican el nivel de formación y experticia de quienes hicieron la lectura de los estudios (tanto radiólogos como cardiólogos), los diferentes softwares utilizados para el postprocesado y selección de las imágenes, así como de todo el proceso de desarrollo de una manera completa, dejando poco a la imaginación.

Una conclusión secundaria interesante del estudio es la poca correlación entre experiencia de lectura en TC cardíacos y TCPD, en vista de la gran variabilidad de sensibilidad y especificidad dentro de cada grupo de lectores.

Por último quisiera destacar la ponencia de este trabajo por parte de la Dra. Sliwicka en el congreso ESCR-ESTI 2024 el pasado mes de octubre en Berlín, al cual tuve la oportunidad de asistir y disfrutar.

Comparación de la mamografía con contraste y la resonancia magnética: un estudio sobre el cáncer de mama

Alejandra Somoano Marfull

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla. R2

alemarfull@gmail.com

Artículo original: Phillips, Jordana, et al. Comparison of Contrast-Enhanced Mammography with MRI Utilizing an Enriched Reader Study: A Breast Cancer Study (CONTRAST Trial). *Radiology* 2023;309(11).

DOI: doi.org/10.1148/radiol.230530

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

Palabras clave: N/A

Abreviaturas y acrónimos utilizados: AB MRI (abbreviated breast MRI), AUC (area under the receiver operating characteristic curve), BI-RADS (Breast Imaging Reporting and Data System), BPE (background parenchymal enhancement), CEM (contrast-enhanced mammography), NPV (negative predictive value), PPV (positive predictive value).

Línea editorial del número: *Radiology* es una revista de publicación mensual perteneciente a la Radiological Society of North America; se trata de una de las revistas líderes a nivel mundial en el campo de la Radiología, con artículos punteros, revisiones e investigaciones originales, así como editoriales.

Este artículo comparte el volumen 309, número 2, de noviembre de 2023 con otros artículos de investigación originales entre los que destaco uno que propone el [desarrollo de un modelo que incluye características de](#)

[RM para predecir la recurrencia en estadios avanzados de carcinomas hepatocelulares tras la resección hepática](#), y otro que plantea un [sistema de estratificación basado en características ecográficas para diferenciar el adenoma folicular de tiroides y el carcinoma folicular de tiroides](#).

Motivos para la selección: El cáncer de mama es el tumor maligno más frecuente en las mujeres. Siendo el diagnóstico precoz de vital importancia en el pronóstico del mismo, los programas de cribado cobran un papel muy importante. Este artículo intenta probar la no inferioridad de la mamografía con contraste respecto a la RM. Me parece muy interesante la valoración de otras opciones diagnósticas que, logrando los mismos resultados, consigan una mejor relación coste-beneficio.

Resumen:

Clásicamente en los programas de cribado se utiliza la mamografía digital convencional, con las limitaciones que esta tiene especialmente en aquellas pacientes con tejido mamario denso, en las que en muchas ocasiones se acaban realizando RM, que también tienen limitaciones, como por ejemplo el largo tiempo de adquisición (para lo que se ha generado la alternativa de las RM con protocolos abreviados).

[La mamografía con contraste utiliza una técnica de energía dual y contraste yodado, y presenta numerosos beneficios](#), por lo que cada vez hay más interés en utilizarlo en los programas de cribado, especialmente en pacientes de alto riesgo o en aquellas en las que es necesario realizar una RM anual, es decir, serviría de alternativa a la RM.

Por eso, el objetivo primario de este estudio es [determinar la no inferioridad de la mamografía con](#)

contraste respecto a la RM, con los objetivos secundarios de demostrar su no inferioridad respecto a los protocolos de RM abreviados y su superioridad respecto a la mamografía digital convencional.

Para ello se realizó un estudio multilector, en el que se recogieron casos prospectivamente de una muestra de **132 mujeres asintomáticas de un solo centro**. Los casos se recogieron de tres maneras diferentes: a) en el momento del cribado (n=42), b) como parte de la exploración de un hallazgo detectado en el cribado (n=12) y c) antes de la biopsia de una anomalía detectada en el cribado (n=78). Esta manera de recoger los casos tenía como objetivo conseguir un **ratio de dos casos benignos para cada caso maligno**.

Los casos fueron revisados por 12 radiólogos con experiencia en radiología de mama variable. A todos ellos se les asignaron los casos en un orden aleatorio (a todos el mismo). Primero se les mostraron imágenes de baja energía de los exámenes de mamografía con contraste que simulaban la mamografía digital convencional. A continuación se les mostró el examen de mamografía con contraste completo (sin ocultarles su valoración inicial). Tras un periodo de lavado de un mes, se les mostró el protocolo de RM abreviada y seguidamente el protocolo de RM completo (una vez más, los lectores no estaban cegados respecto a su evaluación inicial con el protocolo abreviado).

De los 132 casos, 14 resultaron negativos (no presentaban hallazgos en ninguna modalidad diagnóstica), 74 resultaron benignos y 44 malignos (11 carcinomas ductales in situ, 11 cánceres invasivos y 29 carcinomas ductales invasivos).

En cuanto a los resultados del estudio, **la mamografía digital convencional, la mamografía con contraste, la RM con protocolo abreviado y la RM con protocolo**

completo obtuvieron unas áreas globales bajo la curva de 0,79, 0,91, 0,89 y 0,91 respectivamente.

La sensibilidad de la mamografía con contraste (89%) resultó discretamente menor que la de la RM abreviada (91%) y que la de la RM completa (94%), con una especificidad ligeramente mayor (71% frente a 65% y 63% respectivamente). Adicionalmente, todos los parámetros de rendimiento de la mamografía con contraste (sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo y valor predictivo negativo) fueron mejores que los de la mamografía digital convencional.

El estudio demuestra por tanto que **la mamografía con contraste tiene un rendimiento diagnóstico no inferior en comparación con la RM abreviada y con la RM completa, y un rendimiento superior a la mamografía digital convencional**.

Valoración personal:

Se trata de un artículo muy interesante, teniendo en cuenta la importancia que tienen hoy en día los programas de cribado del cáncer de mama. Compara directamente el rendimiento de la mamografía con contraste con la RM de mama en una muestra de mujeres asintomáticas, es decir, en una muestra que busca asemejarse a la que encontraríamos en un programa de cribado, por lo que proporciona una información importante para evaluar la mamografía con contraste como una opción viable en el cribado.

Como puntos negativos destaco: por una parte, el estudio se realiza en un solo centro. Además, la manera de recoger los datos para enriquecer el estudio y conseguir el ratio de dos casos benignos por cada caso maligno, no es representativo de una muestra poblacional real (en la que la prevalencia de la enfermedad es de entorno al 1-2%). Por último, a la

hora de realizar la lectura de los casos, al proporcionar las imágenes de “mamografía convencional” y los protocolos de RM abreviada justo antes de la mamografía con contraste y de la RM completa respectivamente, y al no ocultar a los radiólogos sus impresiones con las primeras, su valoración podría estar sesgada.

Comparación de la seguridad de las biopsias hepáticas transyugulares y percutáneas

Carlos Parralejo Cañada

Hospital Clínic Universitari de València (HCUV), R4.

carlosparralejo95@gmail.com

Artículo original: Sasso R, Khalifa A, Guimaraes M, Rockey DC. Comparison of the Safety of Transjugular and Percutaneous Liver Biopsies. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2023;34(12):2120-2127.e2.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.jvir.2023.08.023>

Sociedad: Society of Interventional Radiology

Palabras clave: N/A

Abreviaturas y acrónimos utilizados: BHP (biopsia hepática percutánea), BHTY (biopsia hepática transyugular), EA (eventos adversos), PCR (parada cardiorrespiratoria), RI (radiología intervencionista), TSV (taquicardia supraventricular).

Línea editorial: el número de diciembre de la revista *Journal of Vascular and Interventional Radiology* presta especial atención a la formación en RI con motivo del décimo aniversario del reconocimiento de la subespecialidad, aprobación de requisitos en el programa de residencia y su acreditación por parte de la *American Board of Radiology*. Para ello, se incluyen 11 artículos donde plantean perspectivas sobre el origen y futuro de la especialidad, así como desarrollo e implementación de programas de residencia específicos de RI.

Motivos para la selección: las biopsias hepáticas constituyen un porcentaje importante de los procedimientos llevados a cabo por los servicios de RI por lo que puede resultar útil actualizar las indicaciones y EA derivados de las dos principales técnicas (BHP y BHTY).

Resumen:

El estudio histológico del hígado es fundamental para el diagnóstico y evaluación pronóstica de los pacientes con enfermedad hepática. La BHP guiada por imagen ha sido durante años la técnica de elección debido a la larga experiencia en esta intervención, eficiencia y fiabilidad. No obstante, puede suponer un problema en pacientes con coagulopatías, ascitis, obstrucción de la vía biliar y obesidad mórbida, surgiendo la BHTY como alternativa en estos pacientes al ser considerada más segura sobre todo en cuanto a EA hemorrágicos se refiere, permitiendo además obtener información pronóstica importante mediante la medición de presiones en venas hepáticas.

Según esto puede parecer que la BHTY sea superior a la BHP por su teórica menor tasa de EA hemorrágicos pero no hay que olvidar que asocia otro tipo de complicaciones específicas como la punción de carótidas, síndrome de Horner o disfonía. Por ello, este estudio pretende comparar las dos técnicas de biopsia hepática atendiendo principalmente a los EA y a las características de los pacientes asociadas con la elección de cada tipo de biopsia.

Material y métodos

En este estudio se examinan 1.300 pacientes sometidos a biopsia hepática (699 a BHP y 601 a BHTY) realizadas por el servicio de RI entre el 1 de julio de 2014 y el 31 de enero de 2018 en la *Medical University*

of South Carolina, y se analizan múltiples variables para determinar los predictores del método de biopsia utilizado y los EA.

Se definieron los EA tras biopsia según las directrices de la *Society of Interventional Radiology*:

- EA leves y moderados: dolor, pequeño hematoma en el punto de entrada de la biopsia, pequeño hematoma hepático y TSV.
- EA graves y potencialmente mortales: hematoma hepático grande, sangrado intraperitoneal, neumotórax, hemotórax y arritmias ventriculares graves/peligrosas.
- EA fatales: paro cardíaco.

Resultados

Perfil de los pacientes biopsiados: los pacientes que se sometieron a BHTY fueron de mayor edad, con enfermedades hepáticas más avanzadas, más alteraciones en la coagulación y peores valores de creatinina, transaminasas y bilirrubina.

EA: la mayoría de los pacientes (92%) no tuvieron EA tras la biopsia. Del 8% restante:

- EA leves y moderados (8%). El dolor fue la EA más común, siendo más frecuente en BHP que en PHTY. Los pequeños hematomas en el punto de entrada y el pequeño hematoma hepático también fueron más frecuentes en BHP. En cambio, la TSV fue más frecuente en BHTY. No obstante, solo las diferencias en cuanto al dolor postbiopsia fueron estadísticamente significativas entre las dos técnicas.
- EA graves/potencialmente mortales (1%, 15 pacientes): el hematoma hepático grande y las arritmias ventriculares fueron más frecuentes

en BHTY mientras que el neumotórax fue más frecuente en BHP. No obstante, tampoco mostraron diferencias estadísticamente significativas.

- EA fatales: solo 1 paciente (0,1%) sufrió PCR y pertenecía al grupo de BHTY, sin alcanzar la significación.

Además, dentro del estudio se realizaron subanálisis emparejando pacientes de ambos grupos en función de su estado basal, entre los pacientes con cirrosis y otro subanálisis en función del INR, sin aportar datos nuevos ni diferencias significativas.

Por último, se vio que los pacientes que se sometieron a BHP tenían más probabilidades de ser dados de alta inmediatamente de la unidad de recuperación de RI en comparación con los que se sometieron a BHTY.

Conclusiones

Este estudio demuestra que [las dos técnicas tienen tasas de EA similares, encontrando diferencias estadísticamente significativas únicamente en el desarrollo de dolor postbiopsia \(más común tras BHP, probablemente debido a la técnica sedante y a la necesidad de pinchar la cápsula de Glisson\)](#).

Además, los pacientes que se sometieron a BHTY parecían estar clínicamente más enfermos y tenían más probabilidades de tener cirrosis que aquellos que se sometieron a BHP, probablemente porque la práctica actual sugiere que la BHTY es preferible en pacientes con coagulopatías y ascitis.

Por último, destacar que la BHTY tiene la ventaja de poder medir presiones en venas hepáticas (información pronóstica que no se puede obtener mediante BHP).

Valoración personal

Es un buen artículo que expone los resultados de forma clara y ordenada, de forma que resulta fácil y rápido comprender cuáles son las conclusiones derivadas del mismo. Además, deja clara la trascendencia del artículo: no hay diferencias significativas entre las complicaciones postbiopsia en función de la técnica aún en pacientes con peor situación clínica basal, por lo que la elección de una u otra técnica podría estar determinada más por factores como la experiencia del radiólogo, preferencias del paciente o la necesidad de obtener información sobre presiones intrahepáticas.

Rendimiento del CEUS LI-RADS actual vs el modificado en el seguimiento en el diagnóstico de neoplasias diferentes al hepatocarcinoma

Elena Julián Gómez

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla,
Santander, R4

elen.jg95@gmail.com

Artículo original: Wen R, Huang F, Lin P, Gao R, Pang J, Wu Y, et al. Performance of current versus modified CEUS LI-RADS in the diagnosis of non-hepatocellular carcinoma malignancies. *Abdominal Radiology*. 2023;48(12):3688-95.

DOI: <https://doi.org/10.1007/s00261-023-04043-4>

Sociedad: *Abdominal Radiology* ([@Abdominal Rad](#)).

Palabras clave: *Non-hepatocellular carcinoma malignancies, Liver imaging reporting and data system, Contrast-enhanced ultrasound.*

Abreviaturas y acrónimos utilizados: ACR (*American College of Radiology*), APHE (*Arterial phase hyperenhancement*), CEUS (*Contrast-enhanced ultrasound*), CHC (*Hepatocellular cholangiocarcinoma*), HCC (*Hepatocellular carcinoma*), ICC (*Intrahepatic cholangiocarcinoma*), LI-RADS (*Liver imaging reporting and data system*), PET (*Positron emission tomography*), RM (*Magnetic resonance*), VHB (*Virus Hepatitis B*), VPP (*Valor predictivo positivo*).

Línea editorial: *Abdominal Radiology* es una revista científica de publicación mensual que ofrece diversos artículos (originales y revisiones bibliográficas) enfocados en el papel de la radiología en el estudio de

la patología abdominal, como su propio nombre indica. El volumen del mes de Diciembre es un número especial cuyo tema principal es la utilidad del PET/RM dentro de la radiología abdominal, incluyendo varios artículos sobre su papel en la valoración de distintas patologías oncológicas (por ejemplo, [cáncer colorectal y anal](#), [tumores neuroendocrinos](#) y [cáncer de páncreas](#)) pero también sobre [sus aplicaciones en entidades no oncológicas](#). Sin embargo, este número también incluye artículos sobre otros temas, como por ejemplo el estudio del hepatocarcinoma, sobre lo que trata el artículo que he elegido para esta revisión.

Motivos para la selección:

La CEUS es una técnica de imagen dinámica, con alta disponibilidad y de carácter no ionizante cuya utilidad en la categorización de las lesiones hepáticas en pacientes con alto riesgo de HCC ha sido validada a través del CEUS LI-RADS. He escogido este artículo ya que busca mejorar el algoritmo vigente para lograr una diferenciación más precisa entre HCC y neoplasias no-HCC, de cara a mejorar su enfoque terapéutico y su pronóstico.

Resumen:

El cáncer hepático primario es una de las neoplasias más comunes a nivel mundial. El HCC es el tipo histológico más frecuente (75-85%), pero existen otros tumores hepáticos primarios malignos (que denominaremos neoplasias no-HCC) que debemos conocer y saber diferenciar, ya que su manejo terapéutico y pronóstico serán distintos.

La CEUS es una técnica útil para clasificar las lesiones hepáticas en pacientes con alto riesgo de HCC. La publicación del CEUS LI-RADS por la ACR buscó mejorar su exactitud diagnóstica y facilitar la comunicación

clínico-radiológica. El CEUS LI-RADS categoriza las lesiones hepáticas según su probabilidad de riesgo de representar un HCC (LR-1 a LR-5), e incluye un apartado (LR-M) dedicado a aquellas lesiones con alta probabilidad de malignidad, pero no específicamente HCC.

La alta especificidad y VPP del CEUS LI-RADS para el diagnóstico de HCC ha sido demostrada. No obstante, [la sobre-representación del HCC en la categoría CEUS LR-M reduce la sensibilidad de LR-5 para el diagnóstico de HCC](#). Por este motivo, diversos autores han intentado mejorar el algoritmo CEUS LI-RADS, por ejemplo determinando que un tiempo de lavado temprano < 45 segundos mejoraba la categorización de HCC y neoplasias no-HCC en LR-5 y LR-M, respectivamente. Sin embargo, [al modificar los criterios LR-M para mejorar la sensibilidad de LR-5, es importante no afectar al rendimiento diagnóstico \(especialmente la sensibilidad\) de LR-M para neoplasias no-HCC](#).

El objetivo del estudio fue evaluar la eficacia diagnóstica del CEUS LI-RADS (versión 2017) para detectar neoplasias no-HCC, y valorar el impacto del CEUS LI-RADS modificado en el rendimiento diagnóstico de LR-M.

Se realizó un estudio retrospectivo, incluyendo a [pacientes ≥ 18 años, con alto riesgo de HCC \(infección crónica por VHB, cirrosis o historia previa de HCC\) y con diagnóstico anatomopatológico de neoplasia no-HCC](#). Se excluyeron aquellos casos con mala visualización ecográfica de las lesiones hepáticas, con imágenes CEUS incompletas, con lesiones hepáticas previamente tratadas o con recurrencia local.

Dos radiólogos (de 10 y 2 años de experiencia) interpretaron de manera independiente las

[características por CEUS de las lesiones hepáticas y las categorizaron según las siguientes definiciones de CEUS LR-M:](#)

- [Criterios 1](#) (de acuerdo a la [versión de 2017 de CEUS LI-RADS](#)): ≥ 1 de los siguientes hallazgos deben ser observados: APHE en anillo, lavado precoz (< 60 segundos) y lavado marcado en < 2 minutos.
- [Criterios 2](#): APHE no-anillo y lavado precoz < 45 segundos.
- [Criterios 3](#): APHE no-anillo, lavado precoz y lavado marcado en < 5 minutos. Estos criterios se compararon por separado con el lavado marcado en < 4 minutos.

Se estudiaron los valores de sensibilidad diagnóstica según el CEUS LR-M actual y el modificado bajo los distintos criterios propuestos, y se compararon utilizando un test χ^2 .

131 pacientes con neoplasia no-HCC formaron parte del estudio, incluyendo 71 ICC (54.2%), 26 CHC (19.8%), 29 metástasis (22.1%), 2 carcinomas neuroendocrinos hepáticos primarios (1.5%), 2 sarcomas hepáticos (1.5%) y un linfoma hepático primario (0.9%).

La sensibilidad diagnóstica de los “Criterios 1” para el diagnóstico de neoplasias no-HCC fue de 84.7% (111/131). Al ajustar el tiempo de lavado precoz a < 45 segundos (“Criterios 2”) la sensibilidad fue de 80.9% (106/131). Determinando el tiempo de lavado marcado en < 5 minutos (“Criterios 3”) la sensibilidad fue de 72.5% (95/131), y tras reducirlo a < 4 minutos, disminuyó al 70.2% (92/131). [Por tanto, en comparación con la versión actual de CEUS LI-RADS \(Criterios 1\), la aplicación de los “Criterios 2” causó una leve reducción de la sensibilidad de LR-M para el diagnóstico de neoplasias no-HCC \(p=0.063\) y la](#)

aplicación de los “Criterios 3” una significativa reducción de su sensibilidad ($p < 0.001$).

En conclusión, el algoritmo CEUS LI-RADS tiene una alta sensibilidad para el diagnóstico de neoplasias no-HCC en pacientes con alto riesgo de HCC. En aquellas lesiones LR-M con APHE no-anillo y lavado precoz, adelantar el tiempo de lavado temprano a < 45 segundos tiene un mínimo impacto en la sensibilidad de LR-M en el diagnóstico de neoplasias no-HCC en comparación con aumentar el lavado marcado a < 5 minutos.

Valoración personal:

En mi opinión, es un artículo metodológicamente bien planteado, con un tamaño muestral suficiente y que aborda un tema relevante, ya que tanto la inclusión del HCC dentro de la categoría LR-M del LI-RADS, como el categorizar una neoplasia no-HCC como LR-5, condicionan repercusiones clínicas importantes.

Sin embargo, como señalan los autores al final del artículo, el hecho de ser un análisis retrospectivo y unicéntrico disminuye su validez externa, por lo que sería interesante estudiar si los resultados obtenidos se sostienen en poblaciones diferentes. Además añadir, que otro aspecto negativo del estudio puede ser el hecho de que aunque se indique que existe una leve disminución de la sensibilidad con la aplicación de los “Criterios 2”, esta no alcanza la significación estadística ($p > 0.05$), por lo que no tiene mucho valor.

Predictores del volumen final del infarto cerebral en pacientes con obstrucción vascular proximal

Trila Maria Florencia

Hospital Italiano de Buenos Aires, R3.

florencia.trila@hospitalitaliano.org.ar

[@trilaflorencia](#)

Artículo original: Rodríguez M, Graziani A, Seoane J, Di Napoli L, Pérez M, Besada C. Predictores radiológicos del volumen final del infarto cerebral en pacientes con obstrucción vascular proximal. Radiología 2023; 65 (5): 414-22

DOI: [10.1016/j.rx.2021.12.002](https://doi.org/10.1016/j.rx.2021.12.002)

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

Palabras clave: Accidente cerebrovascular; Trombectomía mecánica; Angiotomografía; Colaterales leptomenígeas.

Abreviaturas: ACV (Accidente cerebrovascular); ACM (arteria cerebral media); CBS (clot burden score); RM (resonancia magnética); VFI (Volumen final del infarto)

Línea editorial del número: Radiología es la revista bimensual de la Sociedad Española de Radiología Médica. Consta de seis números anuales, con doce artículos en cada uno. En el número 6 del volumen 65 me gustaría destacar el artículo [“Concordancia interobservador de los niveles de evidencia en artículos radiológicos”](#) que nos aporta un conocimiento fundamental para obtener un mejor sustento científico en los trabajos de radiología basada en la evidencia.

Dentro de este mismo número se encuentra el artículo [“Patología tumoral esofágica: claves diagnósticas mediante neumo-tomografía computarizada \(Neumo-TC\)”](#) que contiene imágenes de alta calidad y tipos fundamentales para el diagnóstico de la patología tumoral esofágica.

Motivos para la selección: Dentro de la amplia gama de patologías neurológicas el accidente cerebrovascular es la primera causa de discapacidad y la segunda causa de muerte más frecuente, por lo que me parece fundamental seguir buscando técnicas que mejoren el diagnóstico, y en consecuencia también su pronóstico, para poder manejar la enfermedad de manera precoz y efectiva.

Resumen:

El texto comienza con una introducción que destaca el [impacto que tiene el accidente cerebrovascular \(ACV\) en la salud](#) y las principales causas del mismo, como también la clínica y consecuencias de esta enfermedad.

Se realizó un estudio de cohorte retrospectivo donde se analizaron pacientes con diagnóstico de ACV isquémico estudiados mediante resonancia magnética (RM) de difusión o angiotomografía, en un periodo comprendido entre junio de 2009 y diciembre de 2019. Los criterios de inclusión se tomaron pacientes mayores de 18 años con ACV isquémico a causa de una trombosis aguda de un vaso proximal en circuito cerebral anterior que tuvieran disponible una angiotomografía al momento del evento y datos de seguimiento, ya sea por datos de la evolución clínica o por una TC o RM de difusión dentro de los 15 días posteriores al evento agudo. Fueron seleccionados 322 pacientes de los cuales solo se incluyeron un total de 54 pacientes.

Se estableció un protocolo de angiotomografía determinando los equipos utilizados y las reconstrucciones multiplanares posteriores.

Las imágenes se revisaron por un residente y un neurorradiólogo con experiencia de manera estandarizada, utilizando las mismas clasificaciones, escalas y métricas para la valoración de las imágenes. [Esto lo realizaron ciegos al informe previo del estudio evaluado.](#)

En los resultados del estudio podemos ver que del total de pacientes evaluados la mayoría fueron mujeres, con compromiso del hemisferio derecho y evidenciándose el segmento M1 de la arteria cerebral media (ACM) como el vaso más afectado. El 75.9% de los pacientes presentaron un bajo grado de colaterales, y un poco más de la mitad se realizaron trombectomía mecánica como tratamiento.

En la discusión [se mencionan como factores predictores del volumen final del infarto \(VFI\) cerebral el grado de colateralidad y la extensión del trombo](#), siendo la primera la de mayor valor. A menor presencia de colaterales mayor es el volumen final del infarto. Un buen grado de colaterales se asocian a mayor área de penumbra isquémica y un menor núcleo del infarto lo que presenta mejor tasa de recanalización tras el tratamiento con trombolíticos.

Al evaluar la extensión del trombo con la escala de clot burden score (CBS) se realiza un ajuste del análisis por pacientes sometidos a trombectomía mecánica o no, se evidencia que a menor puntuación en la escala CBS se asocia a una menor tasa de recanalización y mayor VFI en el grupo de pacientes que no fueron sometidos a trombectomía mecánica.

Se ha reportado una asociación entre la histología del trombo y el “signo de la cuerda” en la TC sin contraste,

que determina una mayor proporción de eritrocitos y en consecuencia una mayor tasa de recanalización, y en consecuencia mayor área de penumbra y menor VFI. [En este estudio no se encontró asociación estadísticamente significativa entre la densidad del trombo y el VFI.](#)

[En conclusión si bien no se hallaron factores predictivos útiles en la tomografía sin contraste](#), se describe la importancia de los factores evaluados (grado de vasos colaterales y extensión del trombo) en la toma de decisiones en el manejo de los pacientes.

Valoración personal:

Como punto fuerte debo destacar que las imágenes fueron evaluadas ciegas al informe por lo que se redujeron los sesgos de la investigación. Además se establecieron protocolos y reconstrucciones estandarizadas para que los investigadores analicen los datos de la misma manera, también se destacan las imágenes utilizadas que son de altísima calidad.

Me parece fundamental para este tipo de estudios contar con la historia clínica electrónica, como en este estudio, para poder obtener rápidamente la información deseada.

Como punto negativo se puede mencionar que la información obtenida de manera retrospectiva tiene menor calidad que los datos prospectivos. Además se menciona que es un estudio realizado en un solo centro de salud lo que no nos permite analizar en subgrupos a la población.

Angiografía de visión enfocada por TC para la visualización selectiva de arterias relacionadas con el accidente cerebrovascular: viabilidad técnica

María José Galante Mulki

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R4

majogalante@hotmail.com

Artículo original: Roest C, Kloet RW, Lamers MJ, Yakar D, Kwee TC. Focused view CT angiography for selective visualization of stroke related arteries: technical feasibility. *Eur Radiol.* 2023; 33: 9099–9108.

Sociedad: European Society Radiology ([@myesr](#))

DOI: [10.1007/s00330-023-09904-6](https://doi.org/10.1007/s00330-023-09904-6)

Abreviaturas y acrónimos utilizados: DNN (Deep Neural Network), TC (Tomografía Computarizada), UH (Unidades Hounsfield)

Palabras clave: Angio-CT, Diagnóstico, Deep Learning, Ictus Isquémico.

Línea editorial del número: El último número publicado por la revista *European Radiology*, de la sociedad europea de radiología (ESR) de diciembre del presente año, continúa con el mismo formato presentado en volúmenes pasados, incluyendo en el presente volumen varios artículos de gran interés para profesionales dedicados a la radiología en diferentes áreas de la especialidad; entre estos merece la pena destacar: varios interesantes artículos dedicados al área de la inteligencia artificial, entre los que merece la pena nombrar: “[Consideraciones de ciberseguridad para departamentos de radiología involucrados con](#)

[inteligencia artificial](#)”, y “[Un modelo de aprendizaje automático basado en resonancia magnética para la predicción preoperatoria de la profundidad de invasión del cáncer de vejiga](#)”, entre muchos otros, constituyendo la inteligencia artificial el tema más destacado.

Otra sección bastante predominante es la de radiología cardiotorácica, destacando un interesante artículo sobre la relación entre [patología cardíaca y el COVID 19](#). Por otro lado, otra sección con bastante peso en el presente volumen es la de radiología mamaria, que incluye artículos variados, que tratan temas como: el uso de la RM en radiología mamaria o la mamografía con contraste.

Finalmente, cabe mencionar el área de neurorradiología donde destacan temas como el del presente artículo.

En resumen, es un volumen bastante diverso, con una gran variedad de artículos en las distintas áreas de la radiología, en el que es fácil encontrar artículos de interés.

Motivos para la selección: La inteligencia artificial y los modelos de segmentación y post procesado de imágenes se utilizan con muy buenos resultados en muchas áreas de la radiología en la actualidad. Estas herramientas, son muy novedosas y están adquiriendo mucha relevancia.

Por otro lado, el accidente cerebrovascular, es una patología muy frecuente, y cuyos resultados pronósticos dependen del adecuado y pronto diagnóstico. Por este motivo, el incluir la inteligencia artificial en la práctica clínica resulta de gran interés, resultando este el principal motivo de selección del presente artículo.

Resumen:

El ictus isquémico es una importante causa de mortalidad y morbilidad con una elevada incidencia a nivel mundial. El diagnóstico en una gran parte de centros suele realizarse por TC, siendo el Angio TC una herramienta importante para la detección de oclusiones de gran vaso, que podrían ser subsidiarias de tratamiento endovascular, sirviendo en el caso de trombectomias mecánicas no solamente para detectar la oclusión, sino también para identificar disecciones, estenosis y otras variantes o anomalías vasculares que podrían complicar el procedimiento. Asimismo, estas podrían ser utilizadas como mapas de trayecto.

Sin embargo, la cobertura anatómica que se utiliza, para poder visualizar todos los troncos supraaórticos en su conjunto, es muy amplia, e incluye muchas otras estructuras que deben ser estudiadas por el radiólogo, consumiendo tiempo. Además, esta amplia cobertura anatómica hace que la aparición de hallazgos incidentales sea muy frecuente.

La inteligencia artificial, ha revolucionado el post-procesado de imágenes, siendo muy utilizada en otras áreas de la radiología. De esta forma, se hipotetizó que una segmentación utilizando *deep learning*, que preservara las arterias intra y extracraneales relacionadas con el ictus y eliminará las demás estructuras podría ser de gran utilidad para reducir el tiempo de interpretación e investigar la relevancia de hallazgos incidentales. El objetivo del presente estudio es averiguar la viabilidad técnica de un Angio-CT de visión enfocada.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio retrospectivo, aprobado por el comité de ética de la institución del estudio, incluyendo 150 pacientes consecutivos a los que se les

realizaron estudios de TC para evaluación de ictus isquémico agudo desde el 25 de septiembre al 24 de diciembre del 2021, de los cuales, 8 fueron excluidos por no haberse realizado un angio-CT y uno por importantes artefactos de movimiento, resultando en un total de 141 pacientes, que fueron divididos en 100 casos y 41 pacientes que formaron parte de un conjunto de prueba.

Los estudios de imagen se realizaron en conjunto con un estudio de CT basal y CT de perfusión (mismos que no fueron analizados en el presente trabajo). El angio-TC se realizó tras la administración de 50 mL de contraste (iomeprol) a 6 mL/segundo, lanzado 2 segundos posterior al *bolus tracking*, mismo que se colocó en el arco aórtico (100 UH), abarcando desde el arco aórtico hasta el vertex. Las imágenes fueron reconstruidas con un grosor de 0.75/0.5 mm.

Los exámenes de los 100 casos de capacitación fueron segmentados por un radiólogo certificado utilizando un software (ITK-SNAP, versión 3.8.0). La segmentación se realizó en dos pasos: en el paso 1 se realizó segmentación de las arterias vertebrales hasta la transición V3-V4; en el paso 2 se segmenta el arco aórtico, arterias subclavias, arterias carótidas comunes, arterias carótidas externas proximales, arterias carótidas internas hasta el nivel de la transición de cavernosa al segmento cerebral, y las arterias vertebrales hasta la transición del segmento V3 a V4 (complementando el paso 1).

Se desarrolló una red neuronal profunda (*Deep neural network- DNN*) para segmentar las estructuras anatómicas previamente descritas. Se realizó una validación cruzada en el conjunto de entrenamiento para entrenar cinco segmentaciones de aprendizaje profundo separadas. Para evitar el sobre entrenamiento, el entrenamiento se detuvo después

de 50 repeticiones sin mejora en rendimiento de validación. El modelo de aprendizaje profundo fue implementado usando *Python 3.7.4* y *Tensor Flow 2.2.0*.

El conjunto de aprendizaje profundo se aplicó a cada imagen. Los escaneos de Angio TC de vista enfocada se crearon configurando para que las intensidades de los vóxeles fuera de la segmentación generada fueran iguales a -1000 . Posteriormente, los escaneos se exportaron al formato DICOM.

Tanto los exámenes con vista enfocada como los 41 casos adicionales fueron evaluados por un neurorradiólogo certificado, que realizó todas las evaluaciones sin información clínica y sin visualizar ni el TC basal ni TC de perfusión. Las evaluaciones de angio TC de vista enfocada y sin modificación **escala de 5 puntos: puntuación 5 = completamente visible; 4 = casi completamente visible; puntuación 3=incompletamente visible; puntuación 2=apenas visible, puntuación 1=no visible**.es se evaluaron por separado en diferentes sesiones de lectura, tomando en cuenta la interpretación de un segundo neurorradiólogo certificado. La visibilidad de los vasos extracraneales e intracraneales tanto en la vista enfocada como la CTA sin modificar se evaluaron utilizando una Este sistema de puntuación se aplicó a las siguientes características estructuras: arco aórtico a nivel del origen de los vasos cervicales, arteria subclavia derecha e izquierda, arteria carótida común, segmentos de C1 a C7 de ambas carótidas, arterias vertebrales de V1 a V4, arteria basilar, arterias cerebelosas, las arterias cerebrales y senos venosos. Los resultados de las escalas del Angio TC modificado y no modificado se compararon usando el test de Wilcoxon y la diferencia interobservador el test de kappa.

Resultados

En la angio-TC con vista enfocada, **las puntuaciones medianas para el arco aórtico, las arterias subclavias, las arterias carótidas comunes, C1, C6 y C7, segmento V4, arteria basilar, arterias cerebelosas, cerebrales y senos venosos fue de 4. Igualmente, las puntuaciones medianas para los segmentos C2 a C5 y V1 a V3 fueron entre 2 y 3. En el estudio sin modificar la puntuación media para todas las estructuras anatómicas mencionadas anteriormente fue 5, que fue significativamente mayor ($p < 0,0001$) que la de vista enfocada.**

Discusión

El estudio muestra que es posible realizar una segmentación adecuada, obteniendo varios segmentos y arterias que presentan una visibilidad adecuada para poder realizar un diagnóstico. **Si bien es cierto que los segmentos C2 a C5 y V1 a V3 tuvieron resultados insuficientes, esto podría deberse a la cercanía de los mismos al hueso, así como a la tortuosidad de los mismos.** Esto se podría solventar usando más casos como entrenamiento, así como mejorando el algoritmo (remoción de hueso o el uso de tracking de vasos). El tiempo de modificación fue de 2 minutos, mismo que podría reducirse, para obtener un diagnóstico más precoz.

Adicionalmente, algunos resultados pueden explicarse por las limitaciones del estudio que incluyen, falta de experiencia con la interpretación del angio TC enfocada y el pequeño tamaño muestral, así como el hecho de que todos los pacientes pertenecían al mismo centro.

En conclusión, el angio TC con visión enfocada es una herramienta para la visualización selectiva de arterias relacionadas en ictus, que puede ser útil para disminuir

tiempo de interpretación y estudiar hallazgos incidentales. En futuros estudios deberían centrarse en mejorar el algoritmo para visualizar con mayor precisión los segmentos más pequeños y tortuosos de la arteria carótida interna y vertebral.

Valoración personal:

Considero que este artículo es bastante interesante tomando en cuenta que la inteligencia artificial, es una herramienta que cada vez adquiere más importancia y uso extendido en la actualidad. El ictus es una patología bastante frecuente y el poder empezar a utilizar modelos de inteligencia artificial que mejoren el tiempo de diagnóstico es un avance importante.

Puntos Positivos: Es un artículo original bien realizado, que explica bastante bien los materiales y métodos utilizados. Adicionalmente, es un tema bastante interesante y muy aplicable a corto plazo.

Puntos Negativos: Como puntos negativos me parece que, aunque es un artículo muy bien redactado, presenta muchos conceptos complejos de inteligencia artificial, por lo que en muchas partes resulta algo difícil de leer e interpretar. Así mismo podría incluirse un mayor número de imágenes, sobre todo porque la gran mayoría del artículo es prácticamente texto, y tomando en cuenta que nuestra profesión es muy visual, sería interesante ver más reconstrucciones de los Angio TC.

El balance general resulta positivo, siendo recomendable la lectura de este artículo para los radiólogos interesados en este tema.

El timo: ¿Qué es normal y qué no lo es? Resolviendo el problema con la RM

Marina Arroyo Olmedo

Hospital Universitario "Marqués de Valdecilla", R3.

marinaarroyoolmedo@gmail.com

Artículo original: D. Greenish , C.J. Evans , C.K. Khine , J.C.L. Rodrigues. The thymus: what's normal and what's not? Problem-solving with MRI. *Clinical Radiology* 78. 2023;885–94.

DOI: <https://doi.org/10.1016/j.crad.2023.08.015>

Sociedad: The Royal College of Radiologists (@RCRadiologists).

Abreviaturas: ADC (Coeficiente de Difusión Aparente), CSR (Ratio de Desplazamiento Químico), CTPA (Angiografía por Tomografía Computarizada Pulmonar), DWI (Imágenes Ponderadas por Difusión), HATSE (Half-Fourier Single-Shot Turbo Spin-Echo), IP (In Phase), NHSE (Servicio Nacional de Salud de Inglaterra), NSC (Comité Nacional de Screening del Reino Unido), OP (Out of Phase), SII (Índice de Intensidad de Señal).

Línea editorial del número: *Clinical Radiology* es la revista mensual principal de The Royal College of Radiologists. Esta sociedad también publica una revista complementaria, *Oncology Radiology*.

Este número (diciembre 2023) pertenece al volumen 78 y se compone de 37 artículos. La revista consta de artículos originales, editoriales y artículos de revisión de todas las técnicas y campos de la imagen. El número se divide en cinco secciones: revisiones pictóricas

(destacando un artículo sobre las [distintas formas del cuarto ventrículo](#)), artículos originales (sobresale el análisis sobre la [relación entre la masa muscular de los músculos erectores de la columna y el pronóstico de pacientes con fibrosis pulmonar idiopática](#)), publicaciones *online* (destaca un artículo que relaciona los [índices de perfusión por TC y la respuesta clínico-radiológica al tratamiento de la tuberculosis intestinal](#)), comentarios, revisiones y la sección de respuestas.

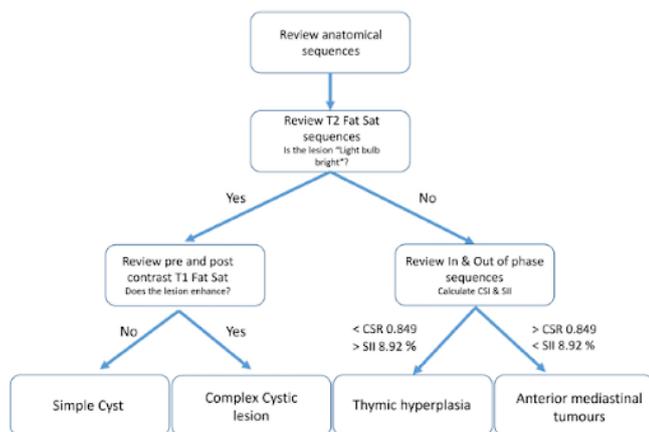
Motivos para la selección: las masas del mediastino anterior son un hallazgo incidental frecuente en el día a día de los estudios de TC de tórax. Su caracterización mediante la TC puede ser difícil, debido a la variedad de apariencias que puede tener el tejido tímico normal así como la dificultad para diferenciar las tumoraciones benignas de las malignas. Me ha parecido interesante el papel que puede tener la RM con sincronización cardiaca y respiratoria para caracterizar estos hallazgos, ya que no está completamente integrado su uso para este fin en la mayoría de servicios de Radiodiagnóstico.

Resumen:

La caracterización del timo puede ser complicada mediante la TC. Esto es debido a que el tejido tímico normal puede presentar diversas apariencias (tamaño, forma, bordes y densidad) en función de la edad y el sexo y otros factores extrínsecos, siendo también difícil diferenciar masas tímicas benignas de malignas. Los autores proponen la RM de tórax como una herramienta para disminuir intervenciones o seguimiento de pacientes innecesarios. Esta prueba cobra aún más importancia debido a la reciente recomendación del NSC del *screening* de cáncer de pulmón con TC de tórax de baja dosis, lo que va a

aumentar la descripción de masas mediastínicas anteriores incidentales.

Los autores proponen un **árbol de decisiones** (figura 1) para interpretar la RM de las masas mediastínicas anteriores. Primero determinan el **componente quístico**, con las secuencias potenciadas en T2, donde se presentan marcadamente hiperintensas. Hay que tener en cuenta que en casos de contenido proteináceo, pueden aparecer con señal intermedia en T1 y T2 y en el caso de contenido hemorrágico agudo puede ser hiperintenso en T1, pero en todo caso con ausencia de realce de contraste en secuencias T1.



En segundo lugar determinan la **complejidad del quiste**. En caso de observar realce de contraste (componente sólido o septos) en las secuencias T1 pre y post-contraste, debe alzar la sospecha de timoma o carcinoma quísticos.

En tercer lugar, se evalúa el **contenido de grasa** en las lesiones sólidas. La grasa macroscópica se caracteriza en la TC y las secuencias T1 y T2 (hipoatenuante e hiperintensa respectivamente). La grasa microscópica se determina con las secuencias IP y OP, siendo una gran cantidad de ésta indicativo de benignidad. Proponen una evaluación cuantitativa objetiva de la grasa microscópica con el CSI y SII, comparándolo con una “biopsia” no invasiva.

Después analizan la implicación práctica de la RM de timo, realizando un **estudio observacional retrospectivo** sobre los casos de masas tímicas en su hospital durante cinco años. Concluyeron que la RM de timo evitó la necesidad de biopsia o seguimiento por TC innecesarios.

Se incluyen unas consideraciones prácticas de cuándo realizar esta prueba: adultos con un timo con bordes convexos o no triangular (en cuyo caso si se sospecha hiperplasia tímica, se puede considerar esperar a su involución para evaluar anomalías residuales que acompañen la hiperplasia).

En cuanto a las direcciones futuras, destacan el valor de las secuencias de DWI y ADC para diferenciar la patología tumoral de la que no lo es, así como el grado de agresividad de los timomas, respectivamente. También destacan la perfusión para diferenciar timomas no invasivos de tumores invasivos y el linfoma.

Valoración personal:

El artículo trata sobre un tema de creciente importancia, debido a las recientes recomendaciones sobre el **screening** del cáncer de pulmón mediante TC de tórax, lo que en caso de implementarse, llevaría también al aumento de incidentalomas, entre ellos en el mediastino anterior. Proponen el uso de la RM de timo, ya que la consideran una herramienta infrutilizada, que evitaría seguimientos e intervenciones innecesarias, con el gran impacto que puede tener sobre los pacientes.

Se trata de un artículo fácil de leer, con imágenes muy representativas y explicativas, al tratarse de una revisión pictórica. Destaco el algoritmo diagnóstico que

proponen (figura 1), claro y conciso, que resumen muy bien la información práctica que incluye el artículo.

Como puntos débiles, los resultados de su análisis se basan en un estudio observacional retrospectivo unicéntrico, siendo la cantidad de pacientes algo limitada. Además, los puntos de referencia tomados para el CSR y SII se basan en un estudio de cohortes de 2015, que además fue realizado con RM de 1.5 T, lo que puede hacer, como ellos remarcan, que estos valores no sean del todo fiables en la actualidad para estudios realizados en RM de 3T, pudiendo cambiar la interpretación de los hallazgos en las secuencias IP y OP que determinan precisamente la probabilidad de malignidad o benignidad de las masas tímicas sólidas.

Adicionalmente, un aspecto que considero que hubiera enriquecido la revisión, sería haber incluido otras masas del mediastino anterior, y no limitarse únicamente al timo, si bien ese no era el objetivo del artículo.

Uso de un equipo de RM de 7T para imagen cerebral en la práctica clínica: indicaciones, protocolos, retos y soluciones. La experiencia de un centro

Marta Barrios López

Hospital Universitario Marqués de Valdecilla, R4.

marta.barrios@scsalud.es

Artículo original: Özütemiz C, White M, Elvendahl W, Eryaman Y, Marjańska M, Metzger GJ, Patriat R, Kulesa J, Harel N, Watanabe Y, Grant A, Genovese G, Cayci Z. Use of a Commercial 7-T MRI Scanner for Clinical Brain Imaging: Indications, Protocols, Challenges, and Solutions-A Single-Center Experience. Am J Roentgenol. 2023 Dec;221(6):788-804.

DOI: <https://doi.org/10.2214/AJR.23.29342>

Sociedad: American Roentgen Ray Society (@AJR Radiology)

Palabras clave: 7T, brain imaging, MRI, neuroradiology

Abreviaturas y acrónimos utilizados: ACI (arteria carótida interna), AJR (American Journal of Roentgenology), angioRM (angiografía por resonancia magnética), angioTC (angiografía por tomografía computarizada), CNR (relación contraste-ruido), DSC (susceptibilidad dinámica al contraste), EM (esclerosis múltiple), MP RAGE (eco de gradiente de adquisición rápida con preparación de la magnetización), NMO (neuromielitis óptica), r-CBV (volumen sanguíneo cerebral relativo), SAR (tasa de absorción específica), SNR (relación señal-ruido), SWI (imágenes potenciadas

en susceptibilidad magnética), T (tesla), TEP (tromboembolismo pulmonar), TSE (turbo espín-eco).

Línea editorial del número: AJR es la revista de la American Roentgen Ray Society. Con números mensuales agrupados en volúmenes semestrales, esta publicación de alto factor de impacto se encuentra entre las más relevantes en Radiología. Se centra en ofrecer artículos en todos los ámbitos de la especialidad, tanto médica como intervencionista, con una marcada orientación clínica.

En su último número, correspondiente al mes de diciembre, destacan este estudio sobre el [uso de la angioRM como alternativa a la angioTC en el diagnóstico del TEP en situaciones de escasez de contraste yodado](#) y esta [revisión sobre el creciente potencial de la TC dual en las urgencias genitourinarias](#).

Motivo para la selección: Decidí elegir este artículo porque aborda un tema que continúa en desarrollo y que tiene un gran potencial: la utilidad de la RM de 7T en la práctica clínica y, concretamente, en Neurorradiología. Me ha parecido una forma de acercamiento a una tecnología de la que muy pocos hospitales disponen actualmente para su uso fuera del campo de la investigación, pero que probablemente forme parte de nuestros equipos en un futuro.

Resumen

En 2017 la FDA aprobó por primera vez el uso en la práctica clínica de una RM de 7T, concretamente del modelo Magnetom Terra de Siemens, con fines diagnósticos en cerebro y rodilla.

Fue instalada en el Departamento de Radiología de la Universidad de Minnesota en 2020 donde, durante los

años 2021 y 2022, se llevó a cabo el desarrollo de protocolos y optimización de secuencias utilizando voluntarios sanos y pacientes seleccionados. Actualmente, la RM de 7T se usa de rutina en Neurorradiología en dicho centro.

El campo de 7T supone un reto técnico, pero también presenta múltiples ventajas, como el [aumento de la resolución espacial, de la SNR y de la CNR](#).

RM sin contraste: el protocolo estándar tiene un tiempo de adquisición aproximado de 25 minutos. Hay que destacar la secuencia 3DT1 MP-RAGE con vóxeles isotrópicos, que hace innecesaria la adquisición de imágenes 2DT1 TSE, ya que proporciona gran resolución espacial y de contraste entre la sustancia gris y blanca. El 3DT1 MP-RAGE puede ser procesado para obtener una secuencia de angioRM, evitando así la necesidad de adquirirla por separado.

Entre las secuencias básicas también encontramos imágenes axiales 2DT2 TSE y 2D FLAIR, ambas con saturación grasa. Estas últimas no son superiores a las obtenidas con campo magnético de 3T.

La difusión alcanza valores máximos de b de 1000 s/mm². Por último, la SWI obtenida con RM de 7T es más sensible en la detección de patología (como microhemorragias o cavernomas) y permite visualizar la anatomía venosa cerebral con gran detalle. De forma opcional, se puede adquirir un 2DT2* que sustituya a las secuencias 2DT2 TSE y SWI.

Tumores cerebrales y planificación de radioterapia:

La RM de 7T aporta [múltiples ventajas](#) en el estudio de los tumores cerebrales:

- Mayor precisión a la hora de delimitar los márgenes del tumor e incluso sus diferentes componentes (necrosis, neovasos).

- La dosis de contraste necesaria se reduce a la mitad respecto a la utilizada en campos magnéticos más bajos (1.5 y 3T).
- Mejor visualización de las microcalcificaciones, microhemorragias y venas intralesionales, dado que existe mayor susceptibilidad magnética. Estos datos pueden ayudar a predecir el alto o bajo grado del tumor.
- El incremento de la susceptibilidad magnética en campos de 7T también facilita la detección de microhemorragias post-radioterapia.

Perfusión DSC: la perfusión T2* en RM de 7T aporta mayor resolución en comparación con los equipos de 3T, reduciendo los fenómenos de volumen parcial en los mapas de rCBV. Como desventaja, genera más artefacto de susceptibilidad magnética, sobre todo en la base del cráneo, donde puede ocasionar pérdida de información. Otra limitación a tener en cuenta es el mayor tiempo de postprocesado.

Esclerosis múltiple: la RM de 7T es capaz de detectar [más lesiones corticales y juxtacorticales](#). Esto puede facilitar el diagnóstico diferencial entre la EM y otras enfermedades desmielinizantes que no presentan afectación cortical (NMO, etc). Por otro lado, la SWI adquirida con RM de campo ultra-alto tiene mayor sensibilidad para detectar el [signo de la vena central](#).

Enfermedad de Parkinson: el campo magnético de 7T facilita la detección de la [pérdida del “signo de la cola de golondrina”](#) (“swallowtail sign”) en pacientes con enfermedad de Parkinson.

Otras patologías: los equipos de campo ultra-alto parecen aumentar la detección de adenomas hipofisarios y la delimitación de sus márgenes. También aportan beneficios en pacientes con epilepsia que cumplan ciertos requisitos.

AngioRM: los estudios arteriales con secuencias 3DTOF y MP-RAGE en máquinas de 7T **son superiores a los adquiridos con campos magnéticos de 1.5 ó 3T**, facilitando así la detección de aneurismas. Como limitaciones hay que mencionar la escasa utilidad para valorar los segmentos cavernosos de las ACI (debido al artefacto de susceptibilidad) y el mayor tiempo de adquisición.

Retos derivados de la utilización de RM de 7T: dos inconvenientes a tener en cuenta son la falta de homogeneidad del campo magnético y los artefactos de susceptibilidad en zonas de interfase aire-hueso, lo que dificulta la valoración de las estructuras de la base del cráneo. Además, a pesar del aumento de la SNR y CNR con equipos de 7T, el tiempo de adquisición suele ser mayor. El incremento del SAR también plantea un reto técnico. Algunos de los efectos secundarios más comunes durante o tras la realización de la prueba son el mareo y el vértigo.

Valoración personal

Me ha parecido un artículo bastante ameno teniendo en cuenta la complejidad del tema que aborda. Algunos apartados pueden resultar densos, especialmente los que se centran en cuestiones técnicas (secuencias, artefactos, parámetros), pero considero que logra su objetivo: acercar la RM de campo ultra-alto al lector.

La división en epígrafes me ha parecido muy acertada, ya que agrupa el texto en diferentes apartados que a su vez se tratan de forma concisa.

Las imágenes resultan ilustrativas pero, sobre todo, destacaría las tablas en las que se detallan los protocolos con sus múltiples parámetros técnicos, facilitando su reproducibilidad.

Como aspectos negativos, se trata de la experiencia de un único centro y desconocemos el tamaño muestral con el que establecieron sus protocolos actuales. Tampoco se hace referencia al método de reclutamiento de los voluntarios sanos ni a los criterios de selección de los pacientes.

No obstante, en general encuentro que, dada la escasa literatura que existe sobre el tema, el artículo resulta muy útil.

Bibliografía

1. Lee SA, Koo HJ, Kang DY, Ahn JM, Park DW, Park SJ, et al. Identification of CT-derived Internal Area in Failed Surgical Stented Bioprostheses for Valve-in-Valve Implantation. *Radiology: Cardiothoracic Imaging*. 2023;5(6):e230103.
2. Dias AB, Ghai S. Prostate Cancer Diagnosis with Micro-ultrasound: What We Know now and New Horizons. *Radiol Clin North Am*. 2024;62(1):189-197.
3. Horiuchi, D., Tatekawa, H., Shimono, T. *et al*. Accuracy of ChatGPT generated diagnosis from patient's medical history and imaging findings in neuroradiology cases. *Neuroradiology* 2023 (11).
4. de Sousa AMS, Duarte AC, Decnop M, Guimarães D de F, Coelho Neto CAF, Sarpi M de O, et al. Imaging features and complications of facial cosmetic procedures. *Radiographics*. 2023;43(12).
5. Sliwicka O, Baggiano A, Sechopoulos I, Pontone G. Stress-only dynamic computed perfusion protocol (CTP) alone without computed tomography coronary angiography (CCTA) has limited specificity to diagnose ischemia: A retrospective two-center study. *European Journal of Radiology*. 2023; 169: 111152.
6. Phillips, Jordana, et al. Comparison of Contrast-Enhanced Mammography with MRI Utilizing an Enriched Reader Study: A Breast Cancer Study (CONTRAST Trial). *Radiology* 2023;309(11).
7. Sasso R, Khalifa A, Guimaraes M, Rockey DC. Comparison of the Safety of Transjugular and Percutaneous Liver Biopsies. *Journal of Vascular and Interventional Radiology*. 2023;34(12):2120-2127.e2.
8. Wen R, Huang F, Lin P, Gao R, Pang J, Wu Y, et al. Performance of current versus modified CEUS LI-RADS in the diagnosis of non-hepatocellular carcinoma malignancies. *Abdominal Radiology*. 2023;48(12):3688-95.
9. Rodríguez M, Graziani A, Seoane J, Di Napoli L, Pérez M, Besada C. Predictores radiológicos del volumen final del infarto cerebral en pacientes con obstrucción vascular proximal. *Radiología* 2023; 65 (5): 414-22.
10. Roest C, Kloet RW, Lamers MJ, Yakar D, Kwee TC. Focused view CT angiography for selective visualization of stroke related arteries: technical feasibility. *Eur Radiol*. 2023; 33: 9099–9108.
11. D. Greenish , C.J. Evans , C.K. Khine , J.C.L. Rodrigues. The thymus: what's normal and what's not? Problem-solving with MRI. *Clinical Radiology* 78. 2023;885–94.
12. Özütemiz C, White M, Elvendahl W, Eryaman Y, Marjańska M, Metzger GJ, Patriat R, Kulesa J, Harel N, Watanabe Y, Grant A, Genovese G, Cayci Z. Use of a Commercial 7-T MRI Scanner for Clinical Brain Imaging: Indications, Protocols, Challenges, and Solutions-A Single-Center Experience. *Am J Roentgenol*. 2023 Dec;221(6):788-804.