

European Radiology, January 2014

European  
Radiology

**Editorial del nuevo Editor Jefe de *European Radiology*, Maximilian F. Reiser**

## **Rendimiento diagnóstico de la angiografía TC coronaria multidetector con 256 coronas, baja dosis y reconstrucciones iterativas en pacientes con sospecha de enfermedad arterial coronaria**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Evaluar el rendimiento diagnóstico de la ATC coronaria a baja dosis con reconstrucciones iterativas (RI) en pacientes con sospecha de enfermedad arterial coronaria (EAC).

#### **Métodos**

Estudiamos 96 pacientes con ATC coronaria a baja dosis, sincronización electrocardiográfica prospectiva y RI de las imágenes, en quienes se sospechaba una EAC. La calidad de la imagen de los segmentos coronarios se graduó con una escala de 4 puntos (4, excelente; 1, no diagnóstica). Considerando la angiografía coronaria invasiva como el estándar de referencia, calculamos la sensibilidad, especificidad, valor predictivo positivo (VPP), valor predictivo negativo (VPN) y rendimiento de la ATC coronaria para cada segmento, vaso y paciente. Los pacientes se dividieron en dos grupos (escala de Agatston  $\geq 400$  y  $<400$ ). Establecimos la diferencia en la rentabilidad diagnóstica entre ambos grupos.

#### **Resultados**

Las imágenes tuvieron calidad diagnóstica en el 98,1% (1,232/1,256) de los segmentos. La sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y rendimiento fueron 90,8%, 95,3%, 81,8%, 97,8% y 94,3% (para cada segmento) y 97,2%, 83,3%, 94,6%, 90,9% y 93,8% (para cada paciente). Las diferencias en la especificidad, VPP y rendimiento (92,1% frente a 97,9%, 76,0% frente a 86,7%, 91,7% frente a 96,6%,  $P < 0,05$ ; para cada segmento) fueron significativas. El promedio de la dosis efectiva fue de  $1,30 \pm 0,15$  mSv.

#### **Conclusión**

La ATC coronaria a baja dosis y RI consigue imágenes de calidad diagnóstica satisfactoria y alto rendimiento diagnóstico en pacientes con sospecha de EAC; sin embargo, los artefactos continúan siendo un gran reto en segmentos muy calcificados.

#### **Puntos clave**

- La ATC coronaria se está utilizando cada vez más para estudiar la enfermedad arterial coronaria (EAC).
- El algoritmo de reconstrucción iterativa promete reducir la dosis de radiación.
- La ATC coronaria a baja dosis con RI consigue imágenes de buena calidad.
- La ATC coronaria a baja dosis con RI puede tener un alto rendimiento diagnóstico.

#### **Palabras clave**

- Reconstrucción iterativa
- Tomografía
- Rayos-x computarizados
- Dosis de radiación
- Enfermedad arterial coronaria

## Una nueva generación de dispositivos de baja permeabilidad que desvían el flujo para tratar los aneurismas saculares

---

### Resumen

#### Objetivo

Presentamos un estudio preclínico comparativo de un desviador de flujo de 96 filamentos trenzados.

#### Métodos

Comparamos el dispositivo de 96 filamentos trenzados con el desviador de flujo de 48 filamentos comercializado actualmente. Los dispositivos fueron implantados en ratones Blancos Nueva Zelanda cerrando el cuello de 12 aneurismas inducidos por elastasa, y se siguieron unos al mes y otros a los 3 meses ( $n = 6$  respectivamente). Estudiamos con angiografía, anatomía patológica y microscopio electrónico de barrido las tasas de oclusión del aneurisma, estenosis de la arteria principal y permeabilidad de las ramas incluidas.

#### Resultados

Pudimos llegar e implantar el dispositivo de 96 filamentos sobre el orificio del aneurisma en todos los casos. Durante el seguimiento, no se ocluyeron dos aneurismas en el grupo de 48 filamentos y uno en el de 96. Sin embargo, el aneurisma del grupo de los 96 filamentos, que tenía una rama traqueal que salía del saco, mostró un remodelado inverso del saco vascular a los 3 meses. En los aneurismas ocluidos, la arteria principal siempre se reconstruyó totalmente y el orificio aneurismático quedó sellado con tejido neointimal. No se observaron estenosis dentro de la endoprótesis ni de las ramas cubiertas por ella.

#### Conclusión

El desviador de flujo de 96 filamentos fue seguro, biocompatible y hemodinámicamente efectivo, cerró los aneurismas permanentemente y produjo un remodelado inverso de la arteria principal.

#### Puntos clave

- La desviación del flujo se ha introducido para mejorar el tratamiento intravascular de los aneurismas cerebrales.
- Está disponible un nuevo desviador de flujo de baja permeabilidad para reconstruir la arteria principal.
- El desviador de flujo Silk-96 es efectivo para curar el aneurisma.
- Las ramas cubiertas estaban abiertas durante el seguimiento.

#### Palabras clave

- Desviador de flujo
- Aneurisma
- Colocación de endoprótesis
- Trombo
- Porosidad
- Densidad de los poros

## **RM en niños con sospecha de pielonefritis aguda: comparación entre la imagen potenciada en difusión y la secuencia con gadolinio ponderada en T1**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Comparar en niños la utilidad de la imagen ponderada en difusión (IPD) con la ponderada en T1 con gadolinio (Gd-T1) (estándar de referencia).

#### **Método**

Estudiamos con RM a 39 pacientes consecutivos con sospecha de pielonefritis aguda (edad media de 5,7 años) incluyendo IPD y Gd-T1. Los estudios fueron analizados a doble-ciego por dos radiólogos y cada riñón catalogado como normal o anormal. Calculamos la sensibilidad y especificidad de la IPD. Determinamos la concordancia entre las secuencias y la reproductibilidad interobservador mediante los test de McNemar y Kappa de Cohen.

#### **Resultados**

Observamos áreas hipocaptantes en las secuencias Gd-T1 en 32 riñones (41%). La sensibilidad y especificidad de la IPD fueron del 100% (32/32) y 93,5% (43/46) respectivamente. La concordancia de la IPD y las imágenes Gd-T1 fue excelente (Kappa = 0,92), sin diferencias significativas ( $P = 0,25$ ) para detectar lesiones. La reproductibilidad interobservador de la IPD fue excelente (Kappa = 0,79).

#### **Conclusión**

Comparada con la Gd-T1, la IPD detecta las áreas anormales de forma parecida y puede estudiar la pielonefritis aguda sin necesidad de inyectar contraste.

#### **Puntos clave**

- Las imágenes de resonancia magnética ponderadas en difusión (IPD) pueden confirmar la pielonefritis aguda.
- Los resultados de la IPD en la pielonefritis aguda son comparables a los de la Gd-T1.
- Puede evitarse el contraste intravenoso para estudiar la pielonefritis aguda con RM.
- La RM T2 e IPD es una herramienta diagnóstica rápida y completa.

#### **Palabras clave**

- Pielonefritis
- Riñón
- Resonancia magnética
- Imagen potenciada en difusión con resonancia magnética
- Pediatría

## Ecografía como herramienta para detectar la enfermedad de Crohn activa: metaanálisis de estudios prospectivos

---

### Resumen

#### Objetivo

Valorar la precisión diagnóstica de la ecografía en la enfermedad de Crohn (EC) activa en adultos.

#### Métodos

Realizamos búsquedas sistemáticas en PubMed, EMBASE, Web of Science y la Biblioteca Cochrane de estudios prospectivos que utilizaron la ecografía para evaluar la EC activa en adultos entre enero de 1993 y abril de 2013. Estimamos la sensibilidad agrupada, especificidad, cocientes de probabilidad positivo y negativo (CP+ y CP-) y *odds ratio* de diagnóstico (ORD) por paciente. Además, calculamos la curva característica operativa del receptor para medir la precisión diagnóstica de la ecografía en pacientes con EC conocida o sospechada.

#### Resultados

Incluimos en el metaanálisis 15 estudios en los que participaron 1.558 pacientes. En general, los datos para la especificidad agrupada (0,97,  $I^2 = 72,9\%$ ) y CP+ (15,10,  $I^2 = 71,8\%$ ) fueron heterogéneos, pero no los de la sensibilidad agrupada (0,88) y CP- (0,14). El ORD de la ecografía para evaluar la EC activa fue 121,7, con una heterogeneidad de los datos significativa ( $I^2 = 63,3\%$ ). El área bajo la curva de la curva ROC resumen simétrica fue de 0,94, lo que indica una buena precisión diagnóstica. Los análisis de metarregresión y subgrupos indicaron que el lugar de la enfermedad puede ser una causa importante de heterogeneidad de los resultados.

#### Conclusión

Este metaanálisis sugiere que la precisión diagnóstica de la ecografía es alta para detectar la EC activa en adultos, especialmente si hay afectación del intestino delgado.

#### Puntos clave

- La ecografía puede detectar la enfermedad de Crohn activa.
- Hicimos un metaanálisis de la ecografía para detectar la EC activa.
- Hemos puesto de manifiesto que la precisión diagnóstica de la ecografía para detectar la EC es alta.

#### Palabras clave

- Ecografía
- Enfermedad de Crohn
- Metaanálisis

## Imagen postmortem de la isquemia miocárdica antemortem

---

### Resumen

#### Objetivo

Determinar el tiempo mínimo de supervivencia para detectar la isquemia miocárdica antemortem mediante técnicas de imagen postmortem (IPM).

#### Métodos

Ligamos la rama descendente anterior de la arteria coronaria izquierda (DA-ACI) (8) o de la arteria coronaria derecha (ACD) (4) de 9 cerdos que fueron sacrificados entre 30 minutos y 6 horas después. La IPM (AngioRM y AngioTC) se hizo entre 2 y 55 horas tras la eutanasia. Medimos la intensidad de señal en los diferentes segmentos miocárdicos. Se extrajeron los corazones, inyectamos con tinta las arterias coronarias para resaltar los segmentos perfundidos y enviamos secciones para estudio anatomopatológico.

#### Resultados

Las áreas isquémicas fueron hiperintensas en las secuencias ponderadas en T2 en 4/4 ligaduras de la AD-ACI tras al menos 4 horas de isquemia, pero en 0/4 si la evolución fue menor de 4h. La isquemia estaba presente anatomopatológicamente en 4/4 animales tras 4 horas. La isquemia miocárdica del ventrículo derecho fue visible en imágenes de RM ponderadas en T2 de un animal tras 6 horas de isquemia. La Angiografía-TC mostró las arterias coronarias ocluidas en todos los casos.

#### Conclusión

Las lesiones isquémicas del ventrículo izquierdo, pero no del derecho, pueden ser detectadas como áreas hiperintensas en las imágenes postmortem ponderadas en T2 tras, al menos, 4 horas de evolución. Esta técnica es más sensible en las primeras 24 horas tras la muerte. Otras secuencias no mejoraron la detección.

#### Puntos clave

- La isquemia/necrosis miocárdica del ventrículo izquierdo puede ser demostrada mediante imagen postmortem (IPM).
- La isquemia/infarto se detecta mejor si el tiempo de supervivencia es, como mínimo, de 4 horas.
- La IPM no es fiable para detectar la isquemia/infarto del ventrículo derecho.
- La angiografía por TC puede demostrar la oclusión arterial.

#### Palabras clave

- Isquemia miocárdica
- Imagen postmortem
- Resonancia magnética
- Tomografía computarizada
- Modelo animal

## **Perfusión y angiografía por TC con energía dual en la hipertensión pulmonar por tromboembolismo crónico: precisión diagnóstica y concordancia con la gammagrafía con radionúclidos**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Comparar la exactitud diagnóstica de la perfusión y angiografía por tomografía computarizada con energía dual (TCED) y la de la gammagrafía de ventilación/perfusión (V/Q) en la hipertensión pulmonar por tromboembolismo crónico (HPTEC), y evaluar la concordancia por segmento de TCED y gammagrafía.

#### **Métodos**

Estudiamos 40 pacientes consecutivos con hipertensión pulmonar con gammagrafía V/Q, y perfusión/angiografía-TCED. En cada técnica de imagen se localizaron los defectos segmentarios. Establecimos el diagnóstico de HPTEC cuando la gammagrafía detectó al menos un defecto de perfusión segmentaria. Determinamos la precisión diagnóstica de la perfusión/ angiografía-TCED y la comparamos con la gammagrafía. Calculamos la concordancia por segmento de la gammagrafía y la perfusión/angiografía-TCED en pacientes con HPTEC.

#### **Resultados**

Catorce pacientes tenían una HPTEC y 26 otras causas. La perfusión/angiografía-TCED identificó correctamente a todos los pacientes con HPTEC con valores de sensibilidad/especificidad de 1/0,92 y 1/0,93, respectivamente. La concordancia de segmentos entre la perfusión-TCED y la gammagrafía fue moderada ( $\kappa = 0,44$ ). La concordancia entre la TC angiografía y gammagrafía fue aceptable ( $\kappa=0,31$ ) o discreta ( $\kappa = 0,09$ ) según se consideraran patrones de oclusión total o parcial, respectivamente.

#### **Conclusión**

El rendimiento diagnóstico de la perfusión y la angiografía TCED para la HPTEC es satisfactorio. La perfusión-TCED localiza la afectación segmentaria con más precisión que la angiografía.

#### **Puntos clave**

- La hipertensión pulmonar por tromboembolismo crónico (HPTEC) puede tratarse quirúrgicamente.
- La tomografía computarizada con energía dual (TCED) puede hacer la angiografía y la perfusión de una sola vez.
- El rendimiento diagnóstico de la perfusión y la angiografía por TCED en la HPTEC fue satisfactorio.
- La precisión de la perfusión-TCED para identificar alteraciones segmentarias fue mayor que la de la angiografía.

#### **Palabras clave**

- TC de energía dual
- Imagen de perfusión pulmonar con energía dual
- Gammagrafía pulmonar
- Hipertensión pulmonar
- Hipertensión pulmonar por tromboembolismo crónico

## Valoración con RM cardíaca de la disfunción diastólica en una población sin cardiopatía: un estudio basado en el género

---

### Resumen

#### Objetivo

Cada vez se concede más importancia a diagnosticar la disfunción diastólica asintomática del ventrículo izquierdo (VI). Nuestro objetivo fue estudiar con RM cardíaca 3T la prevalencia y las diferencias por sexos en la disfunción diastólica subclínica del VI.

#### Métodos

Estudiamos prospectivamente 48 voluntarios (19 hombres y 29 mujeres, con edad media  $49 \pm 7$  años) sin evidencia de enfermedad cardiovascular. Medimos con RM los volúmenes de la aurícula izquierda (AI) y el VI, la velocidad pico de llenado del VI y el flujo transmitral.

#### Resultados

La prevalencia global de la disfunción diastólica del VI en nuestra cohorte varió entre el 20% (evaluando los perfiles de llenado del VI) y el 24% (evaluando el flujo transmitral). La prevalencia de la disfunción diastólica fue mayor en hombres que en mujeres, independientemente de los criterios empleados ( $P$  entre 0,004 y 0,022). Los valores de volumen telediastólico del VI, volumen latido del VI, masa del VI y volumen mínimo y máximo de la AI fueron significativamente mayores en hombres que en mujeres ( $P < 0,05$ ). Todos los sujetos tenían fracciones de eyección del VI en rangos normales.

#### Conclusión

El flujo diastólico y el llenado del VI pueden estudiarse con RM. La RM detectó disfunción diastólica en hombre y mujeres asintomáticos.

#### Puntos clave

- La RM ofrece nuevas posibilidades de estudiar la disfunción diastólica del VI.
- La prevalencia de la disfunción diastólica es mayor en hombres que en mujeres.
- La prevalencia de la disfunción diastólica en la población normal es del 24%.

#### Palabras clave

- Técnicas de imagen cardíaca
- Resonancia magnética
- Flujo transmitral
- Velocidad pico de llenado
- Función diastólica



## **Análisis fractal de la perfusión en radiología y medicina nuclear: revisión sistemática**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Aportar una visión general de la investigación más reciente sobre análisis fractal de la imagen de perfusión tisular mediante técnicas habituales de imagen en radiología y medicina nuclear como la tomografía computarizada (TC), resonancia magnética (RM), ecografía, tomografía por emisión de positrones (PET) y tomografía computarizada por emisión de fotón único (SPECT), y discutir las implicaciones en aplicaciones diferentes.

#### **Métodos**

Hicimos una revisión sistemática sobre análisis fractal de las imágenes de perfusión tisular buscando en bases de datos como MEDLINE (vía PubMed), EMBASE (vía Ovid) e ISI Web of Science.

#### **Resultados**

Encontramos 37 estudios elegibles. El análisis fractal se realizó en imágenes de perfusión de tumores, pulmón, miocardio, riñón, músculo y enfermedades del SNC. Clínicamente, se evaluaron con éxito diferentes aspectos de la perfusión de tumores y de enfermedades del SNC, incluyendo la detección y clasificación. Mostramos que la perfusión fisiológica en distintas condiciones y en diversos órganos puede ser determinada adecuadamente con análisis fractal.

#### **Conclusión**

El análisis fractal es un método apropiado para cuantificar la heterogeneidad de las imágenes de perfusión, tanto radiológicas como de medicina nuclear, en condiciones diferentes y en distintos órganos. Se necesitan más estudios para aplicarlo en el ámbito clínico después de haberlo probado fisiológicamente.

#### **Puntos clave**

- Las imágenes de perfusión se pueden estudiar con análisis fractal.
- Ya se ha estudiado la perfusión de tumores, pulmón, miocardio, riñón, músculo y cerebro.
- Las aplicaciones clínicas del análisis fractal incluyen la valoración de la perfusión tumoral y cerebral.
- El análisis fractal es un método adecuado para cuantificar la heterogeneidad de la perfusión.
- El análisis fractal requiere más estudios para desarrollar sus aplicaciones clínicas.

#### **Palabras clave**

- Análisis fractal
- Perfusión
- Resonancia Magnética
- Tomografía computarizada
- Imágenes dinámicas con contraste
- Interpretación de imágenes asistida por ordenador

## Elastografía por resonancia magnética para detectar y estadificar la fibrosis hepática en la hepatitis crónica por virus B

---

### Resumen

#### Objetivo

Medir la precisión de la elastografía por resonancia magnética (ERM) para detectar y estadificar la fibrosis hepática en la hepatitis B crónica (HBCr) y compararla con la de los marcadores séricos de fibrosis.

#### Métodos

Realizamos un estudio prospectivo comparando la ERM y los marcadores séricos de fibrosis, que incluían la alanina aminotransferasa (ALT), la aspartato aminotransferasa (AST), la ratio ALT/AST (RAA), el índice del cociente AST/plaquetas (ICAP) y el índice de protrombina (IP). Durante un periodo de 6 meses reclutamos consecutivamente pacientes con HBCr a los que se realizó ERM y biopsia hepática. Comparamos la capacidad de la ERM y los marcadores séricos para estadificar fibrosis ( $\geq F1$ ), fibrosis significativa ( $\geq F2$ ), fibrosis avanzada ( $\geq F3$ ) y cirrosis (F4).

#### Resultados

El grupo de estudio incluyó 63 pacientes (19 mujeres; edad media  $\pm$  SD,  $50 \pm 11,9$  años). Los resultados de la ERM ( $\rho = 0,94$ ;  $P < 0,0001$ ), ICAP ( $\rho = 0,42$ ;  $P = 0,0006$ ), IP ( $\rho = 0,42$ ;  $P = 0,0006$ ) y AST ( $\rho = 0,28$ ;  $P = 0,028$ ) se correlacionaron estadísticamente con el grado de fibrosis. La ERM fue más precisa que los marcadores séricos para detectar la fibrosis significativa (0,99 vs. 0,55–0,73) y la cirrosis (0,98 vs. 0,53–0,77). La sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo y negativo de la ERM para detectar fibrosis significativa y cirrosis fueron 97,4%, 100%, 100% y 96%, y 100%, 95,2%, 91,3% y 100%, respectivamente.

#### Conclusión

La ERM es una técnica incruenta que detecta y estadifica con precisión la fibrosis hepática en la HBCr.

#### Puntos clave

- La elastografía por resonancia magnética es una técnica precisa para detectar y estadificar la fibrosis hepática.
- La elastografía RM es más precisa que los marcadores séricos para estadificar la fibrosis hepática.
- La elastografía RM puede reemplazar potencialmente a la biopsia hepática en la hepatitis B crónica.

#### Palabras clave

- Elastografía por resonancia magnética
- Hepatitis B crónica
- Fibrosis
- Marcadores séricos
- Cirrosis

## **Ablación por radiofrecuencia de tumores hepáticos primarios y secundarios asistida por robot: experiencia inicial**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Los robots compatibles con la tomografía computarizada (TC), tanto comerciales como de investigación, se ha desarrollado con la intención de aumentar la precisión con la que se coloca la aguja y mejorar potencialmente el resultado de determinados tratamientos, además de reducir el personal clínico necesario y la exposición del paciente a la radiación durante la fluoroscopia TC. En el caso de lesiones inaccesibles que requieren angulaciones en múltiples planos, la ayuda del robot puede mejorar el acceso de las agujas de biopsias y para tratamientos con fármacos liberados directamente en la lesión, eliminando la entrada en línea recta de las agujas lineales normales.

#### **Métodos**

Mostramos nuestra experiencia preliminar con la ablación por radiofrecuencia hepática mediante TC robotizada en 11 pacientes (17 lesiones).

#### **Resultados/Conclusión**

La planificación y la inserción robotizada de la aguja son muy precisas,, es técnicamente más fácil que el procedimiento no robotizado e implica una dosis de radiación significativamente menor tanto para el paciente como para el personal.

#### **Puntos clave**

- Mostramos una experiencia inicial de ablación por radiofrecuencia (ARF) robotizada.
- La ARF asistida por robot mejora la precisión para alcanzar la lesión hepática.
- La ARF robotizada hace el procedimiento técnicamente más fácil con una dosis de radiación significativamente menor

#### **Palabras clave**

- Robot
- Ablación por radiofrecuencia
- Tumor hepático
- Guía mediante TC
- Radiología intervencionista

## Regulación de la dosis basada en el ruido de la imagen en la TC dinámica del corazón: optimización de la dosis y la calidad de la imagen comparada con la regulada con el IMC

---

### Resumen

#### Objetivo

Comparar la calidad de imagen y la dosis de radiación de la coronariografía-TC (CTC) cuando se configura el tubo de rayos X con el ruido de la imagen (RI) y con el índice de masa corporal (IMC).

#### Métodos

Dividimos en dos grupos a 200 pacientes consecutivos remitidos para una CTC: grupo IMC, 100 pacientes, voltaje del tubo ajustado al IMC manteniendo una potencia fija de 120 kv; grupo RI, 100 pacientes, tubo de rayos X ajustado al RI en medio del ventrículo izquierdo en una imagen axial previa. Dos radiólogos expertos en imagen cardiaca determinaron a ciegas la calidad de la imagen cuantificando el RI y la ratio señal ruido (RSR) en el ventrículo izquierdo, y cualitativamente con una escala de 3 puntos. La dosis de radiación (CTDI y DLP) se obtuvo de la consola.

#### Resultados

Los resultados fueron: RI (UH): IMC,  $30,1 \pm 9,9$ ; RI,  $33,1 \pm 6,7$ ; reducción de variación 32% ( $P = 0,001$ ); RSR: IMC,  $18,6 \pm 7,1$ ; RI,  $15,4 \pm 3,7$ ; reducción de variación 48% ( $P < 0,0001$ ). Puntuación visual: IMC,  $2,3 \pm 0,6$ ; RI,  $2,2 \pm 0,5$  ( $P = 0,54$ ). Dosis de radiación: CTDI (mGy), IMC,  $22,68 \pm 8,9$ ; RI,  $17,16 \pm 7,6$ ; reducción 24,3% ( $P < 0,001$ ); DLP (mGy.cm), IMC,  $309,3 \pm 127,5$ ; RI,  $230,6 \pm 105,5$ ; reducción 25,4% ( $P < 0,001$ ).

#### Conclusión

Adaptar el tubo de rayos X al RI mejora la calidad de la imagen un 32% y reduce un 25% la dosis respecto al protocolo basado en el IMC.

#### Puntos clave

- La calidad de imagen y la radiación están estrechamente relacionados en la coronariografía-TC.
- También lo están la calidad de imagen, la dosis de radiación y el índice de masa corporal.
- La CTC con un protocolo basado en el ruido de la imagen supone una reducción de dosis del 25%.
- Mejora la homogeneidad de la imagen entre pacientes en un 32%.

#### Palabras clave

- Angiografía cardiaca
- Dosis de radiación
- Tomografía computarizada con rayos X
- Realce de imagen
- Técnicas de imagen cardiaca

## Imagen de tensor de difusión y tractografía para estudiar las alteraciones de las raíces nerviosas sacras en pacientes con dolor relacionado con la endometriosis: Un estudio piloto

---

### Resumen

#### Objetivo

Evaluar prospectivamente anomalías microestructurales en las raíces nerviosas sacras de mujeres con dolor pélvico crónico asociado a endometriosis.

#### Métodos

Incluimos 30 mujeres con diagnóstico ecográfico de endometriosis y dolor pélvico crónico moderado-importante, y 10 mujeres sanas de la misma edad como grupo control. Todos los sujetos se sometieron a resonancia magnética de 3T (MR), incluyendo imágenes de tensor de difusión (DTI); se reconstruyeron las raíces sacras postprocesando los datos DTI con un software específico. Cuantificamos los valores medios de la fracción de anisotropía (FA) en las raíces S1, S2 y S3. Analizamos los valores de FA con dos radiólogos para evaluar el acuerdo entre observadores.

#### Resultados

Las raíces nerviosas sacras en sujetos sanos se veían claramente. La mayoría de las pacientes con endometriosis mostraban anomalías en S1, S2 y S3 bilateralmente en la tractografía, incluyendo un aspecto irregular y desorganizado. Los valores de FA en las raíces S1, S2 y S3 fueron significativamente menores en las pacientes que en los controles ( $P < 0,0001$ ,  $< 0,05$  y  $< 0,02$ , respectivamente) para ambos observadores. No hubo diferencias significativas entre los observadores.

#### Conclusión

La DTI con tractografía es un medio incruento de detectar cambios en la microarquitectura de las raíces nerviosas sacras. Puede revelar cualitativa y cuantitativamente anomalías de las raíces sacras en pacientes con dolor asociado a endometriosis.

#### Puntos clave

- La RM se está usando cada vez más en la endometriosis con dolor pélvico crónico (DPC).
- La tractografía por RM puede demostrar anomalías microestructurales en las raíces nerviosas.
- La tractografía muestra la microestructura alterada de las raíces sacras afectadas por la endometriosis y DPC.
- Los valores de la fracción de anisotropía en S1-S3 son menores en mujeres con endometriosis que en mujeres sanas.
- La alteración de las raíces nerviosas sacras puede explicar la naturaleza del dolor pélvico crónico asociado a endometriosis.

#### Palabras clave

- RM pélvica
- DTI
- Tractografía
- Endometriosis
- Dolor pélvico crónico

## **Reducción de dosis con reconstrucción iterativa estadística adaptable en la TC pediátrica: estudio y experiencia clínica con TC de abdomen y tórax**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Evaluar los beneficios y límites de la reconstrucción iterativa en estudios pediátricos de tomografía computarizada (TC) torácicos y abdominales.

#### **Métodos**

Comparamos la reconstrucción iterativa estadística adaptable (ASIR) la retroproyección filtrada (RPF) en una TC multidetector de 64 canales. Primero realizamos un estudio con fantasmas usando voltaje y corriente variables y ASIR. Evaluamos como índices de calidad de imagen la relación señal-ruido (RSR), el espectro de potencia de ruido, la detectabilidad de bajo contraste (DBC) y la resolución espacial. En segundo lugar se realizó un estudio clínico retrospectivo (M:F = 14/12, edad media: 4 años, rango: 1-9 años) comparando 18 pares de TC torácicos y 14 pares de TC abdominales, uno con una dosis habitual de TC y RPF, y el otro con un 30% menos de dosis y un 40% de ASIR. Dos radiólogos compararon independientemente las imágenes considerando la calidad, ruido, nitidez y artefactos en general, y midieron el ruido de la imagen.

#### **Resultados**

El estudio con fantasmas demostró un aumento significativo en la RSR sin deterioro de la DBC o la resolución espacial, excepto para valores de corriente del tubo por debajo de 30-50 mA. En las imágenes clínicas no se observó ninguna diferencia significativa entre las imágenes obtenidas con RPF y las de reducción de dosis ASIR.

#### **Conclusión**

La reconstrucción iterativa permite reducir la dosis al menos un 30% en la TC pediátrica torácica y abdominal, sin afectar la calidad de la imagen.

#### **Puntos clave**

- La reconstrucción iterativa reduce la exposición a la radiación en niños estudiados con TC.
- La ASIR aumenta significativamente la relación entre señal y ruido sin afectar la resolución espacial.
- Para la TC de abdomen y tórax, el método ASIR permite reducir la dosis al menos un 30%.

#### **Palabras clave**

- Reconstrucción iterativa
- Dosis de radiación
- Retroproyección filtrada
- Reconstrucción iterativa estadística adaptable
- Tomografía computarizada

## **Análisis de la reserva funcional hepática con RM dinámica con Gd-EOB-DTPA y baja resolución temporal: comparación preliminar con la gammagrafía con galactosil-albúmina sérica humana y retención de verde de indocianina**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Investigar si la RM dinámica con contraste Gd-EOB-DTPA (RMDC) de baja resolución temporal con un modelado cinético puede reemplazar a la TC de emisión de fotón único (SPECT) con tecnecio<sup>99m</sup> galactosil albúmina sérica humana (GSA) y retención de verde de indocianina (VIC) para medir la reserva funcional hepática.

#### **Método**

Realizamos un estudio retrospectivo, aprobado por el comité de revisión institucional con 28 pacientes que esperaban una resección hepática por distintos tipos de cáncer. Adquirimos 5 imágenes RM secuenciales con Gd-EOB-DTPA: sin contraste, doble fase arterial, fase portal y 4 min tras la inyección. Calculamos la tasa de captación de contraste intracelular (TCI) y el volumen extracelular (Ve) a partir de las imágenes RMDC, junto con la tasa de radioactividad GSA en el hígado respecto a corazón-más-hígado, y el porcentaje de captación acumulada a los 15-16 min (LHL15 y LU15, respectivamente) en la gammagrafía con GSA. Calculamos también la retención de VIC a los 15 min (VIC15), el grado de cirrosis según la escala de Child-Pugh (ECP) y la fibrosis postoperatoria según los criterios de Inuyama. El análisis estadístico se realizó con el coeficiente de correlación de Spearman.

#### **Resultados**

Los parámetros RM que se correlacionaron significativamente con los de los métodos de referencia fueron TCI con LHL15, LU15 y VIC15 (0,4-0,6,  $P < 0,05$  todos); TCI y ECP (-0,64,  $P < 0,001$ ); Ve e Inuyama (0,44,  $P < 0,05$ ).

#### **Conclusión**

La RM Gd-EOB-DTPA con un modelado cinético puede ser un método adecuado para evaluar la reserva funcional hepática.

#### **Puntos clave**

- La resonancia magnética facilita nuevos métodos para medir la reserva funcional hepática.
- La RM dinámica con Gd-EOB-DTPA ofrece la posibilidad de reemplazar la gammagrafía.
- El método de análisis puede ser utilizado para medir la función hepática preoperatoria.

#### **Palabras clave**

- Modelado cinético del contraste
- Reserva funcional hepática
- Gd-EOB-DTPA
- Gammagrafía con galactosil-albúmina sérica humana
- Retención de verde de indocianina

## **AngioTC coronario de doble fuente y pitch alto con poco medio de contraste**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Evaluar el efecto de usar un volumen bajo de medio de contraste (MC) sobre la calidad de imagen de la angioTC coronaria (ATCC) de doble fuente y pitch alto.

#### **Métodos**

Reclutamos prospectivamente 100 pacientes consecutivos (peso corporal entre 65-85 kg, frecuencia cardiaca estable  $\leq 65$  lpm, índice cardiaco  $\geq 2,5$  L/min/m<sup>2</sup>) referidos para ATCC. Se les asignó aleatoriamente uno de los cinco grupos con volumen de MC diferente (G<sub>30</sub>, 30 ml; G<sub>40</sub>, 40 ml; G<sub>50</sub>, 50 ml; G<sub>60</sub>, 60 ml; G<sub>70</sub>, 70 ml; velocidad de flujo 5 ml/s, concentración de yodo 370 mg/ml). Analizamos la atenuación en los segmentos proximal y distal de la arteria coronaria.

#### **Resultados**

La atenuación media de hombres y mujeres osciló de 345-399,1 UH en G<sub>30</sub> hasta 478-571,8 UH en G<sub>70</sub>. El valor medio de atenuación fue mayor en los grupos con mayor volumen de MC ( $P < 0,0001$ ) y mayor en mujeres que en hombres ( $P < 0,0001$ ). Las proporciones de los segmentos con al menos 300 UH de atenuación en G<sub>30</sub>, G<sub>40</sub>, G<sub>50</sub>, G<sub>60</sub> y G<sub>70</sub> fueron 89%, 95%, 98%, 98% y 99%. Un volumen de 30 ml de MC en mujeres, y de 40 ml en hombres, es suficiente para garantizar una atenuación de, al menos, 300 UH.

#### **Conclusión**

En pacientes seleccionados, la ATCC de doble fuente y pitch alto se puede realizar con un volumen de MC de 40 ml en hombres y 30 ml en mujeres.

#### **Puntos clave**

- La angioTC coronaria de doble fuente y pitch alto puede hacerse con poco medio de contraste.
- Se siguen aplicando las reglas tradicionales de la inyección: más volumen, más realce.
- El sexo del paciente es un cofactor determinante en el nivel de realce.
- El volumen se puede reducir hasta 30-40 ml en pacientes seleccionados.

#### **Palabras clave**

- Técnicas de imagen con sincronización cardiaca
- Medios de contraste
- Angiografía coronaria
- Enfermedad arterial coronaria
- Tomografía computarizada multidetector



## Biopsia de mama asistida por vacío guiada por RM: Comparación con las técnicas guiadas por estereotaxia y ecografía

---

### Resumen

#### Objetivo

Analizar el desarrollo de la biopsia asistida por vacío (BAV) guiada por RM en Suiza, y comparar el procedimiento con la biopsia estereotáxica y la ecoguiada.

#### Método

Analizamos retrospectivamente un total de 9.113 BAVs, realizadas entre los años 2009 y 2011. De estas, 557 fueron guiadas por RM.

#### Resultados

Las BAV guiadas por RM fue el procedimiento que más creció de los tres (97%). Las tasas de éxito de las BAVs guiadas por RM, estereotaxia y ecografía fueron de 98,4%, 99,1% y 99,6%, respectivamente. No hubo diferencias significativas ( $P = 0,12$ ) entre los procedimientos guiados por RM y estereotaxia. Las tasas de éxito para las biopsias ecoguiadas fueron significativamente más altas que las de la RM ( $P < 0,001$ ). No hubo complicaciones que requirieran intervenir quirúrgicamente tras las biopsias con RM. La tasa de diagnóstico para las BAVs guiada por RM y por estereotaxia fueron similares ( $P = 0,35$ ).

#### Conclusión

La BAV guiada por RM es un procedimiento seguro y fiable que profundiza en los problemas clínicos de la mama.

#### Puntos clave

- Comparamos tres procedimientos distintos de BAVs.
- Las tasas de éxito técnico fueron altas para los tres procedimientos.
- Las complicaciones médicas fueron relativamente bajas con las tres técnicas.
- El uso de la BAV guiada por RM está aumentando.

#### Palabras clave

- Carcinoma de mama
- Biopsia asistida por vacío
- Biopsia asistida por imágenes
- Tasas de malignidad
- Biopsia guiada por RM

## **Mapas 3D de los cambios locales de volumen del líquido cefalorraquídeo en pacientes con hidrocefalia tratada quirúrgicamente: estudio preliminar**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Desarrollar un modelado automático de deformación para evaluar cambios de volumen del líquido cefalorraquídeo (LCR) en pacientes con hidrocefalia tratada quirúrgicamente.

#### **Método**

Establecimos los cambios de volumen del LCR ventricular y subaracnoideo calculando la determinante jacobiana de la deformación tras un registro no lineal de imágenes pre y postoperatorias. Investigamos 31 pacientes, 15 con hidrocefalia comunicante (HC) y 16 con hidrocefalia no comunicante (HNC), antes y después de la intervención quirúrgica, utilizando la secuencia 3D SPACE (*sampling perfection with application optimised contrast using different flip-angle evolution*). Dos radiólogos evaluaron las variaciones del LCR mediante mapas de colores 3D. Cuantificamos el índice de Evans y los cambios postoperatorios de los ventrículos laterales y cisternas de Silvio y los compararon estadísticamente.

#### **Resultados**

Antes de la intervención quirúrgica, los ventrículos y la cisterna de Silvio en la HC tenían un tamaño diferente al de la HNC ( $P = 0,001$  y  $P = 0,025$ , respectivamente). Los mapas de colores 3D permitieron reconocer los cambios de volumen del LCR en todos los pacientes postquirúrgicos. La disminución de los ventrículos en los pacientes con HC no fue estadísticamente diferente al de la HNC ( $P = 0,30$ ), pero al reajustar por el tamaño de la cisterna de Silvio, las diferencias sí fueron significativas ( $P < 0,001$ ). El índice de Evans se correlacionó con el tamaño de los ventrículos en pacientes con HNC.

#### **Conclusión**

Se puede seguir cuantitativamente a los pacientes con hidrocefalia utilizando los mapas 3D de los cambios de volumen de LCR.

#### **Puntos clave**

- La RM proporciona información útil del volumen del LCR.
- El mapeo 3D del LCR permite seguir cuantitativamente la hidrocefalia comunicante y no comunicante.
- Tras la intervención, las cisternas y cisternas se reajustan en ambas formas de hidrocefalia.
- Estos resultados apoyan la hipótesis del bloque suprasilviano en la hidrocefalia comunicante.
- El mapeo 3D puede detectar mejor la disfunción de la anastomosis y guiar los ajustes de presión de la válvula.

#### **Palabras clave**

- Líquido cefalorraquídeo
- Hidrocefalia
- Resonancia magnética
- Modelado de deformación
- Secuencia SPACE de RM

## **Elastografía-Q de los nódulos sólidos del tiroides: evaluación de la eficacia diagnóstica y de la variabilidad interobservador en una cohorte grande de pacientes**

---

### **Resumen**

#### **Objetivos**

Evaluar la eficacia de la elastografía-Q para distinguir entre nódulos tiroideos benignos y malignos, y la concordancia interobservador.

#### **Métodos**

Dos observadores independientes examinaron 344 nódulos en 288 pacientes con ecografía en escala de grises, Doppler color (EDC) y elastografía-Q. Los nódulos hipoecógenos, márgenes mal definidos, microcalcificaciones y vascularización en el interior de la lesión fueron calificados como sospechosos. El rendimiento de la EDC y de la elastografía-Q para predecir malignidad fue estimada con un análisis ROC. El estándar de referencia fue el análisis citológico o anatomopatológico. La concordancia interobservador de la EDC y la elastografía-Q fue valorada usando la k de Cohen.

#### **Resultados**

La elastografía-Q fue excelente para predecir malignidad con una sensibilidad del 93% y especificidad del 92% para el operador 1 (mejor punto de corte 2,02), y del 84% y 79%, respectivamente, para el operador 2 (mejor punto de corte 1,86). El rendimiento de la elastografía Q fue superior al de la EDC. La reproducibilidad de los hallazgos fue excelente para ambos métodos según el análisis de la k de Cohen, la mayor para la ratio de tensión (0,95) y la menor para la ecogenicidad (0,83).

#### **Conclusión**

El rendimiento de la elastografía-Q fue excelente lo que la convierte en un método diagnóstico válido y reproducible, y en una herramienta prometedora para identificar nódulos tiroideos sólidos sospechosos que precisan una valoración citológica e intervención quirúrgica.

#### **Puntos clave**

- La elastografía es otra técnica para caracterizar correctamente los nódulos tiroideos malignos.
- La evaluación semicuantitativa con elastografía incrementa el rendimiento diagnóstico.
- La concordancia interobservador de la elastografía semicuantitativa es buena.

#### **Palabras clave**

- Nódulos tiroideos
- Ecografía
- Elastografía
- Variabilidad interobservador

## Tomografía computarizada temporal hepática: reconstrucción retrospectiva de imágenes multifase derivadas de la perfusión volumétrica

---

### Resumen

#### Objetivo

Evaluar la viabilidad y calidad de imagen (CI) de un nuevo algoritmo de posprocesado para la creación retrospectiva de un TC hepático multifase optimizado (TC temporal, *time-resolved*) a partir de estudios volumétricos de perfusión.

#### Métodos

Estudiamos 16 pacientes con indicación clínica mediante TC-perfusión espiral 4D de doble fuente y 128 cortes. Reconstruimos tres conjuntos de imágenes: con corrección de movimiento y reducción de ruido (CMRR) derivadas de los datos 4D brutos, y las proyecciones de intensidad máxima y media (MIP/AVG temporal) de las fases arterial/portal/portal-venosa y de todas las fases (MIP/AVG total) derivadas de la fusión retrospectiva de las series CMRR. Dos lectores evaluaron la CI, tasa de detección y tiempo de evaluación; un lector valoró el ruido de la imagen y el contraste hígado-lesión.

#### Resultados

Conseguimos la TC temporal en todos los pacientes. Cada etapa del posprocesado redujo el ruido y el tiempo de evaluación significativamente, manteniendo el contraste hígado-lesión. Las MIPs/AVGs temporales tuvieron más CI sin artefactos de movimiento relevantes y mostraron mejor las fases arterial y portal/portal-venosa, respectivamente. La tasa de detección de lesiones hepáticas arteriales fue significativamente mayor con los MIPs temporales que con los MIPs/AVGs totales y la serie de datos brutos.

#### Conclusión

La TC temporal permite concentrar los datos de la perfusión volumétrica en un TC hepático multifásico optimizado, con mayor CI y tasa de detección de lesiones hepáticas arteriales que la serie de datos brutos.

#### Puntos clave

- La tomografía computarizada de cuatro dimensiones está limitada por artefactos de movimiento y mala calidad de imagen.
- La TC temporal permite ver los datos TC-4D, segmentarlos y analizarlos concentrando los datos brutos.
- La calidad de imagen de la TC temporal es mejor que la de las imágenes de datos brutos.
- La TC temporal detecta mejor las lesiones hepáticas arteriales en pacientes cirróticos.

#### Palabras clave

- Tomografía computarizada de 4 dimensiones
- Imagen de perfusión
- Realce de imagen
- Artefactos
- Neoplasias hepáticas
- Carcinoma
- Hepatocelular

## Impacto de la salpingooforectomía bilateral en el realce parenquimatoso y el tejido fibroglandular en la RM de mama

---

### Resumen

#### Objetivo

Evaluar el efecto de la salpingooforectomía bilateral (SOB) sobre el realce parenquimatoso (RP) y la cantidad de tejido fibroglandular (TFG) en la RM de mama.

#### Métodos

Revisamos retrospectivamente 21 pacientes portadoras de la mutación BRCA a las que se realizó RM de mama antes y después de una SOB. Tras excluir aquellas con terapia hormonal sustitutiva, quedaron 18 pacientes. Sin conocer el estado quirúrgico, tres observadores independientes catalogaron el RP (mínimo, leve, moderado, intenso) y la cantidad de TFG (graso, aislado, heterogéneamente denso, denso) en las RM pre- y post-SOB. Se utilizó la prueba del signo para evaluar los cambios en las categorías de RP y TFG.

#### Resultados

Una proporción significativa de mujeres mostró descensos en el RP y en la cantidad de TFG después de la ooforectomía ( $P = 0,004$  y  $0,02$ , respectivamente). La disminución del RP fue mayor y ocurrió antes que los cambios en el TFG. No hubo relación significativa entre la edad/índice de masa corporal y los cambios en el RP y el TFG.

#### Conclusión

El RP y la cantidad de TFG en la RM disminuyen significativamente tras la ooforectomía; el RP disminuye más y antes que el TFG.

#### Puntos clave

- El realce parenquimatoso en la RM de mama disminuye significativamente tras la ooforectomía.
- El tejido fibroglandular disminuye significativamente en la RM de mama tras la ooforectomía.
- La disminución del realce parenquimatoso es mayor que la de tejido fibroglandular.
- La disminución del realce parenquimatoso ocurre antes que la de tejido fibroglandular.

#### Palabras clave

- Mama
- RM
- Ooforectomía
- Realce
- Fibroglandular

## Optimización de la dosis de radiación de la TC multidetector en adultos: efectos de una auditoría clínica a corto y largo plazo

---

### Resumen

#### Objetivo

Describir los efectos a corto y largo plazo de una auditoría destinada a optimizar la dosis de radiación de la tomografía computarizada multidetector (TCMD).

#### Métodos

En el año 2007 se realizó un estudio de dosis de radiación en los ocho centros de TCMD de Luxemburgo, que sirvió como referencia. En él se consideraron las regiones exploradas con mayor frecuencia (cráneo, senos, columna cervical, tórax, abdomen y columna lumbar). Se recogieron los datos del índice volumétrico de dosis TC ( $CTDI_{vol}$ ) y el producto dosis-longitud por adquisición ( $DLP_{adq}$ ) y por exploración ( $DLP_{exp}$ ) y se compararon sus medias, medianas y percentiles 25 y 75. En 2008 se llevó a cabo otra auditoría en cada sección que ayudó a optimizar la dosis. En 2009 y 2010 se realizaron dos nuevos estudios para evaluar el impacto de las auditorías en la dosis.

#### Resultados

Entre 2007 y 2009, el  $DLP_{exp}$  bajó significativamente un 32-69% para todas las regiones consideradas ( $P < 0,001$ ) excepto en la columna lumbar (5%,  $P = 0,455$ ). Entre 2009 y 2010, el  $DLP_{exp}$  descendió significativamente un 13-18% para los senos y columna cervical y lumbar ( $P$  de 0,016 a menos de 0,001). Entre 2007 y 2010, el  $DLP_{exp}$  cayó significativamente para todas las regiones (18-75%,  $P < 0,001$ ). La dosis global bajó un 30% y el percentil 75 (nivel de referencia diagnóstico, NRD) un 20-78%.

#### Conclusión

El proceso de auditoría redujo mantenidamente un 20-78% del NRD, un 18-75% de la media de  $DLP_{exploración}$  y un 30% de la dosis global.

#### Puntos clave

- El apoyo externo con una auditoría clínica puede optimizar los parámetros de las TC de rutina.
- La reducción del percentil 75, utilizado como nivel de referencia diagnóstico, es del 18-75%.
- El efecto de esta auditoría se mantiene en el tiempo.
- El ahorro de dosis optimizando puede añadirse al que depende de la TC.

#### Palabras clave

- TC
- Dosis de radiación
- TC de cráneo
- Garantía de calidad
- TC de cuerpo

## Carcinoma nasofaríngeo: comparación de los parámetros de difusión y perfusión en diferentes estadios tumorales con RM de movimiento incoherente intravoxel

---

### Resumen

#### Objetivo

Estudiar las características del movimiento incoherente intravoxel (MIIV) del carcinoma nasofaríngeo (CNF) y sus relaciones con los distintos estadios tumorales.

#### Métodos

Seleccionamos prospectivamente 80 pacientes con CNF indiferenciado recientemente diagnosticados y los estudiamos con RM-difusión. Calculamos los parámetros MIIV ( $D$ , difusión pura;  $f$ , fracción de perfusión;  $D^*$ , coeficiente de pseudodifusión). Agrupamos a los pacientes en estadios de bajo y alto grado siguiendo las clasificaciones de la *American Joint Committee on Cancer (AJCC)* y TNM, para determinar el poder de predicción de los parámetros MIIV, empleando el test  $t$ , análisis de regresión logística múltiple y curva ROC.

#### Results

Los valores  $D$ ,  $f$  y  $D^*$  fueron significativamente menores en tumores de alto grado de la AJCC, y de los estadios T y N. Los valores  $D$ ,  $f$  y  $D^*$  predijeron independientemente el estadio AJCC,  $f$  y  $D^*$  el estadio T, y  $D$  el estadio N. El poder de predicción de  $D$  fue mayor para los estadios AJCC y N, y el de  $f$  lo fue para el T. Los puntos de corte óptimos (área bajo la curva, sensibilidad, especificidad, cocientes de probabilidad positivo y negativo) fueron: estadio AJCC,  $D = 0,782 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$  (0,915; 93,3%; 76,2%; 3,92; 0,09); estadio T,  $f = 0,133$  (0,905; 80,5%; 92,5%; 10,73; 0,21); estadio N,  $D = 0,761 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$  (0,848; 87,5%; 66,7%; 2,62; 0,19). El análisis multivariable no mostró mejoría diagnóstica.

#### Conclusion

Las características MIIV del CNF son diferentes dependiendo de su estadio, lo que puede ayudar a estadificarlo antes del tratamiento.

#### Puntos clave

- La Resonancia magnética se emplea cada vez más para estudiar el carcinoma nasofaríngeo (CNF).
- Las características de difusión y perfusión del CNF son diferentes dependiendo del estadio tumoral.
- La RM es una técnica incruenta que puede ayudar a predecir el estadio tumoral antes del tratamiento.
- Las propiedades de difusión del CNF son las que mejor se correlacionan con el estadio AJCC y N.
- Las propiedades de perfusión del CNF se correlacionan mejor con el estadio T.

#### Palabras clave

- Carcinoma nasofaríngeo
- Movimiento incoherente intravoxel
- Imagen potenciada en difusión
- Resonancia magnética
- Estadificación tumoral

## **Incidencia de la nefropatía inducida por contraste en pacientes hospitalizados con cáncer**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Determinar la frecuencia de la nefropatía inducida por contraste (NIC) en pacientes hospitalizados con cáncer y los factores que pueden relacionarse con ella.

#### **Métodos**

Incluimos 90 pacientes adultos. Se excluyeron aquellos con riesgo alto de fallo renal agudo. Examinaron las muestras de sangre el día antes de la tomografía computarizada (TC) con contraste y, seriadamente, los tres días siguientes. La NIC se definió como un incremento en la creatinina (Cr) sérica de 0,5 mg/dl o más, o la elevación de la Cr por encima del 25% del valor basal. Investigamos las relaciones entre la NIC y los posibles factores de riesgo.

#### **Resultados**

La NIC apareció en 18/90 (20%) pacientes. Se produjo en el 25,5% de pacientes tratados con quimioterapia y en el 11% de pacientes sin ella ( $P = 0,1$ ). La NIC fue más frecuente en pacientes estudiados con TC en los 45 días siguientes al último ciclo de quimioterapia ( $P = 0,005$ ); este también fue un factor de riesgo independiente ( $P = 0,017$ ). La NIC fue significativamente mayor en pacientes tratados con bevacizumab/irinotecan ( $P = 0,021$ ) y con hipertensión ( $P = 0,044$ ).

#### **Conclusión**

La incidencia de NIC tras una TC en pacientes oncológicos hospitalizados es del 20%. La NIC fue 4,5 veces más frecuente en pacientes con cáncer tratados recientemente con quimioterapia. La hipertensión y la combinación bevacizumab/irinotecan pueden ser factores adicionales para desarrollar la NIC.

#### **Puntos clave**

- La nefropatía inducida por contraste (NIC) es un problema en pacientes oncológicos que se someten a TC.
- La NIC se da más frecuentemente cuando la TC se realiza <45 días tras tratar con quimioterapia.
- La hipertensión y el tratamiento con bevacizumab pueden ser factores de riesgo adicionales.

#### **Palabras clave**

- Nefropatía inducida por contraste
- Cáncer
- Quimioterapia
- Bevacizumab



## TC-perfusión dinámica miocárdica: evaluación de un programa semiautomático de cuantificación 3D

---

### Resumen

#### Objetivo

Evaluar el rendimiento de un programa semiautomático tridimensional para determinar el flujo sanguíneo (FSM) y el volumen sanguíneo (VSM) miocárdicos en la tomografía computarizada de perfusión dinámica.

#### Métodos

Aplicamos un programa volumétrico basado en el aprendizaje de espacio marginal\*, y en el ajuste de bordes por un árbol de decisión probabilístico, a la TC-perfusión miocárdica de 37 pacientes. Además, todos los datos de imagen se analizaron manualmente y ambos métodos se compararon con los datos de SPECT. Las metas del estudio fueron el tiempo de análisis y las medidas convencionales de precisión diagnóstica.

#### Resultados

De los 592 segmentos analizables, 42 mostraron defectos de perfusión en el SPECT. Los tiempos medios de análisis del método manual y el semiautomático fueron de  $49,1 \pm 11,2$  y  $16,5 \pm 3,7$  min respectivamente ( $P < 0,01$ ). La correlación entre los dos parámetros de interés fue alta (FSM, ICC = 0,91, y VSM, ICC = 0,88, ambas con  $P < 0,01$ ) y la precisión de los dos métodos para determinar FSM/VSM no fue significativamente diferente ( $P > 0,05$ ).

#### Conclusión

Las medidas de los datos dinámicos de la TC-perfusión miocárdica obtenidas con el programa tridimensional semiautomático y la precisión diagnóstica son similares a las del método manual, pero con una reducción sustancial del tiempo de análisis. Esto puede hacer que se aplique clínicamente.

\* *Marginal space learning*

#### Puntos clave

- La TC-perfusión miocárdica es interesante para estudiar a fondo la enfermedad coronaria.
- Los métodos tradicionales de análisis de imagen son difíciles y consumen mucho tiempo.
- El programa de perfusión 3D automatizado acorta los tiempos de análisis
- El programa de perfusión 3D estandariza más la TC-perfusión de miocardio.
- El análisis automático y estandarizado promueve la aplicación clínica de la TC-perfusión miocárdica.

#### Palabras clave

- Esfuerzo adenosina
- Imagen de perfusión miocárdica
- Programa automático
- Tomografía computarizada
- Eficacia técnica

## Características hemodinámicas pulmonar y aórtica 3D en pacientes intervenidos por transposición de los grandes vasos

---

### Resumen

#### Objetivo

Estudiar las características hemodinámicas aórtica y pulmonar y la correlación anatómica postquirúrgica en pacientes con dextrotransposición de las grandes arterias (d-TGA).

#### Métodos

Estudiamos con RM-4D a 17 pacientes después de reparar la TGA, y a 12 controles (edad,  $11,9 \pm 5,4$  vs  $23,3 \pm 1,6$  años). Los pacientes se clasificaron según la posición del tronco pulmonar (TP) respecto a la aorta ascendente (AoA): anterior ( $n = 10$ ) y anterior derecha/izquierda ( $n = 7$ ). Clasificamos visualmente el flujo vórtice y helicoidal pulmonar y aórtico (rango 0-2), cuantificamos la velocidad de flujo, determinamos la distribución del flujo hacia las arterias pulmonares derecha e izquierda (relación de flujo APd:APi) y la luz de los vasos.

#### Resultados

Los vórtices aumentaron en seis de diez pacientes con el TP en posición anterior, en uno de siete en la posición anterior derecha y en ninguno de los controles. La reducción en los pacientes de la luz sistólica de la APi y el TP aumentó significativamente las velocidades pico sistólicas ( $P < 0,001$ ). La relación de flujo APd:APi fue más heterogénea en pacientes con flujo predominante hacia la APd (APd:AP =  $1,56 \pm 0,78$  vs  $1,09 \pm 0,15$  en voluntarios;  $P < 0,05$ ). Once pacientes presentaron hélices aumentadas en la AoA (grado 1,6).

#### Conclusión

El estudio hemodinámico postquirúrgico en pacientes con TGA ha mostrado que la reducción de la luz vascular aumenta el flujo vórtice con la posición anterior del TP, produce un flujo asimétrico y aumenta la velocidad sistólica arterial pulmonar.

#### Puntos clave

- La RM-3D con contraste de fase y codificación de velocidad (RM-4D) tiene numerosas aplicaciones cardiovasculares.
- La RM-4D estudia la situación hemodinámica tras la intervención quirúrgica para la transposición de los grandes vasos.
- Al ver el flujo se detectaron vórtices pulmonares aumentados en el tronco pulmonar anterior.
- Las luces sistólicas estrechas en las arterias pulmonares aumentaron las velocidades pico sistólicas.

#### Palabras clave

- RM-4D
- Hemodinámica
- D-transposición de los grandes vasos
- Vórtices
- Geometría pulmonar

## **Aumento de la intensidad de señal de las lesiones prostáticas en las imágenes potenciadas en difusión con valor *b* alto como signo predictivo de malignidad**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Evaluar el aumento de intensidad de la señal (IS) en las imágenes RM potenciadas en difusión con valor *b* alto como signo de malignidad de las lesiones prostáticas.

#### **Métodos**

Incluimos retrospectivamente 103 pacientes consecutivos estudiados con RM y biopsia guiada por RM. La biopsia guiada por RM confirmó anatomopatológicamente el cáncer de próstata en 50 pacientes ( $n = 92$  lesiones). Los resultados en los otros 53 pacientes ( $n = 122$  lesiones) fueron negativos.

#### **Resultados**

En los pacientes con diagnóstico anatomopatológico de cáncer de próstata, 46 de las 92 lesiones tenían una IS visiblemente mayor que la periferia ( $IS = +27 \pm 16\%$ ) y el centro de la glándula ( $IS = +37 \pm 19\%$ ,  $P < 0,001$  respectivamente) en las imágenes con valor *b* alto. En pacientes con biopsia negativa, la IS de diez de las 122 lesiones estaba aumentada respecto a la periferia ( $IS = +29 \pm 18\%$ ) y el centro de la glándula ( $IS = +41 \pm 15\%$ ,  $P < 0,001$  respectivamente). Ni el valor del coeficiente de difusión aparente ni la puntuación Gleason de las lesiones con IS aumentada fueron significativamente diferentes de los de las lesiones sin aumento de IS.

#### **Conclusión**

La IS visiblemente aumentada en imágenes potenciadas en difusión con valor *b* alto estándar es un signo de malignidad, pero ocasionalmente puede ser una característica de las lesiones benignas. Sin embargo, no indica que el tumor sea más agresivo.

#### **Puntos clave**

- Las imágenes por resonancia magnética potenciadas en difusión se utilizan cada vez más para diagnosticar el cáncer de próstata
- En los mapas de coeficiente de difusión aparente es característica la reducción de la intensidad de la señal (IS)
- Los tumores prostáticos generalmente presentan una mayor IS en imágenes con valor *b* alto
- Las lesiones benignas también pueden mostrar un aumento de la IS en imágenes con valor *b* alto.

#### **Palabras clave**

- Cáncer de próstata
- RM
- Imagen potenciada en difusión
- Valor *b* alto
- PI- RADS

## Signos de apendicitis aguda en RM

---

### Resumen

#### Objetivo

Identificar los signos de la apendicitis en la RM.

#### Método

Dos radiólogos expertos registraron conjuntamente los signos supuestamente asociados con la apendicitis en 233 RM abdominales de pacientes con sospecha de apendicitis. Se estudiaron nueve características: diámetro del apéndice > 7mm, apendicolito, infiltración de la grasa periapendicular, líquido periapendicular, ausencia de gas en el apéndice, destrucción de la pared apendicular, difusión restringida en la pared, y colecciones focales o de la luz. Se diagnosticó la apendicitis en 117/223 pacientes. La asociación entre los signos en la RM y la apendicitis se evaluó con un análisis de regresión logística.

#### Resultado

Todos los signos investigados se asociaron significativamente con apendicitis en el análisis univariante. Combinar dos o tres hallazgos supuso una probabilidad de apendicitis del 88% y 92% respectivamente. Cuando no se observaba ninguno de los signos, el 2% de los pacientes tenía una apendicitis. Con el análisis multivariante solo el diámetro >7mm, la infiltración de la grasa periapendicular y la restricción de la difusión de la pared se asociaron significativamente con la apendicitis. Cuando estos signos se daban, la probabilidad de apendicitis fue de 96%, y si faltaban, del 2%.

#### Conclusion

El aumento del diámetro del apéndice >7mm, la infiltración de la grasa periapendicular y la restricción de la difusión en la pared del apéndice son los signos que más se asocian con la apendicitis en RM.

#### Puntos clave

- El aumento del diámetro del apéndice, la infiltración de la grasa periapendicular y la restricción de la difusión se asocian con apendicitis.
- Un solo signo en RM tiene una probabilidad de apendicitis del 88%.
- Dos signos tienen una probabilidad de apendicitis del 94%.
- Tres signos tienen una probabilidad del 96%.
- La ausencia de signos casi descarta la apendicitis (2%).

#### Palabras clave

- Resonancia magnética
- Apendicitis
- Sensibilidad y especificidad
- Dolor abdominal

## **Tumores de cabeza y cuello: combinación del análisis MIIV y CTI para distinguir tumores anatomopatológicamente diferentes con RM**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Evaluar el uso combinado del análisis del movimiento incoherente intravoxel (MIIV) y la curva tiempo-intensidad (CTI) para diagnosticar tumores de cabeza y cuello.

#### **Métodos**

Comparamos los parámetros de perfusión (*PP*) y la difusión molecular (*D*) determinados a partir de la teoría del MIIV y de los perfiles CTI de 92 tumores anatomopatológicamente diferentes.

#### **Resultados**

La combinación de los parámetros MIIV (valores *f* y *D*) y de los perfiles CTI fue distinta entre los diferentes tipos de tumores de cabeza y cuello, incluidos el carcinoma de células escamosas, linfomas, tumores malignos de glándulas salivares, tumores de Warthin, adenoma pleomorfo y schwannomas. El enfoque multiparamétrico usando los parámetros MIIV y los perfiles CTI distinguió los tumores benignos de los malignos con un 97% de precisión y diagnosticó diferentes tipos de tumores con un 89% de precisión.

#### **Conclusión**

Usar combinadamente los parámetros MIIV y los perfiles CTI es muy eficaz para diagnosticar los tumores de cabeza y cuello.

#### **Puntos clave**

- Los tumores de cabeza y cuello tienen propiedades variadas de RM perfusión/difusión.
- La RM dinámica con contraste (RDC) puede caracterizar la perfusión tumoral (análisis CTI).
- La imagen del movimiento incoherente intravoxel (MIIV) puede proporcionar propiedades de difusión y perfusión.
- Sin embargo, la MIIV o RDC solas no son suficiente para diagnosticar tumores de cabeza/cuello.
- El enfoque multiparamétrico con el MIIV y los perfiles CTI puede facilitar el diagnóstico.

#### **Palabras clave**

- RM potenciada en difusión
- Teoría del movimiento incoherente intravoxel
- RM con contraste
- Tumores de cabeza y cuello
- Diagnóstico diferencial

## Diferenciación entre condrosarcomas de bajo y de alto grado del esqueleto apendicular con RM

---

### Resumen

#### Objetivo

Identificar qué signos permiten diferenciar con RM las lesiones condrales de bajo grado (tumores cartilagosos atípicos/condrosarcoma grado I) de los condrosarcomas de alto grado (condrosarcoma grado II, grado III e indiferenciado) en los huesos largos principales.

#### Método

Identificamos a todos los pacientes tratados por tumores cartilagosos atípicos y por condrosarcomas centrales de los huesos largos principales (húmero, fémur, tibia) en un periodo de 13 años. En RM valoramos: edema de la médula ósea, edema de tejidos blandos, expansión ósea, adelgazamiento cortical, destrucción cortical, periostitis activa, tumor de partes blandas y longitud tumoral. Los hallazgos en la RM se compararon con la clasificación anatomopatológica usando regresiones logísticas uni y multivariante, y la curva característica operativa del receptor (ROC).

#### Resultados

Investigamos retrospectivamente 179 tumores: 28 tumores cartilagosos atípicos, 79 condrosarcomas grado I, 36 condrosarcomas grado II, 13 condrosarcomas grado III y 23 condrosarcomas indiferenciados. El análisis multivariante demostró que la expansión ósea ( $P = 0,001$ ), periostitis activa ( $P = 0,001$ ), masa de partes blandas ( $P < 0,001$ ), y longitud tumoral ( $P < 0,001$ ), diferenciaban significativamente las lesiones condrales de bajo y alto grado, con un área bajo la curva ROC de 0,956.

#### Conclusión

La expansión ósea, la periostitis activa, las masas de partes blandas y la longitud tumoral en la RM de los huesos largos principales pueden diferenciar con fiabilidad los condrosarcomas de alto grado de las lesiones condrales de bajo grado.

#### Puntos clave

- Distinguir condrosarcomas de alto y de bajo grado con precisión es esencial antes de intervenirlos.
- La RM de los huesos largos principales puede diferenciar con fiabilidad condrosarcomas de alto y bajo grado.
- Los datos clave son la expansión ósea, periostitis, masa de partes blandas y longitud tumoral.
- Estos cuatro hallazgos en la RM tienen una precisión diagnóstica del 95,6%.
- Estos signos pueden ayudar a diagnosticarlos con más precisión antes de operarlos definitivamente.

#### Palabras clave

- Condrosarcoma de bajo grado
- Condrosarcoma de alto grado
- Huesos largos
- RM
- Diferenciación

## **Imágenes potenciadas en difusión de lesiones focales renales: metaanálisis**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

La resonancia magnética con contraste tiene limitaciones para distinguir lesiones renales focales malignas y benignas. El objetivo de este metaanálisis es revisar la RM renal potenciada en difusión (RMD) para comparar el valor del coeficiente de difusión aparente (CDA) de diferentes lesiones con vistas a la aplicación clínica.

#### **Método**

Realizamos una búsqueda en PubMed de artículos relevantes publicados entre 2004-2011 sobre RMD de lesiones renales focales. El CDA se clasificó según el tipo de lesión para determinar benignidad o malignidad. La tabla de datos se concluyó por consenso. Analizamos estadísticamente los valores de CDA con una metaregresión basada en un modelo lineal mixto. La significación estadística se estableció para una *P* de dos colas <5%

#### **Resultados**

El metaanálisis se basó en 17 estudios con 764 pacientes. El valor de CDA del carcinoma de células renales era significativamente menor que el del tejido renal benigno ( $1,61 \pm 0,08 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$  vs.  $2,10 \pm 0,09 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ,  $P < 0,0001$ ). Las lesiones uroepiteliales malignas podían diferenciarse por un CDA más bajo ( $1,30 \pm 0,11 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ). La diferencia entre el CDA del carcinoma de células renales y el oncocitoma era significativa ( $1,61 \pm 0,08 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$  vs.  $2,00 \pm 0,08 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ ,  $P < 0,0001$ ).

#### **Conclusión**

El CDA puede ayudar a distinguir lesiones benignas de malignas, y también oncocitomas de tumores malignos, lo que puede reducir las nefrectomías innecesarias.

#### **Puntos clave**

- Este metaanálisis evalúa el papel de la RM difusión en las lesiones renales.
- Hemos comparado el CDA obtenido de la RMD de diferentes lesiones renales.
- El CDA puede ayudar a distinguir entre tumores benignos y malignos.
- Diferenciar oncocitomas de tumores malignos puede reducir nefrectomías innecesarias

#### **Palabras clave**

- Imagen de difusión por resonancia magnética
- Resonancia magnética
- Neoplasias renales
- Oncocitoma
- Carcinoma
- Células renales

## **Evaluación de un método para detectar mejor el carcinoma hepatocelular**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Optimizar la detección de lesiones hepáticas en pacientes con carcinoma hepatocelular (CHC) usando una herramienta para resaltar el realce del contraste yodado.

#### **Métodos**

Estudiamos con TC multidetector (TCMD) de 256 cortes a 32 pacientes con carcinoma hepatocelular clínicamente probado. El realce de contraste en los cortes reconstruidos se optimizó mediante una herramienta de postproceso. El ruido de la imagen fue medido en cuatro regiones: lesión hepática, hígado sano, grasa subcutánea y hueso. Para cada grupo de imágenes medimos el ruido de la imagen y la ratio contraste-ruido (RCR). Cuatro radiólogos experimentados evaluaron subjetivamente la calidad diagnóstica.

#### **Resultados**

Al emplear el algoritmo de postproceso, la RCR entre hígado lesionado y sano mejoró significativamente por un factor de 1,78 ( $RCR_{sin\ C} = 2,30 \pm 1,92 / RCR_{con\ C}$ ) ( $P^* = 0,01$ ). Los resultados se alcanzaron sin agravar los artefactos y sin cambios significativos en el valor medio de las UH de la grasa subcutánea y el tejido óseo.

#### **Conclusión**

Con este postproceso detectamos significativamente mejor el realce del contraste en la fase arterial de las lesiones hepáticas. La mejoría en la RCR se confirmó también valorando subjetivamente las lesiones pequeñas y las que realizaban poco.

#### **Puntos clave**

- El realce del contraste yodado es una parte esencial del estudio mediante TC.
- Esta nueva herramienta de postproceso mejora significativamente el diagnóstico del carcinoma hepatocelular.
- También mejora la detección de lesiones pequeñas que realzan poco con el contraste.

#### **Palabras clave**

- Tomografía computarizada
- Agente de contraste yodado no iónico
- Hígado
- Carcinoma hepatocelular
- Realce del contraste
- Software de postproceso



## **Comparación de la mamografía espectral con contraste con la RM: resultados iniciales en la detección de cáncer de mama y evaluación del tamaño tumoral**

---

### **Resumen**

#### **Objetivo**

Comparar la mamografía (MG), la mamografía espectral con contraste (MEC), y las imágenes por resonancia magnética (RM) en la detección y estimación del tamaño del cáncer de mama comprobado utilizando la pieza postquirúrgica como estándar de referencia.

#### **Métodos**

Tras la aprobación ética, 80 mujeres recientemente diagnosticadas de cáncer de mama se sometieron a MG, MEC y RM. La MEC fue examinada por un radiólogo experimentado independiente, que midió la dimensión máxima de las lesiones sospechosas. Para la MG y la RM, se utilizaron los informes clínicos rutinarios de los especialistas de mama, basados en la terminología BI-RADS. Los resultados de cada técnica de imagen se correlacionaron para definir el índice cáncer. Pudimos comparar los tamaños estimados con el de la pieza postquirúrgica en 59 casos.

#### **Resultados**

El cáncer de mama se vio en 66/80 MG, 80/80 MEC, y 77/79 RM. El diámetro medio mayor fue de 27,31 mm (DE 22,18) en la MG, 31,62 mm (DE 24,41) en la MEC, y 27,72 mm (DE 21,51) en la RM, frente a 32,51 mm (DE 29,03) en la pieza postoperatoria. No hubo diferencias significativas con la de la pieza postquirúrgica en las medidas de la RM y MEC.

#### **Conclusión**

Nuestros resultados iniciales indican que la sensibilidad de la MEC y la RM para detectar el cáncer de mama es mayor que la de la MG, y se correlaciona bien con el tamaño de la pieza postquirúrgica.

#### **Puntos clave**

- La mamografía espectral con contraste (MEC) se está introduciendo lentamente en la práctica clínica.
- El acceso a la RM de mama está limitado por la disponibilidad y el coste.
- Los resultados iniciales indican una mayor sensibilidad de la MEC y la RM que la mamografía convencional.
- La correlación del tamaño medido con la MEC y el de la pieza postoperatoria es buena.
- La mamografía espectral con contraste es una técnica prometedora que puede aportar información comparable a la RM.

#### **Palabras clave**

- Mama
- Cáncer
- Mamografía espectral con contraste
- Medio de contraste
- RM