

Obituario del Prof. Robert Steiner

RM difusión con tres valores b para establecer la respuesta de las metástasis hepáticas neuroendocrinas tratadas mediante radioterapia interna selectiva

Resumen

Objetivo

Evaluar cómo la RM difusión con tres valores b y CDAs fraccionados determinan la respuesta de las metástasis hepáticas neuroendocrinas tratadas mediante radioterapia interna selectiva (RTIS).

Métodos

Estudiamos consecutivamente con RM a 10 pacientes con metástasis hepáticas de tumores neuroendocrinos, antes y después de tratarlas con RTIS. La RM difusión se realizó con valores b 0, 50 y 800 s/mm² y calculamos los $CDA_{(50,800)}$, $CDA_{(0,50)}$ y $CDA_{(0,800)}$. Según la respuesta al tratamiento, las lesiones se clasificaron en grupo A [reducción $\geq 20\%$ del diámetro mayor respecto a la RM basal] y grupo B (reducción $< 20\%$).

Resultados

De las 31 metástasis, 12 se clasificaron como grupo A y 19 como grupo B. Los valores de $CDA_{(0,800)}$ y $CDA_{(50,800)}$ antes del tratamiento no diferían significativamente entre ambos grupos, pero el de $CDA_{(0,50)}$ fue un 32% más bajo en el grupo A ($P = 0,049$). Tras tratarlos, los $CDA_{(0,800)}$ y $CDA_{(50,800)}$ aumentaron significativamente en ambos grupos, aunque la diferencia no fue estadísticamente significativa. En cambio, el aumento del $CDA_{(0,50)}$ fue unas 7 veces mayor en el grupo A que en el grupo B ($P = 0,023$).

Conclusión

Nuestro estudio ha mostrado el potencial del $CDA_{(0,50)}$ como biomarcador para determinar la respuesta de las metástasis hepáticas neuroendocrinas tras RTIS.

Puntos clave

- La RM difusión aporta nueva información sobre las metástasis hepáticas neuroendocrinas.
- Evaluar los componentes de perfusión y difusión requiere de coeficientes de difusión aparente (CDAs) fraccionados.
- En metástasis neuroendocrinas puede observarse el efecto de la perfusión con el CDA (0, 50).
- Los valores de CDA (0, 50) fueron significativamente menores en metástasis con respuesta $\geq 20\%$.
- Estos biomarcadores pueden ayudar en evaluar metástasis hepáticas en pacientes sometidos a tratamiento.

Palabras clave

- Resonancia magnética
- RM difusión
- Tumores neuroendocrinos
- Neoplasias metastásicas
- Tratamiento con radionúclidos

Determinación de la actividad de la enfermedad de Crohn: Validación inicial de una escala global de resonancia magnética enterografía (ERME) con la calprotectina fecal

Resumen

Objetivo

Desarrollar una escala global de actividad de la enfermedad de Crohn (EC) en RM enterografía (ERME) y compararla con el estándar de referencia: calprotectina fecal (Cf), proteína C reactiva (PCR) e índice de Harvey-Bradshaw (IHB).

Métodos

Registramos retrospectivamente la calprotectina, PCR e IHB de 71 pacientes (edad media 33, 35 hombres) con EC conocida/sospechada, a los que se realizó RM enterografía. Dos observadores estimaron la actividad en nueve segmentos intestinales, puntuando el espesor parietal, señal T2, edema mesentérico, realce y patrón de realce T1, y pérdida de haustras. La puntuación por segmentos se multiplicó de acuerdo a la extensión de la enfermedad. Se añadieron cinco puntos si había adenopatías, signo del peine, fístulas y abscesos. También calculamos la puntuación con una escala RM de actividad de la EC (EAEC) ya validada. Comparamos las puntuaciones con los parámetros clínicos de referencia mediante el coeficiente de Spearman. Generamos un modelo diagnóstico de regresión logística para discriminar la enfermedad activa (Cf > 100 µg/g) de la inactiva.

Resultados

La ERME ($r = 0,46$; $P < 0,001$) y la EAEC ($r = 0,39$; $P = 0,001$) se correlacionaron significativamente con la Cf. La ERME se correlacionó con la PCR ($r = 0,39$; $P = 0,002$). El área bajo la curva ROC del modelo de regresión logística fue de 0,75 y 0,66 tras un análisis de validación cruzada dejando uno fuera.

Conclusión

La escala global de actividad de la enfermedad de Crohn con RM enterografía se correlaciona significativamente con los niveles de Cf.

Puntos clave

- La resonancia magnética se emplea mucho hoy para estudiar la enfermedad de Crohn.
- Las escalas RM de actividad actuales dependen de los estándares de referencia endoscópicos/anatomopatológicos.
- Las escalas que cuantifican la extensión de la enfermedad/complicaciones muestran mejor la carga completa de enfermedad.
- Este nuevo sistema de medida de la carga de enfermedad se correlaciona con la calprotectina y la PCR.
- La escala RM enterografía de actividad de la enfermedad puede complementar a los marcadores clínicos existentes.

Palabras clave

- Enfermedad de Crohn
- Resonancia magnética
- Calprotectina
- Proteína C reactiva
- Enfermedad inflamatoria intestinal

¿Es la imagen el futuro de la estadificación axilar en el cáncer de mama?

Resumen

La intervención axilar en pacientes con cáncer de mama ha llegado a ser mucho menos cruenta con la introducción de la biopsia del ganglio centinela (BGC). Sin embargo, alrededor del 70% de las BGCs son negativas, lo que cuestiona el uso rutinario. Es cada vez más evidente que las pacientes con cáncer de mama y poca enfermedad axilar no se benefician de la disección de los ganglios linfáticos axilares. Técnicas no invasivas como la Resonancia Magnética (RM) con agentes de contraste paramagnético de óxido de hierro pueden ser auténticas alternativas a la estadificación axilar y deben evaluarse con ensayos clínicos. Basada en los hallazgos de imagen, la intervención quirúrgica axilar selectiva podría entonces realizarse con intención terapéutica. Esta aproximación puede reducir la morbilidad y facilitar la interpretación de los estudios de seguimiento.

Puntos clave

- Las técnicas de imagen modernas y la biopsia ayudan enormemente a estadificar la axila en el cáncer de mama.
- La RM con contraste de óxido de hierro superparamagnético (SPIO) es un avance importante.
- La biopsia del ganglio centinela puede llegar a ser redundante con la RM con contraste SPIO.
- La intervención quirúrgica axilar selectiva terapéutica podría llegar a basarse en la imagen preoperatorios.

Palabras clave

- Biopsia del ganglio centinela
- Resonancia magnética
- Óxido de hierro paramagnético
- Estadificación axilar
- Intervención quirúrgica axilar selectiva

Experiencia con una autoevaluación para radiólogos de cribado de mama holandeses: lecciones aprendidas

Resumen

Objetivo

Analizar una autoevaluación incluida en el programa de calidad del sistema nacional de salud para radiólogos holandeses de cribado de mama.

Métodos

Invitamos a 114 radiólogos a completar un test con 60 mamografías de cribado (20 con malignidad). Había que determinar la localización, tipo de lesión y BI-RADS. Calculamos el área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (ROC), la sensibilidad y especificidad del caso y la lesión, acuerdo (Kappa) y correlación entre las características del lector y la sensibilidad del caso (coeficiente de correlación de Spearman).

Resultados

Completaron el test 110 radiólogos (76%). Los participantes leen una media de 10.000 mamografías de cribado al año. El valor medio del ABC fue 0,93, la sensibilidad de caso y lesión del 91%, y la especificidad del 94%. El acuerdo para la rellamada ($\kappa = 0,77$) y la lateralidad ($\kappa = 0,80$) fue importante, moderado para el tipo de lesión ($\kappa = 0,57$) y BI-RADS ($\kappa = 0,45$) mientras que la sensibilidad del caso y las características del lector no se correlacionaron.

Conclusión

El ABC ROC, la sensibilidad del caso, y la sensibilidad de la lesión fueron satisfactorias, y el acuerdo para la rellamada, importante. Sin embargo el acuerdo en el tipo de lesión y BI-RADS es mejorable; hay que mejorar la formación para reducir la variabilidad interobservador al interpretar y describir las lesiones. Ofertamos un *feedback* individual de la interpretación y un *feedback* global para el grupo. Otros estudios determinarán en el futuro si hemos mejorado.

Puntos clave

- Presentamos una autoevaluación de los radiólogos holandeses de cribado de mama.
- Las curvas ROC, la sensibilidad de caso y de lesión y el acuerdo para la rellamada fueron satisfactorios.
- El acuerdo en la clasificación BI-RADS y la descripción de las anomalías puede mejorar.
- Estas son áreas que se pueden mejorar con más formación y entrenamiento.
- Ofrecemos un *feedback* individual de la interpretación, y otro global para el grupo.

Palabras clave

- Cribado de mama
- Autoevaluación
- *Feedback*
- Acuerdo interobservador
- Mamografía

Papel potencial de la elastografía ecográfica de onda transversal en el diagnóstico diferencial de las lesiones sin masa de la mama: resultados preliminares

Resumen

Objetivo

Presentar nuestra experiencia preliminar con la elastografía de onda transversal (EOT) en las lesiones sin masa (LSM) de la mama y sugerir un papel potencialmente complementario en las LSM BI-RADS 4a para reducir el número de biopsias innecesarias en lesiones benignas.

Métodos

Incluimos inicialmente 310 lesiones de mama en 286 mujeres consecutivas que habían sido programadas para biopsia guiada por ecografía con pistola automática o asistida por vacío entre junio y diciembre de 2012. Finalmente, la muestra estuvo constituida por 33 mujeres con 34 lesiones de mama clasificadas como LSM. Determinamos el rendimiento diagnóstico de cada parámetro cuantitativo de la EOT. El estándar de referencia fue el diagnóstico anatomopatológico.

Resultados

De las 34 LSM de la mama, 22 (65%) fueron benignas y 12 (35%) malignas. El valor más alto de Az , 0,788 (IC 95%, 0,625-0,951), correspondió al punto de corte E_{mean} 41,6 kPa, con sensibilidad del 83,3% y especificidad del 68,2%. Con el E_{mean} de 41,6 kPa o menor como criterio para rebajar la categoría BI-RADS de las LSM de 4a a 3, se podrían haber evitado 15 biopsias innecesarias de las 19 con categoría BI-RADS 4a (79%).

Conclusión

La EOT puede aumentar el valor predictivo positivo y reducir biopsias benignas innecesarias de LSM categoría 4a.

Puntos clave

- La elastografía ecográfica se usa cada vez más para analizar la rigidez de las lesiones mamarias.
- La elastografía de onda transversal aporta información útil en las lesiones mamarias sin masa.
- La elastografía de onda transversal puede hacer innecesarias algunas biopsias de lesiones mamarias sin masa

Palabras clave

- Onda transversal
- Elastografía
- Lesión sin masa
- Categoría 4a
- Ecografía mamaria

Medidas RM repetidas del volumen pulmonar en fetos con hernia diafragmática congénita: desarrollo individual de la hipoplasia pulmonar durante el embarazo y cálculo de la tasa de crecimiento pulmonar semanal

Resumen

Objetivo

Investigar los cambios individuales del volumen pulmonar fetal (VPF) en fetos con hernia diafragmática congénita (HDC) aislada y calcular las tasas de crecimiento semanal del VPF usando exámenes seriados de RM durante el embarazo.

Métodos

Se midió el VPF dos veces con RM en 89 fetos con HDC. Establecimos una tasa media de crecimiento semanal del VPF para cada feto y la comparamos con la tasa de crecimiento de los fetos sanos.

Resultados

La ratio observado/esperado del VPF (o/e RM-VPF) en la primera RM fue de $33,3 \pm 12,2\%$ y $29,5 \pm 10,9\%$ en la segunda. La o/e RM-VPF disminuyó durante el embarazo en el 61% de los fetos (54/89), aumentó en el 26% (23/89) y permaneció estable en el 13% (12/89). Tanto la primera ratio o/e RM-VPF como la última se asociaron significativamente con la mortalidad neonatal y la necesidad de oxigenación por membrana extracorpórea (OMEC). La exactitud pronóstica de la RM-VPF era mayor cerca del nacimiento. Los pacientes con HDC tuvieron tasas de crecimiento pulmonar semanal más bajas que los fetos sanos. Hubo una diferencia significativa en la tasas de crecimiento semanal entre los supervivientes y los que no sobrevivieron, y pacientes con y sin OMEC.

Conclusión

El desarrollo individual del VPF en pacientes con HDC durante el embarazo es considerablemente variable. Es recomendable seguirlo mediante RM-VPF antes de decidir sobre las opciones terapéuticas pre y postnatales.

Puntos clave

- El desarrollo pulmonar en la hernia diafragmática congénita (HDC) durante el embarazo es variable.
- La RM demuestra que las tasas de crecimiento pulmonar se reducen en los fetos con HDC.
- El e/o definitivo del volumen pulmonar fetal proporciona la mejor información pronóstica.
- Es recomendable medir sucesivamente antes de decidir sobre las opciones terapéuticas.

Palabras clave

- Hernia diafragmática congénita
- RM fetal
- Volumen pulmonar fetal
- Tasa de crecimiento pulmonar
- Exámenes seriados

Imágenes eco de gradiente con contraste potenciadas en T1, respiración libre y muestreo radial del espacio k para la RM abdominopélvica pediátrica

Resumen

Objetivo

Comparar la calidad de los estudios abdominopélvicos pediátricos 3D eco de gradiente con contraste y saturación de la grasa potenciados en T1, utilizando técnicas radial o cartesiana estándar para llenar el espacio k.

Métodos

Estudiamos 73 pacientes consecutivos con RM 1,5T usando secuencias eco de gradiente con contraste potenciadas en T1, con adquisición cartesiana (VIBE) o radial (EGR) y los mismos parámetros siempre que fue posible. La adquisición cartesiana se realizó en apnea, o respiración libre en pacientes que no podían mantenerla, seguida de EGR, siempre con respiración libre. Dos radiólogos pediátricos evaluaron a ciegas múltiples parámetros de calidad de la imagen con una escala de 5 puntos; la mayor puntuación indicaba la calidad óptima. También evaluaron si había o no lesiones, su nitidez y la delimitación de los bordes. Usamos un modelo mixto de análisis de varianza para comparar las técnicas EGR y cartesiana VIBE.

Resultados

La puntuación de la EGR fue significativamente mayor ($P < 0,001$) para la calidad de la imagen, nitidez de los bordes hepáticos, claridad de los vasos hepáticos y menor relevancia de artefactos respiratorios. Ambos lectores detectaron más lesiones con EGR, con puntuaciones significativamente mayores ($P < 0,001$) para la nitidez y delimitación de las lesiones.

Conclusión

La calidad de la RM abdominopélvica EGR con contraste es mayor y detecta mejor las lesiones en niños que la técnica cartesiana VIBE.

Puntos clave

- Hacen falta muchas técnicas para obtener imágenes óptimas de RM en niños.
- La calidad de la imagen eco de gradiente con contraste y adquisición radial es excelente.
- La calidad de la imagen y nitidez de la lesión fue mayor con la técnica de adquisición radial que con la cartesiana.
- Se detectaron más lesiones con la técnica de adquisición radial que con la cartesiana.
- El EGR se puede utilizar para la RM abdominopélvica en niños.

Palabras clave

- Muestreo radial del espacio k.
- VIBE radial.
- RM abdominopélvica pediátrica.
- Imágenes con contraste potenciadas en T1 eco de gradiente.
- RM abdominal con respiración libre.

RM con contraste comparada con la exploración física para evaluar la actividad de la artritis idiopática juvenil

Resumen

Objetivo

Evaluar la utilidad de la resonancia magnética (RM) para discriminar entre pacientes con artritis idiopática juvenil (AIJ) activa e inactiva y comparar los resultados de la exploración física y la RM para determinar el estado de la enfermedad en pacientes con AIJ.

Métodos

Estudiamos prospectivamente con RM abierta a 146 pacientes consecutivos (59,6% mujeres; 12,9 años de edad media) diagnosticados de AIJ con afectación de la rodilla. Los pacientes fueron clasificados clínicamente como activos o inactivos. La RM se evaluó usando el sistema JAMRIS, que comprende las puntuaciones validadas de hipertrofia sinovial, edema de médula ósea, lesiones cartilaginosas y erosiones óseas.

Resultados

La concordancia interobservador fue buena para todos los parámetros de RM (coeficiente de correlación intraclase [CCI] = 0,87 - 0,94). No hubo diferencias entre los dos grupos en el edema de médula ósea, lesiones cartilaginosas y erosiones óseas. Las puntuaciones de hipertrofia sinovial difirieron significativamente entre los grupos ($P= 0,0016$). No obstante, la hipertrofia sinovial estuvo también presente en 14 (35,9%) pacientes con AIJ clínicamente inactiva. De los pacientes con AIJ clínicamente activa, 48,6% no mostraron signos de sinovitis en RM.

Conclusión

La RM puede discriminar pacientes con AIJ clínicamente activa e inactiva. Sin embargo, la exploración física no es ni muy sensible ni específica para establecer la actividad de la AIJ comparada con la RM. La sinovitis subclínica estaba presente en >35% de los pacientes presuntamente inactivos.

Puntos clave

- La RM es sensible para establecer la actividad de la artritis idiopática juvenil (AIJ).
- La RM con contraste puede distinguir entre AIJ clínicamente activa o inactiva.
- La sinovitis subclínica está presente en el 35,9% de los pacientes considerados clínicamente inactivos.
- La exploración física no es ni sensible ni específica para determinar la actividad de la AIJ.

Palabras clave

- Artritis idiopática juvenil
- Resonancia magnética
- Exploración física
- Articulación de la rodilla
- Sinovitis
- Valor discriminativo

Análisis de la seguridad diagnóstica de la resonancia magnética en la endometriosis ovárica y profunda: comparación con los resultados quirúrgicos

Resumen

Objetivo

Evaluar la seguridad diagnóstica de varios lectores para diagnosticar la endometriosis con RM.

Método

Estudiamos retrospectivamente la RM de 75 pacientes (edad promedio 33 años; rango 19-45). Analizamos 5 regiones en las que la endometriosis fue valorada con una escala de cinco puntos para estimar la seguridad diagnóstica. El análisis estadístico incluyó el análisis de la curva de la característica operativa del receptor (ROC), el test de Cohen ponderado y la sensibilidad, especificidad, valores predictivos positivo (VPP) y negativo (VPN), la precisión, y los cocientes de probabilidad positivo (CP+) y negativo (CP-).

Resultados

Para el endometrioma ovárico, el área bajo la curva (ABC) de los lectores 1, 2 y 3 fue de 0,942, 0,893 y 0,883, respectivamente; en el ligamento uterosacro de 0,907, 0,804 y 0,842; en el fórnix vaginal (FV), 0,819, 0,733 y 0,69; en el compartimiento anterior (CA) 0,916, 0,833 y 0,873; y en el recto/sigma/saco de Douglas (RSD) 0,936, 0,856 y 0,834.

Conclusión

La seguridad diagnóstica varía con la región en la que se localiza la endometriosis y puede ser un desafío en el FV para los lectores menos experimentados, al igual que en el CA y el RSD. Además, el grado de incertidumbre diagnóstica para los lectores menos experimentados puede alcanzar hasta un tercio de los estudios.

Puntos clave

- La resonancia magnética se usa cada vez más para estudiar la endometriosis.
- La seguridad diagnóstica de los lectores varía con la localización de la endometriosis.
- El diagnóstico por RM es más difícil en algunas localizaciones anatómicas.
- Es aconsejable estar entrenado para valorar la endometriosis en las localizaciones más difíciles.

Palabras clave

- Resonancia magnética
- Endometriosis
- Endometrioma
- Seguridad diagnóstica
- Concordancia intraobservador

Evaluación del sistema de puntuación PI-RADS de la ESUR para la biopsia guiada por fusión RM/ETR con RM multiparamétrica 3T

Resumen

Objetivo

Evaluar el sistema de datos e informe de la imagen prostática (PI-RADS), propuesta por la Sociedad Europea de Radiología Urogenital (ESUR) para detectar el cáncer de próstata (CaP) mediante resonancia magnética multiparamétrica (RM-MPM) en una cohorte de pacientes consecutivos sometidos a biopsia guiada por fusión de resonancia magnética/ecografía transrectal (RM/ETR).

Método

Antes de realizar la biopsia guiada por fusión RM/ETR puntuamos las lesiones sospechosas en RM-MPM 3T según la clasificación PI-RADS y correlacionamos los resultados con los anatomopatológicos. La correlación estadística se analizó con el test de la U de Mann-Whitney. Calculamos las curvas de la característica operativa del receptor (ROC) y los puntos de corte óptimos.

Resultados

De 445 biopsias en 95 regiones de interés (ROI) sospechosas de 64 pacientes, 128 fueron positivas. El CaP estaba presente en 27/64 (42%) de los pacientes. Los resultados ROC para la puntuación agregada PI-RADS mostraron áreas bajo la curva mayores que las de la puntuación de Likert. Se calculó la sensibilidad/especificidad para los siguientes puntos de corte: puntuaciones de PI-RADS de 9 y 10, 73%/92% y 85%/67% respectivamente; puntuaciones de Likert de 3 y 4, 85%/56% y 60%/97%.

Conclusión

El sistema PI-RADS estandarizado de la ESUR es bueno para establecer la probabilidad de CaP en lesiones sospechosas con RM-MPM. También es útil para dirigir la biopsia. Los resultados de la puntuación agregada PI-RADS son mejores que los de la escala Likert de cinco puntos.

Puntos clave

- Evaluamos el sistema de puntuación PI-RADS de la ESUR utilizando RM multiparamétrica 3T.
- Para investigar los hallazgos sospechosos se utilizó biopsia guiada por fusión RM/ETR
- PI-RADS permite dirigir la biopsia y detecta mejor el cáncer clínicamente significativo.
- Pueden optimizarse los procedimientos de biopsia y reducir biopsias negativas innecesarias para los pacientes.
- El sistema de puntuación PI-RADS puede contribuir a aumentar la eficacia de la RM de próstata.

Palabras clave

- Puntuaciones ESUR
- Biopsia guiada por fusión RM/ETR
- RM multiparamétrica
- PI-RADS
- Cáncer de próstata

Evaluación de las lesiones renales mediante TC multicorte de doble energía: una síntesis

Resumen

Al crecer la accesibilidad a las técnicas tomográficas, ha aumentado el número de lesiones renales incidentales. La TC multidetector (TCMD) es el método diagnóstico de elección para estudiarlas y caracterizarlas. Aunque en la mayoría de los casos el diagnóstico es fiable, algunas lesiones renales no podrán ser caracterizadas y se seguirán con TCMD. Por lo tanto será preciso hacer más pruebas de imagen que aumentarán el coste económico, la dosis de radiación y la ansiedad del paciente. La TCMD de doble energía puede abordar mejor el diagnóstico de las lesiones renales y representar un cambio potencial de paradigma, desde la evaluación basada en la atenuación hasta la basada en la imagen espectral específica. El objetivo de esta revisión es sintetizar las aplicaciones actuales de la TC de doble energía en las lesiones renales.

Puntos clave

- Conforme aumenta la disponibilidad de la TCMD se incrementa el número de lesiones renales descubiertas de forma casual.
- En la TCMC convencional hay cuestiones técnicas que influyen en el diagnóstico de las lesiones renales.
- La TCMC de doble energía supera algunos de los inconvenientes de la TCMC convencional.
- El TC de doble energía puede recambiar el paradigma de estudio radiológico de las lesiones renales.

Palabras clave

- TC multidetector
- TC de doble energía
- Lesiones renales
- Carcinoma de células renales
- Captación de contraste

El marcador de bajo peso molecular zinc²⁺-dipicolilamina detecta la apoptosis durante el tratamiento tumoral mejor que la anexina-V

Resumen

Objetivo

La imagen molecular de la apoptosis para monitorizar los tratamientos oncológicos es objeto de debate frecuente. Aquí compararemos el ligando de bajo peso molecular zinc²⁺-dipicolilamina (Zn²⁺-DPA) dirigido a la fosfatidilserina con la establecida pero significativamente más grande proteína anexina-V.

Métodos

Realizamos estudios de apoptosis molecular con anexina-V marcada con fluorescencia (750 nm, 36 kDa) y Zn²⁺-DPA (794 nm, 1,84 kDa) en ratones con tumores (A431). Se investigaron tres grupos de animales: controles no tratados y tumores 1 ó 4 días después de ser tratados con un antiangiogénico (SU11248). Además, se realizó μ PET con ¹⁸F-FDG. Los datos de la imagen se presentaron como ratio tumor-músculo y se validaron con inmunohistoquímica cuantitativa.

Resultados

Comparada con los controles, la tinción TUNEL mostró apoptosis significativa tras 1 ($P < 0,05$) y 4 días ($P < 0,01$) de tratamiento. Igualmente, la captación Zn²⁺-DPA aumentó significativamente tras 1 ($P < 0,05$) y 4 días ($P < 0,01$). Sorprendentemente, la anexina-V no detectó diferencias significativas entre controles y animales tratados. Mientras la captación de Zn²⁺-DPA aumentaba, la captación tumoral de ¹⁸F-FDG disminuyó significativamente en los días 1 ($P < 0,05$) y 4 ($P < 0,01$).

Conclusión

El aumento de la apoptosis con el tratamiento anti-angiogénico fue detectado significativamente mejor con el marcador de bajo peso molecular Zn²⁺-DPA que con la anexina-V. Además, los efectos significativos del tratamiento fueron detectables igual de pronto con el Zn²⁺-DPA que con el metabolismo de la glucosa medido con ¹⁸F-FDG.

Puntos clave

- Detectar la apoptosis incruentamente con imagen es importante en oncología.
- El nuevo marcador de bajo peso molecular Zn²⁺-DPA tiene potencial para mostrar los efectos anti-angiogénicos.
- Este pequeño ligando parece muy adecuado para monitorizar el tratamiento.
- Los efectos del tratamiento son detectables tan pronto con Zn²⁺-DPA como con ¹⁸F-FDG.

Palabras clave

- Apoptosis
- Imagen molecular
- Tumor
- Seguimiento terapéutico
- Imagen óptica
- Anexina-V
- Zn²⁺-DPA

Papel de la RM con gadofosveset en la estadificación ganglionar del cáncer de recto: ¿se reproducen los buenos resultados iniciales?

Resumen

Objetivo

Un estudio previo ha mostrado resultados prometedores de la resonancia magnética (RM) con gadofosveset-trisodio como medio de contraste ganglionar, en pacientes con cáncer rectal. El objetivo de este estudio ha sido confirmar prospectivamente el rendimiento diagnóstico de la RM con gadofosveset en la (re)estadificación ganglionar en una segunda cohorte de pacientes con cáncer de recto.

Métodos

Incluimos prospectivamente 71 pacientes con cáncer rectal, 13 de ellos (grupo I) con RM de estadificación con gadofosveset (1,5T) seguida de la intervención quirúrgica (\pm radioterapia preoperatoria 5 x 5 Gy), y 58 (grupo II) con RM con gadofosveset para estadificar o reestadificar tras una pauta larga de quimiorradioterapia seguida de la intervención quirúrgica. Dos radiólogos independientes (R1, R2) con diferente nivel de experiencia clasificaron la afectación ganglionar como (y)cN0o (y)cN+. Correlacionamos los resultados ganglio a ganglio con los anatomopatológicos.

Resultados

La sensibilidad, especificidad y el área bajo la curva (ABC) de la característica operativa del receptor (ROC) fueron del 94%, 79% and 0,89 para el radiólogo-R1, más experimentado, y 50 %, 83 % y 0,74 para el R2 inexperto. Los resultados de R2 mejoraron significativamente tras una curva de aprendizaje, hasta un ABC de 0,83. Los errores ocurrieron principalmente en ganglios localizados en el mesorrecto superior, entre vasos y con las micrometástasis.

Conclusión

Este estudio prospectivo confirma el buen rendimiento de la RM con gadofosveset en la (re)estadificación ganglionar del cáncer rectal.

Puntos clave

- La RM con gadofosveset tiene un buen rendimiento en la (re)estadificación ganglionar del cáncer rectal.
- La RM con gadofosveset puede mejorar la selección de pacientes para personalizar el tratamiento.
- Los resultados pueden reproducirlos radiólogos inexpertos.
- Para adquirir experiencia se requiere evaluar 50-60 casos.
- Los principales errores se cometen con ganglios situados entre vasos y con los que tienen micrometástasis.

Palabras clave

- Neoplasias rectales
- Ganglios linfáticos
- Resonancia magnética
- Gadofosveset-trisodio
- Tratamiento neoadyuvante

Grado del glioma cerebral con RM multiparamétrica y FDG-PET: concordancia y exactitud diagnóstica

Resumen

Objetivo

Evaluar retrospectivamente los índices de concordancia y los valores predictivos cuando RM multiparamétrica y FDG-PET concuerdan en el grado del glioma cerebral.

Métodos

Estudiamos con RM multiparamétrica y FDG-PET a 60 pacientes consecutivos con gliomas cerebrales (12 de bajo grado y 48 de alto grado). Dicotomizamos la RM convencional, coeficiente de difusión aparente mínimo en RM-difusión, ratio de volumen sanguíneo cerebral relativo máximo en RM-perfusión, ratio colina/creatina y (lípidos-lactato)/creatina en RM-espectroscopia, y ratio de valor de captación estandarizado máximo en FDG-PET, y las comparamos en los gliomas de bajo y alto grado. Calculamos el grado de concordancia y los valores predictivos positivo y negativo (VPP/VPN) en los casos concordantes para las diferentes combinaciones de RM multiparamétrica y FDG-PET.

Resultados

Las diferencias entre los gliomas de bajo y alto grado fueron significativas con todas las técnicas. Combinando dos, tres, cuatro o cinco de las cinco técnicas, los porcentajes de concordancia fueron de $77 \pm 4,8\%$, $65,5 \pm 4\%$, $58,3 \pm 2,6\%$ y $53,3\%$. El VPP en los casos concordantes de alto grado fue de $97,3 \pm 1,7\%$, $99,1 \pm 1,4\%$, $100 \pm 0\%$ y 100% y el VPN en casos concordantes de bajo grado fue de $70,2 \pm 7,5\%$, $78 \pm 6\%$, $80,3 \pm 3,4\%$ y 80% , respectivamente.

Conclusión

La RM multiparamétrica y la FDG-PET tienden a concordar en el grado del glioma cerebral cuando lo hacen dos técnicas. Si al menos dos exploraciones coinciden en sugerir un glioma de alto grado, el VPP está en torno al 95%.

Puntos clave

- Las nuevas técnicas de imagen pueden ayudar a predecir la agresividad de los gliomas cerebrales.
- La RM multiparamétrica y la FDG-PET tienden a concordar en el grado de los gliomas cerebrales.
- El valor predictivo positivo en los casos concordantes de alto grado fue de al menos un 95%.
- El valor predictivo negativo en los casos concordantes de bajo grado está entre 70-80%.

Palabras clave

- Glioma
- Estadificación de neoplasias
- Resonancia magnética
- Tomografía por emisión de positrones
- Valor predictivo de pruebas

Estudio temporal del flujo colateral con angiografía TC 4D en infartos cerebrales producidos por la oclusión de grandes vasos.

Resumen

Objetivo

En pacientes con ictus agudo por obstrucción de un gran vaso, el flujo colateral determina la viabilidad tisular y el pronóstico del paciente. Ver las colaterales en angiografía por tomografía computarizada (ATC) depende mucho de la fase de adquisición, pero desconocemos el tiempo óptimo para verlas.

Métodos

Analizamos con ATC 4D las colaterales de 82 pacientes con ictus tratado endovascularmente. Variamos la resolución temporal con el fin de determinar qué fase era la mejor para detectar las colaterales y predecir el pronóstico. Clasificamos las fases precoz, pico y tardía, así como las proyecciones de máxima intensidad temporales (tMIP) fusionadas, empleando una escala semicuantitativa de colaterales leptomeníngicas regionales, las comparamos con la ATC convencional monofásica y las correlacionamos con el resultado funcional.

Resultados

Las imágenes tMIP detectaron mejor todo el flujo colateral. La puntuación del flujo colateral fue significativamente menor en la fase precoz y pico, y en la ATC convencional. El grado de las colaterales se asoció con un pronóstico funcional favorable; la intensidad de esta asociación aumentó de las fases iniciales a las tardías, y las colaterales detectadas en tMIP fueron las que se correlacionaron más con el pronóstico.

Conclusión

Las imágenes tMIP son las que detectan mejor el flujo colateral. Nuestros resultados sugieren que la extensión completa del flujo colateral, más que la velocidad con que se llenan, es el mejor indicador del resultado clínico.

Puntos clave

- Ver el flujo colateral con ATC depende mucho de la fase de adquisición
- Las imágenes tMIP son las que mejor detectan la extensión de las colaterales
- Las imágenes tMIP pueden predecir mejor el pronóstico que las de la fase precoz
- La extensión de las colaterales parece ser más importante que la velocidad de llenado.
- Si la ATC se realiza muy pronto puede subestimar el flujo colateral

Palabras clave

- Tomografía, rayos X computarizados
- Tomografía computarizada en cuatro dimensiones
- Ictus
- Circulación colateral
- Imagen cerebral

Validación cuantitativa regional de la escala visual para la atrofia cortical posterior

Resumen

Objetivo

Validar mediante volumetría cuantitativa de la sustancia gris (SG) y morfometría basada en el vóxel (MBV) la escala visual de cuatro puntos de atrofia cortical posterior (ACP) en la resonancia magnética (RM), para justificar su uso clínico.

Métodos

Se realizó una RM 3T a 229 pacientes con enfermedad de Alzheimer y a 128 con problemas subjetivos de memoria. La ACP fue clasificada de acuerdo a la escala visual. Calculamos el volumen de la SG en seis estructuras posteriores y el de toda la región posterior, empleando IBASPM, y los comparamos entre grupos. Para determinar qué regiones anatómicas contribuyen más a la puntuación final, empleamos una regresión logística binaria. Comparamos con MBV la densidad de SG local entre grupos.

Resultados

Los pacientes se clasificaron según sus puntuaciones de ACP: ACP-0 ($n = 122$), ACP-1 ($n = 143$), ACP-2 ($n = 79$) y ACP-3 ($n = 13$). Todas las estructuras excepto el cíngulo posterior difirieron significativamente entre grupos. El volumen de la circunvolución parietal inferior fue el que más distinguía los niveles de la escala de puntuación. La MBV mostró un menor volumen de SG en el grupo ACP-1 que en el ACP-0 en la región parietal posterior y en otras regiones cerebrales, mientras que entre el ACP-1 y el ACP-2/3 la atrofia de la SG estaba mayoritariamente restringida a regiones posteriores.

Conclusión

Hemos validado cuantitativamente la escala visual, que refleja con fiabilidad la atrofia de la SG en las regiones parietales lo que la convierte en una herramienta valiosa para valorar clínicamente la demencia.

Puntos clave

- La escala visual refleja la atrofia de la SG en las regiones cerebrales posteriores.
- Puntuaciones distintas de ACP se corresponden adecuadamente con grados de atrofia cuantitativamente diferentes.
- El volumen de la circunvolución parietal inferior influyó en la puntuación visual.
- Esta escala visual sencilla es útil para valorar radiológicamente la demencia.

Palabras clave

- Escala visual
- Resonancia magnética
- Atrofia cortical posterior
- Validación
- Morfometría basada en el vóxel

PET/TC con 18F-FDG para detectar tumores malignos de la vaina del nervio periférico en la neurofibromatosis tipo I: la ratio tumor/hígado es mejor que un valor de corte de SUVmax

Resumen

Objetivo

Comparar la acumulación de 18F-fluorodeoxiglucosa (FDG) normalizada con una captación tisular de referencia con el valor máximo de captación estandarizado (SUVmax) para un punto de corte >3.5 en la tomografía por emisión de positrones/tomografía computarizada (PET/TC) para caracterizar los tumores de las vainas de los nervios periféricos (TVNP) en la neurofibromatosis tipo I (NF1).

Métodos

Un total de 49 pacientes se sometieron a una PET/TC con FDG. La captación de trazador intratumoral (SUVmax) se normalizó con tres tejidos de referencia diferentes (ratios de tumor/hígado, tumor/musculo y tumor/grasa). El análisis de la característica operativa del receptor (ROC) se utilizó para determinar el rendimiento diagnóstico. El estándar de referencia fue el resultado anatomopatológico y el seguimiento.

Resultados

La captación intratumoral del trazador se correlacionó significativamente con la captación del hígado ($r_s = 0,58$, $P = 0,016$). El valor de corte óptimo en el análisis ROC para la ratio tumor/hígado fue >2,6 (ABC = 0,9735). Tanto el SUVmax con valor de corte >3,5 como la ratio tumor/hígado >2,6 tuvieron una sensibilidad del 100%, pero la especificidad fue significativamente más alta para la ratio (90,3% vs 79,8%; $P = 0,013$).

Conclusión

En pacientes con NF1, cuantificar la PET ¹⁸F-FDG puede identificar con mucha precisión los cambios malignos en los neurofibromas. La especificidad puede aumentar significativamente utilizando la ratio tumor/hígado. Los autores recomiendan continuar estudiando la ratio tumor/hígado con un valor de corte >2,6.

Puntos clave

- La PET/TC con 18 F-FDG se usa para detectar los TVNP malignos en pacientes con NF1.
- Un valor de corte de SUVmax puede dar falsos positivos en los neurofibromas plexiformes benignos.
- La especificidad puede aumentar significativamente utilizando una ratio de tumor/hígado.

Palabras clave

- Neurofibromatosis
- NF1
- TVNP
- Ratio
- PET

Mejora de la determinación de la tasa de filtración glomerular con gammagrafía con DTPA-Tc99m en pacientes nefrectomizados

Resumen

Objetivo

Mejorar la determinación de la tasa de filtración glomerular (TFG) con la gammagrafía DTPA-Tc99m (método de Gates) comparándola prospectivamente con el test de TFG Cr-51 EDTA como estándar de referencia.

Métodos

Comparamos 57 gammagrafías DTPA-Tc99m con el test de TFG Cr-51 EDTA para determinar la TFG en 45 sujetos (hombre/mujer = 33/12, edad = $45,9 \pm 17,6$ años, 14 voluntarios sanos y 31 pacientes nefrectomizados). Establecimos una ecuación modificada de TFG con un análisis de regresión lineal utilizando el porcentaje de absorción renal de DTPA-Tc99m y la TFG por Cr-51 EDTA.

Resultados

La ecuación fue $TFG \text{ (ml / min)} = (\% \text{ de captación renal} \times 11,7773) - 0,7354$. La TFG original de Gates ($70,1 \pm 20,5 \text{ ml/min/1,73 m}^2$) fue significativamente menor a la TFG medida con Cr-51 EDTA ($97,0 \pm 31,9 \text{ ml/min/1,73 m}^2$, $P < 0,0001$), pero la TFG mejorada no difería de la TFG con Cr-51 EDTA ($98,0 \pm 26,3 \text{ ml/min/1,73 m}^2$, $P = 0,7360$) y se correlacionó significativamente con ella ($r = 0,73$, $P < 0,0001$). La ecuación modificada de la TFG mostró eficazmente los cambios de la TFG perioperatoria en los riñones operados y en los contralaterales 3 y 6 meses después de la nefrectomía parcial ($n = 25$).

Conclusión

La TFG determinada mediante gammagrafía con DTPA-Tc99m puede mejorarse significativamente mediante una ecuación modificada derivada de compararla con la TFG Cr-51 EDTA.

Puntos clave

- Determinar la tasa de filtración glomerular después de la nefrectomía es difícil.
- La medida pueden mejorarse significativamente con los nuevos métodos de gammagrafía renal.
- Esto ayuda al médico a medir la función renal de los pacientes después de la nefrectomía.
- El manejo de los pacientes con tumor renal debe ser más eficaz.

Palabras clave

- Imagen de gammacámara
- Tasa de filtración glomerular
- DTPA-Tc99m
- Nefrectomía
- Cr-51 EDTA

Imagen de contraste de fase de rayos X de campo oscuro con un analizador de cristal: aplicación y evaluación utilizando muestras de tejidos extirpados

Resumen

Objetivo

Demostrar la capacidad de distinguir partes blandas en muestras diferentes de tejido humano con imágenes de rayos X de campo oscuro (RxCO).

Métodos

El equipo experimental de RxCO estaba constituido por una fuente de rayos X, un monocromador-colimador (MC) asimétrico tipo Bragg, un analizador de ángulo Laue (AAL) y una cámara CCD. La muestra se colocó entre el MC y el AAL. Como fuente de luz usamos el haz lineal BL14C en un anillo de almacenamiento de 2,5 GeV en la *KEK Photon Factory*, Tsukuba, Japón.

Resultados

En la muestra ocular las imágenes de contraste de fase de RxCO distinguían partes blandas, como el iris, limitado por humor acuoso a ambos lados, que tenían casi la misma absorción. Además, la RxCO fue mejor en las partes blandas de una arteria ilíaca patológica que contenía placas ateroscleróticas, y en muestras de tejido mamario con tumores benignos y malignos. En el cáncer de mama se diferenciaba la unidad lobular ductal terminal normal de la patológica, y el cáncer in situ del invasivo.

Conclusión

La fase de los rayos X detectada con RxCO produce más contraste que la absorción para estudiar alteraciones de partes blandas como la placa aterosclerótica o el cáncer de mama.

Puntos clave

- Las imágenes de rayos X de campo oscuro (RxCO) pueden aumentar drásticamente la sensibilidad para detectar la fase.
- Los RxCO pueden distinguir mejor las partes blandas.
- Los RxCO pueden mostrar las partes blandas normales con alta resolución espacial y contraste.

Palabras clave

- Tecnología
- Radiológico
- Técnicas de diagnóstico
- Cardiovascular
- Mamografía
- Diagnóstico por imagen
- Tomografía
- Radiografía computarizada

La rigidez del nervio mediano medida con elastografía cuantitativa: un método ecográfico potencial para diagnosticar el síndrome del túnel carpiano

Resumen

Objetivo

Medir la rigidez del nervio mediano (NM) en la entrada del túnel carpiano con elastografía cuantitativa (EC) y determinar si puede utilizarse para diagnosticar el síndrome del túnel carpiano (STC).

Método

El estudio incluyó 37 pacientes consecutivos (67 muñecas) con diagnóstico definitivo de STC y 18 voluntarios sanos (36 muñecas). Medimos el área del NM en un corte transversal de ecografía y la rigidez mediante EC. Las diferencias entre los pacientes con STC y los controles, y entre subgrupos basados en exámenes electrodiagnósticos, se analizó con la prueba de la *t* de Student. También analizamos la variabilidad interobservador y la curva ROC.

Resultados

La rigidez del NM fue significativamente mayor en los pacientes con STC (66,7 kPa) que en los controles (32 kPa) ($P < 0,001$), y en las lesiones graves o muy graves (101,4 kPa) que en las de gravedad media o moderada (55,1 kPa) ($P < 0,001$). Con un valor de corte de 40,4 kPa, la sensibilidad, especificidad, VPP, VPN y precisión diagnóstica fueron del 93,3%, 88,9%, 93,3%, 88,9% y 91,7%, respectivamente. La concordancia interobservador con las medidas de la EC fue excelente.

Conclusión

La rigidez del NM en la entrada del túnel carpiano es significativamente mayor en pacientes con síndrome del túnel carpiano, para los que la elastografía cuantitativa puede ser una técnica diagnóstica con resultados muy reproducibles.

Puntos clave

- El examen clínico es importante para diagnosticar el síndrome del túnel carpiano.
- La elastografía cuantitativa (EC) ofrece nuevas alternativas clínicas para el diagnóstico ecográfico.
- La EC es muy reproducible midiendo la rigidez del nervio mediano.
- La rigidez del nervio mediano está aumentada significativamente en el síndrome del túnel carpiano.
- La elastografía puede ser útil para diagnosticar el síndrome del túnel carpiano.

Palabras clave

- Síndrome del túnel carpiano.
- Nervio mediano.
- Ecografía.
- Elastografía.
- Neuropatía del nervio mediano.

Prevalencia y factores de riesgo de la espondilolistesis lumbar en hombres y mujeres chinos de edad avanzada

Resumen

Objetivo

Este cribado de fracturas osteoporóticas en hombres y mujeres de Hong Kong es el primer estudio poblacional prospectivo a gran escala sobre la salud ósea de hombres y mujeres chinos mayores (≥ 65 años). El objetivo ha sido identificar la prevalencia y los factores de riesgo potenciales de la espondilolistesis lumbar en estos sujetos.

Métodos

Analizamos las radiografías lumbares laterales de 1994 hombres y 1996 mujeres usando la clasificación de Meyerding.

Resultados

Entre los hombres, 380 (19,1%) tenían al menos una espondilolistesis y 43 (11,3%) deslizamientos a dos o más niveles: 283 tenían anterolistesis, 85 retrolistesis, y 12 tanto anterolistesis como retrolistesis. Entre las mujeres, 499 (25%) tenían al menos una espondilolistesis y 69 (13,8%) deslizamientos en dos o más niveles: 459 tenían anterolistesis, 34 retrolistesis y 6 tanto anterolistesis como retrolistesis. La edad avanzada, la baja estatura, el aumento del índice de masa corporal (IMC), una mayor densidad mineral ósea (DMO) y la artritis degenerativa se asociaron con la espondilolistesis. La espondilolistesis en hombres se asoció con una puntuación baja en la escala de actividad física para las personas mayores (PASE); en las mujeres se asoció con un mayor peso corporal, angina y menor fuerza de prensión.

Conclusión

La ratio de prevalencia de espondilolistesis en hombre/mujer chinos mayores fue de 1:1,3. Los hombres son más propensos a tener retrolistesis.

Puntos clave

- La prevalencia de espondilolistesis en hombres chinos de edad avanzada es de 19,1%.
- La prevalencia de espondilolistesis en mujeres chinas de edad avanzada es de 25%.
- Los hombres son más propensos a la retrolistesis.
- La anterolistesis se observa con más frecuencia en el nivel L4/L5.
- La retrolistesis se observa con más frecuencia en el nivel L3/L4.

Palabras clave

- Prevalencia
- Factores de riesgo
- Espondilolistesis
- Chinos
- Vértebras

La resonancia magnética dinámica con contraste puede valorar la vascularización en el interior de fracturas no consolidadas y predecir el resultado

Resumen

Objetivo

Evaluar prospectivamente si la resonancia magnética dinámica con contraste (RMDC) puede valorar la vascularización en las fracturas no consolidadas (FNC) y predecir su evolución clínica, combinada con la escala de puntuación de las FNC (EFNC).

Métodos

Estudiamos con RMDC a 58 pacientes con FNC de extremidades valoradas con TC. Calculamos las curvas de señal en la región de interés y separamos las que realizaban en el interior más que el músculo adyacente de las que realizaban igual o menos. Los parámetros farmacocinéticos del modelo Tofts, K_{trans} , K_{ep} , iABC y V_e , se correlacionaron con la TC de la FNC un año después ($n = 49$).

Resultados

A pesar del material de osteosíntesis, los parámetros RMDC pudieron evaluarse en 57 fracturas. La sensibilidad y especificidad de la vascularización en las FNC, como signo de buena evolución, fue de 83,9/50% comparadas con 96,8/33,3% de la EFNC ($n = 49$). La regresión logística indicó que la EFNC tiene una relevancia pronóstica significativa ($P = 0,04$; odds ratio = 0,93). La mediana iABC (área inicial bajo la curva de realce) para la ratio FNC/músculo fue de 10,28 en pacientes con buena evolución y 3,77 en los demás ($P = 0,023$). K_{trans} , K_{ep} , iABC y V_e en el interior de las FNC no fueron significativamente diferentes al inicio ($n = 57$) y un año después ($n = 19$).

Conclusión

La MRDC puede evaluar la vascularización en el interior de las FNC. La evolución es favorable cuando la FNC está bien vascularizada.

Puntos clave

- La Resonancia magnética dinámica con contraste puede evaluar la vascularización en el interior de las fracturas no consolidadas.
- Las fracturas no consolidadas bien vascularizadas han evolucionado mejor en el control de TC al año que las poco vascularizadas.
- La mejoría de las fracturas no consolidadas después de la osteosíntesis o de fármacos osteoinductores requiere fundamentalmente vascularización.
- La RMDC predice el resultado de evolutivo mejor que la escala de puntuación de las fracturas no consolidadas.
- La evolución postratamiento de las fracturas no consolidadas puede predecirse clínicamente con RMDC.

Palabras clave

- Resonancia magnética dinámica con contraste
- No consolidación
- Vascularización
- Consolidación de fracturas
- Escala de puntuación de las fracturas no consolidadas

Aortografía-TC de bajo voltaje (80 kVp) con TC volumétrica de 320 filas de detectores y reconstrucción iterativa adaptativa: menos dosis de medio de contraste y radiación

Resumen

Objetivo

Evaluar la calidad de imagen de la aortografía-TC de bajo voltaje con menos dosis de medio de contraste y reconstrucción iterativa (RI)

Métodos

Estudiamos prospectivamente con aortografía-TC a 48 pacientes, con el permiso del comité de ética. Comparamos en cada paciente las imágenes en fase arterial a 120 kVp (voltaje estándar) y 80 kVp (bajo voltaje). Las imágenes con voltaje bajo se hicieron en una TC de 320 filas de detectores y RI, inyectando 40 ml de medio de contraste. Analizamos la atenuación aortica, gradiente de atenuación aortica, ruido de la imagen, relación contraste-ruido (RCR), índice de dosis volumen TC (CTDIvol), y las figuras de mérito (FM) del ruido de la imagen y la RCR. Dos lectores evaluaron la calidad diagnóstica, el ruido y los artefactos de las imágenes.

Resultados

La atenuación media de la aorta y el ruido de la imagen fueron un 23-31% mayor con el protocolo de bajo voltaje (ambos $P < 0,01$) que con el estándar, pero no hubo diferencias significativas en la RCR y los gradientes de atenuación de la aorta. El protocolo de bajo voltaje redujo el CTDIvol un 48% y aumentó el 80% la FM de la RCR. La calidad diagnóstica subjetiva fue similar para ambos protocolos, pero el ruido de la imagen fue mayor en las imágenes con voltaje bajo ($P = 0,01$).

Conclusión

La RI en la aortografía-TC con 80 kVp permite reducir dosis de radiación y de medio de contraste sin afectar a la calidad de imagen.

Puntos clave

- La aortografía-TC con 80 kVp permite reducir significativamente la dosis de radiación.
- La reconstrucción iterativa reduce el ruido de la imagen y mejora la calidad.
- La dosis de medio de contraste puede reducirse sustancialmente a 80 kVp.
- El realce de la aorta es uniforme a pesar de una reducción del volumen del medio de contraste.

Palabras clave

- TC volumétrica
- Medio de contraste
- Aneurismas aórticos
- Dosis de radiación
- Realces radiográficos

Dosis de estudios multifase de TCMD en adultos. Primer trabajo nacional italiano

Resumen

Objetivo

Evaluar las dosis de radiación de los exámenes rutinarios de TCMD en la población italiana.

Métodos

Estudiamos retrospectivamente 5.688 pacientes de una muestra multicéntrica de 65 centros que a los que se había realizado una TC usando protocolos ordinarios de cráneo, tórax, abdomen, tórax-abdomen-pelvis (TAP), columna y corazón. Los datos incluyeron las características de los pacientes, los parámetros de la TC, índice de dosis volumétrico TC (IDVTC) y el producto dosis-longitud (PDL) para cada fase de adquisición.

Resultados

Los percentiles 75 para el IDVTC (mGy) y el PDL (mGy cm) para el cráneo fueron de 69 mGy y 1,312 mGy cm, respectivamente; para el tórax, de 15 mGy y 569 mGy cm; para la columna, 42 mGy y 888 mGy cm; en el corazón, 7 mGy y 131 mGy cm para el score calcio, y 61 mGy y 1,208 mGy cm para los estudios angiográficos. La variabilidad del PDL de los protocolos de abdomen y TAP, donde predominan los estudios multifase (71 % y 73 % respectivamente), fue alta: en el abdomen, 18 mGy, con 555 y 920 mGy cm para estudios de abdomen y abdomen-pelvis respectivamente, y en los estudios de TAP, 17 mGy, con 508, 850 y 1,200 mGy cm en las adquisiciones de abdomen, abdominopélvica y TAP respectivamente.

Conclusión

Los resultados de este estudio podrán ser de utilidad para actualizar las dosis de referencia en las pruebas diagnósticas.

Puntos clave

- La dosis de radiación recibida en estudios de TCMD es un problema de salud pública.
- Este estudio nacional ha evaluado la dosis en 5.688 pacientes estudiados con TCMD.
- Los índices de dosis se correlacionan con el índice de masa corporal (IMC), el tiempo de rotación, el pitch y la intensidad de corriente del tubo.
- Estos resultados pueden contribuir a actualizar las dosis de referencia en las pruebas diagnósticas en nuestro país.

Palabras clave

- Campaña nacional
- Protección radiológica
- TC multidetector
- Dosis del paciente
- Dosis de referencia en pruebas diagnósticas.

Reducción de la dosis de radiación de la TC perfusión cerebral utilizando la reconstrucción iterativa

Resumen

Objetivo

Investigar si la reconstrucción iterativa (RI) permite reducir un 50% la dosis de radiación de la TC perfusión cerebral (TCP) manteniendo la calidad de imagen (CI).

Métodos

Reconstruimos 48 exámenes de TCP a dosis estándar (150 mAs) con retroproyección filtrada (RPF), y a mitad dosis (75 mAs) con dos niveles de RI (medio y alto), y comparamos la CI objetiva (valor de perfusión cuantitativa, ratio contraste-ruido (RCR), penumbra, área de infarto y penumbra/infarto (índice P/I)) y subjetiva (CI diagnóstica en escala Likert de cuatro puntos y CI binomial general).

Resultados

La CI diagnóstica objetiva (volumen sanguíneo cerebral en la sustancia gris 4,4 frente a 4,3mL/100g, RCR 1,59 frente 1,64 e índice P/I 0,74 frente a 0,73) y subjetiva (media de la escala Likert 1,42 frente a 1,49) de la TCP a media dosis con RI alta fue similar a la de la RPF con dosis estándar. La CI general con media dosis y RI alta se puntuó peor en el 26-31% de casos. La CI a media dosis y RI media fue inferior a la de la dosis estándar con RPF.

Conclusión

La RI permite hacer TCP con la mitad de dosis sin alterar significativamente la CI objetiva y la diagnóstica. La CI general subjetiva de los estudios con dosis estándar y RPF sigue siendo mejor en aproximadamente una cuarta parte de los pacientes.

Puntos clave

- La perfusión con tomografía computarizada (TCP) es cada vez más importante para valorar la isquemia.
- La dosis de radiación de la TCP es un inconveniente.
- La reconstrucción iterativa (RI) permite reducir la dosis de radiación en la TC de cráneo sin contraste.
- LA TCP con RI permite reducir la dosis un 50% sin alterar la calidad de imagen objetiva y diagnóstica.

Palabras clave

- Perfusión cerebral
- Accidente vascular
- Infarto
- Tomografía computarizada
- Dosis de radiación

Imagen in vivo de sodio (^{23}Na) con resonancia magnética de 7 T en riñones humanos: resultados preliminares

Resumen

Objetivo

Valorar la posibilidad de estudiar in vivo el gradiente corticomedular de ^{23}Na y de medir los tiempos de relajación transversal ($T2^*$) del ^{23}Na renal humano con imagen de ^{23}Na .

Métodos

Estudiamos prospectivamente ocho voluntarios sanos (4 mujeres, 4 hombres; edad media $29,4 \pm 3,6$ años) en un equipo de RM de cuerpo entero de 7T empleando una antena de superficie de columna exclusiva para ^{23}Na y contando con el permiso del comité de ética. Para el estudio morfológico de ^{23}Na -RM utilizamos una secuencia 3D eco de gradiente (GRE) con tiempo de eco variable (vTE). Los tiempos $T2^*$ se calcularon con secuencias multieco 3D vTE-GRE. La ratio señal-ruido (SNR) del ^{23}Na se obtuvo píxel a píxel en un corte de 20 mm desde la corteza hacia la médula. Calculamos los mapas $T2^*$ ajustando monoexponencialmente píxel a píxel la caída de señal ^{23}Na , con el método de mínimos cuadrados.

Resultados

La ^{23}Na -SNR corticomedular media aumentó desde la corteza ($32,2 \pm 5,6$) hacia la médula ($85,7 \pm 16,0$). El rango de aumento de la SNR varió entre 57,2% y el 66,3%. La diferencia en la media de los tiempos de relajación ^{23}Na - $T2^*$ de la corteza ($17,9 \pm 0,8$ ms) y la médula ($20,6 \pm 1,0$ ms) fue estadísticamente significativa ($P < 0,001$).

Conclusión

El objetivo de este estudio fue valorar la posibilidad de obtener *in vivo* imágenes del gradiente de ^{23}Na corticomedular con RM ^{23}Na , y medir los tiempos de relajación $T2^*$ del ^{23}Na en riñones humanos con 7T.

Puntos clave

- La RM de alto campo permite otros enfoques anatómicos y fisiológicos del riñón.
- La RM ^{23}Na de riñones humanos sanos puede hacerse con campos ultra-altos.
- La concentración renal de ^{23}Na aumenta de la corteza hacia las pirámides medulares.
- Hemos medido in vivo los tiempos $T2^*$ del ^{23}Na renal con RM 7T.

Palabras clave

- Riñón humano
- 7 Tesla
- Imagen de ^{23}Na
- Tiempos de relajación $T2^*$
- Gradiente corticomedular de ^{23}Na

Difusión por resonancia magnética para estudiar lesiones pulmonares: reproducibilidad del coeficiente de difusión aparente

Resumen

Objetivo

Evaluar la reproducibilidad del coeficiente de difusión aparente (CDA) de lesiones pulmonares malignas estudiadas con RM difusión en respiración libre (RMD-RL), y la influencia del tamaño tumoral, localización y movimientos respiratorios.

Métodos

Realizamos dos RM (intervalo 1-5 horas) a 36 lesiones pulmonares malignas (8 pacientes) con secuencias potenciadas en T1, T2 y RMD-RL EPI de pulso único ($b = 100, 500, 800 \text{ s/mm}^2$). Dos observadores independientes circunscribieron las lesiones (imágenes $b = 800 \text{ s/mm}^2$) en áreas de interés para obtener el CDA de sus mapas (ajuste píxel a píxel usando todos los valores b y un modelo de relajación monoexponencial). Calculamos la reproducibilidad intra e interobservador por lesión, por paciente y por tamaño ($<2\text{cm}$) o localización.

Resultados

Los CDAs fueron similares entre lectores (media \pm DE, $1,15 \pm 0,29 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ observador-1; $1,15 \pm 0,29 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$, observador-2). Los coeficientes de variación intraobservador del CDA medio [mediana], por lesión y por paciente, fueron: observador-1, 11% [11,4%] y 5,7% [5,7%]; observador-2, 9,2% [9,5%] y 3,9% [4,7%]. Los valores interobservador fueron 8,9% [9,3%] por lesión y 3% [3,7%] por paciente. El coeficiente de variación interobservador fue mayor en lesiones $<2\text{cm}$ ($n = 20$) que $>2\text{cm}$ ($n = 16$) ($10,8\%$ vs $6,5\%$ CDA_{media}, $11,3\%$ vs $6,7\%$ CDA_{mediana}) y en campos medios ($n = 14$) que apicales ($n = 9$) o basales ($n = 13$) ($13,9\%$, $2,7\%$, $3,8\%$ de CDA_{media}; $14,2\%$, $2,8\%$ y $4,7\%$ de CDA_{mediana}).

Conclusión

La reproducibilidad intra e interobservador del CDA de tumores pulmonares malignos con RMD-RL del pulmón completo es buena.

Puntos clave

- La difusión por RM del pulmón puede obtenerse satisfactoriamente con respiración normal.
- El contraste entre lesiones primarias y metastásicas y el pulmón normal en la RMD es alto.
- Las medidas del coeficiente de difusión aparente (CDA) en tumores pulmonares son repetibles y fiables.
- El CDA puede ser una herramienta potencial para monitorizar la respuesta de las metástasis pulmonares en ensayos clínicos.

Palabras clave

- RM Difusión
- Coeficiente de difusión aparente (CDA)
- Pulmón
- Tumor
- Reproducibilidad

Precisión de la tomografía computarizada de energía dual para medir la concentración de yodo en protocolos de TC cardiaca: validación en un modelo con maniquí

Resumen

Objetivo

Determinar la precisión de la TC de energía dual (TCED) para cuantificar la concentración de yodo en un maniquí torácico, con diferentes protocolos de TCDE cardiaca y tamaños de paciente distintos.

Métodos

Los experimentos se realizaron con equipos de TC de energía dual (TCED) de primera o segunda generación empleando diversos protocolos de TCDE cardiaca. Introdujimos tubos con concentraciones conocidas de yodo (0–20 mg/mL) en la cámara cardiaca de un maniquí torácico antropomorfo y hasta dos anillos equivalentes a la grasa para simular distintos tamaños de paciente. Las concentraciones de yodo detectadas se midieron con un software específico y se compararon con las concentraciones reales. Usamos modelos de regresión lineal generales para identificar qué influye en la precisión de las medidas.

Resultados

La correlación entre las concentraciones medidas y reales ($n = 72$) en los diferentes equipos y protocolos, fue excelente ($R = 0,994–0,997$, $P < 0,0001$). El error medio de la medida fue $3 \pm 7\%$ y $-2,9 \pm 3,8\%$ para las TCED de primera y segunda generación, respectivamente. El error aumentó con el tamaño del paciente. Las medidas de la TCED de segunda generación fueron más estables para un rango amplio de concentraciones de yodo y tamaños de paciente.

Conclusión

Globalmente, la TCED mide adecuadamente la concentración de yodo en los distintos protocolos de TC cardiaca, reforzando la posibilidad de estimar el volumen sanguíneo como sustituto del flujo sanguíneo miocárdico.

Puntos clave

- La TC de energía dual ofrece alternativas para determinar cuantitativamente en imagen cardiaca.
- La TCDE puede cuantificar el yodo en el miocardio como alternativa a la perfusión miocárdica.
- Globalmente, las medidas de la concentración de yodo con TCED son muy precisas.
- La precisión de dichas medidas disminuye a medida que aumenta el tamaño del paciente.

Palabras clave

- TC de energía dual
- TC de doble fuente
- TC cardiaca
- Yodo
- Cuantificación

Cuantificación automática del tejido adiposo epicárdico con angiografía TC: evaluación de un prototipo de software

Resumen

Objetivo

Comparar un nuevo software para cuantificar el volumen de la grasa epicárdica (VGE) con la técnica estándar manual en la coronariografía TC (ATCc).

Métodos

Analizamos retrospectivamente los datos de 70 pacientes ($58,6 \pm 12,9$ años, 33 hombres) empleando dos software de posproceso diferentes. El observador 1 definió el borde del pericardio en un único plano y segmentó el VGE_M manualmente. Dos observadores emplearon un software que delimitaba el borde pericárdico en 3D y calculaba el VGE_A automáticamente. Registramos el VGE y el tiempo para medirlo (incluyendo el tiempo de posproceso y el de optimización manual) con cada método. Establecimos la fiabilidad intra e interobservador de las medidas del prototipo de software. Para el análisis estadístico empleamos el test T , el coeficiente de Spearman (ρ) y el método de Bland-Altman.

Resultados

La correlación del VGE_A final (optimizando manualmente el borde) y el obtenido manualmente fue muy alta ($60,9 \pm 33,2$ ml vs. $65,8 \pm 37,0$ ml, $\rho = 0,970$, $P < 0,001$). Para optimizar el proceso automático hicimos una media de $3,9 \pm 1,9$ ajustes manuales. El prototipo de software requirió significativamente menos tiempo para medir ($135,6 \pm 24,6$ s vs. $314,3 \pm 76,3$ s, $P < 0,001$) y fue muy fiable ($ICC > 0,9$).

Conclusión

La cuantificación automática del VGE_A es precisa, y ahorra tiempo comparada con los métodos manuales axiales estándar.

Puntos clave

- La cuantificación manual del volumen de la grasa epicárdica se correlaciona con los factores de riesgo pero consume mucho tiempo.
- El nuevo prototipo de software mide automáticamente el volumen de grasa epicárdica con una buena precisión.
- El nuevo sistema consume menos tiempo y puede potencialmente incorporarse como herramienta clínica.

Palabras clave

- Tejido adiposo epicárdico
- Tomografía computarizada cardíaca
- Prototipo
- Aterosclerosis
- Factor de riesgo cardiovascular

Significado clínico de la hiperdensidad de las glándulas suprarrenales en la TC con contraste de pacientes politraumatizados

Resumen

Objetivo

Evaluar el valor pronóstico de la hiperdensidad de las glándulas suprarrenales en la TC con contraste de pacientes politraumatizados.

Métodos

Estudiamos retrospectivamente 292 pacientes (195 hombres y 97 mujeres, edad media $45,3 \pm 23,3$). El estudio de TC se efectuó 60 segundos después de inyectar el medio de contraste y dos radiólogos analizaron las imágenes. Los pacientes se clasificaron en dos grupos de acuerdo a la densidad de la glándula suprarrenal [grupo 1: Glándula suprarrenal \geq vena cava inferior (VCI); grupo 2: glándula suprarrenal $<$ VCI].

Resultados

Incluimos 18 pacientes ($42,2$ años $\pm 24,2$) en el grupo 1 y 274 ($48,4$ años $\pm 22,4$) en el 2. La densidad media de las glándulas fue $150,8 \pm 36,1$ UH en el grupo 1 y $83,7 \pm 23,6$ UH en el 2 ($P < 0,0001$). Ocho de los 18 pacientes del grupo 1 (44%) y 33 de los 274 del grupo 2 (12,4%) murieron en el hospital ($P < 0,05$). El realce medio de las suprarrenales fue significativamente mayor en los pacientes que murieron ($101,9 \pm 40,6$ UH) que en los supervivientes ($86,1 \pm 27$ UH; $P < 0,001$).

Conclusión

La hiperdensidad de las glándulas suprarrenales se asocia a la mortalidad en pacientes politraumatizados y puede ser un signo de mal pronóstico.

Puntos clave

- La hiperdensidad de las glándulas suprarrenales puede observarse en el 6,2% de los pacientes politraumatizados.
- La hiperdensidad de las glándulas suprarrenales es de mal pronóstico en pacientes politraumatizados.
- La tasa de mortalidad en pacientes politraumatizados con glándulas suprarrenales hiperdensas es mayor.
- El realce de las suprarrenales fue mayor en los pacientes que murieron que en los supervivientes.

Palabras clave

- TC con contraste
- Politraumatismo
- Glándula suprarrenal
- Realce
- Complejo de hipoperfusión

Caracterización de las lesiones pulmonares solitarias interpretando visualmente la RM perfusión y cuantitativamente la RM difusión

Resumen

Objetivo

Evaluar la precisión diagnóstica de la resonancia magnética (RM) dinámica con contraste (RMD) y las secuencias potenciadas en difusión (IPD) para definir la benignidad o malignidad de las lesiones pulmonares solitarias (LPS).

Métodos

Estudiamos prospectivamente 54 pacientes consecutivos con LPS estadiados clínicamente (TC y PET o TC-PET) como N0M0. Un día antes de la intervención quirúrgica realizamos una RM 3T adicional incluyendo RMD e IPD. El diagnóstico anatomopatológico de la pieza quirúrgica fue el estándar de referencia. Este método de caracterización funcional de las LPS se validó con un segundo grupo de 54 pacientes.

Resultados

En el primer grupo se incluyeron 11 LPS benignas y 43 malignas. La sensibilidad, especificidad y exactitud combinando las secuencias de RM convencional con la interpretación visual de las curvas de RMD fueron del 100%, 55% y 91%, respectivamente. Estos resultados mejoraron con la IPD (con un valor de corte de $1,52 \times 10^{-3} \text{ mm}^2/\text{s}$ de CDA_{alto}), con una sensibilidad, especificidad y exactitud de 98%, 82% y 94%, respectivamente. En el segundo grupo se confirmaron los resultados.

Conclusión

La interpretación visual de la curva de RMD puede utilizarse para diferenciar inicialmente las LPS benignas y malignas, y añadir la IPD cuantitativa puede mejorar aún más la especificidad.

Puntos clave

- La resonancia magnética se utiliza cada vez más para ayudar a diferenciar las lesiones pulmonares.
- Las lesiones pulmonares solitarias (LPS) se caracterizan con precisión combinando RMD e IPD.
- Evaluar visualmente la RMD mejora la rentabilidad diagnóstica en la LPS.
- La IPD aporta información adicional cuando la de la RMD no es concluyente (patrón de tipo B).

Palabras clave

- Lesión pulmonar solitaria
- Imagen por resonancia magnética
- Imagen potenciada en difusión
- Imagen RM con contraste dinámico
- Caracterización de nódulo o masa pulmonar

Validación clínica de un software semiautomático para determinar en resonancia magnética el volumen y el realce dinámico de contraste de las malformaciones venosas de partes blandas

Resumen

Objetivo

Comparar las medidas del volumen y el realce de las malformaciones venosas (VM) en la RM con la del diámetro.

Métodos

Seleccionamos imágenes de RM de 44 pacientes, de los cuales 20 se siguieron con RM tras la escleroterapia. En todos se hizo una secuencia de inversión-recuperación con tiempo de inversión corto (STIR) y un estudio dinámico con contraste. Medimos el diámetro de la malformación en tres direcciones ortogonales para obtener el diámetro mayor y la media. Las reconstrucciones volumétricas de las malformaciones se generaron a partir de dos secuencias STIR ortogonales fusionadas con las imágenes con contraste. Estimamos la reproducibilidad (coeficiente de correlación intraclase [CCI]) del diámetro y el volumen. Comparamos la variación de tamaño del diámetro y el volumen después de la escleroterapia y el realce de contraste antes de la escleroterapia, en pacientes con éxito o fracaso clínico.

Resultados

El CCI interobservador fue similar para el diámetro y el volumen al inicio y durante el seguimiento (rango 0,87-0,99). La reducción de tamaño después de la escleroterapia se detectó más midiendo el volumen ($32,6 \pm 30,7$ %) que el diámetro ($14,4 \pm 21,4$ %, $P = 0,037$). El valor de realce de contraste fue de $65,3 \pm 27,5$ % y 84 ± 13 % de los pacientes con fracaso y éxito clínico respectivamente ($P = 0,056$).

Conclusión

El volumen de las malformaciones venosas fue tan reproducible como el diámetro, y más sensible para detectar respuestas terapéuticas. Las malformaciones con mejor resultado clínico suelen realzar más.

Puntos clave

- La resonancia magnética permite medir fácilmente diámetros y volúmenes en las malformaciones venosas.
- Las medidas del diámetro con RM son reproducibles para estimar el tamaño de las malformaciones venosas.
- El volumen es más sensible para detectar la respuesta terapéutica.
- El realce también se evalúa mejor con el software automático volumétrico.
- El análisis volumétrico de malformaciones es prometedor para guiar el tratamiento y evaluar la respuesta.

Palabras clave

- Malformación venosa
- RM
- Escleroterapia
- Análisis volumétrico
- Segmentación de la imagen