

Optimización de parámetros de tomografía computarizada de energía dual para imágenes virtuales sin calcio de la médula ósea: estudio con fantoma

Resumen

Introducción

Investigamos la influencia de la dosis, la separación espectral, el factor de desplazamiento de corte o pitch, el tiempo de rotación y el núcleo de reconstrucción en la precisión y el ruido de la imagen en las imágenes virtuales sin calcio utilizando un fantoma de médula ósea.

Métodos

El fantoma fue desarrollado en nuestra institución y se escaneó utilizando una TC de energía dual con doble fuente de tercera generación en cinco separaciones espectrales diferentes variando las combinaciones de voltaje del tubo (70 kV/Sn150 kV, 80 kV/Sn150 kV, 90 kV/Sn150 kV y 100 kV/Sn150 kV, todos con filtro de estaño de 0.6 mm [Sn]; 80 kV/140 kV sin filtro de estaño) a seis dosis diferentes (índice de dosis de tomografía computarizada en volumen de 1 a 80 mGy). En experimentos separados, los tiempos de rotación, el pitch y los núcleos de reconstrucción se variaron a una dosis y voltaje de tubo constantes. La precisión se determinó midiendo el error medio entre los valores virtuales sin calcio en el líquido dentro y fuera del hueso. El ruido de la imagen se definió como la desviación estándar de los valores virtuales sin calcio.

Resultados

La separación espectral, la dosis, el tiempo de rotación o el pitch no se correlacionaron significativamente ($p > 0.083$) con el error medio. El aumento de la separación espectral ($r_s - 0.96$, $p < 0.001$) y el aumento de la dosis ($r_s - 0.98$, $p < 0.001$) se correlacionaron significativamente con la disminución del ruido de la imagen. El aumento de la nitidez del núcleo de reconstrucción se correlacionó con el error medio ($r_s 0.83$, $p = 0.015$) y el ruido de la imagen ($r_s 1.0$, $p < 0.001$).

Conclusión

El aumento de la dosis y el aumento de la separación espectral disminuyeron significativamente el ruido de la imagen en imágenes virtuales sin calcio, pero no afectaron a la precisión. Podrían lograrse reconstrucciones virtuales sin calcio con una precisión y ruido de imagen similares con una diferencia de voltaje del tubo más baja al aumentar la dosis.

Palabras clave

- Hueso y huesos

- Médula ósea
- Fantomas (imagen)
- Tomografía (computarizada de rayos X)

Puntos clave

- El aumento de la dosis o la separación espectral redujo el ruido de la imagen en imágenes virtuales sin calcio.
- La precisión de las imágenes virtuales sin calcio no se ve afectada por la dosis.
- La alta separación espectral puede reducir la dosis con el mismo ruido de imagen en imágenes virtuales sin calcio.

Estudio prospectivo para valorar la respuesta tisular a los derivadores de flujo p48 recubiertos de polímero hidrofílico comparados con los no recubiertos utilizando un modelo de carótida de conejo

Resumen

Antecedentes

Los derivadores de flujo (DF) se utilizan ampliamente en el tratamiento de aneurismas intracraneales, pero la necesidad de medicación aumenta el riesgo de complicaciones hemorrágicas y limita su uso en un escenario agudo. El empleo de DF con superficie modificada puede reducir la necesidad de doble antiagregación plaquetaria (DAP). El revestimiento con polímero hidrofílico (RPH) puede disminuir la necesidad de medicación.

Método

Estudio aprobado por el comité de ética en el que se comparan el comportamiento y la respuesta tisular global de stents DF con y sin RPH implantados en las carótidas comunes de 8 conejos blancos de Nueva Zelanda. Se valoraron la endotelización, la respuesta inflamatoria y la implantación. Se hizo un control angiográfico de la permeabilidad de los DF tras la colocación y a los 30 días. Al mes se hizo análisis histológico para valorar la reacción a cuerpo extraño y la endotelización. Las variables no paramétricas se compararon con los test de Kruskal-Wallis y Wilcoxon.

Resultados

La arteriografía mostró que tanto los DF revestidos como los no revestidos funcionaron bien durante la implantación. Todos estaban permeables en el seguimiento inmediato y a los 30 días. El análisis histológico no mostró diferencias en la inflamación de la pared vascular entre las dos cohortes ($2,12 \pm 0,75$ frente a $1,96 \pm 0,79$, $p = 0,7072$). Se apreció endotelización completa de la malla de los stents con un grosor del neoendotelio muy similar en las dos cohortes al cabo de 30 días ($0,04 \pm 0,02$ mm frente a $0,04 \pm 0,03$ mm, $p = 0,892$).

Conclusión

Con las limitaciones del tamaño muestral, no se encontraron diferencias significativas entre los DF con y sin RPH por lo que respecta a la implantación, reacción a cuerpo extraño y endotelización.

Palabras clave

- Arteria carótida (común)
- Reacción a cuerpo extraño

- Derivador de flujo
- Aneurisma intracraneal
- Polimeros
- Stents

Puntos clave

- Se puede aplicar un revestimiento hidrofílico a los desviadores de flujo.
- El recubrimiento con un polímero hidrofílico (RPH) no desencadena una respuesta inflamatoria aguda.
- El RPH no altera el proceso de endotelización.

Análisis multiparamétrico cuantitativo y de textura con ¹⁸F-FDG PET/TC para diferenciación del grado tumoral en tumores malignos primarios

Resumen

Objetivo

La 18F-FDG tomografía por emisión de positrones / tomografía computarizada (PET/TC) es una técnica de imagen de gran valor en oncología. El objetivo de este estudio fue investigar la posible relación entre grado de diferenciación de tumores epiteliales y los datos metabólicos semicuantitativos y cuantitativos de PET; centrándonos en la creación de un modelo multiparamétrico de predicción de grado tumoral usando valores de captación estandarizados y parámetros de textura con 18F-PET/TC e investigar la influencia de las diferentes técnicas de segmentación de imagen en estos parámetros y modelos.

Métodos

Se analizaron retrospectivamente los datos de 18F-FDG PET/TC de 84 pacientes con tumores epiteliales malignos. Se crearon conjuntos de parámetros semicuantitativos convencionales (basados en valores de captación estandarizados), volumétricos y parámetros metabólicos de textura cuantitativa de los tumores primarios con cuatro técnicas diferentes de segmentación.

Resultados

La mayoría de los parámetros volumétricos y de textura calculados mostraron estar influenciados por la técnica de segmentación. Hubo diferencias significativas en los valores de todos los parámetros excepto en tres (homogeneidad, energía y esfericidad) para las cuatro técnicas de segmentación. Casi cada parámetro extraído en todas las técnicas de segmentación mostró capacidad significativa para discriminar el grado tumoral individual frente a los dos grados tumorales restantes. No hubo parámetros que fuesen capaces de discriminar los tres grados tumorales simultáneamente o sin solaparse los valores de corte. El modelo de método de agrupamiento para el manejo de datos (GMDH) incluyó todos los parámetros extraídos previamente mencionados. El valor más alto para discriminar el grado tumoral se logró con segmentación ITK-SNAP con un rango de precisión de 91-100%.

Conclusión

El modelo multiparamétrico con GMDH usando parámetros de PET semicuantitativos y de textura cuantitativa metabólica parecen ser una herramienta útil para diferenciar el grado tumoral en tumores epiteliales malignos no invasivos.

Palabras clave

- Biomarcadores
- Fluorodeoxiglucosa F18
- Radiómica
- Tomografía por emisión de positrones / tomografía computarizada
- Análisis de textura

Puntos clave

- El grado tumoral en los tumores malignos es un factor pronóstico importante.
- El análisis cuantitativo metabólico con tomografía por emisión de positrones / tomografía computarizada mostró capacidad para discriminar los diferentes grados tumorales en tumores epiteliales malignos primarios.
- La mayor precisión en la predicción del grado tumoral se alcanzó al aplicar el modelo multiparamétrico.

Cribado del CHC: valoración de un protocolo abreviado de RM sin contraste

Resumen

Objetivo

Las guías del carcinoma hepatocelular (CHC) recomiendan un cribado ecográfico en pacientes de alto riesgo. Sin embargo, en algunos pacientes, la calidad de la imagen ecográfica es subóptima por factores como la esteatosis hepática, la cirrosis y lesiones confusas. Nuestro objetivo fue investigar un protocolo abreviado de resonancia magnética sin contraste (RM-SCa) como alternativa potencial al método de cribado.

Métodos

Se realizó un estudio retrospectivo empleando estudios consecutivos de RM hepática realizados durante 3 años, con un conjunto de criterios de exclusión. Las secuencias sin contraste potenciadas en T2, T1 Dixon y las secuencias potenciadas en difusión se extrajeron de los estudios de RM con un diagnóstico conocido. Cada estudio de RM-SCa anonimizado se leyó por tres radiólogos que estratificaron cada estudio bien para estudio de cribado de seguimiento a los 6 meses o para estudio completo con RM con contraste.

Resultados

Se valoraron 188 pacientes; 28 tuvieron 42 lesiones malignas, clasificadas según el Sistema de Información e Informe de la Imagen Hepática (LIRADS) como 4, 5 o M. En base al paciente, la RM-SCa mostró un valor predictivo negativo (VPN) del 97% (intervalo de confianza -IC- al 95% de 95-98%), sin diferencias significativas entre pacientes con (99%, IC 95% 93-100%) y sin esteatosis (97%, IC 95% 94-98%). La sensibilidad y especificidad por paciente fueron de 85% (IC 95% 75-91%) y 93% (IC 95% 90-95%).

Conclusión

Nuestro protocolo de cribado de CHC mediante RM-SCa mostró una especificidad (93%) y VPN (97%) altos, con una sensibilidad (85%) comparable a la de la ecografía y la RM con contraste con ácido gadoxético. Este método de cribado fue robusto en la esteatosis hepática y puede considerarse una alternativa en casos de ecografía de calidad subóptima.

Palabras clave

- Carcinoma (hepatocelular)
- Resonancia magnética potenciada en difusión
- Cirrosis hepática

- Resonancia magnética
- Cribado

Puntos clave

- Se ha investigado retrospectivamente un protocolo abreviado de Resonancia Magnética (RM) sin contraste para cribar carcinoma hepatocelular en 188 pacientes (28 de ellos con 42 neoplasias)
- Este protocolo demostró una especificidad (93%) y un valor predictivo negativo (97%) altos, con una sensibilidad (85%) comparable a la de la ecografía y la RM con contraste con ácido gadoxético
- Este método de cribado fue robusto en pacientes con esteatosis hepática y puede considerarse una alternativa para cribar pacientes de riesgo alto en caso de calidad de imagen ecográfica subóptima.