

Visualización del flujo en la circulación portal con tomografía computarizada de 320 detectores: estudio de viabilidad

Resumen

Los equipos de tomografía computarizada (TC) multidetector realizan estudios dinámicos y tienen una amplia cobertura. La TC tridimensional time-resolved (4D TC) ha posibilitado recientemente la visualización del flujo neurovascular. Nuestra hipótesis es que la tecnología 4D TC puede ser un método útil no invasivo para estudiar la dinámica del flujo en la circulación portal. El objetivo de este estudio fue evaluar la posibilidad técnica de la TC 4D para visualizar el flujo portal con TC de 320 detectores. Se evaluaron retrospectivamente las imágenes de TC 4D de 18 pacientes consecutivos con circulación portal, incluyendo shunt gastrorrrenal, para determinar si permitían establecer la dinámica del flujo en la circulación portal. La dinámica del flujo se pudo visualizar con TC 4D en 68 de los 72 vasos en la porta, vena esplénica, vena mesentérica superior, y shunt gastrorrrenal. La dirección del flujo no se pudo identificar en cuatro vasos, todos ellos la vena mesentérica superior. La dirección del flujo se pudo reconocer en TC 4D en los 68 vasos de la circulación portal. Un estudio de validación preliminar reveló que la dirección del flujo en la totalidad de los 19 vasos de la circulación portal concordaba en la TC 4D y el Doppler color. La TC 4D pudo visualizar la dinámica del flujo en la circulación portal.

Palabras clave

- Tomografía computarizada cuatridimensional
- Hipertensión (portal)
- Tomografía computarizada multidetector
- Vena porta
- Derivación portosistémica

Puntos clave

- La tomografía computarizada cuatridimensional (TC 4D) pudo visualizar la dinámica del flujo en la circulación portal.
- Los radiólogos pudieron reconocer la dirección del flujo en la circulación portal y su dinámica con TC 4D.
- Se encontró concordancia entre la dirección del flujo en la circulación portal con TC 4D y con ecografía Doppler color.

RM 7T para autopsia virtual cerebral: una prueba de concepto en comparación con RM 3T y TC

Resumen

La detección y valoración de lesiones cerebrales y daño cerebral traumático es de especial interés en las investigaciones forenses para diferenciar entre muertes naturales y traumáticas y reconstruir el curso de los hechos en caso de muertes traumáticas. Para ello se usan la tomografía computarizada (TC) y la resonancia magnética (RM) para complementar la autopsia (muerte traumática) o para reemplazarla (muertes naturales). Este enfoque se denomina "autopsia virtual". Su valor aumenta a medida que se detectan y evalúan más microlesiones y lesiones cerebrales traumáticas. Centrándose en estos hallazgos, este artículo describe los hallazgos en dos fallecidos con TC, RM 3T y RM 7T. La pregunta principal fue si existe beneficio en el uso de RM 7T sobre RM 3T. Para responder a esta pregunta, las imágenes en 3T y 7T se calificaron con respecto a la detectabilidad y evaluabilidad de las lesiones por golpe / contragolpe y microlesiones utilizando escalas Likert de 3 puntos. Si bien la TC pasó por alto estos hallazgos, fueron detectables en RM 3T y 7T. Sin embargo, las imágenes en 3T parecían borrosas en comparación directa con las imágenes en 7T; por lo tanto, la detectabilidad y evaluabilidad de hallazgos sutiles se vieron dificultados en RM 3T. Se discute el beneficio potencial de RM 7T sobre RM 3T.

Palabras clave

- Autopsia
- Lesiones cerebrales (traumáticas)
- Lesión por contragolpe
- Imagen de Resonancia Magnética
- Tomografía (computarizada)

Puntos clave

- La autopsia virtual con tomografía computarizada (TC) o resonancia magnética (RM) es un enfoque emergente en medicina forense.
- En dos fallecidos la TC no detectó hallazgos por golpe contragolpe y microlesiones,
- Estos hallazgos sí se detectaron con RM 3T y 7T , pero su detección y evaluación se ven dificultadas en 3T.
- La RM 7T podría determinar la ausencia de lesiones cerebrales por cizallamiento.

Una nueva hoja de ruta que conecta la resonancia de colina total en ^1H -MRS con todas las características del cáncer después de la terapia dirigida

Resumen

Esta revisión describe una hoja de ruta de señalización de estrés adaptativo celular que conecta el pico de colina total de espectroscopia por resonancia magnética ^1H (MRS) a 3,2 ppm (tCho) con la respuesta al cáncer después de terapia dirigida (TT). Las investigaciones recientes sobre señalización celular, el metabolismo de tCho y TT del cáncer se han reexaminado retrospectivamente. Se describe cómo la respuesta a proteínas desplegadas (UPR), una importante red de señalización de estrés, transduce, regula y reconecta la renovación total de membrana en diferentes sellos de identidad del cáncer después del estrés de TT. En particular, la señalización UPR mantiene o aumenta el recambio total de membrana en todos los sellos pro-supervivencia, mientras que disminuye drásticamente el recambio durante la apoptosis, un sello pro-muerte. Investigaciones recientes describen el estrés inducido por TT como evento crucial responsable de interrumpir las vías de pro-supervivencia UPR, lo que lleva a una muerte celular mediada por UPR. La resonancia tCho ^1H -MRS representa los precursores y productos móviles totales durante la modificación enzimática de la abundancia de fosfatidilcolina de membrana. El perfil tCho representa un biomarcador que monitorea de manera no invasiva los cambios enzimáticos inducidos por TT en el recambio total de membrana en una variedad de tratamientos contra el cáncer dirigidos a capas específicas de la red de señalización UPR. Nuestra descripción general sugiere fuertemente evaluar y validar el pico de tCho ^1H -MRS como un potente biomarcador de imágenes no invasivo de respuesta al cáncer en ensayos clínicos de TT.

Palabras clave

- Biomarcadores
- Colina
- Espectroscopia por resonancia magnética
- Neoplasias
- Respuesta proteica desplegada

Puntos clave

- El pico de colina total de la espectroscopia de resonancia magnética ^1H a 3,2 ppm (tCho), un biomarcador de imágenes del metabolismo de la membrana, es un sello de malignidad que monitoriza la respuesta biológica de la red de señalización de estrés adaptativo a la terapia contra el cáncer.
- La respuesta a proteínas desplegadas (UPR), una importante red de señalización de estrés adaptativo, modula, reconecta y reprograma los "ómicos" cancerosos, modificando así el recambio total de la membrana celular en respuesta a un estrés terapéutico.

- La señalización UPR trabaja para mantener o aumentar tCho en los tumores, mientras que las disminuciones en tCho ocurren durante la apoptosis inducida por el tratamiento.
- El pico tCho representa un biomarcador terapéutico no invasivo potencial que monitorea los cambios impulsados por la señalización UPR en el recambio total de la membrana después de la terapia molecular dirigida.

La textura de la resonancia magnética presenta reproducibilidad y robustez del factor de adquisición de imágenes, un estudio con fantoma y estudio in silico

Resumen

Objetivo

Evaluar la robustez y reproducibilidad de las características de textura de la resonancia magnética (RM) en el estudio de test-retest de fantoma de agua y tejido.

Material y métodos

En un experimento de test-retest con escáner de 1.5-T, se tomaron imágenes de fantomas de agua y tejido separados dos veces con el mismo protocolo. Se adquirieron protocolos para favorecer relación señal-ruido y resolución. Se extrajeron 46 características, de primer y segundo orden, y la reproducibilidad se evaluó mediante el cálculo del coeficiente de correlación de concordancia. El ruido y resolución de imagen fueron manipulados en un experimento in silico, y la robustez de características se calculó mediante evaluación del coeficiente porcentual de variación y correlación lineal de características con el ruido y resolución. Se compararon con los datos adquiridos. Las características se clasificaron por su grado de robustez y reproducibilidad.

Resultados

El 80% de las características eran reproducibles (coeficiente 0.9). La mayoría (90%) demostró correlación fuerte o intermedia con el parámetro de adquisición, y 19/46 (41%) y 13/46 (28%) de las funciones fueron muy resistentes al ruido y la resolución, respectivamente (coeficiente de variación 5%). La concordancia entre datos adquiridos y de simulación varió, con rango de concordancia entre 11 y 92%.

Conclusión

La mayoría de las características de RM fueron reproducibles en un estudio de test-retest del fantoma. Estos datos pueden servir como límite inferior de reproducibilidad. La solidez de funciones varía con parámetros de adquisición y características adecuadas se pueden seleccionar para estudios de validación clínica.

Palabras clave

- Imágenes por resonancia magnética
- Fantomas (imágenes)
- Reproducibilidad de resultados
- Radiómica
- Análisis de textura

Puntos clave

- El análisis de texturas de imágenes por resonancia magnética (MRI) se utiliza cada vez más.
- La mayoría de las funciones de resonancia magnética se pueden repetir en un experimento de prueba-reprueba fantasma.
- La mayoría de las funciones de resonancia magnética son sensibles al ruido y la resolución de la imagen.

Sobre el uso de la distancia promedio de Hausdorff para la evaluación del desempeño de la segmentación: error oculto cuando se usa para la clasificación

Resumen

La distancia promedio de Hausdorff (DPH) es una medida de rendimiento ampliamente utilizada para calcular la distancia entre dos conjuntos de puntos. En segmentación, se utiliza para comparar imágenes reales con segmentaciones permitiendo su clasificación. Sin embargo, identificamos errores de clasificación de la DPH, lo que la hace menos adecuada para aplicarla en la evaluación del rendimiento de la segmentación. Para mitigar este error, presentamos un cálculo modificado que hemos denominado "distancia promedio equilibrada de Hausdorff" (DPEH). Para simular segmentaciones para la clasificación, creamos manualmente errores de segmentación no superpuestos comunes en la segmentación de vasos cerebrales por angiografía por resonancia magnética. Añadiendo los errores creados de forma consecutiva y aleatoria al panel de control, creamos conjuntos de segmentaciones simuladas con un número creciente de errores. Cada conjunto de segmentaciones simuladas se clasificó utilizando ambas medidas de rendimiento. Calculamos el coeficiente de correlación de rango de Kendall entre la clasificación de la segmentación y el número de errores en cada segmentación simulada. Las clasificaciones producidas por la DPEH tuvieron una correlación mediana significativamente más alta (1,00) que las de la DPH (0,89). En 200 clasificaciones totales, el primero clasificó incorrectamente 52 mientras que el segundo clasificó incorrectamente 179 segmentaciones. La DPEH es más adecuada para las clasificaciones y la evaluación de la calidad de las segmentaciones que la DPH.

Palabras clave

- Distancia media de Hausdorff
- Angiografía cerebral
- Arterias cerebrales
- Procesamiento de imágenes (asistido por computadora)

Puntos clave

- La distancia promedio de Hausdorff tiene un error oculto cuando se usa para clasificar segmentaciones de imágenes médicas.
- La distancia de Hausdorff promedio equilibrada alivia el error de clasificación de la distancia de Hausdorff promedio.
- Se debe utilizar la distancia de Hausdorff promedio equilibrada para clasificar las segmentaciones de imágenes médicas.

Radiografía de campo oscuro de cuerpo completo de un cadáver humano

Resumen

Introducción

Las imágenes de rayos X de campo oscuro con rejillas y de contraste de fase permiten obtener información sobre la refracción y la dispersión de ángulo pequeño, más allá de la atenuación convencional. Recientemente se ha logrado dar un paso hacia la traslación clínica, permitiendo una mayor investigación en humanos.

Métodos

Tras la aprobación del comité de ética, escaneamos el cuerpo completo de un cadáver humano en orientación anteroposterior. La imagen de cuerpo completo se obtuvo uniendo seis mediciones diferentes. Todas las radiografías se tomaron en un escáner de rayos X de campo oscuro de tres rejillas, cada una de ellas con una duración de unos 40 s. Se evaluaron las intensidades de señal de diferentes regiones anatómicas. Se analizó la magnitud de la reducción de la visibilidad causada por el endurecimiento del haz en lugar de la dispersión de ángulo pequeño usando fantasmas de diferentes materiales. La dosis efectiva máxima fue de 0.3mSv para el abdomen.

Resultados

La atenuación y la radiografía de campo oscuro combinadas son técnicamente posibles en un cuerpo humano completo. Se encontraron niveles altos de intensidad en varias estructuras óseas, materiales extraños y en el pulmón. Los niveles de señal fueron 0.25 ± 0.13 (media \pm desviación estándar) para los pulmones, 0.08 ± 0.06 para los huesos, 0.023 ± 0.019 para los tejidos blandos, y 0.30 ± 0.02 para una cadena de perlas de antibióticos. Observamos que los materiales de los fantasmas, que no producen dispersión de ángulo pequeño, pueden generar una fuerte señal de reducción de la visibilidad.

Conclusión

Adquirimos una radiografía de campo oscuro un cuerpo humano completo en pocos minutos con una dosis efectiva en un rango clínico aceptable. Nuestros hallazgos sugieren que la reducción de la visibilidad observada en el hueso y el metal se debe principalmente al endurecimiento del haz y que la verdadera señal de campo oscuro del pulmón es por tanto mucho mayor que la del hueso.

Palabras clave

- Imagen de campo oscuro
- Cuerpo humano
- Radiografía
- Imagen de cuerpo completo
- Rayos X

Puntos clave

- Presentamos las primeras imágenes de radiografía de campo oscuro de un cuerpo humano completo.
- Con la configuración utilizada, la señal de campo oscuro del hueso se origina principalmente por el endurecimiento del haz.
- Los métodos de corrección del endurecimiento del haz son importantes para las aplicaciones médicas de la radiografía de campo oscuro.