

Microburbujas como agente de contraste en la mamografía con interferometría de rejilla: un estudio de prueba de mecanismo ex vivo

Resumen

La mamografía de interferometría de rejilla (GIM, en inglés) es un método experimental de diagnóstico a punto de implantarse en la clínica. Además de la atenuación, GIM puede medir la refracción y la dispersión de los rayos X que dan como resultado imágenes de contraste de fase diferencial (DPC) y de campo oscuro (DF). En este estudio experimental, evaluamos la viabilidad de usar microburbujas como agente de contraste en GIM.

Se inyectaron dos mililitros de microburbujas y yodo respectivamente en fantomas, que consisten en pechugas de pollo frescas. Las imágenes nativas y posteriores al contraste se adquirieron con una configuración GIM clínicamente compatible, operada a 38 kVp, tiempo de adquisición de 14 s, y con una dosis de 1.3 mGy. Tres radiólogos analizaron la visibilidad de los agentes de contraste en una comparación lado a lado. Se calculó la relación contraste/ruido (CNR) para cada agente de contraste.

Encontramos que los lectores consideraron que ambos agentes de contraste eran visibles. El CNR promedio fue de 3.1 ± 1.9 para microburbujas en DF y 24.2 ± 6.5 para atenuación de yodo.

En conclusión, este es un primer estudio en el que las microburbujas podrían usarse como agente de contraste en GIM, debido a sus propiedades de dispersión, lo que implica el uso potencial de un agente de contraste con un alto perfil de seguridad en imágenes de mama basadas en rayos x.

Palabras clave

- Medios de contraste
- Interferometría
- Mamografía
- Microburbujas
- Fantomas (imágenes)

Puntos clave

- La mamografía con interferometría de rejilla es una nueva técnica de imágenes mamarias a punto de implantarse clínicamente.
- La mamografía de interferometría de rejilla obtiene imágenes de atenuación, contraste de fase y campo oscuro en una sola adquisición.
- Los rayos X de dispersión de microburbujas, aún no se han demostrado en la clínica.
- Se demostró que las microburbujas dan realce de contraste en de campo oscuro.
- Las microburbujas podrían usarse potencialmente como un agente de contraste en mamografías con interferometría de rejilla clínicamente compatibles.

Reducción de la exposición a la radiación del operador mediante un dispositivo robótico pasivo durante la punción arterial guiada por fluoroscopia: un estudio experimental en un modelo porcino

Resumen

Objetivo

Las intervenciones vasculares implican la exposición a radiación para el médico intervencionista (MI). Para reducir esta exposición, proponemos un nuevo dispositivo robótico pasivo para la punción arterial guiada por fluoroscopia.

Métodos

Las tasas de dosis de rayos X se midieron en 30 procedimientos de punción de arterias femorales guiadas con fluoroscopia en 15 cerdos. Se realizaron quince pinchazos con el dispositivo. Los otros 15 se realizaron sin el dispositivo por un cardiólogo intervencionista con 10 años de experiencia. Se utilizó la prueba t paramétrica.

Resultados

La tasa de éxito con el dispositivo fue del 100%. MI recibió más radiación (0,41 mSv / h) comparando con el asistente (0,06 mSv / h) ($P < 0,001$) y, entre las partes del cuerpo, las manos recibieron más radiación ($P < 0,001$). La tasa de dosis de radiación a las manos durante la punción arterial manual fue $0,95 \pm 0,25$ mSv / h mientras que fue $0,14 \pm 0,006$ mSv / h usando el dispositivo, con una reducción del 85% ($P < 0,001$). Para la cabeza, la dosis se redujo de 0,16 mSv / h a 0,08 mSv / h (reducción 50%, $P < 0,001$), para el brazo dominante, de 0,12 mSv / h a 0,07 mSv / h (reducción 42%, $P < 0,001$). El tiempo de fluoroscopia disminuyó de $4,5 \pm 0,15$ min a $4,3 \pm 0,11$ min ($P = 0,002$).

Conclusión

En un modelo porcino, el tiempo de fluoroscopia y la exposición a radiación en la punción de la arteria femoral disminuyeron significativamente mediante el uso del dispositivo robótico pasivo.

Palabras clave

- Fluoroscopia
- Exposición ocupacional
- Exposición a la radiación
- Protección de la radiación
- Radiología (intervencionista)

Puntos clave

- Se desarrolló un dispositivo robótico pasivo para la punción arterial.
- Utilizando el dispositivo robótico, el tiempo medio de fluoroscopia se redujo significativamente de 4,5 a 4,3 min.

- Al usar el dispositivo robótico, la tasa de dosis de radiación media en las manos del médico intervencionista se redujo significativamente de 0,95 mSv / h a 0,14 mSv / h (-85%).
- Al usar el dispositivo robótico, la tasa de dosis de radiación media para el jefe del médico intervencionista se redujo significativamente de 0,16 mSv / h a 0,08 mSv / h (-50%).
- Al usar el dispositivo robótico, la tasa de dosis de radiación media para el brazo dominante del médico intervencionista se redujo significativamente de 0,12 mSv / h a 0,05 mSv / h (-42%).

Imagen de volumen de la sangre del parénquima con TC de haz cónico y brazo en C para la quimioembolización transarterial del carcinoma hepatocelular: implicaciones en la planificación y respuesta al tratamiento.

Resumen

Informamos sobre la viabilidad de las imágenes de volumen de la sangre del parénquima (PBVI) por tomografía computarizada de haz cónico y brazo en C (CBCT) realizadas inmediatamente después de la quimioembolización transarterial (TACE) del carcinoma hepatocelular (HCC) para evaluar la necesidad de repetir el tratamiento. Se incluyeron dieciocho procedimientos TACE. Se realizó una evaluación retrospectiva de la presencia o ausencia de enfermedad residual que requiriese tratamiento en las PBVI post-TACE inmediato y en la tomografía computarizada multidetectora de seguimiento (MDCT) o en la resonancia magnética (IRM). En 9/18 casos, tanto PBVI como MDCT/RM mostraron que no se requirió tratamiento adicional. En 6/18 casos, se requirió tratamiento adicional tanto en PBVI como en MDCT/MRI. En tres casos, el PBVI mostró que no era necesario un tratamiento adicional, pero la TCMD/RM mostró una enfermedad residual que requería repetir el tratamiento. No hubo casos con PBVI que mostraran una enfermedad residual no detectada en la TCMD/RM de seguimiento. La sensibilidad del PBVI para detectar la enfermedad que requiere repetir TACE fue del 67% (intervalo de confianza [IC] del 95%: 30-93%), y la especificidad fue del 100% (IC del 95%: 66-100%). El uso de PBVI CBCT con brazo en C para la detección de un tumor viable residual dentro de una lesión tratada inmediatamente después de la TACE es factible. Puede permitir la planificación de la repetición de TACE sin realizar imágenes de intervalo con MDCT o MRI.

Palabras clave

- Volumen de sangre
- Carcinoma (hepatocelular)
- Quimioembolización (terapéutica)
- Tomografía computarizada de haz cónico
- Tomografía computarizada multidetectora

Puntos clave

- La imagen de volumen de sangre del parénquima (PBVI) por tomografía computarizada de haz cónico con brazo en C (CBCT) se puede realizar inmediatamente después de la quimioembolización transarterial (TACE) para evaluar la perfusión residual del carcinoma hepatocelular (CHC), cuando el paciente todavía se encuentra apto para angiografía.
- La presencia de perfusión residual del HCC puede permitir la planificación de la repetición de TACE sin imágenes de corte transversal a intervalos con tomografía computarizada multidetectora (TCMD) o imagen de resonancia magnética (IRM).

- La ausencia de perfusión residual del HCC debe confirmarse con un seguimiento por TCMD o IRM debido a la posibilidad de falsos negativos en la PBVI CBCT con brazo en C.

Cuantificación de la fibrosis hepática: fracción de volumen extracelular mediante una técnica de bolos de RM en un modelo animal de rata

Resumen

Objetivos

Determinar la utilidad de la medición de la fracción del volumen extracelular hepático (FVEH) de bolos de contraste único en momentos para detectar y cuantificar la fibrosis hepática (FH).

Métodos

Inducidos diferentes grados de fibrosis en 23 ratas macho Sprague-Dawley intoxicándolas con tetracloruro de carbono (CCl₄). Diez de control sin fibrosis. Valores T1 y la FVEH evaluados usando un mapeo cuantitativo por RM. Aplicado un bolo de contraste (gadobutrol 0,1 mmol / kg). FVEH medida 5, 15 y 25 min post-inyección. Fibrosis cuantificada anatomopatológicamente mediante tinción con rojo Sirio.

Resultados

Grupo expuesto 8 semanas al CCl₄: FVEH obtenidos 5 (23,5 ± 4,8%, media ± desviación estándar), 15 (23,6 ± 4,8%) y 25 min (23,7 ± 4,7%) post-inyección fueron constantes temporalmente ($P = 0,998$); También constante para el grupo expuesto 16 semanas y los controles. La FVEH a los 15 minutos aumentó significativamente con el grado de fibrosis: 18,0 ± 3,0% (controles) versus 23,6 ± 4,8% (8-CCl₄) versus 30,5 ± 3,3% (16-CCl₄) ($P < 0,001$). La FEVH después de 5, 15 y 25 minutos se correlacionaron significativamente con la tinción ($P < 0,001$).

Conclusión

La FVEH puede medirse 5, 15 y 25 minutos post-inyección, obteniendo valores constantes a lo largo del tiempo, todos adecuados para detectar fibrosis difusa. En la práctica clínica, los tiempos de relajación T1 post-contraste para determina la FVEH podrían obtenerse en un solo punto temporal.

Palabras clave

- Espacio extracelular.
- Fibrosis
- Hígado
- Imagen de resonancia magnética
- Ratas (Sprague-Dawley)

Puntos clave

- La fracción de volumen extracelular aumentó en la fibrosis hepática en un modelo animal experimental.
- Las mediciones de la fracción de volumen extracelular del bolo de contraste único del hígado fueron constantes a lo largo del tiempo (de 5 a 25 min).

- Una sola medición de tiempo de relajación T1 post-contraste podría ser suficiente para la evaluación de la fracción de volumen extracelular en la práctica clínica.