

ERRORES COMUNES EN RESONANCIA MAGNÉTICA: ¿PUEDE EL TSID AYUDAR A SOLUCIONARLOS?

Ángel Cobo Ruiz

CONFLICTO DE INTERÉS

Conflictos de interés:

Los autores no declaran ningún conflicto de interés.

Financiación:

La presente investigación no ha recibido ayudas específicas provenientes de agencias del sector público, sector comercial o entidades sin ánimo de lucro.

OBJETIVO DOCENTE

- Analizar los errores más frecuentes en la obtención de imágenes por Resonancia Magnética (RM), sus causas principales y las posibles soluciones que puede aplicar el Técnico Superior en Imagen para el Diagnóstico (TSID) para garantizar estudios de calidad diagnóstica.
-

REVISIÓN DEL TEMA

- La resonancia magnética (RM) es una técnica de imagen ampliamente utilizada en medicina para diagnosticar una amplia gama de afecciones. Sin embargo, su alta complejidad y sensibilidad pueden llevar a una variedad de errores que comprometen la calidad y precisión de las imágenes obtenidas.
 - Aunque la RM ofrece una excelente resolución y contraste, su calidad puede verse comprometida por una variedad de errores que pueden surgir durante el proceso de adquisición, procesamiento o interpretación de las imágenes. Estos errores incluyen artefactos de movimiento, problemas técnicos con el equipo de RM o errores en la configuración de los parámetros de adquisición.
-

POTENCIALES ERRORES

- **Artefactos de movimiento:**

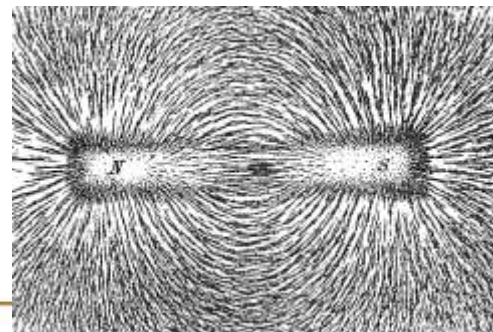
Los artefactos de movimiento son uno de los errores más comunes en la RM y pueden deberse al movimiento del paciente durante la adquisición de imágenes. Estos artefactos pueden manifestarse como borrosidad, distorsión o bandas oscuras en las imágenes. El movimiento del paciente puede ser involuntario, como el resultado de la respiración o el latido del corazón, o puede ser causado por la incomodidad del paciente durante el procedimiento de imagen.



POTENCIALES ERRORES

- **Artefactos de susceptibilidad:**

Los artefactos de susceptibilidad magnética pueden ocurrir debido a la presencia de materiales ferromagnéticos en o cerca del área de interés, como prótesis metálicas, implantes o clips quirúrgicos. Estos artefactos pueden causar distorsiones en la señal y afectar la calidad de la imagen, especialmente en secuencias de imágenes susceptibles como la secuencia de eco de gradiente.



POTENCIALES ERRORES

- **Artefactos de Aliasing:**

Los artefactos de aliasing son el resultado de la discretización espacial de la señal durante el proceso de muestreo. Estos artefactos pueden aparecer como bandas de señal en las imágenes, especialmente en áreas de alto contraste o en bordes de tejidos. Los artefactos de aliasing pueden ocurrir debido a una mala selección de parámetros de adquisición, como un campo de visión inadecuado o una matriz de imagen insuficiente.



POTENCIALES ERRORES

- **Errores en la calibración de RF:**

La calibración incorrecta de los pulsos de radiofrecuencia (RF) puede conducir a artefactos en las imágenes de RM, como la saturación de la señal o la falta de contraste. Estos artefactos pueden ser el resultado de una mala calibración del equipo de RM o de una configuración inadecuada de los parámetros de adquisición. La corrección de estos errores puede requerir la recalibración del sistema de RF y la optimización de los parámetros de adquisición.



POTENCIALES ERRORES

- **Problemas de bobinado de radiofrecuencia:**

Los problemas con las bobinas de radiofrecuencia utilizadas para transmitir y recibir la señal de RM pueden afectar la calidad de las imágenes obtenidas. Estos problemas pueden incluir cortocircuitos, fallas en los cables o malos contactos, que pueden resultar en artefactos en las imágenes o en una disminución de la calidad de la señal. La solución a estos problemas puede implicar el reemplazo o la reparación de las bobinas afectadas.



ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR ERRORES EN IMÁGENES DE RM

- 1. Optimización de la secuencia de Imágenes:** Un TSID puede optimizar la secuencia de imágenes seleccionando los parámetros de adquisición más adecuados para minimizar artefactos específicos, como artefactos de movimiento o susceptibilidad. Esto puede implicar ajustar la velocidad de repetición de eco (TR), el tiempo de eco (TE), el campo de visión (FOV) y la matriz de imagen para optimizar la resolución y el contraste de las imágenes.
 - 2. Control del movimiento del paciente:** Para reducir los artefactos de movimiento, un TSID puede instruir al paciente para que se mantenga lo más inmóvil posible durante la adquisición de imágenes y utilizar técnicas de inmovilización, como dispositivos de sujeción o almohadillas de posicionamiento. Además puede utilizar secuencias de imágenes más rápidas o la técnica de supresión de movimiento para minimizar los efectos del mismo.
-

ESTRATEGIAS PARA SOLUCIONAR ERRORES EN IMÁGENES DE RM

3. Identificación y eliminación de artefactos: Un TSID puede identificar y eliminar artefactos de imagen utilizando técnicas de posprocesamiento, como la corrección de fase, la interpolación o la exclusión de las imágenes afectadas. Además, el TSID puede realizar pruebas de calidad de imagen periódicas para detectar artefactos recurrentes y tomar medidas correctivas para evitar su recurrencia.

4. Revisión de Configuración del Equipo: El TSID puede revisar y ajustar la configuración del equipo de RM, incluida la calibración de RF, la homogeneidad del campo magnético y el funcionamiento de las bobinas de RF, para garantizar un rendimiento óptimo del sistema. Esto puede implicar la recalibración del equipo, la reparación de componentes defectuosos o la actualización del software del sistema.

CONCLUSIONES

- El TSID es una figura clave en la calidad de los estudios de Resonancia Magnética.
 - Su intervención directa en la preparación del paciente, el conocimiento técnico del equipo, el manejo de secuencias y la detección de posibles errores permite prevenir fallos, optimizar el rendimiento del estudio y asegurar la obtención de imágenes útiles para un diagnóstico preciso.
 - La formación continua y la atención al detalle son herramientas esenciales para el éxito en esta labor.
-