

## Presentación de casos

# ARTEFACTOS METÁLICOS EN RESONANCIA MAGNÉTICA POSTDISCECTOMÍA CERVICAL ANTERIOR CON INJERTO SIN INSTRUMENTACIÓN

Juan José Mezzadri

*Sección de Cirugía de Columna, División de Neurocirugía, Instituto de Neurociencias Aplicadas, Hospital de Clínicas "José de San Martín", Facultad de Medicina, Universidad de Buenos Aires, Buenos Aires.*

## RESUMEN

**Objetivo.** Describir y analizar las imágenes por resonancia magnética (IRM) de artefactos postdiscectomía cervical anterior con injerto sin instrumentación.

**Descripción.** Se presentan 2 casos de sexo femenino, 47 y 40 años, con una mielopatía cervical progresiva, causada por una hernia dura y blanda a nivel C5-6 respectivamente, diagnosticada con IRM. Se efectuó una discectomía anterior con autoinjerto tricortical. Evolucionaron favorablemente de su mielopatía, persistiendo dolores cervicales moderados en el segundo caso.

**Intervención.** Los controles postoperatorios con IRM mostraron en los distintos cortes, imágenes de intensidad mixta, contornos irregulares y bordes difusos, que simulaban patología residual. La radiografía simple (Rx) y la tomografía axial computada (TAC) postoperatorias fueron normales. La falta de coincidencia clínica-IRM e IRM-Rx-TAC hizo suponer que dichas imágenes eran artefactos, probablemente metálicos.

**Conclusión:** Las imágenes postoperatorias de intensidad mixta que ocupan el canal a nivel del disco operado pueden ser artefactos; la Rx y TAC suelen aclarar el diagnóstico.

**Palabras clave:** artefactos, discectomía cervical anterior, resonancia magnética.

## INTRODUCCIÓN

Las imágenes por resonancia magnética (IRM) son el método diagnóstico "estándar de oro" para la patología de columna cervical degenerativa en el postoperatorio<sup>1</sup>. En ocasiones las IRM postoperatorias muestran "artefactos", es decir, imágenes falsas que ocultan la señal del tejido normal, ocupan el canal espinal y simulan patología<sup>2,3</sup>. El objetivo de esta presentación es describir y analizar las IRM postoperatorias, compatibles con artefactos, de dos casos postdiscectomía cervical anterior con injerto y sin instrumentación,

## DESCRIPCIÓN DE LOS CASOS

### Caso 1

Una paciente de 40 años consultó por inestabilidad progresiva de la marcha y parestesias en

ambas manos de aproximadamente siete meses de evolución. No poseía antecedentes de importancia. El examen neurológico mostró una marcha ataxo-espástica, reflejos vivos en los cuatro miembros y signos de Babinski y Hoffman bilaterales. La sensibilidad estaba disminuida para el tacto y el dolor en ambas manos. Se hizo el diagnóstico presuntivo de compresión medular cervical. La radiología simple mostró una columna cervical alineada con signos incipientes de artrosis. Las IRM mostraron, en las imágenes axiales y sagitales ponderadas en T1 y T2, una lesión a nivel del interespacio C5-6 que ocupaba el canal y comprimía la medula, compatible con una hernia de disco blanda (Fig. 1A). La paciente fue llevada a cirugía y se le efectuó una discectomía anterior con la colocación de un autoinjerto tricortical, sin instrumentación. El postoperatorio transcurrió sin inconvenientes y la paciente fue dada de alta a las 48 horas. La marcha mejoró rápidamente hasta normalizarse. Aproximadamente a los 2 meses se le efectuó un control de rutina con IRM. Los cortes axiales y sagitales, ponderados en T1 y T2, mostraron imágenes irregulares de intensidad mixta que ocupaban el canal

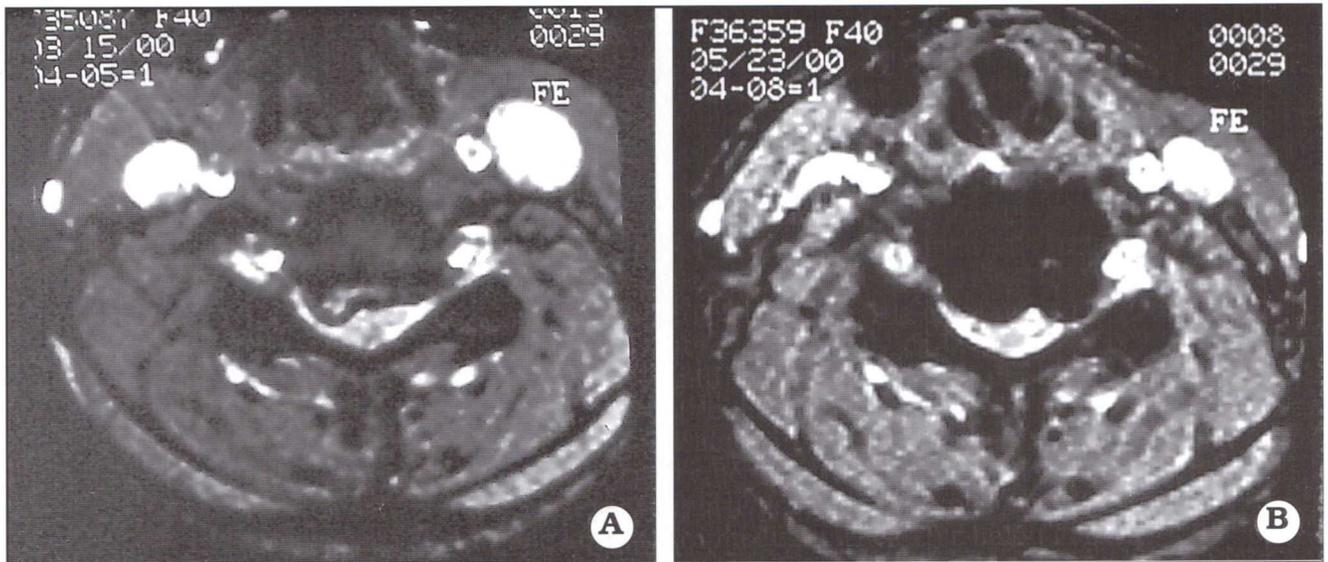


Fig. 1. Caso 1. A. IRM axial preoperatoria que muestra una hernia blanda posterolateral C5-6. B. IRM axial postoperatoria que muestra el canal ocupado.

espinal (Fig. 1B). La falta de coincidencia entre la buena evolución neurológica y las IRM de control, que mostraban un canal ocupado, hizo sospechar en artefactos. Por ello se realizaron radiografías simples y TAC cervicales para ver el canal espinal. Ambos estudios mostraron un canal libre. La falta de coincidencia entre las IRM y el resto de los estudios postoperatorios reforzó la idea de que se trataba de artefactos.

## Caso 2

Una paciente de 48 años consultó por parestias en ambas manos de aproximadamente nueve meses de evolución. No poseía antecedentes de

importancia. El examen neurológico mostró reflejos vivos en los miembros inferiores y signo de Babinski bilateral. La sensibilidad era normal. Se hizo el diagnóstico presuntivo de compresión medular cervical. La radiología simple mostró una columna cervical alineada con signos avanzados de artrosis. Las IRM (Fig. 2A) mostraron, en las imágenes axiales y sagitales ponderadas en T1 y T2, una lesión a nivel del interespacio C5-6 que ocupaba el canal y comprimía la medula, compatible con una hernia de disco dura. La paciente fue operada y se le efectuó una discectomía y osteofitectomía anterior con la colocación de un autoinjerto tricortical, sin instrumentación. El postoperatorio transcurrió sin complicaciones y la paciente fue dada de alta a las 72



Fig. 2. Caso 2. A. IRM sagital preoperatoria que muestra una hernia dura C5-6. B. IRM sagital postoperatoria que muestra el canal ocupado.

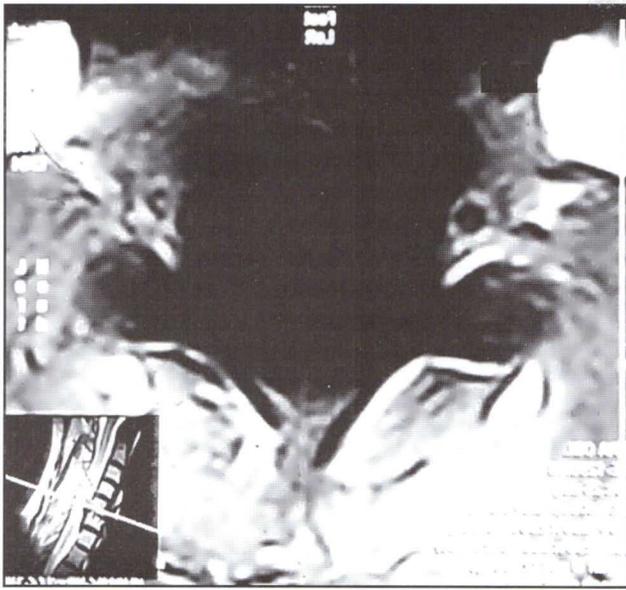


Fig. 3. Caso 2. IRM axial postoperatoria que muestra el canal ocupado.

horas. Las parestesias mejoraron rápidamente. Solo se quejaba de dolor cervical axial moderado que calmaba con analgésicos. Aproximadamente a los 2 meses se le efectuó un control de rutina con IRM. Los cortes axiales y sagitales, ponderados en T1 y T2, mostraron imágenes irregulares de intensidad mixta (Fig. 2B), algunas de aspecto bizarro (Fig. 3), que ocupaban el canal espinal. La falta de coincidencia entre la evolución postoperatoria y las IRM de control, que mostraban un canal ocupado, hizo sospechar en artefactos. Por ello se realizaron radiografías simples y TAC cervicales para ver la posición del injerto y el canal espinal. Ambos estudios mostraron un canal libre.

### DISCUSIÓN

Los artefactos en las IRM tienen dos orígenes: 1) el paciente y 2) la técnica de resonancia<sup>4</sup>. Los originados por el *paciente* son casi siempre por movimiento: ciclo cardíaco, respiración, circulación de líquido cefalorraquídeo o movimientos voluntarios y/o involuntarios del mismo paciente. También pueden ser por implantes metálicos y medios de contraste. Los originados por la *técnica* son artefactos por susceptibilidad magnética.

La presencia de artefactos en las IRM postoperatorias son común de ver en las columnas operadas e "instrumentadas". Este fenómeno es mucho menos frecuente en las columnas operadas y "no instrumentadas". Algunos artefactos son fácilmente identificables pero otros son más sutiles y pueden confundirse con un proceso patológico.

En los casos presentados, los artefactos podrían haber sido producidos por esquirlas metálicas provenientes del desgaste de la fresa o de su acción sobre la punta del aspirador. Las características de las imágenes coincidirían con las obtenidas en un estudio cadavérico previo<sup>5</sup>. Los metales interactúan con el campo magnético produciendo una alta concentración de líneas de fuerza<sup>4</sup>. Los que más distorsionan las imágenes son los *ferromagnéticos* (hierro-cobalto-níquel), seguidos por los *paramagnéticos* (platino-titanio-iridio) y en tercer lugar por los *diamagnéticos* (mercurio-cobre-zinc-oro).

La aparición de este fenómeno genera problemas de diagnóstico, sobre todo si la evolución del paciente es desfavorable<sup>2,3</sup>. Desgraciadamente los que informan imágenes no siempre advierten sobre este problema en sus informes finales ni tampoco emplean técnicas para refinar sus diagnósticos<sup>6</sup>. Creemos que, la falta de coincidencia entre un paciente que esta mejorando o ha mejorado significativamente y, un estudio que muestra un canal ocupado, nos debe hacer pensar en artefactos. El carácter bizarro de los mismos, reforzaría dicha sospecha. Además, la falta de coincidencia entre las IRM y el resto de los estudios postoperatorios, completaría la evaluación y el diagnóstico de artefacto.

### CONCLUSIÓN

Las IRM postoperatorias irregulares y de intensidad mixta que ocupan el canal espinal pueden ser artefactos. La falta de coincidencia clínica-IRM y Rx/TAC-IRM resuelve el diagnóstico.

### Bibliografía

1. Bohlman HH. Cervical spine: degenerative disease. En: Boden SD & Bohlman HH, editors. *The Failed Spine*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins; 2003. pp. 30-47.
2. Salazar JL, Misra MM, Bloom D, Dobben G. MRI artifacts following anterior cervical discectomy. **Surg Neurol** 1997; 48: 23-9.
3. Arunkumar MJ, Rajshenkhar V. Artifacts in magnetic resonance images following anterior cervical discectomy and fusion: report of two cases. **British J Neurosurg** 1998; 12: 553-5.
4. Ruggieri PM. A practical approach to magnetic resonance physics in spinal imaging. En: Modic MT, Masaryk TJ & Ross JS, editors. *Magnetic Resonance Imaging of the Spine*. St. Louis: Mosby; 1994. pp.1-36.
5. Toro VE, Goodrich A, Lundy DW, Meeks L, Figueroa RE, Binet EF. MR artifacts after anterior cervi-

cal discectomy and fusión: a cadaver study. **J Comput Assist Tomogr** 1993; 17: 696-9.

6. Tartaglino LM, Flanders AE, Vinitski S, Friedman

DP. Metallic artifacts on MR images of the postoperative spine: reduction with fast spin-echo techniques. **Radiology** 1994; 190: 565-9.

#### ABSTRACT

**Objective:** To describe and analyse the artifacts appeared in magnetic resonance images (MRI) after anterior cervical discectomy with grafting and without instrumentation.

**Description:** We describe 2 female patients, 47 and 40 year-old, with a progressive cervical myelopathy secondary to hard and soft C5-6 discal hernia respectively, studied with MRI. An anterior cervical discectomy with tricortical autograft was performed in both cases. There were no postoperative complications. Only the second patient complained of postoperative moderate cervical pain.

**Intervention:** Postoperative MRI showed irregular images with mixed intensity that simulated residual pathology. Postoperative computed axial tomography (CT scan) and radiographs (x-rays) were normal. The lack of coincidence between symptoms and MRI and between MRI and x-rays was compatible with metallic artifacts.

**Conclusion:** Postoperative MRI findings of mixed intensity that obliterate the spinal canal after cervical discectomy may be artifacts; x-rays and CT scan should aid in the diagnosis.

**Key words:** anterior cervical discectomy, artifacts, magnetic resonance imaging.

#### COMENTARIOS

Se presentan aquí dos pacientes cuya evolución clínica postoperatoria favorable planteó fundamentadas dudas acerca de la veracidad de las imágenes de IRM postoperatorias.

El artefacto existente es muy importante y llega a anular las imágenes normales del canal raquídeo. Es de pensar que la conducta médica podría haber sido otra si la evolución clínica hubiera sido desfavorable.

Son éstos, dos ejemplos de casos en los que la IRM postoperatoria muestra artefactos técnicos que no significan compresión medular; lo que muestra que un artefacto metálico puede provocar dificultades de interpretación de la imagen y, paralelamente, plantear un problema serio cuando el paciente no evoluciona en forma clínicamente satisfactoria.

El artículo del Dr. Mezzadri pone en discusión los problemas diagnósticos que se plantea el cirujano al realizar una resonancia magnética en el postoperatorio de una columna cervical intervenida por vía anterior. Son bien conocidos hoy, afortunadamente, los artefactos metálicos provocados por el extremo de los tornillos utilizados en una instrumentación raquídea; no obstante, durante largo tiempo, los informes de IRM los han atribuido a la persistencia de una compresión medular. La existencia de una intensidad de señal heterogénea en relación con el injerto óseo, ya sea a nivel del espacio discal (discectomía/uncudiscectomía), ya sea retrocorporal (corporectomía medial) puede, en ocasiones, ser origen de errores diagnósticos, reintervenciones innecesarias e implicancias médico-legales.

Cuando la falsa imagen surge de un estudio

En la bibliografía se reportan el níquel, cobre y cinc en relación con el uso del drill, curetas y cánulas de aspiración, como fuente de artefactos metálicos.

La Radiografía simple y la Tomografía computada confirmarán la ausencia de patología en el canal, habida cuenta de las limitaciones de estos métodos en la resolución de los tejidos blandos. Por otra parte, con los cortes finos de la TAC pueden no mostrar estos artefactos, pero que sí es tomado por la alta sensibilidad de la IRM.

Los neurocirujanos debemos estar alertados respecto de la posibilidad de que los artefactos ferromagnéticos en la IRM puedan provocar errores de interpretación de las imágenes.

Juan Franco Guarín

rutinario de control, la incongruencia clínico-radiológica permite inferir el "artefacto". Pero distinta y muy angustiante resulta la situación cuando la resonancia se solicita a raíz de una cervicgia o cervicobraquialgia o de una evolución postquirúrgica no satisfactoria.

La interpretación de una movilización del injerto, o bien la sospecha de un hematoma pueden determinar una reintervención innecesaria.

El atractivo principal del trabajo radica en llamar la atención del cirujano sobre la posibilidad de artefactos en la resonancia magnética postdiscectomía cervical anterior, en especial cuando no hay correspondencia entre sintomatología e imágenes, y en la utilidad de la radiología simple y de la TAC en el diagnóstico diferencial.

Jorge Shilton