

Resonancia magnética con difusión no eco-planar como *second look* imagenológico en colesteatoma: reporte de casos

Juan González^{1*} , Gabriel Ladós¹ , Natalia Huart² , José Percovich¹ , Matías Negrotto² ,
Ricardo D'Albora¹ 

¹Unidad Académica de Otorrinolaringología, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

²Unidad Académica de Imagenología, Hospital de Clínicas, Facultad de Medicina, Universidad de la República, Montevideo, Uruguay

Recepción: 28-10-2025

Aceptación: 29-03-2026

*Correspondencia: Juan González. jumagp0311@gmail.com

Resumen

Introducción: La detección de colesteatoma residual o recurrente ha requerido tradicionalmente una cirugía de revisión o "*second look*". La resonancia magnética con secuencia de difusión no eco-planar (RM-DWI non-EPI) emerge como una alternativa no invasiva y precisa. El objetivo de este trabajo es describir la utilidad de esta herramienta diagnóstica a través de dos casos clínicos.

Metodología: Estudio descriptivo retrospectivo. Se presentan dos casos de pacientes adultos evaluados con tomografía computada (TC) y resonancia magnética (RM) de 1,5T, incluyendo secuencia DWI non-EPI y mapas de coeficiente de difusión aparente (ADC). El diagnóstico por RM se basó en la restricción a la difusión (hiperintensidad en DWI b=1000 y correspondiente hipointensidad en mapa ADC), en un análisis ciego e independiente realizado por un otorrinolaringólogo y un imagenólogo expertos.

Resultados: En ambos casos, la TC mostró una ocupación inespecífica del oído medio. La RM-DWI non-EPI fue decisiva al evidenciar restricción de la difusión, estableciendo el diagnóstico de colesteatoma que fue posteriormente confirmado por la cirugía y la histopatología.

Conclusión: En esta serie de casos, la RM-DWI non-EPI fue una herramienta diagnóstica decisiva, apoyando su utilidad como alternativa no invasiva a la cirugía de revisión.

Palabras clave: Colesteatoma. Recidiva de colesteatoma. Resonancia magnética con difusión. Secuencias no eco-planares. *Second look* quirúrgico. Diagnóstico por imagen.

Introducción

El colesteatoma del oído medio es una entidad benigna con un comportamiento localmente agresivo, capaz de producir complicaciones severas por su capacidad osteolítica¹⁻³. Aunque su tratamiento es quirúrgico, el principal desafío radica en la alta tasa de recidiva o enfermedad residual, lo que históricamente justificaba una segunda cirugía planificada o "*second look*" entre los 6 y los 18 meses posteriores^{4,5}.

Debido a que esta cirugía de revisión conlleva riesgos y costos asociados, y con frecuencia resulta en una exploración negativa por ausencia de enfermedad, se han impulsado alternativas no invasivas⁵. Si bien la tomografía computada (TC) es excelente para la evaluación anatómica, carece de la especificidad necesaria para diferenciar el colesteatoma del tejido de granulación o de procesos inflamatorios; por el contrario, la resonancia magnética con secuencias de difusión no eco-

planares (RM-DWI non-EPI) ha supuesto un cambio de paradigma al permitir una caracterización tisular precisa^{5,6}. Los metaanálisis reportan una sensibilidad y una especificidad superiores al 90% para el diagnóstico de colesteatoma⁵⁻⁷. Este robusto rendimiento diagnóstico ha llevado a que sociedades científicas como la European Society of Head and Neck Radiology (ESR-HNR) recomienden formalmente la RM-DWI como una alternativa viable a la cirugía de “*second look*”⁸.

Presentamos dos casos del Hospital de Clínicas en los que la aplicación de esta técnica fue fundamental para el diagnóstico de colesteatoma, ilustrando su valor como un “*second look* imagenológico”.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio descriptivo retrospectivo en el Hospital de Clínicas de Montevideo, Uruguay. Se incluyeron pacientes adultos mayores de 18 años, con sospecha clínica de colesteatoma recidivante o residual que presentaban dudas diagnósticas (como otorrea persistente, pólipos centinela o costras aticales en la otomicroscopia sin evidencia franca de escamas) captados en la policlínica otológica entre los meses de mayo y junio. Se excluyeron aquellos pacientes con historias clínicas o estudios de imagen incompletos que impidieron la correlación diagnóstica. Estos fueron evaluados mediante TC, RM con secuencia DWI non-EPI en plano coronal y mapa ADC.

Los estudios se realizaron en un equipo Avanto de Siemens de 1,5 Tesla. El protocolo de imagen para

colesteatoma incluyó secuencias anatómicas T1 y T2 convencionales, secuencias T1 ponderadas con administración de contraste de gadolinio, y una secuencia de difusión (DWI) no ecoplanar (non-EPI) de alta resolución adquirida en el plano coronal, con valores $b=0$ y $b=1.000$ s/mm², resolución de $1,4 \times 1,4 \times 2,0$ mm³, 16 cortes y tiempo de adquisición de 1:04 minutos.

Las imágenes fueron evaluadas de forma independiente y ciega por dos especialistas: un otorrinolaringólogo con experiencia en colesteatoma (> 10 años) y un médico imagenólogo con entrenamiento formal en imagen de oído medio (> 5 años). El diagnóstico de colesteatoma se basó en la presencia de una lesión con hiperintensidad focal en DWI ($b=1.000$) y una correspondiente hipointensidad en el mapa del coeficiente de difusión aparente (ADC).

Resultados

De un total de cuatro pacientes inicialmente identificados que cumplían los criterios, dos aceptaron participar del estudio; los dos restantes no pudieron ser contactados.

Los datos clave de ambos pacientes se resumen en la **Tabla 1**. En ambos casos, la TC fue inespecífica. La RM-DWI non-EPI fue la técnica que permitió establecer el diagnóstico definitivo de colesteatoma al demostrar la característica restricción de la difusión (**Figura 1** y **Figura 2**), hallazgo confirmado en la cirugía.

Tabla 1. Cronología y hallazgos clave de los casos clínicos (Formato CARE).

Característica	Caso clínico 1	Caso clínico 2
Datos demográficos	Hombre, 50 años	Mujer, 67 años
Historia otológica	Mastoidectomía radical modificada de oído derecho (OD) realizada en 10/2017.	Dos timpanoplastias previas oído izquierdo (OI), última realizada en 09/2017. Perforación residual.
Hallazgos otomicroscópicos	Cavidad de mastoidectomía con material blanquecino sugestivo de colesteatoma.	Perforación timpánica residual en OI con otorrea escasa.
Hallazgos en TC de oídos	Ocupación inespecífica del oído medio derecho por tejido de partes blandas, con erosión ósea.	Material de partes blandas inespecíficas en epítimpano izquierdo.
Hallazgos en RM-DWI non-EPI	Marcada hiperintensidad en DWI ($b=1000$) con hipointensidad en mapa ADC en oído medio derecho.	Clara hiperintensidad en DWI ($b=1000$) con hipointensidad en mapa ADC en epítimpano izquierdo.
Intervalo RM - cirugía	47 días.	20 días.
Diagnóstico radiológico	Restricción verdadera a la difusión, concluyente para colesteatoma.	Restricción verdadera a la difusión, diagnóstico de colesteatoma.
Correlación histopatológica	Confirmación de epitelio escamoso estratificado queratinizado (colesteatoma).	Confirmación de epitelio escamoso estratificado queratinizado (colesteatoma).

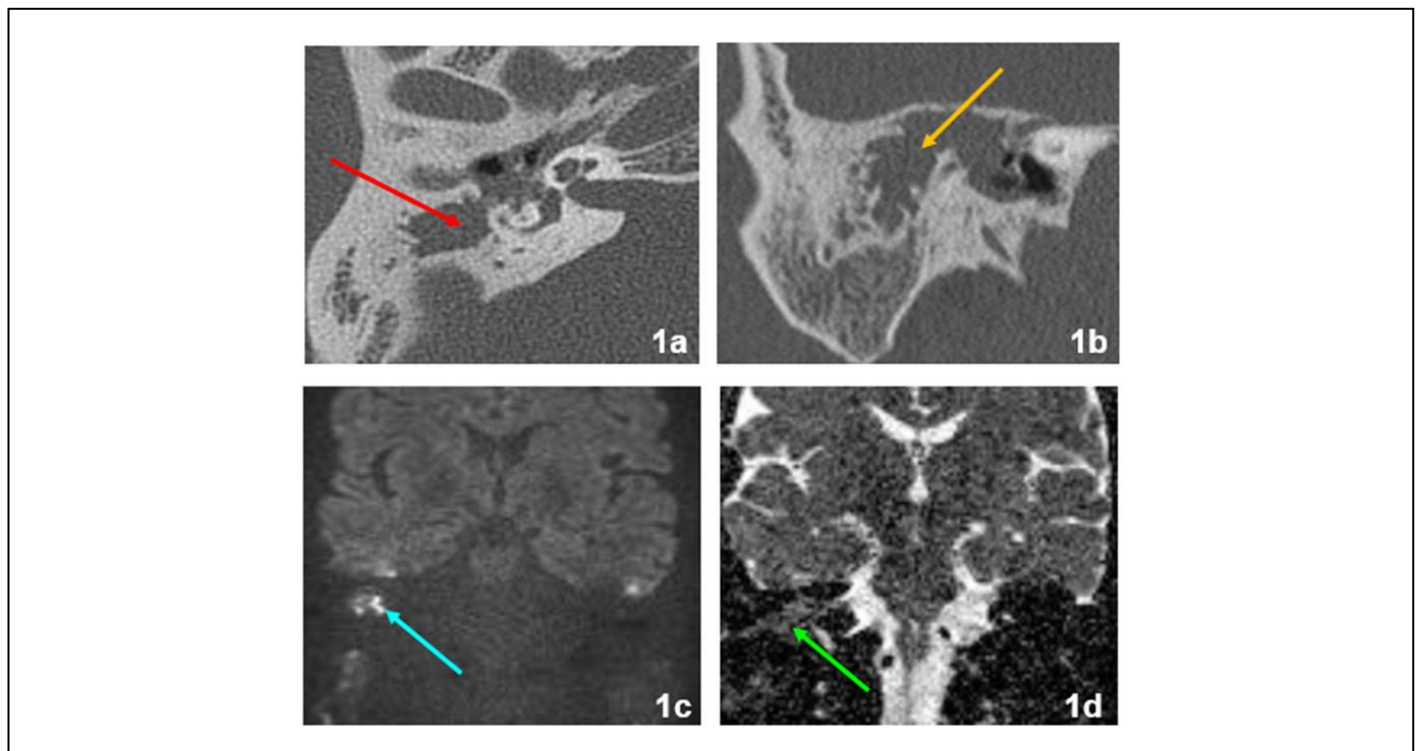


Figura 1. Tomografía computada cortes axiales y coronales, RM-DWI non-EPI y mapa ADC caso clínico 1.

1a y 1b. TC de oído derecho. Mastoidectomía con ocupación del oído medio por tejido con densidad de partes blandas, asociada a erosión de la cadena osicular y del tegmen timpánico, con solución de continuidad. No se identifica el *scutum*. No se identifican alteraciones del conducto facial, el vestíbulo ni los conductos semicirculares. Conducto auditivo interno sin lesiones ni alteraciones.

1c y 1d. RM de oído derecho. Secuencia de difusión con $b=1000$, que muestra hiperintensidad en la topografía del oído medio (1c), lo que confirma restricción de la difusión en el mapa de coeficiente de difusión aparente (ADC) (1d).

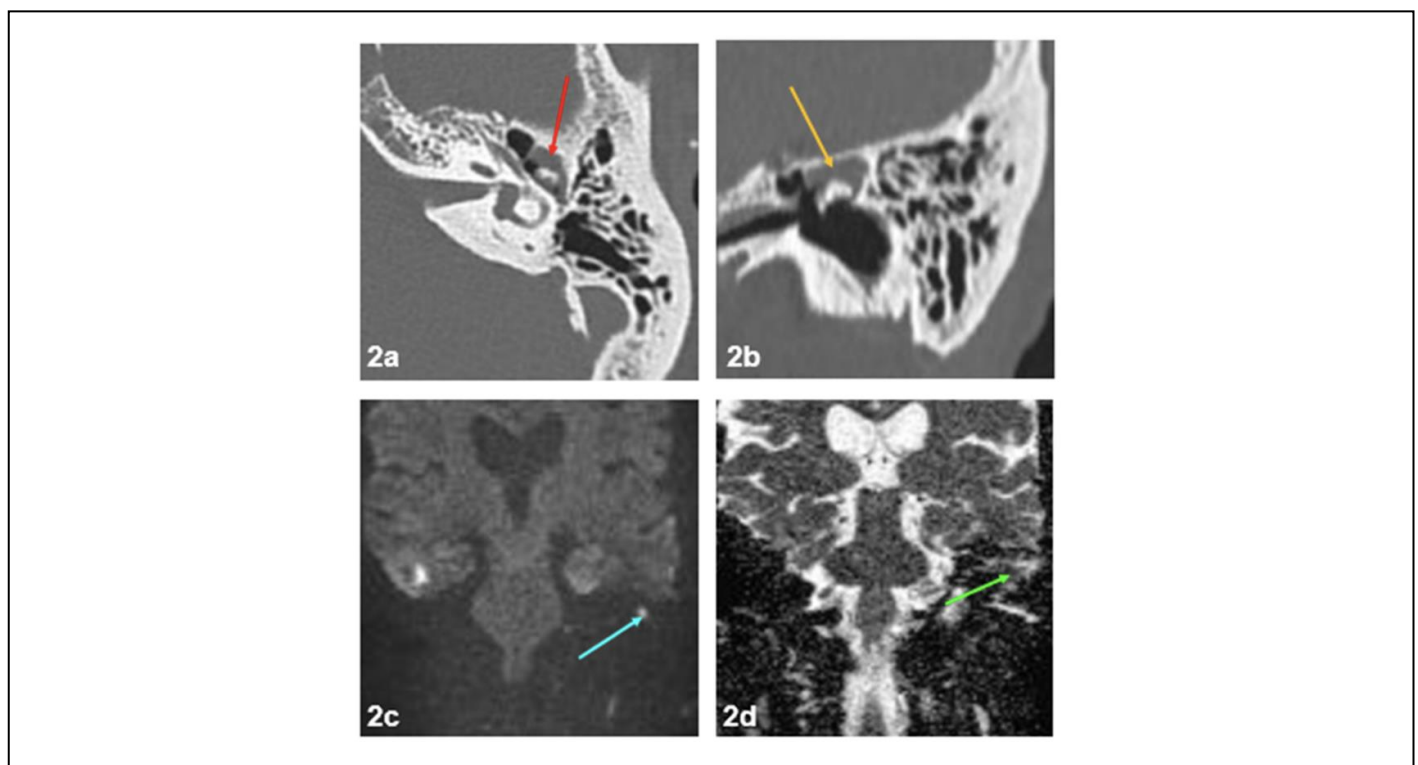


Figura 2. Tomografía computada cortes axiales y coronales, RM-DWI non-EPI y mapa ADC caso clínico 2.

2a y 2b. TC de oído izquierdo. Se identifica material de partes blandas a nivel del epitímpano y aditus ad antrum. Mastoides de desarrollo habitual, bien neumatizada. Tegmen timpánico conservado. Estructuras del oído interno de aspecto habitual. Cápsula ótica normal. Conductos auditivos internos simétricos, sin lesiones ni otras alteraciones. Conducto del nervio facial de aspecto normal.

2c y 2d. RM de oído izquierdo. Secuencia de difusión con $b=1000$, que muestra hiperintensidad en la topografía del oído medio (2c), lo que confirma restricción de la difusión en el mapa ADC (2d).

Discusión

En la presente serie de casos, la RM-DWI non-EPI permitió un diagnóstico preciso de colesteatoma, demostrando una correlación directa entre la restricción de la difusión y la confirmación quirúrgica e histopatológica. Estos hallazgos apoyan la evidencia que posiciona a esta secuencia como una herramienta confiable para diferenciar el colesteatoma del tejido de granulación, superando la inespecificidad de la TC en el escenario posquirúrgico. A nivel local, en el Hospital de Clínicas, la implementación sistemática de esta técnica representa un avance significativo hacia una medicina de precisión. No solo mejora la seguridad del paciente al evitar reintervenciones innecesarias mediante un diagnóstico personalizado, sino que también optimiza el uso de recursos hospitalarios y reduce los costos asociados a posibles complicaciones quirúrgicas y días de internación derivados de cirugías de “*second look*” con hallazgos negativos. Asimismo, nuestros resultados coinciden plenamente con la literatura internacional, lo que refuerza la reproducibilidad de la técnica en nuestro medio y valida su rol como un eficaz “*second look*” imagenológico⁵⁻⁸.

La principal limitación de este estudio es su diseño como reporte de casos, que impide el cálculo de métricas de precisión diagnóstica, junto con las limitaciones inherentes a la técnica, como su menor sensibilidad en lesiones menores de 3 mm y la existencia de posibles imitadores.

Conclusión

Si bien estos resultados ilustran la utilidad de la técnica, se requiere una validación formal mediante estudios prospectivos con un mayor número de pacientes y confirmación histológica sistemática para consolidar su rol en la práctica clínica.

Financiación

No se recibió financiación para la investigación, autoría y/o publicación de este artículo.

Contribución de autoría

Juan González: Conceptualización, Redacción - borrador inicial, Investigación, Redacción - revisión y edición, Metodología.

Gabriel Lados: Recopilación de datos, Redacción - borrador inicial, Investigación, Metodología.

Natalia Huart: Análisis formal, Redacción - revisión y edición, Metodología, Visualización.

Jose Percovich: Supervisión, Administración del proyecto, Recursos.

Matías Negrotto: Análisis formal, Recursos, Visualización.

Ricardo D’Albora: Administración del proyecto, Supervisión, Conceptualización, Redacción - revisión y edición.

Conflictos de interés

Los autores declaran no tener conflicto de interés.

Declaraciones éticas

Dada la naturaleza del presente trabajo como un reporte de casos clínicos se obtuvo el consentimiento informado por escrito de ambos pacientes para su publicación, de acuerdo con la Declaración de Helsinki. Para garantizar la confidencialidad, los datos fueron estrictamente anonimizados conforme a la legislación vigente de protección de datos.

Aprobado por el Consejo Editorial de la Revista Médica del Uruguay.

Referencias

1. Nagel J, Wöllner S, Schürmann M, Brotzmann V, Müller J, Greiner JF, et al. Stem cells in middle ear cholesteatoma contribute to its pathogenesis. *Sci Rep*. 2018;8(1):6204. Disponible en: <https://doi.org/10.1038/s41598-018-24616-4>
2. Henninger B, Kremser C. Diffusion weighted imaging for the detection and evaluation of cholesteatoma. *World J Radiol*. 2017;9(5):217-222. Disponible en: <https://doi.org/10.4329/wjr.v9.i5.217>
3. López Azanza C, Sánchez Herrero C, Vallejo Valdezate LA. Otitis media crónica colesteatomatosa: colesteatoma congénito y primario. En: Libro virtual de formación en ORL. 2015. p. 1-21.
4. Granados Sánchez AM, Santamaría S, Valenzuela M, Castro JC. Colesteatoma mediante difusión por resonancia magnética. *Rev Argent Radiol*. 2014;78(4):230-235.
5. Amoodi H, Mofti A, Fatani NH, Alhatem H, Zabidi A, Ibrahim M. Non-echo planar diffusion-weighted imaging in the detection of recurrent or residual cholesteatoma: a systematic review and meta-analysis of diagnostic studies. *Cureus*. 2022;14(12):e32127. Disponible en: <https://doi.org/10.7759/cureus.32127>
6. Muzaffar J, Metcalfe C, Colley S, Coulson C. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging for residual and recurrent cholesteatoma: a systematic review and meta-analysis. *Clin Otolaryngol*. 2017;42(3):536-543. Disponible en: <https://doi.org/10.1111/coa.12762>
7. Lingam RK, Bassett P. A meta-analysis on the diagnostic performance of non-echoplanar diffusion-weighted imaging in detecting middle ear cholesteatoma: 10 years on. *Otol Neurotol*. 2017;38(4):521-528. Disponible en: <https://doi.org/10.1097/MAO.0000000000001353>
8. Touska P, Connor SEJ. ESR Essentials: imaging of middle ear cholesteatoma—practice recommendations by the European Society of Head and Neck Radiology. *Eur Radiol*. 2025;35(4):2053-2064. Disponible en: <https://doi.org/10.1007/s00330-024-11021-x>

Non-echo-planar diffusion-weighted magnetic resonance imaging as imaging *second look* in cholesteatoma: a case report

Abstract

Introduction: The detection of residual or recurrent cholesteatoma has traditionally required second-look surgery. Non-echo-planar diffusion-weighted magnetic resonance imaging (non-EPI DWI-MRI) is emerging as a noninvasive and accurate alternative. The objective of this study was to describe the usefulness of this diagnostic tool through two clinical cases.

Methodology: This was a retrospective descriptive study. Two cases of adult patients evaluated with computed tomography (CT) and 1.5-T magnetic resonance imaging (MRI), including a non-EPI DWI sequence and apparent diffusion coefficient (ADC) maps, are presented. MRI diagnosis was based on diffusion restriction, defined as hyperintensity on DWI b=1000 and corresponding hypointensity on the ADC map, in a blinded and independent analysis performed by an expert otolaryngologist and imaging specialist.

Results: In both cases, CT showed nonspecific middle-ear opacification. Non-EPI DWI-MRI was decisive in demonstrating diffusion restriction, establishing the diagnosis of cholesteatoma, which was subsequently confirmed by surgery and histopathology.

Conclusion: In this case series, non-EPI DWI-MRI was a decisive diagnostic tool, supporting its usefulness as a noninvasive alternative to second-look surgery.

Keywords: Cholesteatoma. Cholesteatoma recurrence. Diffusion-weighted magnetic resonance imaging. Non-echo-planar sequences. Urgical second look. Diagnostic imaging.

Ressonância magnética com difusão não ecoplanar como *second look* imagenológico no colesteatoma: relato de casos

Resumo

Introdução: A detecção de colesteatoma residual ou recorrente tradicionalmente exigiu uma cirurgia de revisão ou *second look*. A ressonância magnética com sequência de difusão não ecoplanar (RM-DWI non-EPI) emerge como uma alternativa não invasiva e precisa. O objetivo deste trabalho é descrever a utilidade dessa ferramenta diagnóstica por meio de dois casos clínicos.

Metodologia: Estudo descritivo retrospectivo. São apresentados dois casos de pacientes adultos avaliados com tomografia computadorizada (TC) e ressonância magnética (RM) de 1,5 T, incluindo sequência DWI non-EPI e mapas de coeficiente de difusão aparente (ADC). O diagnóstico por RM baseou-se na restrição à difusão (hiperintensidade em DWI b=1000 e correspondente hipointensidade no mapa ADC), em uma análise cega e independente realizada por um otorrinolaringologista e um imagenologista experientes.

Resultados: Em ambos os casos, a TC mostrou ocupação inespecífica da orelha média. A RM-DWI non-EPI foi decisiva ao evidenciar restrição da difusão, estabelecendo o diagnóstico de colesteatoma, que foi posteriormente confirmado pela cirurgia e pela histopatologia.

Conclusão: Nesta série de casos, a RM-DWI non-EPI foi uma ferramenta diagnóstica decisiva, apoiando sua utilidade como alternativa não invasiva à cirurgia de revisão.

Palavras-chave: Colesteatoma. Recidiva de colesteatoma. Ressonância magnética com difusão. Sequências não ecoplanares. *Second look* cirúrgico. Diagnóstico por imagem.
