Colegio Americano de Radiología (ACR)
Criterios de Adecuación ACR®
Pérdida de audición y/o vértigo

El Colegio Interamericano de Radiología (CIR) es el único responsable de la traducción al español de los Criterios® de uso apropiado del ACR. El American College of Radiology no es responsable de la exactitud de la traducción del CIR ni de los actos u omisiones que se produzcan en base a la traducción.

The Colegio Interamericano de Radiología (CIR) is solely responsible for translating into Spanish the ACR Appropriateness Criteria®. The American College of Radiology is not responsible for the accuracy of the CIR's translation or for any acts or omissions that occur based on the translation.

Resumen:
Este artículo presenta guías para la obtención de estudios de imagen en pacientes que presentan pérdida auditiva o vértigo, síntomas que a veces ocurren simultáneamente debido a la proximidad de los receptores y las vías neuronales responsables de la audición y el equilibrio. Estas guías tienen en cuenta la superioridad de la TC para proporcionar detalles óseos, y la mejor resolución de los tejidos blandos que ofrece la RM. Debe señalarse que una TC dedicada al hueso temporal en lugar de una TC craneal logra mejorar la delimitación de la enfermedad en muchos de estos pacientes. De manera similar, la evaluación óptima a menudo requiere un protocolo dedicado de alta resolución diseñado para evaluar el hueso temporal y los conductos auditivos internos, aunque dicho estudio se solicite y facture como una RM cerebral. Los estudios angiográficos son útiles en algunos pacientes, especialmente en caso de vértigo. Los Criterios de Idoneidad del Colegio Americano de Radiología son pautas basadas en la evidencia para afecciones clínicas específicas que son revisadas anualmente por un panel multidisciplinario de expertos. El desarrollo y la revisión de la guía incluyen un extenso análisis de la literatura médica actual de revistas revisadas por pares y la aplicación de metodologías bien establecidas (Método de idoneidad de RAND / UCLA y Calificación de la evaluación de recomendaciones, desarrollo y evaluación o GRADE) para calificar la idoneidad de los procedimientos de diagnóstico por imágenes y el tratamiento para escenarios clínicos específicos. En aquellos casos en que la evidencia es escasa o equívoca, la opinión de expertos puede complementar la evidencia disponible para recomendar imágenes o tratamiento.

Palabras clave:
Criterios de adecuación; Criterios de uso adecuado; Área bajo la curva (AUC); TC; Pérdida auditiva, RM; Hueso temporal; Vértigo

Frase resumen:
Este artículo presenta guías para la obtención de estudios de imagen en pacientes que presentan pérdida auditiva o vértigo, síntomas que a veces ocurren simultáneamente debido a la proximidad de los receptores y las vías neuronales responsables de la audición y el equilibrio.

Variante 1: **Hipoacusia de conducción adquirida en ausencia de una masa clínicamente evidente en el oído medio. Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 2: **Hipoacusia de conducción adquirida secundaria a colesteatoma o neoplasia, con sospecha de extensión intracraneal o al oído interno. Planificación quirúrgica.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
Angio-TC cerebral con contraste intravenoso	Puede ser apropiado (desacuerdo)	☢☢☢
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía -RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Venografía -RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 3: **Hipoacusia neurosensorial adquirida. Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 4: **Hipoacusia mixta de conducción y neurosensorial. Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 5: **Hipoacusia congénita o sordera total o candidato a implante coclear. Planificación quirúrgica.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Angio-TC cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 6: **Vértigo episódico con o sin pérdida auditiva asociada o plenitud ótica (vértigo periférico). Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	☢☢☢
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
Angio-TC de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
Angio-RM de cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
TC craneal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC craneal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Angio-RM de cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

Variante 7: **Vértigo persistente con o sin síntomas neurológicos (vértigo central). Imagen inicial.**

Procedimiento	Categoría de idoneidad	Nivel relativo de radiación
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin y con contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
RM cerebral y de conducto auditivo interno sin contraste intravenoso	Usualmente apropiado	O
TC craneal sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
Angio-TC de cabeza y cuello con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
Angio-RM de cabeza y cuello sin y con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
Angio-RM de cabeza y cuello sin contraste intravenoso	Puede ser apropiado	O
TC craneal con contraste intravenoso	Puede ser apropiado	☢☢☢
TC craneal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin y con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
TC de hueso temporal sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	☢☢☢
Venografía-RM cerebral con contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O
Venografía-RM cerebral sin contraste intravenoso	Usualmente inapropiado	O

PÉRDIDA DE AUDICIÓN Y/O VÉRTIGO

Panel de expertos en neuroimagen: Aseem Sharma, MD[a]; Claudia F. E. Kirsch, MD[b]; Joseph M. Aulino, MD[c]; Santanu Chakraborty, MBBS, MSc[d]; Asim F. Choudhri, MD[e]; Isabelle M. Germano, MD[f]; A. Tuba Kendi, MD[g]; H. Jeffrey Kim, MD[h]; Ryan K. Lee, MD, MRMD, MBA[i]; David S. Liebeskind, MD[j]; Michael D. Luttrull, MD[k]; Toshio Moritani, MD, PhD[l]; Gregory J. A. Murad, MD[m]; Lubdha M. Shah, MD[n]; Robert Y. Shih, MD[o]; Sophia C. Symko, MD, MS[p]; Julie Bykowski, MD.[q]

Resumen de la revisión de la literatura

Introducción/Antecedentes

La evaluación clínica y las pruebas audiométricas pueden clasificar el tipo de pérdida auditiva como de conducción (o transmisión), neurosensorial o mixta.[1,2], y guiar la adecuación de los estudios de imagen posteriores. La hipoacusia de conducción resulta de enfermedades que afectan la conducción de la energía mecánica de las ondas sonoras a las células ciliadas del órgano de Corti dentro de la cóclea. Estas células sirven como receptores auditivos, convirtiendo la energía mecánica de las ondas de sonido en impulsos eléctricos que luego se transmiten a lo largo de las vías auditivas a la corteza auditiva[1]. La hipoacusia neurosensorial es causada por enfermedades que afectan la función coclear o la transmisión de las señales eléctricas a lo largo de la vía auditiva, incluido los núcleos del nervio craneal en el tronco encefálico a través de la oliva superior, el colículo inferior, el cuerpo geniculado medial del tálamo y la corteza auditiva en el lóbulo temporal.

Dada la proximidad de los nervios craneales y sus núcleos, los trastornos que afectan la audición también pueden afectar la función vestibular y viceversa. El vestíbulo y los canales semicirculares son los órganos terminales responsables del balance y el equilibrio. Las vías vestibulares centrales incluyen extensas conexiones entre los núcleos vestibulares dentro del tronco encefálico y el cerebelo, los núcleos extraoculares y la médula espinal. El vértigo es una sensación en la que el propio individuo o el entorno que lo rodea se está moviendo o girando. Aunque el vértigo a menudo indica disfunción vestibular o de los canales semicirculares, los pacientes comúnmente describen mareos, un término menos específico que puede implicar desequilibrio, aturdimiento o presíncope.[3-5]. En consecuencia, los estudios de imagen en estos pacientes pueden requerir la evaluación de procesos que producen síntomas descritos como mareos en lugar de vértigo. La adecuación de los estudios de imagen, a menudo depende de la categorización clínica del vértigo en categorías periféricas (vestibulares) y centrales (que afectan las vías vestibulares centrales), según factores como el inicio, la duración, la persistencia, los factores agravantes y los resultados de las pruebas clínicas [3-7]. Sin embargo, en algunos casos, esta categorización puede ser difícil mediante la evaluación clínica, especialmente en la atención menos subespecializada.[3].

Discusión de procedimientos por variante

Variante 1: Hipoacusia de conducción adquirida en ausencia de una masa clínicamente evidente en el oído medio. Imagen inicial.

TC de hueso temporal

La TC del hueso temporal se considera la modalidad de imagen de primera línea en pacientes que presentan hipoacusia de conducción, en los que no se observa ninguna lesión ocupante de espacio dentro del oído medio[1,2,5]. La TC proporciona una excelente delineación del conducto auditivo externo, de la cadena de huesecillos y del laberinto óseo del oído interno. La TC es útil para identificar cambios de otospongiosis (otosclerosis), erosión o fusión osicular, oclusión de la ventana redonda y dehiscencia del canal semicircular superior [1,2,5,8-12]. Esta última, puede causar hipoacusia de conducción y fenómeno de Tullio, o vértigo inducido por el sonido, al disipar la energía mecánica a través de la dehiscencia ósea. Si se sospecha esta condición, se deben

[a]Mallinckrodt Institute of Radiology, Saint Louis, Missouri. [b]Panel Chair, North Shore–Long Island Jewish Hospital, Hofstra Medical School, Hempstead, New York. [c]Vanderbilt University Medical Center, Nashville, Tennessee. [d]Ottawa Hospital Research Institute and the Department of Radiology, The University of Ottawa, Ottawa, Ontario, Canada. [e]Le Bonheur Children's Hospital, University of Tennessee Health Science Center, Memphis, Tennessee. [f]Mount Sinai School of Medicine, New York, New York; neurosurgical consultant. [g]Mayo Clinic, Rochester, Minnesota. [h]Georgetown University Hospital, Washington, District of Columbia; American Academy of Otolaryngology-Head and Neck Surgery. [i]Einstein Healthcare Network, Philadelphia, Pennsylvania. [j]University of California Los Angeles, Los Angeles, California; American Academy of Neurology. [k]The Ohio State University Wexner Medical Center, Columbus, Ohio. [l]University of Iowa Hospitals and Clinics, Iowa City, Iowa. [m]University of Florida, Gainesville, Florida; neurosurgical consultant. [n]University of Utah, Salt Lake City, Utah. [o]Walter Reed National Military Medical Center, Bethesda, Maryland. [p]Neuroradiology consultant, Denver, Colorado. [q]Specialty Chair, UC San Diego Health, San Diego, California.

El Colegio Americano de Radiología busca y estimula la colaboración con otras organizaciones en el desarrollo de los Criterios de Adecuación de ACR a través de la representación de dichas organizaciones en los paneles de expertos. La participación en el panel de expertos no implica necesariamente la aprobación del documento final por parte de sus miembros individuales o de sus respectivas organizaciones.

Solicitudes de reimpresión a: publications@acr.org

realizar reconstrucciones de la TC a lo largo del plano de Pöschl y perpendicular al plano de Stenver, para que de esta manera identificar la dehiscencia ósea y valorar su extensión, mediante una adecuada orientación del canal semicircular superior [8,9].

Dada la densidad del hueso temporal y el pequeño tamaño de las estructuras individuales de interés, como los huesecillos del oído medio, los detalles de la morfología del hueso temporal solo son evidentes en las ventanas óseas. En consecuencia, el contraste intravenoso no es beneficioso para la evaluación del hueso temporal en pacientes con hipoacusia de conducción.

TC craneal
No existen evidencias que apoyen el uso de la TC craneal en pacientes con hipoacusia de conducción.

Angio-TC cerebral
No existe evidencia que apoye el uso de la angio-TC cerebral en pacientes con hipoacusia de conducción.

RM cerebral y de conducto auditivo interno
La RM del hueso temporal es insuficiente para delinear los detalles óseos que generalmente se necesitan para la evaluación de pacientes con hipoacusia de conducción, y no existen evidencias que apoyen su uso como modalidad de imagen de primera línea en estos pacientes.

Angio-RM cerebral
No existen evidencias que apoyen el uso de la angio-RM cerebral en la evaluación inicial de pacientes con hipoacusia de conducción.

Venografía-RM cerebral
No existen evidencias que apoyen el uso de la venografía-RM cerebral en la evaluación inicial de pacientes con hipoacusia de conducción.

Variante 2: Hipoacusia de conducción adquirida secundaria a colesteatoma o neoplasia, con sospecha de extensión intracraneal o al oído interno. Planificación quirúrgica.

TC de hueso temporal
La TC de alta resolución espacial del hueso temporal es útil para definir pequeñas masas inflamatorias o neoplásicas dentro del oído medio[1,2,13]. Además, la TC puede ayudar en la planificación quirúrgica al demostrar las erosiones de los huesecillos u otras estructuras del oído interno (como las fístulas perilinfáticas) causadas por dichas masas[14]. Dado el denso hueso circundante, el contraste intravenoso no suele ser beneficioso para analizar las características de realce de las masas del oído medio. Sin embargo, el realce tras la administración de contraste puede ayudar a delinear los tejidos blandos extraóseos asociados con neoplasias invasivas.

TC craneal
No existen evidencias que apoyen el uso de la TC craneal en la evaluación inicial de pacientes con hipoacusia de conducción y masa en el oído medio identificada en la otoscopia.

Angio-TC cerebral
No existen evidencias definitivas que apoyen el uso de la angio-TC cerebral como modalidad de primera línea para la evaluación de pacientes con hipoacusia de conducción y masa en el oído medio identificada en la otoscopia. Sin embargo, en pacientes con alta sospecha clínica de paraganglioma del oído medio, la angio-TC a veces se utiliza inicialmente para confirmar el diagnóstico y planificar el tratamiento posterior.

RM cerebral y de conducto auditivo interno
La extensión de una masa del oído medio identificada en una otoscopia en un paciente con hipoacusia de conducción se define mucho mejor mediante RM obtenida sin y con contraste intravenoso [2,5,13,15]. Esta evaluación se realiza de forma más adecuada utilizando cortes finos a través del hueso temporal como parte de un protocolo específico para la evaluación del canal auditivo interno (CAI), en lugar de una RM cerebral de rutina. El excelente contraste de tejidos blandos que ofrece la RM, incluso sin contraste intravenoso, a menudo complementa los detalles óseos aportados por la TC del hueso temporal, para una evaluación completa de dichos pacientes antes de la intervención quirúrgica.

Angio-RM cerebral
Generalmente, la angio-RM no se usa como técnica de imagen de primera línea en pacientes que presentan hipoacusia de conducción. Sin embargo, puede ser útil para evaluar la permeabilidad de la arteria carótida interna cuando los estudios de imagen iniciales generan sospechas de afectación vascular.

Venografía-RM cerebral
Aunque no se utiliza como técnica de imagen inicial, la venografía-RM puede ser útil para evaluar la permeabilidad de la vena yugular interna para la planificación quirúrgica en pacientes con masas documentadas en el oído medio.

Variante 3: Hipoacusia neurosensorial adquirida. Imagen inicial.

TC de hueso temporal
La TC del hueso temporal no es sensible para la detección de alteraciones de los tejidos blandos que comúnmente causan hipoacusia neurosensorial. El pequeño tamaño y la proximidad al hueso denso de las estructuras del oído interno y del CAI también impiden la visualización del realce intralaberíntico o intracanalicular después de la administración de contraste intravenoso. La TC puede demostrar osificación laberíntica [16] como resultado de una infección previa o dar una pista indirecta de la presencia de un schwannoma vestibular en forma de remodelación ósea del CAI. En la hipoacusia neurosensorial postraumática, la TC puede demostrar fracturas que se extienden a través de la cápsula ótica [2,13].

TC craneal
La TC craneal con contraste intravenoso es una modalidad de imagen menos sensible para detectar tumores, como los schwannomas vestibulares.[17], o evaluar el CAI, las cisternas del ángulo pontocerebeloso o el tronco encefálico en comparación con la RM.

Angio-TC cerebral
No existen evidencias que apoyen el uso de la angio-TC en el estudio inicial de pacientes que presentan hipoacusia neurosensorial aislada.

RM cerebral y de conducto auditivo interno
La evaluación por estudios de imagen de pacientes que presentan hipoacusia neurosensorial implica una evaluación detallada del contenido coclear, del nervio vestibulococlear y de las vías auditivas. La RM es la modalidad de imagen de elección para evaluar estas estructuras de tejidos blandos [2,5,18-20]. La RM puede demostrar alteraciones de señal inducidas por inflamación o hemorragia dentro de la cóclea, identificar neoplasias dentro del laberinto coclear o del CAI, evaluar el tamaño de los acueductos vestibulares y visualizar alteraciones que afecten el parénquima cerebral a lo largo de las vías auditivas [21-25]. Aunque el diagnóstico diferencial puede variar según la naturaleza repentina, fluctuante o progresiva de la hipoacusia neurosensorial, la RM sigue siendo la modalidad de imagen de elección para todas estas subcategorías. La RM debe realizarse utilizando un protocolo específico para estudio del CAI y oíod interno utilizando cortes finos. Estos protocolos incluyen la evaluación del tronco encefálico y los tálamos. Dada la extrema rareza de la sordera cortical, no hay evidencias sólidas para recomendar la evaluación de rutina de todo el parénquima cerebral, además del protocolo de RM específico para la evaluación del CAI en pacientes que presentan hipoacusia neurosensorial aislada.[26,27]. Las imágenes 3D ponderadas en T2 de alta resolución espacial, que proporcionan una evaluación submilimétrica de las estructuras del oído interno rellenas de líquido y del CAI, son altamente sensibles para la detección de procesos que se presentan con hipoacusia neurosensorial [27,28]. La visualización de cambios inflamatorios (p. ej., laberintitis, neuritis), así como de neoplasias, como schwannomas vestibulares, puede facilitarse mediante la administración de contraste intravenoso [29,30]. Sin embargo, no existe evidencia suficiente para demostrar el beneficio adicional de la administración de contraste intravenoso más allá de un protocolo de RM específico para evaluar el CAI realizado sin contraste intravenoso [27,28].

Angio-RM cerebral
No existe evidencia que apoye el uso de la angio-RM cerebral en el estudio inicial de pacientes que presentan hipoacusia neurosensorial aislada.

Venografía-RM cerebral
No existe evidencia que apoye el uso de la venografía-RM cerebral en el estudio inicial de pacientes que presentan hipoacusia neurosensorial aislada.

Variante 4: Hipoacusia mixta de conducción y neurosensorial. Imagen inicial.

TC de hueso temporal
La TC del hueso temporal puede delinear cambios de otospongiosis, una causa común de hipoacusia mixta de conducción y neurosensorial. En algunos pacientes con sospecha clínica de otospongiosis, puede sugerir diagnósticos alternativos para explicar la hipoacusia [31,32]. La administración de contraste intravenoso no suele ser beneficiosa para la evaluación del hueso temporal.

TC craneal
En comparación con la RM, la TC craneal es mucho menos sensible para detectar o excluir patología retrococlear en la evaluación del componente neurosensorial de la hipoacusia [17].

Angio-TC cerebral
No existe evidencia que apoye el uso de la angio-TC en el estudio inicial de pacientes que presentan hipoacusia mixta.

RM cerebral y de conducto auditivo interno
La RM obtenida mediante el protocolo CAI puede ser útil para buscar cualquier patología retrococlear responsable de un componente neurosensorial de la hipoacusia. En caso de que se administre contraste intravenoso, se puede observar realce punteado dentro de la cápsula ótica ósea en presencia de otospongiosis [2].

Angio-RM cerebral
No existe evidencia que apoye el uso de la angio-RM en el estudio inicial de pacientes que presentan hipoacusia mixta.

Venografía-RM cerebral
No existe evidencia que apoye el uso de la venografía-RM en el estudio inicial de pacientes que presentan hipoacusia mixta.

Variante 5: Hipoacusia congénita o sordera total o candidato a implante coclear. Planificación quirúrgica.

TC de hueso temporal
La alta resolución espacial proporcionada por la TC del hueso temporal tiene valor antes de la cirugía de implante coclear en pacientes con hipoacusia profunda. Esta técnica puede proporcionar una delimitación preoperatoria de una malformación coclear subyacente en pacientes con hipoacusia congénita, detectar cambios de otospongiosis, sugerir oclusión de la ventana redonda, identificar laberintitis osificante o una fusión ósea congénita de los huesecillos del oído medio, y alertar al cirujano sobre la presencia de una otomastoiditis subyacente o de una variante anatomía quirúrgicamente relevante (como la del nervio facial) [33,34]. También puede delinear el tamaño de los acueductos coclear y vestibular, lo que aporta información al cirujano sobre la posibilidad de un fuga intraoperatorio de líquido cefalorraquídeo [24,35,36].

TC craneal
La alta resolución espacial que ofrece la TC es insuficiente para proporcionar los detalles anatómicos del hueso temporal necesarios para la planificación quirúrgica previa a la colocación de un implante coclear. En consecuencia, no hay evidencias que apoyen el uso rutinario de la TC craneal con este objetivo.

Angio-TC cerebral
No existe evidencia que apoye el uso rutinario de la angio-TC para la planificación quirúrgica previa a la colocación de un implante coclear en pacientes con sordera.

RM cerebral y de conducto auditivo interno
La RM puede proporcionar un papel complementario a la TC del hueso temporal en la evaluación preoperatoria de los pacientes previa a la colocación de un implante coclear. EL exquisito detalle de las estructuras del oído interno visibles en imágenes ponderadas en T2 de alta resolución pueden ayudar a detectar anomalías, como malformaciones cocleares o alteraciones del nervio coclear, que afectan directamente el enfoque quirúrgico [37,38]. Además, la RM puede revelar alteraciones inesperadas en los tejidos blandos, como schwannomas vestibulares que pueden afectar la planificación quirúrgica [39].

Angio-RM cerebral
No existe evidencia que apoye el uso rutinario de la angio-RM para la planificación quirúrgica previa a la colocación de un implante coclear en pacientes con sordera.

Venografía-RM cerebral
No existe evidencia que apoye el uso rutinario de la venografía-RM para la planificación quirúrgica previa a la colocación de un implante coclear en pacientes con sordera.

Variante 6: Vértigo episódico con o sin pérdida auditiva asociada o plenitud ótica (vértigo periférico). Imagen inicial.

TC de hueso temporal
La TC del hueso temporal proporciona una excelente delimitación del laberinto óseo, y es útil para detectar una serie de patologías que provocan vértigo periférico. Esta técnica es muy sensible para detectar fracturas del hueso temporal en pacientes con vértigo postraumático, evaluar la dehiscencia del canal semicircular superior en pacientes con vértigo provocado por ruidos intensos y diagnosticar erosiones en el laberinto óseo por causas inflamatorias o iatrogénicas [5,8,9,14].

TC craneal
La TC craneal proporciona detalles insuficientes del oído interno para ser útil en pacientes con vértigo periférico. En consecuencia, el rendimiento diagnóstico de la TC craneal en pacientes que presentan vértigo es bajo [40].

Angio-TC de cabeza y cuello
No existe evidencia que apoye el uso de la angio-TC de cabeza y cuello en pacientes que presentan causas periféricas de vértigo. En pacientes con vértigo episódico, que no se puede categorizar con seguridad como periférico, la angio-TC se puede utilizar para detectar una insuficiencia vertebrobasilar subyacente [41].

RM cerebral y de conducto auditivo interno
En base a la evaluación clínica, se presume que el vértigo periférico, en muchos pacientes, es secundario a procesos benignos como el vértigo posicional paroxístico benigno o la enfermedad de Meniere, y estos pacientes a menudo se manejan con éxito sin necesidad de obtener estudios de imagen [3-5]. Las secuencias de RM ponderadas en T2 de alta resolución son capaces de delinear el saco endolinfático, y las 3D T2-FLAIR obtenidas de forma retardada después de la administración de contraste intravenoso o intratimpánico, pueden demostrar hidropesía asociada con la enfermedad de Meniere donde el contraste se acumula en el espacio perilinfático, pero no en el endolinfático. Sin embargo, el papel de dichos estudios en el manejo de estos pacientes aún no está claramente establecido[42-53]. El contraste intravenoso puede ser útil para mostrar el realce del vestíbulo o de los canales semicirculares en pacientes con laberintitis. La RM cerebral se puede utilizar para detectar causas centrales raras pero relevantes de vértigo en aquellos casos en los que la distinción entre vértigo periférico y central no es clínicamente evidente [54].

Angio-RM de cabeza y cuello
No existe evidencia que apoye el uso de la angio-RM en pacientes que presentan vértigo periférico. En pacientes con vértigo episódico, que no se puede categorizar con confianza como periférico, la angio-RM sin y con contraste intravenoso se puede utilizar para detectar una insuficiencia vertebrobasilar subyacente [55].

Venografía-RM cerebral
No existe evidencia que apoye el uso de la venografía-RM en el estudio inicial de pacientes que presentan vértigo; sin embargo, en pacientes que pueden tener vértigo como síntoma de un pseudotumor cerebral, la venografía-RM puede mostrar estenosis de los senos transversos.

Variante 7: Vértigo persistente con o sin síntomas neurológicos (vértigo central). Imagen inicial.

TC de hueso temporal
La TC del hueso temporal no es útil para buscar lesiones causas de vértigo central.

TC craneal
La TC craneal sin o con contraste intravenoso se puede utilizar para identificar causas centrales de vértigos, aunque con menor sensibilidad que la RM [40,54]. El contraste intravenoso puede ayudar en la detección o caracterización de enfermedades neoplásicas o inflamatorias que afectan el sistema nervioso central. En los pacientes que acuden al servicio de urgencias con un inicio agudo de los síntomas, la TC puede demostrar una hemorragia intracraneal como una causa central rara de vértigo [56].

Angio-TC de cabeza y cuello
En pacientes con sospecha de insuficiencia vertebrobasilar como causa de vértigo episódico, la angio-TC puede utilizarse para detectar estenosis u oclusiones arteriales [41].

RM cerebral y de conducto auditivo interno
La RM cerebral es la modalidad de elección en la evaluación de pacientes con sospecha de vértigo central. Esta técnica puede detectar neoplasias de fosa posterior, malformación de Chiari, infartos de fosa posterior y lesiones desmielinizantes que pueden provocar mareos o vértigo [3,54,56-58]. La administración intravenosa de contraste puede ser útil en la detección o caracterización de tales lesiones [58]. En comparación con la TC, la RM tiene una sensibilidad mucho mayor para detectar infartos agudos en pacientes con mareos[40]. Cabe señalar que los infartos que causan síntomas vestibulares aislados suelen ser pequeños, y la RM inicial normal no excluye por completo el infarto cerebral como causa de vértigo [59].

Angio-RM de cabeza y cuello
En pacientes con sospecha de insuficiencia vertebrobasilar como causa de vértigo episódico, la angio-RM puede utilizarse para detectar estenosis u oclusiones arteriales [55].

Venografía-RM cerebral
No existe evidencia que apoye el uso de la venografía-RM en el estudio inicial de pacientes que presenten vértigo aislado.

Resumen de las recomendaciones

- **Variante 1:** La TC del hueso temporal sin contraste intravenoso es la modalidad de imagen de primera línea en pacientes que presentan hipoacusia de conducción adquirida, no asociada a la presencia de dentro del oído medio.
- **Variante 2:** Para la planificación prequirúrgica de pacientes con hipoacusia de conducción adquirida secundaria a colesteatoma o neoplasia con sospecha de extensión intracraneal o del oído interno, se recomienda la TC de hueso temporal sin contraste intravenoso o la RM cerebral y de CAI sin y con contraste intravenoso. Puede ser necesario realizar ambos exámenes para una evaluación prequirúrgica completa.
- **Variante 3:** Se recomienda la RM cerebral y de CAI sin contraste intravenoso, o la RM cerebral y de CAI sin y con contraste intravenoso, para evaluar a los pacientes con hipoacusia neurosensorial adquirida.
- **Variante 4:** La hipoacusia mixta de conducción y neurosensorial se puede evaluar con TC del hueso temporal sin contraste intravenoso, o con RM cerebral y de CAI sin contraste intravenoso, o con RM cerebral y de CAI sin y con contraste intravenoso.
- **Variante 5:** La hipoacusia congénita, la sordera total o el implante coclear se evalúan mejor con TC del hueso temporal sin contraste intravenoso o con RM cerebral y de CAI sin contraste intravenoso, o con RM cerebral y de CAI sin y con contraste intravenoso.
- **Variante 6:** El vértigo episódico con o sin hipoacusia asociada o plenitud ótica (vértigo periférico) se puede evaluar mejor con TC del hueso temporal sin contraste intravenoso, RM cerebral y de CAI sin contraste intravenoso, o con RM cerebral y de CAI sin y con contraste intravenoso.
- **Variante 7:** La evaluación del vértigo persistente con o sin síntomas neurológicos (vértigo central) se puede evaluar mejor inicialmente con una RM cerebral y de CAI sin contraste intravenoso, o con RM cerebral y de CAI sin y con contraste intravenoso.

Documentos de apoyo
La tabla de evidencia, la búsqueda bibliográfica y el apéndice para este tema están disponibles en https://acsearch.acr.org/list. El apéndice incluye la evaluación de la solidez de la evidencia y las tabulaciones de la ronda de calificación para cada recomendación.

Para obtener información adicional sobre la metodología de los criterios de idoneidad y otros documentos de apoyo, consulte www.acr.org/ac.

Idoneidad Nombres de categoría y definiciones

Nombre de categoría de idoneidad	Clasificación de idoneidad	Definición de categoría de idoneidad
Usualmente apropiado	7, 8 o 9	El procedimiento o tratamiento por imágenes está indicado en los escenarios clínicos especificados con una relación riesgo-beneficio favorable para los pacientes.
Puede ser apropiado	4, 5 o 6	El procedimiento o tratamiento por imágenes puede estar indicado en los escenarios clínicos especificados como una alternativa a los procedimientos o tratamientos de imagen con una relación riesgo-beneficio más favorable, o la relación riesgo-beneficio para los pacientes es equívoca.
Puede ser apropiado (desacuerdo)	5	Las calificaciones individuales están demasiado dispersas de la mediana del panel. La etiqueta diferente proporciona transparencia con respecto a la recomendación del panel. "Puede ser apropiado" es la categoría de calificación y se asigna una calificación de 5.
Usualmente inapropiado	1, 2 o 3	Es poco probable que el procedimiento o tratamiento por imágenes esté indicado en los escenarios clínicos especificados, o es probable que la relación riesgo-beneficio para los pacientes sea desfavorable.

Información relativa sobre el nivel de radiación

Los posibles efectos adversos para la salud asociados con la exposición a la radiación son un factor importante a considerar al seleccionar el procedimiento de imagen apropiado. Debido a que existe una amplia gama de exposiciones a la radiación asociadas con diferentes procedimientos de diagnóstico, se ha incluido una indicación de nivel de radiación relativo (RRL) para cada examen por imágenes. Los RRL se basan en la dosis efectiva, que es una cuantificación de dosis de radiación que se utiliza para estimar el riesgo total de radiación de la población asociado con un procedimiento de imagen. Los pacientes en el grupo de edad pediátrica tienen un riesgo inherentemente mayor de exposición, debido tanto a la sensibilidad orgánica como a una mayor esperanza de vida (relevante para la larga latencia que parece acompañar a la exposición a la radiación). Por estas razones, los rangos estimados de dosis de RRL para los exámenes pediátricos son más bajos en comparación con los especificados para adultos (ver Tabla a continuación). Se puede encontrar información adicional sobre la evaluación de la dosis de radiación para los exámenes por imágenes en el documento Introducción a la Evaluación de la Dosis de Radiación de los Criterios de Idoneidad del ACR® [60].

Asignaciones relativas del nivel de radiación		
Nivel de radiación relativa*	**Rango de estimación de dosis efectiva para adultos**	**Rango de estimación de dosis efectiva pediátrica**
O	0 mSv	0 mSv
☢	<0.1 mSv	<0.03 mSv
☢☢	0.1-1 mSv	0.03-0.3 mSv
☢☢☢	1-10 mSv	0.3-3 mSv
☢☢☢☢	10-30 mSv	3-10 mSv
☢☢☢☢☢	30-100 mSv	10-30 mSv
*No se pueden hacer asignaciones de RRL para algunos de los exámenes, porque las dosis reales del paciente en estos procedimientos varían en función de una serie de factores (por ejemplo, la región del cuerpo expuesta a la radiación ionizante, la guía de imágenes que se utiliza). Los RRL para estos exámenes se designan como "Varía".		

Referencias

1. Curtin HD. Imaging of Conductive Hearing Loss With a Normal Tympanic Membrane. AJR Am J Roentgenol 2016;206:49-56.
2. Shah LM, Wiggins RH, 3rd. Imaging of hearing loss. Neuroimaging Clin N Am 2009;19:287-306.
3. Connor SE, Sriskandan N. Imaging of dizziness. Clin Radiol 2014;69:111-22.
4. Macleod D, McAuley D. Vertigo: clinical assessment and diagnosis. Br J Hosp Med (Lond) 2008;69:330-4.
5. Newman-Toker DE, Della Santina CC, Blitz AM. Vertigo and hearing loss. Handb Clin Neurol 2016;136:905-21.
6. Bakhit M, Heidarian A, Ehsani S, Delphi M, Latifi SM. Clinical assessment of dizzy patients: the necessity and role of diagnostic tests. Glob J Health Sci 2014;6:194-9.
7. Kutz JW, Jr. The dizzy patient. Med Clin North Am 2010;94:989-1002.
8. Belden CJ, Weg N, Minor LB, Zinreich SJ. CT evaluation of bone dehiscence of the superior semicircular canal as a cause of sound- and/or pressure-induced vertigo. Radiology 2003;226:337-43.
9. Branstetter BF, 4th, Harrigal C, Escott EJ, Hirsch BE. Superior semicircular canal dehiscence: oblique reformatted CT images for diagnosis. Radiology 2006;238:938-42.
10. Lee YH, Rivas-Rodriguez F, Song JJ, Yang KS, Mukherji SK. The prevalence of superior semicircular canal dehiscence in conductive and mixed hearing loss in the absence of other pathology using submillimetric temporal bone computed tomography. J Comput Assist Tomogr 2014;38:190-5.
11. Saliba I, Maniakas A, Benamira LZ, Nehme J, Benoit M, Montreuil-Jacques V. Superior canal dehiscence syndrome: clinical manifestations and radiologic correlations. Eur Arch Otorhinolaryngol 2014;271:2905-14.
12. Stimmer H, Hamann KF, Zeiter S, Naumann A, Rummeny EJ. Semicircular canal dehiscence in HR multislice computed tomography: distribution, frequency, and clinical relevance. Eur Arch Otorhinolaryngol 2012;269:475-80.
13. Eshetu T, Aygun N. Imaging of the temporal bone: a symptom-based approach. Semin Roentgenol 2013;48:52-64.
14. Meyer A, Bouchetemble P, Costentin B, Dehesdin D, Lerosey Y, Marie JP. Lateral semicircular canal fistula in cholesteatoma: diagnosis and management. Eur Arch Otorhinolaryngol 2016;273:2055-63.
15. Mohan S, Hoeffner E, Bigelow DC, Loevner LA. Applications of magnetic resonance imaging in adult temporal bone disorders. Magn Reson Imaging Clin N Am 2012;20:545-72.
16. Braun T, Dirr F, Berghaus A, et al. Prevalence of labyrinthine ossification in CT and MR imaging of patients with acute deafness to severe sensorineural hearing loss. Int J Audiol 2013;52:495-9.
17. Kulkarni BSN, Bajwa H, Chandrashekhar M, et al. CT- and MRI-based gross target volume comparison in vestibular schwannomas. Rep Pract Oncol Radiother 2017;22:201-08.
18. Berrettini S, Seccia V, Fortunato S, et al. Analysis of the 3-dimensional fluid-attenuated inversion-recovery (3D-FLAIR) sequence in idiopathic sudden sensorineural hearing loss. JAMA Otolaryngol Head Neck Surg 2013;139:456-64.
19. Chau JK, Cho JJ, Fritz DK. Evidence-based practice: management of adult sensorineural hearing loss. Otolaryngol Clin North Am 2012;45:941-58.
20. Cueva RA. Auditory brainstem response versus magnetic resonance imaging for the evaluation of asymmetric sensorineural hearing loss. Laryngoscope 2004;114:1686-92.
21. Davidson HC, Harnsberger HR, Lemmerling MM, et al. MR evaluation of vestibulocochlear anomalies associated with large endolymphatic duct and sac. AJNR Am J Neuroradiol 1999;20:1435-41.
22. Kwan TL, Tang KW, Pak KK, Cheung JY. Screening for vestibular schwannoma by magnetic resonance imaging: analysis of 1821 patients. Hong Kong Med J 2004;10:38-43.
23. Mafee MF. Congenital sensorineural hearing loss and enlarged endolymphatic sac and duct: role of magnetic resonance imaging and computed tomography. Top Magn Reson Imaging 2000;11:10-24.
24. Valvassori GE, Clemis JD. The large vestibular aqueduct syndrome. Laryngoscope 1978;88:723-8.
25. Weissman JL, Curtin HD, Hirsch BE, Hirsch WL, Jr. High signal from the otic labyrinth on unenhanced magnetic resonance imaging. AJNR Am J Neuroradiol 1992;13:1183-7.
26. Gebarski SS, Tucci DL, Telian SA. The cochlear nuclear complex: MR location and abnormalities. AJNR Am J Neuroradiol 1993;14:1311-8.
27. Sharma A, Viets R, Parsons MS, Reis M, Chrisinger J, Wippold FJ, 2nd. A two-tiered approach to MRI for hearing loss: incremental cost of a comprehensive MRI over high-resolution T2-weighted imaging. AJR Am J Roentgenol 2014;202:136-44.

28. Daniels RL, Swallow C, Shelton C, Davidson HC, Krejci CS, Harnsberger HR. Causes of unilateral sensorineural hearing loss screened by high-resolution fast spin echo magnetic resonance imaging: review of 1,070 consecutive cases. Am J Otol 2000;21:173-80.
29. Held P, Fellner C, Fellner F, et al. MRI of inner ear and facial nerve pathology using 3D MP-RAGE and 3D CISS sequences. Br J Radiol 1997;70:558-66.
30. Zealley IA, Cooper RC, Clifford KM, et al. MRI screening for acoustic neuroma: a comparison of fast spin echo and contrast enhanced imaging in 1233 patients. Br J Radiol 2000;73:242-7.
31. Dudau C, Salim F, Jiang D, Connor SE. Diagnostic efficacy and therapeutic impact of computed tomography in the evaluation of clinically suspected otosclerosis. Eur Radiol 2017;27:1195-201.
32. Quesnel AM, Moonis G, Appel J, et al. Correlation of computed tomography with histopathology in otosclerosis. Otol Neurotol 2013;34:22-8.
33. Jeong SW, Kim LS. A new classification of cochleovestibular malformations and implications for predicting speech perception ability after cochlear implantation. Audiol Neurootol 2015;20:90-101.
34. Young JY, Ryan ME, Young NM. Preoperative imaging of sensorineural hearing loss in pediatric candidates for cochlear implantation. Radiographics 2014;34:E133-49.
35. El-Badry MM, Osman NM, Mohamed HM, Rafaat FM. Evaluation of the radiological criteria to diagnose large vestibular aqueduct syndrome. Int J Pediatr Otorhinolaryngol 2016;81:84-91.
36. Kim BG, Sim NS, Kim SH, Kim UK, Kim S, Choi JY. Enlarged cochlear aqueducts: a potential route for CSF gushers in patients with enlarged vestibular aqueducts. Otol Neurotol 2013;34:1660-5.
37. Glastonbury CM, Davidson HC, Harnsberger HR, Butler J, Kertesz TR, Shelton C. Imaging findings of cochlear nerve deficiency. AJNR Am J Neuroradiol 2002;23:635-43.
38. Parry DA, Booth T, Roland PS. Advantages of magnetic resonance imaging over computed tomography in preoperative evaluation of pediatric cochlear implant candidates. Otol Neurotol 2005;26:976-82.
39. Jiang ZY, Odiase E, Isaacson B, Roland PS, Kutz JW, Jr. Utility of MRIs in adult cochlear implant evaluations. Otol Neurotol 2014;35:1533-5.
40. Lawhn-Heath C, Buckle C, Christoforidis G, Straus C. Utility of head CT in the evaluation of vertigo/dizziness in the emergency department. Emerg Radiol 2013;20:45-9.
41. Pasaoglu L. Vertebrobasilar system computed tomographic angiography in central vertigo. Medicine (Baltimore) 2017;96:e6297.
42. Fukuoka H, Takumi Y, Tsukada K, et al. Comparison of the diagnostic value of 3 T MRI after intratympanic injection of GBCA, electrocochleography, and the glycerol test in patients with Meniere's disease. Acta Otolaryngol 2012;132:141-5.
43. Grieve SM, Obholzer R, Malitz N, Gibson WP, Parker GD. Imaging of endolymphatic hydrops in Meniere's disease at 1.5 T using phase-sensitive inversion recovery: (1) demonstration of feasibility and (2) overcoming the limitations of variable gadolinium absorption. Eur J Radiol 2012;81:331-8.
44. Hagiwara M, Roland JT, Jr., Wu X, et al. Identification of endolymphatic hydrops in Meniere's disease utilizing delayed postcontrast 3D FLAIR and fused 3D FLAIR and CISS color maps. Otol Neurotol 2014;35:e337-42.
45. Hornibrook J, Flook E, Greig S, et al. MRI Inner Ear Imaging and Tone Burst Electrocochleography in the Diagnosis of Meniere's Disease. Otol Neurotol 2015;36:1109-14.
46. Karatas A, Kocak A, Cebi IT, Salviz M. Comparison of Endolymphatic Duct Dimensions and Jugular Bulb Abnormalities Between Meniere Disease and a Normal Population. J Craniofac Surg 2016;27:e424-6.
47. Le CH, Truong AQ, Diaz RC. Novel techniques for the diagnosis of Meniere's disease. Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg 2013;21:492-6.
48. Liu F, Huang W, Meng X, Wang Z, Liu X, Chen Q. Comparison of noninvasive evaluation of endolymphatic hydrops in Meniere's disease and endolymphatic space in healthy volunteers using magnetic resonance imaging. Acta Otolaryngol 2012;132:234-40.
49. Liu Y, Jia H, Shi J, et al. Endolymphatic hydrops detected by 3-dimensional fluid-attenuated inversion recovery MRI following intratympanic injection of gadolinium in the asymptomatic contralateral ears of patients with unilateral Meniere's disease. Med Sci Monit 2015;21:701-7.
50. Naganawa S, Yamazaki M, Kawai H, et al. MR imaging of Meniere's disease after combined intratympanic and intravenous injection of gadolinium using HYDROPS2. Magn Reson Med Sci 2014;13:133-7.
51. Naganawa S, Yamazaki M, Kawai H, Bokura K, Sone M, Nakashima T. Imaging of Meniere's disease after intravenous administration of single-dose gadodiamide: utility of multiplication of MR cisternography and HYDROPS image. Magn Reson Med Sci 2013;12:63-8.

52. Sepahdari AR, Ishiyama G, Vorasubin N, Peng KA, Linetsky M, Ishiyama A. Delayed intravenous contrast-enhanced 3D FLAIR MRI in Meniere's disease: correlation of quantitative measures of endolymphatic hydrops with hearing. Clin Imaging 2015;39:26-31.
53. Wu Q, Dai C, Zhao M, Sha Y. The correlation between symptoms of definite Meniere's disease and endolymphatic hydrops visualized by magnetic resonance imaging. Laryngoscope 2016;126:974-9.
54. Kabra R, Robbie H, Connor SE. Diagnostic yield and impact of MRI for acute ischaemic stroke in patients presenting with dizziness and vertigo. Clin Radiol 2015;70:736-42.
55. Arai M, Higuchi A, Umekawa J, Mochimatsu Y, Itoh K. [The efficiency of magnetic resonance angiography (MRA) in the diagnosis and vertigo--prediction of vertebrobasilar insufficiency (VBI) and atherosclerosis]. Nihon Jibiinkoka Gakkai Kaiho 1999;102:925-31.
56. Doijiri R, Uno H, Miyashita K, Ihara M, Nagatsuka K. How Commonly Is Stroke Found in Patients with Isolated Vertigo or Dizziness Attack? J Stroke Cerebrovasc Dis 2016;25:2549-52.
57. Leker RR, Hur TB, Gomori JM, Paniri R, Eichel R, Cohen JE. Incidence of DWI-positive stroke in patients with vertigo of unclear etiology, preliminary results. Neurol Res 2013;35:123-6.
58. Schick B, Brors D, Koch O, Schafers M, Kahle G. Magnetic resonance imaging in patients with sudden hearing loss, tinnitus and vertigo. Otol Neurotol 2001;22:808-12.
59. Saber Tehrani AS, Kattah JC, Mantokoudis G, et al. Small strokes causing severe vertigo: frequency of false-negative MRIs and nonlacunar mechanisms. Neurology 2014;83:169-73.
60. American College of Radiology. ACR Appropriateness Criteria® Radiation Dose Assessment Introduction. Available at: https://www.acr.org/-/media/ACR/Files/Appropriateness-Criteria/RadiationDoseAssessmentIntro.pdf. Accessed March 30, 2018.

El Comité de Criterios de Adecuación del ACR y sus paneles de expertos han desarrollado criterios para determinar los estudios de imágenes apropiados para el diagnóstico y tratamiento de condiciones médicas específicas. Estos criterios están destinados a guiar a los radiólogos, radioterapeutas y médicos de referencia en la toma de decisiones con respecto al examen radiológica y el tratamiento. En general, la complejidad y la gravedad de la condición clínica de un paciente deben dictar la selección de tratamientos o procedimientos basados en imágenes más apropiados. Solo se clasifican los exámenes que se utilizan generalmente para evaluar el estado del paciente. En este documento no se consideran otros estudios de imágenes necesarios para evaluar otras enfermedades coexistentes u otras consecuencias médicas asociadas. La disponibilidad de los equipamientos o del personal puede influir en la selección de los procedimientos o tratamientos apropiados. Las técnicas de imagen clasificadas como de investigación por la FDA no se han considerado en el desarrollo de estos criterios; sin embargo, se debe alentar el estudio de nuevas técnicas y aplicaciones. La decisión final en relación con la adecuación de cualquier examen o tratamiento radiológico específico debe tomarse por el médico remitente y el radiólogo a la luz de todas las circunstancias presentadas en un análisis individualizado de los pacientes.