

DOI: 10.26820/recimundo/9.(4).oct.2025.267-277

URL: <https://recimundo.com/index.php/es/article/view/2783>

EDITORIAL: Saberes del Conocimiento

REVISTA: RECIMUNDO

ISSN: 2588-073X

TIPO DE INVESTIGACIÓN: Artículo de revisión

CÓDIGO UNESCO: 32 Ciencias Médicas

PAGINAS: 267-277



Avances en los abordajes para implantes cocleares: De la técnica clásica a la cirugía mínimamente invasiva en adultos mayores

Advances in cochlear implant approaches: From classic technique to minimally invasive surgery in older adults

Avanços nas abordagens de implantes cocleares: da técnica clássica à cirurgia minimamente invasiva em idosos

María Luisa Gallegos Peña¹; Laura Ximena Condolo Chancusig²; Fanny Maribel Chipantiza Sulqui³; Anthony Paúl Iza Casa⁴

RECIBIDO: 10/05/2025 **ACEPTADO:** 19/09/2025 **PUBLICADO:** 27/11/2025

1. Médica General; Consultorio Médico María de los Ángeles; Latacunga, Ecuador; marialuisagallegospenna@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-0918-4788>
2. Médica General; Consultorio Médico María de los Ángeles; Latacunga, Ecuador; ximenacondolo40@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0009-2077-4349>
3. Médica General; Médico Rural en Centro de Salud Huachi Chico; Ambato, Ecuador; fmary1994@hotmail.com; <https://orcid.org/0009-0005-4270-1731>
4. Médico; Médico Rural en Centro de Salud Tipo C LASSO; Tanicuchí, Ecuador; anthonyiza05@gmail.com; <https://orcid.org/0009-0001-6723-7809>

CORRESPONDENCIA

María Luisa Gallegos Peña
marialuisagallegospenna@gmail.com

Latacunga, Ecuador

RESUMEN

La hipoacusia neurosensorial severa o profunda (HNS) es altamente prevalente en la población geriátrica y se reconoce como un factor contribuyente al deterioro cognitivo y al aislamiento social. El implante coclear (IC) es un tratamiento esencial cuya eficacia se ha confirmado incluso en pacientes de edad avanzada, desestimando la edad cronológica como un predictor negativo de los resultados funcionales. Esta investigación se enfoca en los avances en los abordajes quirúrgicos, específicamente en la transición de la técnica microscópica clásica a la cirugía mínimamente invasiva (CMI) en adultos mayores, utilizando evidencia científica actualizada. La metodología se basó en una revisión bibliográfica de estudios de bases de datos como PubMed, Scopus y Cochrane. Los resultados clínicos recientes indican que la CMI, particularmente el abordaje asistido por endoscopia, ofrece una visibilidad superior de la Ventana Redonda (RW) y del receso facial, crucial para la orientación quirúrgica. Un Ensayo Controlado Aleatorio demostró una mejora significativa en el Índice de Visibilidad Estructural de la RW con el uso del endoscopio. Esta visualización mejorada conduce a una mayor probabilidad de inserción atraumática por RW, reduciendo la necesidad de cocleostomía y minimizando el trauma intraoperatorio. Se concluye que la CMI y la tecnología de asistencia robótica están estableciendo un nuevo estándar de precisión y seguridad. Este enfoque es ideal para la población geriátrica, ya que reduce la morbilidad perioperatoria, la exposición anestésica y el riesgo de complicaciones relacionadas con la herida. Estos avances técnicos, combinados con electrodos de diseño flexible, aseguran que el IC maximice el potencial de preservación auditiva y apoye de manera óptima los resultados funcionales y la calidad de vida en el envejecimiento.

Palabras clave: Coclear, Implante, Adulto, Cirugía.

ABSTRACT

Severe or profound sensorineural hearing loss (SNHL) is highly prevalent in the geriatric population and is recognized as a contributing factor to cognitive decline and social isolation. The cochlear implant (CI) is an essential treatment whose efficacy has been confirmed even in elderly patients, dismissing chronological age as a negative predictor of functional outcomes. This research focuses on advances in surgical approaches, specifically the transition from the classic microscopic technique to Minimally Invasive Surgery (MIS) in older adults, using up-to-date scientific evidence. The methodology was based on a bibliographic review of studies from databases such as PubMed, Scopus, and Cochrane. Recent clinical results indicate that MIS, particularly the endoscope-assisted approach, offers superior visibility of the Round Window (RW) and the facial recess, crucial for surgical guidance. A Randomized Controlled Trial demonstrated a significant improvement in the Structural Visibility Index of the RW with the use of the endoscope. This enhanced visualization leads to a higher probability of atraumatic insertion via the RW, reducing the need for cochleostomy and minimizing intraoperative trauma. It is concluded that MIS and robotic-assisted technology are establishing a new standard for precision and safety. This approach is ideal for the geriatric population, as it reduces perioperative morbidity, anesthetic exposure, and the risk of wound-related complications. These technical advances, combined with flexible electrode designs, ensure that the CI maximizes the potential for hearing preservation and optimally supports functional outcomes and quality of life in aging.

Keywords: Cochlear, Implant, Adult, Surgery.

RESUMO

A perda auditiva neurosensorial grave ou profunda (SNHL) é altamente prevalente na população geriátrica e é reconhecida como um fator que contribui para o declínio cognitivo e o isolamento social. O implante coclear (CI) é um tratamento essencial cuja eficácia foi confirmada mesmo em pacientes idosos, descartando a idade cronológica como um preditor negativo dos resultados funcionais. Esta pesquisa enfoca os avanços nas abordagens cirúrgicas, especificamente a transição da técnica microscópica clássica para a Cirurgia Minimamente Invasiva (CMI) em idosos, utilizando evidências científicas atualizadas. A metodologia baseou-se numa revisão bibliográfica de estudos de bases de dados como PubMed, Scopus e Cochrane. Resultados clínicos recentes indicam que a MIS, particularmente a abordagem assistida por endoscópio, oferece visibilidade superior da janela redonda (RW) e do recesso facial, cruciais para a orientação cirúrgica. Um ensaio clínico randomizado controlado demonstrou uma melhoria significativa no Índice de Visibilidade Estrutural da RW com o uso do endoscópio. Essa visualização aprimorada leva a uma maior probabilidade de inserção atraumática através da RW, reduzindo a necessidade de cocleostomia e minimizando o trauma intraoperatório. Conclui-se que a MIS e a tecnologia assistida por robótica estão a estabelecer um novo padrão de precisão e segurança. Esta abordagem é ideal para a população geriátrica, pois reduz a morbidade perioperatória, a exposição à anestesia e o risco de complicações relacionadas com a ferida. Estes avanços técnicos, combinados com designs de elétrodos flexíveis, garantem que o IC maximize o potencial de preservação da audição e apoie de forma ideal os resultados funcionais e a qualidade de vida no envelhecimento.

Palavras-chave: Cochlear, Implante, Adulto, Cirurgia.

Introducción

La pérdida auditiva neurosensorial (HNS) constituye una epidemia silenciosa en el mundo desarrollado, afectando aproximadamente a una de cada tres personas mayores de 65 años. La progresión a HNS severa o profunda genera barreras significativas para la comunicación y la participación social. Desde una perspectiva de salud integral, el déficit auditivo en la edad adulta no es un fenómeno aislado; la evidencia clínica robusta lo vincula con consecuencias sistémicas de gran envergadura. Específicamente, la discapacidad auditiva se asocia con un mayor riesgo de aislamiento social, un deterioro mental y físico acelerado, y un aumento en la incidencia de caídas y demencia (1).

En este contexto, el implante coclear (IC) se ha consolidado como una medida terapéutica de alto impacto para revertir las limitaciones funcionales impuestas por la HNS. La implantación coclear trasciende la simple restauración de la audición, actuando como una intervención preventiva que apoya la salud cognitiva y la calidad de vida general, tal como sugieren las pautas de vida desarrolladas por colaboraciones internacionales de expertos (1).

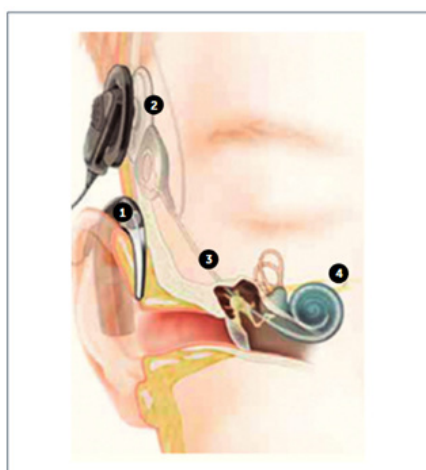


Figura 1. Implante coclear

Fuente: Ribalta & Díaz (2).

Durante décadas, la edad avanzada fue vista con cautela en el proceso de selección de candidatos a IC. Sin embargo, la investigación contemporánea ha desafiado y superado esta restricción. El consenso actual, basado en resultados consistentes, es que la edad cronológica ya no funciona como un factor predictivo de malos resultados audiológicos. Los adultos mayores que reciben IC logran beneficios superiores en la comprensión del habla y reportan una mejora significativa en la calidad de vida, especialmente si la intervención se realiza rápidamente después del inicio de la pérdida auditiva (3).

A medida que la población de candidatos geriátricos crece, se intensifica el desafío de mitigar los riesgos quirúrgicos inherentes a este grupo, que a menudo presenta comorbilidades. La reducción del estrés quirúrgico, el acortamiento del tiempo de anestesia y la minimización de la morbilidad de la herida se vuelven prioridades críticas. El objetivo es proporcionar una intervención segura y eficaz que facilite una recuperación postoperatoria rápida, permitiendo la activación y rehabilitación tempranas (1).

La técnica quirúrgica clásica de IC, que involucra una mastoidectomía completa con posterior timpanotomía para acceder a la cóclea, ha sido el estándar de oro, demostrando ser segura (4). No obstante, la evolución tecnológica busca optimizar este procedimiento, dando lugar a los abordajes mínimamente invasivos (CMI).

La justificación para la CMI se basa en dos pilares: la mejora de la precisión intraoperatoria y la reducción del trauma tisular. Estos abordajes, que incluyen la asistencia endoscópica y robótica, tienen como objetivo fundamental lograr la inserción del electrodo de la manera más atraumática posible, idealmente a través de la Ventana Redonda (RW), para favorecer la preservación de la audición residual. Para los adultos mayores, la reducción de la disección y el tamaño de la incisión no solo ofrece ventajas cosmé-

ticas, sino que también minimiza el riesgo de complicaciones de la herida y reduce la carga sistémica del procedimiento, mejorando la seguridad general en un grupo poblacional vulnerable (5).

Metodología

La presente investigación constituye una revisión bibliográfica no-metaanalítica, diseñada para evaluar críticamente la literatura reciente sobre la evolución quirúrgica del implante coclear. La estrategia metodológica se orientó a identificar estudios que compararan el rendimiento intraoperatorio y los resultados funcionales de la técnica clásica (microscópica) frente a los nuevos abordajes mínimamente invasivos (endoscópicos y asistidos por robótica).

La búsqueda bibliográfica se llevó a cabo utilizando bases de datos académicas de referencia, incluyendo PubMed, Scopus y Cochrane. Con el fin de asegurar que el análisis refleje el estado del arte de la otoneurocirugía, se estableció un riguroso período de búsqueda que abarcó publicaciones entre los años 2020 y 2025. Los términos de búsqueda se centraron en la comparación de técnicas quirúrgicas, la preservación auditiva, los resultados audiológicos, la calidad de vida y la aplicabilidad de la CMI en adultos y adultos mayores.

Se priorizó la inclusión de Ensayos Controlados Aleatorios (ECA) y revisiones sistemáticas que cumplieran con criterios de elegibilidad específicos. Los criterios de selección se enfocaron en estudios que documentaran parámetros intraoperatorios, tales como la visibilidad de la Ventana Redonda (RW), la tasa de cocleostomía, el tiempo de inserción del electrodo, y resultados postoperatorios como el perfil de complicaciones, la preservación auditiva (HP) y la mejora en la calidad de vida. El análisis crítico de los datos se realizó con una consideración particular hacia la aplicabilidad y la seguridad de las técnicas de CMI en la población geriátrica.

Resultados

Endoscopia asistida y pura: El impacto en la visualización y la inserción atraumática

El uso de la endoscopia ha revolucionado la visualización en la cirugía de IC, proporcionando una claridad y un ángulo de visión inalcanzables con la microscopía estándar.

Superioridad visual y control anatómico

La principal ventaja clínica del implante coclear asistido por endoscopia radica en la capacidad para proporcionar una visión panorámica de alta definición de la región de la Ventana Redonda (RW) y el receso facial, elementos que son notoriamente difíciles de exponer en algunos pacientes. Esta mejora en la visualización es fundamental para la seguridad quirúrgica, ya que permite la confirmación precisa de las estructuras anatómicas y un control estricto de la trayectoria del nervio facial (6).

La superioridad se ha cuantificado en estudios comparativos. Un Ensayo Controlado Aleatorio doble ciego confirmó que la puntuación media del Índice de Visibilidad Estructural de la RW (RSVI) fue estadísticamente superior en el grupo asistido por endoscopia (8.44 $\pm$ 1.37), en comparación con el grupo microscópico (5.47 $\pm$ 2.56, con $p < 0.05$) (6). En un análisis retrospectivo que incluyó adultos, la clasificación de la Ventana Redonda según el St. Thomas Hospital demostró que en anatomías difíciles (tipo IIB y III), el endoscopio permitió una visualización completa (tipo I) en el 82.6% de los casos, confirmando su efectividad como un complemento valioso en la técnica convencional (7).

Mejora en la técnica de inserción y reducción del trauma

El aumento de la visibilidad se traduce directamente en una mejor técnica de inserción. La endoscopia incrementa la probabilidad de inserción del electrodo a través de la Ventana Redonda, un abordaje que es preferible a la cocleostomía debido a su me-

nor potencial traumático sobre las delicadas estructuras cocleares. El estudio comparativo también encontró que la cocleostomía era más frecuente cuando solo se usaba el microscopio. Además, el abordaje endoscópico se asoció con un menor número de intentos necesarios para la colocación del electrodo y tiempos de inserción notablemente cortos, reportándose una media de 1.6 minutos para la inserción efectiva (7).

A pesar de estos resultados prometedores, la implementación completa de procedi-

mientos totalmente endoscópicos (sin masoidectomía) aún está limitada por la falta de datos de seguimiento a largo plazo. Por el momento, la endoscopia sirve como un valioso adjunto para asegurar la seguridad y precisión, particularmente en casos con anatomía desafiante, otosclerosis avanzada o malformaciones auriculares (6).

Clasificación de prótesis auditivas implantables según tipo de hipoacusia

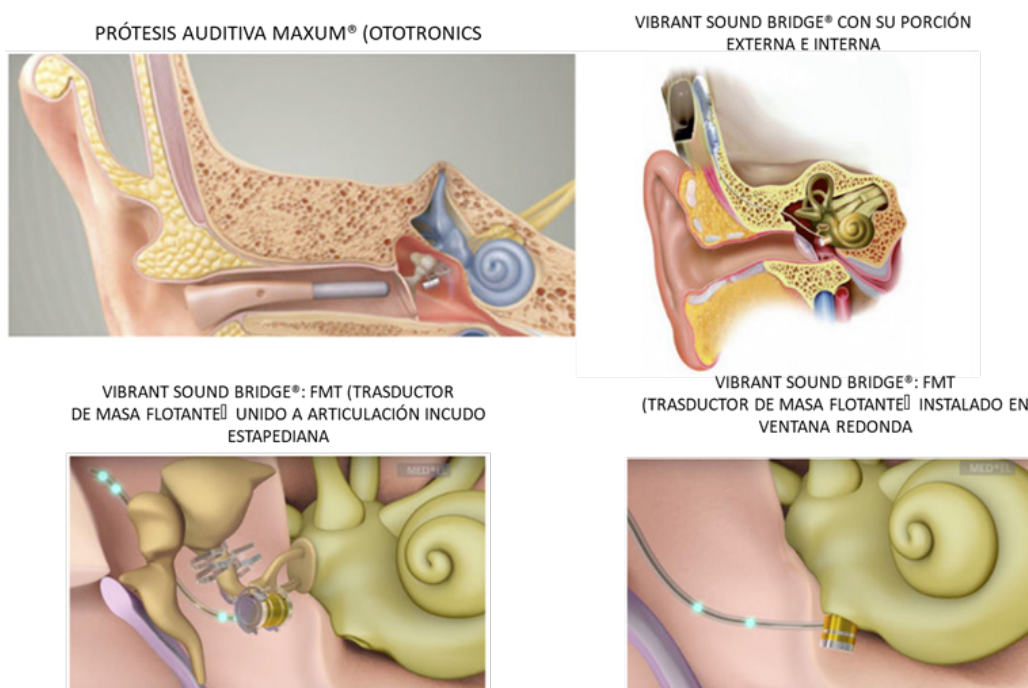


Figura 2. Prótesis auditivas

Fuente: Ribalta & Díaz (2).

Las prótesis auditivas implantables (IHDS, por sus siglas en inglés) han evolucionado significativamente, ofreciendo alternativas a los audífonos convencionales y a los implantes cocleares. Su clasificación se basa en la vía de amplificación que utilizan (vía aérea, vía ósea o estimulación eléctrica) y el tipo de pérdida auditiva que corrigen (2).

A continuación, se presenta una clasificación de los dispositivos implantables y semi-implantables según el tipo de hipoacusia

que amplifican, con una descripción de su principio de funcionamiento.

Prótesis de estimulación eléctrica (Bypass de la Cóclea)

Estos dispositivos se saltan las vías naturales de amplificación (ósea y aérea) para estimular directamente el nervio auditivo.

Tabla 1. Clasificación de los dispositivos implantables

Dispositivo	Principio de Funcionamiento	Indicaciones Principales
Implantes Cocleares	Estimulan directamente las células ganglionares del nervio auditivo mediante una guía de electrodos insertada en la cóclea.	Hipoacusia Sensorio Neural (HPSN) severa a profunda bilateral. HPSN profunda unilateral. HPSN severa unilateral + Tinitus.
Implantes Tronco Cerebral	Estimulan directamente los núcleos cocleares presentes en el tronco cerebral.	Agnesia coclear o del nervio auditivo. Osificación coclear. Neurofibromatosis Tipo II.

Fuente: Ribalta & Díaz (2).

Prótesis de amplificación por vía aérea (Implantes de Oído Medio)

Estos dispositivos transmiten el sonido directamente a la cadena de huesecillos o a la cóclea, eliminando la retroalimentación

acústica de las prótesis convencionales. Se subclasifican en semi-implantables (con procesador externo en el CAE o retroauricular) y totalmente implantables (2).

Tabla 2. Clasificación de los dispositivos semi implantables

Dispositivo	Tipo de Hipoacusia	Componentes Clave y Funcionamiento
Maxum (Semi-implantable)	HPSN moderada a severa.	Transductor electromagnético unido al yunque que hace vibrar el estribo, amplificando la señal.
Vibrant sound bridge (Semi-implantable)	HPSN bilateral moderada-grave (discriminación >50%). Hipoacusia mixta o conductiva.	Utiliza un Transductor de Masa Flotante (FMT) que convierte la señal en vibraciones mecánicas, estimulando la cadena osicular o la ventana redonda.
Cochlear MET® (Semi-implantable)	HPSN moderada a severa. Hipoacusia mixta.	Un actuador mueve la cadena osicular, transformando la energía acústica externa en energía mecánica.
Carina (Totalmente implantable)	HPSN moderada-grave. Hipoacusia conductiva-mixta.	Microfono y batería bajo la piel. Un transductor interno (percutor) anclado a la cadena osicular la hace vibrar.
ESTEEM IMPLANT R (Totalmente implantable)	HPSN bilateral moderada-grave (discriminación >50%). Hipoacusia mixta o de conducción.	Utiliza un sensor en la cadena osicular para captar vibraciones, que son amplificadas por un procesador interno y traducidas a vibraciones que el <i>driver</i> envía a la cóclea.

Fuente: Ribalta & Díaz (2).



Figura 3. COCHLEAR MET®: con su implante de oído medio y el botón externo

Fuente: Ribalta & Díaz (2).

Prótesis de conducción ósea

Estos sistemas transmiten el sonido directamente al oído interno a través de la vibración del hueso del cráneo, una solución efectiva para problemas del oído externo o medio. Se dividen en osteointegradas y no osteointegradas (2).

Tabla 3. Prótesis de conducción ósea

Dispositivo	Vía de Amplificación	Indicaciones Principales
Baha / Ponto (Osteointegradas)	Vía Ósea	Hipoacusia de conducción (ej. Malformación congénita del CAE/Oído Medio, Otitis Media Crónica). Hipoacusia mixta. HPSN unilateral.
BoneBridge (No osteointegrada)	Vía Ósea	Hipoacusia de conducción. Hipoacusia mixta.
Sophono (No osteointegrada)	Vía Ósea (Transcutánea)	Hipoacusia de conducción. Hipoacusia mixta.

Fuente: Ribalta & Díaz (2).

Asistencia Robótica: Precisión y control de fuerza

La asistencia robótica representa la cúspide de la CMI, ya que trasciende la mejora visual para ofrecer una optimización mecánica de la precisión. Estos sistemas robóticos (como HEARO® o RobOtol®) están diseñados para aumentar la precisión micrométrica y la consistencia en cada paso crítico, desde la micro-perforación ósea hasta la inserción final del electrodo (8).

La tecnología robótica incorpora funciones avanzadas como la planificación preoperatoria guiada por imágenes y, crucialmente, el control de fuerza en tiempo real durante el fresado y la inserción. Esta tecnología es fundamental para mitigar el trauma intraoperatorio, lo que se considera un factor determinante para la preservación de la audición residual. Estos sistemas se basan en una integración de instrumentos y endoscopios, utilizando plataformas de alta precisión para facilitar un abordaje mínimamente invasivo con mecanismos de seguridad intrínsecos que garantizan la precisión del procedimiento (8).

Eficiencia quirúrgica y estancia hospitalaria

La cirugía de IC es generalmente un procedimiento rápido, con una duración típica de una a dos horas (4). La CMI busca mantener o mejorar esta eficiencia. La evidencia sugiere que, si bien el abordaje endoscópico frente al microscópico no siempre resulta en una reducción estadísticamente signifi-

cativa de la estancia hospitalaria, sí facilita una rápida recuperación y permite que los pacientes puedan volver a casa el mismo día, un factor logístico y de seguridad importante para los adultos mayores (7).

Perfil de complicaciones y diseño del implante

La incidencia de complicaciones asociadas al IC es baja (9). Sin embargo, las complicaciones reportadas más comúnmente están relacionadas con la herida quirúrgica y el tejido blando circundante, incluyendo infección, inflamación, dehiscencia de la herida y la posible migración o extrusión del dispositivo interno (5). Otras complicaciones menos frecuentes son el colesteatoma y la falla del equipo (9).

La CMI aborda estas complicaciones localizadas al reducir la extensión de la incisión y la manipulación tisular. Además, la evolución del diseño de los implantes ha contribuido a la CMI. Los implantes modernos, compactos y monobloque (ej., Digisonic® SP) requieren una incisión menor y un sistema de fijación simplificado (usualmente dos tornillos de titanio), lo que facilita el procedimiento mínimamente invasivo y promueve una mayor estabilidad postoperatoria, mitigando el riesgo de migración o extrusión (10).

Tabla 4, que resume las características intraoperatorias clave, ilustra la ventaja cualitativa de los abordajes avanzados:

Tabla 4. Comparación técnica y resultados intraoperatorios clave

Parámetro Clínico	Abordaje Clásico (Microscópico)	Abordaje Asistido por Endoscopia	Abordaje Asistido por Robótica
Visibilidad de la Ventana Redonda (RW)	Limitada (Predominio St. Thomas IIb/III)	Excelente (Predominio St. Thomas I)	Óptima (Guiado por imagen, alta magnificación)
Tasa de Inserción por RW	Menor probabilidad, más cocleostomía	Mayor probabilidad (Diferencia significativa $p < 0.05$)	Alta (Precisión micrométrica)
Intentos de Inserción	Mayor número de intentos reportados	Menor número de intentos, inserción más rápida (ej. 1.6 min)	Controlada y consistente
Preservación Auditiva (HP)	Dependiente del cirujano y electrodo	Mejorada por la visión atraumática de la RW	Optimizado por control de fuerza

Fuente: Ahmed et al; Das et al; Méndez-Saucedo et al (6–8).

Resultados funcionales y calidad de vida en adultos mayores

Los resultados audiológicos en adultos mayores confirman que son candidatos exitosos (3). La mejora de la percepción del habla y la calidad de vida son comparables a los grupos de edad más jóvenes. Además, la mejora funcional contribuye significativamente a la reducción del tinnitus (11).

La preservación de la audición (HP) es un componente crítico de la IC moderna, y la CMI facilita esta meta. El uso de conjuntos de electrodos flexibles de pared lateral (e.g., matrices FLEX) está diseñado para ser atraumático (12). Una revisión sistemática reciente sobre estas matrices de electrodos

flexibles demostró altas tasas de HP, similares entre electrodos de longitud media y más largos, manteniéndose por encima del 86% a los 12 meses (13). La elección de un electrodo atraumático, junto con una técnica quirúrgica que minimiza el trauma de inserción (facilitada por la CMI), garantiza los mejores resultados funcionales posibles.

Además, el impacto del IC va más allá de la función auditiva. El tratamiento apoya la salud cognitiva, reduce el aislamiento social y mejora el bienestar general (1).

Tabla 5, a continuación, subraya la sinergia entre los beneficios intrínsecos de la IC en la tercera edad y la ventaja añadida de la CMI:

Tabla 5. Beneficios geriátricos y sinergia con la CMI

Dominio	Evidencia Clínica (IC en Adultos Mayores)	Beneficio Clave de la CMI para este Dominio
Riesgo Quirúrgico	La edad no es un predictor de malos resultados funcionales. ²	Reducción de la carga quirúrgica y potencial para alta el mismo día. ⁹
Complicaciones Post-Op	Mayor riesgo de infección y dehiscencia de la herida.	Minimización del trauma de tejidos blandos y menor riesgo de infección del sitio.
Recuperación Funcional	La intervención temprana maximiza la comprensión del habla.	Recuperación postoperatoria más rápida, facilitando la activación y rehabilitación precoz.
Función Cognitiva	Mejora en CV y apoyo a la salud cognitiva; combate el riesgo de demencia.	Menor morbilidad asociada a la hospitalización prolongada y al estrés sistémico perioperatorio.

Fuente: CI TASK FORCE; Davis Snook; Denise Maccaroni et al (1,3,5).

Discusión

Ventajas estratégicas de la CMI en la gestión del paciente geriátrico

La adopción de abordajes mínimamente invasivos en la implantación coclear en adultos mayores es una decisión quirúrgica que va más allá de la destreza técnica, constituyendo una estrategia integral de gestión de riesgos sistémicos. El paciente geriátrico, con su perfil de comorbilidades a menudo complejo, se beneficia enormemente de cualquier reducción en la exposición anestésica y el trauma operatorio general. Un procedimiento más corto y menos invasivo impacta directamente en la disminución del riesgo de complicaciones cardiovasculares, pulmonares y el delirio postoperatorio, eventos que pueden aumentar significativamente la morbilidad global, independientemente de si la estancia hospitalaria neta es idéntica a la técnica clásica (7).

La reducción de la morbilidad de la herida es otra ventaja crucial. Dado que las complicaciones más frecuentes del IC son locales (infección o dehiscencia del colgajo cutáneo) (5), la minimización de la disección tisular reduce inherentemente el riesgo de estas secuelas, lo que es vital en una población con potencial compromiso de cicatrización.

El rol crítico de la CMI en el control de calidad de la inserción

El principal valor clínico de la endoscopia asistida no es la invasividad reducida per se, sino el control de calidad que impone en la inserción del electrodo. Al ofrecer una visualización superior de la Ventana Redonda y permitir la inserción por esta vía con una alta tasa de éxito y un menor número de intentos (6), la CMI estandariza la técnica atraumática.

Este factor es determinante para el resultado funcional a largo plazo. Una inserción traumática, caracterizada por múltiples intentos o la creación innecesaria de una cocleostomía, puede dañar las estructuras cocleares restantes y comprometer la pre-

servación auditiva residual (7). Por lo tanto, el abordaje CMI asegura un estándar técnico superior, maximizando la posibilidad de que el paciente geriátrico obtenga los beneficios óptimos de reconocimiento del habla y calidad de vida que la evidencia promete (3).

Sinergia entre tecnología y procedimiento

El futuro de la CMI se perfila como un enfoque híbrido de alta tecnología. La visualización endoscópica de alta definición para la navegación anatómica se integrará cada vez más con la precisión mecánica de los sistemas robóticos, que pueden ejecutar la micro-perforación y la inserción del electrodo con control de fuerza en tres ejes, optimizando la trayectoria y minimizando el riesgo de daño (8).

Esta sinergia se complementa con la evolución de los implantes. La tendencia hacia diseños compactos y monobloque (10), combinados con matrices de electrodos flexibles y atraumáticos (13), reduce el requisito de disección y fijación. Este conjunto de innovaciones tecnológicas no solo hace que el procedimiento sea más rápido y seguro, sino que también respalda la recuperación postoperatoria inmediata, facilitando una rehabilitación más temprana y efectiva para el adulto mayor. No obstante, es imperativo que los programas de implantes inviertan en la formación de cirujanos para garantizar que la curva de aprendizaje se gestione adecuadamente, evitando el impacto transitorio en las tasas de complicaciones reportadas en series más amplias (9).

Conclusiones

Los avances quirúrgicos para implantes cocleares han establecido un camino claro desde la técnica clásica a la cirugía mínimamente invasiva (CMI). Esta evolución, impulsada por la asistencia endoscópica y la robótica, es altamente beneficiosa y estratégicamente ventajosa para la población de adultos mayores.

1. **Excelencia intraoperatoria:** La asistencia endoscópica ha probado ser un instrumento efectivo que garantiza una visualización superior y facilita la inserción atraumática por Ventana Redonda, lo que reduce la morbilidad coclear y estandariza la precisión técnica.
2. **Seguridad geriátrica mejorada:** La CMI, junto con diseños de implantes compactos, minimiza el trauma tisular y la duración del procedimiento, reduciendo así los riesgos sistémicos y las complicaciones del sitio quirúrgico, elementos críticos para maximizar la seguridad perioperatoria en el paciente con comorbilidades.
3. **Impacto funcional positivo:** Dado que la edad avanzada ya no limita los resultados audiológicos, la CMI asegura que los adultos mayores se beneficien de una intervención con menor morbilidad y una recuperación más rápida, lo que es esencial para la salud cognitiva, la reducción del aislamiento social y la mejora sostenida de la calidad de vida.

En conclusión, la adopción de abordajes mínimamente invasivos es un componente indispensable del estándar de cuidado moderno para el implante coclear en adultos mayores, asegurando que la tecnología de precisión quirúrgica se combine con dispositivos avanzados para ofrecer resultados óptimos y seguros.

Bibliografía

- CI TASK FORCE. IMPLANTE COCLEAR EN ADULTOS [Internet]. 2022. Available from: https://ciicanet.org/wp-content/uploads/2022/08/Living-Guidelines-Brochure_Spanish.pdf
- RIBALTA G, DÍAZ C. PRÓTESIS AUDITIVAS IMPLANTABLES. REV MED CLIN CONDES. 2016;27(6):824–33.
- Davis Snook T. New Insights on Cochlear Implant Candidacy and Outcomes in 2025 [Internet]. 2025. Available from: <https://www.advancedhearingcentertx.com/blog-post/insights-cochlear-implant-candidacy-outcomes>
- Cochlear. Cirugía de implante coclear [Internet]. Available from: <https://www.cochlear.com/us/es/home/diagnosis-and-treatment/implant-preparation-and-procedures/cochlear-implant-surgery>
- Denise Maccaroni F, Díaz Álvarez D, Amado JM, Pérez Gramajo D. Complicaciones asociadas a cirugía de implante coclear y sus respectivas resoluciones, experiencia en un hospital público. Rev FASO. 2025;32(1).
- Das A, Choudhary A, Hazra S, Sengupta A. Endoscope assisted versus microscopic cochlear implantation—a double blinded randomized trial. Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology [Internet]. 2025 Aug 14;282(8):3925–32. Available from: <https://link.springer.com/10.1007/s00405-025-09290-3>
- Méndez-Saucedo LM, Mancilla-Mejía FJ, Serrano-Salinas L, Hernández-Mundo A, Hernández-Alva TM, Mejía-Ángeles M, et al. Efectividad de la endoscopia en la implantación coclear. Cir Cir [Internet]. 2023 Dec 14;91(6). Available from: https://www.cirugiaycirujanos.com/frame_esp.php?id=951
- Ahmed O, Wang M, Zhang B, Irving R, Begg P, Du X. Robotic Systems for Cochlear Implant Surgeries: A Review of Robotic Design and Clinical Outcomes. Electronics [Internet]. 2025 Jul 2;14(13):2685. Available from: <https://www.mdpi.com/2079-9292/14/13/2685>
- Carrasco Cornejo R, Ramírez Pino N, Fromin R M, Osorio Mallea J. Complicaciones en implante coclear. Experiencia en Hospital Barros Luco Trudeau 2003-2021. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2025;84(4).
- Oticon Medical. Implante coclear Digisonic® SP [Internet]. 2025. Available from: <https://www.oticon-medical.com/es/temp/review/cochlear-implants/solutions/systems/digisonic-sp-cochlear-implant>
- Aguilar-Falomir J, Pardo Mateu L. Seguridad, Efectividad y Nuevas Indicaciones del Implante Coclear Unilateral y Bilateral en Adultos: revisión sistemática. Rev FASO. 2023;30(2).
- MED-EL. Serie FLEX: Las guías de Electrodo para Implante Coclear más Atraumáticas [Internet]. 2023. Available from: <https://blog.medel.pro/latam/quirurgico/flex-cochlear-implant-electrode-arrays/>
- Van de Heyning PH, Dazert S, Gavilan J, Lassaletta L, Lorens A, Rajan GP, et al. Systematic Literature Review of Hearing Preservation Rates in Cochlear Implantation Associated With Medium- and Longer-Length Flexible Lateral Wall Electrode Arrays. Front Surg [Internet]. 2022 Jul 1;9. Available from: <https://www.frontiersin.org/articles/10.3389/fsurg.2022.893839/full>

CITAR ESTE ARTICULO:

Gallegos Peña, M. L. ., Condolo Chancusig, L. X. ., Chipantiza Sulqui , F. M., & Iza Casa , A. P. (2025). Avances en los abordajes para implantes cocleares: De la técnica clásica a la cirugía mínimamente invasiva en adultos mayores. RECIMUNDO, 9(4), 267–277. [https://doi.org/10.26820/recimundo/9.\(4\).oct.2025.267-277](https://doi.org/10.26820/recimundo/9.(4).oct.2025.267-277)

