

Implantación coclear en pacientes de edad avanzada: Resultados auditivos

Cochlear implantation in elderly patients: Hearing results

Clara Espina G.¹, Antonio Morant V.¹, Ignacio Pla G.¹, María Aragonés R.¹, Tomás Pérez C.¹, Jaime Marco A.¹

¹Hospital Clínico Universitario de Valencia, Universitat de València. Valencia, España.

Los autores declaran no tener conflictos de interés.

Recibido el 8 de septiembre de 2022. Aceptado el 21 de octubre de 2022.

Correspondencia:
Clara Espina G.
Av. de Blasco Ibáñez, 17,
46010 València
Hospital Clínico Universitario
de Valencia, Universitat de
València.
Valencia, España
Email: claraespina8@gmail.
com

Resumen

Introducción: El envejecimiento de la población, así como la ampliación en las indicaciones de implantación, hace que cada día haya más pacientes implantados mayores de 65 años, lo que supone un reto a nivel de ajuste y optimización auditiva. Se ha constatado que la implantación coclear en pacientes de edad avanzada generalmente conduce a una mejoría, tanto auditiva como en la neurocognición, la depresión, el aislamiento social, la actividad física y la calidad de vida. **Objetivo:** Los objetivos de este estudio son valorar las características de los pacientes implantados a partir de 65 años en un centro terciario, analizar los beneficios e identificar particularidades clínicas en este grupo de pacientes. **Material y Método:** Se llevó a cabo un estudio retrospectivo con un seguimiento de 5 años postcirugía de pacientes con implante MED-EL y se realizó una visita preoperatoria y un seguimiento con audiometría en campo libre y audiometría verbales postquirúrgica al año, 3 años y 5 años postquirúrgico. **Resultados:** Se incluyó a 16 pacientes implantados unilateralmente. La edad media inicio pérdida fue de 36,75 años. La edad media de cirugía fue de 71,44 años. Los resultados auditivos fueron satisfactorios, con una media de audiometría en campo libre de 44,33 dB al año, 43,33 dB a los 3 años y 41,66 dB a los 5 años. El resultado en las audiometrías verbales (test de bisílabos y test de frases) fue mejor en el grupo de pacientes con adaptación bimodal. **Conclusión:** En nuestra experiencia, la implantación coclear en ≥ 65 años sí que logra mejorar las capacidades auditivas medidas, tanto en audiometría de campo libre como en pruebas verbales. La adaptación bimodal mejora los resultados auditivos, a pesar de la dificultad de procesamiento de los dos estímulos diferentes.

Palabras clave: Implante coclear, hipoacusia, tercera edad, resultados auditivos, adaptación bimodal.

Abstract

Introduction: The aging of the population, as well as the expansion in the indications for implantation means that every day there are more implanted patients over 65 years of age, which represents a challenge in terms of hearing adjustment and optimization. Cochlear implantation in elderly patients has been found to generally lead to improvements in hearing and neurocognition, depression, social isolation, physical activity, and quality of life. **Aim:** The objectives of this study are to assess the characteristics of patients over 65 years of age implanted in a tertiary center, analyze the benefits and identify clinical particularities in this group of patients. **Material and Method:** A retrospective study was carried out with a 5-year post-surgery follow-up of patients with a MED-EL implant, and a preoperative visit and follow-up with free-field audiometry and post-surgical speech audiometry were performed at one year, 3 years and 5 years post-surgery. **Results:** Sixteen unilaterally implanted patients were included. The mean age at onset of loss was 36.75 years. The mean age at surgery was 71.44 years. Hearing results were satisfactory, with a mean free field audiometry of 44.33 dB at one year, 43.33 dB at 3 years, and 41.66 dB at 5 years. The result in the verbal audiometries

(disyllable test and sentence test) was better in the group of patients with bimodal adaptation. **Conclusion:** In our experience, cochlear implantation in patients ≥ 65 years of age does manage to improve hearing capacities measured both in free-field audiometry and in verbal tests. Bimodal adaptation improves auditory results, despite the difficulty of processing the two different stimuli.

Keywords: cochlear implant, deafness, elderly, hearing results, bimodal adaptation.

Introducción

La implantación coclear ha supuesto una revolución en el manejo de los pacientes con hipoacusia severa o profunda¹. La cirugía de implante coclear constituye el método de elección para tratamiento de pacientes con hipoacusia severo-profunda bilateral, tanto adultos como niños². El envejecimiento de la población, así como la ampliación en las indicaciones de implantación hace que cada día haya más pacientes implantados mayores de 65 años, lo que supone un reto a nivel de ajuste y optimización auditiva³. El aumento de la esperanza de vida hará que, en el futuro, cada vez haya más pacientes implantados en la tercera y cuarta edad.

Diferentes publicaciones han demostrado que mejora las capacidades auditivas y la confianza en sí mismos y es bien tolerado en pacientes mayores⁵. Se ha constatado que la implantación coclear en pacientes de edad avanzada generalmente conduce a una mejoría en la neurocognición, la depresión, el aislamiento social, la actividad física y la calidad de vida en general, incluso dentro del primer año de uso^{6,7}. Según estos estudios, se puede establecer la hipótesis de que la cirugía del implante coclear en mayores de 65 años es beneficiosa, tanto en términos cognitivos como en términos de audición, y que debe llevarse a cabo pues los beneficios esperados superan los riesgos asumidos en la cirugía y postoperatorio.

Objetivo

El objetivo de este estudio fue valorar las características de los pacientes implantados a partir de 65 años en un centro terciario, analizar los beneficios auditivos -tanto tonales como verbales-, en los pacientes implantados en este rango de edad, e identificar particularidades quirúrgicas y de seguimiento clínico y auditivo en este grupo de pacientes.

Material y Método

Se llevó a cabo un estudio retrospectivo con un seguimiento de 5 años postcirugía, en 16 pacientes adultos de 65 años o mayores, intervenidos y portadores de implante coclear MED-EL en el Hospital Clínico Universitario de Valencia desde el año 2006 hasta 2014, que completaran un seguimiento mínimo de 5 años, según las visitas programadas siguiendo el protocolo de implantes cocleares de la Unidad de Audiología.

La programación postquirúrgica fue llevada a cabo con el software de MED-EL (Maestro) en una sala aislada acústicamente, y todas las programaciones fueron realizadas por una misma persona.

El protocolo del estudio fue revisado y aprobado en sus aspectos metodológicos y éticos por el Comité Ético de Investigación Clínica del INCLIVA-Hospital Clínico Universitario de Valencia (CEIm). El presente trabajo se ha realizado de acuerdo a los principios establecidos en la Declaración de Helsinki.

Se recogieron todas las variables clínicas relacionadas con la anamnesis preoperatoria y el seguimiento durante 5 años, así como las mediciones de audiometría tonal prequirúrgica, audiometrías en campo libre postquirúrgicas al año, 3 años y 5 años postquirúrgico, y pruebas verbales con test de bisílabos y test de frases al año, 3 años y 5 años postquirúrgico.

Se realizó audiometría tonal liminar con auriculares en el preoperatorio, y audiometría en campo libre con el implante coclear en el postoperatorio. Durante el postoperatorio también se realizó el test de bisílabos con la lista de Marrero y Cárdenas⁸, y el test de frases (CID Sentences test) a 65 dB^{9,10}.

Análisis estadístico

Para realizar el análisis estadístico se empleó el programa SPSS (Statistical package for social science) versión 25.

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

Tabla 1. Características del implante, y consideraciones quirúrgicas y postquirúrgicas

		n pacientes
Características del implante	Electrodo Standard	16
	Procesador	
	- Rondo	3
	- Opus 2	13
	Modelo implante	
- PULSARci100	2	
- SONATAti100	14	
Técnica quirúrgica	Cocleostomía	3
	Ventana redonda	13
Complicaciones postoperatorias	Mareo	2
	Parálisis facial	1
	Inserción incompleta	1

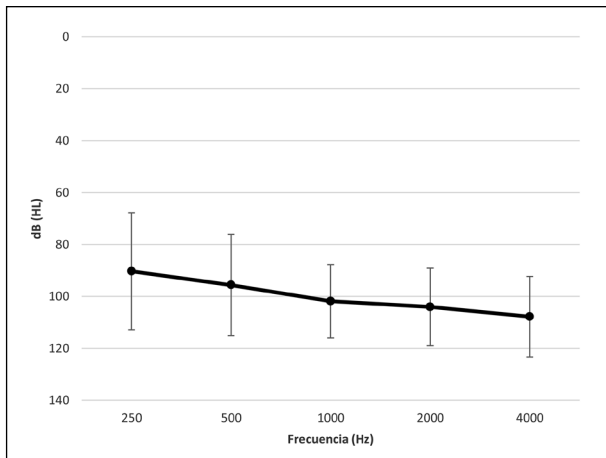


Figura 1. Representación de la media y desviación estándar de las audiometrías preoperatorias del oído implantado.

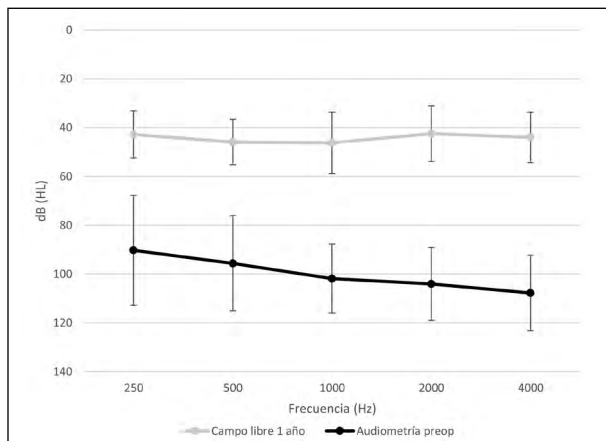


Figura 2. Media y desviación estándar de las audiometrías en campo libre comparada con la media y desviación estándar de las audiometrías preoperatorias del oído implantado un año tras la cirugía.

Para el análisis descriptivo se analizaron, para las variables de estudio: media, desviación estándar, mínimo, máximo, mediana y percentiles 25 y 75 (para parámetros continuos), y frecuencias absolutas y relativas (para categóricos).

El nivel de significación estadística empleado en los análisis ha sido el 5% ($\alpha = 0,05$), donde cualquier p-valor menor a 0,05 es indicativo de una relación estadísticamente significativa.

Resultados

Se trata de 16 pacientes implantados unilateralmente, 14 de ellos recibieron implante coclear en el oído derecho, y 2 en el oído izquierdo. El 50% fueron mujeres y el 50% hombres. La edad media inicio pérdida fue de 36,75 años. La edad media de cirugía fue de 71,44 años.

La etiología fue desconocida en el 56% de los pacientes, polineuritis en el 6%, otitis media crónica en el 6%, sarampión en el 6%, otosclerosis en el 13% y medicamentosa en el 13% de los pacientes.

De los 16 pacientes estudiados, 10 llevaron audífono previo a la cirugía, de los cuales, 9 llevaron audífono bilateral. La media de años con audífono pre-implante fue de 16,5 años. En la Tabla 1 se resumen las características del implante, así como las especificaciones quirúrgicas y postoperatorias.

Con respecto a la audición preoperatoria, en la Figura 1 se representa la media de las audiometrías previas en el oído implantado. En las Figuras 2, 3 y 4 se representan la media de los resultados audiométricos al año, 3 años y 5 años comparada con la media de la audiometría preoperatoria. La media de las frecuencias obtenidas en la audiometría en campo libre fue de 44,33 dB al año, 43,33 dB a los 3 años y 41,66 dB a los 5 años.

Las pruebas verbales se realizaron con al menos un audífono en los pacientes portadores de audífono con estímulos a 65 dB, y el resultado fue, en el test de bisílabos una puntuación de 10% en pacientes sin audífono y de 21,54% en pacientes con audífono. En cuanto al test de frases, las puntuaciones fueron de 13,3% sin audífonos y 24,3% con audífonos (Tabla 2).

Discusión

En nuestra serie de pacientes, los adultos ≥ 65 años se beneficiaron auditivamente del implante coclear. Al igual que en otros estudios, se evidencia una mejor respuesta en el test de frases que en el de bisílabos¹¹. Además, se observaron pocas complicaciones, lo que la convierte en una cirugía segura y con claros beneficios audiológicos. Algunos artículos publicados previamente sí establecen diferencias en la ganancia auditiva en pacientes implantados jóvenes y en los mayores de 65 años¹²⁻¹⁴, especificando que sí se produce una mejoría clínica, y en test audiométricos y verbales estadísticamente significativa, pero menor que en los grupos de edad más jóvenes. Según otros estudios^{11,15} no hay diferencias significativas entre los receptores de implante coclear más jóvenes y los mayores con respecto a la percepción del habla en silencio, ni en ruido estable ni fluctuante.

Sobre la implantación en sujetos mayores de 90 años, Bourn y cols.¹⁶ establecen que en cuanto a los test verbales, los pacientes de entre 65 y 79 años responden de manera similar a los usuarios de implante coclear de 80 a 90 años de edad, y por ello no deben descartarse como posibles candidatos. Cuando realizan el análisis en pacientes ≥ 90 años sí que se evidencia una peor respuesta. Estos resultados no son valorables en nuestro caso, ya que en nuestro estudio el rango de edad de los pacientes incluidos es de 65-82 años.

Otro de los puntos controvertidos acerca de la implantación coclear en tercera y cuarta edad es la adaptación a la estimulación bimodal. Esto se debe a que recibir dos estímulos pue-

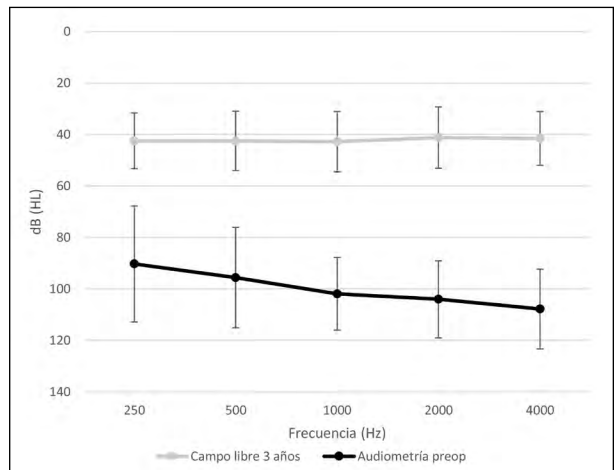


Figura 3. Media y desviación estándar de las audiometrías en campo libre comparada con la media y desviación estándar de las audiometrías preoperatorias del oído implantado 3 años tras la cirugía.

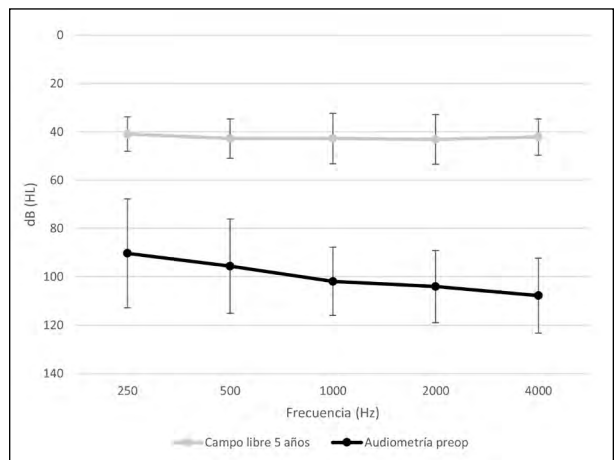


Figura 4. Media y desviación estándar de las audiometrías en campo libre comparada con la media y desviación estándar de las audiometrías preoperatorias del oído implantado 5 años tras la cirugía.

Tabla 2. Resultados obtenidos en las pruebas verbales de bisílabos y frases preoperatorias, al año, 3 años y 5 años de realizar el implante coclear. En la segunda parte de la tabla se observan los resultados en los 6 pacientes con adaptación bimodal implante coclear + audífono contralateral

	Preoperatorio	1 año	3 años	5 años
Test de bisílabos	19,4%	78,7%	87,7%	88,9%
Test de frases	23,1%	80,2%	88,8%	91,1%
Subgrupo de pacientes con adaptación bimodal				
Test de bisílabos	30,0%	81,7%	91,5%	94,5%
Test de frases	34,2%	82,5%	92,5%	96,2%

ARTÍCULO DE INVESTIGACIÓN

de generar conflicto en los pacientes de edad avanzada. En nuestro estudio cabe destacar los mejores resultados en pruebas verbales, tanto preoperatorias como postoperatorias, en pacientes con audífono previo y en pacientes con estimulación bimodal postoperatoria. Esto es concluyente con otras publicaciones en las cuales los participantes mayores de 65 años con hipoacusia asimétrica severa/profunda se benefician de la estimulación bimodal en test verbales en condiciones de silencio y ruido¹⁷.

Marx y cols.¹⁸ destacan que la implantación coclear en sujetos mayores de 60 años actualmente tiene como objetivos, no únicamente la mejoría auditiva, sino mejorar el estado de salud general, perspectiva social, mental y neurológica. El deterioro social y cognitivo de estos pacientes conlleva unos costes sociosanitarios que superan en muchas ocasiones los costes derivados de la implantación coclear.

En cuanto a los resultados auditivos en campo libre con implante, las gráficas audiométricas desde la visita de un año postoperatorio hasta los 5 años de seguimiento son superponibles y estables, con una clara mejoría con respecto a los umbrales preoperatorios. A pesar de que entre la comunidad científica existe cierta controversia sobre si el deterioro neurológico en estos pacientes puede afectar a la estabilidad de los resultados durante un período de años post-implantación^{19,20}, según un estudio, publicado por Hilly y cols.²¹, las puntuaciones de audición fueron estables a lo largo del seguimiento de más de 6 años en todos los grupos de edad, y en ninguno de sus pacientes mayores de 70 años hubo una caída en las puntuaciones de audición mayor del 20%. En un estudio publicado por Rohloff et al también se confirma la estabilidad auditiva en audiometrías realizadas desde el año post-implantación a lo largo del seguimiento en pacientes de edad avanzada¹⁵.

Es importante destacar la necesidad de realizar un correcto seguimiento en pacientes de edad avanzada, con un protocolo de visitas y de programación estricto, ya que en este grupo de edad se encuentran diferencias auditivas en pacientes con seguimiento presencial más espaciado. En un estudio publicado en 2021 por Knickerbocker²², los resultados en pacientes mayores de 65 años implantados durante la pandemia por COVID-19 fueron

más pobres que los resultados del año previo. Esto puede deberse a la disminución del seguimiento presencial, así como al aislamiento social producido por la situación derivada del COVID-19.

Como ya se ha mencionado previamente, los pacientes en los que sí parece haber una disminución en los resultados auditivos, según diferentes estudios, son los mayores de 80 años. Giourgas et al²³ encontraron una diferencia estadísticamente significativa entre los sujetos que tenían 60-70 años y 80-90 años, al igual que en el estudio publicado por Roberts y cols.²⁴, donde los pacientes mayores de 80 años obtuvieron puntuaciones menores en la prueba de consonante-núcleo-consonante.

Conclusión

Es evidente el creciente interés en implantar a adultos de edad avanzada. En nuestra experiencia la implantación coclear en ≥ 65 años sí que logra mejorar las capacidades auditivas medidas, tanto en audiometría de campo libre como en pruebas verbales. La restauración satisfactoria de la audición es una herramienta para mantener y mejorar el estado neurológico y la memoria.

La adaptación bimodal es una buena herramienta en este tipo de pacientes, ya que mejora los resultados auditivos, a pesar de la dificultad de procesamiento de la señal eléctrica y acústica al mismo tiempo.

Serían necesarios más estudios que detallen los resultados audiológicos en pacientes mayores de 80 años pues, según la literatura revisada, es en este grupo de edad donde se puede observar un peor rendimiento del implante coclear.

Por todo esto, según nuestro estudio, el grupo de edad de pacientes ≥ 65 años no debe ser un criterio de exclusión a la hora de realizar la cirugía de implante coclear.

Bibliografía

1. Wilson BS, Dorman MF. Cochlear implants: a remarkable past and a brilliant future. *Hear Res.* 2008;242(1-2):3-21. doi:10.1016/j.heares.2008.06.005
2. Manrique M, Ramos Á, de Paula Vernetta C, et al.

- Guideline on cochlear implants. *Acta Otorrinolaringol Esp.* 2019;70(1):47-54.
3. Patel R, McKinnon BJ. Hearing Loss in the Elderly. *Clin Geriatr Med.* 2018;34(2):163-174. doi:10.1016/j.cger.2018.01.001
 4. Trosman S, Matusik DK, Ferro L, Gao W, Saadia-Redleaf M. Presbycusis Occurs After Cochlear Implantation Also. *Otol Neurotol.* 2012;33(9):1543-1548. doi:10.1097/mao.0b013e318271c1ef
 5. Desjardins J. Analysis of Performance on Cognitive Test Measures Before, During, and After 6 Months of Hearing Aid Use: A Single-Subject Experimental Design. *Am J Audiol.* 2016;25(June):127-141. doi:10.1044/2016
 6. Loughrey DG, Kelly ME, Kelley GA, Brennan S, Lawlor BA. Association of age-related hearing loss with cognitive function, cognitive impairment, and dementia a systematic review and meta-analysis. *JAMA Otolaryngol - Head Neck Surg.* 2018;144(2):115-126. doi:10.1001/jamaoto.2017.2513
 7. Darwich NF, Hwa TP, Ruckenstein MJ. Do Patients With Dementia Benefit From Cochlear Implantation? *Laryngoscope.* 2021;131(9):1923-1924. doi:10.1002/lary.29256
 8. Cárdenas MR de, Aguiar VM. *Cuaderno de Logaudiometría.* Universidad Nacional de Educación a Distancia – UNED; 1994.
 9. Huarte A, Molina M, Manrique M. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje, en lengua española, en un programa de implantes cocleares. *Acta Otorrinolaringológica Española.* 1996;47(supl 1).
 10. Paul P V., Whitelaw GM. Hearing and Deafness: An Introduction for Health and Education Professionals. *Jones Bartlett Publ Massachusetts.* 2010:308.
 11. Hast A, Schlücker L, Digeser F, Liebscher T, Hoppe U. Speech perception of elderly cochlear implant users under different noise conditions. *Otol Neurotol.* 2015;36(10):1638-1643. doi:10.1097/MAO.0000000000000883
 12. Chatelin V, Kim EJ, Driscoll C, et al. Cochlear Implant Outcomes in the Elderly. *Otol Neurotol.* 2004;25:298-301. papers3://publication/uuid/087912F0-5620-4F54-87C0-83EDE44D09DC.
 13. Skarzynski PH, Olszewski L, Lorens A, Wlodarczyk AW, Skarzynski H. Cochlear implantation in the elderly. *Audiol Neurotol.* 2014;19(suppl 1):33-35. doi:10.1159/000371607
 14. Bourn S, Goldstein MR, Jacob A. Hearing Preservation in Elderly Cochlear Implant Recipients. *Otol Neurotol.* 2020;41(5):618-624. doi:10.1097/MAO.0000000000002596
 15. Rohloff K, Koopmann M, Weiß D, Rudack C, Savvas E. Cochlear implantation in the elderly: Does age matter? *Otol Neurotol.* 2017;38(1):54-59. doi:10.1097/MAO.0000000000001262
 16. Bourn SS, Goldstein MR, Morris SA, Jacob A. Cochlear implant outcomes in the very elderly. *Am J Otolaryngol - Head Neck Med Surg.* 2022;43(1):103200. doi:10.1016/j.amjoto.2021.103200
 17. Mancini P, Dincer D'Alessandro H, Portanova G, et al. Bimodal cochlear implantation in elderly patients. *Int J Audiol.* 2021;60(6):469-478. doi:10.1080/14992027.2020.1843080
 18. Marx M, Mosnier I, Belmin J, et al. Healthy aging in elderly cochlear implant recipients: A multinational observational study. *BMC Geriatr.* 2020;20(1):1-9. doi:10.1186/s12877-020-01628-2
 19. Otte J, Schuknecht H, Kerr A. Ganglion cell populations in normal and pathological human cochleae Implications. *Laryngoscope.* 1978;LXXXVIII(8):1231-1246.
 20. Martin JS, Jerger JF. Some effects of aging on central auditory processing. *J Rehabil Res Dev.* 2005;42(4 SUPPL. 2):25-44. doi:10.1682/JRRD.2004.12.0164
 21. Hilly O, Hwang E, Smith L, et al. Cochlear implantation in elderly patients: Stability of outcome over time. *J Laryngol Otol.* 2016;130(8):706-711. doi:10.1017/S0022215116008197
 22. Knickerbocker A, Bourn S, Goldstein MR, Jacob A. Cochlear Implant Outcomes in Elderly Recipients During the COVID-19 Pandemic. *Otol Neurotol.* 2021;42(9):e1256-e1262. doi:10.1097/MAO.0000000000003291
 23. Giourgas A, Durisin M, Lesinski-Schiedat A, Illg A, Lenarz T. Auditory performance in a group of elderly patients after cochlear implantation. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngology.* 2021;278(11):4295-4303. doi:10.1007/s00405-020-06566-8
 24. Roberts DS, Lin HW, Herrmann BS, Lee DJ. Differential cochlear implant outcomes in older adults. *Laryngoscope.* 2013;123(8):1952-1956. doi:10.1002/lary.23676