



<https://doi.org/10.24245/mim.v40iDiciembre.9417>

Hipoacusia como factor de riesgo de demencia: en busca de evidencias

Hearing loss as risk factor for dementia: in search of evidence.

Juan Antonio Lugo Machado,¹ Araceli Zazueta Cárdenas²

Resumen

OBJETIVO: Revisar la evidencia disponible en artículos escritos en inglés que relacionan a la hipoacusia como factor de riesgo de demencia en pacientes de la tercera edad.

METODOLOGÍA: Revisión sistemática con base en las pautas PRISMA de los reportes registrados en PubMed y Scopus, de 2016 a 2023, escritos en el idioma inglés, con las palabras clave "hearing loss is a risk factor for dementia".

RESULTADOS: Se encontraron 351 escritos potenciales de los que se eliminaron 223 artículos por estar duplicados o en otros idiomas, 103 se excluyeron por ser capítulos de libros, experimentos en animales o tener otro diseño de investigación, 19 por no contar con acceso gratuito para su consulta, con lo que se obtuvieron 6 escritos para la revisión.

CONCLUSIONES: Al parecer sí existe asociación entre la hipoacusia y la demencia en individuos de la tercera edad.

PALABRAS CLAVE: Hipoacusia; factor de riesgo; demencia; adulto mayor.

Abstract

OBJECTIVE: To review the available evidence in English-speaking articles that relates hearing loss as a risk factor for dementia in elderly patients.

METHODOLOGY: A systematic review has been carried out following the PRISMA guidelines of the reports from the PubMed and Scopus databases, 2016-2023, written in English, with the keywords "hearing loss is a risk factors for dementia".

RESULTS: A total of 351 potential writings were found in the indicated search databases, 223 articles were eliminated for being duplicates or in other languages, 103 were excluded for being book chapters, animal experiments or having another research design, 19 for not having free access, with a total of 6 writings for review.

CONCLUSIONS: It seems that there is an association between hearing loss in the elderly and dementia.

KEYWORDS: Hearing loss; Risk factor; Dementia; Aged.

¹ Hospital de Especialidades Lic. Luis Donaldo Colosio Murrieta, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora, México.

² Hospital General Regional 1, Instituto Mexicano del Seguro Social, Ciudad Obregón, Sonora, México.

Recibido: 13 de diciembre 2023

Aceptado: 15 de julio 2024

Correspondencia

Juan Antonio Lugo Machado
otorrinox@gmail.com

Este artículo debe citarse como:
Lugo-Machado JA, Zazueta-Cárdenas A. Hipoacusia como factor de riesgo de demencia: en busca de evidencias. Med Int Méx 2024; 40 (11): 747-756.

ANTECEDENTES

La demencia y la pérdida de la audición son afecciones neurológicas frecuentes en personas de la tercera edad que repercuten de manera negativa en su calidad de vida y en la de la familia que los cuida.^{1,2} En la actualidad, en diversos artículos se considera a la pérdida auditiva un factor de riesgo de demencia en adultos mayores.^{3,4,5} Diferentes autores señalan algunas hipótesis: una se basa en el efecto de la pérdida auditiva en el proceso cortical, otras señalan que la hipoacusia aumenta la carga cognitiva, con desvío de los recursos cognitivos al proceso auditivo a expensas de otros procesos, como la memoria de trabajo.^{6,7,8} Otras teorías describen que la pérdida de audición conduce al aislamiento social, que se ha demostrado contribuye a la demencia.⁹⁻¹² Otra hipótesis se refiere a que existe una causa común de ambas enfermedades y que la pérdida auditiva es la manifestación temprana de la enfermedad subyacente.^{13,14,15}

La evidencia disponible ha demostrado que el riesgo de demencia es mayor en pacientes con pérdida auditiva en comparación con controles sanos.^{16,17}

Comprender de manera más adecuada la conexión entre la hipoacusia y la demencia otorgaría las pautas para buscar estrategias de intervención que mantengan y preserven la función cognitiva. Al influir en un factor de riesgo modificable, como la hipoacusia, las intervenciones que retrasan la aparición de la demencia, incluso un año, disminuirían la prevalencia mundial de demencia en un 10%.^{18,19}

El objetivo de este artículo fue: revisar la evidencia disponible en artículos escritos en inglés que relaciona a la hipoacusia como factor de riesgo de demencia en pacientes de la tercera edad.

METODOLOGÍA

Revisión sistemática de la bibliografía por un par de revisores independientes que siguieron las pautas PRISMA de casos clínicos encontrados en PubMed y Scopus de 2016 a 2023. La combinación de términos que arrojó mejores resultados en los buscadores fue: “*hearing loss and risk factors and dementia*”.

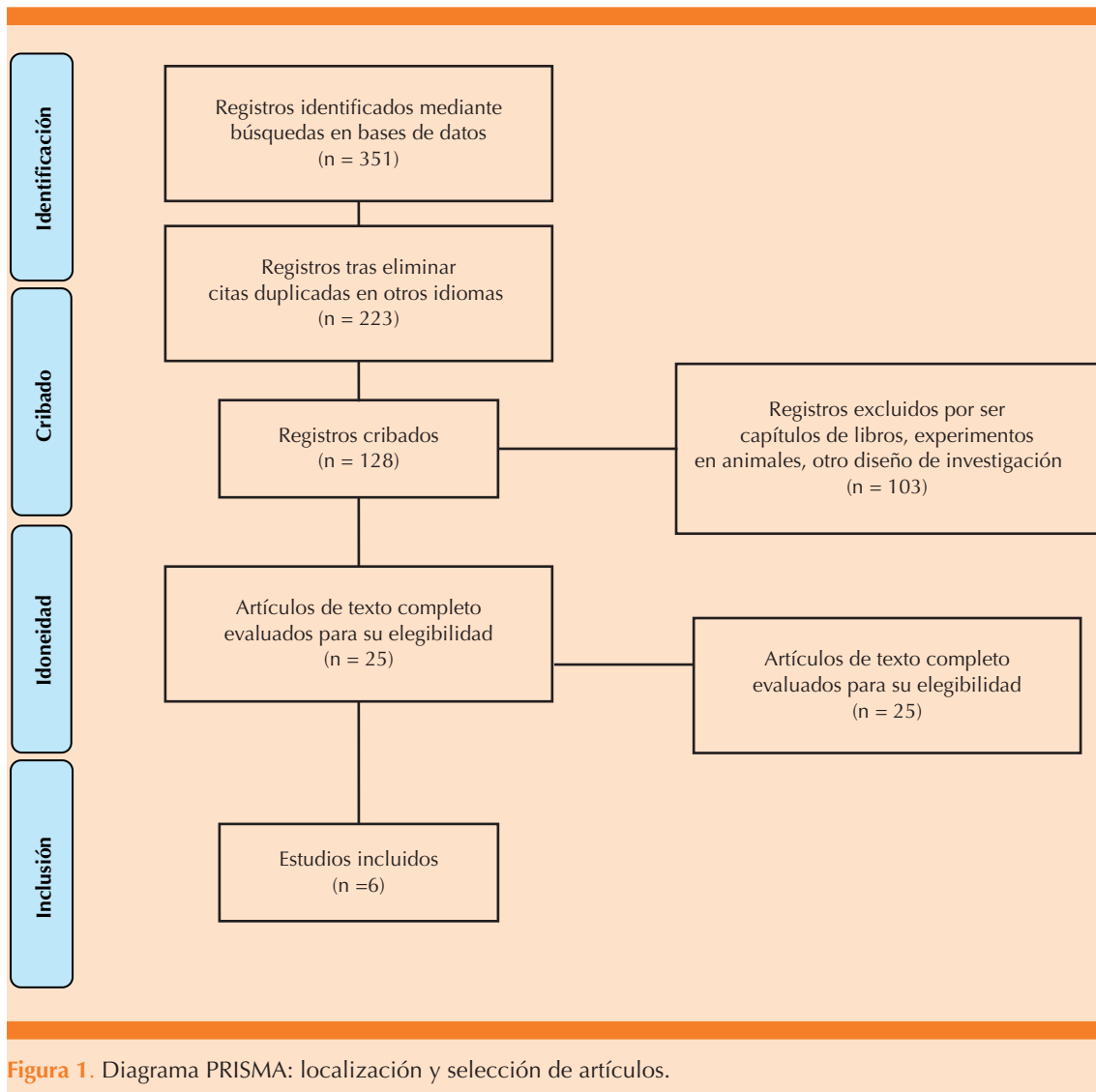
Criterios de inclusión: artículos de revisión sistemática escritos en inglés que versaran sobre la hipoacusia como factor de riesgo de demencia. *Criterios de exclusión:* artículos con diseño diferente a revisión sistemática o escritos en otro idioma distinto al inglés. **Figura 1**

RESULTADOS

Se encontraron 351 escritos potenciales, de los que se eliminaron 223 por estar duplicados o en otros idiomas, se excluyeron 103 por ser capítulos de libros, experimentos en animales o tener otro diseño de investigación y 19 por no contar con acceso gratuito para su consulta, por lo que se incluyeron 6 escritos para la revisión.

Cuadro 1

Bisogno y su grupo llevaron a cabo una revisión sistemática con el objetivo de discutir la estrecha relación entre la pérdida auditiva y el deterioro cognitivo y explorar los mecanismos causales conocidos.²⁰ Más que un análisis cuantitativo, su artículo introduce en el mundo epidemiológico de la demencia e hipoacusia; destaca que la pérdida de audición y el deterioro cognitivo son afecciones ampliamente difundidas entre la población que envejece. Los autores comentan que la carga de la pérdida auditiva aumenta constantemente debido a la mayor exposición a sonidos fuertes durante la vida y al aumento de la esperanza de vida. Señalan los tres tipos



de hipoacusia: por la edad o presbiacusia, sensorial, neural y metabólica o auricular; también diferencian entre deterioro cognitivo leve y la enfermedad de Alzheimer.²⁰

En su explicación fisiopatológica señalan a la hipoacusia como un factor modificable para detener la demencia, aunque no se tiene bien comprendida la causa, describen la hipótesis

de carga cognitiva del psicólogo John Sweller.²⁰ Según esta hipótesis, la pérdida auditiva probablemente aumenta el esfuerzo cognitivo necesario para procesar y comprender el habla porque la información sensorial reducida o distorsionada requerirá que el cerebro trabaje más duro.²⁰

El artículo también menciona que, en la actualidad, existe evidencia de que la discapacidad

Cuadro 1. Resumen de los artículos incluidos (continúa en la siguiente página)

Número	Autor, título, año, país	Diseño de estudio	Resultados
1	Antonella Bisogno, Hearing loss and cognitive impairment: epidemiology, common pathophysiological findings, and treatment considerations, 2021, Italia ²⁰	Revisión sistemática	La evidencia disponible confirma que la discapacidad auditiva es un factor de riesgo independiente y modificable de deterioro cognitivo. Nuestro grupo demostró que la rehabilitación auditiva podría tener un efecto positivo en la función cerebral de los ancianos.
2	Kimberley Lau, Age related hearing loss and mild cognitive impairment: a meta- analysis and systematic review of population based studies, 2022, Reino Unido ²¹	Revisión sistemática y metanálisis	Incluyó 34 estudios que informaron datos de 48,017 participantes; 23 estudios observaron una asociación significativa entre hipoacusia y demencia. El RR agrupado en todos los estudios de prevalencia de demencia en personas con hipoacusia fue de 1.44 (IC95%: 1.27-1.64, $p < 0.00001$, $I^2 = 0\%$). Significativamente más personas con afección cognitiva tenían hipoacusia (RR = 1.40 efectos aleatorios, IC95%: 1.10- 1.77, $p = 0.005$, $I^2 = 0\%$). Cuando se estudió la incidencia, más personas con hipoacusia mostraron baja cognición en comparación con sujetos sin hipoacusia (RR = 2.06, IC95%: 1.35-3.15, $p = 0.0008$, $I^2 = 97\%$); sin embargo; era evidente un alto nivel de heterogeneidad estadística.
3	David G Loughrey, Association of age-related hearing loss with cognitive function, cognitive impairment, and dementia: a systematic review and meta-analysis, 2018, Irlanda ²²	Revisión sistemática y metanálisis	En 36 estudios con un estimado de 20,264 participantes se encontró una pequeña asociación significativa entre pérdida de audición relacionada con la edad y todos los dominios de la función cognitiva. En los estudios transversales se encontró una asociación significativa con el deterioro cognitivo (OR 2.00; IC95%: 1.39-2.89) y demencia (OR 2.42; IC95%, 1.24-4.72). En los estudios prospectivos de cohorte se encontró una asociación significativa con el deterioro cognitivo (OR 1.22; IC95%: 1.09-1.36) y demencia (OR 1.28; IC95%: 1.02-1.59), pero no con Alzheimer (OR 1.69; IC95%: 0.72-4.00). En análisis posteriores, el estudio demográfico, audiométrico y los factores de análisis se asociaron con deterioro de la función cognitiva, disfunción vascular y comunicación verbal, que puede contribuir a la asociación entre la pérdida auditiva y el deterioro cognitivo.
4	Taljaard, The relationship between hearing impairment and cognitive function: a meta-analysis in adults, 2016 ²³	Revisión sistemática y metanálisis	Treinta y tres estudios que incluyeron 602 participantes con discapacidad auditiva no tratada, 672 con discapacidad auditiva tratada, 176 controles sanos y 4260 individuos con discapacidad auditiva con o sin tratamiento. Los resultados demostraron que la cognición es significativamente más baja en personas con audición no tratada y con discapacidad auditiva tratada en comparación con oyentes normales. El grado de déficit cognitivo se asocia significativamente con el grado de discapacidad auditiva en ambos. La intervención auditiva mejora significativamente la cognición. El deterioro auditivo se asocia con problemas cognitivos. Sin embargo, debido a la diversidad dentro de los estudios, tamaños de muestra pequeños, el sesgo para controlar premórbidos y otros factores de salud, la conclusión puede ser prematura.



Cuadro 1. Resumen de los artículos incluidos (continuación)

Número	Autor, título, año, país	Diseño de estudio	Resultados
5	Soo Jung Lee, The relationship between hearing impairment and cognitive function in middle-aged and older adults: A meta-analysis, 2018, Corea ²⁴	Revisión sistemática y metanálisis	Se incluyeron 11 estudios que cumplieron con los criterios de inclusión, los tamaños del efecto se obtuvieron mediante la <i>g</i> de Hedges con un intervalo de confianza del 95 % utilizando un modelo de efectos aleatorios. Los adultos mayores y de mediana edad con deficiencia auditiva mostraron menor rendimiento cognitivo en comparación con los controles con audición normal, especialmente en los dominios de función ejecutiva-velocidad de procesamiento, memoria de trabajo, lenguaje, memoria verbal. Los hallazgos metanalíticos actuales indican que la discapacidad auditiva se asocia con déficits cognitivos en adultos de mediana edad y mayores.
6	Rhett S Thomson, Hearing loss as a risk factor for dementia: a systematic review, 2017, Estados Unidos ³	Revisión sistemática	Diecisiete artículos que cumplieron con los criterios de inclusión indican que la pérdida auditiva se asocia con demencia o deterioro cognitivo. Si bien cada uno de los estudios incluidos en esta revisión utilizó métodos ligeramente diferentes para evaluar a los participantes, cada uno demostró que la pérdida auditiva se asocia con mayor incidencia de demencia en adultos mayores.

auditiva se asocia con alteraciones cerebrales, concretamente, argumenta que los estudios de imagen por resonancia magnética demuestran que la pérdida auditiva se correlaciona con un volumen reducido de todo el cerebro y de la corteza cerebral auditiva primaria en el lóbulo temporal; sin embargo, también sugiere que una afección común podría desencadenar la pérdida auditiva y el deterioro cognitivo. Según esta hipótesis, ambos padecimientos son el resultado de un proceso neurodegenerativo común en el cerebro que envejece. La intervención temprana con auxiliares auditivos retrasa la aparición de demencia.²⁰

Concluye que la evidencia disponible confirma que la discapacidad auditiva es un factor de riesgo independiente y modificable de deterioro cognitivo. Bisogno y su grupo demostraron que la rehabilitación auditiva podría tener un efecto positivo en la función cerebral de las personas mayores.²⁰

Lau y su grupo llevaron a cabo una revisión con el objetivo de identificar cualquier relación entre la pérdida de audición y el deterioro cognitivo leve.²¹ Analizaron el riesgo relativo con los escritos seleccionados y en cuatro estudios transversales que compararon la demencia leve entre personas con pérdida auditiva periférica ($n = 1292$) y sin ésta ($n = 1041$), el riesgo relativo (RR) fue de 1.39 (efectos aleatorios, IC95%: 1.18 a 1.64, $p = 0.0001$, $I^2 = 0\%$). Encontraron, con diferencia significativa, que más personas con pérdida auditiva periférica tenían deterioro cognitivo leve en comparación con las que no lo tenían. El RR combinado en todos los estudios fue de 1.44 (efectos aleatorios, IC95%: 1.27 a 1.64; $p < 0.00001$, $I^2 = 0\%$).²¹ Sin embargo, en 9 estudios incluidos no se identificó asociación entre hipoacusia y demencia temprana. Del mismo modo, 4 estudios de 15 no encontraron ninguna asociación fuerte entre el deterioro cognitivo leve y la hipoacusia.²¹ Después de un análisis cuantitativo y cualitativo de corte transversal y

longitudinal, de estudios observacionales, los autores concluyeron que existe asociación entre la discapacidad auditiva y el deterioro cognitivo leve; sin embargo, otros investigadores no concluyeron lo mismo.²¹

Loughrey y colaboradores hicieron una revisión con el objetivo de examinar y estimar la asociación entre la pérdida auditiva relacionada con la edad y la función cognitiva, el deterioro cognitivo y la demencia.¹² Evaluaron 36 estudios con aproximadamente 20,264 participantes; encontraron una asociación pequeña pero significativa para pérdida de la audición-demencia en todos los dominios de la función cognitiva. Entre los estudios transversales, se encontró una asociación significativa entre el deterioro cognitivo (OR: 2.00; IC95%: 1.39-2.89) y la demencia (OR: 2.42; IC95%: 1.24-4.72).²²

Taljaard y su grupo llevaron a cabo una revisión con el objetivo de examinar la base de evidencia de la relación entre audición y cognición.²³ Encontraron 33 estudios con 602 participantes con discapacidad auditiva no tratada, 672 con discapacidad tratada, 176 controles sanos y 4260 sujetos con una variedad de discapacidad auditiva con o sin tratamiento. Encontraron que la cognición es significativamente peor en sujetos con audición no tratada y sigue siendo peor en personas con discapacidad auditiva tratada en comparación con oyentes normales.²³ El grado de déficit cognitivo se asocia, significativamente, con el grado de discapacidad auditiva en la discapacidad auditiva tratada y no tratada. Además, la intervención auditiva mejora significativamente la cognición. Por último, la discapacidad auditiva afectó a todos los dominios de la cognición, por lo que los autores concluyeron que la discapacidad auditiva se asocia con problemas cognitivos.²³

Lee, en Corea, efectuó una revisión con el objetivo de sintetizar los hallazgos de estudios transversales previos que compararon el rendimiento cognitivo entre adultos de mediana

edad y mayores con discapacidad auditiva y controles con audición normal. Al comparar las habilidades cognitivas integrales entre grupos con y sin pérdida auditiva, encontraron un RR de -0.352 (IC95%: -0.440 a -0.265; $p < 0.001$), lo que demuestra que el grupo con pérdida auditiva mostró menor capacidad cognitiva general que el grupo control. Los autores concluyeron que el grupo con pérdida auditiva mostró un rendimiento inferior que el grupo de control no solo en tareas cognitivas que dependían, en gran medida, de la función auditiva.²⁴

Thomson y su grupo, en su revisión sistemática, cuyo objetivo fue revisar la evidencia de la pérdida auditiva asociada con demencia, incluyeron 17 estudios para análisis, entre ellos, 12 cohortes prospectivas que midieron la pérdida auditiva como factor de riesgo.³ Encontraron que la pérdida auditiva se asocia con demencia o deterioro cognitivo y concluyeron que lo anterior apoya sustancialmente la hipótesis de que la pérdida auditiva es un factor de riesgo de demencia.³

DISCUSIÓN

En la actualidad la demencia es la séptima causa de muerte en todo el mundo y una de las principales causas de discapacidad y dependencia entre las personas mayores, con costos globales estimados en 2019 de más de mil millones de dólares.²⁵

La demencia es un problema de salud global, se estima que la cantidad de personas afectadas por demencia aumentó un 117% (intervalo de incertidumbre [UI] del 95%: 114-121) entre 1990 y 2016, en gran parte debido al envejecimiento de la población.²⁶ El aumento en la esperanza de vida conduce a grandes cambios en la estructura de edad de la población (mayor cantidad de personas en edades más avanzadas) y al incremento en la cantidad de personas afectadas por demencia.^{26,27} Debido a que se espera



que estas tendencias demográficas continúen, la cantidad de personas con demencia seguirá aumentando.²⁸ Hay evidencia que respalda la importancia de los factores de riesgo de demencia potencialmente modificables: bajo nivel educativo, hipertensión, discapacidad auditiva, tabaquismo, obesidad en la mediana edad, depresión, inactividad física, diabetes, aislamiento social, exceso de consumo de alcohol, lesiones en la cabeza y contaminación del aire.²⁹

Atender estos factores mediante intervenciones de salud pública es un camino hacia la reducción de la prevalencia de enfermedades, y los cambios futuros en los factores de riesgo modificables podrían influir en la trayectoria de las tendencias en la prevalencia específica por edad.^{30,31} Hay estudios que plantean la hipótesis de que la educación y el diagnóstico y tratamiento oportunos de las enfermedades cardiovasculares podrían ser decisivos para detener o disminuir la prevalencia de demencia.³² Las estimaciones del Informe Mundial sobre el Alzheimer (2019) señalan que existen alrededor de 152 millones de casos.³³ De acuerdo con informes anteriores,³⁴ se estima que hubo más mujeres con demencia que hombres en 2019 y se señala que este patrón continuaría en 2050.²⁸ No obstante, la diferencia de sexo puede explicarse, en parte, por una mayor esperanza de vida en las mujeres que en los hombres. La evidencia previa también sugiere posibles diferencias entre sexos en los mecanismos biológicos.^{35,36}

Se estima que el aumento de demencia se observará, particularmente, en los países de ingresos bajos y medios, donde viven alrededor del 66% de las personas con demencia.²⁹ En muchos países de ingresos altos, como Estados Unidos, Reino Unido y Francia, las tasas de incidencia específicas por edad son más bajas en cohortes más recientes que en cohortes de décadas anteriores recopiladas que utilizaron métodos y poblaciones objetivo similares.^{37,38}

Por el contrario, la prevalencia de demencia por edad en Japón, Corea del Sur, Hong Kong y Taiwán parece estar aumentando, al igual que el Alzheimer en los países de ingresos bajos y medianos, aunque no está claro si los métodos de diagnóstico siempre son los mismos en los estudios comparativos.³⁹ Los factores de la vida temprana, como menor educación, afectan la reserva cognitiva, los mecanismos de ésta podrían incluir un metabolismo preservado o mayor conectividad en las áreas cerebrales temporales y frontales.^{40,41,42} Quienes, por lo demás, gozan de buena salud física pueden soportar una mayor carga de neuropatología sin deterioro cognitivo.^{43,44}

La cultura, la pobreza y la desigualdad son obstáculos importantes e impulsores de la necesidad de cambiar hacia la reserva cognitiva. Diversos factores de riesgo se agrupan en torno a las desigualdades que ocurren, particularmente, en grupos étnicos negros, asiáticos y minoritarios y en poblaciones vulnerables. Atender estos factores implicará no solo la promoción de la salud, sino también la acción social para mejorar las circunstancias en las que viven las personas.²⁹

En el contexto de la hipoacusia y su relación con demencia, recientemente Fan Jiang y su grupo encontraron un 42% de más riesgo de demencia en sujetos con pérdida auditiva autoinformada que en personas sin ella (índice de riesgo 1.42 [IC95%: 1.28-1.57]); sin encontrar mayor riesgo en quienes usaban audífonos.⁴⁵ Lo anterior refuerza la posibilidad de que la pérdida auditiva no tratada confiere mayor riesgo de demencia;⁴⁵ no obstante, estos hallazgos podrían ser confusos porque quienes usan audífonos podrían tener mejor acceso a recursos financieros, sociales o cognitivos para cuidar su salud en comparación con los sujetos con pérdida auditiva sin audífonos. La hipoacusia es un problema menospreciado en las personas de la tercera edad y pasa un largo tiempo antes de ser atendido con auxiliares auditivos. Debido a que la población

más vulnerable vive en países en vías de desarrollo, existe un sinnúmero de factores que generan retraso en su atención, desde económicos hasta educativos, al prestar poca importancia a este problema de salud.

Considerar la detección oportuna en los grupos de la tercera edad implica hacer cambios en las políticas públicas de distribución de los recursos para la salud. Aun cuando existe sustento científico sobre qué estrategias seguir, no son suficientes para lograr el desvío de recursos monetarios para atender este problema de salud que repercute de manera significativa en un futuro no muy lejano.

CONCLUSIONES

La asociación entre hipoacusia y demencia sigue sin poder aclararse de forma objetiva debido a que existen algunos estudios de investigación que descartan esta asociación, empero, también se cuenta con un cuerpo robusto de estudios de investigación que las asocian de manera estrecha. Debido a que la hipoacusia es una variable modificable, es sumamente recomendable evaluarla y tratarla de manera temprana en esta población, lo que quizá podría retrasar o disminuir la demencia.

Agradecimientos

A la mujer más capaz en el ámbito científico y académico, la doctora Alexandra Elbakyan porque, gracias a su creación (Sci-Hub) se logró acceder a los artículos de los casos ahí citados, sin esa facilidad este escrito no se hubiese concebido como revisión.

REFERENCIAS

- Dalton DS, Cruickshanks KJ, Klein BEK, Klein R, et al. The impact of hearing loss on quality of life in older adults. *Gerontologist* 2003; 43 (5): 661-8. doi: 10.1093/geront/43.5.661
- Caballero M, Franco A, Navarrete P, Lehrer-Coriat E, Bernal-Sprekelsen M. Impact of hearing loss on quality of life in older adults. *Otolaryngol Neck Surg* 2010; 143 (S2). <https://doi.org/10.1016/j.otohns.2010.06.514>
- Thomson RS, Auduong P, Miller AT, Gurgel RK. Hearing loss as a risk factor for dementia: A systematic review. *Laryngoscope Invest Otolaryngol* 2017; 69-79. doi: 10.1002/lio2.65
- Golub JS, Luchsinger JA, Manly JJ, Stern Y, et al. Observed hearing loss and incident dementia in a multiethnic cohort. *J Am Geriatr Soc* 2017; 65 (8): 1691-7. doi: 10.1111/jgs.14848
- Lin FR, Metter EJ, O'Brien RJ, Resnick SM, et al. Hearing loss and incident dementia. *Arch Neurol* 2011; 68 (2): 214-20. doi: 10.1001/archneurol.2010.362
- Erb J, Obleser J. Upregulation of cognitive control networks in older adults' speech comprehension. *Front Syst Neurosci*. 2013; 7: 116. doi: 10.3389/fnsys.2013.00116
- Campbell J, Sharma A. Compensatory changes in cortical resource allocation in adults with hearing loss. *Front Syst Neurosci* 2013; 7: 71. doi: 10.3389/fnsys.2013.00071
- Glick H, Sharma A. Cross-modal plasticity in developmental and age-related hearing loss: Clinical implications. *Hear Res* 2017; 343: 191-201. doi: 10.1016/j.heares.2016.08.012
- Shukla A, Harper M, Pedersen E, Goman A, et al. Hearing loss, loneliness, and social isolation: A systematic review. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2020; 622-33. doi: 10.1177/0194599820910377
- McGraw C. The association between hearing loss and social isolation in older adults. *Prim Heal Care* 2015; 25 (6): 16-16. doi: 10.7748/phc.25.6.16.s25
- Mick P, Kawachi I, Lin FR. The association between hearing loss and social isolation in older adults. *Otolaryngol Head Neck Surg* 2014; 150 (3): 378-84. doi: 10.1177/0194599813518021
- Slade K, Plack CJ, Nuttall HE. The effects of age-related hearing loss on the brain and cognitive function. *Trends Neurosci* 2020; 43: 810-21. doi: 10.1016/j.tins.2020.07.005
- Gates GA, Gibbons LE, McCusry SM, Crane PK, et al. Executive dysfunction and presbycusis in older persons with and without memory loss and dementia. *Cogn Behav Neurol* 2010; 23 (4): 218-23. doi: 10.1097/WNN.0b013e3181d748d7
- Wayne R V., Johnsrude IS. A review of causal mechanisms underlying the link between age-related hearing loss and cognitive decline. *Ageing Res Revi* 2015; 23: 154-66. doi: 10.1016/j.arr.2015.06.002
- Martini A, Castiglione A, Bovo R, Vallesi A, Gabelli C. Aging, cognitive load, dementia and hearing loss. *Audiol Neurotol* 2014; 2-5. doi: 10.1159/000371593
- Zheng Y, Fan S, Liao W, Fang W, Xiao S, Liu J. Hearing impairment and risk of Alzheimer's disease: a meta-analysis of prospective cohort studies. *Neurol Sci* 2017; 38: 233-9. doi: 10.1007/s10072-016-2779-3



17. Ralli M, Gilardi A, Di Stadio A, Severini C, et al. Hearing loss and Alzheimer's disease: A review. *Int Tinnitus J* 2019; 23: 79-85. doi: 10.5935/0946-5448.20190014
18. Peracino A. Hearing loss and dementia in the aging population. *Audiol Neurotol* 2014; 6-9. doi: 10.1159/000371595
19. Marinelli JP, Lohse CM, Fussell WL, Petersen RC, et al. Association between hearing loss and development of dementia using formal behavioural audiometric testing within the Mayo Clinic Study of Aging (MCSA): a prospective population-based study. *Lancet Heal Longev* 2022; 3 (12): e817-24. doi: 10.1016/S2666-7568(22)00241-0
20. Bisogno A, Scarpa A, Di Girolamo S, De Luca P, et al. Hearing loss and cognitive impairment: Epidemiology, common pathophysiological findings, and treatment considerations. *Life (Basel)* 2021; 11 (10): 2-14. doi: 10.3390/life11101102
21. Lau K, Dimitriadis PA, Mitchell C, Martyn-St-James M, et al. Age-related hearing loss and mild cognitive impairment: a meta-analysis and systematic review of population-based studies. *J Laryngol Otol* 2022; 136 (2): 103-18. doi: 10.1017/S0022215121004114
22. 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): 115-26. doi: 10.1001/jamaoto.2017.2513
23. Taljaard DS, Olaithe M, Brennan-Jones CG, Eikelboom RH, Bucks RS. The relationship between hearing impairment and cognitive function: a meta-analysis in adults. *Clin Otolaryngol* 2016; 41 (6): 718-29. doi: 10.1111/coa.12607
24. Lee SJ. The relationship between hearing impairment and cognitive function in middle-aged and older adults: A meta-analysis. *Commun Sci Disord* 2018; 23 (2): 378-91. <https://doi.org/10.12963/csd.18492>
25. Olson MC. Opening the window: Art therapy and nature as mindfulness practices with people living with dementia. In: Shankardass MK, editor. *Dementia Care*. Singapore: Springer, 2021: 341-63. https://doi.org/10.1007/978-981-16-3864-0_19
26. Nichols E, Szoek CEI, Vollset SE, Abbasi N, et al. Global, regional, and national burden of Alzheimer's disease and other dementias, 1990–2016: a systematic analysis for the Global Burden of Disease Study 2016. *Lancet Neurol* 2019; 18 (1): 88-106. doi: 10.1016/S1474-4422(18)30403-4
27. Wang H, Abbas KM, Abbasifard M, Abbasi-Kangevari M, et al. Global age-sex-specific fertility, mortality, healthy life expectancy (HALE), and population estimates in 204 countries and territories, 1950-2019: a comprehensive demographic analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet* 2020; 396.
28. Nichols E, Steinmetz JD, Vollset SE, Fukutaki K, et al. Estimation of the global prevalence of dementia in 2019 and forecasted prevalence in 2050: an analysis for the Global Burden of Disease Study 2019. *Lancet Public Health* 2022; 7 (2): e105-25. doi: 10.1016/S2468-2667(21)00249-8
29. Livingston G, Huntley J, Sommerlad A, Ames D, et al. Dementia prevention, intervention, and care: 2020 report of the Lancet Commission. *Lancet* 2020; 396: 413-46.
30. Palmer JL, Langan JC, Krampe J, Krieger M, et al. A model of risk reduction for older adults vulnerable to nursing home placement. *Res Theory Nurs Pract* 2014; 28 (2): 162-92. doi: 10.1891/1541-6577.28.2.162
31. Skoog I, Börjesson-Hanson A, Kern S, Johansson L, et al. Decreasing prevalence of dementia in 85-year olds examined 22 years apart: The influence of education and stroke. *Sci Rep* 2017; 7 (1): 6136. doi: 10.1038/s41598-017-05022-8
32. Jorm AF, Dear KBG, Burgess NM. Projections of future numbers of dementia cases in Australia with and without prevention. *Aust N Z J Psychiatry* 2005; 39 (11-12): 959-63. doi: 10.1080/j.1440-1614.2005.01713.x
33. Report WA. *World Alzheimer Report 2019, Attitudes to dementia*. Alzheimer's Dis Int London 2019.
34. Prince M, Bryce R, Albanese E, Wimo A, et al. The global prevalence of dementia: A systematic review and meta-analysis. *Alzheimers Dement* 2013; 9: 63-75.e2. doi: 10.1016/j.jalz.2012.11.007
35. Koran MEI, Wagener M, Hohman TJ. Sex differences in the association between AD biomarkers and cognitive decline. *Brain Imaging Behav* 2017; 11 (1): 205-13. doi: 10.1007/s11682-016-9523-8
36. Hohman TJ, Dumitrescu L, Barnes LL, Thambisetty M, et al. Sex-specific association of apolipoprotein e with cerebrospinal fluid levels of tau. *JAMA Neurol* 2018; 75 (8): 989-98. doi: 10.1001/jamaneurol.2018.0821
37. Wu Y-T, Beiser AS, Breteler MMB, Fratiglioni L, et al. Trends in the prevalence and incidence of dementia: a review of current evidence. *Nat Rev Neurol* 2017; 16 (6): 327-39.
38. Wu YT, Beiser AS, Breteler MMB, Fratiglioni L, et al. The changing prevalence and incidence of dementia over time-current evidence. *Nat Rev Neurol* 2017; 13: 327-39. doi: 10.1038/nrneurol.2017.63
39. Kingston A, Comas-Herrera A, Jagger C. Forecasting the care needs of the older population in England over the next 20 years: estimates from the Population Ageing and Care Simulation (PACSim) modelling study. *Lancet Public Health* 2018; 3 (9): e447-55. DOI: 10.1016/S2468-2667(18)30118-X
40. Cholerton B, Larson EB, Baker LD, Craft S, et al. Neuropathologic correlates of cognition in a population-based sample. *J Alzheimers Dis* 2013; 36 (4): 699-709. doi: 10.3233/JAD-130281
41. Latimer CS, Keene CD, Flanagan ME, Hemmy LS, et al. Resistance to Alzheimer disease neuropathologic changes and apparent cognitive resilience in the Nun and Honolulu-Asia Aging Studies. *J Neuropathol Exp Neurol* 2017; 76 (6): 458-66. doi: 10.1093/jnen/nlx030
42. Arenaza-Urquijo EM, Przybelski SA, Lesnick TL, Graff-Radford J, et al. The metabolic brain signature of cognitive resilience in the 80+: Beyond Alzheimer pathologies. *Brain* 2019; 142 (4): 1134-47. doi: 10.1093/brain/awz037

43. Wallace LMK, Theou O, Godin J, Andrew MK, et al. Investigation of frailty as a moderator of the relationship between neuropathology and dementia in Alzheimer's disease: a cross-sectional analysis of data from the Rush Memory and Aging Project. *Lancet Neurol* 2019; 18 (2): 177-84. DOI: 10.1016/S1474-4422(18)30371-5
44. Jiang F, Mishra SR, Shrestha N, Ozaki A, et al. Association between hearing aid use and all-cause and cause-specific dementia: an analysis of the UK Biobank cohort. *Lancet Public Health* 2023; 8 (5): e329-38. DOI: 10.1016/S2468-2667(23)00048-8
45. Livingston G, Costafreda S. Preventing dementia through correcting hearing: huge progress but more to do. *Lancet Public Health* 2023; 8. DOI: 10.1016/S2468-2667(23)00058-0

AVISO PARA LOS AUTORES

Medicina Interna de México tiene una nueva plataforma de gestión para envío de artículos. En: www.revisionporpares.com/index.php/MIM/login podrá inscribirse en nuestra base de datos administrada por el sistema *Open Journal Systems* (OJS) que ofrece las siguientes ventajas para los autores:

- Subir sus artículos directamente al sistema.
- Conocer, en cualquier momento, el estado de los artículos enviados, es decir, si ya fueron asignados a un revisor, aceptados con o sin cambios, o rechazados.
- Participar en el proceso editorial corrigiendo y modificando sus artículos hasta su aceptación final.