



**VNiVERSiDAD
D SALAMANCA**

CAMPUS DE EXCELENCIA INTERNACIONAL

Prevalencia de la hiperacusia y factores clínicos asociados. Revisión sistemática y metanálisis

Prevalence of hyperacusis and associated clinical factors. Systematic review and meta-analysis

**TRABAJO DE FIN DE GRADO
CURSO ACADÉMICO: 2024-2025**

Autor: David Somera Martín
Tutor: Dr. José Luis Pardal Refoyo

**FACULTAD DE MEDICINA • GRADO EN MEDICINA
DEPARTAMENTO DE CIRUGÍA • ÁREA DE
OTORRINOLARINGOLOGÍA**

Agradecimientos

Todo proceso de investigación necesita una brújula académica, y en mi caso, esa guía fue sin duda el Dr. José Luis Pardal Refoyo, cuyo acompañamiento constante y exigente hizo posible que este trabajo alcanzara una dimensión más rigurosa y reflexiva, por otro lado, también deseo expresar mi gratitud al profesorado del Departamento de Otorrinolaringología, cuya pasión por la especialidad y capacidad docente despertaron en mí un interés profundo por esta disciplina. Gracias a su entusiasmo, claridad y cercanía, la ORL dejó de ser solo una asignatura para convertirse en una vocación que me ilusiona cada vez más.

No puedo cerrar estos agradecimientos sin dedicar unas palabras a mi familia, el pilar silencioso que ha sostenido cada uno de mis pasos. A mi madre, por su amor incondicional y su fuerza tranquila; a mi padre, por enseñarme el valor del esfuerzo y la constancia; y a mi hermana Helena, por estar siempre presente, día a día, durante 6 largos años, con su cariño y complicidad. Este trabajo, como tantos otros logros, también es suyo, sin ellos, no sería lo que soy actualmente ni estaría en esta maravillosa carrera.

Agradezco de corazón a mis amigas Aroa, Isabel y Matilla, por haber estado a mi lado desde el primer día de esta carrera, compartiendo no solo el aprendizaje, sino también las dudas, las risas, el cansancio y los logros. En los momentos buenos y en los difíciles, su compañía constante ha sido un refugio y una fuente de fuerza que no puedo dejar de valorar.

Finalmente, quiero agradecer a Pablo y Flores por su implicación generosa en la maquetación y en los últimos detalles formales de este trabajo. Gracias a su ayuda, este TFG ha podido tomar la forma final que imaginaba, cuidada en el fondo y en la presentación, y por ello les estoy profundamente agradecido.

A cada una de las personas mencionadas, y también a quienes han estado cerca en silencio, les debo parte de este camino. Este trabajo no es solo el reflejo de mi esfuerzo, sino también del apoyo, la inspiración y el cariño que me han acompañado hasta aquí, David.

**“Donde quiera que se ama el arte de la medicina, se ama también a la humanidad” ~
Hipócrates**

Índice

Índice.....	1
Índice de tablas.....	2
Índice de figuras.....	2
Acrónimos y abreviaturas.....	3
Resumen.....	4
Introducción.....	6
Justificación.....	8
Objetivos.....	9
Material y métodos.....	10
Resultados.....	13
Análisis de la prevalencia global de hiperacusia.....	14
Análisis de la prevalencia global de hiperacusia por subgrupos específicos.....	18
Evaluación del riesgo de sesgo de las publicaciones.....	20
Análisis de los instrumentos empleados para el diagnóstico de la hiperacusia y sus repercusiones.....	22
Discusión.....	23
Conclusiones.....	27
Bibliografía.....	29
Anexo.....	34

Índice de tablas

Tabla 1. Estrategias de búsqueda empleadas en las bases de datos.....	10
Tabla 2. Ítems valorados en la escala ROBINS-I.....	12
Tabla 3. Resultados de prevalencia general.....	14
Tabla 4. Prevalencia global estimada de HA (sin variables adicionales en el modelo).....	15
Tabla 5. Análisis de estadísticos de heterogeneidad.....	17
Tabla 6. Resultados de HA por grupos específicos.....	19

Índice de figuras

Figura 1. Diagrama PRISMA con el resumen de selección de artículos.....	13
Figura 2. Forest Plot del metanálisis de prevalencia global. Modelo de efectos aleatorios.....	16
Figura 3. Funnel Plot. Metanálisis de prevalencia global.....	18
Figura 4. Forest Plot del metanálisis de prevalencia por subgrupos. Modelo de efectos aleatorios.....	20
Figura 5. Riesgo de sesgo global según la escala ROBINS-1.....	20
Figura 6. Riesgo de sesgos por artículos según la escala ROBINS-1.....	21
Figura 7. Cuestionarios empleados en el diagnóstico de la hiperacusia.....	22
Figura 8. Cuestionarios empleados para evaluar el impacto de la hiperacusia.....	23

Acrónimos y abreviaturas

HA: Hiperacusia

ha: Hipoacusia

TCE: Traumatismo craneoencefálico

ULLs: *Uncomfortable Loudness Levels* (Umbrales de molestia al sonido)

HQ: *Hyperacusis Questionnaire* (Cuestionario de hiperacusia)

TEA: Trastorno del espectro autista

PdB: Parálisis de Bell

MASH: *Multiple Activity Scale for Hyperacusis* (Escala de actividades múltiples para la hiperacusia)

GUF: *Geräuschüberempfindlichkeit* (Hipersensibilidad auditiva)

EAV: Escala Analógica Visual

IHS: *Inventory of Hyperacusis Symptoms* (Inventario de síntomas de hiperacusia)

THI: *Tinnitus Handicap Inventory* (Inventario de discapacidad por tinnitus)

HADS: *Hospital Anxiety and Depression Scale* (Escala de ansiedad y depresión hospitalaria)

ISI: *Insomnia Severity Index* (Índice de gravedad del insomnio)

Resumen

Introducción: La hiperacusia (HA) es una intolerancia o sensibilidad aumentada a sonidos cotidianos que se perciben como anormalmente fuertes o molestos. Esta condición implica una reducción de la tolerancia “normal” al sonido, donde niveles que la mayoría encuentra tolerables resultan incómodos, dolorosos o angustiantes para quien la padece. A mayores, su importancia radica en su frecuente coexistencia con otras afecciones como el tinnitus y problemas de salud mental. En esencia, es una percepción auditiva alterada que impacta negativamente en la calidad de vida.

Objetivo: Conocer la prevalencia de la HA entre pacientes adultos con o sin hipoacusia (ha).

Material y métodos: Búsqueda sistemática en las bases de datos PubMed, BVS y WoS acorde a las directrices PRISMA de artículos que incluyen series de pacientes diagnosticados de HA tanto en la población general como asociada a otros factores clínicos. Se realizó **estudio descriptivo** de las variables recogidas de la muestra y **metanálisis** para evaluar la prevalencia, empleando el programa estadístico JAMOVI y la escala ROBINS-I para los riesgos de sesgo.

Resultados: Se seleccionaron 46 artículos para el análisis. Contenían datos numéricos acerca de la HA 21 artículos. Los estudios sumaron un total de 17129 pacientes en los que se desarrollaron 4378 casos de HA (0.37, IC 95% 0.28, 0.45). La heterogeneidad existente en los trabajos seleccionados fue muy elevada ($I^2 = 99.52\%$). Los factores clínicos más frecuentemente asociados a la HA fueron: **ha** (65.1%), **TCE** (61.7%), **exposición a ruido** (49.2%), **tinnitus** (33.3%), **normoyentes** (13.8%) y **parálisis de Bell (PdB)** (11.5%).

Conclusiones: La prevalencia global de HA fue de 37%. Con los resultados obtenidos, pese a la **alta heterogeneidad**, puede afirmarse que la HA es mucho más frecuente en subgrupos específicos como ha, TCE, exposición al ruido o tinnitus respecto a otros grupos como son los normoyentes.

Palabras clave: Hiperacusia, tinnitus, intolerancia al sonido, sensibilidad al sonido, umbrales de molestia al sonido, niveles de incomodidad de volumen, cuestionario de hiperacusia.

Abstract

Introduction: Hyperacusis (HA) is an intolerance or increased sensitivity to everyday sounds that are perceived as abnormally loud or disturbing. This condition involves a reduction in the "normal" tolerance to sound, where levels considered tolerable by most people become uncomfortable, painful, or distressing to those affected. Moreover, its significance lies in its frequent coexistence with other conditions such as tinnitus and mental health disorders. Essentially, it is an altered auditory perception that negatively impacts quality of life.

Objective: To determine the prevalence of HA among adult patients with or without hearing loss (HL).

Materials and methods: A systematic search was conducted in the PubMed, BVS, and WoS databases following PRISMA guidelines, focusing on articles including patient series diagnosed with HA, both in the general population and in association with other clinical factors. A descriptive analysis of the variables collected from the sample was performed, as well as a meta-analysis to assess prevalence, using the JAMOVI statistical software and the ROBINS-I tool to evaluate risk of bias.

Results: A total of 47 articles were selected for analysis. Of these, 21 provided numerical data on HA. The studies included a total of 17,129 patients, among whom 4,378 cases of hyperacusis were identified (0.37, 95% CI 0.28–0.45). The heterogeneity among the selected studies was very high ($I^2 = 99.52\%$). The clinical factors most frequently associated with HA were traumatic brain injury (TBI) (61.7%), noise exposure (49.2%), tinnitus (33.3%), normal hearing individuals (13.8%), and Bell's palsy (11.5%).

Conclusions: The overall prevalence of HA was 37% (0.37, 95% CI 0.28–0.45). Based on the results obtained, despite the high heterogeneity, it can be stated that HA is significantly more prevalent in specific subgroups such as those with TBI, noise exposure, or tinnitus compared to other groups like individuals with normal hearing.

Keywords: Hyperacusis, tinnitus, sound intolerance, sound sensitivity, uncomfortable loudness thresholds, loudness discomfort levels, hyperacusis questionnaire.

Introducción

La HA, caracterizada por una disminución en la tolerancia a los sonidos cotidianos, que son percibidos como anormalmente fuertes, molestos e incluso dolorosos para la mayoría de las personas es un fenómeno clínico que puede impactar significativamente la calidad de vida de quienes la padecen. Si bien no existe una definición universalmente aceptada, el concepto fundamental radica en una sensibilidad auditiva aumentada o una intolerancia a la intensidad del sonido¹⁻⁸.

En cuanto a su **epidemiología**, la prevalencia de HA en la población general se estima que oscila entre el 9% - 15%. Sin embargo, las cifras pueden variar debido a la falta de una definición y metodología de evaluación estandarizadas. Se ha observado una alta comorbilidad entre la HA y el tinnitus, con estudios que reportan que entre el 25% - 40% de los pacientes que consultan por tinnitus también experimentan HA. Además, se ha asociado con diversas condiciones, incluyendo trastornos neurológicos, genéticos, TCE, migraña y ciertos TEA⁹⁻¹³.

El **diagnóstico** generalmente involucra una evaluación audiológica exhaustiva que incluye la audiometría de tonos puros para descartar pérdida auditiva y la medición de los umbrales de molestia al sonido (ULLs) para determinar el nivel en el que los sonidos se perciben como incómodos. Los ULLs suelen ser significativamente más bajos en personas con HA (entre 66-80 dB HL) en comparación con individuos con audición normal (alrededor de 100 dB HL). Además, se utilizan cuestionarios de autoinforme, como el *Hyperacusis Questionnaire (HQ)*, para evaluar el impacto de la HA en la vida del paciente. La historia clínica detallada del paciente también es fundamental para comprender la posible etiología y los síntomas asociados¹⁴⁻²⁰.

Las **estrategias de tratamiento** para la HA buscan reducir la sensibilidad al sonido y mejorar la calidad de vida del paciente. El asesoramiento o *counseling* es un componente clave, donde se educa al paciente sobre la condición, se identifican situaciones problemáticas y se abordan los aspectos emocionales y psicológicos asociados. La terapia de sonido, como la *Tinnitus Retraining Therapy (TRT)*, utiliza sonidos de bajo nivel para promover la habituación y reducir la reactividad al sonido²¹⁻²³. La terapia cognitivo-conductual (TCC) también puede ser útil para abordar pensamientos y comportamientos negativos relacionados con la HA. En algunos casos, se pueden considerar modificaciones en el estilo de vida y el entorno²⁴⁻²⁵.

Para evitar confusiones, es crucial diferenciar la HA de otros términos relacionados con la tolerancia al sonido.

Misofonía: Reacción emocional intensa y aversiva a sonidos específicos, a menudo generados por humanos (como masticar o respirar), independientemente de su volumen. La HA se centra en la intensidad del sonido, mientras que la misofonía se centra en el patrón o significado del sonido.

Diploacusia y poliacusia: La diploacusia es la percepción de un tono único como dos tonos diferentes en cada oído, mientras que la poliacusia es la percepción de un tono único como múltiples tonos. Las fuentes proporcionan información limitada sobre estos términos en relación con la HA¹¹.

Fonofobia: Miedo anticipatorio al sonido, ya sea por la posibilidad de experimentar molestias o dolor, o por la exacerbación de una condición auditiva preexistente (como tinnitus o HA). No se debe confundir con la fonofobia asociada a la migraña, que es una condición neurológica diferente. La fonofobia en el contexto de la HA es un miedo a las consecuencias negativas del sonido^{15,21}.

Reclutamiento coclear: Fenómeno asociado a la pérdida auditiva coclear, caracterizado por un crecimiento anormalmente rápido de la percepción de la sonoridad a medida que aumenta la intensidad del sonido^{2,9}. Aunque puede coexistir con la HA, el reclutamiento es un fenómeno periférico basado en la cóclea y no está directamente relacionado con la disminución de la tolerancia al sonido en sí misma^{3,4,11}.

Justificación

La justificación radica en la creciente importancia clínica y social de la HA, un trastorno de la tolerancia al sonido caracterizado por una hipersensibilidad a sonidos cotidianos que normalmente no resultan molestos para la mayoría de las personas. A pesar de su significativa repercusión en la calidad de vida de quienes la padecen, la prevalencia exacta sigue siendo un tema de investigación con resultados variables.

La ausencia de una definición universalmente aceptada de HA contribuye a la heterogeneidad en los estudios de prevalencia. Las tasas reportadas varían considerablemente entre diferentes poblaciones. Esta amplia variabilidad subraya la necesidad de sintetizar la evidencia existente y ofrecer una estimación más precisa en diferentes contextos.

Además de la incertidumbre en su prevalencia, la HA se asocia a una serie de factores clínicos que pueden influir en su desarrollo, presentación y gravedad. Se ha observado una alta comorbilidad con el tinnitus, sugiriendo posibles mecanismos subyacentes comunes. Sin embargo, también existen características divergentes entre ambos trastornos lo que justifica una investigación separada de los factores asociados.

Diversos estudios señalan la conexión entre la HA y problemas de salud mental, incluyendo ansiedad, fobia social, depresión y episodios de pánico. Incluso se han reportado ideas suicidas y de autolesiones⁹ lo que enfatiza la carga emocional y funcional significativa de este trastorno. Asimismo, se ha descrito la asociación de la HA con otras condiciones médicas como migraña, fibromialgia, síndrome de estrés postraumático y desórdenes del procesamiento auditivo central. La clarificación de estos factores clínicos asociados es crucial para una comprensión integral de la HA, lo que a su vez puede mejorar las estrategias de diagnóstico y manejo³⁻⁹.

La realización de una revisión sistemática y un metanálisis se justifica por la necesidad de integrar la evidencia dispersa sobre la prevalencia y los factores clínicos asociados a la HA.

Objetivos

Objetivo principal

Conocer la prevalencia de la hiperacusia entre pacientes adultos con o sin hipoacusia.

Objetivos específicos

Conocer los factores clínicos y de riesgo presentes en los pacientes con hiperacusia.

Conocer los instrumentos de medida para el diagnóstico de la hiperacusia.

Conocer los instrumentos de evaluación de la repercusión de la hiperacusia sobre el paciente.

Material y métodos

Siguiendo las directrices PRISMA (<https://www.prisma-statement.org/prisma-2020>), se realizó una revisión sistemática de la literatura con los términos y estrategias de búsqueda adaptadas para cada una de las bases de datos que se recogen en la Tabla 1. La búsqueda bibliográfica finalizó el día 12 de enero de 2025.

Tabla 1. Estrategias de búsqueda empleadas en las bases de datos

PubMed (https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/)	"Hyperacusis" [Mesh]
	"Hyperacusis"
	(Hyperacuses) OR (Loudness Perception Disturbances)
	"Hyperacusis/epidemiology" [Mesh]
WoS (https://www.webofscience.com/wos/alldb/basic-search)	"Hyperacusis"
	"Hyperacusis" [Mesh]
BVS (https://bvsalud.org/es/)	"Hyperacusis"
	"Hyperacusis/epidemiology"

Los artículos seleccionados se almacenaron en el gestor bibliográfico Zotero (<https://www.zotero.org/>). La herramienta Rayyan (<https://www.rayyan.ai>) fue utilizada como ayuda para la selección y fusión de artículos repetidos, Notebook LM fue empleado para comprobar criterios de calidad (<https://notebooklm.google/>). Por último, para realizar gráficas, tablas y diagramas se emplearon Lucid Chart (<https://www.lucidchart.com/>) y Google Docs/Sheets (<https://docs.google.com/>).

Criterios para la inclusión de artículos

Estudios observacionales analíticos (cohortes prospectivas y retrospectivas) así como revisiones bibliográficas con texto completo accesible que incluían muestras de pacientes adultos diagnosticados de HA, de los que se recogieron variables demográficas de sexo, edad media al diagnóstico así como factores clínicos asociados. Se incluyeron también aquellos artículos de los últimos 20 años (2000-2025).

Criterios para la exclusión de artículos

Estudios previos a los últimos 20 años, que incluyeran niños (con enfermedades genéticas, sindrómicas o asociadas al TEA), animales, cuyo texto no fuese accesible o no fueran representativos (serie de casos o serie de un caso), así como aquellos estudios que no contuviesen variables de interés).

Extracción de datos

De cada artículo empleado para el metanálisis cuantitativo se extrajeron las variables: autor, año, periodo de estudio, número total de pacientes diagnosticados de HA (N total), sexo, edad media al diagnóstico de HA, número total de factores clínicos asociados a la HA (n eventos). Por otro lado, respecto a los artículos con información cualitativa, se extrajeron las variables: autor, año, período de estudio, instrumentos empleados para evaluar la HA así como su repercusión sobre los pacientes y factores clínicos asociados.

Se realizó estudio descriptivo de las variables y metanálisis para calcular la prevalencia de HA así como de sus factores clínicos asociados según el modelo de efectos aleatorios. Los cálculos estadísticos se realizaron con JAMOVİ (The jamovi Project. Versión 2.6. 2024. <https://www.jamovi.org>) con su programa ESCI y el paquete de metanálisis de JASP (JASP Team. Versión 0.19.1. 2024. [Computer software], <https://www.jasp-stats.org>).

El riesgo de sesgo de investigación para el conjunto de artículos y para cada artículo por separado evaluó mediante la herramienta (<https://www.riskofbias.info/welcome/robvis-visualization-tool>) utilizando RoBvis (<http://mcguinlu.shinyapps.io/robvis/>), las dimensiones de la escala ROBINS-I, evalúa los ítems recogidos en la Tabla 2.

Tabla 2. Ítems valorados en la escala ROBINS-I

Dominio	Denominación
D1	Sesgo debido a la confusión
D2	Sesgo debido a la selección de participantes
D3	Sesgo en la clasificación de las intervenciones
D4	Sesgo debido a desviaciones en las intervenciones previstas
D5	Sesgo debido a datos faltantes
D6	Sesgo en la medición de los resultados
D7	Sesgo en la selección del resultado reportado

Resultados

El proceso de selección de artículos se resume en la Figura 1. Se seleccionaron 46 artículos. De ellos, 21 contenían información acerca de la prevalencia numérica de la HA, los cuales fueron seleccionados para el metanálisis²⁶⁻⁴⁶. El resto para completar los objetivos específicos de la investigación, según las directrices PRISMA^{1-25,47}.

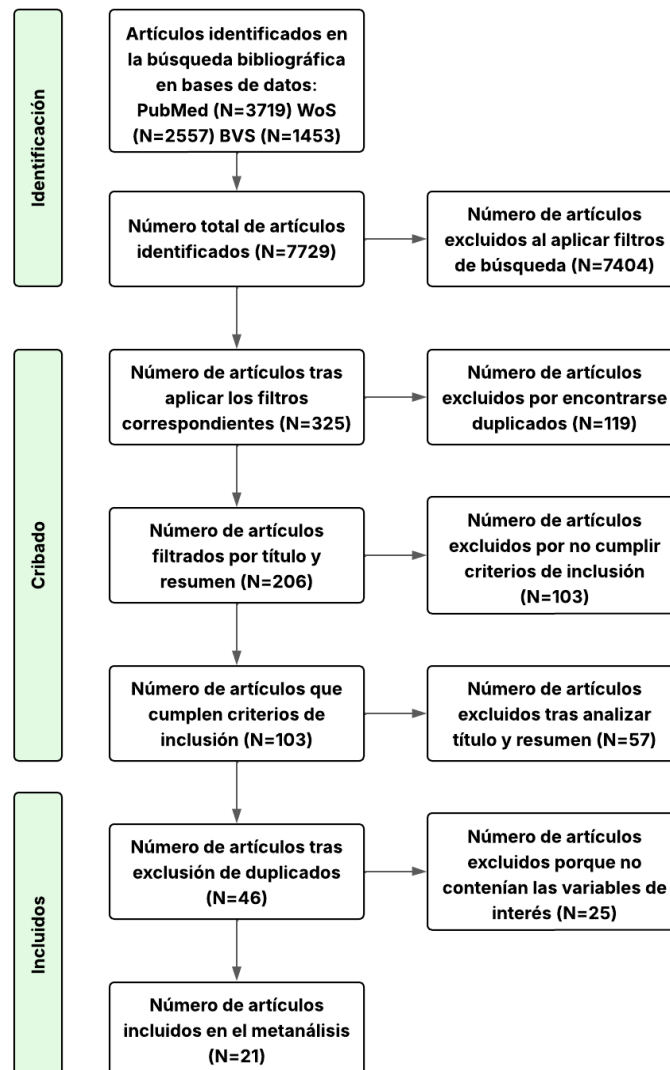


Figura 1. Diagrama PRISMA con el resumen de selección de artículos

Análisis de la prevalencia global de hiperacusia

La Tabla 3 resume, a partir de los datos de los 21 artículos que incluían la información numérica, los **datos descriptivos** de número de pacientes, número de **eventos de HA** en cada grupo (normoyentes ²⁶⁻³¹, tinnitus ³²⁻³⁷, expuestos a ruido ³⁸⁻⁴¹, TCE ⁴²⁻⁴⁴, PdB ⁴⁵ y trastornos de la personalidad ⁴⁶) y **prevalencia global de HA**.

Tabla 3. Resultados de prevalencia general

Autor, año de publicación:	Período de estudio	Tipo de estudio	N total	n eventos	Prevalencia de hiperacusia (%) con IC95%
Smit AL et al, 2021 ²⁶	2018-2020	Prospectivo	5107	775	0.1518 (0.1422, 0.1619)
Paulin J et al, 2019 (1) ²⁷	2018-2019	Retrospectivo	856	47	0.0549 (0.0415, 0.0725)
Paulin J et al, 2016 (2) ²⁸	2015-2016	Retrospectivo	3406	379	0.1113 (0.1012, 0.1223)
Hannula S et al, 2011 ²⁹	2009-2010	Retrospectivo	850	146	0.1718 (0.1479, 0.1987)
Cogen T et al, 2024 ³⁰	2023-2024	Prospectivo	333	88	0.2643 (0.2198, 0.3143)
Bigras C et al, 2024 ³¹	2023-2024	Prospectivo	103	9	0.3301 (0.2469, 0.426)
Ralli M et al, 2017 ³²	2016-2017	Retrospectivo	172	82	0.4767 (0.4035, 0.5511)
Guimarães AC et al, 2014 ³³	2013-2014	Retrospectivo	309	57	0.1845 (0.1452, 0.2318)
Fioretti AB et al, 2013 ³⁴	2012-2013	Retrospectivo	37	20	0.5405 (0.3839, 0.6892)
Blaesing L et al, 2012 ³⁵	2011-2012	Prospectivo	56	28	0.5 (0.3735, 0.6265)
Aazh H et al, 2019 ³⁶	2018-2019	Retrospectivo	444	141	0.3176 (0.276, 0.3624)
Hébert S et al, 2013 ³⁷	2013	Prospectivo	116	49	0.4224 (0.3366, 0.5134)
Meuer SP et al, 2015 ³⁸	2014-2015	Prospectivo	1468	988	0.673 (0.6486, 0.6965)
Laitinen H et al, 2008 ³⁹	2006-2008	Prospectivo	145	33	0.2483 (0.185, 0.325)
Jansen EJM et al, 2009 ⁴⁰	2006-2007	Prospectivo	241	190	0.7884 (0.7321, 0.8352)
Fredriksson S et al, 2022 ⁴¹	2018-2019	Retrospectivo	8328	1336	0.3898 (0.3723, 0.4075)
Knoll RM et al, 2020 (1) ⁴²	2019-2020	Prospectivo	31	20	0.6452 (0.4685, 0.7886)
Knoll RM et al, 2020 (2) ⁴³	2018-2019	Retrospectivo	52	35	0.6731 (0.5367, 0.7847)
Assi H et al, 2018 ⁴⁴	2016-2017	Prospectivo	28	14	0.5 (0.3268, 0.6732)
Ho-Yun LEE et al, 2011 ⁴⁵	2010-2011	Retrospectivo	74	7	0.0946 (0.0445, 0.1863)
Villaume K et al, 2017 ⁴⁶	2016-2017	Retrospectivo	348	91	0.2615 (0.2181, 0.3103)

La muestra total de pacientes con evento de HA incluidos en los estudios fue de 17129 (media de 816.67 pacientes por estudio, IC 95% 198.94 - 1432.39 pacientes). El número total de eventos de HA a lo largo del seguimiento de los estudios fue de 4378 (media de 208.48 eventos de HA por estudio, IC 95% 55.94 - 361.01). Por tanto, un 37% (IC 95% 28 - 45) de los pacientes desarrollaron un evento de HA, teniendo una heterogeneidad muy elevada ($I^2 = 99.52\%$), lo cual sugiere **diferencias sustanciales** en las **poblaciones estudiadas**, **metodologías** o **criterios diagnósticos**.

Tabla 4. Prevalencia global estimada de HA (sin variables adicionales en el modelo)

<i>Coefficientes</i>						
	Estimar	Error Típico	z	p	95% Intervalo de Confianza	
					Lower	Upper
intercept	0.37	0.04	8.16	3.23×10^{-16}	0.28	0.45

El **metanálisis global** mostró una prevalencia combinada de HA del 37% (IC 95%: 28 - 45) en la población total analizada.

Esta estimación fue estadísticamente significativa según el **contraste de Wald** ($z = 8.16$, $p < .001$), lo que indica que la prevalencia global difiere significativamente de cero, como se aprecia en la Tabla 4.

El **error estándar** de la estimación fue de 0.04, lo que refleja una precisión razonable del modelo, pese a la alta heterogeneidad identificada entre los estudios.

En cuanto a la **distribución por sexos**, las mujeres representaron un 73.57% del total de pacientes que desarrollaron HA junto a otro factor clínico asociado de los mencionados. La **media de edad** de los pacientes con diagnóstico de HA fue de 45.5 años.

Metanálisis de prevalencia

En la Figura 2 se presenta el *Forest Plot* del metanálisis general, el cual muestra las estimaciones de prevalencia de HA para cada uno de los 21 estudios incluidos. Las estimaciones individuales varían ampliamente, desde cifras inferiores al 10% hasta valores superiores al 70%, reflejando una considerable variabilidad entre estudios.

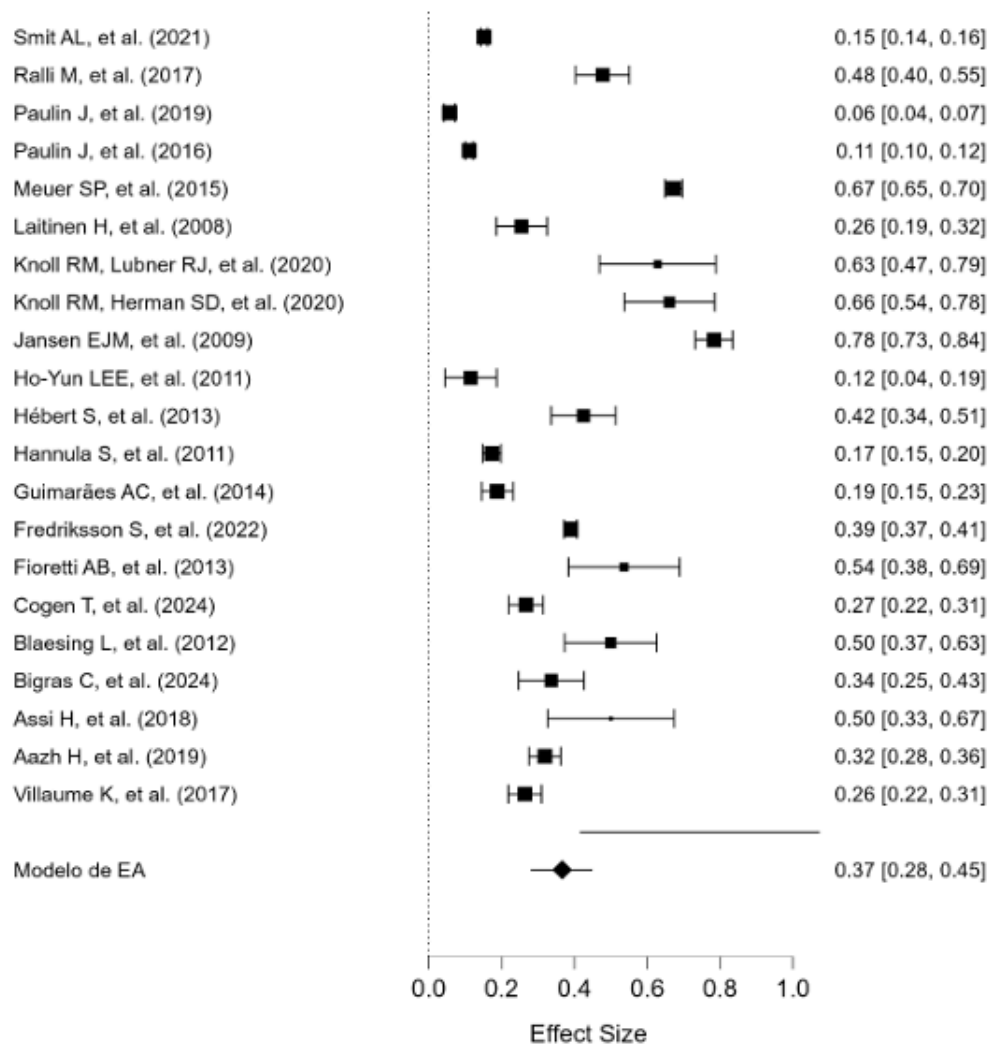


Figura 2. Forest Plot del metanálisis de prevalencia global. Modelo de efectos aleatorios

El tamaño de cada punto en el gráfico representa el peso asignado a cada estudio en el metanálisis bajo el **modelo de efectos aleatorios**. La prevalencia global estimada fue del 37% (IC 95%: 28% - 45%), representada mediante un rombo al final del gráfico.

La notable dispersión de los valores y amplitud de algunos intervalos de confianza visualizan gráficamente la alta heterogeneidad encontrada ($I^2 = 99.52\%$).

Hay estudios con intervalos de confianza amplios, lo que indica **menos precisión**, generalmente por tener **tamaños muestrales pequeños**.

Tabla 5. Análisis de estadísticos de heterogeneidad

	Estimar	95% Intervalo de Confianza	
		Lower	Upper
τ^2	0.04	0.02	0.09
τ	0.20	0.16	0.30
I^2 (%)	99.52	99.20	99.78
H^2	209.87	125.45	464.07

El **análisis de heterogeneidad** indicó una **variabilidad sustancial** entre los estudios. La estimación de τ^2 fue de 0.04 (IC 95%: 0.02% - 0.09%), y la **desviación estándar** entre estudios (τ) fue de 0.20 (IC 95%: 0.16% - 0.30%), reflejado en la Tabla 5.

El estadístico I^2 alcanzó un valor del 99.52% (IC 95%: 99.20% - 99.78%), lo que refleja una heterogeneidad extremadamente alta, es decir, que casi toda la variabilidad observada entre las estimaciones individuales de prevalencia se debe a diferencias reales entre los estudios y no al azar.

El valor de H^2 fue de 209.87 (IC 95%: 125.45% - 464.07%), reforzando la presencia de una divergencia significativa entre los estudios incluidos.

En la Figura 3 se presenta el **gráfico de embudo** (*Funnel Plot*), el cual se utilizó para explorar la **presencia de sesgo de publicación**.

Se observa una **distribución asimétrica** de los estudios, probablemente de los estudios con tamaños muestrales pequeños, lo que sugiere un **alto sesgo de publicación**.

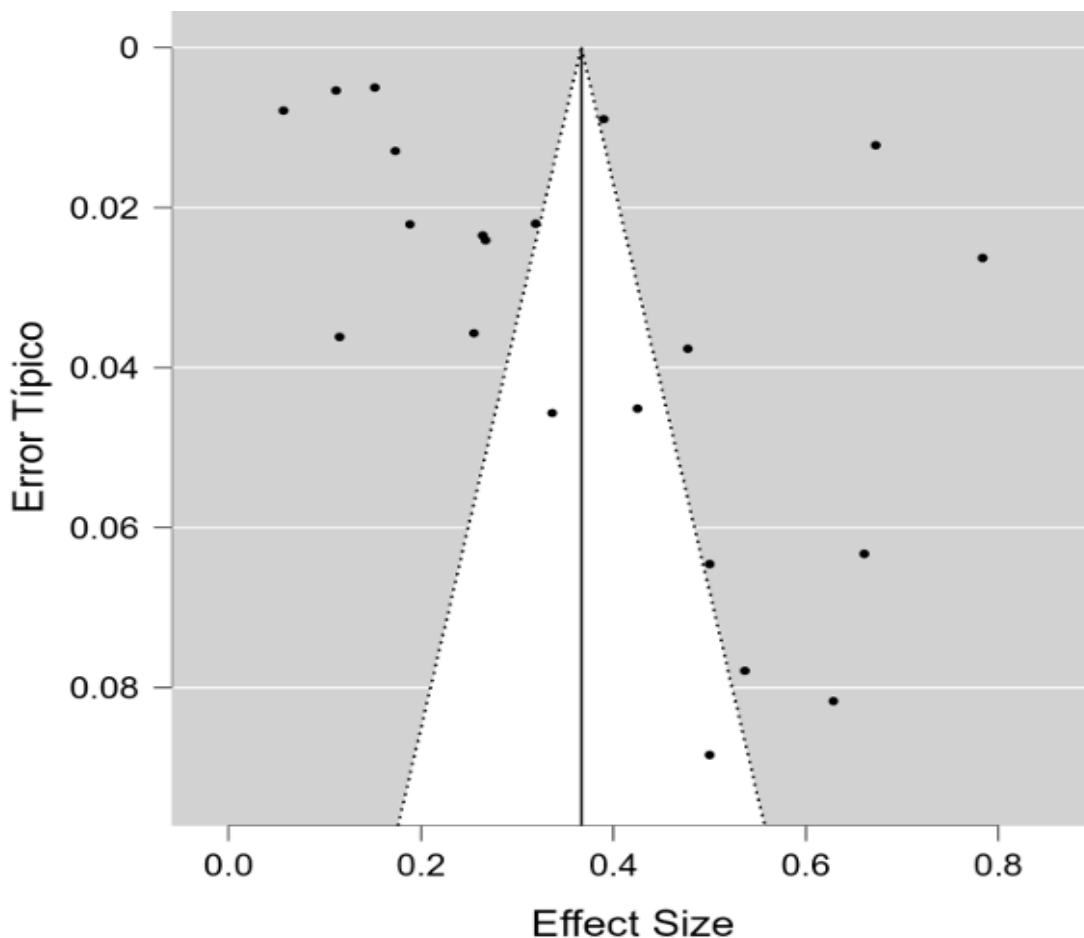


Figura 3. *Funnel Plot.* Metanálisis de prevalencia global

Análisis de la prevalencia global de hiperacusia por subgrupos específicos

Se realizó un metanálisis estratificado por grupos diagnósticos (Tabla 6), con el objetivo de explorar posibles diferencias en la prevalencia de HA asociada a factores clínicos específicos.

El grupo con **ha** presentó la **prevalencia más elevada (65.1%)**, seguido por pacientes con **TCE (62.2%)** y los **expuestos a ruido (49.2%)**.

Estas cifras contrastan con la prevalencia observada en la **población normoyente (13.8%, IC 95%: 13.15% – 14.5%)**, lo que confirma una **asociación significativa** entre HA y ciertas condiciones clínicas.

El grupo con **tinnitus** mostró una prevalencia intermedia (33.3%), mientras que el grupo de **PdB** presentó la estimación más baja (9.5%), aunque con un tamaño muestral muy reducido.

Estas diferencias refuerzan la importancia de considerar la HA como **síntoma prevalente en diversos contextos patológicos**, especialmente en casos de ha, donde podría pasar desapercibida si no se evalúa activamente.

Tabla 6. Resultados de HA por grupos específicos

Grupo diagnóstico	Prevalencia (P)	IC 95%	Casos (n)	Tamaño muestral (N)
Hipoacusia (ha)	0.6514	0.6217-0.680	669	1027
Traumatismo craneoencefálico (TCE)	0.6216	0.5286-0.706	69	111
Exposición al ruido	0.4920	0.4779-0.506	2365	4807
Tinnitus	0.3325	0.3057-0.360	377	1134
Normoyentes	0.1379	0.1315-0.145	1469	10655
Parálisis de Bell (PdB)	0.0946	0.0455-0.186	7	74

La Figura 4 muestra el **Forest Plot del análisis por subgrupos clínicos**, lo cual permite visualizar las diferencias en la prevalencia de HA entre los distintos grupos.

Se observa que el grupo con **ha** presenta la **mayor prevalencia estimada** (65.1%, IC 95%: 62.2% – 68.0%), seguido por pacientes con **TCE (62.2%)** y **exposición al ruido (49.2%)**.

En contraste, la prevalencia fue menor en el grupo de **normoyentes** (13.8%, IC 95%: 13.1% – 14.5%) y especialmente baja en **PdB** (9.5%, IC 95%: 4.5% – 18.6%).

La visualización muestra una **separación clara entre grupos de alto y bajo riesgo**, respaldando la hipótesis de que la HA es **más frecuente en contextos clínicos específicos**, particularmente aquellos relacionados con daño neurosensorial o exposición a ruido.

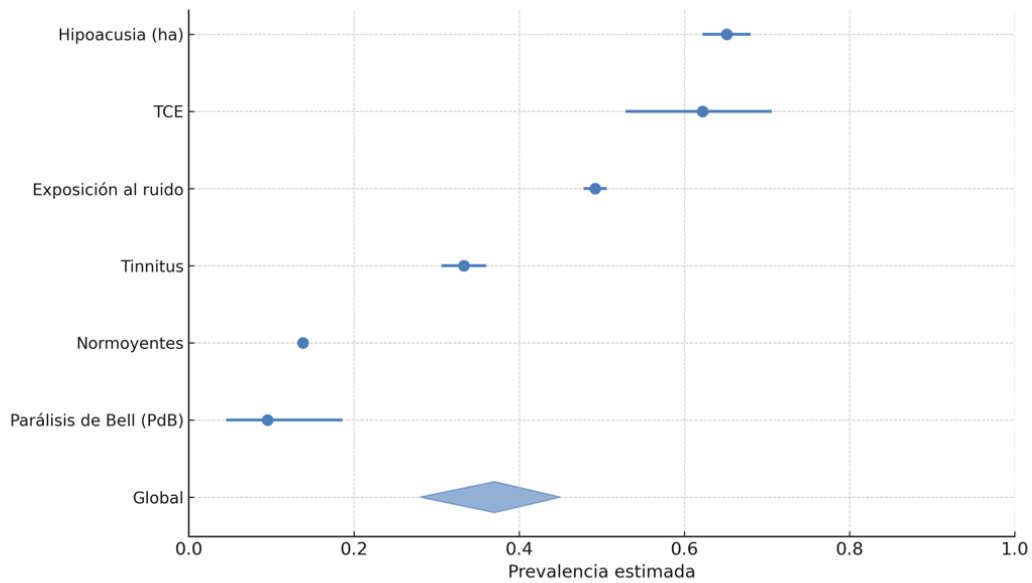


Figura 4. *Forest Plot* del metanálisis de prevalencia por subgrupos. Modelo de efectos aleatorios

Evaluación del riesgo de sesgo de las publicaciones

Los resultados de la evaluación de los sesgos en la investigación se evaluaron empleando la escala ROBINS-I (dimensiones recogidas en la tabla de ítems, Tabla 2) tanto para el conjunto de los artículos incluidos en el metanálisis como para cada uno de los artículos individualmente, tal y como se representa en las Figuras 5 y 6.

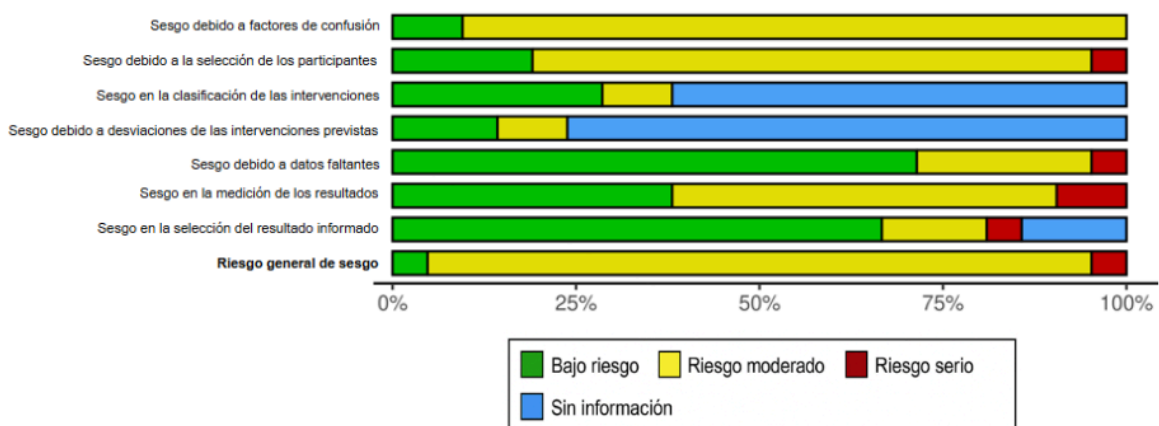


Figura 5. Riesgo de sesgo global según la escala ROBINS-1

		Dominios de riesgo de sesgo							Overall
		D1	D2	D3	D4	D5	D6	D7	
Estudios	Villaume K, et al. (2017)	-	-	?	?	+	-	+	-
	Smit AL, et al. (2021)	-	+	?	?	+	X	+	-
	Ralli M, et al. (2017)	+	+	+	+	+	-	?	-
	Paulin J, et al. (2019)	-	-	?	?	+	-	+	-
	Paulin J, Andersson L, Nordin S. (2016)	-	X	?	?	X	-	?	X
	Meuer SP, et al. (2015)	-	-	?	?	+	+	+	-
	Laitinen H, et al. (2008)	-	-	-	?	-	X	-	-
	Knoll RM, Lubner RJ, et al. (2020)	-	-	?	?	+	+	-	-
	Knoll RM, Herman SD, et al. (2020)	-	-	+	?	-	-	+	-
	Jansen EJM, et al. (2009)	-	-	?	?	+	-	+	-
	Ho-Yun LEE, et al. (2011)	-	+	+	-	+	+	+	+
	Hébert S, et al. (2013)	-	-	?	?	+	-	+	-
	Hannula S, et al. (2011)	-	+	+	?	+	+	-	-
	Guimarães AC, et al. (2014)	-	-	?	?	+	-	+	-
	Fredriksson S, et al. (2022)	-	-	-	-	+	-	+	-
	Fiorini AB, et al. (2013)	-	-	?	?	-	-	+	-
	Cogen T, et al. (2024)	-	-	?	?	+	+	+	-
	Blaesing L, et al. (2012)	-	-	+	+	-	+	+	-
	Bigras C, et al. (2024)	+	-	?	?	+	-	+	-
	Assi H, et al. (2018)	-	-	+	+	+	+	?	-
Aazh H, Bogueley DM, et al. (2019)	-	-	?	?	-	+	X	-	

<p>Dominios:</p> <p>D1: Sesgo debido a factores de confusión</p> <p>D2: Sesgo debido a la selección de los participantes</p> <p>D3: Sesgo en la clasificación de las intervenciones</p> <p>D4: Sesgo debido a desviaciones de las intervenciones previstas</p> <p>D5: Sesgo debido a datos faltantes</p> <p>D6: Sesgo en la medición de los resultados</p> <p>D7: Sesgo en la selección del resultado informado</p>	<p>Juicio</p> <p>X Serio</p> <p>- Moderado</p> <p>+ Bajo</p> <p>? Sin información</p>
---	---

Figura 6. Riesgo de sesgos por artículos según la escala ROBINS-1

Análisis de los instrumentos empleados para el diagnóstico de la hiperacusia y sus repercusiones

En el análisis de los instrumentos utilizados para el diagnóstico de la HA en los estudios incluidos, se identificó una diversidad de cuestionarios, siendo el **HQ** el más prevalente, con una presencia en 18 estudios. Esta amplia adopción sugiere su estandarización y aceptación en el ámbito clínico e investigativo. Otros instrumentos frecuentemente empleados fueron el **Geräuschüberempfindlichkeit (GUF)**, mencionado en 7 estudios, y la **Multiple Activity Scale for Hyperacusis (MASH)**, utilizada en 5 trabajos. Asimismo, se observaron cuestionarios como la **Escala Analógica Visual (EAV)**, el **Inventory of Hyperacusis Symptoms (IHS)**, el **Uncomfortable Loudness Levels (ULL)** y la **Tinnitus Handicap Inventory (THI)**, todos con una presencia relevante en el conjunto de estudios analizados.

La Figura 7 presenta una representación gráfica de los cuestionarios más frecuentemente utilizados, lo cual permite visualizar de forma clara la distribución de uso y resalta el predominio del HQ respecto al resto de herramientas.

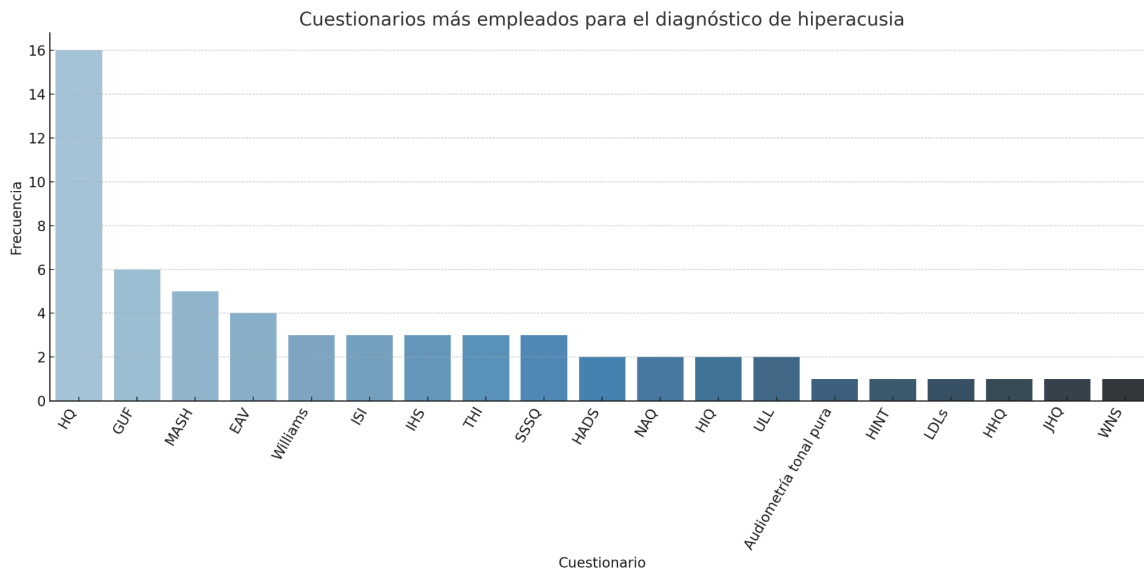


Figura 7. Cuestionarios empleados en el diagnóstico de la hiperacusia

Por otro lado, al analizar los cuestionarios dirigidos a evaluar el impacto de la HA sobre la vida de los pacientes, se observa una distribución más equitativa entre diversos instrumentos, como el *THI*, el *Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)*, el *Insomnia Severity Index (ISI)*, y otros. Esta diversidad puede reflejar la complejidad multidimensional de la HA y su repercusión en aspectos emocionales, funcionales y del sueño, como se muestra en la Figura 8.

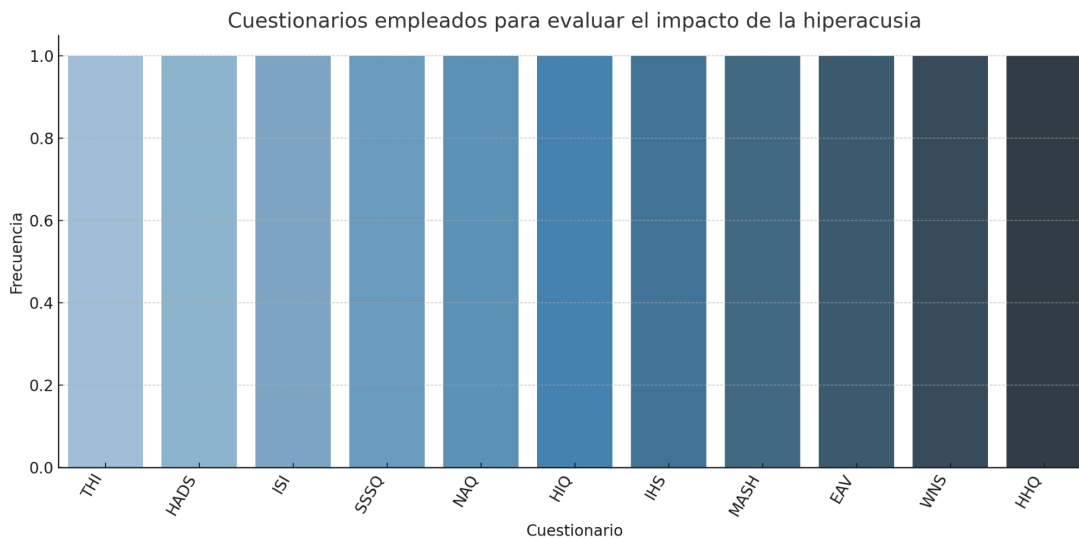


Figura 8. Cuestionarios empleados para evaluar el impacto de la hiperacusia

Discusión

En el trabajo se ha analizado la prevalencia de HA mediante un metanálisis de 21 estudios no aleatorizados, con una muestra total de 17.129 participantes y 4.378 casos. La prevalencia global estimada fue del **37%**, evidenciando que la HA es un fenómeno clínico frecuente y relevante en diversas poblaciones. El análisis por subgrupos reveló que esta prevalencia varía sustancialmente según el contexto clínico, siendo mayor en individuos con **ha (65.1%)**, **TCE (62.2%)**, **exposición al ruido (49.2%)**, y **tinnitus (33.3%)**, en comparación con la población **normoyente (13.8%)**.

Estas diferencias fueron estadísticamente significativas y clínicamente consistentes, confirmando la hipótesis de que la HA está más presente en determinados grupos clínicos con

afecciones otoneurológicas o exposiciones previas de riesgo. La elevada heterogeneidad del metanálisis ($I^2 = 99.52\%$) también apunta a la existencia de factores múltiples y contextuales que influyen en la manifestación del síntoma.

Aunque el metanálisis permitió estimar diferencias significativas en la prevalencia de hiperacusia entre distintos subgrupos clínicos (hipoacusia, TCE, exposición al ruido, tinnitus, normoyentes y parálisis de Bell), es importante considerar que otros factores demográficos y de exposición podrían actuar como **moduladores adicionales de riesgo**.

- **Edad:** La edad media de los pacientes diagnosticados de hiperacusia en los estudios incluidos fue de 45,5 años. Aunque no se realizó un análisis estratificado específico por grupos etarios, algunos estudios sugieren que la hiperacusia puede ser más prevalente en adultos jóvenes y de mediana edad expuestos a ambientes ruidosos, mientras que en personas mayores podría estar infraestimada debido a coexistencia de hipoacusia y alteraciones en la percepción auditiva. Esto resalta la necesidad de futuros estudios que analicen la prevalencia ajustada por grupos de edad.
- **Sexo:** En la muestra analizada, las mujeres representaron el 73,57% de los casos de hiperacusia. Este hallazgo sugiere una posible **predisposición de género** a desarrollar intolerancia al sonido, consistente con investigaciones previas que han descrito una mayor sensibilidad auditiva o mayor reporte de síntomas auditivos en mujeres. Sin embargo, la diferencia de género podría estar influida también por sesgos de autoinforme o factores socioculturales, por lo que se requiere más investigación controlada en este aspecto.
- **Duración y tipo de exposición al ruido o trauma:** Aunque la exposición al ruido ocupacional o recreativo fue uno de los principales factores de riesgo identificados, la duración y la intensidad de dicha exposición no fueron homogéneamente reportadas en los estudios analizados. Es razonable suponer que exposiciones prolongadas o a niveles más altos de intensidad sonora estén asociadas a una mayor probabilidad de desarrollar hiperacusia, aunque la ausencia de datos estandarizados impide confirmarlo a través del presente análisis.

Implicaciones clínicas y teóricas

Desde el punto de vista clínico, los hallazgos de este metaanálisis refuerzan la necesidad de **evaluar de forma sistemática la presencia de HA** en pacientes con antecedentes de ha,

tinnitus, exposición al ruido o TCE. La elevada prevalencia detectada sugiere que este síntoma puede estar **infradiagnosticado** en la práctica clínica habitual, especialmente si no se indaga de manera específica.

En conclusión, los resultados respaldan la hipótesis de que la HA no es un fenómeno aislado, sino que forma parte de un **espectro de disfunciones auditivas y neurosensoriales**, posiblemente asociadas con mecanismos de sensibilización central, disfunción límbica o trastornos del procesamiento auditivo.

Instrumentos empleados para el diagnóstico y evaluación de la hiperacusia

El análisis de los instrumentos utilizados en los estudios incluidos revela una **diversidad significativa de herramientas**, tanto para el diagnóstico de la hiperacusia como para la evaluación de su repercusión clínica.

Para el diagnóstico de hiperacusia, el cuestionario **Hyperacusis Questionnaire (HQ)** fue el instrumento más utilizado, presente en 18 de los estudios analizados. Esta amplia adopción refleja su alta aceptación clínica y su validación psicométrica. Otras herramientas empleadas, aunque en menor medida, fueron el **Geräuschüberempfindlichkeit (GUF)** y la **Multiple Activity Scale for Hyperacusis (MASH)**, junto con mediciones objetivas como los **Uncomfortable Loudness Levels (ULLs)**.

Respecto a la evaluación del impacto funcional y emocional de la hiperacusia, se identificó una gama más heterogénea de instrumentos. Destacaron escalas diseñadas originalmente para otras condiciones pero aplicadas en este contexto, como el **Tinnitus Handicap Inventory (THI)**, el **Hospital Anxiety and Depression Scale (HADS)** y el **Insomnia Severity Index (ISI)**. Esta diversidad sugiere que la hiperacusia se aborda clínicamente desde una perspectiva **multidimensional**, integrando síntomas auditivos, emocionales y del sueño.

Sin embargo, la falta de un instrumento específico y estandarizado para valorar de forma integral la repercusión de la hiperacusia limita la comparabilidad entre estudios y plantea un reto para la investigación futura.

Limitaciones del estudio

Este trabajo presenta varias limitaciones que deben ser consideradas al interpretar los resultados:

- **Diseño no aleatorizado de los estudios incluidos:** Todos los estudios analizados son observacionales, mayoritariamente de diseño transversal o retrospectivo. Esto limita la capacidad para establecer relaciones causales y expone a posibles sesgos de confusión no controlados. Futuras investigaciones deberían considerar estudios longitudinales o ensayos prospectivos bien diseñados.
- **Elevada heterogeneidad entre estudios ($I^2 = 99,52\%$):** La altísima heterogeneidad detectada indica diferencias sustanciales en las metodologías empleadas, las poblaciones estudiadas y los criterios diagnósticos de hiperacusia. Aunque se utilizó un modelo de efectos aleatorios, la extrapolación de los resultados debe realizarse con cautela.
- **Definición variable de hiperacusia:** No existe un consenso uniforme en la literatura sobre la definición ni los umbrales diagnósticos de hiperacusia. Esta falta de estandarización introduce un sesgo de clasificación, dificultando la comparación directa entre estudios. Sería deseable que futuras investigaciones adopten criterios diagnósticos homogéneos, como los propuestos en recientes consensos internacionales.
- **Diversidad de instrumentos de medida:** Aunque el Hyperacusis Questionnaire (HQ) fue el más utilizado, se emplearon múltiples escalas diferentes para el diagnóstico y la evaluación del impacto de la hiperacusia. Esta diversidad añade una fuente adicional de variabilidad en los resultados. El desarrollo y validación de una batería diagnóstica unificada podría mejorar la comparabilidad en futuros metaanálisis.
- **Sesgo de publicación:** El *Funnel Plot* mostró asimetría, lo cual sugiere un sesgo de publicación probable, posiblemente por la mayor facilidad de publicación de estudios con prevalencias altas de hiperacusia. Esto puede haber sobreestimado la prevalencia global reportada.

Fortalezas del estudio

Se presentan diversas fortalezas metodológicas y analíticas que refuerzan la validez y relevancia de los resultados. En primer lugar, se trata de una **revisión sistemática y metaanálisis actualizados**, que incluyen estudios publicados hasta el año 2024, lo cual aporta una **visión actualizada y robusta** del fenómeno de la HA en distintos contextos clínicos.

Una segunda fortaleza destacable es la **amplitud de la muestra analizada**, que abarca un total de **21 estudios** con más de **17.000 participantes**, lo que otorga al análisis una **alta potencia estadística**. Este volumen permite ofrecer estimaciones precisas de la prevalencia global y facilita la exploración por subgrupos.

Asimismo, la **estratificación de los resultados según grupos clínicamente diferenciados** (normoyentes, tinnitus, ha, TCE, exposición al ruido y PdB) constituye un aporte relevante, ya que permite identificar diferencias significativas y clínicamente relevantes en la prevalencia de HA. La inclusión del grupo con **ha**, poco representado en estudios anteriores, refuerza el carácter **innovador y exploratorio** de esta investigación.

Desde el punto de vista metodológico, se aplicó un **modelo de efectos aleatorios con máxima verosimilitud**, adecuado para manejar la heterogeneidad observada, y se utilizó software estadístico especializado y transparente (Jamovi y JASP), lo cual garantiza la **reproducibilidad del análisis** y fortalece la interpretación de los datos.

Finalmente, la elección del tema en sí mismo constituye una fortaleza: la HA es un síntoma con **alta carga funcional y escasa visibilidad clínica**, por lo que este trabajo contribuye a su reconocimiento y pone en evidencia la **necesidad de incorporar sistemáticamente en la evaluación clínica de determinados grupos de riesgo**.

Conclusiones

El presente trabajo ha permitido estimar, a través de una revisión sistemática y metanálisis, la prevalencia de hiperacusia en distintos grupos poblacionales y clínicos, aportando evidencia cuantitativa y cualitativa relevante sobre un síntoma frecuentemente subestimado en la práctica audiológica.

La prevalencia global de hiperacusia fue del **37%** en la muestra total analizada, compuesta por más de 17.000 participantes. Esta cifra confirma que la hiperacusia constituye un fenómeno clínico frecuente, especialmente en contextos específicos.

El análisis por subgrupos reveló **diferencias estadísticamente significativas**, siendo la **hipoacusia** (65.1%), el **traumatismo craneoencefálico** (62.2%) y la **exposición al ruido** (49.2%) las condiciones con mayor asociación con hiperacusia. Estos hallazgos respaldan la hipótesis inicial de que la HA no se distribuye de forma homogénea en la población, sino que está fuertemente ligada a ciertos antecedentes clínicos y exposicionales.

Los resultados de esta revisión sistemática evidencian que el *Hiperacusis Questionnaire* es el instrumento más empleado para el diagnóstico de la hiperacusia, consolidándose como una herramienta de referencia en la literatura científica. No obstante, se constata una notable heterogeneidad en los cuestionarios utilizados, lo cual dificulta la comparación entre estudios y pone de manifiesto la necesidad de estandarizar los criterios diagnósticos.

En cuanto a la evaluación del impacto de la hiperacusia, se observa una dispersión significativa en el uso de escalas, muchas de ellas centradas en aspectos emocionales y funcionales, como la ansiedad, el insomnio o la interferencia del tinnitus. Esta diversidad sugiere que las repercusiones de la hiperacusia son multidimensionales y aún no existe un consenso sobre el abordaje más adecuado para medirlas de forma integral.

Bibliografía

1. Zhang D, Xu Q, Baguley DM. Hyperacusis: a mini review. *Lin Chuang Er Bi Yan Hou Tou Jing Wai Ke Za Zhi*. 2021;35(6):563–6.
2. Williams ZJ, Suzman E, Woynaroski TG. A phenotypic comparison of loudness and pain hyperacusis: symptoms, comorbidity, and associated features in a multinational patient registry. *Am J Audiol*. 2021;30(2):341–58.
3. Parmar A, Prabhu PP. Efficacy of different clinical assessment measures of hyperacusis: a systematic review. *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2023;280(3):985–1004.
4. Oyarzún DP, Neustadt N, Morris NAM, Gómez MG. Relación entre hiperacusia y desorden del procesamiento auditivo central: una revisión de la literatura. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello*. 2022;82(1):101–13.
5. Henry JA, Theodoroff SM, Edmonds C, Martinez I, Myers PJ, Zaugg TL, et al. Sound tolerance conditions (hyperacusis, misophonia, noise sensitivity, and phonophobia): definitions and clinical management. *Am J Audiol*. 2022;31(3):513–27.
6. Henry JA. Sound therapy to reduce auditory gain for hyperacusis and tinnitus. *Am J Audiol*. 2022;31(4):1067–77.
7. Fackrell K, Potgieter I, Shekhawat GS, Baguley DM, Sereda M, Hoare DJ. Clinical interventions for hyperacusis in adults: a scoping review to assess the current position and determine priorities for research. *Biomed Res Int*. 2017;2017:2723715.
8. Baguley DM, Hoare DJ. Hyperacusis: major research questions. *HNO*. 2018;66(5):358–63.
9. Salvi R, Chen GD, Manohar S. Hyperacusis: loudness intolerance, fear, annoyance and pain. *Hear Res*. 2022;426:108648.
10. Knipper M, Van Dijk P, Nunes I, Rüttiger L, Zimmermann U. Advances in the neurobiology of hearing disorders: recent developments regarding the basis of tinnitus and hyperacusis. *Prog Neurobiol*. 2013;111:17-33.

11. Jastreboff PJ, Jastreboff MM. Decreased sound tolerance: hyperacusis, misophonia, diplacusis, and polyacusis. In: Aminoff MJ, Boller F, Swaab DF, editors. *Handbook of Clinical Neurology*. Amsterdam: Elsevier; 2015. p. 375–87. (The Human Auditory System; vol. 129).
12. Shi L, Zhao R, Li X, Sun W, Liu X. A review of the neurobiological mechanisms that distinguish between loudness recruitment and hyperacusis. *Med Sci Monit*. 2022;28:e936373.
13. Pienkowski M, Tyler R, Roncancio E, Jun HJ, Brozoski T, Dauman N, et al. A review of hyperacusis and future directions: part II. Measurement, mechanisms, and treatment. *Am J Audiol*. 2014;23:420–36.
14. Noreña AJ, Fournier P, Londero A, Ponsot D, Charpentier N. An integrative model accounting for the symptom cluster triggered after an acoustic shock. *Trends Hear*. 2018;22:2331216518801725.
15. Jahn KN, Polley DB. Asymmetric hearing thresholds are associated with hyperacusis in a large clinical population. *Hear Res*. 2023;437:108854.
16. Jahn KN. Clinical and investigational tools for monitoring noise-induced hyperacusis. *J Acoust Soc Am*. 2022;152(1):553–66.
17. Husain FT, Khan RA. Review and perspective on brain bases of tinnitus. *J Assoc Res Otolaryngol*. 2023;24(6):549–62.
18. Hofmeier B, Wertz J, Refat F, Hinrichs P, Saemisch J, Singer W, et al. Functional biomarkers that distinguish between tinnitus with and without hyperacusis. *Clin Transl Med*. 2021;11(5):e378.
19. Hasson D, Theorell T, Bergquist J, Canlon B. Acute stress induces hyperacusis in women with high levels of emotional exhaustion. *PLoS One*. 2013;8(1):e52945.
20. De Seta D, Mancini P, Minni A, Prosperini L, De Seta E, Attanasio G, et al. Bell's palsy: symptoms preceding and accompanying the facial paresis. *ScientificWorldJournal*. 2014;2014:801971.

21. Abouzari M, Tan D, Sarna B, Ghavami Y, Goshtasbi K, Parker EM, et al. Efficacy of multi-modal migraine prophylaxis therapy on hyperacusis patients. *Ann Otol Rhinol Laryngol.* 2020;129(5):421–7.
22. Aazh H, Moore BCJ. Prevalence and characteristics of patients with severe hyperacusis among patients seen in a tinnitus and hyperacusis clinic. *J Am Acad Audiol.* 2018;29(7):626–33.
23. Aazh H, Knipper M, Danesh AA, Cavanna AE, Andersson L, Paulin J, et al. Insights from the Third International Conference on Hyperacusis: causes, evaluation, diagnosis, and treatment. *Noise Health.* 2018;20(95):162–70.
24. Aazh H, Bryant C, Moore BCJ. Patients’ perspectives about the acceptability and effectiveness of audiologist-delivered cognitive behavioral therapy for tinnitus and/or hyperacusis rehabilitation. *Am J Audiol.* 2019;28(4):973–85.
25. Aazh H, Moore BCJ. Factors associated with depression in patients with tinnitus and hyperacusis. *Am J Audiol.* 2017;26(4):562–9.
26. Smit AL, Stegeman I, Eikelboom RH, Baguley DM, Bennett RJ, Tegg-Quinn S, et al. Prevalence of hyperacusis and its relation to health: the Busselton Healthy Ageing Study. *Laryngoscope.* 2021;131(12):E2887–96.
27. Paulin J, Nordin M, Nyback MH, Nordin S. Associations between hyperacusis and psychosocial work factors in the general population. *Int Arch Occup Environ Health.* 2019;92(1):59–65.
28. Paulin J, Andersson L, Nordin S. Characteristics of hyperacusis in the general population. *Noise Health.* 2016;18(83):178–84.
29. Hannula S, Bloigu R, Majamaa K, Sorri M, Mäki-Torkko E. Self-reported hearing problems among older adults: prevalence and comparison to measured hearing impairment. *J Am Acad Audiol.* 2011;22(8):550–9.
30. Cogen T, Cetin Kara H, Kara E, Telci F, Yener HM. Investigation of the relationship between hyperacusis and auditory processing difficulties in individuals with normal hearing. *Eur Arch Otorhinolaryngol.* 2024;281(1):469–77.

31. Bigras C, Theodoroff SM, Thielman EJ, Hébert S. Noise sensitivity or hyperacusis? Comparing the Weinstein and Khalfa questionnaires in a community and a clinical samples. *Hear Res.* 2024;445:108992.
32. Ralli M, Salvi RJ, Greco A, Turchetta R, De Virgilio A, Altissimi G, et al. Characteristics of somatic tinnitus patients with and without hyperacusis. *PLoS One.* 2017;12(11):e0188255.
33. Guimarães AC, de Carvalho GM, Monteiro Zappelini CE, Mezzalira R, Stoler G, Paschoal JR, et al. Study of the relationship between the degree of tinnitus annoyance and the presence of hyperacusis. *Braz J Otorhinolaryngol.* 2014;80(1):24–8.
34. Fioretti AB, Fusetti M, Eibenstein A. Association between sleep disorders, hyperacusis and tinnitus: evaluation with tinnitus questionnaires. *Noise Health.* 2013;15(63):91–6.
35. Blaesing L, Kroener-Herwig B. Self-reported and behavioral sound avoidance in tinnitus and hyperacusis subjects, and association with anxiety ratings. *Int J Audiol.* 2012;51(8):611–7.
36. Aazh H, Baguley DM, Moore BCJ. Factors related to insomnia in adult patients with tinnitus and/or hyperacusis: an exploratory analysis. *J Am Acad Audiol.* 2020;30:802–9.
37. Hébert S, Fournier P, Noreña A. The auditory sensitivity is increased in tinnitus ears. *J Neurosci.* 2013;33(6):2356–64.
38. Meuer SP, Hiller W. The impact of hyperacusis and hearing loss on tinnitus perception in German teachers. *Noise Health.* 2015;17(77):182–90.
39. Laitinen H, Poulsen T. Questionnaire investigation of musicians' use of hearing protectors, self-reported hearing disorders, and their experience of their working environment. *Int J Audiol.* 2008;47(4):160–8.
40. Jansen EJM, Helleman HW, Dreschler WA, de Laat JAPM. Noise-induced hearing loss and other hearing complaints among musicians of symphony orchestras. *Int Arch Occup Environ Health.* 2009;82(2):153–64.

41. Fredriksson S, Hussain-Alkhateeb L, Torén K, Sjöström M, Selander J, Gustavsson P, et al. The impact of occupational noise exposure on hyperacusis: a longitudinal population study of female workers in Sweden. *Ear Hear.* 2021;43(4):1366–77.
42. Knoll RM, Lubner RJ, Brodsky JR, Wong K, Jung DH, Remenschneider AK, et al. Auditory quality-of-life measures in patients with traumatic brain injury and normal pure tone audiometry. *Otolaryngol Head Neck Surg.* 2020;163(6):1250–4.
43. Knoll RM, Herman SD, Lubner RJ, Babu AN, Wong K, Sethi RKV, et al. Patient-reported auditory handicap measures following mild traumatic brain injury. *Laryngoscope.* 2020;130(3):761–7.
44. Assi H, Moore RD, ElleMBERG D, Hébert S. Sensitivity to sounds in sport-related concussed athletes: a new clinical presentation of hyperacusis. *Sci Rep.* 2018;8(1):9921.
45. Lee HY, Ryu E, Park S, Kim SJ, Yeo S, Park M. Analysis of associated symptoms of Bell's palsy. *Korean J Otorhinolaryngol-Head Neck Surg.* 2011;54:683–6.
46. Villaume K, Hasson D. Health-relevant personality is associated with sensitivity to sound (hyperacusis). *Scand J Psychol.* 2017;58(2):158–69.
47. Page MJ, McKenzie JE, Bossuyt PM, Boutron I, Hoffmann TC, Mulrow CD, et al. Declaración PRISMA 2020: una guía actualizada para la publicación de revisiones sistemáticas. *Rev Esp Cardiol.* 2021;74(9):790–9.

Prevalencia de la hiperacusia y factores clínicos asociados

Somera Martín D, Pardal Refoyo JL

Universidad de Salamanca
Facultad de Medicina • Grado en Medicina
Departamento de Otorrinolaringología

Email: davidsonera@usal.es

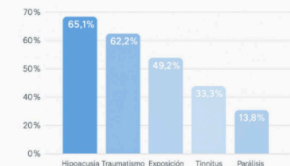


Introducción

¿Por qué algunos sonidos cotidianos se vuelven insoportables? La **hiperacusia (HA)** es una condición auditiva caracterizada por una sensibilidad extrema a sonidos que, para la mayoría, son normales. Puede llegar a ser incapacitante y afectar gravemente la calidad de vida. [1]
A pesar de su impacto, la prevalencia real de la hiperacusia sigue siendo incierta. Las estimaciones oscilan entre el **9% y el 15%** en la población general, pero varían ampliamente debido a la falta de una definición y herramientas de diagnóstico estandarizadas. [2]
Además, la hiperacusia se presenta con frecuencia junto a otros trastornos como **tinnitus**, **traumatismo craneoencefálico (TCE)**, **exposición al ruido** o **hipoacusia**, lo que sugiere mecanismos comunes que aún no se comprenden del todo. [3]
Este proyecto analiza la prevalencia y los factores clínicos asociados a la hiperacusia a través de una **revisión sistemática y metanálisis** de los estudios más relevantes de las últimas dos décadas.

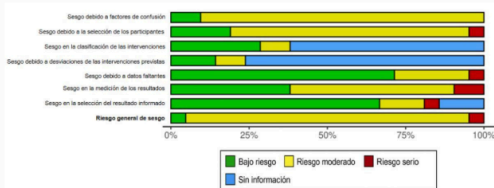
Resultados

- La **prevalencia global** de la hiperacusia fue del **37%** (IC 95%: 28%-45%), con un total de 17.129 pacientes y 4.378 casos identificados. Se observó una **alta heterogeneidad** entre estudios ($I^2 = 99.52\%$).
- La **edad media** al diagnóstico fue de **45,5 años** y el **73,6%** de los casos fueron **mujeres**.
- El **Hyperacusis Questionnaire (HQ)** fue el instrumento diagnóstico más utilizado. [4]



Prevalencia global de hiperacusia

Prevalencia global de hiperacusia por subgrupos específicos



Riesgo de sesgo global según la escala ROBINS-I

- Se emplearon diversos instrumentos para medir las **repercusiones**: THI (Tinnitus Handicap Inventory), HADS (Ansiedad y Depresión) y ISI (Insomnio), lo que refleja la naturaleza multidimensional del trastorno, afectando ámbitos emocionales, funcionales y del sueño.



Material y métodos

- Se analizaron **17.129 pacientes adultos** a partir de **21 estudios** que informaban prevalencia de HA, como **motivos de inclusión**, se incluyeron aquellos con pacientes adultos diagnosticados de HA, publicados en los últimos 20 años, con datos demográficos y clínicos, así como texto libre accesible, como **motivos de exclusión**, estudios realizados en niños, animales, fuera de ese intervalo temporal o sin acceso al texto libre.
- Se realizó **búsqueda sistemática** (PubMed, WoS y BVS) siguiendo las directrices PRISMA, los duplicados se fusionaron en **Rayyan** y se organizaron en **Zotero**, por último, se evaluó el **riesgo de sesgo** con la escala **ROBINS-I**.



- Se emplearon los paquetes estadísticos **Jamovi (v2.6)** y **JASP (v0.19.1)** para metanálisis.
- Para la elaboración de tablas y diagramas se emplearon **Lucid Chart**, **Canva** y **Google Docs**.

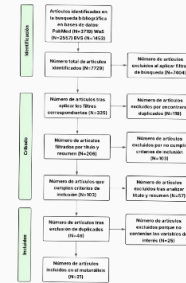


Diagrama PRISMA con el resumen de selección de artículos

Discusión

- Este estudio confirma que la hiperacusia (HA) es un **síntoma frecuente** en diversas poblaciones clínicas siendo estos hallazgos son consistentes con la literatura previa, a mayores ampliando el conocimiento al aportar una síntesis más actualizada y robusta mediante metanálisis, incluyendo más de 17.000 pacientes.
- A pesar de la relevancia de los resultados, se observó una alta heterogeneidad entre estudios ($P = 99.52\%$), lo que sugiere diferencias en metodologías, criterios diagnósticos y poblaciones evaluadas. Además, se detectó un posible **sesgo de publicación**.
- Como **limitaciones**, se remarcan la inclusión exclusiva de estudios no aleatorizados, ausencia de grupos de control y uso de instrumentos diagnósticos diversos no estandarizados.
- Es crucial evaluar la HA de forma sistemática en pacientes donde puede estar infradiagnosticada, empleando **criterios diagnósticos unificados**.

Conclusiones

- La hiperacusia no es un síntoma aislado ni infrecuente: afecta a más de 1 de cada 3 pacientes estudiados y se asocia fuertemente a factores clínicos como la hipoacusia, el traumatismo craneoencefálico y la exposición al ruido.
- Este trabajo subraya la necesidad urgente de un **diagnóstico sistemático y estandarizado**, especialmente en poblaciones de riesgo.
- Es hora de escuchar más allá del sonido y reconocer el **impacto silencioso** de la hiperacusia en la vida de los pacientes.

Agradecimientos

Deseo agradecer a mi tutor, el Dr. José Luis Pardal Refoyo, por su orientación y apoyo continuo durante el desarrollo de este trabajo. También agradezco al profesorado de ORL de la Universidad de Salamanca por brindarme los recursos y conocimientos necesarios para animarme a llevar a cabo esta investigación acerca de su especialidad así como a mis compañeros informáticos por asesorarme en todo momento en cuanto a la maquetación y estructura de este trabajo.

Bibliografía

- [1] Oyarzún DP et al. Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello. 2022;82(1):101-13.
- [2] Baguley DM, Hoare DJ. HNO. 2018;66(5):358-63.
- [3] Pienkowski M et al. Am J Audiol. 2014;23:420-36.
- [4] Parmar A, Prabhu PP. Eur Arch Otorhinolaryngol. 2023;280(3):985-1004.



