

Pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional en la India: Una revisión sistemática y un metanálisis

Saurav Basu, Abhinav Aggarwal¹, Kumar Dushyant, Suneela Garg

Departamentos de Medicina Comunitaria y ¹ Otorrinolaringólogo, Facultad de Medicina Maulana Azad, Nueva Delhi, India

Abstracto

Antecedentes: India tiene más de 50 millones de trabajadores empleados en industrias expuestas a niveles de sonido muy altos, lo que los predispone a la pérdida auditiva inducida por el ruido (NIHL). **Métodos:** Realizamos una revisión sistemática y un metanálisis utilizando los siguientes criterios: (1) Estudios observacionales o experimentales realizados en la India; (2) estudios del idioma inglés; (3) Publicado entre enero de 2010 y diciembre de 2019; (4) Resultado primario: proporción de participantes detectados con NIHL. Revisamos bases de datos bibliográficas (PubMed, Scopus y DOAJ) y Google Scholar, y extraímos los datos relevantes. **Resultados:** Se identificaron un total de 160 documentos tras eliminar duplicados y 33 documentos completos. Se examinaron los textos, de los cuales se incluyeron 22 estudios. El tamaño de muestra efectivo medio (DE) de los estudios fue 107,1 (78,9). el agrupado La proporción de participantes con NIHL independientemente de la categoría fue de 0,49 (IC 95%: 0,22-0,76) y la de pérdida auditiva fue de 0,53 (IC 95%: 0,28-0,78). La mayoría de los estudios informaron que ninguno de los trabajadores, especialmente en los sectores informales, utilizó protección auditiva. **Conclusiones:** NIHL es un importante desafío de salud pública descuidado en la India relacionado con determinantes sociales adversos de la salud. Se justifica una promoción sostenida para la implementación de comunicaciones legislativas y de cambio de comportamiento para proteger la audiencia de los trabajadores.

Palabras clave: India, salud ocupacional, pérdida auditiva ocupacional, pérdida auditiva inducida por ruido

Introducción

La exposición acumulada y prolongada a niveles de ruido altos (>85 dB) puede dañar el sistema auditivo e inducir un tipo de pérdida auditiva neurosensorial, generalmente bilateral, definida como inducida por ruido.

pérdida de audición (NIHL).[1] En sus inicios, el NIHL es temporal, pero la exposición prolongada a niveles de ruido excesivos durante períodos prolongados puede inducir un cambio permanente del umbral inducido por el ruido.

El cese de la exposición al ruido previene una mayor progresión del NIHL.[2] Se estima que el 16 % de la pérdida auditiva incapacitante en adultos en todo el mundo, que representa 4 millones de AVAD, es atribuible a la exposición al ruido ocupacional.[3,4]

La Organización Mundial de la Salud (OMS) estimó que miles de millones de personas en todo el mundo corren un riesgo continuo de sufrir NIHL evitable debido a la exposición a niveles de sonido altos.[5] Estudios a nivel mundial han encontrado que los trabajadores que se dedican a la construcción, la industria (industria automotriz, minas, canteras, metal, textil, etc.), astilleros, bomberos, militares, aviación civil, ferrocarriles, agricultura, tráfico los policías, los maestros, etc., tienen un mayor riesgo de padecer NIHL.[6-8]

Los objetivos de salud pública incluyen minimizar la producción de ruido nocivo en la fuente, prevenir la exposición a ruidos peligrosos,

provisión de equipos de protección personal (EPI) eficaces para quienes están expuestos a ruidos peligrosos, la detección temprana del NIHS mediante exámenes periódicos y la rehabilitación médica y social de quienes tienen pérdida auditiva.[9,10] En los Estados Unidos, prevenir una quinta parte de la carga anual existente de pérdida auditiva debido a Se estimó que la exposición excesiva al ruido generaba beneficios económicos de casi 123 mil millones de dólares.[11]

El problema de NIHL es más agudo en los países en desarrollo donde la rápida industrialización, un gran sector informal y la falta de ingeniería de protección y medidas profilácticas para el control del ruido causaron una exposición prolongada de los trabajadores a condiciones de ruido peligrosas.[12] La Ley de Fábricas de la India no estipula ninguna disposición específica para el control del ruido,

Dirección para correspondencia: Dr. Saurav Basu,
Profesor asistente, Instituto Indio de Salud Pública - Delhi Sector 44,
Parcela No. 47, Gurugram, Haryana - 122002 India.
Correo electrónico: saurav.basu1983@gmail.com

Esta es una revista de acceso abierto y los artículos se distribuyen bajo los términos de la licencia Creative Commons Atribución-No Comercial-CompartirIgual 4.0, que permite a otros remezclar, modificar y desarrollar el trabajo sin fines comerciales, siempre que se dé el crédito apropiado, y las nuevas creaciones se licencian bajo los mismos términos.

Para reimpressiones, comuníquese con: WKHLRPMedknow_reprints@wolterskluwer.com

Cómo citar este artículo: Basu S, Aggarwal A, Dushyant K, Garg S. Pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional en la India: una revisión sistemática y un metanálisis. Indian J Community Med 2022;47:166-71.

Recibido: 10-04-21,
Publicado: 07-11-22

Aceptado: 24-02-22,

Accede a este artículo en línea

Código de Respuesta Rápida:



Sitio web:
www.ijcm.org.in

DOI:
10.4103/ijcm.ijcm_1267_21

aunque reconoce la NIHL como una enfermedad de declaración obligatoria. [13] Un máximo de 90 dB (A) durante 8 h continuas de exposición al ruido es el límite recomendado por la Dirección General de Servicios de Asesoramiento a las Fábricas e Institutos del Trabajo.[14] Sin embargo, varias industrias especialmente concentradas en el mundo en desarrollo, incluida la India, que dan empleo a millones de trabajadores exceden rutinariamente este límite de 90 dB (A), como la textil (fábricas de lana y yute), la carpintería, el mármol, la cerámica y otras industrias. industrias.[14]

El objetivo de este estudio fue determinar la carga y los determinantes del NIHL ocupacional en trabajadores potencialmente expuestos a niveles de ruido peligrosos en el lugar de trabajo en las industrias indias.

Métodos

Estrategia de búsqueda y criterios de selección.

Realizamos una revisión sistemática y un metanálisis utilizando los siguientes criterios: (1) estudios observacionales o experimentales realizados en la India; (2) estudios del idioma inglés; (3) Publicado entre enero de 2010 y diciembre de 2019; (4) El resultado primario fue la proporción de participantes detectados con NIHL. El protocolo fue registrado prospectivamente en PROSPERO (CRD42020165221).

Enfoque de revisión

Utilizamos los siguientes términos de búsqueda "Pérdida auditiva inducida por ruido" (MeSH y términos de entrada), "Pérdida auditiva" (MeSH y términos de entrada), "salud ocupacional" ((MeSH y términos de entrada), "trabajadores" (MeSH y términos de entrada términos), y "India" en términos específicos de búsqueda. Se utilizaron combinaciones.

Se identificaron un total de 57 registros de PubMed/Medline, 181 registros de Scopus y 17 registros de DOAJ, los cuales fueron importados. en el software de gestión de referencias Mendeley, tras lo cual se eliminaron los registros duplicados. Luego, todos los títulos fueron sometidos a una selección de resúmenes. Nuestro criterio de inclusión fue investigación original con el objetivo de detectar pérdida auditiva ocupacional en algún trabajador. Se incluyeron los estudios si sus resúmenes informaban métodos o resultados relacionados con NIHL o la pérdida auditiva en personas empleadas en cualquier ámbito específico. ocupación [Figura 1]. Se incluyeron estudios observacionales únicamente sin restricciones de edad, género e identidad sexual de los participantes. Utilizando un formulario de extracción de datos prediseñado, dos revisores extrajeron los datos de los artículos seleccionados de forma independiente y cualquier desacuerdo se resolvió mediante consenso.

Extracción de datos

Información sobre las características sociodemográficas de la población, a saber, edad, sexo, nombre del primero. autor, año de publicación, diseño del estudio, período de estudio, tipo de industria, tamaño de la muestra, aplicación de audiometría y/o BERA, prevalencia de NIHL, prevalencia de pérdida auditiva y su categorización (en categorías leve, moderada y grave), uso de equipos de protección auditiva (EPP) y factores asociados con la pérdida auditiva.

La medida de resultado primaria fue la proporción de participantes detectados con NIHL. La evaluación del riesgo de sesgo (calidad) se evaluó utilizando un método modificado de Joanna Briggs. Lista de verificación de evaluación del Institute (JBI) para estudios que reportan datos de prevalencia (<https://joannabriggs.org/sites/default/>)

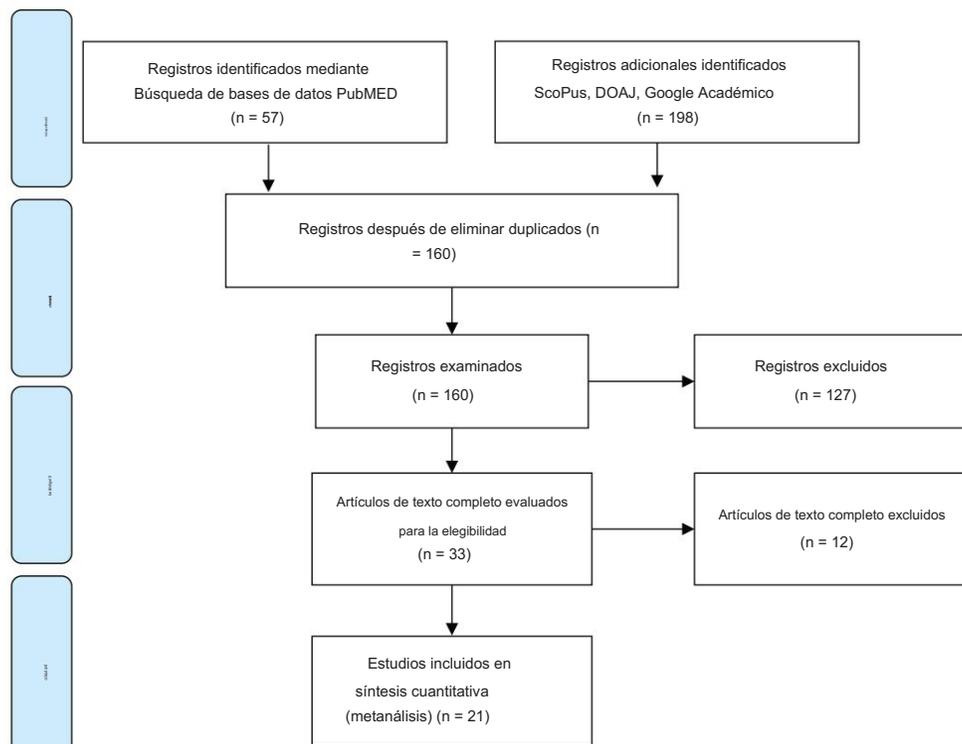


Figura 1: Diagrama de flujo PRISMA de la revisión sistemática y el metanálisis

files/2019_05/JBI_Critical_Appraisal_Checklist_for_Prevalencia_Estudios2017_0.pdf).

Análisis estadístico: Los datos extraídos se ingresaron y analizaron en IBM SPSS Versión 25. El metanálisis se realizó utilizando la función "Metaprop_one" en STATA-14.

Como hubo una heterogeneidad significativa entre los estudios, Se utilizó el modelo de efectos aleatorios para calcular el valor combinado. estimaciones para medir la prevalencia de NIHL y HL.

La estimación agrupada se expresó como proporciones con intervalos de confianza del 95%.

Resultados

Identificación de estudios

Un total de 160 documentos fueron identificados tras la retirada Se examinaron duplicados y 33 textos completos, de los cuales 21 estudios se incluyeron en el metanálisis [Figura 1].

Características de los estudios incluidos [Tabla 1]

El tamaño de muestra efectivo medio (DE) de los estudios fue 106,1 (80,5). La edad media (DE) de los participantes en los estudios incluidos fue 36,1 (5,1). Los estudios se realizaron entre trabajadores de las siguientes industrias: corte de piedra, desmotado, madera contrachapada, metal pesado, agricultura, minería, explosivos, caña de azúcar, acero, artesanía y tejido plástico. Todos los estudios emplearon un diseño transversal. Se reclutó un grupo de control en ocho (38,1%) estudios.

Prevalencia de la pérdida auditiva [Tabla 2]

La proporción agrupada de participantes con NIHL, independientemente de la categoría, fue de 0,49 (IC del 95%: 0,22 a 0,76) y la de pérdida auditiva fue de 0,53 (IC del 95%: 0,28 a 0,78) [Figuras 2a y 2b].

La duración prolongada de la exposición fue el factor de riesgo más común para NIHL. La mayoría de los estudios informaron que ninguno de los trabajadores utilizó protección auditiva.[35] Curiosamente, un estudio entre trabajadores de la industria siderúrgica, una industria formal, realizado por Singh et al. (2013) [33] informaron que los trabajadores evitaban el uso de protectores auditivos principalmente debido a la falta de comodidad debido a un ajuste ergonómico y a la reducción de la molestia causada por el ruido en el lugar de trabajo. debido a su aceptación y cambio del umbral auditivo que conduce a la adaptación a los altos niveles de ruido en su entorno laboral.

El estudio de Biswas y Kumar encontró que casi la mitad de los trabajadores que participaban en actividades que implicaban martillar metal, soldar, carpintería de madera, aserradero y molienda de granos tenían patrones de audiograma típicos de NIHL. El estudio realizado por Lokhande en Goa observó una pérdida auditiva marcada en el 6% de los trabajadores expuestos en una industria de construcción naval, pero ninguno en los controles de oficina de la misma edad y sexo.[36] El estudio entre trabajadores desmotadores de algodón realizado por Dube et al. [20] observaron una exposición a niveles de ruido continuo de 89 a 106 dBA, con discapacidad auditiva binaural presente en el 86% de los trabajadores. Pérdida auditiva bilateral y simétrica en policías de tránsito con exposición crónica al ruido.

fue informado en el estudio de Indora et al. [24] El estudio de Tikriwal et al. [35] entre los trabajadores de alfombras observaron una alta prevalencia tanto de tinnitus como de pérdida auditiva, con una prevalencia creciente asociada con una mayor gravedad de la pérdida auditiva.

Varios estudios informaron una correlación positiva entre la duración de la exposición a ruidos peligrosos en el lugar de trabajo y el grado de pérdida auditiva de los trabajadores.[21,23,25,26]

Calidad metodológica

La mayoría de los estudios tuvieron un tamaño de muestra pequeño, lo que redujo el impacto externo.

Tabla 1: Características de los estudios incluidos (2011-19)

Autor	Año	Tamaño de la muestra	Industria	Edad media (DE)	Hombres mujeres	Grupo de control
Abooback[15]	2014	31	cortador de piedra	28 (8,9)	-	-
Basheer[16]	2019	57	Impresión	-	0/103	-
Basu[17]	2018	103	Beedi/tabaco	38,69 (8,53)	-	-
Bhumika[18]	2013	276	construcción naval	43,20 (11,37)	-	-
Biswas[19]	2018	167	Industrial	-	-	-
Dub[20]	2011	200	desmotado	35,0	-	-
Eduardo[21]	2016	111	Madera contrachapada	-	104/7	-
Goteti[22]	2015	100	Metal pesado	36,65 (6,61)	-	Si
Gupta[23]	2015	150	Policía de tráfico	-	150/0	-
Indora[24]	2017	35	Policía de tráfico	-	35/0	Si
Jainista[25]	2017	30	Mármol	-	30/0	-
Khadatkar[26]	2018	60	Agricultor	39,90 (9,71)	-	Si
Majumder[27]	2018	97	Staff administrativo	-	64/33	-
oliva[28]	2014	314	Minería	-	309/5	-
Raju[29]	2015	13	Explosivo	-	-	-
Ranga[30]	2014	100	Industrial	-	100/0	-
Rao[31]	2015	60	Caña de azúcar	-	-	Si
Singh[32]	2013	165	Acero	-	-	Si
Singh[33]	2018	60	Artesanía	31,68 (7,31)	-	Si
Solanki[34]	2012	50	tejedor de plastico	-	-	Si
Tikriwal[35]	2012	50	Textil	-	-	Si

Tabla 2: Prevalencia de pérdida auditiva inducida por ruido en los estudios incluidos (2011-19)

Autor	Año	Tamaño de la muestra	NIHL	Pérdida de la audición	Grado	Grado leve	Grado moderado	Severo	Grado Profundo
Abooback[15]	2014	31	31	-	7	24	0	0	0
Basheer[16]	2019	57	-	-	-	-	-	-	-
Basu[17]	2018	103	-	23	-	-	-	-	-
Bhumika[18]	2013	276	17	21	19	1	1	0	0
Biswas[19]	2018	167	83	-	-	-	-	-	-
Dub[20]	2011	200	-	192	-	-	-	-	-
Eduardo[21]	2016	111	57	57	32	22	3	0	0
Goteti[22]	2015	100	-	100	8	28	62	2	2
Gupta[23]	2015	150	33	41	29	11	1	0	0
Indora[24]	2017	35	35	-	-	-	-	-	-
Jainista[25]	2017	30	14	21	9	4	7	1	1
Khadatkar[26]	2018	60	-	-	-	-	-	-	-
Majumder[27]	2018	97	-	-	-	-	-	-	-
oliva[28]	2014	314	-	116	111	4	1	0	0
Raju[29]	2015	13	10	11	0	1	10	0	0
Ranga[30]	2014	100	-	39	5	-	-	2	2
Rao[31]	2015	60	11	20	8	5	7	0	0
Singh[32]	2013	165	149	-	-	-	-	-	-
Singh[33]	2018	60	-	60	18	41	1	0	0
Solanki[34]	2012	50	42	42	19	-	6	1	1
Tikriwal[35]	2012	50	-	43	0	37	6	0	0

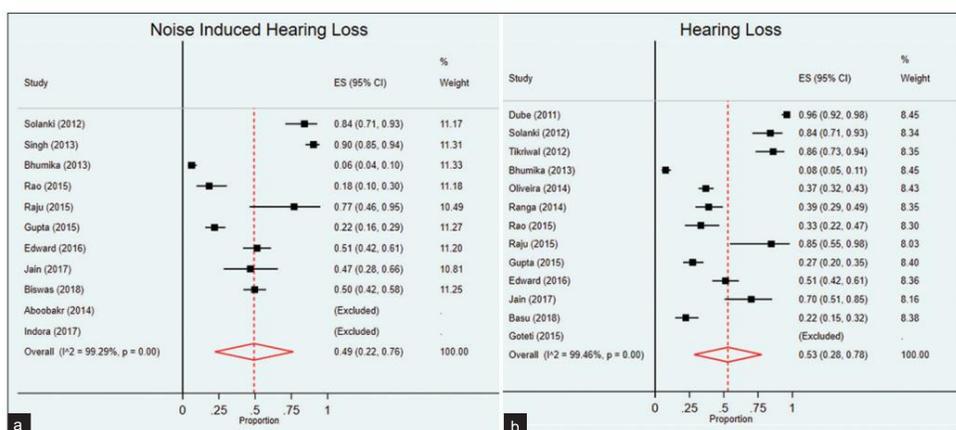


Figura 2: (a) Diagrama de bosque para la estimación de la prevalencia agrupada de la pérdida auditiva inducida por ruido Pérdida de audición inducida por el ruido (b) Diagrama de bosque para la estimación de la prevalencia agrupada de la pérdida de audición Pérdida de audición

validez de los hallazgos del estudio [Figura 3]. solo el estudio por Basheer et al. [16] evaluaron la pérdida auditiva en trabajadores de obras de construcción utilizando el método de audiometría de respuesta evocada del tronco encefálico (BERA), mientras que la audiometría de tonos puros se realizó en 14 estudios (71,4%). Ocho estudios informaron sobre el examen de audiometría en trabajadores después de un período de descanso nocturno obligatorio para evitar el cambio temporal del umbral que luego se recupera al valor inicial, en contraste con el cambio permanente del umbral [Figura 2].[37]

Discusión

Los resultados de esta revisión sistemática y metanálisis muestran que casi uno de cada dos trabajadores industriales en la India tiene evidencia de NIHL en la evaluación mediante audiometría de tonos puros.

método, que indica el alcance de este importante desafío de salud pública descuidado. Además, el uso de equipos de protección personal (EPP) para la protección auditiva es insignificante independientemente de la duración de la exposición; solo un estudio realizado en la industria siderúrgica informó su disponibilidad, mientras que a la mayoría de los trabajadores informales no se les proporcionó ningún EPP para su protección auditiva. . Teniendo en cuenta que los trabajadores de varias de estas industrias pertenecen a estratos socioeconómicos más bajos con educación limitada, el vínculo de NIHL con determinantes sociales adversos de la salud y la resolución del problema a través de un enfoque basado en los derechos humanos justifica una exploración crítica.

La mayoría de los estudios no informaron parámetros epidemiológicos básicos y fueron de mala calidad. Estos hallazgos indican la necesidad de generar investigación primaria rigurosa para

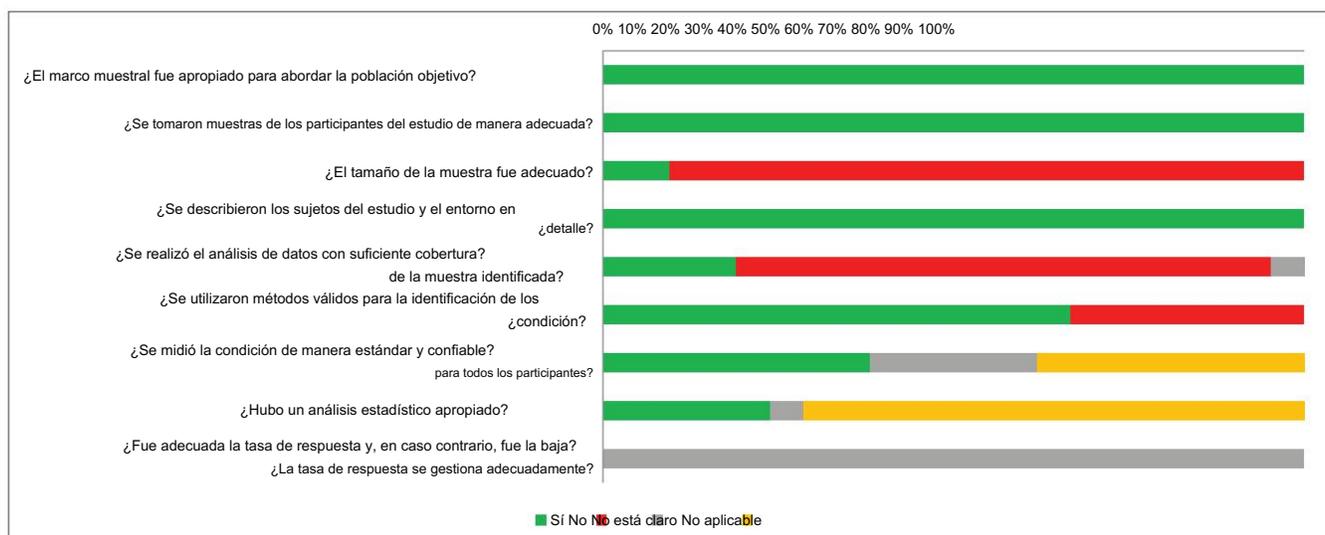


Figura 3: Calidad de los estudios incluidos

comprender la carga y los determinantes de la pérdida auditiva ocupacional.

Limitaciones de los estudios existentes.

Solo se realizó un único estudio con un tamaño de muestra pequeño en trabajadores de la construcción y la soldadura que tienen un alto riesgo de NIHL ocupacional, y al ser en su mayoría trabajadores contractuales informales pueden carecer de protección integral de la salud y estar en gran medida fuera del alcance de la legislación regulatoria de protección implementable.[19] De manera similar, se han realizado pocos estudios sobre los trabajadores de las industrias minera y textil, que brindan empleo a millones de trabajadores y exponen a sus trabajadores a un alto riesgo de NIHL.

Menos de la mitad de los estudios utilizaron audiometría de tonos puros para evaluar la función auditiva en los trabajadores, mientras que solo un estudio con un tamaño de muestra pequeño utilizó el método de audiometría de respuesta evocada del tronco encefálico (BERA) para evaluar también la afección de la vía auditiva. La ventaja de BERA es la capacidad de evaluar objetivamente si el componente central o periférico de la vía auditiva está involucrado en personas con NIHL.[15] En la mayoría de los estudios faltaba la evaluación de la discapacidad auditiva bioaural. De manera similar, futuros estudios también deberían evaluar la recepción del habla para evaluar aquellos casos en los que la audiometría de tonos puros sea normal pero el individuo no pueda comprender el habla. No se detectaron síntomas como tinnitus y vértigo asociados a la pérdida auditiva, que pueden afectar la calidad de vida de los trabajadores afectados.

evaluado en la mayoría de los estudios.

Esta revisión sistemática tiene ciertas limitaciones. El riesgo de NIHL está relacionado con la intensidad y duración de la exposición al sonido ocupacional; por lo tanto, la prevalencia agregada agrupada de NIHL ocupacional estimada a partir de estudios que incluyen perfiles ocupacionales divergentes puede estar sujeta a sesgo de selección. Búsquedas se realizaron únicamente en bases de datos estandarizadas; por lo tanto, es posible que se hayan omitido inadvertidamente investigaciones publicadas en literatura gris.

Implicaciones para futuras investigaciones.

El Programa Nacional de la India para la Prevención y el Control de la Sordera (NPPCD) se inició en 2007 con el objetivo a largo plazo de prevenir y controlar las principales causas de discapacidad auditiva y sordera para reducir la carga total de morbilidad en un 25% de la carga existente.[38] Sin embargo, dentro del programa no existen iniciativas ni objetivos específicos para

abordar la NIHL ocupacional. La aparición de NIHL evitables y el malestar extremo por la exposición a ruidos peligrosos también indica un menoscabo de los derechos humanos de los trabajadores socioeconómicamente vulnerables. En consecuencia, se justifica urgentemente una audiometría periódica para la detección de NIHL, la promoción de la salud mediante el suministro obligatorio de equipos auditivos de protección a todos los trabajadores y la mejora de la protección de los trabajadores informales más vulnerables. La modernización de las industrias con tecnología más segura tiene el potencial de eliminar la exposición nociva de los trabajadores al ruido, pero es necesario superar las limitaciones económicas para lograr la protección auditiva de los trabajadores. [39] Los estudios futuros deberían diseñar y evaluar la eficacia de las intervenciones para preservar y proteger la audición.

pérdidas resultantes de la exposición a ruidos peligrosos en el lugar de trabajo.

Apoyo financiero y patrocinio.

Nulo.

Conflictos de interés

No hay conflictos de intereses.

Referencias

1. Aturdo EZ, Hong RS. Pérdida auditiva inducida por ruido: una perspectiva de la medicina ocupacional. *Curr Opin Otolaryngol Head Neck Surg* 2014;22:388-93.
2. Wong ACY, Froud KE, Hsieh YSY. Pérdida auditiva inducida por ruido en el siglo XXI : una investigación y una actualización traslacional. *Mundo J Otorrinolaringol* 2013;3:58-70.
3. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. La carga global de la pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional. *Am J Ind Med* 2005;48:446-58.
4. Mentira A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC,

- et al. Exposición al ruido ocupacional y audición: una revisión sistemática. *Int Arch Occup Environ Health* 2016;89:351–72.
5. QUIÉN. Pérdida de audición debido a la exposición recreativa a sonidos fuertes: una revisión. Ginebra: Organización Mundial de la Salud; 2015.
 6. Nandi SS, Dhatrik SV. Pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional en India. *Indian J Occup Environ Med* 2008;12:53-6.
 7. Soltanzadeh A, Ebrahimi H, Fallahi M, Kamalinia M, Ghassemi S, Golmohammadi R. Pérdida auditiva inducida por ruido en Irán: (1997-2012): artículo de revisión sistemática. *Iran J Public Health* 2014;43:1605-15.
 8. van Kamp I, Davies H. Ruido y salud en grupos vulnerables: una revisión. *Ruido Salud* 2013;15:153-9.
 9. Hong O, Kerr M, Poling G, Dhar S. Comprender y prevenir la pérdida auditiva inducida por ruido. *Dis Lunas* 2013;59:110–8.
 10. Verbeek JH, Kateman E, Morata TC, Dreschler WA, Mischke C. Intervenciones para prevenir la pérdida auditiva inducida por el ruido ocupacional: una revisión sistemática cochrane. *Int J Audiol* 2014;53(Suplemento 2):S84-96.
 11. Neitzel RL, Swinburn TK, Hammer MS, Eisenberg D. Impacto económico de la pérdida auditiva y reducción de la pérdida auditiva inducida por ruido en los Estados Unidos. *J Speech Lang Hear Res* 2017;60:182-9.
 12. Concha-Barrientos M, Campbell-Lendum D, Steenland K. Serie Carga Ambiental de Enfermedades, No. 9. Ruido ocupacional: Evaluación de la carga de enfermedades derivadas de la discapacidad auditiva relacionada con el trabajo a nivel nacional y local. Disponible en: http://www.who.int/quantifying_ehimpacts/publications/en/ebd9.pdf. [Consultado por última vez el 31 de diciembre de 2021].
 13. Ministerio de Trabajo y Empleo. Gobierno de India. Ley de fábricas. Disponible en: <https://labour.gov.in/sites/default/files/La Ley de Fábricas de 1948.pdf>. [Consultado por última vez el 11 de noviembre de 2018].
 14. Raidas RB, Waghe SS, Lanjewar PP. Salud Ocupacional: Algunas consideraciones básicas. Instituto Central del Trabajo. Ministerio de Trabajo y Empleo, Gobierno de la India. 2008.
 15. Aboobackr R, Ghugare BW, Dinkar MR. Audiometría de respuesta evocada del tronco encefálico en trabajadores cortadores de piedra en un sitio de construcción. *Indio J Otol* 2014;20:203–7.
 16. Basheer R, Bhargavi PG, Prakash HP. Conocimiento, actitud y práctica de los trabajadores de imprenta frente a la pérdida auditiva inducida por ruido. *Ruido Salud* 2019;21:62-8.
 17. Basu G, Sarkar D, Pal R, Roy SK, Dasgupta R. Auditoría de morbilidad de las trabajadoras beedi en una franja urbana de Bengala Occidental, India. *J Clin Diagnostic Res* 2018;12:LC05–9.
 18. Bhumika N, Prabhu G, Ferreira A, Kulkarni M. La pérdida de audición inducida por el ruido sigue siendo un problema en los constructores navales: un estudio transversal en Goa, India. *Ann Med Health Sci Res* 2013;3:1–6.
 19. BiswasMJ, KumarB. Estudio de la pérdida auditiva inducida por ruido entre trabajadores industriales en Raipur, Chhatisgarh. *Int J Sci Res* 2018;7. doi: 10.36106/ijrsr.
 20. Dube KJ, Ingale LT, Ingale ST. Deficiencia auditiva entre trabajadores expuestos a niveles excesivos de ruido en industrias desmotadoras. *Salud del ruido* 2011;13:348-55.
 21. Edward M, Manohar S, Somayaji G, Kallikkadan HH. Predominio, concienciación y prácticas preventivas de la pérdida auditiva inducida por el ruido en una industria de madera contrachapada. *Indio J Otol* 2016;22:14–8.
 22. Goteti S, Kambhampati M. Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores industriales de metales pesados. *J Evol Med Dent Sci* 2015;4:9819–29.
 23. Gupta M, Khajuria V, Manhas M, Gupta KL, Singh O. Patrón de pérdida auditiva inducida por ruido y su relación con la duración de la exposición en el tráfico personal policial. *Indian J Community Heal* 2015;27:276–80.
 24. Indora V, Khaliq F, Vaney N. Evaluación de la vía auditiva en policías de tránsito. *Int J Occup Environ Med* 2017;8:109–16.
 25. Jain A, Gupta N, Bafna G, Mehta B. Impacto de la exposición al ruido en la agudeza auditiva de los trabajadores de las fábricas de mármol. *Indian J Physiol Pharmacol* 2017;61:295–301.
 26. Khadatkar A, Mehta CR. Efecto de la edad y la duración de la conducción en Estado de audiencia de los conductores de tractores agrícolas indios. *J Ley de vibración de ruido de baja frecuencia Control* 2018;37:1037–44.
 27. Majumder J, Patel RC, Kotadiya S, Shah P. Estado del umbral auditivo y estimación del riesgo de discapacidad auditiva entre el personal administrativo. *Indian J Occup Environ Med* 2018;22:11-6.
 28. Oliveira A, Cacodcar J, Motghare DD. Morbilidad entre los trabajadores de las minas de mineral de hierro en Goa. *Salud Pública de Indian J.* 2014;58:57-60.
 29. Raju G. Evaluación de la discapacidad en traumatismos por explosión acústica. *Indian J Occup Environ Med.* 2015;19:138-40.
 30. Ranga RK, Yadav SPS, Yadav A, Yadav N, Ranga SB. Prevalencia de pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional en trabajadores industriales. *El indio J. Otol.* 2014;20:115-8.
 31. Rao SS. Evaluación de la pérdida auditiva en trabajadores de una industria azucarera. *IOSR J Dent Med Sci.* 2015;14:33-5.
 32. Singh LP, Bhardwaj A, Deepak KK. Pérdida de audición inducida por ruido ocupacional en trabajadores de la industria siderúrgica de la India: un estudio exploratorio. Factores de zumbido. 2013;55:411-24.
 33. Singh AK. Evaluación comparativa del cambio en el umbral auditivo entre trabajadores artesanales en la India. *Ergonomía.* 2019;62:88-102.
 34. Solanki JD, Mehta HB, Shah CJ, Gokhale PA. Pérdida auditiva inducida por ruido ocupacional y perfil de umbral auditivo en altas frecuencias. *El indio J. Otol.* 2012;18:125-8.
 35. Tekriwal R, Parmar DM. Efecto extraauditivo del ruido - Un estudio sobre el textil trabajadores de la ciudad de surat. *Natl J Physiol Pharm Pharmacol.* 2012;2:45-51.
 36. Lokhande VR. Perfil de salud de los trabajadores de una construcción y reparación naval. industria. *Indian J Occup Environ Med.* 2014;18:89-94.
 37. Ryan AF, Kujawa SG, Hammill T, Le Prell C, Kil J. Cambios de umbral inducidos por ruido temporales y permanentes: una revisión de observaciones básicas y clínicas. *Otol Neurotol* 2016;37:e271-5.
 38. Gobierno de la India. Programa Nacional de Prevención y Control de la Sordera. [Disponible en: <https://mohfw.gov.in/sites/default/archivos/51892751619025258383.pdf>]. [Consultado por última vez el 31 de diciembre de 2021].
 39. Shanks E. Ruido en la industria gráfica del Reino Unido: entonces y ahora. Disponible en: https://www.acoustics.asn.au/conference_actas/INTERNOISE2014/papers/p196.pdf. [Consultado por última vez el 31 de diciembre de 2021].