

Factores asociados a hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de una empresa metalmecánica de Talara, Piura periodo 2015 - 2018

Factors associated with hypoacusia induced by noise in workers of a metalmechanical company of Talara, Piura. Period 2015 - 2018

Shirley M. Cerro-Romero^{1,a}, Danai Valladares-Garrido^{1,a}, Mario J. Valladares-Garrido^{2,b}

RESUMEN

Introducción: La hipoacusia es una enfermedad ocupacional frecuente y ocasiona deterioro en la calidad de vida de los trabajadores. **Objetivo:** Identificar la prevalencia y los factores asociados a hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de una empresa metalmecánica. **Material y Métodos:** Estudio transversal analítico. Se utilizaron datos de historias clínicas ocupacionales para determinar la frecuencia de hipoacusia debido a ruido y sus potenciales factores asociados (edad, sexo, antecedentes personales). Se construyeron modelos de regresión simple y múltiple, estimando razones de prevalencia (RP) utilizando modelos lineales generalizados, familia Poisson y función de enlace log. **Resultados:** De 1543 trabajadores, la media de edad fue 36,7 años y la mayoría era hombre (93,6%). Solo el 8,2% reportó enfermedad y/o accidente laboral previo a la evaluación ocupacional. El 10,7% presentó hipoacusia debido al ruido. La frecuencia de presentar hipoacusia incrementaba 10% por cada año adicional de edad (RP=1,10, IC95%: 1,09-1,12, $p<0,001$) y tener el antecedente de enfermedad/accidente laboral incrementaba 75% la frecuencia de presentar hipoacusia (RP=1,75, IC95%: 1,28-2,40, $p<0,001$). **Conclusión:** La prevalencia de hipoacusia debido a ruido fue baja, La edad en años y el antecedente de enfermedad/accidente laboral se asociaron de forma positiva a presentar hipoacusia. Se sugiere realizar un seguimiento anual de audiometrías, con especial énfasis en los antecedentes ocupacionales asociados a hipoacusia debido al ruido.

Palabras clave: Hipoacusia; Pérdida Auditiva Provocada por Ruido; Ruido en el Ambiente de Trabajo; enfermedad ocupacional (Fuente: DeCS-BIREME).

ABSTRACT

Introduction: Hearing loss is a frequent occupational disease and causes deterioration in the quality of life of workers. The objective was to identify the prevalence and factors associated with noise-induced hearing loss in workers of a metalworking company. **Material and Methods:** Analytical cross-sectional study. Data from occupational medical records were used to determine the frequency of hearing loss due to noise and its potential associated factors (age, sex, personal history). Simple and multiple regression models were constructed, estimating prevalence ratios (RP) using generalized linear models, Poisson family and log link function. **Results:** Of 1543 workers, the average age

was 36.7 years and the majority were male (93.6%). Only 8.2% reported illness and / or occupational accident prior to the occupational evaluation. 10.7% had hearing loss due to noise. The frequency of presenting hearing loss increased 10% for each additional year of age (PR = 1.10, 95% CI: 1.09-1.12, $p<0.001$) and having a history of illness / work accident increased 75% the frequency of presenting hearing loss (RP = 1.75, 95% CI: 1.28-2.40, $p<0.001$). **Conclusion:** The prevalence of hearing loss due to noise was low. Age in years and the history of illness / accident were positively associated with hearing loss. It is suggested that annual audiometry follow-up be carried out, with special emphasis on the occupational history associated with hearing loss due to noise.

Keywords: Hearing Loss; Noise-Induced; Noise; Occupational; Occupational Disease (Source: DeCS-BIREME).

1. Universidad Nacional de Piura, Piura, Perú.
2. Universidad Continental, Lima, Perú.
a. Médico ocupacional
b. Médico epidemiólogo

INTRODUCCIÓN

Según la Organización Panamericana de la Salud (OPS) y la Organización Mundial de la Salud (OMS), la salud es considerada como un derecho⁽¹⁾. En este sentido, resulta inaceptable que se deteriore la salud o peor aún se ocasione la muerte de personas debido a su actividad laboral⁽²⁾. Los accidentes y enfermedades ocupacionales no solamente significan un sufrimiento humano para el trabajador y su familia, sino también gastos económicos elevados para el sector productivo y la sociedad en general⁽³⁾.

La hipoacusia es una enfermedad ocupacional una de las enfermedades ocupacionales más frecuentes según la OMS a nivel mundial⁽⁴⁾. Esta patología produce gran deterioro de la calidad de vida en la población trabajadora, así como cuantiosas pérdidas económicas a las empresas^(5,6). Además de incapacidad que origina para la comunicación interpersonal, reduce la calidad de vida y las opciones laborales del trabajador⁽⁷⁾.

El ruido ya ha sido identificado como el agente responsable de la hipoacusia ocupacional⁽⁸⁻¹³⁾. Sin embargo, estudios recientes demuestran el efecto combinado de la exposición a ruido y otros factores tanto ambientales como propios de cada persona^(14,15).

En nuestro país existen múltiples empresas del rubro metalmeccánico y la gran demanda que tienen éstas particularmente en la ciudad de Talara, así como de la exposición a ruido a la cual están sometidos muchos de sus trabajadores. Sin embargo, la hipoacusia de origen ocupacional en nuestro medio es poco reportada, así como los hallazgos de trabajadores con enfermedades ocupacionales auditivas y los factores influyentes a presentar hipoacusia debido al ruido en el rubro metalmeccánico⁽¹⁶⁻¹⁸⁾.

El objetivo principal de esta investigación fue identificar la prevalencia y los factores asociados a hipoacusia inducida por ruido en trabajadores de una empresa metalmeccánica.

MATERIAL Y MÉTODOS

Diseño del estudio: Se realizó un estudio de diseño transversal analítico en trabajadores de una empresa metalmeccánica de Talara, Piura con la finalidad de identificar los factores asociados a hipoacusia inducida por ruido.

Población y Muestra: La población del presente estudio estuvo conformada por todos los resultados de los exámenes médicos ocupacionales realizados entre los años 2015 al 2018 de trabajadores de una empresa metalmeccánica de Talara. El muestreo fue no probabilístico por conveniencia. Se incluyeron las historias clínicas de trabajadores que hayan laborado o laboren en la empresa, sin interrupción de contrato laboral durante los 4 años de estudio (2015 - 2016 - 2017

- 2018) y cuyos datos se encontraron legibles para realizar la presente investigación. Se excluyeron a quienes reportaron tener patología auditiva previa.

Procedimientos de Estudio: Para el desarrollo del siguiente trabajo de investigación se elaboró una ficha de recolección de datos basado en la información del examen médico ocupacional entre los años 2015-2018 de los trabajadores de la empresa de metalmeccánica de Talara. Los datos recogidos en la ficha de recolección de datos se digitaron en una hoja de cálculo en programa Microsoft Excel 2016 elaborada para dicho fin. Esta base de datos fue sometida permanentemente a control de calidad para evaluar datos inconsistentes. Una vez culminada y validada esta base de datos, se exportó y se realizó el análisis estadístico en el programa Stata v.15.0

Instrumentos y Variables: La ficha de recolección de datos estuvo conformada por preguntas sociodemográficas (edad y género) y otras relacionadas a antecedente patológico personal, antecedente de enfermedad y/o accidente laboral, antecedente de accidente laboral de tipo auditiva. Finalmente, se indagó la presencia de hipoacusia. La variable dependiente fue la presencia de hipoacusia debido a ruido, definida como el reporte de hipoacusia según la evaluación por audiometría, cuyas categorías fueron no y sí. Las variables independientes fueron la edad en años, género (femenino/masculino), antecedente patológico personal (no/sí), antecedente de enfermedad y/o accidente laboral (no/sí) y accidente laboral de tipo auditivo (no/sí).

Análisis Estadístico: Para el análisis descriptivo de variables numéricas, se reportó la mejor medida de tendencia central y de dispersión, evaluando el supuesto de distribución normal de forma numérica, gráfica y analítica. Para variables categóricas, se reportaron frecuencias y porcentajes. Para el análisis bivariado de comparación de variables categóricas, se utilizó la prueba de χ^2 cuadrado de independencia, evaluando el supuesto de frecuencias esperadas. En caso de incumplirse se utilizó prueba de Fisher. Para comparar variables numéricas se utilizó para prueba t de student, evaluando la distribución normal y la homogeneidad de varianzas. Se trabajó un nivel de significancia 5%. En la regresión simple y múltiple, se utilizaron modelos lineales generalizados, familia de distribución de Poisson y función de enlace log con varianza robusta. Se trabajó con un intervalo de confianza al 95%.

Consideraciones Éticas: El protocolo de investigación fue revisado y aprobado por el Comité de Ética de la Universidad Nacional de Piura (UNP). Adicionalmente, se obtuvo el permiso de la empresa metalúrgica de Talara. Se preservó en todo momento la confidencialidad de los trabajadores mediante el uso de códigos.

RESULTADOS

Tabla 1. Características de trabajadores de una empresa metalmeccánica de Talara, 2015-2018.

Características	n (%)
Género†	
Femenino	99 (6,4)
Masculino	1442 (93,6)
Edad (años)*	36,7 ± 11,8
Puesto de trabajo†	
Oficina	36 (2,3)
No oficina	1505 (97,7)
Antecedente patológico personal	
No	1055 (68,4)
Si	488 (31,6)
Antecedente personal de alteración auditiva	
No	1542 (99,9)
Si	1 (0,1)
Antecedente enfermedad/accidente laboral	
No	1416 (91,8)
Si	127 (8,2)
Antecedente de accidente laboral tipo auditiva	
No	1542 (99,9)
Si	1 (0,1)
Hipoacusia†	
No	1338 (89,3)
Si	161 (10,7)

* Media ± desviación estándar

† Algunas valores no suman 1543 debido a datos faltantes.

Tabla . Factores asociados a presencia de hipoacusia en análisis bivariado.

Variables	Hipoacusia		p**
	No (n=1338) n(%)	Si (n=161) n(%)	
Género†			0,004
Masculino	83 (98,8)	1 (1,2)	
Femenino	1253 (88,7)	160 (11,3)	
Edad (años)*††	35,1 ± 10,8	51,0 ± 9,4	<0,001
Puesto de trabajo†			0,094
Oficina	23 (100,0)	0 (0,0)	
No oficina	1315 (89,1)	161 (10,9)	
Antecedente patológico personal			0,001
No	931 (91,0)	92 (9,0)	
Si	407 (85,5)	69 (14,5)	
Antecedente enfermedad/accidente laboral			<0,001
No	1240 (90,4)	132 (9,6)	
Si	98 (77,2)	29 (22,8)	
Antecedente de accidente laboral tipo auditiva***			0,893
No	1337 (89,3)	161 (10,8)	
Si	1 (100,0)	0 (0,0)	

* Mediana ± desviación estándar. Algunas valores no suman 1543 debido a datos faltantes.

**Valores p calculados con la prueba Chi Cuadrado de independencia.

***Valores p calculados con la prueba exacta de Fischer.

††Valor p calculado con la prueba t de student con varianzas no constantes.

Tabla 3. Factores independientemente asociados a hipoacusia en análisis de regresión simple y múltiple.

Características	Regresión simple			Regresión múltiple, *		
	RP	IC 95%	p	RP	IC 95%	p
Género						
Femenino	Ref,			Ref,		
Masculino	9,51	1,35 - 67,14	0,024	4,16	0,60 - 28,92	0,149
Edad (años)	1,1	1,09 - 1,12	<0,001	1,1	1,09 - 1,12	<0,001
Puesto de trabajo						
Oficina	Ref,					
No oficina	1	-	-			
Antecedente patológico personal						
No	Ref,			Ref,		
Si	1,61	1,20 - 2,16	0,001	0,95	0,72 - 1,26	0,734
Antecedente enfermedad/accidente laboral						
No	Ref,			Ref,		
Si	2,37	1,66 - 3,40	<0,001	1,75	1,28 - 2,40	0,001

**Valores p obtenidos con Modelos Lineales Generalizados (GLM, siglas en inglés), familia Poisson, función de enlace log y varianza robusta

De 1543 trabajadores evaluados, se encontró que la mayoría era de sexo masculino (93,6) y la media de edad fue 36,7 años. El 97,7% laboraba en puesto laboral fuera de oficina. El 31,6% tuvo antecedente patológico personal, no obstante, apenas el 0,1% reportó tener un

antecedente relacionado a alteración auditiva. Solo el 8,2% reportó enfermedad y/o accidente laboral previo a la evaluación ocupacional. El 10,7% presentó hipoacusia. Tabla 1.

Los factores que resultaron asociados a hipoacusia en los trabajadores evaluados fueron el género ($p=0,004$), edad en años ($p<0,001$), antecedente patológico personal ($p=0,001$) y antecedente enfermedad/accidente laboral ($p<0,001$). Tabla 2.

En el análisis de regresión simple, se encontró que la frecuencia de hipoacusia era mayor en trabajadores varones (RP=9,51), quienes tuvieron antecedente patológico personal (RP=1,61) y antecedente de enfermedad/accidente laboral (RP=2,37). Adicionalmente, por cada incremento de la edad en un año, la prevalencia de hipoacusia incrementaba 10% (RP=1,10).

En el análisis de regresión múltiple, se mantuvo lo observado en la regresión simple, excepto en las variables género y antecedente patológico. La frecuencia de presentar hipoacusia incrementaba 10% por cada año adicional de edad (RP=1,10) y tener el antecedente de enfermedad/accidente laboral incrementaba 75% la frecuencia de presentar hipoacusia (RP=1,75). Tabla 3.

DISCUSIÓN

Prevalencia de hipoacusia debido al ruido. Se encontró que aproximadamente 1 de cada 10 trabajadores presentó hipoacusia debido al ruido según la evaluación ocupacional realizada. Este hallazgo es consistente con lo publicado por otros estudios similares⁽¹⁹⁻²¹⁾. Guerra et al. en Brasil, encontró que el 15,9% de trabajadores metalúrgicos presentaron casos sugestivos de pérdida auditiva⁽²⁰⁾. Mientras que en España, el 11% de trabajadores de empresas socio-sanitarias presentaron sordera⁽²²⁾. En China, un reciente estudio encontró que el 28,8% tuvo hipoacusia debido al ruido en trabajadores de industria de automóviles⁽²³⁾. No obstante, es menor a lo reportado en Pakistán, donde más de la mitad de trabajadores (61%) presentaron pérdida auditiva debido al ruido en una empresa manufacturera de automóviles⁽²¹⁾. También, difiere con un estudio en nuestro país, se evidenció que un 36,8% de trabajadores de una fábrica de plásticos presentó hipoacusia leve⁽¹⁶⁾. Asimismo, en trabajadores de empresa ferroviaria se encontró un 48,3% de hipoacusia neurosensorial grado II⁽¹⁷⁾. La prevalencia de hipoacusia encontrada en la sede evaluada es menor respecto a otras investigaciones^(24,25), lo cual podría deberse a que se evaluaron trabajadores expuestos a ruido en diferente magnitud (personal administrativo y no administrativo).

Factores asociados a hipoacusia debido al ruido. La edad resultó un factor asociado de forma positiva a hipoacusia, pues la frecuencia de este trastorno auditivo incrementaba por cada año adicional de edad en los trabajadores evaluados. Esto es similar a lo descrito por Guerra et al, pues tener edad superior a 50

años incrementa hasta 11 veces el riesgo de hipoacusia⁽²⁰⁾. También, es consistente con lo reportado en Chiclayo donde la edad estuvo asociado a presentar hipoacusia neurosensorial⁽¹⁸⁾. Esta potencial relación entre edad e hipoacusia podría ser explicado por el hecho que, a mayor edad, mayor es la carga de exposición a ruido debido al tiempo laboral, principalmente en las actividades de trabajo que podrían ser un riesgo ergonómico para desarrollar hipoacusia atribuida al ruido, más aún si no se siguen medidas de protección ocupacionales en el trabajo. Adicionalmente, el proceso de envejecimiento a través de los cambios fisiológicos que se presentan en estos trabajadores podría contribuir a la presencia de hipoacusia; al igual que la presencia con otras comorbilidades pese a que esto no resultó un factor asociado.

Los trabajadores que tenían antecedente de enfermedad/accidente laboral tuvieron mayor frecuencia de presentar hipoacusia debido al ruido, esto se halló tanto en el análisis de regresión simple y múltiple. No hemos encontrado estudios concluyentes que confirmen dicha asociación. En Brasil, el riesgo de presentar hipoacusia incrementaba hasta dos veces en quienes tenían dicho antecedente, sin embargo, la asociación fue marginal⁽²⁰⁾. Pese a ello, la probable explicación de esta asociación es que la enfermedad y/o accidente laboral previa se halla ocasionado por estar expuestos a mayores riesgos ergonómicos en comparación con quienes no tuvieron este antecedente, esto debido a que probablemente hallan laborado en escasas condiciones básicas de bioseguridad, y por tanto tengan mayor exposición a ruido laboral.

Limitaciones y fortalezas. Nuestra investigación presenta algunas limitaciones. Primero, sesgo de selección, esto debido a que no se realizó un muestreo probabilístico para estimar la muestra del estudio. Segundo, sesgo de medición, esto debido a que se utilizaron datos secundarios obtenidos a través de la evaluación realizada por el área ocupacional de la empresa, adicionalmente tampoco se midieron otros potenciales confusores tales como tiempo de exposición al ruido, horas laboradas/día, uso de dispositivos de protección, uso de ototóxicos, antecedente de servicio militar u otra exposición laboral que podrían estar asociadas a presentar hipoacusia en los trabajadores, mucho menos se cuantificó el nivel de exposición al ruido en la empresa evaluada así como la frecuencia e intensidad según año de trabajo. Tercero, debido al diseño transversal del estudio no se pudo evaluar temporalidad de los datos, por tanto, no fue posible establecer una clara relación entre los factores independientemente asociados a presentar nuestro desenlace de interés (hipoacusia debido al ruido).

Pese a ello, esta investigación es de gran relevancia para la línea de investigación ocupacional debido a la evidencia no concluyente y escasa sobre el tema evaluado, asimismo ha permitido identificar algunas características como la edad y presentar antecedente de accidente/enfermedad ocupacional como factores influyentes en la presentación de hipoacusia. Esto, podría ser tomado en cuenta por los actores principales responsables de velar por la seguridad ocupacional de los trabajadores en metalmeccánica. Los resultados obtenidos son importantes porque contribuirán a un mejor enfoque en las charlas de concientización de los trabajadores. También, serán útiles para que las empresas brinden un mayor interés a las incorporación y supervisión de medidas de protección necesarias para disminuir los riesgos disergonómicos. Se recomienda realizar un seguimiento anual de audiometrías en un periodo de tiempo establecido. Asimismo, conducir estudios basados en datos primarios que permitan verificar con mayor validez los potenciales factores asociados a hipoacusia debido al ruido, principalmente en empresas metalmeccánicas. Finalmente, al ser uno de los pocos estudios realizados en nuestro país con resultados importantes para que se den recomendaciones y se tomen decisiones con respecto a la salud del trabajador, se recomienda tomarlo en cuenta como una línea de base para estudios posteriores.

Se concluye que la prevalencia de hipoacusia debido al ruido es baja en los trabajadores de una empresa metalmeccánica. La edad en años y reportar el antecedente de accidente/enfermedad ocupacional estuvo asociado a una mayor frecuencia de hipoacusia debido al ruido en los trabajadores seleccionados para el análisis.

Conflictos de interés: Los autores niegan conflictos de interés.

Contribuciones a la autoría: Todos los autores han contribuido sustancialmente en la preparación de este manuscrito

Financiamiento: Autofinanciado.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Salud y derechos humanos [Internet]. [citado 4 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/human-rights-and-health>
2. Gaynés Palou E. Hipoacusia laboral por exposición a ruido: Evaluación clínica y diagnóstico. Guía de buenas Prácticas. Instituto Nacional de Seguridad e Higiene en el Trabajo.
3. Impacto económico de los accidentes y las enfermedades de trabajo | ISTAS [Internet]. [citado 4 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://istas.net/salud-laboral/danos-la-salud/impacto-economico-de-los-accidentes-y-las-enfermedades-de-trabajo>
4. Sordera y pérdida de la audición [Internet]. [citado 4 de diciembre de 2019]. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
5. Neitzel RL, Swinburn TK, Hammer MS, Eisenberg D. Economic Impact of Hearing Loss and Reduction of Noise-Induced Hearing Loss in the United States. *J Speech Lang Hear Res JSLHR*. 01 de 2017;60(1):182-9.
6. Rabinowitz PM. The Public Health Significance of Noise-Induced Hearing Loss. En: Le Prell CG, Henderson D, Fay RR, Popper AN, editores. *Noise-Induced Hearing Loss: Scientific Advances* [Internet]. New York, NY: Springer; 2012 [citado 5 de diciembre de 2019]. p. 13-25. (Springer Handbook of Auditory Research). Disponible en: https://doi.org/10.1007/978-1-4419-9523-0_2
7. Kuhn M, Heman-Ackah SE, Shaikh JA, Roehm PC. Sudden sensorineural hearing loss: a review of diagnosis, treatment, and prognosis. *Trends Amplif*. septiembre de 2011;15(3):91-105.
8. Ganime JF, Almeida da Silva L, Robazzi M do CC, Valenzuela Sauzo S, Faleiro SA. El ruido como riesgo laboral: una revisión de la literatura. *Enferm Glob*. junio de 2010;(19):0-0.
9. Rubio-Romero JC, Carrillo-Castrillo JA, Soriano-Serrano M, Galindo-Reyes F, de la Varga-Salto J. A longitudinal study of noise exposure and its effects on the hearing of olive oil mill workers. *Int J Ind Ergon*. 1 de septiembre de 2018;67:60-6.
10. Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby K-C, et al. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. abril de 2016;89(3):351-72.
11. Couth S, Mazlan N, Moore DR, Munro KJ, Dawes P. Hearing Difficulties and Tinnitus in Construction, Agricultural, Music, and Finance Industries: Contributions of Demographic, Health, and Lifestyle Factors. *Trends Hear*. diciembre de 2019;23:2331216519885571.
12. Kim KS. Occupational hearing loss in Korea. *J Korean Med Sci*. diciembre de 2010;25(Suppl):S62-69.
13. Palmer KT, Griffin MJ, Syddall HE, Davis A, Pannett B, Coggon D. Occupational exposure to noise and the attributable burden of hearing difficulties in Great Britain. *Occup Environ Med*. septiembre de 2002;59(9):634-9.
14. Nasir HM, Rampal KG. Hearing loss and contributing factors among airport workers in Malaysia. *Med J Malaysia*. febrero de 2012;67(1):81-6.
15. Nowak J, Bilski B. [Factors modifying noise-induced hearing loss]. *Med Pr*. 2003;54(1):81-6.
16. Allpas Gómez HL, Rodríguez Ramos O, Lezama

- Rojas JL, Raraz Vidal O. Enfermedades del trabajador en una empresa peruana en aplicación de la ley de seguridad y salud en el trabajo. *Horiz Méd Lima*. enero de 2016;16(1):48-54.
17. Santillana M, David B. Glicemia e hipoacusia en trabajadores de mantenimiento expuestos a ruido inferior a 80 decibeles en una empresa ferroviaria del Perú 2017. *Univ San Martín Porres - USMP* [Internet]. 2019 [citado 5 de diciembre de 2019]; Disponible en : <http://www.repositorioacademico.usmp.edu.pe/handle/usmp/4987>
 18. Alvarado R, Rosa C. Factores de riesgo asociados a hipoacusia neurosensorial en trabajadores evaluados por Clínica Preventiva - Chiclayo 2015. 2016 [citado 5 de diciembre de 2019]; Disponible en : <http://dspace.uazuay.edu.ec/handle/datos/6374>
 19. Ismail AF, Daud A, Ismail Z, Abdullah B. Noise-induced hearing loss among quarry workers in a north-eastern state of malaysia: a study on knowledge, attitude and practice. *Oman Med J*. septiembre de 2013;28(5):331-6.
 20. Guerra MR, Lourenço PMC, Bustamante-Teixeira MT, Alves MJM. Prevalência de perda auditiva induzida por ruído em empresa metalúrgica. *Rev Saúde Pública*. abril de 2005;39(2):238-44.
 21. Jamal A, Putus T, Savolainen H, Liesivuori J, Tanoli Q. Noise Induced Hearing Loss and Its Determinants in Workers of an Automobile Manufacturing Unit in Karachi, Pakistan. *Madridge J Otorhinolar*. 2016;1(1):1-11.
 22. Vicente-Herrero MT, Lladosa Marco S, Ramírez-Iñiguez de La Torre MV, Terradillos-García MJ, López-González AA. Evaluación de los parámetros de hipoacusia laboral en trabajadores activos y su relación con los niveles de glucemia basal. *Endocrinol Nutr*. 1 de mayo de 2014;61(5):255-63.
 23. Chen Y, Zhang M, Qiu W, Sun X, Wang X, Dong Y, et al. Prevalence and determinants of noise-induced hearing loss among workers in the automotive industry in China: A pilot study. *J Occup Health*. septiembre de 2019;61(5):387-97.
 24. Ologe FE, Akande TM, Olajide TG. Occupational noise exposure and sensorineural hearing loss among workers of a steel rolling mill. *Eur Arch Oto-Rhino-Laryngol Off J Eur Fed Oto-Rhino-Laryngol Soc EUFOS Affil Ger Soc Oto-Rhino-Laryngol - Head Neck Surg*. julio de 2006;263(7):618-21.
 25. Kitcher ED, Ocansey G, Abaidoo B, Atule A. Occupational hearing loss of market mill workers in the city of Accra, Ghana. *Noise Health*. junio de 2014;16(70):183-8.

Correspondencia

Danai Valladares Garrido, M.D
Dirección: Universidad Nacional de Piura
Teléfono: 51 944637590
Correo: danai.paola@gmail.com

Revisión de pares

Recibido: 09/12/2019
Aceptado: 06/05/2020