

Hipoacusia laboral en ejecutantes de la Orquesta Sinfónica de Cuenca, 2019

Wilson Bolívar Cajamarca Cárdenas⁺, Karola del Rocío Álvarez Pesántez¹, Gabriela Nataly Ochoa Urgilés¹, Guido Esteban Abad Vicuña², Erika Priscila Montaña Loja¹.

1. Red pública integral de salud. Ecuador.
2. Universidad de Cuenca. Cuenca-Ecuador.
+ Fallecido.

CORRESPONDENCIA:

Karola del Rocío Álvarez Pesántez
Correo electrónico: karito.ap@hotmail.com
Dirección: Tarqui y Gaspar Sangurima.
Código postal: 010101
Teléfono: 0983716163

Fecha de Recepción: 20-01-2022.
Fecha de Aceptación: 03-03-2022.
Fecha de Publicación: 30-04-2022.

MEMBRETE BIBLIOGRÁFICO:

Cajamarca W, Álvarez K, Ochoa G, Abad G, Montaña E. Hipoacusia laboral en ejecutantes de la Orquesta Sinfónica de Cuenca, 2019. Rev Med HJCA. 2022; 14 (1): 13-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2022.14.1.a0.02>

ARTÍCULO DE ACCESO ABIERTO



©2022 Cajamarca et al. Licencia Rev Med HJCA. Este es un artículo de acceso abierto distribuido bajo los términos de "Creative Commons Attribution-NonCommercial-ShareAlike 4.0 International License" (<http://creativecommons.org/licenses/by-nc-sa/4.0/>), la cual permite copiar y redistribuir el material en cualquier medio o formato; mezclar, transformar y crear a partir del material, dando el crédito adecuado al propietario del trabajo original.

El dominio público de transferencia de propiedad (<http://creativecommons.org/publicdomain/zero/1.0/>) aplica a los datos recolectados y disponibles en este artículo, a no ser que exista otra disposición del autor.

* Cada término de los Descriptores de Ciencias de la Salud (DeCS) reportados en este artículo ha sido verificado por el editor en la Biblioteca Virtual de Salud (BVS) de la edición actualizada a marzo de 2016, el cual incluye los términos MESH, MEDLINE y LILACS (<http://decs.bvs.br/E/homepagee.htm>).



RESUMEN

INTRODUCCIÓN: La pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) constituye la segunda causa de hipoacusia, después de la presbiacusia. Es considerada una enfermedad ocupacional y un problema de salud pública. El objetivo del presente estudio fue establecer la prevalencia de hipoacusia laboral inducida por ruido y su asociación con otras variables sociodemográficas y ocupacionales en los ejecutantes de la Orquesta Sinfónica de Cuenca en el año 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS: El presente es un estudio observacional, analítico, transversal, cuyo universo estuvo conformado por los músicos profesionales de la Orquesta Sinfónica de Cuenca en el 2019. Se buscó establecer el riesgo de hipoacusia inducida por ruido en asociación con variables como edad, sexo, horas de práctica diarias, material del instrumento ejecutado, años de ejercicio como músico, mediante la prueba estadística Odds Ratio. Se encuestó a los 45 músicos y se les realizó pruebas audiométricas.

RESULTADOS: El universo estuvo constituido por 45 músicos: 38 varones y 7 mujeres. El promedio de edad fue de 40 años. El 46.7% ejecutaba profesionalmente un instrumento musical por más de diez años y el 53.3% hasta por 10 años. El 60% practicaba más de 8 horas diarias. El 53.3% tocaba instrumentos de cuerda, el 20% de viento-madera, el 17.8% de viento-metal y el 8.9% de percusión. La prevalencia de hipoacusia fue de 17.8%: 13.3% bilateral y 4.4% unilateral. La prevalencia de la hipoacusia leve fue de 8.9%; moderada de 6.7% y el trauma acústico se presentó en el 2.2%. La edad (>30 años) y el tiempo laborando (>10 años) representaron riesgos para el desarrollo de hipoacusia.

CONCLUSIÓN: La prevalencia de hipoacusia inducida por ruido fue de 17.8%, en su mayoría hipoacusia leve y bilateral. Todos los afectados fueron de sexo masculino. La prevalencia fue mayor entre los músicos que ejecutaban instrumentos de la familia viento-metal; sin embargo no se encontró asociación estadísticamente significativa. Se encontró que el ejecutar por más de diez años y la edad mayor a 30 años constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de hipoacusia inducida por ruido.

DESCRIPTORES DeCS: PÉRDIDA AUDITIVA PROVOCADA POR RUIDO, RUIDO OCUPACIONAL, HIPOACUSIA NEUROSENSORIAL, PÉRDIDA AUDITIVA BILATERAL.

ABSTRACT

Occupational hearing loss in music performers of Cuenca's Symphonic Orchestra, 2019.

BACKGROUND: Noise-induced hearing loss (NHL) is the second leading cause of hearing loss, after presbycusis. It is considered an occupational disease and a public health problem. The aim of this study was to establish the prevalence of occupational noise-induced hearing loss and its association with other sociodemographic and occupational variables in performers of Cuenca's Symphonic Orchestra in 2019.

METHODS: This is an observational, analytical, cross-sectional study, whose universe was conformed by the professional musicians of Cuenca's Symphonic Orchestra in 2019. We aimed to establish the risk of noise-induced hearing loss in association with variables such as age, sex, hours of daily practice, material of the instrument played, and years of exercise as a musician, through Odds Ratio statistical test. The 45 musicians were surveyed and audiometric tests were performed.

RESULTS: The universe consisted of 45 musicians: 38 males and 7 females. The average age was 40 years. 46.7% played a musical instrument professionally for more than ten years and 53.3% for up to ten years. 60% practiced more than 10 hours a day. 53.3% played string instruments, 20% woodwind instruments, 17.8% brass instruments and 8.9% percussion instruments. The prevalence of hearing loss was 17.8%: 13.3% bilateral and 4.4% unilateral. The prevalence of mild hearing loss was 8.9%; moderate in 6.7% and acoustic trauma occurred in 2.2%. Age (>30 years) and working time (>10 years) represented risks for hearing loss development.

CONCLUSION: The prevalence of noise-induced hearing loss was 17.8%, mostly mild and bilateral. All those who were affected were male. The prevalence was higher among musicians who played wind-metal instruments; however, no statistically significant association was found. Being older than 30, and having played professionally for more than years are risk factors for noise-induced hearing loss.

KEYWORDS (DeCS): NOISE-INDUCED HEARING LOSS, OCCUPATIONAL NOISE, SENSORINEURAL HEARING LOSS, BILATERAL HEARING LOSS.

INTRODUCCIÓN

En el espectro sonoro, la música puede presentar niveles elevados de amplitud sonora, por lo que la exposición continua puede ser considerada como un factor de riesgo para la hipoacusia, especialmente en músicos profesionales [1, 2, 3, 4]; siendo mayor el riesgo, si el profesional está genéticamente predispuesto [5]. La audición empieza a perderse en los músicos, en la mayoría de los casos, en los primeros diez años de exposición [6].

La valoración de la audición humana se efectúa mediante la audiometría tonal convencional (125-8000 Hz); sin embargo, el oído humano posee un rango auditivo que alcanza hasta los 20 000 Hz [7]. La pérdida de la audición, según la Organización mundial de la salud (OMS), se puede clasificar en los siguientes niveles: normoaudición (<20 decibelios (dB)), hipoacusia leve (26 – 40dB), hipoacusia media (41 – 60 dB), hipoacusia severa (61 – 80 dB), hipoacusia profunda (>80 dB) [8].

El daño auditivo inducido por ruido (DAIR) es la disminución gradual o acumulativa, parcial o completa, temporal o permanente de la audición; relacionada a la exposición a niveles perjudiciales de ruido durante períodos prolongados y de manera repetitiva. Puede ser unilateral o bilateral, como en la mayoría de los casos; y se debe al daño neurosensorial de la cóclea, lo que provoca cambios en el umbral auditivo [9, 10].

La pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR), el nivel más grave de DAIR, constituye la segunda causa de hipoacusia, después de la presbiacusia. Es considerada una enfermedad ocupacional y un problema de salud pública; 600 millones de personas a nivel mundial están en riesgo de padecerla. Es más prevalente en el sexo masculino. Los afectados suelen presentar antecedentes de una exposición prolongada a sonidos de altas frecuencias (más de 85 dB) durante varias horas diarias [11,12].

Debido a que la pérdida auditiva no solo afecta la salud física, sino también la salud mental y el bienestar social de quienes la padecen, Gutiérrez y colaboradores aconsejan la adopción de medidas preventivas para la protección auditiva, además de medidas ocupacionales como la reducción de la intensidad de volumen, frecuencia y tiempo de exposición al ruido en el sitio de trabajo [13]. La pérdida de audición no tratada supone para los gobiernos un costo de aproximadamente 750 billones de dólares anuales [14].

La hipoacusia inducida por ruido presenta una prevalencia de 21.2%: 15.8% hombres y 5.4% mujeres [15]. En un estudio en músicos profesionales se estableció que en la disminución de la agudeza auditiva no solo estaban involucrados el tiempo de ejercicio, sino el instrumento, las frecuencias y amplitudes sonoras y el género musical que ejecutaban [16,17].

El objetivo del presente estudio fue establecer la prevalencia de hipoacusia laboral inducida por ruido y su asociación con otras variables sociodemográficas y ocupacionales en los ejecutantes de la Orquesta Sinfónica de Cuenca en el año 2019.

MATERIALES Y MÉTODOS

La presente es una investigación observacional, analítica, transversal, cuyo universo estuvo constituido por los músicos de la Orquesta Sinfónica de Cuenca, con un total de 45 personas; no se realizó muestreo, se estudió a la totalidad del universo. Los criterios de exclusión fueron: haber recibido medicamentos ototóxicos o haber presentado un diagnóstico de hipoacusia previo a laborar como músico profesional, más no se presentaron estos casos.

Se consideraron las variables edad, sexo, años ejecutando como músico profesional, horas de práctica diarias, instrumento de ejecución, material del instrumento, presencia de hipoacusia, grado de afectación, lado de afectación. La recolección de la información se realizó a través de una encuesta que incluyó a las variables antes mencionadas y con la realización de pruebas audiométricas en un laboratorio calificado para la valoración de hipoacusia en los participantes, considerando hipoacusia a un valor sobre los 20dB.

El análisis de datos se efectuó en el programa estadístico SPSS versión 22, tanto para el cálculo de las frecuencias (estadística descriptiva), como para la estadística analítica. Se utilizó la prueba Chi cuadrado para buscar asociación estadística entre hipoacusia y los instrumentos ejecutados y Odds Ratio para establecer el riesgo de hipoacusia en relación a las diferentes variables, considerándose estadísticamente significativo un valor de $p < 0.05$.

RESULTADOS

El universo estuvo constituido por 45 ejecutantes, 38 de sexo masculino y 7 de sexo femenino. La media de edad fue de 40 años. El 53.3% laboraba como músico profesional hasta diez años y el 46.7%, más de diez años. El 60% practicaba más de 8 horas diarias y el 40% hasta 8 horas diarias. El 53.3% ejecutaba con instrumentos de cuerda, el 20% con viento-madera, el 17.8% con viento-metal y el 8.9% con percusión.

Tabla 1. Distribución de los músicos según variables sociodemográficas.

| Variable | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|---------------------|------------|----------------|
| Sexo | | |
| Masculino | 38 | 84.4 |
| Femenino | 7 | 15.6 |
| Edad en años | | |
| 20-29 | 15 | 33.3 |
| 30-39 | 9 | 20.0 |
| 40-49 | 10 | 22.2 |
| 50-59 | 10 | 22.2 |
| 60-69 | 1 | 2.2 |
| Total | 45 | 100.0 |

Fuente: Encuesta de recolección de datos.

Elaboración: Los autores.

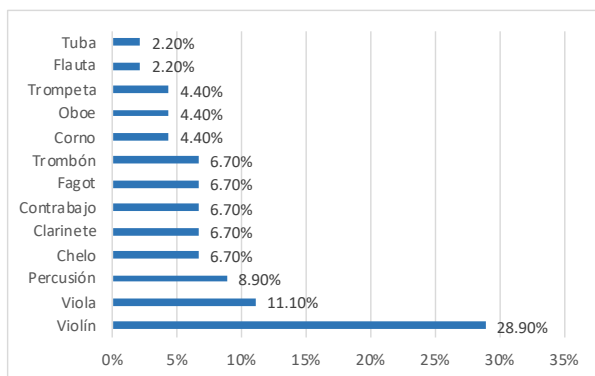
Tabla 2. Distribución de los músicos según tiempo y horas de práctica.

| Variable | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|--|------------|----------------|
| Tiempo trabajando en años | | |
| Hasta 10 | 24 | 53.3 |
| Más de 10 | 21 | 46.7 |
| Horas de práctica diaria en horas | | |
| Hasta 8 | 18 | 40.0 |
| Más de 8 | 27 | 60.0 |
| Total | 45 | 100.0 |

Fuente: Encuesta de recolección de datos.

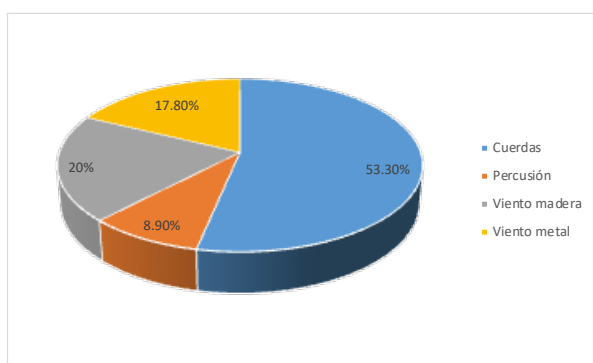
Elaboración: Los autores.

Gráfico 1. Distribución de los músicos según instrumento musical ejecutado.



Fuente: Encuesta de recolección de datos.
Elaboración: Los autores.

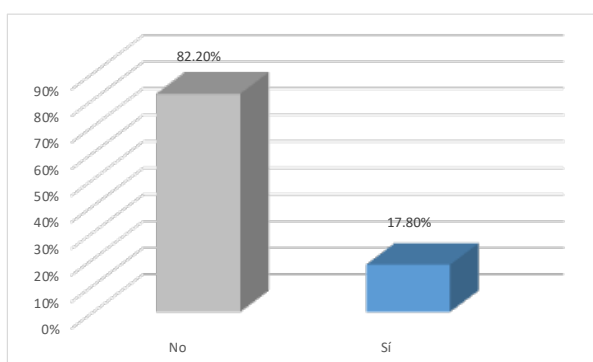
Gráfico 2. Distribución de instrumentos ejecutados según familia musical a la que pertenecen.



Fuente: Encuesta de recolección de datos.
Elaboración: Los autores.

La prevalencia de hipoacusia fue de 17.8%: 13.3% fue bilateral y 4.4% unilateral. La prevalencia de hipoacusia leve fue de 8.9%, moderada 6.7% y el trauma acústico ocurrió en un 2.2%. La edad (>30 años) ($p=0.02$) y el tiempo laborando (>10 años) ($p=0.01$) representaron factores de riesgo para el desarrollo de hipoacusia, mientras que el sexo no. No existió asociación entre la hipoacusia y la familia musical del instrumento ejecutado ($p=0.06$).

Gráfico 3. Prevalencia de hipoacusia en los músicos de la Orquesta Sinfónica de Cuenca, 2019.



Fuente: Encuesta de recolección de datos.
Elaboración: Los autores.

Tabla 3. Prevalencia de hipoacusia según familia musical del instrumento ejecutado.

| Hipoacusia | Frecuencia | Porcentaje (%) | χ^2 p |
|-----------------------|------------|----------------|-----------------|
| Familia viento-metal | | | 7.27 |
| Sí | 4 | 50.0 | |
| No | 4 | 50.0 | |
| Cuerdas | | | |
| Sí | 3 | 12.5 | 0.06 |
| No | 21 | 87.5 | |
| Familia viento-madera | | | |
| Sí | 1 | 11.1 | |
| No | 8 | 88.9 | 0.06 |
| Percusión | | | |
| Sí | 0 | 0.0 | |
| No | 4 | 100.0 | |

Fuente: Encuesta de recolección de datos.
Elaboración: Los autores.

Tabla 4. Distribución de los músicos según lado y grado de afectación.

| Variable | Frecuencia | Porcentaje (%) |
|----------------------------|------------|----------------|
| Lado afectado | | |
| Ninguno | 37 | 82.2 |
| Bilateral | 6 | 13.3 |
| Unilateral | 2 | 4.4 |
| Total | 45 | 100.0 |
| Grado de afectación | | |
| Ninguno | 37 | 82.2 |
| Leve | 4 | 8.9 |
| Moderado | 3 | 6.7 |
| Trauma acústico | 1 | 2.2 |
| Total | 45 | 100.0 |

Fuente: Encuesta de recolección de datos.
Elaboración: Los autores.

Tabla 5. Distribución de la hipoacusia en los músicos, asociada a variables demográficas.

| Variable | Hipoacusia | | Total | p | OR/ Límites de confianza |
|---------------|------------|------------|-------|------|--------------------------|
| | Sí n (%) | No n (%) | | | |
| Sexo | | | | | |
| Masculino | 8 (21.1) | 30 (78.9) | 38 | 0.18 | 1.2/ 1.07 – 1.49 |
| Femenino | 0 (0.0) | 7 (100.0) | 7 | | |
| Total | 8 | 37 | 45 | | |
| Edad | | | | | |
| Hasta 30 años | 0 (0.0) | 15 (100.0) | 15 | 0.02 | 1.3/ 1.09 – 1.69 |
| >30 años | 8 (23.7) | 22 (73.3) | 30 | | |
| Total | 8 | 37 | 45 | | |

Fuente: Encuesta de recolección de datos.
Elaboración: Los autores.

Tabla 6. Distribución de la hipoacusia en los músicos, asociada a variables laborales.

| Variable | Hipoacusia | | Total | p | OR/ Límites de confianza |
|---------------------------|------------|-----------|-------|------|--------------------------|
| | Sí n (%) | No n (%) | | | |
| Tiempo de trabajo en años | | | | | |
| Hasta 10 años | 1 (4.2) | 23 (95.8) | 24 | 0.01 | 11.5/ 1.27 – 103.5 |
| >10 años | 7 (33.3) | 14 (66.7) | 21 | | |
| Total | 8 | 37 | 45 | | |
| Horas de práctica diarias | | | | | |
| Hasta 8 horas | 2 (11.1) | 16 (88.9) | 18 | 0.34 | 2.2 / 0.4 – 12.8 |
| >8 horas | 6 (22.2) | 21 (77.8) | 27 | | |
| Total | 8 | 37 | 45 | | |

Fuente: Encuesta de recolección de datos.
Elaboración: Los autores.

Tabla 7. Distribución de la hipoacusia en los músicos asociado al nivel de dosis sonora que producen los instrumentos ejecutados.

| Familia musical a la que pertenece el instrumento | Hipoacusia | | Total | χ^2/p | OR/ Límites de confianza |
|---|------------|-----------|-------|------------|--------------------------|
| | Sí n (%) | No n (%) | | | |
| Viento metal-percusión | 4 (33.3) | 8 (66.6) | 12 | 0.1 | 3.6/ 0.7 – 17.8 |
| Viento madera-cuerdas | 4 (12.1) | 29 (87.9) | 33 | | |
| Total | 8 | 37 | 45 | | |

Nota: Se agruparon, bajo el criterio de un profesional, los instrumentos viento metal-percusión y viento madera-cuerdas, ya que la dosis sonora (energía del ruido al que un ejecutante está sometido durante la jornada laboral: suma entre frecuencia sonora y tiempo sometidos al ruido) de los instrumentos agrupados son similares.

Fuente: Encuesta de recolección de datos.
Elaboración: Los autores.

DISCUSIÓN

La hipoacusia inducida por ruido es una enfermedad ocupacional que se puede prevenir con el uso concienzudo de protectores auditivos [3,9]. Los factores de riesgo que favorecen su aparición son: tocar instrumentos a frecuencias altas sin protección auditiva, dedicarse a géneros musicales considerados ruidosos [2, 4, 18], ejecutar con instrumentos que exigen mayor presión sonora (como los vientos metales) [19], tener susceptibilidad genética predisponente [5]. El riesgo de daño auditivo es mucho mayor si el individuo se expone a dosis sonoras dañinas extralaborales [1].

El sexo, en este estudio, no tuvo asociación estadística ($p > 0.05$) con la ocurrencia de la hipoacusia; sin embargo, Hu y colaboradores concluyeron que ser hombre representa un factor de riesgo para la hipoacusia inducida por música [20]. Corazzi y colaboradores determinaron que las diferencias anatómicas entre la cóclea masculina y femenina podrían determinar diferencias en la susceptibilidad al daño sonoro y conjeturaron que las hormonas fe-

meninas tendrían un factor protector frente al daño auditivo [12,17]. Otros estudios han argumentado que la hipoacusia es más prevalente en el sexo masculino porque los hombres tocan música a frecuencias sonoras más altas, además suelen preferir géneros musicales que demandan más ruido; sumado a esto, llevan a cabo actividades extralaborales más ruidosas que las mujeres, sin embargo, los datos no son concluyentes [19, 20, 21]. En un metaanálisis sobre patologías en profesionales de la música se encontró una prevalencia de hipoacusia del 21.2%, siendo varones el 74% de los afectados [15].

Se halló en este estudio que, la edad representa un factor de riesgo para la generación de hipoacusia inducida por música. La presbiacusia constituye la primera causa de la hipoacusia a nivel mundial, por lo tanto, es importante considerar que el envejecimiento es un factor determinante importante [1].

Trabajar como músico profesional por más de diez años fue un riesgo para la aparición de hipoacusia en este estudio ($p < 0.05$), no así las horas de práctica al día ($p > 0.05$). El daño auditivo ejercido en los músicos profesionales que laboran por más de diez años se evidencia en el estudio de Gholamreza y colaboradores [1]. No obstante, en un estudio con músicos de orquesta de ballet no se encontró asociación con los años ejecutando; circunstancia que puede explicarse porque la hipoacusia se ha asociado a las amplitudes altas que se alcanzan de manera continuada, además del material del instrumento ejecutado y las sinfonías clásicas, implican frecuencias y amplitudes sonoras bajas que no resultan tan perjudiciales como otros géneros [16].

Los percusionistas y los vientistas de metal están sometidos a mayor riesgo (no así los que ejecutan cuerdas), debido a que los instrumentos de esta categoría alcanzan frecuencias sonoras y de presión muy altas y por ende dañinas para el oído [16,17]; lo mismo ocurre con los músicos que tocan géneros como rock, no así, los que ejecutan música clásica [18].

En nuestro estudio, un alto porcentaje (50%) de los ejecutantes de instrumentos de viento de metal padecía hipoacusia, frente a un 12% de los que tocaban cuerdas, un 11% con viento madera y 0% en percusionistas; sin embargo no hubo asociación estadística entre el instrumento y la hipoacusia ($p = 0.06$). Otras investigaciones mostraron relación entre la pérdida auditiva y el tipo de instrumento ejecutado; siendo más importante el daño para aquellos que ejecutan con instrumentos de viento metal o percusión y para los músicos de géneros del tipo pop/rock, por el tipo de instrumentos que se usan en estos géneros y la intensidad del sonido que se genera [18]. En la ejecución de los instrumentos de viento metal se produce un fenómeno conocido como la impedancia, que consiste en la resistencia que pone el instrumento a la producción de la vibración sonora que desea el músico, generándose así un aumento de presión en el oído, que puede resultar en daño coclear [19]; este fenómeno no se produce con los otros instrumentos, de ahí la elevada prevalencia de hipoacusia en este grupo.

En este estudio no se encontró hipoacusia en percusionistas, siendo importante este dato, porque otras investigaciones indican que es uno de los grupos de músicos con más afectación por hipoacusia cuando laboran por más de diez años [21, 22]; cabe recalcar que en este estudio ninguno de los percusionistas tenía más de diez años ejecutando como músico profesional.

Para futuros estudios sobre hipoacusia en músicos profesionales se debería considerar como variable el uso de protectores auditivos y su periodicidad; también sería importante considerar si el músico ejecuta más de un instrumento, en este estudio se consideró solamente el instrumento con el músico laboraba de manera fija en la orquesta; la exposición a ruido extra laboral debe ser un factor a estudiarse también.

CONCLUSIÓN

La prevalencia de hipoacusia inducida por ruido fue de 17.8%, en su mayoría hipoacusia leve y bilateral. Todos los afectados fueron de sexo masculino, destacando que más de tres cuartas partes de la

muestra eran de sexo masculino. La prevalencia fue mayor entre los músicos que ejecutaban instrumentos de la familia viento-metal; sin embargo no se encontró asociación estadísticamente significativa. Se encontró que el ejecutar por más de diez años ($p=0.01$) y la edad mayor a 30 años ($p=0.02$) constituyen un factor de riesgo para el desarrollo de hipoacusia inducida por ruido.

ABREVIATURAS

DAIR: daño auditivo inducido por ruido; PAIR: pérdida auditiva inducida por ruido; dB: decibelio; Hz: Hertzio o Hertz; OMS: Organización Mundial de la Salud.

AGRADECIMIENTOS

No aplica.

FINANCIAMIENTO

El estudio fue autofinanciado.





DISPONIBILIDAD DE DATOS Y MATERIALES

Se realizó una investigación acerca del tema en bibliotecas científicas virtuales basadas en la evidencia: Scielo, Pubmed, Cochrane y páginas oficiales de instituciones de salud reconocidas a nivel mundial (OMS). Se efectuaron audiometrías a los músicos previo consentimiento informado del estudio, en un instituto audiológico reconocido con altos estándares de calidad.

CONTRIBUCIÓN DE LOS AUTORES

WC: concepción de la idea de estudio, recolección de los datos. KA: redacción del manuscrito, análisis estadístico. GO, EM: Levantamiento bibliográfico, redacción del manuscrito. GA: Levantamiento bibliográfico, análisis crítico.

INFORMACIÓN DE LOS AUTORES

- Wilson Bolívar Cajamarca Cárdenas. Magister en salud ocupacional y seguridad en el trabajo por la Universidad del Azuay. Fallecido en el curso de la investigación.
- Karola del Rocío Álvarez Pesántez. Magister en salud pública por la Universidad de Cuenca. Evaluadora técnica del Banco de ideas de los becarios retornados de la SENESCYT.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-2171-3993>
- Gabriela Nataly Ochoa Urgilés. Médica de atención prehospitalaria y transporte sanitario aéreo del Distrito de Taisha.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-0690-488X>
- Guido Esteban Abad Vicuña: Magister en gerencia y liderazgo educacional y Especialista en gestión y liderazgo educativo por la Universidad técnica particular de Loja. Egresado del Doctorado en Salud Pública de la Universidad Nacional de Tumbes-Perú. Docente en la Universidad de Cuenca en Ciencias de la hospitalidad. Encargado de la asignación y seguimiento de trabajos de titulación y de la Unidad de Integración Curricular de la malla de rediseño.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-4971-5694>
- Erika Priscila Montaña Loja. Médica general por la Universidad católica de Cuenca.  ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-1753-0916>

CONFLICTOS DE INTERÉS

Los autores declaran no tener conflicto de interés alguno en relación a la publicación del presente estudio.

CONSENTIMIENTO PARA PUBLICAR

Los autores consienten la publicación del presente manuscrito. Los autores declaran que el autor fallecido en el curso de la investigación contribuyó sustancialmente en la presente investigación y que dicha contribución cumple con la definición de autoría.

APROBACIÓN ÉTICA Y CONSENTIMIENTO DE PARTICIPACIÓN

Previo al estudio se solicitó el respectivo permiso a las autoridades correspondientes para la ejecución de la investigación y los músicos decidieron su participación a través del consentimiento informado.

CÓMO CITAR ESTE ARTÍCULO

Cajamarca W, Álvarez K, Ochoa G, Abad G, Montaña E. Hipoacusia laboral en ejecutantes de la Orquesta Sinfónica de Cuenca, 2019. Rev Med HJCA. 2022; 14 (1): 13-18. DOI: <http://dx.doi.org/10.14410/2022.14.1.ao.02>

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Pouryaghoub G, Mehrdad R, Pourhosein S. Noise-Induced hearing loss among professional musicians. *J Occup Health*. 2017;59(1):33-37. DOI: 10.1539/joh.16-0217-OA.
2. Schink T, Kreutz G, Busch V, Pigeot I, Ahrens W. Incidence and relative risk of hearing disorders in professional musicians. *Occup Environ Med*. 2014 ;71(7):472-6. DOI: 10.1136/oemed-2014-102172.
3. Lüders D, Goncalves C, Lacerda A, Regina S, Schettini L, Santos L, et al. Hearing and quality of life in musicians of a symphony orchestra. *Audiology Communication Research*. 2016; 21: 2317-6431 DOI: 10.1590/2317-6431-2016-1688.
4. Sulaiman AH, Husain R, Seluakumaran K. Hearing Risk among Young Personal Listening Device Users: Effects at High-Frequency and Extended High-Frequency Audiogram Thresholds. *J Int Adv Otol*. 2015;11(2):104-9. DOI: 10.5152/iao.2015.699.
5. Bhatti IS, Dias R, Washnik N, Wang J, Guthrie O, Skelton M, et al. Association Analysis of Candidate Gene Polymorphisms and Audiometric Measures of Noise-Induced Hearing Loss in Young Musicians. *Otol Neurotol*. 2020;41(5):e538-e547. Doi: 10.1097/MAO.0000000000002615. Disponible en: <https://www.ncbi.nlm.nih.gov/pmc/articles/PMC7343220/>.
6. Lie A, Skogstad M, Johannessen HA, Tynes T, Mehlum IS, Nordby KC, Engdahl B, Tambs K. Occupational noise exposure and hearing: a systematic review. *Int Arch Occup Environ Health*. 2016;89(3):351-72. DOI: 10.1007/s00420-015-1083-5.
7. García M, Torres M, Torres A, Alfonso E, Cruz F. Audiometría de altas frecuencias: utilidad en el diagnóstico audiológico de la hipoacusia inducida por ruidos. *AMC [Internet]*. 2017; 21(5): 584-591. Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1025-02552017000500004&lng=es.
8. Díaz C, Goycoolea M, Cardemil F. Hipoacusia: trascendencia, incidencia y prevalencia. *Rev Méd Clín Condes*. 2016; 27(6): 731-739. Disponible en: <https://doi.org/10.1016/j.rmcl.2016.11.003>
9. Gupta N, Sharma A, Singh PP, Goyal A, Sao R. Assessment of knowledge of harmful effects and exposure to recreational music in college students of delhi: a cross sectional exploratory study. *Indian J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2014;66(3):254-9. doi: 10.1007/s12070-013-0671-5
10. Keppler H, Ingeborg D, Sofie D, Bart V. The effects of a hearing education program on recreational noise exposure, attitudes and beliefs toward noise, hearing loss, and hearing protector devices in young adults. *Noise Health*. 2015;17(78):253-62. DOI: 10.4103/1463-1741.165028
11. Le TN, Straatman LV, Lea J, Westenberg B. Current insights in noise-induced hearing loss: a literature review of the underlying mechanism, pathophysiology, asymmetry, and management options. *J Otolaryngol Head Neck Surg*. 2017;46(1):41. DOI: 10.1186/s40463-017-0219-x.
12. Corazzi V, Ciorba A, Skarżyński PH, Skarżyńska MB, Bianchini C, Stomeo F, Bellini T, Pelucchi S, Hatzopoulos S. Gender differences in audio-vestibular disorders. *Int J Immunopathol Pharmacol*. 2020;34:2058738420929174. DOI: 10.1177/2058738420929174.
13. Gutiérrez-Farfán I, Arch- Tirado E, Lino- González A, Jardines- Serralde L. Daño auditivo inducido por ruido recreativo. *Salud pública Méx [revista en la Internet]*. 2018; 60 (2): 126-126. Disponible en: http://www.scielo.org.mx/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S0036-36342018000200011&lng=es.
14. Organización Mundial de la Salud. Sordera y pérdida de la audición [sede web]. Ginebra: OMS; 2021. Disponible en: <https://www.who.int/es/news-room/fact-sheets/detail/deafness-and-hearing-loss>
15. García M. Las enfermedades profesionales de los músicos, el precio de la perfección. *Arch Prev Riesgos Labor [Internet]*. 2018; 21 (1): 11-17. Disponible en: http://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1578-25492018000100011&lng=es.
16. Russo F, Behar A, Chasin M, Mosher S. Noise exposure and hearing loss in classical orchestra musicians. *International Journal of Industrial Ergonomics*. 2012;1-5. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.ergon.2012.11.001>
17. Pienkowski M. Loud Music and Leisure Noise Is a Common Cause of Chronic Hearing Loss, Tinnitus and Hyperacusis. *Int J Environ Res Public Health*. 2021;18(8):4236. DOI: 10.3390/ijerph18084236.
18. Di Stadio A, Dipietro L, Ricci G, Della Volpe A, Minni A, Greco A, de Vincentiis M, Ralli M. Hearing Loss, Tinnitus, Hyperacusis, and Diplacusis in Professional Musicians: A Systematic Review. *Int J Environ Res Public Health*. 2018;15(10):2120. DOI: 10.3390/ijerph15102120.
19. Esteve J. Análisis de las propiedades acústicas del trombón y su aplicación en el aulas de viento metal mediante las TICS [Tesis]. España: Universidad de Alicante; 2018. Disponible en: <http://hdl.handle.net/10045/93192>
20. Hu A, Hofmann E, Davis J, Capo J, Krane N, Sataloff RT. Hearing loss in singers: a preliminary study. *J Voice*. 2015;29(1):120-4. DOI: 10.1016/j.jvoice.2014.05.007.
21. Warner-Czyz A, Cain S. Age and gender differences in children and adolescents' attitudes toward noise. *International Journal of Audiology*. 2016; 55(2): 83-92, DOI: 10.3109/14992027.2015.1098784
22. Chesky K, Henoch MA. Instrument-specific reports of hearing loss: differences between classical and nonclassical musicians. *Medical Problems of Performing Artists*. 2000; 15(1): 35.