



Acta de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello

www.revista.acorl.org.co



Trabajos originales

Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en músicos que trabajan en bares de Bogotá, Colombia

Prevalence of sensorineural hearing loss in musicians who work in bars in Bogotá, Colombia

Sandra Patricia Valbuena*, Leidy Nathaly Jiménez-Guerrero**, Juan Carlos Peña-Naranjo***, Carlos Alberto Castro****, Jacobo Enrique Méndez*****.

* Epidemióloga clínica, Clínica Universidad de La Sabana. Cundinamarca, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-3335-9883>

** Epidemióloga clínica, Colsubsidio Centro Médico Unicentro de Occidente. Bogotá, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-0648-374X>

*** Otorrinolaringólogo y cirugía maxilofacial, Centro de los Sentidos, Clínica de Marly. Bogotá, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0009-0007-3750-4906>

**** Epidemiólogo, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS). Bogotá, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0003-3259-829X>

***** Epidemiólogo, Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS). Bogotá, Colombia.

ORCID: <https://orcid.org/0000-0002-9989-3608>

Forma de citar: Valbuena SP, Jiménez-Guerrero LN, Peña-Naranjo JC, Castro CA, Méndez JE. Prevalencia de hipoacusia neurosensorial en músicos que trabajan en bares de Bogotá, Colombia. Acta otorrinolaringol. cir. cabeza cuello. 2024;52(2):107-115. DOI.10.37076/acorl.v52i2.757

INFORMACIÓN DEL ARTÍCULO

Historia del artículo:

Recibido: 28 de enero de 2024

Evaluado: 10 de julio 2024

Aceptado: 15 de julio 2024

Palabras clave (DeCS):

Pérdida auditiva sensorineural,
pérdida auditiva provocada por ruido,
músico.

RESUMEN

Introducción: los músicos tienen riesgo de pérdida auditiva al estar expuestos a la música amplificada y no utilizar protectores auditivos. El objetivo es determinar la prevalencia de hipoacusia neurosensorial en músicos que laboran en bares de una localidad de la ciudad de Bogotá, Colombia. **Métodos:** estudio de corte transversal descriptivo; se seleccionaron 80 músicos, se realizó examen físico, audiometría tonal, audiometría de altas frecuencias, logaudiometría e impedanciometría. **Resultados:** 43 sujetos presentaron hipoacusia (53,7%), 16 hipoacusia unilateral (20%) y 27 hipoacusia bilateral con una prevalencia de 33,7%. La mediana de edad fue de 29 años, los síntomas más referidos fueron tinnitus, hiperacusias e hipoacusia. La mayor prevalencia de hipoacusia fue en músicos que interpretan rock y música

Correspondencia:

Carlos Alberto Castro

E-mail: cacastro@fucsulad.edu.co

Dirección: Carrera 9 # 8A-32

Teléfono: 310 8561473

clásica e instrumentos de cuerda. *Conclusiones:* la prevalencia de hipoacusia en esta muestra es similar a estudios previos; el no uso de protectores auditivos puede estar relacionado con la pérdida auditiva.

ABSTRACT

Key words (MeSH):

Hearing Loss, Sensorineural, Hearing Loss, Noise-Induced, Music.

Introduction: Musicians are at risk of hearing loss when they are exposed to amplified music and do not use hearing protectors. The objective is to determine the prevalence of sensorineural hearing loss in musicians working in bars in a town in Bogotá, Colombia. *Methods:* Descriptive cross-sectional study, 80 musicians were selected, physical examination, tonal audiometry, high-frequency audiometry, speech audiometry, and impedanciometry were performed. *Results:* 43 subjects had hearing loss 53.7%, 16 had unilateral hearing loss 20% and 27 had bilateral hearing loss with a prevalence of 33.7%. The median age was 29 years, the most frequently reported symptoms were: tinnitus, hyperacusis, and hypoacusis. The highest prevalence of hearing loss was in musicians who perform rock and classical music and string instruments. *Conclusions:* The prevalence of hearing loss in this sample is similar to previous studies; failure to use hearing protectors may be related to hearing loss.

Introducción

La hipoacusia neurosensorial inducida por ruido (HNIR) se define como la pérdida total o parcial de la sensibilidad auditiva que puede ser unilateral o bilateral, simétrica e irreversible, siendo el ruido la segunda causa de hipoacusia neurosensorial después de la presbiacusia (1). La presentación de esta enfermedad puede ser súbita o progresiva, y sus principales síntomas son tinnitus, mareo, cefalea e hiperacusia (2). Dentro de los factores relacionados con su aparición, se incluyen la exposición prolongada al ruido (3, 4) y la falta de uso de dispositivos de protección auditiva en lugares ruidosos cerrados (5).

La incidencia de pérdida auditiva, según un estudio en Estados Unidos, es de 5 a 30 casos por cada 100.000 personas (6), con una mayor frecuencia entre la cuarta y sexta década de la vida y presentándose de manera similar en ambos sexos (7). Como se ha descrito, existen asociaciones entre el aspecto ocupacional de los músicos y la presencia de hipoacusia neurosensorial; de acuerdo a lo anterior se considera una patología prevenible, pues el ruido es una constante exposicional en esta profesión (8, 9).

En la actualidad, los problemas auditivos ocupacionales en músicos se han evaluado por medio de la audiometría de tonos puros y cuestionarios para determinar los síntomas predominantes, y según estos consultan al médico cuando ya existe un daño auditivo y no como medida preventiva. Por esta razón, existe un incremento en los casos incidentes, relacionados con músicos de diferentes géneros musicales, específicamente con músicos de instrumentos de cuerda (frotada, percutida o pulsada), música electrónica y dispositivos electrónicos e instrumentos de percusión (10).

Schink y colaboradores determinaron un riesgo de pérdida auditiva inducida por la música de 3,6 veces el riesgo de individuos no músicos, lo cual sugiere que esta profesión

es un factor de riesgo para presentar HNIR (3); de la misma forma, estudios latinoamericanos han demostrado una asociación entre hipoacusia y altos niveles de ruido, como también el no uso de medidas de protección individual (11).

Colombia cuenta con un estudio realizado en trabajadores de bares en la ciudad de Medellín, en el cual no se discrimina entre músicos y otros oficios, ni se determina el tiempo de exposición ocupacional al ruido entre los sujetos a estudio; sin embargo, se identificó la prevalencia de hipoacusia del 20% (12). Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE) de Colombia, en 2005 se encontró que 2.585.224 de habitantes presentaban alguna discapacidad permanente; de estos, el 17% refirieron limitaciones para oír, para una prevalencia poblacional de 1,1% (13). Esto obligó a incluir en 2007 la hipoacusia neurosensorial como una enfermedad de alta prevalencia en salud ocupacional (14), lo que pretende diagnosticar esta enfermedad y estructurar estrategias para la prevención que impacten en la calidad de vida y en la actividad laboral. En este sentido, el objetivo de este estudio fue describir la prevalencia de HNIR en músicos que laboran en bares cerrados de una localidad de Bogotá, Colombia.

Materiales y métodos

Se realizó un estudio observacional descriptivo de tipo corte transversal. Los criterios de selección fueron músicos mayores de 18 años y que laboran en establecimientos cerrados de tipo bar de la localidad de Usaquén de la ciudad de Bogotá. Se excluyeron sujetos con antecedentes de alteraciones auditivas congénitas, pacientes que al examen físico se evidenciara alguna alteración estructural de la membrana timpánica y participantes con antecedentes exposicionales a medicamentos ototóxicos (aminoglucósidos, animalarios, agentes antitumorales, antidepresivos tricíclicos, miscelá-

nea). La información de los músicos fue suministrada por la alcaldía local de Usaquén de Bogotá, quienes reportaron un listado de 198 músicos que laboraban en bares cerrados. A partir de este marco muestral, se realizó un cálculo del tamaño de muestra con el programa Epidat 3.1® para poblaciones finitas, teniendo en cuenta los siguientes supuestos: 1. población: 198 sujetos como marco muestral; 2. prevalencia esperada de 50%; 3. diferencia máxima esperada del 10%; 4. error tipo I del 5% (15), determinando un tamaño de muestra de 65 sujetos adicionando 15 sujetos como sobre muestreo, para un total de 80.

Se realizó un muestreo aleatorio simple a quienes se les contacto por redes sociales, correos electrónicos, llamadas telefónicas y visitas al lugar de trabajo. Posteriormente se realizó una prueba de tamizaje auditivo que incluía la aplicación de un cuestionario y un examen físico realizado por un otorrinolaringólogo, quien verificó la integridad anatómica del pabellón auricular, conducto auditivo externo y membrana timpánica con el propósito de garantizar que los pacientes cumplieran los criterios de selección.

Las variables incluidas en este estudio fueron:

- sociodemográficas: edad, sexo y escolaridad;
- clínicas: antecedentes patológicos, antecedentes posicionales relacionados con su práctica laboral, sintomatología auditiva y pruebas audiológicas, que se caracterizaron por evaluar cada oído mediante audiometría tonal (500 Hz–8000 Hz), audiometría de altas frecuencias (8000 Hz–20.000 Hz), porcentaje de discriminación de la palabra y volumen al cuál discrimina el 100%, tipo de curva en el timpanograma, reflejos acústicos e ipsi- y contralaterales.

La recolección de la información inició con el examen físico, y posteriormente se realizaron pruebas de Rinne y Webber con diapason de 512 Hz. Para la evaluación audiológica, cada sujeto ingresó a una cabina para pruebas audiológicas (calibrada 2018), en las que se realizó la audiometría convencional y la audiometría de altas frecuencias. En la audiometría convencional se utilizó un audiómetro marca GSI 61, calibrado 2018, y auriculares marca Telephonics TDH 50, calibrados 2018; para la audiometría de altas frecuencias se utilizó el mismo audiómetro, sin embargo, se utilizaron otro tipo de auriculares marca Sennheiser HDA 200, calibrados 2018, y luego se realizó logaudiometría para discriminación máxima de la palabra, que necesita del cálculo previo del promedio tonal puro y la prueba de impedanciometría para establecer el funcionamiento del oído medio a través del timpanograma. Finalmente, se valoró el reflejo estapedial utilizando el analizador de oído medio. Todos los equipos estaban certificados bajo la norma ANSI 53.68.

Análisis

Se realizó un análisis descriptivo de los datos obtenidos empleando frecuencias absolutas y relativas para las variables cualitativas, y para las variables cuantitativas se emplearon medidas de dispersión y de tendencia central de acuerdo con la distribución de los datos, que fueron explorados con la prueba estadística de Shapiro-Wilk.

La prevalencia se calculó con sus respectivos intervalos de confianza, teniendo en cuenta:

- *numerador*: pacientes con diagnóstico de hipoacusia neurosensorial (HN) unilateral o bilateral, presentando como mínimo pérdida de 20 dB en cualquier frecuencia tanto en audiometría convencional como la de altas frecuencias y síntomas de acuerdo con el análisis del cuestionario;
- *denominador*: el total de pacientes a quienes se les realizaron las pruebas audiológicas.

La información fue procesada en una base de datos en Excel y analizada en STATA 15.

Este proyecto tuvo en cuenta las normas éticas internacionales frente a la autoría y derechos de autor, como también los criterios para la investigación con seres humanos. De la misma forma, el proyecto fue presentado y aprobado a un comité de ética de investigación de seres humanos (Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – Hospital de San José) – CEISH 0426-2018. Los pacientes firmaron un consentimiento informado y quienes fueron diagnosticados con alguna patología durante la evaluación clínica y la aplicación de pruebas auditivas fueron informados y remitidos a sus respectivos aseguradores de salud para el manejo de su patología. Este estudio se clasificó como un estudio de riesgo mínimo según la Resolución 8430 de 1993 del Ministerio de Salud y Protección Social de Colombia, teniendo en cuenta las pruebas diagnósticas que se les realizaron a los sujetos.

Resultados

Se analizaron 80 músicos, con una mediana de edad de 29 años (rango intercuartílico [RIC]: 25,5-35). En relación con la experiencia laboral, se encontró un rango en años de 2 a 50 años, y en cuanto al tiempo de trabajo o ensayo en horas/semana un rango de 4 a 53 horas. 63 (78,7%) refirieron depender económicamente de su actividad laboral como músico. El resto de las características generales de la población se presentan en la **Tabla 1**.

Hallazgos clínicos

No se encontraron alteraciones anatómicas en el pabellón auricular en ningún sujeto, tampoco se evidenciaron irregularidades en el conducto auditivo externo o en la membrana

Tabla 1. Características generales de la población según presencia de hipoacusia neurosensorial

	n (%)			
	Hipoacusia unilateral (n=16)	Hipoacusia bilateral (n=27)	Sanos (n=37)	Total (n=80)
Sexo*				
Masculino	14(24,1)	22(37,9)	22(59,5)	58(52,50)
Femenino	2(9,1)	5(22,7)	15(40,5)	22(27,5)
Edad (años)				
<30	11(68,8)	8(29,6)	23(62,2)	42(52,6)
30-40	4(25)	12(44,4)	11(29,7)	27(33,8)
40-50	1(6,3)	4(14,8)	3(8,1)	8(10)
>50	0	3(11,1)	0	3(3,75)
Antecedentes de patología auditiva	1(6,2)	4(14,8)	1(2,7)	6(7,5)
Antecedentes de trauma acústico	3(18,8)	7(25,9)	4(10,8)	14(17,5)
Uso de protección auditiva	5(31,25)	6(22,2)	12(32,4)	23(28,75)
Género musical				
Rock	5(31,3)	5(18,5)	5(13,5)	15(18,8)
Pop	2(12,5)	1(25)	1(2,7)	4(5)
Clásica	1(6,3)	6(22,2)	14(37,8)	21(26,3)
Mexicana	4(25)	6(22,2)	4(10,8)	14(17,5)
Tropical	0	5(18,52)	8(21,6)	13(16,3)
Instrumento*				
Cuerda	8(50)	11(40,74)	17(45,9)	36(45)
Electrónicos	1(6,3)	3(11,1)	3(8,1)	7(8,7)
Percusión	3(18,6)	5(18,5)	2(5,4)	10(12,5)
Vientos	2(12,5)	5(18,5)	10(27,0)	17(21,2)
Voz	2(12,5)	3(11,1)	5(13,5)	10(12,5)
Exposición				
Tiempo de trabajo (años) med-RIQ†	11(8-15,5)	20(14-26)	13(9-17)	15(10-20)
Horas de trabajo (semana) med-RIQ†	20(13-32,5)	23(10-33)	25(20-30)	24(15-30)

†Rango intercuartílico. Elaboración propia de los autores.

timpánica. En relación con el cerumen impactado, se encontró en 39 sujetos (48,7%), el cual fue retirado bajo visión directa. Se realizó un examen con diapasón como parte del examen otorrinolaringológico y se encontró que 31 sujetos presentaron lateralización de Webber (38,7%), a quienes posteriormente se les realizó la audiometría convencional y de altas frecuencias, 8 presentaron hipoacusia unilateral y 14 hipoacusia bilateral; por lo tanto, no existe una relación directa entre los casos de hipoacusia detectados por la prueba de diapasones y la audiometría, pues las primeras son pruebas dependiente del operador. El resto de las características generales se muestran en la **Tabla 1**.

Resultados audiológicos

43 sujetos presentaron hipoacusia con una prevalencia de 53,7% (intervalo de confianza [IC] 95% [35,1, 57,4]), 16 hipoacusia unilateral con una prevalencia de 20% (IC 95%

[11,0, 28,9]) y 27 hipoacusia bilateral con una prevalencia de 33,7% (IC 95% [23,2, 44,3]).

Según el grado de gravedad de la hipoacusia por cada oído, se presentó hipoacusia leve en el oído derecho en 5 sujetos (6,25%) y moderada en 2 sujetos (2,5%), mientras en el oído izquierdo se presentó únicamente hipoacusia leve en 3 sujetos (3,75%).

Respecto a los síntomas y su relación con la hipoacusia, el tinnitus fue referido por 64 pacientes (80%); de estos, 10 presentaron hipoacusia unilateral (62,5%) y 24 hipoacusia bilateral (88,9%); 47 sujetos reportaron hiperacusias (58,7%), 7 de ellos presentaron hipoacusia unilateral (43,7%) y 14 hipoacusia bilateral (51,8%). La hipoacusia fue referida por 41 sujetos (51,2%); de estos, 11 presentaron hipoacusia unilateral (68,7%) y 11 bilateral (40,7%); 47 (58,7%) refirieron plenitud aural, de estos 8 presentaron hipoacusia unilateral (50%) y 16 hipoacusia bilateral (59,7%). 21 de los pacientes

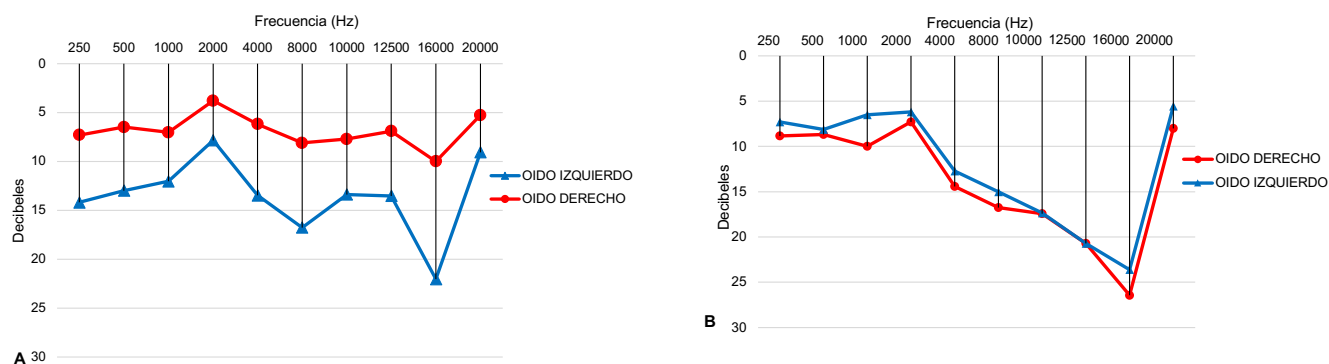


Figura 1. Audiograma de la muestra según la presencia de hipoacusia. A. Promedio de audiograma de pacientes sanos según el oído. B. Promedio audiograma de pacientes con hipoacusia según el oído. Elaboración propia de los autores.

presentaron otalgia (26,2%), 7 de ellos presentaron hipoacusia unilateral (43,7%) y 14 hipoacusia bilateral (29,6%); por último, 13 participantes refirieron paracusias (16,2%), 3 presentaron hipoacusia unilateral (18,8%) y 2 hipoacusia bilateral (7,42%).

23 participantes refirieron usar protección auditiva (28,7%), de los cuales 5 presentaron hipoacusia unilateral (31,2%) y 6 hipoacusia bilateral (22,2%). De los pacientes que presentaron hipoacusia de oído derecho, 5 (6,25% de los sujetos) presentaron hipoacusia leve y ninguno usaba protectores auditivos en su trabajo. 2 estaban expuestos a ruido durante 20 horas/semana, 1 durante 24 horas/semana, 1 durante más de 25 horas/semana y 1 durante 33 horas/semana. De los que presentaron hipoacusia moderada de oído derecho, 1 estaba expuesto a ruido durante 14 horas/semana, 1 estaba expuesto a ruido durante 14 horas/semana, 2 pacientes que presentaron hipoacusia moderada no usaban protectores auditivos, 1 estaba expuesto durante 14 horas/semana y 1 durante 25 horas/semana.

De los pacientes que presentaron hipoacusia en el oído izquierdo, 3 pacientes presentaron hipoacusia moderada, 1 estaba expuesto durante 14 horas/semana, 1 durante 24 horas/semana y 1 durante 25 horas/semana.

Se pueden observar diferencias al comparar el audiograma promedio de la muestra y el audiograma los sujetos que presentaron hipoacusia, donde observamos que, entre los 2 KHz y los 16 KHz, los niveles de umbral de audición de los músicos fueron más altos (peores) como se muestra en la **Figura 1**. En la **Figura 1A** se evidencia el audiograma promedio de la muestra con muescas a altas frecuencias y en la **Figura 1B** se observa una caída mayor a altas frecuencias (12.500) entre quienes presentaron hipoacusia del oído derecho con recuperación en la siguiente frecuencia.

Con respecto a los instrumentos interpretados, 36 (45%) de los pacientes con hipoacusia interpretaban instrumentos de cuerda. El audiograma de sujetos con hipoacusia que interpretaban instrumentos de cuerda se puede detallar en la **Figura 2**.

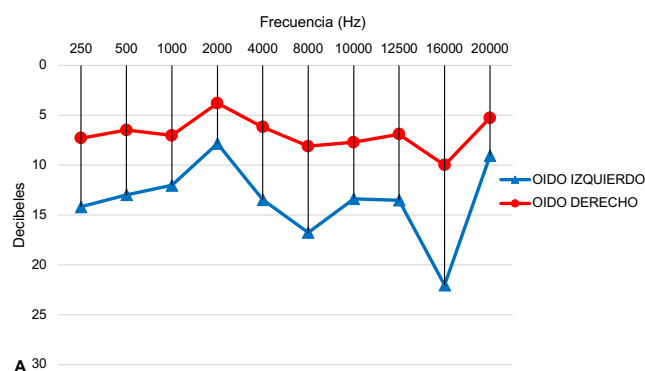


Figura 2. Audiograma de sujetos sanos y con hipoacusia que interpretan instrumentos de cuerda según el oído. Elaboración propia de los autores.

Género musical

Las frecuencias en las que se presentó hipoacusia unilateral y bilateral de acuerdo con el género musical en la muestra se observan en la **Tabla 1**. Los géneros en los que se evidencia la mayor prevalencia de hipoacusia son el rock, la música clásica, la mexicana y la tropical. Se observan caídas que no superan los 30 decibeles.

Trauma acústico

Se determinó la presencia de trauma acústico definido como la caída mayor de 20 decibeles con recuperación a frecuencias mayores de 4000 Hz. A pesar de que comúnmente se consideran como alta frecuencia 14.000 Hz. y 16.000 Hz., existe evidencia de que la audiometría de altas frecuencias es más sensible que la audiometría total convencional, esencialmente en sujetos jóvenes. En los oídos derechos se determinó una prevalencia de hipoacusia a altas frecuencias a partir de 16.000 Hz en el oído derecho y 12.500 Hz en el oído izquierdo. Clínicamente se consideran frecuencias altas a partir de 4000 Hz y puede que muchos de nuestros músicos no tuvieran pérdidas por encima de 4000 Hz, pero

sí por encima de 10.000 o 12.000 Hz. En cuanto a la presencia de trauma acústico, se observó en 44 sujetos (47,8%), mientras en los oídos izquierdos en 41 sujetos (44,6%). Dada la existencia de alteraciones auditivas a frecuencias altas, se reconoce que a pesar de que no existe pérdida de las habilidades comunicativas en estos sujetos podría afectarse su desempeño laboral, debido a que 38 sujetos (41,3%) de quienes presentaron alteraciones en el oído derecho a altas frecuencias presentan tinnitus y 37 (40,2%) de quienes presentaron alteraciones en el oído izquierdo a altas frecuencias presentan tinnitus, lo cual indica afectación en su vida diaria y ambiente laboral; cabe resaltar que esto sugiere lesiones a nivel coclear, lo cual es irreversible.

Reflejos acústicos

En la **Figura 3** se evidencian los cambios en los reflejos de la muestra; de los pacientes que presentaron hipoacusia, se evidencia que los reflejos contralaterales del oído izquierdo no están tan ausentes como los contralaterales del oído derecho. A medida que la frecuencia aumenta, hay mayor pérdida de los reflejos ipsilaterales y contralaterales en cada oído. Se muestra que son menores los reflejos en los pacientes sanos (**Figura 3A**) en comparación con la pérdida de reflejos auditivos en las cuatro frecuencias estudiadas (**Figura 3B**). En el examen de timpanograma se presentaron alteraciones a nivel del oído derecho en 6 personas y 3 en el oído izquierdo.

Logo audiometría y timpanograma

En los sujetos con hipoacusia tanto de oído derecho como izquierdo se observa que para discriminar el sonido al 100% se requiere, en su mayoría, un volumen mayor de 30 dB. Los hallazgos en los timpanogramas no representaron sorderas de tipo conductivo.

Discusión

Es suficiente la evidencia que soporta que los músicos expuestos a música de frecuencias altas y amplificadas podrían presentar HNIR, la cual puede ser causada por un único trauma acústico que usualmente es ocasionado por explosiones, disparos o ruidos de alta intensidad; sin embargo, también se

puede desarrollar gradualmente por la exposición repetida al ruido fuerte. Los estudios reportan una prevalencia de HNIR entre 20% a 60%. Phillips y colaboradores reportaron hipoacusia bilateral en el 11,5% y unilateral en el 45%, donde el 78% de las muescas ocurren a 6000 Hz; mientras que en este estudio ocurrieron a 4000 Hz, hallazgo característico en la hipoacusia neurosensorial inducida por ruido. Ramrattan y colaboradores describen la presencia de muescas de 15 decibels a más de 4000 o 6000 Hz, lo cual concuerda con los hallazgos encontrados dentro de esta muestra (16, 17).

Pouryaghoub y colaboradores reportaron hipoacusia bilateral en el 42% y unilateral en el 22%. Al igual que en este estudio, la proporción fue mayor para la hipoacusia bilateral, la cual presentó una proporción de 33,7% (IC 95%: 23,2, 44,3), mientras que la unilateral fue de 20% (IC 95%: 11,0, 28,9), siendo similar a los rangos encontrados en la literatura. Schink y colaboradores determinaron que los músicos tienen 3,6 veces riesgo de presentar HNIR respecto a la población general, lo que sugiere que esta profesión es factor de riesgo para presentar esta patología y se asocia con el tiempo de exposición laboral, el uso de protectores auditivos, el tipo de instrumento que interpretan y el género interpretado. Zhao y colaboradores reportaron que los síntomas auditivos que más presentan son tinnitus, hiperacusias y signos como el desplazamiento temporal del umbral auditivo, y concluyeron que el uso de audiometrías de altas frecuencias son herramientas eficientes para monitorizar el estado auditivo en estadios tempranos que superan la sensibilidad de la audiometría de tonos puros convencional (3, 10, 18).

En cuanto al criterio utilizado para realizar el diagnóstico de deterioro auditivo existe controversia cuando se utiliza el promedio de tonos puros (PTA) como indicador de daño de las células ciliadas sensoriales, y se argumenta que el riesgo de pérdida auditiva es mucho menor del esperado entre los profesionales en música; sin embargo, algunos estudios en población diferente a los músicos también es considerable el riesgo de HNIR, por lo tanto, se propone que, para establecer la normatividad en el nivel máximo en decibels al que se debe estar expuestos tanto músicos como otros trabajadores expuestos a la música, es necesario evaluar la audición previo al inicio de actividad musical para hacer un seguimiento de la calidad de la audición durante su actividad profesional.

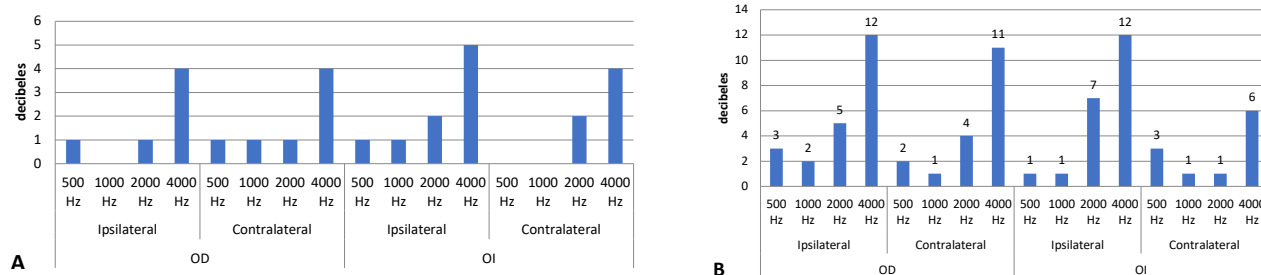


Figura 3. Reflejos acústicos según el oído. A. Ausencia de reflejos acústicos de pacientes sanos según el oído. B. Ausencia de reflejos acústicos de pacientes con hipoacusia según el oído. Elaboración propia de los autores.

En la actualidad se propone la utilización de herramientas como la curva de Fleischer, la cual identifica los daños auditivos individuales por la exposición a la música al contrastar la edad del sujeto contra el umbral auditivo individual y determinar el riesgo de pérdida auditiva entre los músicos. Emmerich y colaboradores plantean que los músicos requieren valoración médica con igual prioridad que un trabajador de la industria ruidosa y que, además, requieren jornadas de educación sobre riesgos auditivos para que tomen conciencia acerca del uso de protectores auditivos; por lo tanto, plantean que deben conducirse más estudios que expliquen las causas de no deseo de uso de protección auditiva. A pesar de esto, O'Brien y colaboradores determinaron que el 64% utilizaba ocasionalmente los protectores auditivos y preferían que fueran moldeados a su medida; en este mismo estudio, el 83% refirió que su uso era difícil y en ocasiones causaban problemas para equilibrar el volumen. Por tal razón, es importante realizar un diagnóstico de esta población para que se lleven a cabo campañas y los músicos sean protagonistas en la formulación de políticas públicas que permitan actualizar tanto las normativas colombianas, como la legislación de cada país para que esta labor se considere de acuerdo con su riesgo e impacto laboral. Dentro de estas propuestas puede tenerse en cuenta que la jornada laboral no debe exceder más de 8 horas y no se deben superar emisiones de sonido mayores a 85 dB, lo que obliga a realizar estrategias de prevención con audiometrías periódicas y reglamentar el uso de protectores auditivos (19-21).

Dudarewicz y colaboradores describieron que los niveles de presión sonora durante el ensayo alcanzan los 135 dB y los niveles de presión del sonido continuos hasta 90 dB; es decir, no se superaría el nivel máximo de sonido si los ensayos duran menos de 8 horas, como se evidencia en este estudio, pues la mediana de tiempo de ensayo/trabajo en horas/semana es de 20 horas entre los pacientes con hipoacusia unilateral y de 24 horas en músicos con hipoacusia bilateral (7).

En este estudio se encontró que los músicos son conscientes del riesgo por la exposición ocupacional, pero no existe el hábito de uso de protectores auditivos, lo que lleva a sugerir que se necesitan campañas de promoción y prevención debido a que a pesar de presentar síntomas en ocasiones incapacitantes, los músicos no adoptan medidas de protección auditivas en ensayos o presentaciones; la razón común que refieren es que no usan estos protectores dada la sensación de distorsión del sonido y la incomodidad. Este hallazgo concuerda con lo encontrado por O'Brien y Bockstael, quienes compararon diferentes tipos de tapones y encontraron preferencias por tapones con diámetro más pequeño. Mendes y colaboradores, en un estudio con 34 músicos, evidenciaron síntomas como zumbido o tinnitus (47%), pérdida auditiva (25,7%) y sensación de oído tapado (4%), lo cual fue similar en este estudio considerando que el tinnitus se presentó en 64 músicos (80%), 21 presentaron otalgia (26,2%) y solo 23 sujetos de la muestra no usaban protectores auditivos (28,7%). Estos hallazgos fueron similares con los reportados

por Pouryaghoub y colaboradores, quienes encontraron que en 125 músicos iraníes, la mitad (56%) experimentaban tinnitus después de los ensayos y presentaciones, 28% otalgia durante la presentación y solo un 3,2% de la muestra usaba protectores auditivos. Estos hallazgos concuerdan con Kaharit y colaboradores, quienes reportaron 74% con tinnitus, hiperacusias, paracusias y diploacusias (5, 18, 21-24).

Di Stadio, en una revisión sistemática, evidenció que los instrumentos que más interpretan los músicos son guitarra clásica, bajo y batería, y que al ser simétricos tienden a exponer por igual ambos oídos al sonido, lo cual se asemeja a los resultados de este estudio en el que con mayor frecuencia se interpretan instrumentos de cuerda, electrónicos y de percusión, teniendo en cuenta que la mayoría de la muestra de este estudio trabajaba en orquestas; esto podría explicar la mayor prevalencia de hipoacusia unilateral (25).

Kaharit pudo determinar que el aumento de la experiencia como profesionales en la música se asocia con umbrales auditivos más bajos, además reportaron una correlación positiva entre la experiencia laboral y el tinnitus esporádico. En este estudio se encontró que la mediana de tiempo de exposición en sujetos con hipoacusia unilateral fue de 11 (RIC: 8-15,5), y en sujetos con hipoacusia bilateral fue de 20 (RIC: 13-32,5) años, lo cual es semejante a lo encontrado por Pouryaghoub, quien reportó un promedio de 12 años de experiencia y Dudarewicz y colaboradores de 22 años (7, 18, 23).

En la población colombiana se realizó un estudio transversal de 84 trabajadores de bares en Medellín, con el objetivo de determinar las condiciones de salud y trabajo, así como la percepción del riesgo en los trabajadores dentro de los cuales se incluyeron meseros, barman, administradores, disc jockey, cajeros, personal de oficios generales y músicos, y reportaron una prevalencia de HNIR del 20%. Los participantes presentaron déficit en su audición entre leve y moderada, mientras quienes no presentaron déficit fueron sujetos no músicos (12).

Este estudio plantea soluciones a la problemática, teniendo en cuenta la existencia en Colombia de la Resolución 8321 de 1983, la cual exige que los trabajadores con alteraciones en la audiometría de altas frecuencias (0,5, 1, 2, 3, 4 y 6 kHz) deben tener un seguimiento periódico y que las condiciones de su sitio de trabajo sean ajustadas; sin embargo, desde la difusión de los resultados en la Guía de atención integral en seguridad y salud en el trabajo (GATISO) en 2007 no se ha modificado la normativa para prevenir la incidencia de casos de HNIR. Por lo tanto, se plantea que este estudio sea referente, ya que aporta un diagnóstico local del estado auditivo de los músicos en una localidad de Bogotá, y sugiere que hay un subregistro de músicos con discapacidad auditiva y que debe ser atendida por el sistema de salud colombiano como problema de salud pública.

Entendiendo que la HNIR debe diagnosticarse de manera temprana con el fin de evitar deterioro de la calidad de vida y el impacto económico, se puede concluir que existen músicos jóvenes con discapacidad menores de 30 años que podría

perder su capacidad laboral tempranamente, lo cual obliga a la realización de estrategias de tamizaje y prevención a nivel distrital en esta población. Este estudio también sugiere la importancia de reconocer las falencias en el cumplimiento de lo estipulado en la Resolución 8321 de 1983 tenida en cuenta la GATISO (14), ya que no se contemplan a profundidad los mecanismos que permiten el manejo integral y la prevención de esta enfermedad en Colombia, y se deben proponer normativas que obliguen a empleadores y trabajadores al seguimiento periódico de su condición de salud que se ajusten a las recomendaciones del National Institute for Occupational Safety and Health's.

Conclusiones

Se encontró una prevalencia de hipoacusia general de 53,8%, (IC 95%: 42,6-64,9), una prevalencia de hipoacusia unilateral de 20% (IC 95%: 11,0, 28,9) y bilateral de 33,7% (IC 95%: 23,2, 44,3), sin diferencias considerables con las reportadas en otros estudios. Se presentó una mayor prevalencia de hipoacusia entre los sujetos que interpretaban géneros como la música clásica, rock, música tropical y pop. Con respecto al instrumento interpretado en la muestra, se encuentra mayor prevalencia de hipoacusia en músicos que interpretan instrumentos de cuerda. Por otro lado, se encontró la presencia de trauma acústico en proporciones similares en las audiometrías de bajas y altas frecuencias, y se determinó que los reflejos acústicos constituyen una prueba objetiva para el diagnóstico de pérdida auditiva. Los datos en este estudio proporcionan evidencia de la necesidad de medidas de promoción y prevención, como también la necesidad de que los músicos reciban valoración médica periódica con exámenes audiológicos objetivos; además, requieren jornadas de educación sobre el riesgo de pérdida auditiva, y promover campañas que generen conciencia acerca del uso de protectores auditivos. Es necesario realizar una actualización de la normatividad colombiana en la que se regulen los tiempos de exposición al ruido laboral.

Agradecimientos

Agradecemos a la Fundación Universitarias de Ciencias de la Salud – FUCS y al posgrado de epidemiología clínica por el apoyo en el desarrollo de este proyecto.

Financiación

Este proyecto fue financiado por la convocatoria interna para investigación de la Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud (FUCS).

Declaración de conflicto de intereses

Ninguno de los autores declara conflictos de interés.

Declaración de autoría

SP Valbuena, LN Jiménez-Guerrero, JC Peña-Naranjo, CA Castro y JE Méndez estructuraron el proyecto y diseñaron la metodología del estudio. Todos los autores participaron en el desarrollo del estudio y en la redacción del manuscrito.

Consideraciones éticas

Este proyecto tuvo en cuenta las normas éticas internacionales frente a la autoría y derechos de autor, como también los criterios para la investigación con seres humanos. De la misma forma, el proyecto fue presentado y aprobado a un comité de ética de investigación de seres humanos (Fundación Universitaria de Ciencias de la Salud – Hospital de San José) – CEISH 0426-2018. Para la recolección de la información, todos los pacientes revisaron y firmaron un consentimiento informado.

REFERENCIAS

1. Pouryaghoub G, Mehrdad R, Pourhosein S. Noise-Induced hearing loss among professional musicians. *J Occup Health*. 2017;59(1):33-7. doi: 10.1539/joh.16-0217-OA
2. Rauch SD. Clinical practice. Idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *N Engl J Med*. 2008;359(8):833-40. doi: 10.1056/NEJMcp0802129
3. Schink TK 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
4. Stachler RJ, Chandrasekhar SS, Archer SM, Rosenfeld RM, Schwartz SR, Barrs DM, et al. Clinical practice guideline: sudden hearing loss. *Otolaryngol Head Neck Surg*. 2012;146(3 Suppl):S1-35. doi: 10.1177/0194599812436449
5. Lüders D, Gonçalves C, Lacerda AB, Schettini SR, Silva LS, Albizu EJ, et al. Audição e qualidade de vida de músicos de uma orquestra sinfônica brasileira. *Audiology - Communication Research*. 2016;21:1-8. doi: 10.1590/2317-6431-2016-1688
6. Klemm E, Deutscher A, Mösges R. A present investigation of the epidemiology in idiopathic sudden sensorineural hearing loss. *Laryngorhinootologie*. 2009;88(8):524-7. doi: 10.1055/s-0028-1128133
7. Dudarewicz A, Pawlaczyk-Luszczynska M, Zamojska-Daniszevska M, Zaborowski K. Exposure to excessive sounds during orchestra rehearsals and temporary hearing changes in hearing among musicians. *Med Pr*. 2015;66(4):479-86. doi: 10.13075/mp.5893.00163
8. Metidieri MM, Rodrigues HF, Filho FJ, Ferraz DP, Neto AF, Torres S. Noise-Induced Hearing Loss (NIHL): literature review with a focus on occupational medicine. *Int Arch Otorhinolaryngol*. 2013;17(2):208-12. doi: 10.7162/S1809-97772013000200015
9. Nelson DI, Nelson RY, Concha-Barrientos M, Fingerhut M. The global burden of occupational noise-induced hearing loss. *Am J Ind Med*. 2005;48(6):446-58. doi: 10.1002/ajim.20223
10. Fei Zhao V, French D, Price SM. Music exposure and hearing disorders: An overview. *International Journal of Audiology*. 2010;49(1):54-64. doi: 10.3109/14992020903202520
11. Hernández-Guzmán C, Zura-Vilches C, Romero-Gárate N.

- Descripción del estado auditivo de un grupo de músicos chilenos [Internet] [Tesis]. Santiago: Universidad de Chile; 2014 [citado en 2022]. Disponible en: https://repositorio.uchile.cl/bitstream/handle/2250/138208/Zura_Romero_Hernandez.pdf?sequence=1&isAllowed=y
12. Buitrago López S. Condiciones de salud y de trabajo y percepción del riesgo de los trabajadores que laboran en 12 bares y discotecas de la ciudad de Medellín en el primer semestre del 2013 [Internet] [Tesis]. Medellín: Universidad de Antioquia; 2013 [citado en 2022]. Disponible en: <https://www.udea.edu.co/wps/wcm/connect/udea/61e6ccf2-b9a0-4b0b-977d-8c6b1f05a7bc/condiciones+de+salud+y+de+trabajo.pdf?MOD=AJPERES>
 13. Beltrán Vaquero DA. Anticoncepción Hormonal Combinada: Aspectos metabólicos y clínicos según las diferentes vías de administración y gestágeno utilizado [Internet] [Tesis]. Madrid: Universidad de Salamanca; 2009. Disponible en: https://gredos.usal.es/bitstream/handle/10366/76214/DOGP_Beltran_D_Impactoclinicoymetabolicodelosanticoceptivos.pdf?jsessionid=AD317946C2D3D5A737FD33EBC8F04B9D?sequence=1
 14. Polo B. Guía de atención integral basada en la evidencia para la hipoacusia Neurosensorial por ruido en el lugar de trabajo (GATISO-HNIR). Ministerio de Protección Social Bogotá (Colombia); 2006.
 15. Pita-Fernández S. Determinación del tamaño muestral. Cuadernos de atención primaria. 1996;3(3):138-141. Disponible en: https://navarrof.orgfree.com/Docencia/MatematicasIII/M3UT8/tamano_muestral2.pdf
 16. Phillips SL, Henrich VC, Mace ST. Prevalence of noise-induced hearing loss in student musicians. *Int J Audiol*. 2010;49(4):309-16. doi: 10.3109/14992020903470809
 17. Ramrattan H, Gurevich N. Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss in Middle and High School Band Members: A Preliminary Study. *Folia Phoniatr Logop*. 2020;72(4):302-308. doi: 10.1159/000501154
 18. 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
 19. Emmerich E, Rudel L, Richter F. Is the audiologic status of professional musicians a reflection of the noise exposure in classical orchestral music? *Eur Arch Otorhinolaryngol*. 2008;265(7):753-8. doi: 10.1007/s00405-007-0538-z
 20. Fleischer G, Müller R. Auditory Group Curves—a powerful tool for analysis and prevention. Noise at work. Effective protection of the sense of hearing is prevented by ISO1999 noise standard; 2007 [citado en 2020]. Disponible en: <http://www.conforg.fr/acoustics2008/cdrom/data/articles/002231.pdf>
 21. O'Brien I, Ackermann BJ, Driscoll T. Hearing and hearing conservation practices among Australia's professional orchestral musicians. *Noise Health*. 2014;16(70):189-95. doi: 10.4103/1463-1741.134920
 22. Bockstael A, Keppler H, Botteldooren D. Musician earplugs: Appreciation and protection. *Noise Health*. 2015;17(77):198-208. doi: 10.4103/1463-1741.160688
 23. Kähäri KR, Axelsson A, Hellström PA, Zachau G. Hearing assessment of classical orchestral musicians. *Scand Audiol*. 2001;30(1):13-23. doi: 10.1080/010503901750069536
 24. Mendes MH, Morata TC. Exposição profissional à música: uma revisão. *Revista da Sociedade Brasileira de Fonoaudiologia*. 2007;12:63-9. doi: 10.1590/S1516-80342007000100012
 25. Di Stadio A, Dipietro L, Ricci G, Della Volpe A, Minni A, Greco A, et al. 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