

Calidad de la audición en docentes de una institución educativa de la localidad Barrios Unidos de Bogotá, D.C.

Catalina Ascanio Noreña¹
Cristian Durán²
Laura Serrato³

Resumen

La hipoacusia relacionada con exposición a ruido ambiental es un problema conocido en diferentes sectores de la economía, sin embargo, es poco lo que se conoce acerca de este problema en docentes expuestos en algunas ocasiones a niveles de ruido más elevados que los de algunas industrias.

Objetivo:

Explorar la función auditiva de un grupo de docentes mediante un procedimiento de tamizaje y posibles factores de riesgo asociados a pérdida de la audición.

Metodología:

Se llevó a cabo un estudio exploratorio en el que se indagó acerca de la existencia de factores de riesgo asociados a hipoacusia y un tamizaje auditivo de las frecuencias afectadas con mayor frecuencia en las fases iniciales de la pérdida auditiva.

Resultados:

Fueron evaluados 58 docentes (116 oídos) de una institución educativa pública, encontrándose quejas de hipoacusia en una proporción importante de los sujetos incluidos en la muestra y alteración de la valoración audiométrica en más de la mitad de los profesores evaluados.

¹ Médica de la Universidad Nacional de Colombia. Especialista en Salud Familiar de la Universidad El Bosque. Docente Medicina Familiar y Comunitaria de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA). Profesora de Salud Familiar de la Universidad Nacional de Colombia.

² Estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA).

³ Estudiante de la Facultad de Medicina de la Universidad de Ciencias Aplicadas y Ambientales (UDCA).

Conclusiones:

Aunque se detectaron anomalías en la audición de los profesores evaluados, se requieren estudios de base amplia que permitan establecer la prevalencia de hipoacusia asociada a ruido. Los resultados obtenidos pueden presentar sesgos derivados de la exposición a fuentes de ruido fuera del aula de clase.

Palabras clave

Hipoacusia, pérdida de la audición por ruido

Hearing quality in teachers of an educational institution of the locality Barrios Unidos of the city of Bogota D.C.

Catalina Ascanio Noreña
Cristian Durán
Laura Serrato

Abstract

Hearing loss related to exposure to environmental noise is a known problem in different sectors of the economy, however, little is known about this problem in teachers, sometimes exposed to noise levels in the classroom, higher than those of some industries.

Objective:

To explore the auditory function of a group of teachers through a screening procedure and possible risk factors associated with hearing loss.

Methodology:

We conducted an exploratory study in which we inquired about the existence of risk factors associated with hearing loss and we carried out an auditory screening of frequencies most frequently affected in the early stages of hearing loss.

Results:

A total of 58 teachers (116 ears) from a public educational institution were evaluated, with complaints of hearing loss in a significant proportion of the subjects included in the sample, with audiometric assessment being altered in more than half of the evaluated teachers

Conclusions:

Although hearing abnormalities were detected in the evaluated teachers, broad-based studies are required to establish the prevalence of hearing-associated hearing loss. The results obtained may have biases derived from exposure to sources of noise outside the classroom.

Key words

Hearing loss, noise hearing loss.

Introducción

La relación entre exceso de ruido y pérdida de la audición se ha descrito desde hace varios siglos. Una de las primeras referencias se encuentra en el Régimen *Sanitatis Salernitanum* (1050 d.C.), en el cual se aborda la relación entre la exposición a niveles elevados de ruido e hipoacusia (1).

Posteriormente, Bernardo Ramazzini, en *“De Morbis Artificum Diatriba”* (1713), detalla los eventos que enmarcan la relación entre sordera y ambientes laborales ruidosos, cuando afirma que *“los trabajadores del cobre pierden la audición a causa del martillo sobre el metal, motivo por el cual, aquellas personas que llegan a viejos haciendo el mismo trabajo expuestos a ruido, terminarían siendo sordas por completo”* (2).

El desarrollo de nuevos equipos y dispositivos generadores de mayores niveles de ruido, así como la utilización de audífonos y la exposición frecuente a ruidos derivados de las actividades cotidianas de los seres humanos, especialmente en el ámbito urbano, han influido considerablemente en que la hipoacusia por trauma acústico se haya convertido en una enfermedad de gran relevancia, con enormes costos, no solamente biológicos, sino económicos, sociales y psicológicos, derivados de la atención

y rehabilitación de estos pacientes, así como de la disminución de productividad; hechos que generan una gran preocupación entre los responsables de la salud pública en el ámbito mundial (3).

En términos generales, se define ruido como un sonido desagradable y molesto, habitualmente de alta intensidad, que puede llegar a ser perjudicial para la salud en términos de pérdida auditiva, condición que a su vez puede dividirse en dos categorías (4):

- **Hipoacusia asociada a trauma acústico:** ocasionado por un ruido único, generalmente de corta duración pero de muy alta intensidad (p.e. una explosión), que da lugar a una pérdida auditiva repentina, generalmente acompañada de dolor.
- **Hipoacusia neurosensorial inducida por ruido:** generalmente por exposición crónica a ruidos de menor intensidad. El mecanismo responsable de la lesión no se ha descrito con total claridad, aunque podría estar relacionado con la destrucción progresiva de estructuras del oído medio.

Mecanismos etiológicos

Desde el punto de vista del sonido, el área del lenguaje humano está comprendida en un rango de frecuencia que

oscila entre 125 Hz y 800 Hz, y un rango de intensidad que va de 20 a 60 dB, siendo esta franja de la audición una de las que se ve comprometida con mayor frecuencia en etapas tempranas de la hipoacusia asociada a ruido (5).

La exposición corta a niveles elevados de ruido (>85 dB) da lugar a un desplazamiento temporal del umbral de audibilidad (DTU), conocido como período de fatiga auditiva, que desaparece después de algunos minutos u horas de reposo, para retornar a la normalidad. A medida que aumenta el tiempo de exposición o la intensidad, o se suman ambos factores, el desplazamiento del umbral aumenta y la recuperación de la audición no vuelve a los niveles iniciales (5).

En esta fase la pérdida auditiva residual se denomina desplazamiento permanente del umbral de audibilidad (DPU) o hipoacusia causada por el ruido, caracterizada por comenzar en las frecuencias alrededor de los 4000 Hz; por lo que no se presentan signos clínicos de sordera, ya que no se ven afectadas las frecuencias conversacionales, siendo demostrable únicamente mediante un análisis audiométrico. En etapas más avanzadas del trastorno, se produce la ampliación del déficit auditivo en la zona conversacional, evento que impacta la dimensión social del individuo (2).

En resumen, una exposición a ruido mayor a 85 dB no debe sobrepasar las 8 horas diarias, puesto que tiempos mayores se asocian con mayor probabilidad de desarrollar hipoacusia. Adicional al compromiso auditivo, se ha descrito que la exposición a niveles elevados de ruido puede ocasionar un estado de estrés, mediado por el sistema nervioso autónomo, que puede conducir a alteraciones variables en diferentes funciones del organismo (5, 6).

De la misma manera se ha descrito que el ruido influye en la percepción motora, cognitivo-conductual, glandular y cardiovascular; asimismo, la exposición continua a estímulos perjudiciales facilita la distracción auditiva y, a largo plazo, produce efectos negativos sobre el procesamiento cerebral relacionado con el habla y otras funciones cognitivas (6).

Acerca del control del ruido en las ciudades existen instituciones encargadas de la regulación y el control de los niveles permitidos, así pues el Ministerio de Vivienda, Ambiente y Desarrollo Territorial, a través de la Resolución 627 de 2008, determinó los niveles de ruido máximos aceptados según tipo de actividad realizada en el lugar, quedando estipulado de la siguiente manera (Tabla 1):

Tabla 1. Niveles de ruido permisibles por zonas según actividad

Sector	Subsector	Estándares máximos permisibles de niveles de ruido ambiental en dB	
		Día	Noche
Sector A: tranquilidad y silencio	Hospitales, bibliotecas, guarderías, sanatorios, hogares geriátricos.	55	45
Sector B: tranquilidad y ruido moderado	Zonas residenciales o exclusivamente destinadas para desarrollo habitacional, hotelería y hospedajes.	65	50
	Universidades, colegios, escuelas, centros de estudio e investigación.		
	Parques en zonas urbanas diferentes a los parques mecánicos al aire libre.		
Sector C: ruido intermedio restringido	Zonas con usos permitidos industriales, como industrias en general, zonas portuarias, parques industriales, zonas francas.	75	70
	Zonas con usos permitidos comerciales, como centros comerciales, almacenes, locales o instalaciones de tipo comercial, talleres de mecánica automotriz e industrial, centros deportivos y recreativos, gimnasios, restaurantes, bares, tabernas, discotecas, bingos, casinos.	70	55
	Zonas con usos permitidos de oficinas.	65	50
	Zonas con usos institucionales.		
	Zonas con otros usos relacionados, como parques mecánicos al aire libre, áreas destinadas a espectáculos públicos al aire libre, vías troncales, autopistas, vías arterias, vías principales.	80	70
	Residencial suburbana.		
Sector D: zona suburbana o rural de tranquilidad y ruido moderado.	Rural habitada destinada a explotación agropecuaria.	55	45
	Zonas de recreación y descanso, como parques naturales y reservas naturales.		

Con base en esta normatividad se ejercen controles que están a cargo de las secretarías de ambiente distritales, son ellos los encargados de controlar y tomar las medidas correctivas en caso de encontrar infracción en los niveles de ruido, tarea que realizan a través de las unidades móviles de control o también respondiendo a los llamados de la comunidad.

Se ha documentado que, en general, en Bogotá se exceden los niveles de ruido permitido y los organismos de control no cuentan con la capacidad humana ni técnica para garantizar el adecuado monitoreo; a esto se le suma la gran cantidad de trámites necesarios para instaurar una medida correctiva y las trampas que los infractores hacen a la normatividad (7,8).

Materiales y métodos

Mediante el uso de un equipo Audio Scope 3 se realizó tamización de agudeza auditiva al grupo de docentes del Colegio Juan Francisco Berbeo, institución educativa distrital ubicada en el Barrio

Santa Sofía de la Localidad Barrios Unidos, en la que se desarrollan actividades de educación básica, media y especial, en dos jornadas académicas.

Las frecuencias evaluadas fueron 1000, 2000, 4000 y 500 Hz, el estudio se realizó con una intensidad de 40 dB, por no contar con un salón insonorizado sino parcialmente aislado de ruido. Previo a la toma de la prueba, se llevó a cabo un interrogatorio orientado a conocer las condiciones biológicas y demográficas del grupo objeto de estudio, posibles factores de riesgo de hipoacusia y presencia o no de síntomas asociados a pérdida de audición.

Resultados

En total se incluyeron 58 docentes del plantel educativo, encontrándose 48 mujeres (82.7 %) y 10 hombres (17.3 %). La edad promedio se ubicó en la franja entre los 41 y los 50 años de edad, estando discriminados los grupos etarios como se muestra en la Tabla 2.

Tabla 2. Distribución de la población por edad y género

Grupo de edad	Hombres	Mujeres	Total	%
20-30	0	4	4	6.90 %
31-40	3	4	7	12.00 %
41-50	4	21	25	43.20 %
51-60	2	17	19	32.70 %
>60	1	3	3	5.20 %

Entre los antecedentes de riesgo identificados en la población objeto de estudio se identificaron infecciones y/o trauma auditivo, sangrado ótico, uso de medicamentos ototóxicos, exposición a ruidos fuertes, uso de audífonos y ubicación de la vivienda en lugares con nivel elevado de ruido (Figura1).

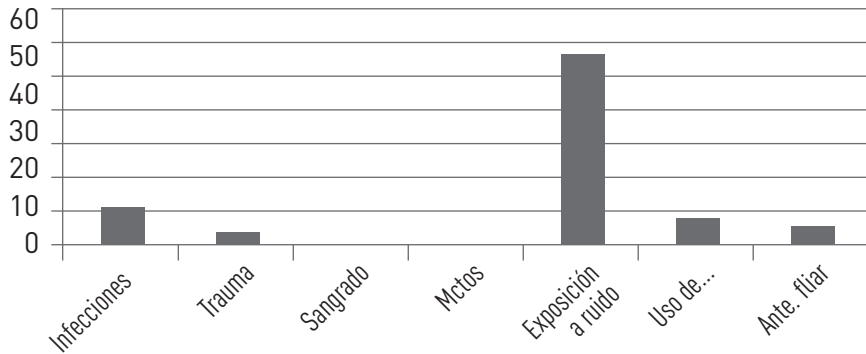


Figura 1. Antecedentes y factores de riesgo.

En cuanto a los resultados de las audiometrías, 31 docentes (53.5 %) no presentaron anomalías en la percepción de las frecuencias evaluadas, mientras que 27 personas (46.5 %) obtuvieron respuestas consideradas anormales (Figura 2).

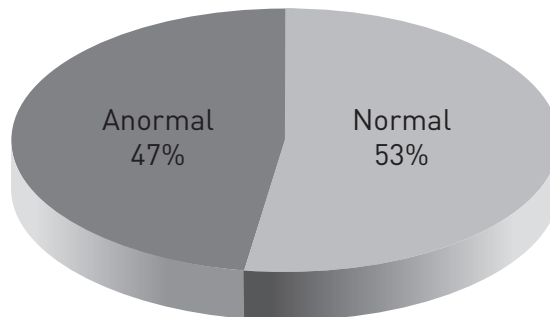


Figura 2. Resultados audiometría de tamizaje.

Las frecuencias valoradas en el tamizaje audiométrico fueron 1000, 2000, 4000 y 500 Hz, estando detallados los resultados de la Tabla 3.

Tabla 3. Anomalías detectadas en las pruebas de tamizaje auditivo.

Frecuencia	Oído Derecho				Oído Izquierdo			
	1000	2000	4000	500	1000	2000	4000	500
Casos	13	3	7	10	13	3	5	7
%	48	11	26	37	48	11	18.5	26

Según los datos obtenidos la frecuencia comprometida más comúnmente fue la de 1000 Hz, estando presente la alteración en forma bilateral; la siguiente frecuencia comprometida fue 4000 Hz, hallándose afectada en el 19 % del grupo (11 personas), el oído más frecuentemente afectado fue el derecho con seis casos, seguido del izquierdo con cuatro casos y sólo una persona con compromiso bilateral. Todos los que presentaron afectación de esta frecuencia mostraron también compromiso de la audición en otras frecuencias así: 1000 Hz, 2000 Hz y 500 Hz.

Los factores de riesgo y los antecedentes personales tuvieron una distribución igual que en el grupo total; sin embargo, la percepción de disminución auditiva fue mucho mayor en el grupo en que se documentó la pérdida, 70.3 % de las personas con alteración en la

prueba de tamización refirió deterioro subjetivo de la capacidad auditiva.

Discusión

De acuerdo con Medina *et al.* (2013), “la sordera ocupacional, patología incluida dentro de la lista de enfermedades profesionales de la Oficina Internacional del Trabajo (OIT), estando referida como deterioro de la audición causada por ruido”, alteración que se ha asociado a hipoacusia neurosensorial o sordera en los casos más extremos (9).

La sordera ocupacional es más frecuente en mayores de 40 años, siendo una condición que afecta de manera significativa la calidad de vida, dado el impacto que tiene en la dimensión psicológica, la capacidad funcional, las relaciones familiares/sociales y la productividad del individuo, así como en los costos de la atención en salud (9, 10).

En términos generales, los trabajadores se consideran expuestos con mayores frecuencias a un nivel elevado de ruido en empresas de producción industrial, construcción y minería, artesanía, mecánica, transporte y conducción en la industria alimentaria, así como en actividades de menor impacto que se encuentran incluidas en el cuadro de enfermedades profesionales (11).

De acuerdo con los resultados obtenidos, cerca del 50 % de los docentes presenta algún grado de disminución de la audición, cifra que se encuentra por encima de lo reportado por García Martins *et al.* (25 %), aunque en el 65 % de los docentes incluidos en el mismo se identificaron quejas relacionadas con la audición, lo que podría estar relacionado con las diferencias metodológicas de los estudios (12).

Según el resultado de García Martins *et al.*, el 93.5 % de los docentes reportó niveles elevados de ruido en el aula de clase, reportándose niveles de 87 dB (rango 59.8 dB-89 dB) en las mediciones objetivas, los cuales se

consideran elevados si se tiene en cuenta que la referencia aceptable para el sector industrial es de 85d B y que estudios de acústica aplicada al ámbito educativo sugiere un límite tolerable de 40 dB a 70 dB (12).

En este estudio no se llevó a cabo la medición ambiental de los niveles de ruido, sin embargo, la percepción de los docentes acerca de la existencia de una posible relación con la exposición a ruido en el sitio de trabajo, lo que plantea la necesidad de llevar a cabo mediciones objetivas de este fenómeno, dada la existencia de otras variables que pueden influir en el resultado.

Es definitivamente necesario abordar este tema con mayor profundidad y desde varias perspectivas, la carencia de estudios al respecto es marcada, lo que podría estar ocultando un serio problema de la salud de los docentes, más aun teniendo en cuenta que los efectos nocivos del ruido sobre el cuerpo no sólo se dan a nivel auditivo, sino también en otros sistemas del cuerpo, incluyendo nervioso, cardiovascular y endocrino.

Referencias bibliográficas

1. **Regimen Sanitatis Salernitanum.** Code of Health. School of Salernum. [Internet] [Consultado noviembre 2013] Disponible en: <https://archive.org/details/codehealths-choo00salegoog>
2. **Hernández Díaz A, González Méndez M.** Alteraciones auditivas en trabajadores expuestos al ruido industrial. *Med Seg Trab* 2007; 3 (208): 1-8.
3. **Informe de Enfermedad Profesional en Colombia** “Una oportunidad para la prevención” 2001–2002. Ministerio de Protección Social. 2004. Disponible en: <http://www.istas.net/upload/Enf%20profesional%20Colombia.pdf>
4. **López Ugalde AC, Fajardo Dolci GE, Chavolla Magaña R, Mondragón González RA, Robles M.** Hipoacusia por ruido: un problema de salud y de conciencia pública. *Rev Fac Med UNAM.* 2000; 43 (2): 20-26.
5. **Alonzo Escudero PL.** Otorrinolaringología. Exploración de la audición. Universidad Nacional Mayor de San Marcos. [Consultado enero 2014] [Internet] Disponible en: http://sisbib.unmsm.edu.pe/BibVirtual/libros/medicina/cirugia/tomo_v/exp_audicion.htm
6. **Chou FY, Lai JS, Kuo HW.** Effects of shift work on noise-induced hearing loss. *Noise Health.* 2009; 11(45):185-8.
7. **Niveles de ruido en Bogotá por la nubes.** Nota de prensa. Periódico El Espectador. 22 de mayo de 2009. [Internet] [Consultado abril 2014] Disponible en: <http://www.lespectador.com/impreso/temadeldia/articuloimpreso142194-niveles-de-ruido-bogota-nubes>
8. **La guerra contra el ruido en Bogotá se está perdiendo.** Nota de prensa. Periódico El Tiempo. 21 de abril de 2014. [Internet] [Consultado abril 2014] Disponible en: <http://www.eltiempo.com/archivo/documento/CMS-13857656>
9. **Medina Medina A, Velásquez Gómez GI, Giraldo Vargas L, Henao Ayora LM, Vásquez Trespalacios EM.** Sordera ocupacional: una revisión de su etiología y estrategias de prevención. *CES Salud Pública.* 2013; 4: 116-124.
10. **Gaynés Palou E.** NTP 287: Hipoacusia laboral por exposición a ruido: Evaluación clínica y diagnóstico. [Internet] [Consultado en febrero 2014] Disponible en: http://www.insht.es/InshtWeb/Contenidos/Documentacion/FichasTecnicas/NTP/Ficheros/201a300/ntp_287.pdf
11. **Hipoacusia laboral por ruido.** Fundación para la prevención de riesgos laborales. UGT Cataluña. 2009. [Internet] [Consultado marzo 2014] Disponible: <http://www.ladep.es/ficheros/documentos/HIPOACUSIA%20UGT%20CATALUNYA%202009%281%29.pdf>
12. **García Martins RH, Mendes Tavares EL, Lima Neto II AC, Fioravanti MP.** Occupational hearing loss in teachers: a probable diagnosis. *Rev. Bras. Otorrinolaringol.* 2007; 73 (2):239-44.