

Aspectos epidemiológicos del trauma acústico en personal expuesto a ruido intenso

Epidemiological aspects of acoustic trauma found in the staff exposed to intensive noise

Dra. Yazmila Rodríguez Fernández, MSc. Dra. Eulalia Alfonso Muñoz

Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". La Habana, Cuba.

RESUMEN

Introducción: el trauma acústico, ligado a las enfermedades profesionales, comenzó a estudiarse con profundidad a raíz de la segunda guerra mundial, y por los alarmantes resultados se implantaron una serie de medidas de prevención para evitar esta agresión. No obstante, estas no fueron eficaces debido a la falta de educación y de concientización del personal al cual iban dirigidas.

Objetivos: determinar las manifestaciones auditivas en pacientes expuestos a ruidos intensos, teniendo en cuenta la edad, el sexo y el tiempo de exposición, y tomando como base los resultados audiométricos.

Métodos: se realizó una encuesta epidemiológica a un grupo de 50 casos expuestos a ruidos intensos, en el período comprendido de enero de 2007 a enero de 2008. La muestra estuvo compuesta por pacientes entre los 20 y 55 años, en los cuales la manifestación auditiva más frecuente fue la hipoacusia.

Resultados: en los resultados audiométricos se observó que la gran mayoría de los casos presentó una hipoacusia de tipo neurosensorial, con predominio del sexo masculino.

Conclusiones: el sexo masculino fue el más afectado y la edad de 41 a 55 años, además, la intensidad de la hipoacusia fue mayor en correspondencia con el tiempo de exposición más prolongado.

Palabras clave: hipoacusia, ruido intenso, trauma acústico.

ABSTRACT

Introduction: acoustic trauma is linked to professional diseases and began to be studied in depth after the Second World War. Due to the alarming results obtained, a number of preventive measures to avoid this aggression were implemented; however, they were not effective because of the lack of education and awareness of the staff to which they were directed.

Objectives: to find out the auditory manifestations in patients exposed to intensive noise, taking age, sex, time of exposure and the audiometric results into consideration.

Methods: an epidemiological survey was carried out in a group of 50 cases exposed to intensive noises from January 2007 to January, 2008. The sample was made up of 20-55 years-old patients and the most common auditory manifestation was hypoacusis.

Results: the audiometric results showed that most of patients presented with neurosensory hypoacusis, being the males predominant.

Conclusions: males were the most affected along with the 41-55 years-old age group; the hypoacusis intensity increased as the time of exposure was longer.

Key words: hypoacusis, intensive noise, acoustic trauma.

INTRODUCCIÓN

La hipoacusia inducida por ruido es un problema que se incrementa con el avance de la civilización. La exposición a ruidos de alta intensidad origina trastornos como la incapacidad para la comunicación personal, reduce la calidad de vida del ser humano y su socialización. El problema social que implica la pérdida de la audición, coloca al deficiente auditivo en un estado de inferioridad jamás observado, además, con el adelanto de la técnica, al someter a los oídos a niveles de ruido y variaciones de presión inexistente en la naturaleza, hace que se verifiquen porcentajes de sordera cada vez mayores, como ocurre en las industrias ruidosas, las fuerzas armadas, la aviación, etcétera.¹

Con el desarrollo industrial, se observa que ha tomado gran importancia el estudio de las consecuencias psicosomáticas y el deterioro auditivo por el ruido ambiental que ha crecido paralelo al avance técnico. El daño auditivo no debe ser consecuencia del avance tecnológico. Merece destacarse que la tercera parte de la población mundial y el 75 % de los habitantes de ciudades industrializadas, padecen algún grado de sordera o pérdida auditiva causada por exposición a sonidos de alta intensidad.

Se define la hipoacusia inducida por ruido como la disminución de la capacidad auditiva de uno o ambos oídos, parcial o total, permanente y acumulativa, de tipo neurosensorial, que se origina gradualmente, durante y como resultado de la exposición a niveles perjudiciales de ruido en el ambiente laboral, de tipo continuo o intermitente, de intensidad relativamente alta (más de 85 decibeles [dbs]) durante un período prolongado.²

El sonido llega a los centros auditivos por un complejo mecanismo que se puede resumir en 3 etapas:

- La transmisión de las ondas sonoras, energía puramente física, de carácter vibratorio. Este fenómeno tiene lugar desde la entrada del conducto auditivo externo, hasta las células neurosensoriales del órgano de Corti.
- La transformación, a nivel del órgano de Corti, de esta energía física en energía bioeléctrica.
- La transmisión de esta energía bioeléctrica por las vías y centros hasta la corteza temporal de ambos lados.³

Los sonidos más peligrosos son los de alta frecuencia. Las células ciliadas más susceptibles a la acción nociva del ruido son las encargadas de percibir las frecuencias de 3 000 y 6 000 hertz (Hz), y generalmente es la lesión de la zona de membrana basilar, destinada a percibir los 4 000 Hz, el primer signo de alarma.⁴⁻⁶ La pérdida de la audición, por trauma acústico, se establece en 3 períodos sucesivos:

Primer período: después de una corta permanencia en un ambiente ruidoso, se experimenta un malestar acompañado de cefalea y sensación de oído taponeado; en ocasiones se manifiesta algiacusia y acúfenos. La audición no está perturbada para la voz de conversación, pero la audiometría revela un signo característico, una pérdida muy localizada que puede llegar hasta los 40 o 50 dbs. Esta hipoacusia temporaria no es más que la manifestación de una fatiga excesiva que desaparece con el reposo.

Segundo período: si la permanencia del ruido es prolongada, los malestares desaparecen, porque el organismo se adapta al ambiente ruidoso, aunque la pérdida auditiva se hace más persistente y se convierte en definitiva pese al reposo; la audiometría mostrará un ensanchamiento del escotoma y compromete tonos importantes en la zona de la palabra. Este déficit se pondrá de manifiesto con la voz cuchicheada y la mala discriminación de algunos fonemas.

Tercer período: al cabo de algunos años, la pérdida de la audición aumenta en forma considerable, se extiende a toda la escala tonal y compromete en su totalidad la zona de la palabra.^{6,7}

El propósito de esta investigación es identificar el daño auditivo en personal expuesto a ruidos intensos, su sintomatología más importante, así como los hallazgos audiométricos presentes en estos pacientes.

MÉTODOS

Se realizó un estudio observacional, prospectivo y longitudinal con pacientes que se encontraban expuestos a ruidos, en el período comprendido de enero de 2007 a enero de 2008, teniendo en cuenta su sintomatología, sus hallazgos audiométricos y el tiempo de exposición al ruido.

Se utilizó una muestra por conveniencia, consistente en 50 pacientes con edades comprendidas entre los 20 y 55 años, que no presentaran enfermedad auditiva anterior. Se realizó audiometría con equipo MA-31 (Madsen) para evaluar la audición. Se recogieron los tipos y grado de intensidad de la hipoacusia, y se clasificó según la curva obtenida en el gráfico audiométrico en: normal (hasta 20

db), ligera (de 20 a 40 db), moderada (de 40 a 60 db), severa (de 60 a 80 db) y profunda (más de 80 db). Los datos primarios se procesaron con los programas informáticos *Excel* 2003, y las variables cuantitativas se describieron estadísticamente mediante frecuencias absolutas y cifras porcentuales.

RESULTADOS

Como se puede observar en la tabla 1 predominaron las edades de 51 a 55 años (50 %), siguiendo en orden de frecuencia las de 41 a 50 años con 36 %.

Tabla 1. Distribución de los casos según la edad

Grupos de edades (en años)	No.	%
20-30	1	2,0
31-40	6	12,0
41-50	18	36,0
51-55	25	50,0
Total	50	100,0

En cuanto a la distribución de los casos según el sexo (tabla 2), hubo un predominio del sexo masculino, con un 82 %.

Tabla 2. Distribución de los casos según el sexo

Sexo	No.	%
Femenino	9	18,0
Masculino	41	82,0
Total	50	100,0

Como se observa en la tabla 3, las manifestaciones auditivas más frecuentes fueron la hipoacusia y los acúfenos, con 86 y 34 % respectivamente, seguidos por la sensación de oído ocupado, con 14 %, y con un 6 % el vértigo. En relación con los grupos de edades, la hipoacusia se presentó más en los pacientes de mayor edad, entre 51-55 años con un 76 %, los acúfenos en el mismo grupo con un 16 %, mientras que la sensación de oído ocupado y el vértigo tuvieron mayor porcentaje en el grupo de 31-40 años para un 12 y 4 % respectivamente. Cabe resaltar que varios síntomas podían estar presentes en un mismo paciente.

Tabla 3. Manifestaciones auditivas y grupo de edades

Manifestaciones auditivas	Grupos de edades									
	20-30	%	31-40	%	41-50	%	51-55	%	Total	%
Oído ocupado	1	2,0	6	12,0	-	-	-	-	7	14,0
Acúfenos	1	2,0	6	12,0	2	4,0	8	16,0	17	34,0
Hipoacusia	1	2,0	1	2,0	3	6,0	38	76,0	43	86,0
Vértigos	1	2,0	2	4,0	-	-	-	-	3	6,0

Como se evidencia en la tabla 4, los resultados audiométricos fueron positivos en un 98 %, y se presentó una hipoacusia neurosensorial, con más frecuencia, en las edades comprendidas entre 51-55 años, con un 50 % y con 36 % las edades entre 41-50 años. Un trabajo realizado por *Gilbert D⁷* en una fábrica textil con un grupo de trabajadores mayores de 40 años de edad, arrojó pérdida marcada de la audición, y se obtuvieron gráficos con curvas de hipoacusia neurosensoriales fundamentalmente, y se describió que estos se comunicaban utilizando el lenguaje por signos, resultados que coinciden con los obtenidos en esta investigación, donde los pacientes más afectados fueron los de mayor edad.

Tabla 4. Edad y resultados audiométricos

Grupos de edades (en años)	Resultados audiométricos							
	Conductiva	%	Neurosensorial	%	Mixta	%	Negativa	%
20-30	-	-	-	-	-	-	1	2,0
31-40	-	-	6	12,0	-	-	-	-
41-50	-	-	18	36,0	-	-	-	-
51-55	-	-	25	50,0	-	-	-	-
Total	-	-	49	98,0	-	-	1	2,0

En la tabla 5 se muestra la relación entre la edad y la intensidad de la hipoacusia. La más frecuente fue la hipoacusia moderada, con un 70 %, y el mayor número de pacientes estuvo en las edades entre 51 y 55 años, para un 36 %, siguiendo en orden de frecuencia la hipoacusia severa con 14 %, con predominio de edad de 41 a 50 años (8 %) y la profunda con un 10 %. La hipoacusia ligera se presentó con un 6 %, y fue más frecuente en el grupo de edades entre 31 y 40 años (4 %).

Tabla 5. Distribución de la intensidad de la hipoacusia según las edades

Grupos de edades (en años)	Intensidad de la hipoacusia								Total	%
	Ligera	%	Moderada	%	Severa	%	Profunda	%		
20-30	-	-	-	-	-	-	-	-	-	-
31-40	2	4,0	5	10,0	-	-	-	-	7	14,0
41-50	1	2,0	12	24,0	4	8,0	1	2,0	18	36,0
51-55	-	-	18	36,0	3	6,0	4	8,0	25	50,0
Total	3	6,0	35	70,0	7	14,0	5	10,0	50	100,0

Como se observa en la tabla 6, se relaciona la intensidad de la hipoacusia con el tiempo de exposición al ruido, y se destaca la hipoacusia moderada en el 42,9 % de los pacientes con una exposición al ruido entre 5 y 10 años, y con un 26,5 % en aquellos con más de 10 años de exposición, seguida por la hipoacusia severa en un 12,2 % en los que llevaban más de 10 años de exposición, la hipoacusia profunda en el mismo tiempo de exposición (10,2 %), mientras que la hipoacusia ligera se presentó en un 6,1 % de pacientes expuestos de 1 a 5 años. Se demuestra que hay una mayor afectación de la audición en pacientes con mayor tiempo de exposición.

Tabla 6. Intensidad de la hipoacusia y tiempo de exposición

Tiempo de exposición	Intensidad de la hipoacusia							
	Ligera	%	Moderada	%	Severa	%	Profunda	%
1-5 años	3	6,1	-	-	-	-	-	-
5-10 años	-	-	21	42,9	1	2,0	-	-
Más de 10	-	-	13	26,5	6	12,2	5	10,2
Total	3	6,1	34	69,4	7	14,2	5	10,2

DISCUSIÓN

Muchos autores coinciden en que el daño auditivo por exposición a altos niveles de ruidos y tiempo prolongado a la vez, se manifiesta más precozmente, y tiende a ser más severo a partir de los 40 años por diversos factores, entre ellos, la presbiacusia, lo cual se observó en esta investigación, al obtener en los resultados edades por encima de los 50 años.^{7,8} El trauma acústico sonoro, según plantean algunos autores, produce deterioro auditivo de acuerdo con la intensidad del ruido (a mayor intensidad, mayor es el daño) y a la mayor exposición que se tenga (a mayor tiempo, daño superior).^{7,9,10}

En relación con el sexo, otro estudio revisado demostró en una muestra de 580 personas sometidas a ruido intenso, que el 50 % tuvo afectación, sin embargo, en las mujeres solo un 12 % presentó daño auditivo, lo que coincide con esta investigación.⁹ Es conocido que la mujer tiene menor exposición al ruido, y que generalmente lo hacen donde el nivel de sonido no es tan elevado.¹¹ En Cuba la mujer participa activamente en tareas complejas de alto nivel sonoro, aunque en menor proporción que el hombre, lo cual se corresponde con los resultados obtenidos en esta investigación, en que el sexo femenino está menos dañado.

La sensación de oído ocupado se aprecia por algunos autores en etapas iniciales de la exposición al ruido.^{1,4} Investigaciones más recientes demuestran que síntomas como la hipoacusia, los acúfenos y el vértigo, son los de mayor incidencia en el trauma sonoro.² Otros, en cambio, aseguran que los síntomas evolucionan de forma progresiva, y que en su inicio presentan dificultad para percibir sonidos agudos y algunas palabras.

Algunos autores señalan que a partir de la cuarta década de la vida ocurre, con mayor facilidad, el daño auditivo inducido por ruido, ya que comienza el deterioro auditivo fisiológico, la presbiacusia, lo que contribuye a la aceleración del proceso, además de existir otros factores (circulatorios, metabólicos) que lo favorecen.^{6,9}

Las revisiones laborales en industrias han demostrado que los niveles de audición de personas sometidas a ruidos van sufriendo una caída a los 4 Khz de frecuencia y una pérdida de moderada a severa, teniendo en cuenta un tiempo de exposición al ruido de hasta 15 años.^{6,8} Burns W⁹ muestra que un grupo de pacientes que estuvieron expuestos a menos de 5 años, tuvieron una caída en la curva audiométrica de alrededor de los 4 Khz de frecuencia, y una pérdida en la intensidad de la audición en los 30 db, y en los expuestos a más de 5 años la caída de la curva comenzaba alrededor de los 2 Khz y una pérdida en la intensidad de la audición en los 60 decibeles.^{9,11}

Se puede concluir señalando que el trauma acústico predominó en los pacientes mayores de 51 años de edad y con mayor frecuencia en el sexo masculino. Las manifestaciones auditivas más frecuentes fueron la hipoacusia y los acúfenos, fundamentalmente en los pacientes de edades más avanzadas. Los resultados audiométricos reflejaron la presencia de hipoacusia neurosensorial en la mayoría de los casos estudiados; y se demostró que el tiempo prolongado a la exposición de ruidos es directamente proporcional al daño auditivo, así como que las edades por encima de los 50 años son las más afectadas.

Se recomienda, por ello, realizar periódicamente exámenes audiométricos al personal expuesto a ruidos intensos, así como educar y exigir al personal expuesto a ruido el cumplimiento de las medidas de protección e higiene del trabajo.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

1. Marx H, Rosario E. Manual de las Enfermedades del Oído. 6ta. edición. Madrid: Calpe S.A; 2007. p. 12-8.
2. Bull T. Atlas de diagnóstico otorrinolaringológico. 2da ed. Madrid: Editorial Científico-Médica; 2008. p. 112-20.
3. Li Prell CG, Dalan DF, Shacht J, Miller JM. Pathways for protection from noise induced hearing loss. *Noise health*. 2007;5(20):1-17.
4. Conde JF. Trauma acústico. Otorrinolaringología. 2da. ed. Madrid: Editorial Científico-Médica; 2005. p. 6-19.
5. Moreno C, García E. Estudio de riesgo por exposición en una industria textil. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 1979;17(3):233-9.
6. Flodgner E. Sex difference in hearing in relation to noise exposure. 3ra. ed. New York: University Press; 2008. p. 26-56.
7. Gilbert D. Origen and development of the factory medical. *Journal of industrial hygiene and toxicology*. 2008;3(23):18-32.
8. Pérez R. Significado clínico del ruido en la medicina del trabajo. *Rev Cubana Hig Epidemiol*. 2006;35(6):10-8.
9. Burns W, Robinson D. Hearing and noise in industry. 3ra. ed. London: Majesty's Stationery Office; 2008. p. 21-48.

10. Niu X, Canlon B. Protective mechanisms of sound contidioting. Adv. Otorrinolaryngologyc. 2008;59:96-105.

11. Golz Ar, Westerman ST, Westerman LM. The effects of noise on the vestibular system. Am J Otolaryngol. 2007;22(3):190-6.

Recibido: 30 de septiembre de 2010.

Aprobado: 13 de noviembre de 2010.

Yazmila Rodríguez Fernández. Hospital Militar Central "Dr. Carlos J. Finlay". Avenida 31 y calle 114, municipio Marianao. La Habana, Cuba. Correo electrónico: eulaliaalfonso@infomed.sld.cu