

ARTÍCULO DE REVISIÓN

Reproductores de música personal y su influencia sobre la salud auditiva

Personal music player and their influence about the auditory health

Dr. Héctor Hernández Sánchez¹

I Hospital Militar Central "Dr. Luís Díaz Soto". La Habana, Cuba

RESUMEN

En el presente trabajo se realiza un análisis de la influencia sobre la audición del empleo de reproductores de música personal como una de las formas más habituales de exposición a ruido recreativo. Para ello se efectuó una búsqueda bibliográfica en las bases de datos PubMed y la consulta de otras fuentes bibliográficas. Se evidencia la importancia del uso responsable de los reproductores de música personal, la necesidad de cambiar las actitudes relacionadas con la preservación de la salud auditiva, así como de la intervención de las autoridades, fabricantes, medios de comunicación y usuarios en el desarrollo de estrategias para la prevención de la hipoacusia inducida por ruido de origen recreacional.

PALABRAS CLAVE: Reproductores de música personal, reproductores portátiles de música, audífonos, daño auditivo, hipoacusia inducida por ruido, salud auditiva

ABSTRACT

Presently work is carried out an analysis of the influence on the audition of the employment of personal listening devices as one the most habitual ways of exposure to recreational noise. For it was made it a bibliographical search in the databases Medline and the consultation of other bibliographical sources. The importance of the use responsible of personal listening devices, the necessity is evidenced of changing the attitudes related with the preservation of

the auditory health, as well as of the intervention of the authorities, makers, media and users in the development of strategies for the prevention of noise induced Hearing Loss of recreational origin.

KEY WORDS: Personal listening devices, portable music players, headphones, hearing impairment, noise induced hearing loss, auditory health

INTRODUCCIÓN

El lanzamiento al mercado del primer Reproductor de Música Personal (RMP), por la compañía japonesa Sony en 1979, el Walkman, que inicialmente utilizaba como soporte para almacenar la música el casete compacto de Philips que permitía almacenar hasta 60 minutos (30 minutos por cara) con una calidad aceptable y que posteriormente empleó el disco compacto como fuente, siendo conocido como Discman; marco el inicio del empleo extensivo de estos dispositivos.^{1, 2} En tres décadas los RMP se han masificado y evolucionado rápidamente. Destaca la introducción de la digitalización de la información sonora en el formato MP3 en 1981, desarrollado por el Moving Picture Experts Group (MPEG) para formar parte del estándar MPEG-1 y del posterior y más extendido MPEG-2, que permitió almacenar grandes cantidades de música en aparatos cada vez más pequeños.^{2, 3} En 2001 la tecnología Ipod revoluciona nuevamente los RMP con el formato AAC (del inglés Advanced Audio Coding) que enriquece el efecto psicoacústico de la reproducción, al permitir codificar un archivo de audio con un bitrate inferior al equivalente en MP3 manteniendo la misma calidad sonora.^{2, 4}

Uno de los entretenimientos más comunes del ser humano es escuchar música, siendo a la vez una de las formas más habituales de exposición a ruido recreativo.⁵ En la actualidad, el ruido recreativo al que se está expuesto con el uso de reproductores de audio en diferentes formatos digitales ha aumentado en la población mundial, especialmente entre personas jóvenes.⁶

ESTRATEGIA DE BÚSQUEDA Y CRITERIO DE SELECCIÓN

Se realizó una revisión de los artículos más representativos mediante la base de datos PudMed y la consulta de otras fuentes bibliográficas empleando los términos: personal listening devices, portable music players, headphones, hearing impairment, noise induced hearing loss, auditory health. La lista final de publicaciones fue seleccionada acorde a la pertinencia para el tema objeto de análisis.

DESARROLLO

Influencia sobre la audición de reproductores de música personal (RMP)

Algunos estudios, como el de (Mostafapour.1998), realizados con reproductores de casete personal conocidos como walkman, los cuales alcanzaban un volumen de aproximadamente 99 a 107 dBA, demostraron que los usuarios estaban bajo riesgo de sufrir una pérdida de la audición inducida por ruido ⁷; sin embargo, los reproductores de música personal utilizados en la época actual, alcanzan un volumen de 115 a 120 dBA, lo que implica un riesgo mayor. ⁶

Se debe tomar en cuenta también el incremento del tiempo de uso, que es aproximadamente de 2.3 horas al día por un promedio de 5.6 años, ^{8, 9} en comparación con la media de 1 hora al día durante un promedio de cuatro años, como lo indican estudios publicados hace 10 años, lo que implica un aumento en el riesgo de pérdida de la audición. ⁷

Estudios realizados por (Biaassoni y col. 2005) sobre los efectos de la exposición al ruido recreativo en los adolescentes, concluyeron que el uso excesivo, tanto en volumen como en tiempo, de un reproductor de audio personal provoca pérdida de la audición. Indicaron que el estudio que puede detectar este padecimiento de manera más temprana es la audiometría; agregando que se ha incrementado el umbral de audición en las frecuencias de 8 a 16 kHz, las cuales son predictivas de una afección futura en las frecuencias del habla, a saber: 250 a 8 kHz. ¹⁰ En el estudio realizado por (Figuroa et al. 2011) las pruebas audiométricas revelaron

que la hipoacusia alcanzó cifras de 44% en la frecuencia de 10 kHz y de 63% en la de 16 kHz.⁶

Tradicionalmente, el aumento permanente del umbral causado por sobreestimulación acústica se ha dividido en dos clases. El primer tipo es llamado trauma acústico y es provocado por una sola y corta exposición a ruido muy intenso que induce una pérdida súbita y generalmente dolorosa de la audición. El segundo tipo se designa comúnmente como hipoacusia inducida por ruido (HIR), que se origina por exposición a niveles menos intensos de ruido durante un tiempo más prolongado, y en ocasiones pasa inadvertida por el paciente.⁶

En la literatura se describen deterioros transitorios y permanentes del umbral auditivo asociados al uso agudo y crónico de estos aparatos, además de una mayor presencia de tinnitus (ruido en los oídos) en usuarios frecuentes, el cual se ha establecido como un indicador de daño coclear después de la exposición crónica a música a alto volumen, así como un precursor de la hipoacusia inducida por ruido.^{6, 11} En general el trauma acústico se asocia también con mayor presencia de cefalea, hipertensión arterial, desconcentración, trastornos del aprendizaje, de la impulsividad y ansioso-depresivos, entre otros.^{2, 12}

La hipoacusia inducida por ruido es la discapacidad prevenible más frecuente y puede ser causada por fuentes de ruido ocupacional y recreativo, evidenciándose que alrededor de 22 millones de norteamericanos con edades comprendidas entre 20 y 69 años presentan un daño irreversible de la audición por exposición a ruidos de elevada intensidad.¹³

Factores involucrados en la producción del trauma acústico e hipoacusia inducida por ruido de origen recreacional

El uso irresponsable de reproductores de música personal ha sido determinado como una conducta de riesgo en salud, en relación al trauma acústico crónico que inducirían. Se estima que este fenómeno acuñado como trauma acústico recreacional sobrepasaría en los próximos años al trauma acústico ocupacional como problema de salud pública. Una proporción importante de usuarios estaría en niveles de riesgo. Los factores encontrados como determinantes de riesgo indican que las estrategias de intervención deben enfocarse hacia la escucha responsable por parte del usuario (escuchar al menor volumen confortable posible) más que en la implementación o selección de determinadas tecnologías. El mismo puede ser desglosado en tres factores: emisor, música y receptor.¹⁴

En cuanto al emisor existen diferencias importantes entre los distintos tipos, tanto de reproductores, como de los audífonos utilizados, donde los equipos que ocupan formato AAC (iPod, Mp4) tienen una mayor presión sonora de salida que los que utilizan formato Mp3, alcanzando hasta 119 dB de salida; sin embargo, el formato AAC produciría un mejor efecto psicoacústico, siendo necesaria una menor salida (o volumen) elegida por el usuario para alcanzar una escucha confortable.^{14, 15} Con respecto a los audífonos, los intraauriculares tienen una mayor salida. Además los supraauriculares suman un efecto de atenuación del ruido ambiental, mejorando la relación señal/ruido y, por ende, logrando una escucha confortable con menor presión sonora, lo que le confiere un rol protector.¹⁶ A lo anterior se añaden las mejoras tecnológicas introducidas tanto a reproductores como a los audífonos.

Investigaciones previas han demostrado que los niveles de salida máximos de los auriculares pueden exceder los niveles de seguridad. Aunque los niveles de escucha preferidos (PLLs) en ambientes silenciosos podrían estar en niveles aceptables, la adición de ruido de fondo añadirá un conjunto de ruido a la exposición de un oyente. El uso de audífonos que bloquean un poco el ruido de fondo permitiría que los oyentes seleccionen PLLs potencialmente más bajos para su música.¹⁷

Mediciones realizadas utilizando diferentes modelos de auriculares indican que los auriculares colocados más cerca de la entrada del conducto auditivo externo (audífonos de inserción y de estilo vertical) producen niveles de salida significativamente más altos que los audífonos supraauriculares.¹⁸

El tipo de música también ha demostrado alterar significativamente el nivel de presión sonora emitido, siendo bastante mayor el impacto del tipo de audífono y equipo utilizados.¹⁴

Se han realizado gráficas de la intensidad del ruido y su relación con el tiempo de exposición, esto con la finalidad de analizar el efecto en la audición de las personas. Se comprobó que la exposición durante 10 años a un ruido de una intensidad de 90 dB disminuye 3 dB la audición de una persona; si la intensidad es de 95 dB disminuye 6 dB, y si es de 100 dB llega hasta 12 dB la pérdida auditiva. Si el tiempo de exposición es de 30 años a 90 dB, se pierde un promedio de audición de 4 dB, si es de 95 dB se pierden 10 dB de audición, y finalmente, a 100 dB existe una pérdida de 18 dB.⁶

Finalmente, es el receptor el verdadero responsable del potencial daño auditivo producido, al elegir el nivel de intensidad o presión sonora al cual escucha música.

Un reporte de la Comunidad Europea determinó que al menos 5% a 10% de los usuarios estaría dentro de niveles de riesgo de desarrollar un deterioro permanente del umbral auditivo.¹⁴

Peligros que representa el ruido recreacional sobre la audición en niños y adolescentes

La socioacusia y el ruido recreacional parecen ser un peligro creciente para la audición en niños pequeños y adolescentes. Esto parece estar relacionado con la exposición al ruido recreacional de forma aguda (por ejemplo: música amplificada).

El ruido origina una pérdida auditiva en las frecuencias altas con cambios de umbral muy elevados, y una "muesca" en los 3-6 kHz. La música Pop tiene tendencia a originar un desplazamiento del umbral más grande en los 6 kHz.^{19, 20}

Relación sexo y uso excesivo de reproductores de música personal (RMP)

En encuesta realizada por (Breinbauer et al. 2011), existe una diferencia significativa por género, donde el 15,8% de los hombres supera la dosis de ruido diaria, mientras que sólo el 8,7% de las mujeres está en riesgo de trauma acústico crónico.¹⁴

Los hombres están en un riesgo superior de sufrir rangos más severos de hipoacusia debido a sus hábitos de uso del reproductor de audio: tiempo de exposición más prolongado y volumen más alto, en comparación con las mujeres.^{6, 14}

Cambios producidos alrededor de la regla 60x60

La regla de 60x60 generalmente aplicada a los reproductores personales de CD que emplean audífonos comerciales comunes, al ser cambiados por otros (por ejemplo: audífonos intracanal), hace que la misma ya no sea aplicable (Fligor. 2009). Con el empleo de audífonos comerciales comunes en reproductores de tipo iPod (u otro reproductor), la persona puede escuchar a un volumen máximo (intensidad de salida) de 80% por alrededor de 90 minutos o menos, sin un incremento sustancial del riesgo de sufrir hipoacusia inducida por ruido (HIR). El nivel exacto depende del audífono y reproductor empleados. Una regla razonable para las personas que emplean audífonos y reproductores estándar (por ejemplo: reproductores de CD), es escucharlos al 60% del volumen máximo por 60 min o menos y al 80% del volumen máximo por 90 min o menos en el caso de reproductores MP3 o iPod por un periodo de 24 horas.²¹

Muchos gobiernos establecen para los fabricantes de estos dispositivos, límites de salida de sonido máximo entre 70 y 100 dBA. Paradójicamente, niveles menores (80 a 85 dBA), limitan su empleo en ambientes ruidosos y los usuarios solventan esta situación elevando el volumen del equipo al máximo; siendo las medidas más eficientes para su empleo: limitar el nivel de volumen, la duración de empleo del reproductor y el uso de audífonos con capacidad aislante del ruido ambiental, elementos que favorecen la escucha a niveles de sonoridad confortable en ambientes ruidosos.^{2, 21, 22}

Papel de la educación en salud para la prevención de la hipoacusia inducida por ruido de origen recreacional

Mientras la edad y la pérdida auditiva se vinculen, parece estar en aumento la discapacidad auditiva entre niños y adolescentes, generalmente relacionado con la exposición al ruido recreativo. A diferencia de la exposición industrial, muchas personas jóvenes se exponen a ruidos elevados voluntariamente a través de audífonos, sistemas de audio de automóviles, conciertos y clubes nocturnos. La manera más eficaz de disminuir la incidencia del ruido que origina pérdida auditiva inducida por ruido entre esta población, es reducir la exposición a fuentes de ruidos elevados, disminuyendo el volumen o el uso consecuente de protección auditiva. Desafortunadamente, muchos oyentes que se exponen a ruidos elevados, deliberadamente no cumplen ninguna de las medidas anteriores. Muchas personas jóvenes creen que la música tiene más calidad cuando se reproduce muy alto.²³

Está bien arraigado que no todos comparten el mismo riesgo para la pérdida auditiva, dado que algunas personas de manera individual tienen oídos "resistentes" y otros los tienen "susceptibles" (Henderson, Subramaniam & Boettcher. 1993). No es posible pronosticar quién tiene más peligro de presentar hipoacusia inducida por ruido; por lo tanto, es mejor ejercitar la precaución cuando se usan reproductores de música personal. El problema más importante es que la pérdida auditiva se origina de forma gradual; por lo tanto, padres o profesores no la podrían notar en niños y estudiantes hasta que es muy acentuada, por consiguiente, la prevención es el clave. En este contexto los programas educativos son esenciales para suministrar información sobre las acciones necesarias para minimizar el riesgo de hipoacusia inducida por ruido.²⁴

Promover hábitos de escucha sanos en los usuarios de reproductores de música personal depende de una motivación individual, no solo para que monitoree su comportamiento, sino también para que lo modifique de la forma requerida. Las

encuestas de investigación han descubierto que las personas jóvenes parecen ser conscientes del riesgo teórico planteado por los niveles de escucha generalmente elevados, sin embargo, pocos informan aceptar o planear la toma de acciones personales para reducir su exposición, siendo sugestivo que muchos no tienen percepción del riesgo, considerando innecesario un cambio de comportamiento. Por lo que se requiere brindar información adicional a los jóvenes sobre la susceptibilidad de presentar daño auditivo en actividades de ocio y en particular sus actitudes respecto al riesgo que ofrecen para su audición los reproductores de música personal.²⁵

Los padres y profesores también desempeñan un rol importante en la modificación de actitudes, la promoción de hábitos de escucha seguros y los riesgos potenciales de los dispositivos de música personal.²⁶

Importancia de la intervención de las autoridades, fabricantes, medios de comunicación y usuarios en la prevención de la hipoacusia inducida por ruido de origen recreacional

Diversos estudios han demostrado que los niveles de salida máximos producidos por muchos reproductores de música portátiles, incluyendo los de cintas, CDs, y reproductores MP3, pueden sobrepasar los estándares para exposición de larga duración del Occupational Safety and Health Administration (OSHA; 1998) y National Institute for Occupational Safety and Health (NIOSH; 1998). Como resultado de estos datos, se ha producido una intervención importante de las autoridades, fabricantes de dispositivos de música personal y audífonos, los medios de comunicación y los propios usuarios, respecto al uso correcto y la seguridad de los reproductores de música personal. Lo anterior ha incluido la preocupación por los audífonos pre-empaquetados que se expenden con muchos de estos productos y que aíslan pobremente al oyente de los ruidos de fondo, originando niveles de escucha más elevados que el que producen otros tipos de audífonos. Lo antes expuesto a condicionado una toma de conciencia por las partes involucradas en este problema en relación con las acciones de prevención. A partir de lo anterior se identifican dos medidas para la protección de la salud ambiental, 1) estímulo de los fabricantes por parte de las autoridades a diseñar y comercializar productos más seguros, y 2) campañas de salud pública encaminadas a mejorar los conocimientos sobre los riesgos de la exposición a volúmenes de música elevada, las posibles medidas protectoras y las consecuencias de la pérdida auditiva.^{27, 28, 29}

En este contexto el accionar de los medios de comunicación adquiere una especial relevancia, debiendo elaborar mensajes de interés público en la televisión, radio, prensa escrita, periódicos en línea, blogs, redes sociales, telefonía móvil y sitios en la Internet, destinados a educar e influenciar a adolescentes y adultos jóvenes sobre las potenciales consecuencias del uso de los reproductores de música personal sobre la audición, el cambio de actitudes relacionadas con la salud auditiva, enfatizando en la naturaleza gradual, invisible, médica y quirúrgicamente irreversible (permanente) de la hipoacusia inducida por ruido; los signos de daño potencial sobre la audición, donde se destacan los trastornos en la comunicación, caracterizado por la frecuente necesidad de repetición durante las conversaciones, debido a las dificultades en la comprensión del habla y su efecto en las relaciones con amigos y familiares, el tinnitus (ruidos en los oídos) es otra señal de advertencia para disminuir el volumen o dejar de escuchar el reproductor durante un tiempo prudencial y la dificultad para escuchar los sonidos de fondo. También se debe enfatizar en las consecuencias negativas de la pérdida auditiva sobre la seguridad personal. Los adolescentes, en particular, deben ser informados que la hipoacusia inducida por ruido generalmente evoluciona de forma lenta, no muestra síntomas hasta que está establecida y es permanente. El mensaje más importante a inculcar en todos usuarios de dispositivos de música personal es que los dos factores más críticos que resultan en hipoacusia inducida por ruido, son la intensidad y duración de la escucha; y que este peligro puede ser minimizado, disminuyendo el volumen y el tiempo de escucha. Una buena regla es la propuesta por (Fligor. 2009), consistente en limitar el volumen del dispositivo de música personal al 80 % de la configuración máxima si el tiempo de escucha es de 90 minutos o menos por día, y limitar el volumen a no más del 60 % de la configuración máxima para tiempos de escucha más prolongados.^{11, 21, 26} Para maximizar el impacto, los mensajes deben tener como protagonistas a profesionales expertos en estos temas (Otorrinolaringólogos, audiólogos).²⁶

En otro orden, es importante considerar las ventajas y desventajas del uso de audífonos insertados, opuesto al empleo de audífonos aurales o supra aurales, lo que debe ser enfatizado de manera especial en adultos jóvenes. Los audífonos de inserción pueden proteger contra los ruidos de fondo, resultando en una menor necesidad de aumentar el volumen del dispositivo, sin embargo deben ser usados con precaución, al favorecer una incidencia directa del estímulo sonoro sobre el órgano de la audición, no debiendo ser empleados cuando escuchamos una conversación o el ruido de fondo es crítico. Una recomendación al usar audífonos de inserción es recordar que existen algunas situaciones que requieren estar alertas a

los sonidos de fondo por razones de seguridad personal. Los adolescentes deben ser advertidos que el aumento de volumen puede bloquear los sonidos ambientales, lo que puede ser sumamente peligroso al cruzar una calle muy transitada o durante la conducción de vehículos, acción esta que requiere una debida atención y responsabilidad.²⁶

CONCLUSIONES

El análisis realizado demuestra la importancia del uso responsable de los reproductores de música personal, la necesidad de cambiar las actitudes relacionadas con la salud auditiva, así como de la intervención de las autoridades, fabricantes, medios de comunicación y usuarios en el desarrollo de estrategias para la prevención de la hipoacusia inducida por ruido de origen recreacional.

REFERENCIAS

1. Walkman. Wikipedia. Dic 2013 [Publicación en Internet]. [citado 2013 Ene 1] Disponible en: <http://en.wikipedia.org/wiki/Walkman>
2. Breinbauer H.A, Anabalón J. Reproductores de música personal: Una conducta de riesgo emergente. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello 2009; 69: 213-220
3. MP3 technical details. Fraunhofer IIS. [Publicación en Internet]. September 2008. [citado 2013 Ene 1] Disponible en: <http://www.iis.fraunhofer.de/EN/bf/amm/projects/mp3/index.jsp>
4. MPEG AAC. Fraunhofer IIS. [Publicación en Internet]. September 2008. [citado 2013 Ene 1] Disponible en: <http://www.iis.fraunhofer.de/EN/bf/amm/projects/mpeg/index.jsp>
5. Henry P, Foots A. Comparison of user volume control settings for portable music players with three earphone configurations in quiet and noisy environments. J Am Acad Audiol. 2012 Mar; 23(3):182-91.

6. Figueroa H.D, González S.D. Relación entre la pérdida de la audición y la exposición al ruido recreativo. An ORL Mex. [Revista en Internet]. 2011 [citado 2013 Ene 1]; 56(1): 15-21 Disponible en: <http://www.medigraphic.com/pdfs/anaotomex/aom-2011/aom111c.pdf>
7. Mostafapour SP, Lahargoue K, Gates GA. Noise-induced hearing loss in young adults: The role of personal listening devices and other sources of leisure noise. Laryngoscope 1998; 108(12): 1832-1839.
8. Williams W. Noise exposure levels from personal stereo use. Int J Audiol 2005;44(4):231-236.
9. Torre P. Young Adults? Use and Output Level Settings of Personal Music Systems. Ear & Hearing. 29(5): 791-799
10. Biassoni EC, Serra MR, Richtert U, Joeques S, et al. Recreational noise exposure and its effects on the hearing of adolescents. Part II: development of hearing disorders. Int J Audiol 2005; 44(2): 74-85.
11. Fligor BJ. Personal listening devices and hearing loss: Seeking evidence of a long term problem through a successful short-term investigation. Noise Health [serial online] 2009 [citado 2013 Ene 1]; 11: 129-31. Disponible en: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2009/11/44/129/53356>
12. Bray A. Noise induced hearing loss in dance music disc jockeys and an examination of sound levels in nightclubs. J Laryngol Otol. 2004; 118(2): 123-128.
13. Shah S, Gopal B, Reis J, Novak M. Hear Today, Gone Tomorrow: An Assessment of Portable Entertainment Player Use and Hearing Acuity in a Community Sample. J Am Board Fam Med. [revista en Internet]. 2009 [citado 2013 Ene 1]; 22(1): 17-23. Disponible en: <http://jabfm.org/content/22/1/17.full>
14. H Breinbauer, JL Anabalón, D Gutiérrez, J Caro. Estimación de riesgos y hábitos de uso de reproductores de música personal en una muestra de población chilena. Rev. Otorrinolaringol. Cir. Cabeza Cuello [revista en la Internet]. 2011 Abr [citado 2013 Ene 1]; 71(1): 31-38. Disponible en:

http://www.scielo.cl/scielo.php?pid=S0718-48162011000100005&script=sci_arttext&tlng=e

15. Kumar A, Mathew K, Alexander SA, Kiran C. Output sound pressure levels of personal music systems and their effect on hearing. Noise Health [serial online] 2009 [citado 2013 Ene 1]; 11:132-40. Disponible en: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2009/11/44/132/53357>
16. Hodgetts W.E, Rieger J.M, Szarko R.A. The effects of listening environment and earphone style on preferred listening levels of normal hearing adults using an MP3 player. Ear & Hearing. 28(3): 290-297
17. Henry P, Fouts A. Comparison of user volume control settings for portable music players with three earphone configurations in quiet and noisy environments. J Am Acad Audiol. 2012 Mar; 23(3):182-91.
18. Fligor B.J, Cox C.L. Output levels of commercially available portable compact disc players and the potential risk to hearing. Ear & Hearing. 2004; 25(5): 13-527
19. Passchier-Vermeer W., Vos H., Steenbekkers J.H.M. Popmusic through headphones and hearing loss. TNO-Report. 1998 98.036, TNO Prevention and Health, TNO PG, Leiden.
20. Borchgrevink HM. Does health promotion work in relation to noise?. Noise Health. [serial online] 2003 [citado 2013 Ene 1]; 5: 25-30. Disponible en: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2003/5/18/25/31821>
21. Fligor B. Hearing loss and iPods: What happens when you turn them to 11?. The Hearing Journal. [revista en Internet]. 2007 [citado 2013 Ene 1]; 60(10): 13-16 Disponible en: http://journals.lww.com/thehearingjournal/Fulltext/2007/10000/Hearing_loss_and_iPods_What_happens_when_you_turn.3.aspx#
22. Hernández S.H. Ruido, medio ambiente, sociedad y salud. Rev Cub Otorrinolaringol Cirug Cabeza y Cuello. 2013; 1(1) : 84 Disponible en: <http://www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/1/62>

23. Eileen Daniel. Noise and Hearing Loss: A Review. Journal of School Health. 2007; 77(5): 225-231
24. Levey S, Levey T, Fligor B. Noise Exposure Estimates of Urban MP3 Player Users. Journal of Speech, Language and Hearing Research. 2011; 54: 263-277
25. Gilliver M , Carter L, Macoun D, Rosen J, Williams W. Music to whose ears? The effect of social norms on young people's risk perceptions of hearing damage resulting from their music listening behavior. Noise Health [serial online] 2012 [citado 2013 Ene 1]; 14:47-51. Disponible en: <http://www.noiseandhealth.org/text.asp?2012/14/57/47/95131>
26. Punch J, Efenbein J.L, James R.R. Targeting Hearing Health Messages for Users of Personal Listening Devices. Am J Audiol.[Revista en Internet]. 2011 [citado 2013 Ene 1]; 20: 69-82 Disponible en: <http://aja.asha.org/cgi/content/full/20/1/69#BIBL>
27. Vogel I, Brug J, Van der Ploeg C, Raat H. Strategies for the prevention of MP3-Induced Hearing Loss among adolescents: Expert opinions from a Delphi Study. Pediatrics. [revista en Internet]. 2009 [citado 2013 Ene 1]; 123: 1257-1262 Disponible en: <http://pediatrics.aappublications.org/content/123/5/1257.full.html>
28. Epstein M, Marozeau J, Cleveland S. Listening Habits of iPod Users. Journal of Speech, Language and Hearing Research. 2010; 53: 1472-1477
29. Hoover A, Krishnamurti S. Survey of college students' MP3 listening: Habits, safety issues, attitudes and education. Am J Audiol. 2010; 19: 73-83

Recibido: 10 de febrero de 2013.

Aprobado: 20 de marzo de 2013.

Héctor Hernández Sánchez. Hospital Militar Central "Dr. Luís Díaz Soto". La Habana, Cuba. Correo electrónico: hectorhs@infomed.sld.cu