

**CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA
INDUCIDA POR RUIDO**

Sometida al Programa de Patología del Habla-Lenguaje
de la Universidad del Turabo
como requisito parcial
del grado de

Maestría en Ciencias en Patología del Habla-Lenguaje

de la Escuela de Ciencias de la Salud
por

ZAHIRA M. CORCHADO GARCÍA

Mayo, 2013

Director de tesis: Dra. Lillian R. Pintado Sosa, AuD.

**CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA
INDUCIDA POR RUIDO**

Aprobación: _____ (fecha)

-firma electrónica-

Dra. Lillian R. Pintado Sosa, AuD, CCC-A
Director de Tesis

-firma electrónica-

Dra. Nydia Bou, Ed. D. CCC-SLP
Director Programa PHL

-firma electrónica-

Dr. Angel Rivera, MD
Decano de la Escuela de Ciencias de la Salud

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Resumen

La pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) es una pérdida de audición gradual permanente debido a la continua exposición a niveles altos de ruido (iHearYa!, 2009). Diversos estudios han informado que un número creciente de adolescentes y adultos jóvenes experimentan síntomas indicativos de una audición pobre tales como la distorsión, el tinnitus, hiperacusia o cambios en el umbral auditivo (Vogel et al., 2009). La cantidad de adolescentes que presentan PAIR hace meritorio recolectar su conocimiento respecto a ésta, ya que sus efectos inciden de forma significativa en su desarrollo general normal. Sin embargo, hay una esperanza: a diferencia de muchos otros casos de pérdida auditiva, casi todos los casos PAIR pueden prevenirse si a las personas se les enseña a tomar algunas precauciones simples (Griest et al., 2007).

El propósito de esta investigación fue medir el conocimiento existente que tiene un grupo de adolescentes sobre la PAIR. Un grupo de 7 jóvenes pertenecientes a un grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios en el área central-este de Puerto Rico compuso la muestra de esta investigación. La recolección de datos para la investigación se llevó a cabo mediante el uso de una pre prueba y una post prueba. La pre prueba se administró antes de la charla educativa sobre la PAIR. Luego se procedió a realizar la charla educativa en la cual se discutió información sobre la PAIR y cómo prevenirla. La post prueba se administró después de la charla educativa y ésta se volvió a administrar después de un mes de la reunión inicial.

Luego de analizar las pruebas, se puede concluir que la charla educativa fue efectiva y logró el objetivo de aumentar el conocimiento en el grupo de adolescentes evaluados. Se recomienda incorporar aspectos de la salud auditiva en programas dirigidos a la conservación auditiva en las escuelas.

Dedicatoria

A mis padres, por su apoyo incondicional y confianza en todo lo necesario para cumplir mis objetivos como persona y estudiante. Gracias por brindarme los recursos necesarios y estar a mi lado aconsejándome siempre.

A mi novio y mejor amigo, gracias por estar conmigo en esta jornada desde el principio y por siempre brindarme aliento cuando más lo necesitaba.

A todo el resto de mi familia y amigos, que de una manera u otra, me han llenado de fuerzas para completar la tesis.

A mi mentora de tesis, sé que sin su ayuda nunca la hubiese podido completar. Ha estado desde el comienzo disponible para todas las dudas y para apoyarme.

Tabla de Contenido

Capítulo I: Introducción

Introducción	10-13
Planteamiento del Problema	13
Propósito de la Investigación	13
Objetivo de la Investigación	13
Hipótesis	14
Justificación	14-15
Marco Teórico	15-17
Definiciones	17-19

Capítulo II: Revisión de Literatura

Introducción	20
Pérdida Auditiva	20-23
Pérdida Auditiva Inducida por Ruido	23-28
Síntomas y Consecuencias de la PAIR	28-29
Prevención	29-34

Capítulo III: Metodología

Introducción	35
Propósito de la Investigación	35
Objetivos Específicos	35-36
Justificación	36-37
Escenario de la Investigación	37
Procedimiento de Reclutamiento de Participantes	37-38

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Descripción de los Participantes	38
Selección de Participantes	38-39
Criterios de Inclusión	39
Criterios de Exclusión	39
Procedimiento de Consentimiento Informado	39-40
Instrumentos	40
Recopilación de Datos	41
Análisis de los Datos	41
Dispositivos de Confidencialidad de los Participantes y Datos	41
Riesgos Potenciales para los Participantes	41-42
Beneficios Potenciales para los Participantes	42
Beneficios Potenciales para la Sociedad	42
Capítulo IV: Resultados	
Propósito de la Investigación	43
Participantes	43
Instrumentos	43-44
Procedimiento	44-45
Resultados	45-63
Capítulo V: Discusión	
Propósito	64
Discusión de Resultados	64-66
Conclusión	66
Recomendaciones	67

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Referencias	68-72
Apéndice A: Hoja de Consentimiento	73-77
Apéndice B: Pre-Prueba	78-82
Apéndice C: Post-Prueba	83-86
Apéndice D: Charla Educativa	87-90
Apéndice E: Hoja de Información del NIDCD	91-94
Apéndice F: Certificación de Instrumento por Panel de Experto	95-97

Lista de Tablas

Tabla 1: Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre sonido y daño auditivo	49-50
Tabla 2: Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre pérdida auditiva por sonidos altos	54
Tabla 3: Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre frecuencias afectadas por la exposición a sonidos altos	55
Tabla 4: Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre nivel de sonido que puede ocasionar pérdida auditiva	56-57
Tabla 5: Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre edades donde sonidos altos pueden dañar la audición	58-59

Lista de Figuras

Figura 1. Percepción de los participantes referente a su audición45

Figura 2. Percepción de los participantes referente a su exposición a sonidos altos46

Figura 3. Percepción de los participantes referente a si tener pérdida auditiva es un gran problema46

Figura 4. Actividades realizadas por los participantes durante los pasados tres meses.....47

Figura 5. Cantidad de participantes que poseen un reproductor de música portátil48

Figura 6. Percepción de los participantes sobre escuchar música y daño auditivo49

Figura 7. Síntomas asociados a escuchar música en volumen alto.....51

Figura 8. Utilización de los participantes de protectores de oídos en exposición a sonidos altos.....51

Figura 9. Partes del oído principalmente dañadas por sonidos altos52

Figura 10. Tipo de pérdida auditiva causada por sonidos altos53

Figura 11. Primeras frecuencias afectadas por la exposición a sonidos altos.....55

Figura 12. Nivel de sonido que puede ocasionar pérdida auditiva56

Figura 13. Rango de edades en las cuales sonidos altos pueden dañar la audición.....58

Figura 14. Buenas maneras para proteger tu audición.....60

Figura 15. Disposición de los participantes a utilizar “earplugs”61

Figura 16. Razones de los participantes por las cuales no utilizan “earplugs”62

Figura 17. Aprendizaje sobre la audición y causas de la PAIR63

Capítulo I

Introducción

En un mundo tan avanzado tecnológicamente, muchas personas conocen y tienen reproductores de música personal. De acuerdo con Levy (2006) escuchar música por reproductores de música personal es la actividad cotidiana más común entre los estudiantes adolescentes. Los beneficios recreacionales y de relajación asociados al uso de estos dispositivos han creado una nueva cultura infundida con música entre estos estudiantes (Hoover y Krishnamurti, 2010). Según Levey, S., Levey, T. y Fligor (2011) teóricos de la cultura interpretan el reproductor de música portátil como un artefacto cultural que incorpora los valores más asociados con sociedades postindustriales: movilidad, alta tecnología, modernismo, elección, juventud y entretenimiento. Los usuarios de estos dispositivos pueden escapar de los sonidos incontrolables de las ciudades, evitando las alarmas de automóviles, ruidos del metro, las bocinas de automóviles y la solicitud de dinero o direcciones. Por lo tanto, se cree que los aspectos sociales y culturales de estos reproductores de música personal juegan un papel más importante en el uso de estos dispositivos que las funciones de estos (Levey et al., 2011)

En los últimos años ha reportado un aumento en la popularidad de los reproductores de música personal como lo son los reproductores MP3, "Ibods" y hasta en los teléfonos móviles. Con esta difusión masiva de la popularidad de estos reproductores portátiles, la exposición a altos niveles de sonido ha incrementado dramáticamente (Vogel, Brug, van der Ploeg y Raat, 2009). El desarrollo acelerado de la tecnología digital ha permitido que se creen nuevos y avanzados reproductores de música personal en los cuales la calidad del sonido en volúmenes elevados es mucho mejor. Estos nuevos estilos de reproductores están equipados con auriculares mejorados los cuales no permiten la pérdida del sonido, lo que significa que los

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

reproductores de música se pueden reproducir en volúmenes peligrosos en la mayoría de los entornos sin molestar a otras personas (Vogel et al., 2009).

Al observar todas las funciones mejoradas de estos dispositivos, existen preocupaciones significativas relacionadas con la utilización de estos reproductores de música personal entre los individuos jóvenes. De acuerdo a Danhauer et al. (2012) una de estas preocupaciones es que estos dispositivos modernos poseen portabilidad y una capacidad mayor de memoria que le permite a los individuos escuchar música durante largos períodos de tiempo a niveles de alta intensidad, lo que aumenta la preocupación, por aquellos que a sabiendas o no, abusan de estos dispositivos. Otra preocupación es que los usuarios pueden estar en situaciones potencialmente peligrosas, por llegar a ser tan consumidos por la música de sus dispositivos que pierden contacto con su entorno inmediato, que podría poner a sí mismos y a otros en riesgo de daño físico. En la actualidad, el uso de reproductores de música personales puede ser el factor de riesgo más importante para la pérdida de audición inducida por la música en los jóvenes (Vogel, Verschuure, van der Ploeg, Brug y Raat, 2009).

Diversos estudios han informado que un número creciente de adolescentes y adultos jóvenes experimentan síntomas indicativos de una audición pobre tales como la distorsión, el tinnitus, hiperacusia o cambios en el umbral auditivo (Vogel et al., 2009). Aproximadamente el 10% de los estadounidenses entre las edades de 20 a 69 años- o 22 millones de estadounidenses- ya han sufrido daños permanentes en su audición por la exposición excesiva al ruido (Griest, Folmer y Martin, 2007). Está bien establecido que una pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) puede resultar de la exposición a cualquier sonido con suficiente intensidad y duración (Punch, Elfenbein y James, 2011). La serie de datos utilizados para determinar el grado de pérdida auditiva causada por ruido se recopilaron a finales de 1960 y a principios de 1970 en una

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

población mayormente de adultos varones blancos que fueron expuestos a ruido industrial (Baughn, 1973; Burns & Robinson, 1970; Lempert & Henderson, 1973; Passchier-Vermeer, 1968 en Levey et al., 2011). Esta data fue instrumental para desarrollar estándares para describir la relación entre la exposición al ruido y cambios permanentes en el umbral inducido por ruido, así como regulaciones federales y recomendaciones de seguridad.

Los reproductores de música personal no son la única fuente que puede ocasionar esta pérdida auditiva. En el mundo actual adolescentes y adultos jóvenes se exponen con frecuencia y conscientemente, a veces hasta horas, a ruidos fuertes (Holmes, Widén, Erlandsson, Carver y White, 2007). Para esta población otras fuentes para obtener estos ruidos excesivos se encuentran en ámbitos sociales como lo son los conciertos, teatros y discotecas. De 356 adultos jóvenes en el Reino Unido, se estima que un 18.8% han estado expuestos a ruidos significativos en actividades sociales, en comparación con un 3.5% expuestos a ruidos en el trabajo y un 2.9% expuestos a ruidos de disparos. En adición, un 66% de los participantes que han asistido a discotecas o a conciertos de rock han reportado efectos temporeros en su audición o tinnitus (Holmes et al., 2007).

La Alianza de la Audición de América reportó que un 15% de los estudiantes universitarios poseen un nivel de pérdida auditiva igual o mayor que la de sus padres, la cual se considera que es causada principalmente por escuchar música a un volumen alto (Vogel et al., 2009). En Puerto Rico existen informes estadísticos sobre personas con impedimentos en diferentes agencias tales como el Departamento de Educación, Departamento de Salud y la Oficina del Procurador de Personas con Impedimentos (OPPI). OPPI reporta que alrededor de 136,000 ciudadanos adultos padecen de problemas auditivos permanentes en Puerto Rico. Aproximadamente la mitad de estos es por causas hereditarias y los otros resultan de causas

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

circunstanciales o ambientales (tales como factores hereditarios, exposición a ruido, medicamentos, etc.) (OPPI, 2007).

Planteamiento del Problema

La adolescencia es el periodo donde realmente comienza la exposición al ruido (Meinke y Dice, 2007). En el 2006, se reportaron que aproximadamente uno de cada cinco adolescentes en los Estados Unidos tuvo una pérdida de audición (Shargorodsky, Curhan, Curhan, & Eavey, 2010 en Danhauer et al., 2012). Fligor (2010) generó esfuerzos para educar a los niños de edad escolar sobre la PAIR y la necesidad de ellos de realizar decisiones seguras para su salud auditiva respetando al mismo tiempo sus decisiones personales. Todos los jóvenes podrían beneficiarse de una educación básica sobre las señales y síntomas del desplazamiento temporero del umbral auditivo y de maneras de prevenir la PAIR. Por lo tanto, se han formulado recomendaciones para incluir programas de conservación auditiva en las escuelas (Danhauer et al., 2012).

Propósito de la Investigación

El propósito de esta investigación fue medir el conocimiento que tiene un grupo de adolescentes sobre la pérdida auditiva inducida por ruido.

Objetivo de la Investigación

El objetivo de esta investigación era determinar el conocimiento que poseen los adolescentes en Puerto Rico sobre la pérdida auditiva inducida por ruido. Esto se alcanzó supliéndole una educación básica sobre causas y prevención de la PAIR y mediante la administración de una prueba (pre y post). Luego de transcurrido un mes de ésta educación básica, se administró de nuevo la post prueba para medir cuanta de ésta información los adolescentes retuvieron.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Hipótesis

Las siguientes hipótesis surgen con el fin de responder a la pregunta sobre los efectos que puede tener una educación sobre el conocimiento de la PAIR en un grupo de adolescentes y cuanto sobre esta información es aún retenida luego de un mes:

Hipótesis Alternativa

Los estudiantes adolescentes en Puerto Rico poseen poco conocimiento sobre la PAIR y sus implicaciones en su audición y en su habla.

Hipótesis Nula

Los adolescentes en Puerto Rico poseen conocimiento sobre la PAIR y sus implicaciones en su audición y en su habla.

Justificación

La cantidad de adolescentes que presentan PAIR hace meritorio recolectar su conocimiento respecto a ésta, ya que sus efectos inciden de forma significativa en su desarrollo general normal. De acuerdo a Niskar et al. (2001 en Holmes et al., 2007) un 12.5% de todos los niños y adolescentes en los Estados Unidos entre las edades de 6 a 19 años tienen un desplazamiento en el umbral auditivo por una pérdida auditiva inducida por ruido en uno o en ambos oídos. Algunas de las consecuencias de la PAIR incluyen dificultades en la comunicación, bajo rendimiento académico, reducción en la productividad, aislamiento social, depresión y tinnitus (Griest et al., 2007).

Según OPPHLA (2011) un Patólogo de Habla y Lenguaje es la persona que previene, evalúa, diagnostica, orienta y participa en programas de habilitación o rehabilitación de personas con problemas de articulación, voz, fluidez, formulación o comprensión del lenguaje, tanto hablado como escrito, además ejerce funciones de supervisión. También prestan servicios a

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

personas con necesidades de comunicación, entre las que pueden estar relacionadas con pérdida de audición. Esta información debe ser de sumo interés para todos los Audiólogos y Patólogos del Habla y Lenguaje, en particular aquellos en el sistema educativo, porque tienen la capacidad de influenciar las decisiones de los estudiantes de edad escolar sobre la salud auditiva y el uso seguro de los reproductores de música personal (Danhauer et al., 2012).

Investigaciones han mostrado que la PAIR es la forma más común de pérdida auditiva, secundaria sólo a la pérdida de audición relacionada con la edad (Levey et al., 2011). De acuerdo a Hoover y Krishnamurti (2010) los individuos afectados experimentan disminución para disfrutar y en su calidad de vida. Sin embargo, hay una esperanza: a diferencia de muchos otros casos de pérdida auditiva, casi todos los casos PAIR pueden prevenirse si a las personas se les enseña a tomar algunas precauciones simples (Griest et al., 2007).

Desde el punto de vista teórico, esta investigación generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente del área investigada, como dentro del ámbito de las Ciencias de la Salud, específicamente en el área de Audiología y de Patología de Habla y Lenguaje. Este estudio aportará información necesaria para la organización y planificación de programas dirigidos a la conservación auditiva en las escuelas. A pesar que un programa básico de conservación auditiva podría evitar nuevos casos de PAIR, se mantiene ausente en la mayoría de los programas escolares de educación en salud (Holmes et al., 2007). Estas consideraciones son pertinentes para el contexto educativo actual, donde cada día se hace más evidente la necesidad de promover una enseñanza efectiva y formativa para una audición saludable.

Marco Teórico

El enfoque que se utilizó en esta investigación fue el enfoque cuasi experimental. Según Portney & Watkins (2007):

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Los experimentos cuasi experimentales utilizan estructuras similares a los diseños experimentales, pero carecen de cualquier asignación aleatoria y/o comparación. A menudo incluyen grupos no equivalentes que pueden diferir entre sí de muchas maneras además de las diferencias entre las condiciones de tratamiento. Por lo tanto, el grado de control se reduce. Muchos estudios incorporan elementos cuasi experimentales debido a las limitaciones de condiciones clínicas. Sin embargo, las conclusiones de estos estudios deberán tener en cuenta los posibles sesgos de la muestra, pero puede proporcionar información importante. (p.223)

Según Shadish, Cook & Campbell (2001):

Los experimentos cuasi experimentales comparte con otros experimentos un propósito similar- probar hipótesis descriptivas sobre causas manipulables al igual como muchos detalles estructurales, como la presencia frecuente de grupos control y medidas de pre-pruebas, para apoyar una inferencia contrafactual sobre lo que pasaría en la ausencia de tratamiento. Por definición, los experimentos cuasi-experimentales carecen de asignación aleatoria. La asignación de condiciones es mediante una auto-selección, en la cual las unidades escogen los tratamientos ellos mismos o por medio de una selección administrativa, por maestros, burócratas, legisladores, terapistas, médicos u otros que deciden cuales personas deben obtener dicho tratamiento. Sin embargo, investigadores que utilizan experimento cuasi-experimentales todavía puede tener un control considerable sobre la selección y programación de medidas, sobre la forma en la cual se ejecuta asignación aleatoria, sobre los tipos de grupos de comparación con los cuales los grupos de tratamiento se comparan y sobre algunos aspectos de cómo tratamiento está programado. En los experimentos cuasi-experimentales, el investigador tiene que

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

enumerar las explicaciones alternativas una por una, decidir cuáles son plausibles y luego utilizar la lógica, diseño y medición para evaluar si cada una está operando en una forma que podría explicar cualquier efecto observado. Las dificultades son que estas explicaciones alternativas nunca son completamente enumerables de antemano, que algunas de ellas son particulares para el contexto en estudio y que los métodos necesarios para eliminarlas de contención pueden variar de alternativa a alternativa de estudio a estudio. (pp.13-14)

El diseño dentro del enfoque cuasi experimental que se utilizó en esta investigación fue el “time-series design”. Este diseño está basado en la aplicación de múltiples medidas, antes y después del tratamiento, para documentar patrones o comportamientos de tendencia (Portney & Watkins, 2007). Este diseño ha encontrado una aplicación amplia en la investigación de modificación de comportamiento y un número de ejemplos de este diseño se puede encontrar en la literatura de trastornos comunicativos (Schiavetti, Metz & Orlikoff, 2011). Es muy utilizado para estudiar intervenciones en una comunidad y cambios en políticas (Portney & Watkins, 2007). También se expone que este diseño ha sido adaptado por analistas de comportamiento para estudiar las respuestas de sujetos a través del tiempo.

Definiciones

A

American Speech-Language Hearing Association (ASHA)

Asociación profesional, científica y de acreditación de más de 150,000 miembros y afiliados que son audiólogos, patólogos del habla y lenguaje y científicos del habla, lenguaje y la audición en los Estados Unidos e internacionalmente (ASHA, 2012).

Audiograma

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

El audiograma es una gráfica que muestra los resultados de las pruebas de audición de tonos puros. Ilustra el tipo, el grado y la configuración de la pérdida auditiva. También muestra los niveles de intensidad para cada frecuencia de prueba (ASHA, 2012).

H

Hiperacusia

Desorden auditivo raro que produce una disminución de la tolerancia a sonidos normales y naturales del ambiente (ASHA, 2011).

P

Pérdida auditiva

Incapacidad para percibir sonidos, en comparación con la audición normal. Puede ser de leve a profunda y puede medirse mediante una prueba de audición estándar (GreenFacts, 2011).

Pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR)

Trastorno cada vez más frecuente que resulta de la exposición al sonido de alta intensidad, especialmente durante un largo período de tiempo en el cual las estructuras sensibles en nuestro oído interno pueden ser dañadas (NIDCD, 2012).

R

Rehabilitación aural

Una forma de terapia en la cual se les enseña a personas con impedimentos auditivos mejorar su capacidad de comunicación. Métodos que se enseñan incluyen, pero no se limitan a “speech-reading”, entrenamiento auditivo, el uso de audífonos y el uso de dispositivos de ayuda auditiva, tales como amplificadores de teléfono (GreenFacts, 2011).

Reproductores de música personal

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Equipo de audio portátil que permite al usuario escuchar sonidos previamente grabados. El sonido es emitido a través de altavoces o auriculares. Por ejemplo los reproductores de CD, cassette, MP3, o los teléfonos móviles con función de reproducción de música (GreenFacts, 2008).

T

Tinnitus

Percepción de pitidos, zumbidos o silbidos que proceden del sistema auditivo y no de una fuente externa. Puede ser temporal o permanente, y es relativamente común. A menudo se asocia con deficiencias auditivas, envejecimiento o exposición a sonidos fuertes, y suele estar relacionado con la parte del sistema nervioso encargada de la audición (ASHA, 2012).

U

Umbral auditivo

Nivel sonoro por debajo del cual el oído de una persona no detecta ningún sonido. Para los adultos, el nivel de referencia es 0 dB (GreenFacts, 2011).

Capítulo II

Revisión de Literatura

Introducción

La pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) es un problema de salud importante debido a las diversas oportunidades de sobre exposición que abundan y a que las exposiciones que perjudican la audición, no son necesariamente dolorosas o molestosas (Kujawa y Liberman, 2009). Recientemente, la prensa popular ha publicado artículos sobre este tema en los cuales los reproductores de música personales, son el tema principal. Los artículos advierten, justificablemente, que escuchar los reproductores de música personales durante largos períodos de tiempo y a niveles altos, puede causar la pérdida permanente de la audición (Schlauch y Carney, 2011). Además, dada la propagación de estos dispositivos entre los jóvenes, existe la posibilidad de que un porcentaje significativo de personas jóvenes han dañado su audición.

El mayor conjunto de datos que provee una estimación de la prevalencia de niños con síntomas de una exposición previa a niveles peligrosos de ruido fue publicado por Niskar et al. (2001) donde identificó niños con configuraciones de pérdida de audición que tienen una muesca de alta frecuencia, un hallazgo consistente con un cambio de umbral inducido por ruido (Schlauch y Carney, 2011). Sus resultados sugieren que la pérdida auditiva asociada con la exposición al ruido representa un problema significativo.

Pérdida Auditiva

La pérdida auditiva tiene un gran impacto en el individuo afectado, así como en la sociedad (Bodmer, 2008). Es una de las condiciones más comunes que afectan a los adultos (ASHA, 2011). Aproximadamente el 17 % o 36 millones de los adultos estadounidenses indican que tienen algún grado de pérdida auditiva (NIH, 2012). Alrededor de un tercio de los

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

estadounidenses de 65 a 74 años de edad y un 47 % de las personas mayores de 75 años tienen pérdida auditiva (NIH, 2012). Los hombres son más propensos a sufrir pérdida de audición que las mujeres (ASHA, 2011). La pérdida auditiva puede ser causada por un daño en el oído externo, medio o interno (Bodmer, 2008). También expone que hoy en día, la pérdida auditiva causada por enfermedades del oído externo y el oído medio son tratadas satisfactoriamente, mientras que los desórdenes que afectan el oído interno, no. En estos casos solo equipos prostéticos pueden ayudar.

El tipo de pérdida auditiva caerá en una de tres categorías: conductiva, sensorineural o mixta. También hay que señalar que un oído puede tener más de un tipo de pérdida auditiva. El tipo de pérdida auditiva se determina mediante la comparación de los resultados obtenidos por conducción aérea con los obtenidos por conducción ósea. Según DeBonis y Donohue (2008):

La pérdida auditiva de tipo conductiva es consistente con un problema en el oído externo y/o medio. La causa de ésta puede ser la acumulación de cerumen en los oídos, líquido o la membrana timpánica perforada. El tratamiento médico o quirúrgico por lo general puede restaurar la pérdida de audición conductiva. En la pérdida auditiva de tipo sensorineural se puede concluir que el sitio de disfunción auditiva está en el oído interno, que implica la cóclea y / o el nervio craneal octavo. La pérdida auditiva sensorineural por lo general es permanente y el manejo incluyen típicamente el uso de audífonos / amplificación, junto con otros dispositivos y estrategias. Por último, la pérdida auditiva mixta, como su nombre lo implica, es de naturaleza mixta la cual incluye elementos conductivos y sensorineurales. Este tipo indica que existe disfunción en la porción conductiva (oído externo y/o medio) y en la porción sensorineural (oído interno) del sistema auditivo. Las consideraciones para el manejo de este tipo de pérdida auditiva

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

pueden ser de dos estilos, incluyendo intervención médica para tratar el componente conductivo de la pérdida auditiva y amplificación/rehabilitación aural para tratar la pérdida auditiva sensorineural restante. (p. 40-42)

Según la NIH (2012):

La pérdida de audición se puede adquirir en muchos grados. Puede variar desde una pérdida leve en la que una persona pierde ciertos sonidos agudos, como las voces de las mujeres y los niños, a una pérdida profunda de audición. Una forma de pérdida de la audición, la presbiacusia, es gradual a la vez que una persona envejece. La presbiacusia puede ocurrir debido a cambios en el oído interno, nervio auditivo, el oído medio o del oído externo. Algunas de sus causas son el envejecimiento, ruidos fuertes, herencia, lesiones en la cabeza, infección, enfermedad, ciertas medicinas recetadas y problemas circulatorios, tales como presión arterial alta. Puede ser hereditario o puede deberse a enfermedades, traumatismos, ciertos medicamentos, o la exposición prolongada a ruidos fuertes (para. 2).

Según DeBonis & Donohue (2008):

El audiograma es un registro de los niveles de audición de una persona para las frecuencias de 125 a 8,000 Hz. Las respuestas a estímulos conductivos por aire proveen el grado de sensibilidad auditiva o de la pérdida auditiva. Una vez que los niveles de audición se registran, es clínicamente útil tener en cuenta si están en el rango de sensibilidad auditiva normal. Los niveles de audición registrados fuera del rango normal representan grados de pérdida de audición en un continuo que va de leve a profunda (p. 39).

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Para los adultos, las siguientes categorías son típicamente utilizadas para clasificar el grado de pérdida auditiva presente (Bess & Humes, 1995 en DeBonis & Donohue, 2008):

- 10 a 25 dB HL: rango normal
- 26 a 40 dB HL: pérdida auditiva leve
- 41 a 55 dB HL: pérdida auditiva moderada
- 56 a 70 dB HL: pérdida auditiva moderadamente severa
- 71 a 90 dB HL: pérdida auditiva severa
- 91 + dB HL: pérdida auditiva profunda

Para los niños, la clasificación de los niveles de la pérdida de audición difiere un poco, enfatizando que aún una pequeña pérdida en la sensibilidad auditiva puede tener un efecto significativo en un niño que esté adquiriendo lenguaje. Con esto en mente, los grados de pérdida auditiva en niños se categorizan como sigue:

- 10 a 15 dB HL: rango normal
- 16 a 25 dB HL: pérdida auditiva ligera (“slight”)
- 26 a 40 dB HL: pérdida auditiva leve
- 41 a 55 dB HL: pérdida auditiva moderada
- 56 a 70 dB HL: pérdida auditiva moderadamente severa
- 71 a 90 dB HL: pérdida auditiva severa
- 91 + dB HL: pérdida auditiva profunda (p. 39).

Pérdida Auditiva Inducida por Ruido

El daño en el mecanismo de la audición por exposición al ruido es permanente y acumulativo a través de la vida de una persona (Levey, Levey y Fligor, 2011). Según el Centro

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

de Audición y Comunicación (2012) la exposición a ruidos fuertes es una de las principales causas de pérdida auditiva en los 28 millones de personas con problemas de audición en los Estados Unidos. Además expone que los bomberos, policías, trabajadores de fábricas, agricultores, trabajadores de construcción, el personal militar, trabajadores de la industria pesada, músicos y profesionales de la industria del entretenimiento todos trabajan en un ambiente que presenta riesgo a ruidos. Se indica también que no sólo estos profesionales están expuestos a ruidos que pueden ocasionar la PAIR, hoy en día todos estamos expuestos a este riesgo; hasta en lugares de actividades recreacionales como conciertos musicales, discotecas, salas de cine, eventos deportivos, entre otros.

Los niveles de ruido se miden en decibeles (dB). Cuanto más alto sea el nivel de decibeles, más fuerte es el ruido (ASHA, 2012). Los sonidos que son más de 85 dB pueden causar pérdida de audición permanente (CDC, 2012). Además, el sistema auditivo puede ser lesionado, no sólo por una fuerte explosión, sino también por la exposición prolongada a altos niveles de ruido (ASHA, 2012). Cuando esto sucede, estructuras sensibles en nuestro oído interno pueden ser dañadas, causando pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR). Estas estructuras delicadas, llamadas células ciliadas, son las pequeñas células sensoriales que convierten la energía del sonido en señales eléctricas que viajan hasta el cerebro (NIDCD, 2012). Después de una exposición excesiva, la pérdida de la audición se recupera con un curso de tiempo exponencial durante 2-3 semanas, dependiendo de la severidad inicial (Miller et al., 1963). Algunos umbrales pueden recuperarse completamente (cambio del umbral temporal) o se pueden estabilizar en un valor elevado (cambio de umbral permanente) (Kujawa y Liberman, 2009). La pérdida auditiva inducida por ruido permanente se debe a la destrucción de las células ciliadas de la cóclea o daño en agrupación de cilios mecano-sensoriales (Liberman y Dodds,

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

1984). Una vez dañadas, las células ciliadas no pueden volver a crecer (NIDCD, 2012). El daño de las células ciliadas puede ser visible a solo minutos después de la sobrexposición y la muerte de las células ciliadas puede continuar durante días (Wang et al., 2002). En contraste, la pérdida de células del ganglio espiral (CGS) inducida por ruido, los cuerpos celulares de las neuronas cocleares aferentes que hacen contacto con estas células ciliadas, se puede retrasar por meses y puede progresar por años (Kujawa y Liberman, 2006). No hay muerte de células ciliadas en la PAIR temporal, sin embargo, la inflamación de las terminaciones nerviosas cocleares en la sinapsis de sus células ciliadas, sugiere excitotoxicidad del glutamato, se ve dentro de 24 horas después de la exposición (Spoendlin, 1971; Liberman y Mulroy, 1982; Robertson, 1983 en Kujawa & Liberman, 2009).

Según ASHA (2012) una pérdida de la audición puede ser causada por una única exposición a un intenso sonido "impulsivo", como una explosión, o por la exposición continua a sonidos fuertes durante un período prolongado de tiempo, como el ruido generado en un taller de carpintería. Para saber si un sonido es lo suficientemente fuerte como para causar daño a los oídos, es importante conocer tanto el nivel de intensidad y la duración de la exposición al sonido. Según ASHA (2012):

- Cero decibeles es aproximadamente el sonido más suave que el oído humano sano puede escuchar.
- La escala aumenta logarítmicamente, es decir, el nivel de volumen percibido duplica cada 10 decibeles.
- El zumbido de un refrigerador es de 45 decibeles, una conversación normal es de aproximadamente 60 decibeles y el ruido de tráfico de la ciudad puede llegar a 85 decibeles.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

- Las fuentes de ruido que pueden causar pérdida de la audición incluyen las motocicletas, los petardos y armas de fuego pequeñas, todos los sonidos que emiten de 120 a 150 decibeles (para.1).

La exposición continua a ruidos superiores a 85 decibeles, con el tiempo, pueden provocar pérdida auditiva (ASHA, 2012). En general, cuanto más fuerte sea el sonido, menos tiempo se requiere antes de que la persona se vea afectada (NIDCD, 2011).

La pérdida auditiva inducida por ruido en la mayoría de los casos ocurre gradualmente y sin dolor (ASHA, 2012). Uno de los efectos negativos más comunes del ruido sobre la audición es la pérdida de audición permanente. De acuerdo al Instituto Nacional de Sordera y otros Desórdenes de Comunicación (2010) la PAIR ocurre de la siguiente manera:

- El sonido fuerte es recogido por el oído como ondas de sonido. Estas ondas sonoras viajan a través del canal auditivo hacia el tímpano con una fuerza suficiente la cual altera el delicado sistema auditivo. Si el sonido es lo suficientemente fuerte, puede expulsar a los pequeños huesos del oído medio.
- El fuerte sonido pasa a través del oído medio y se desplaza hacia el oído interno-también conocido como la cóclea. Las células ciliadas que recubren esta cámara llena de líquido pueden ser dañadas con el fuerte sonido llega al oído interno.
- Sólo las células ciliadas sanas puede enviar impulsos eléctricos al cerebro. Es en el cerebro que el sonido se razona y se interpreta. Las células ciliadas dañadas por el fuerte sonido no pueden enviar el impulso al cerebro para su interpretación.
- Intensos ruidos breves, como un petardo o una explosión, pueden dañar las células ciliadas. También la exposición continua y/repetida a ruidos de alto nivel.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

- Una vez que las células ciliadas están dañadas, no hay tratamiento actual para repararlas (para. 4).

Dada la presencia de los reproductores de música personal entre los jóvenes, existe la posibilidad de que un porcentaje significativo de personas jóvenes han dañado su audición (Schlauch & Carney, 2011). Las estimaciones de estos porcentajes son casi inexistentes (Schlauch y Carney, 2011). Indica también que los sistemas escolares regularmente realizan pruebas de detección a los niños para pérdida de audición, pero estos protocolos no son efectivos para la identificación de la pérdida de audición inducida por ruido (PAIR) incipiente. Los programas escolares de detección están diseñados para identificar la pérdida auditiva que pueda interferir con la educación y las pequeñas pérdidas de alta frecuencia, típicamente asociados con la exposición temprana a sonidos peligrosos, no se identifican con estos protocolos de detección (Meinke & Dice, 2007).

El mayor conjunto de datos que provee una estimación de la prevalencia de niños con síntomas de una exposición previa a niveles peligrosos de ruido fue publicado por Niskar et al. (2001). Los autores examinaron los audiogramas de 5,249 niños, recogidos como parte de un estudio nacional de la salud y la nutrición de la Tercera Encuesta Nacional de Examen de Salud y Nutrición (NHANES III; Centro Nacional de Estadísticas de Salud, 1994). El análisis de Niskar et al. de los datos de la NHANES III identificó niños con configuraciones de pérdida de audición que tienen una muesca de alta frecuencia (HFN), un hallazgo consistente con un cambio del umbral inducido por el ruido. Sus resultados sugieren que la pérdida auditiva asociada con la exposición al ruido representa un problema significativo. Para efectos de análisis, los niños fueron divididos en dos grupos de edades: 6-11 años y años 12-19. Las estimaciones de prevalencia, derivados de la muestra, indican una pérdida auditiva consistente con la exposición

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

a niveles peligrosos de ruido en el 8.5% del grupo más joven y en el 15.5% del grupo de más edad (Niskar et al., 2001). El estudio de Niskar et al. (2001) es importante porque es el primer estudio a gran escala de este tipo, pero los métodos del estudio tiene algunas limitaciones notables. En una carta al editor de la revista "Pediatrics", la revista en que se publicó el artículo de Niskar et al., Green (2002) enumeró una serie de estas limitaciones. Entre las principales críticas fue la ausencia de información detallada del historial de caso y de los audiogramas base. Green argumentó que, debido a esto, la tasa de falsos positivos podría haber sido sustancial.

Síntomas y Consecuencias de la PAIR

Después de la exposición a un ruido fuerte, una persona puede experimentar tinnitus (zumbido en los oídos) o dificultad para oír, la cual se le conoce como un "desplazamiento temporal del umbral" (ASHA, 2011). Después de unas horas (o en algunos casos, unos pocos días), este cambio temporal en la audición vuelve a la normalidad (NIH, 2012). Con la exposición repetida, sin embargo, este cambio temporal de la audición puede ser permanente (ASHA, 2011). Una vez que el daño permanente de la audición se ha producido, no es posible restaurar la audición (NIDCD, 2012). La persona puede tener PAIR pero no percatarse, por lo tanto se debe determinar con examen auditivo (NIH, 2012). Los niños y adolescentes que han sido expuestos a un sólo sonido intenso (suficiente para causar un trauma acústico) pueden experimentar pérdida auditiva y tinnitus, con síntomas existentes por lo menos durante un año o más (Levey et al., 2011). Personas de todas las edades, incluyendo niños, adolescentes, adultos jóvenes y personas mayores, puede sufrir pérdida de audición inducida por ruido (NIDCD, 2012).

Según OSHA (2012):

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

La exposición a niveles altos de ruido puede causar pérdida de audición permanente. Ni una cirugía ni un audífono pueden ayudar a corregir este tipo de pérdida auditiva. Sin embargo, las exposiciones repetidas a ruidos fuertes puede causar tinnitus permanente y / o pérdida de la audición. El ruido fuerte también puede provocar estrés físico y psicológico, reducir la productividad, interferir con la comunicación y la concentración y contribuir a accidentes y lesiones de trabajo ya que es difícil de oír señales de advertencia. La pérdida de audición inducida por ruido limita la capacidad para oír sonidos de alta frecuencia, entender el habla y afecta seriamente la capacidad de comunicación. Los efectos de la pérdida de audición pueden ser profundos, ya que la pérdida de audición puede interferir con la capacidad de disfrutar de la compañía de amigos, compartir con familiares y/ o participar en otras actividades sociales por lo que puede llevar al aislamiento psicológico y social (para. 2 y 3).

Prevención

Hay un aumento de la población en riesgo de pérdida auditiva permanente irreversible y tinnitus debido a la creciente utilización de reproductores de música portátiles, particularmente reproductores MP3 y equipos equivalentes y la posibilidad de utilizar dichos equipos a altos niveles de sonido (Vogel, Brug, Van der Ploeg y Raat, 2011). También se pauta que en el uso de estos reproductores de música portátiles, los adolescentes son muy propensos a involucrarse en conductas de riesgo para su audición y es improbable que utilicen protección. Análoga a la pérdida de audición inducida por ruido ocupacional, la pérdida de audición inducida por los reproductores de música personal puede estar transformándose en un importante problema de salud pública y social, lo que justifica el desarrollo e implementación de estrategias de

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

prevención e intervención (Scientific Committee on Emerging and Newly Identified Health Risks, 2008).

La PAIR es cien por ciento prevenible. Todas las personas deben entender los riesgos del ruido y la forma de practicar la salud una buena audición en la vida cotidiana. Según Noisy Planet (2012) para proteger nuestra audición debemos:

- Conocer qué ruidos pueden causar daño (los que están en o por encima de 85 decibeles).
- Use protectores para los oídos u otros dispositivos de protección auditiva cuando se involucren en una actividad fuerte (tapones u orejeras especiales están disponibles en ferreterías y en tiendas de artículos deportivos).
- Baje el volumen del sonido. Mantenga los dispositivos de música personales establecidos a no más de la mitad del volumen. No tenga miedo de preguntar a los demás a bajar los sonidos de los altavoces.
- Sea un buen consumidor. Busque clasificaciones de ruido en los aparatos, equipos deportivos, herramientas eléctricas, y secador de pelo. Compre productos más silenciosos. Esto es especialmente importante en la compra de juguetes para los niños.
- Sea un defensor local. Algunos cines, gimnasios, discotecas, bares y centros de diversión son muy ruidosas. Hable con los gerentes y los responsables sobre el ruido y los daños potenciales a la audiencia. Pida que la fuente de ruido reducido. Hacer que la familia, amigos y colegas estén conscientes de los peligros del ruido.
- Si usted sospecha que tiene pérdida de audición, debe de ir a hacerse un examen médico por un otorrinolaringólogo (un médico que se especializa en enfermedades de los oídos, nariz, garganta, cabeza y cuello) y una prueba de audición por un audiólogo (un

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

profesional de salud capacitado para evaluar y ayudar a las personas hacer frente a la pérdida de audición (para. 6).

Como se ha expuesto, hay muchos artículos que advierten, justificablemente, que al escuchar música por reproductores de música personal por periodos largos de tiempo y a niveles altos puede resultar en una pérdida auditiva permanente. Se estima que alrededor del 1.8% de los varones estadounidenses sufren de una discapacidad por pérdida auditiva inducida por ruido (Bodmer, 2008). Además expone que los datos de los estudios en animales muestran que el principal órgano afectado es la cóclea.

Los programas de conservación auditiva educan a participantes sobre los peligros de los altos niveles de ruido y las posibles formas de proteger el sistema auditivo, como la utilización de dispositivos de protección auditiva (Mills & Gautier, 2004). También informaron que los programas de educación, tales como los programas de conservación auditiva representan el procedimiento más común y reconocido en la reducción de la incidencia de la pérdida de audición inducida por ruido (PAIR). Un programa de conservación auditiva efectivo puede prevenir la pérdida de audición, mejorar la moral de los afectados e implantar una sensación general de bienestar y reducir la incidencia de enfermedades relacionadas con el estrés (OSHA, 2012). A pesar de la incidencia de la pérdida de audición de alta frecuencia entre los niños en edad escolar y la recomendación repetida que los programas de conservación auditiva se deben desarrollar para educar a los estudiantes y maestros, pocos de estos programas han sido iniciados por audiólogos (Chermak y Peters-McCarthy, 1991; Garstecki , 1978 en Chermak, Curtis & Seikel,1996).

El estudio titulado “Effectiveness of “Dangerous Decibels,” a School-Based Hearing Loss Prevention Program” por los autores Griest, Folmer y Martin (2007) ha sido uno de los

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

estudios que ha medido la efectividad de los programas de conservación auditiva en estudiantes. El propósito de este estudio fue evaluar la efectividad del programa educativo “Decibeles Peligrosos” aumentando el conocimiento de los estudiantes y positivamente cambiando sus actitudes y comportamientos relacionados con la audición y la prevención de la pérdida auditiva. Cuestionarios iniciales fueron completados por 478 estudiantes de cuarto grado y 550 estudiantes de séptimo grado. Aproximadamente la mitad de los estudiantes de cada grado recibió una presentación interactiva de 35 minutos en un salón de clases sobre la audición y prevención de la pérdida auditiva. Los estudiantes restantes sirvieron como grupos de comparación. Los estudiantes que recibieron la presentación completaron cuestionarios inmediatamente después de la presentación. Todos los estudiantes llenaron cuestionarios de seguimiento 3 meses después del inicio del estudio. Los estudiantes de cuarto grado que participaron en la presentación “Decibeles Peligrosos” mostraron mejoras significativas en el conocimiento y las actitudes relacionadas con la audición y prevención de la pérdida auditiva. Estas mejoras se mantuvieron 3 meses después de la presentación. Los estudiantes del séptimo grado también experimentaron mejoras a largo plazo en su base de conocimientos. Sin embargo, las actitudes y los comportamientos esperados en los estudiante de séptimo grado volvieron a los niveles iniciales 3 meses después de la presentación. En conclusión se puede decir que el programa de prevención auditiva “Decibeles Peligrosos” fue efectivo produciendo mejoras a largo plazo en el conocimiento base de los estudiantes de cuarto y séptimo grado.

Estudios adicionales han mostrado la efectividad de los programas de conservación auditiva. Un estudio que involucró a 24 estudiantes de sexto grado reveló que después de una sesión de vídeo educacional, los estudiantes aprendieron a identificar mejor los medios de protección auditiva, así como los métodos de planificación para proteger la audición, con base en

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

las respuestas a un cuestionario (Petruschko, 1996). Chermak, et al. (1996) presentó un programa de enseñanza a cuarenta y ocho niños de cuarto grado. Antes de la instrucción más del 50% de los estudiantes reportaron exposición a volúmenes altos, y menos del 20% reportó el uso de protección auditiva cuando se expone a ruidos fuertes. Tras la intervención, el 82% de los estudiantes expresaron la intención de usar protección para los oídos. Folmer, Griests & Martin, (2002) revisaron la literatura sobre los programas de conservación auditiva. Ellos encontraron que la intervención funciona y el conocimiento sobre la audición y conservación auditiva aumentó después de la administración de los programas.

La exposición al ruido se ha citado con mayor frecuencia como la causa probable de la pérdida de la audición de alta frecuencia en la población de edad escolar (Axelsson, Aniansson, & Costa, 1987; Axelsson y Jerson, 1985; Brookhouser, Worthington, y Kelly, 1992; Broste, Hansen, Strand, y Stueland, 1989; Cozad, Marston, y Joseph, 1974; Danenberg, Loos-Cosgrove, y Loverde, 1987; Kramer & Wood, 1982; Montgomery & Fujikawa, 1992; Roche, Siervogel, Himes, & Johnson, 1978; Rytzner y Rytzner, 1981 en Chermak et al., 1996). Más de 11 millones de personas presentan algún grado de pérdida auditiva inducida por el ruido (PAIR) permanente (Crandell et al., 2004). El factor principal para determinar si un grupo expuesto al ruido utilice protección auditiva es la educación (Maas, 1969; Mellard, Doyle, y Miller, 1978; Woodford, 1981 en Woodford & Lass, 1994). Educación con respecto a la audición, pérdida auditiva y conservación auditiva, ha demostrado que altera al menos las actitudes y probablemente, las prácticas de conservación de la audición en los estudiantes de secundaria (Lass, Woodford, Lundeen, Lundeen, y EverlyMyers, 1987 en Woodford & Lass, 1994). Se ha demostrado que los programas de conservación auditiva son efectivos para disminuir la incidencia de la pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) en estudiantes de edad escolar y en

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

adolescentes. Estos programas de conservación auditiva podrían presentarse en las escuelas primarias y secundarias para que la incidencia de futuras pérdidas de audición inducidas por ruidos se vea disminuida (Crandell et al., 2004).

Capítulo III

Metodología

Introducción

Las pérdida auditiva inducida por ruido es un problema que ha ido en incremento, conforme la civilización ha avanzado (López, Fajardo, Chavolla, Mondragón y Robles, 2000). El gran aumento en la popularidad de los reproductores portátiles MP3 ha aumentado la exposición de las personas jóvenes a altos niveles de sonido dramáticamente (Vogel, Verschuure, van der Ploeg, Brug y Raat, 2009). Con el transcurrir de los años, con la industrialización y la falta de conciencia, este padecimiento aumenta día a día (López, Fajardo, Chavolla, Mondragón y Robles, 2000). Exponen además, que un tercio de la población mundial padece algún grado de pérdida auditiva causada por exposición a ruidos de alta intensidad.

Esta investigación buscó obtener más información sobre el conocimiento que tienen los adolescentes en Puerto Rico sobre la pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR). Esta fue de tipo cuasi-experimental. Este tipo de estudio tiene como objetivo determinar si un programa o intervención tiene el efecto deseado en los participantes de un estudio (NCTI, 2007). A continuación se explica la metodología que se utilizó para llevar a cabo la investigación. Se discutió el diseño, procedimientos, manejo de confidencialidad y análisis de datos.

Propósito de la Investigación

El propósito de esta investigación fue medir el conocimiento que tiene un grupo de adolescentes sobre la pérdida auditiva inducida por ruido.

Objetivos Específicos

El objetivo de esta investigación era determinar el conocimiento que poseen los adolescentes en Puerto Rico sobre la pérdida auditiva inducida por ruido. Esto se alcanzó

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

supliéndole una educación básica sobre causas y prevención de la PAIR y luego administrando una pre y post prueba. Luego de transcurrido un mes de ésta educación básica, se administró de nuevo la post prueba para medir cuanta de ésta información los adolescentes retuvieron.

Justificación

La cantidad de adolescentes que presentan PAIR hace meritorio recolectar su conocimiento respecto a ésta, ya que sus efectos inciden de forma significativa en su desarrollo general normal. De acuerdo a Niskar et al. (2001) un 12.5% de todos los niños y adolescentes en los Estados Unidos entre las edades de 6 a 19 años tienen un desplazamiento en el umbral auditivo por una pérdida auditiva inducida por ruido en uno o en ambos oídos. Algunas de las consecuencias de la PAIR incluyen dificultades en la comunicación, bajo rendimiento académico, reducción en la productividad, aislamiento social, depresión y tinnitus (Griest et al., 2007).

Según OPPHLA (2011) un Patólogo de Habla y Lenguaje es la persona que previene, evalúa, diagnostica, orienta y participa en programas de habilitación o rehabilitación de personas con problemas de articulación, voz, fluidez, formulación o comprensión del lenguaje, tanto hablado como escrito, además ejerce funciones de supervisión. También prestan servicios a personas con necesidades de comunicación, entre las que pueden estar relacionadas con pérdida de audición. Esta información debe ser de sumo interés para todos los Audiólogos y Patólogos del Habla y Lenguaje, en particular aquellos en el sistema educativo, porque tienen la capacidad de influenciar las decisiones de los estudiantes de edad escolar sobre la salud auditiva y el uso seguro de los reproductores de música personal (Danhauer et al., 2012).

Se realizó este trabajo con el fin de obtener el conocimiento que los estudiantes adolescentes poseen sobre la PAIR partiendo de una educación que incluya las causas, síntomas

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

y estrategias de prevención para estos adolescentes, con el objetivo de contribuir a una solución y no aumentar la incidencia de ésta. Investigaciones han mostrado que la PAIR es la forma más común de pérdida auditiva, secundaria sólo a la pérdida de audición relacionada con la edad (Levey et al., 2011). De acuerdo a Hoover y Krishnamurti (2010) los individuos afectados experimentan disminución para disfrutar y en su calidad de vida. Sin embargo, hay una esperanza: a diferencia de muchos otros casos de pérdida auditiva, casi todos los casos PAIR pueden prevenirse si a las personas se les enseña a tomar algunas precauciones simples (Griest et al., 2007).

Desde el punto de vista teórico, esta investigación generará reflexión y discusión tanto sobre el conocimiento existente del área investigada, como dentro del ámbito de las Ciencias de la Salud, específicamente en el área de Audiología y de Patología de Habla y Lenguaje. Este estudio aportó información necesaria para la organización y planificación de programas dirigidos a la conservación auditiva en las escuelas. A pesar que un programa básico de conservación auditiva podría evitar nuevos casos de PAIR, se mantiene ausente en la mayoría de los programas escolares de educación en salud (Holmes et al., 2007). Estas consideraciones son pertinentes para el contexto educativo actual, donde cada día se hace más evidente la necesidad de promover una enseñanza efectiva y formativa para una audición saludable.

Escenario de la Investigación

La investigación se llevó a cabo en la Clínica de Servicios Interdisciplinarios de la Universidad del Turabo (CSIUT). Se utilizó el salón de conferencias para dicho propósito.

Procedimiento de Reclutamiento de Participantes

Por medio de contacto directo con líderes del grupo de una asociación de voluntarios, se les entregó a los padres de los participantes para que estos firmen la hoja de consentimiento

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

informado (Apéndice A) donde se explicó todos los detalles de esta investigación. El día de la charla el adolescente firmó la hoja de consentimiento donde estuvo de acuerdo en participar en la investigación. La recolección de datos para la investigación se llevó a cabo mediante el uso de una pre prueba (Apéndice B) y una post prueba (Apéndice C), las cuales tuvieron un tiempo aproximado de duración de 15 minutos cada una. La pre prueba se administró antes de la charla educativa (Apéndice D) sobre la PAIR. Luego se procedió a realizar la charla educativa, la cual tuvo un tiempo aproximado de duración de 30 minutos, en la cual se discutió información sobre la PAIR y cómo prevenirla. La post prueba se administró después de la charla educativa y ésta se volvió a administrar después de un mes de la reunión inicial. Cuando se finalizó de completar la post prueba, luego de un mes, se le entregó una hoja de información del NIDCD sobre la pérdida de audición ocasionada por el ruido (Apéndice E). Las charlas educativas donde los jóvenes participaron, se llevó a cabo de acuerdo a disponibilidad y por medio de una fecha y horario previsto con anterioridad.

Descripción de los Participantes

Los participantes se seleccionaron mediante los criterios de inclusión y exclusión. Se solicitó de la participación de jóvenes pertenecientes a un grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios en el área central-este de Puerto Rico. Se solicitó la participación de los posibles candidatos por medio de una hoja de consentimiento a sus padres por contacto directo. Luego se les solicitó a los participantes adolescentes que si están de acuerdo a participar, firmaran también la hoja de consentimiento.

Selección de Participantes

Un grupo de 10 jóvenes compuso la muestra de esta investigación. Los participantes fueron escogidos mediante el método del muestreo sistemático, por conveniencia y voluntario

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

(Pardo & Cedeño, 1997). Pertenece a un grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios del área central-este de Puerto Rico. Se le ofreció la oportunidad de participar a todos los miembros de esta asociación que cumplan con todos los criterios de inclusión y exclusión de forma voluntaria.

Criterios de Inclusión

Los participantes que formaron parte de esta investigación debían cumplir con los siguientes criterios de inclusión:

1. Ser un adolescente de 12 a 19 años de edad
2. Ser un miembro activo del grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios seleccionado
3. Primer idioma español

Criterios de Exclusión

Los participantes que quedaron excluidos de esta investigación:

1. Adolescentes fuera del rango de edad previamente establecido
2. Adolescentes no miembro del grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios seleccionado
3. Adolescente que su primer idioma no sea español

Procedimiento de Consentimiento Informado

A uno de los líderes del grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios elegido se le entregó una carta solicitando la cooperación para poder realizar la investigación, esto se realizó previo al inicio de la investigación. Luego de que aceptaron, se escogió la muestra de la población para esta investigación. A cada padre de los participantes se le entregó una hoja de consentimiento informado para que autorizaran, por medio de su firma, a sus hijos a participar en

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

la investigación. Luego de obtenida la autorización de los padres, a los jóvenes, se les entregó la hoja de consentimiento para que aceptaran, con una firma también, participar de la investigación. Esta hoja tuvo información sobre el título, propósito, participantes, procedimiento, riesgos, beneficios y privacidad y confidencialidad, entre otras áreas de la investigación.

La investigadora asistió a una de las reuniones llevadas a cabo por el grupo, en donde se presentó y discutió la hoja de consentimiento con los padres y los posibles participantes. Luego de la discusión de la hoja, se aclararon dudas y/o inquietudes que poseerían estos. Después de esto, se procedió a firmar la hoja de consentimiento certificando que entendieron el proceso y estuvieron de acuerdo a participar en la investigación. La investigación se llevó a cabo de acuerdo al horario establecido por el grupo de acuerdo a su disponibilidad. Se procedió con la investigación cuando se obtuvo el permiso de la oficina de Oficina de Cumplimiento del SUAGM.

Instrumentos

Los datos de esta investigación fueron adquiridos mediante el uso de una pre prueba (Apéndice B), post prueba (Apéndice C) y la charla educativa (Apéndice D) relacionada al tema. La mayoría de la información que se discutió en la charla educativa fue obtenida de la página web de **NIDCD**- "It's a Noisy Planet". Estos instrumentos fueron creados por la investigadora y verificados por su mentora. Estas pruebas y la charla educativa fueron validadas previamente por un panel de expertos (Apéndice F). Cuando finalizaron de completar la post prueba, luego de un mes, se le entregó una hoja de información del NIDCD sobre la pérdida de audición ocasionada por el ruido (Apéndice E).

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Recopilación de Datos

Los datos de esta investigación fueron adquiridos mediante el uso de una pre prueba y post prueba que se les entregó a los participantes. Se coleccionaron ambas luego de que cada participante complete la misma.

Análisis de los Datos

Una vez recopilados los datos de esta investigación, los mismos fueron analizados mediante estadística descriptiva y no-paramétrica. La prueba no- paramétrica “t test” es usualmente utilizada para comparar las puntuaciones promedios de la pre y post prueba (Portney & Watkins, 2007). Como la muestra de esta investigación es reducida, se estuvo utilizando pruebas no-paramétricas sugeridas para la cantidad de la muestra y el tipo de pregunta. Se complementó el análisis de los datos con estadísticas descriptivas que se obtendrán mediante el programa estadístico “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS).

Dispositivos de Confidencialidad de los Participantes y Datos

Los datos recopilados durante la investigación, incluyendo las pre pruebas y post pruebas, hojas de consentimientos informados serán guardados bajo llave en el hogar de la investigadora por un periodo de cinco años. Las hojas de consentimiento serán guardadas en sobres apartes de los otros documentos utilizados en la investigación para mantener la confidencialidad del participante. Además, se utilizará un “pen drive” exclusivo para la investigación, el cual también se mantendrá bajo llave. Luego de completarse el periodo de cinco años, se borrará todo documento relacionado a la investigación y los demás documentos serán triturados y desechados.

Riesgos Potenciales para los Participantes

Los riesgos potenciales para los participantes en esta investigación podrían ser:

1. Cansancio, por lo extenso que puede ser la pre y post prueba;

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

2. Estrés;
3. Incomodidad;
4. Aburrimiento por la charla educativa

Beneficios Potenciales para los Participantes

Entre los beneficios potenciales que esta investigación proveerá para los participantes se encuentran:

1. Educar al grupo seleccionado de adolescentes sobre la PAIR y sus consecuencias.
2. Se presentará una charla educativa en la cual se explicará varias definiciones relacionadas al tema de la investigación, así como síntomas y prevención de la PAIR.

Beneficios Potenciales para la Sociedad

Los beneficios que este estudio proveerá a la sociedad pudieran ser el educar a la comunidad profesional sobre la pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR) y sus posibles consecuencias en la audición, lo cual incrementará su conocimiento en el área, para su toma de decisiones futuras. Además, los adolescentes comprenderán posibles síntomas y maneras de prevención para evitar la pérdida de audición, es específico la PAIR. Los Patólogos de Habla-Lenguaje y Audiólogos se beneficiarán con la adquisición de información de los estudiantes adolescentes, les servirá esto como educación y conocimiento para sus futuros tratamientos.

Capítulo IV

Resultados

Propósito de la Investigación

El propósito de esta investigación fue medir el conocimiento existente que tiene un grupo de adolescentes sobre la PAIR.

Participantes

Un grupo de 7 jóvenes pertenecientes a un grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios en el área central-este de Puerto Rico compuso la muestra de esta investigación. Los participantes fueron escogidos mediante el método del muestreo sistemático, por conveniencia y voluntario (Pardo & Cedeño, 1997). Los participantes se seleccionaron mediante los criterios de inclusión y exclusión. Se solicitó la participación de los posibles candidatos por medio de una hoja de consentimiento a sus padres por contacto directo. Luego se les solicitó a los participantes adolescentes que si están de acuerdo a participar, firmaran también la hoja de consentimiento. Se le ofreció la oportunidad de participar a todos los miembros de esta asociación que cumplieron con todos los criterios de inclusión y exclusión de forma voluntaria.

Instrumentos

Los datos de esta investigación fueron adquiridos mediante el uso de una pre prueba (Apéndice B), post prueba (Apéndice C) y la charla educativa (Apéndice D) relacionada al tema. La mayoría de la información que se discutió en la charla educativa fue obtenida de la página web de NIDCD- "It's a Noisy Planet". Estos instrumentos fueron creados por la investigadora y verificados por su mentora. Estas pruebas y la charla educativa fueron validadas previamente

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

por un panel de expertos (Apéndice F). Cuando finalizaron de completar la post prueba, luego de un mes, se le entregó una hoja de información del NIDCD sobre la pérdida de audición ocasionada por el ruido (Apéndice E).

Procedimiento

A uno de los líderes del grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios elegido se le entregó una carta solicitando la cooperación para poder realizar la investigación, esto se realizó previo al inicio de la investigación. Luego que aceptó, se escogió la muestra de la población para esta investigación. A cada uno de los padres de los participantes se les entregó una hoja de consentimiento informado (Apéndice A) donde se explicaron todos los detalles de esta investigación. Esta hoja tuvo información sobre el título, propósito, participantes, procedimiento, riesgos, beneficios y privacidad y confidencialidad, entre otras áreas de la investigación. La investigadora asistió a una de las reuniones llevadas a cabo por el grupo, en donde se presentó y discutió la hoja de consentimiento con los padres y los posibles participantes. Luego de la discusión de la hoja, se aclararon dudas y/o inquietudes que poseyeran estos. Cuando los padres estuvieron de acuerdo en la participación de sus hijos, estos firmaron la hoja de consentimiento. El día de la charla, el adolescente también firmó la hoja de consentimiento cuando estuvo de acuerdo en participar en la investigación.

La recolección de datos para la investigación se llevó a cabo mediante el uso de una pre prueba (Apéndice B) y una post prueba (Apéndice C). La pre prueba se administró antes de la charla educativa (Apéndice D) sobre la PAIR. Luego se procedió a realizar la charla educativa en la cual se discutió información sobre la PAIR y cómo prevenirla. La post prueba se administró después de la charla educativa y ésta se volvió a administrar después de un mes de la reunión inicial. Cuando finalizaron de completar la post prueba, luego de un mes, se les entregó

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

una hoja de información del NIDCD sobre la pérdida de audición ocasionada por el ruido (Apéndice E). Las charlas educativas donde los jóvenes participaron, se llevaron a cabo de acuerdo a disponibilidad y por medio de una fecha y horario previsto con anterioridad.

Resultados

La primera pregunta de la pre prueba, mostrada en la Figura 1, representa la percepción de los participantes respecto a su audición. Se le ofrecieron dos opciones, sí o no, para que seleccionaran si creen que su audición se encuentra dentro de los parámetros normales. La opción de mayor puntuación fue la del sí, la cual fue seleccionada por seis participantes. La opción del no fue seleccionada por un solo participante.

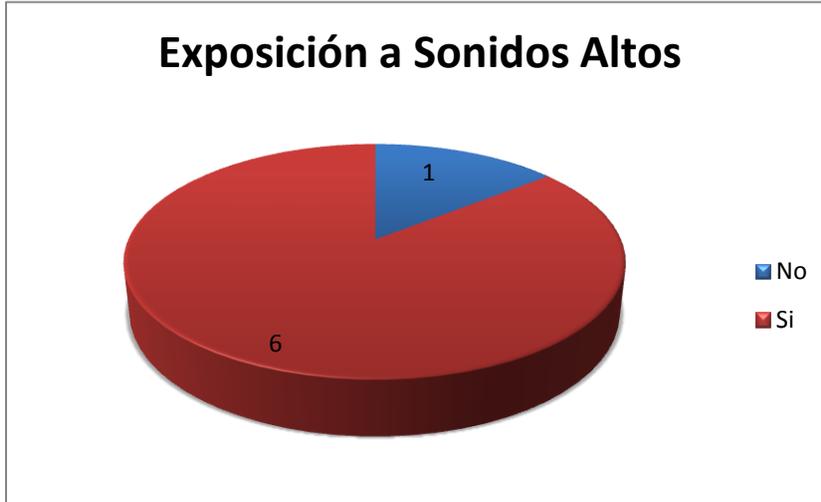
Figura 1. *Percepción de los participantes referente a su audición*



En la Figura 2 se observan las respuestas relacionadas a si los participantes se exponen frecuentemente a sonidos altos. También se le ofrecieron dos opciones, sí o no, para que seleccionaran si creen que se exponen frecuentemente a sonidos altos. La opción seleccionada por la mayoría de los participantes fue la del sí, con una puntuación de seis participantes. La opción del no fue seleccionada por un solo participante.

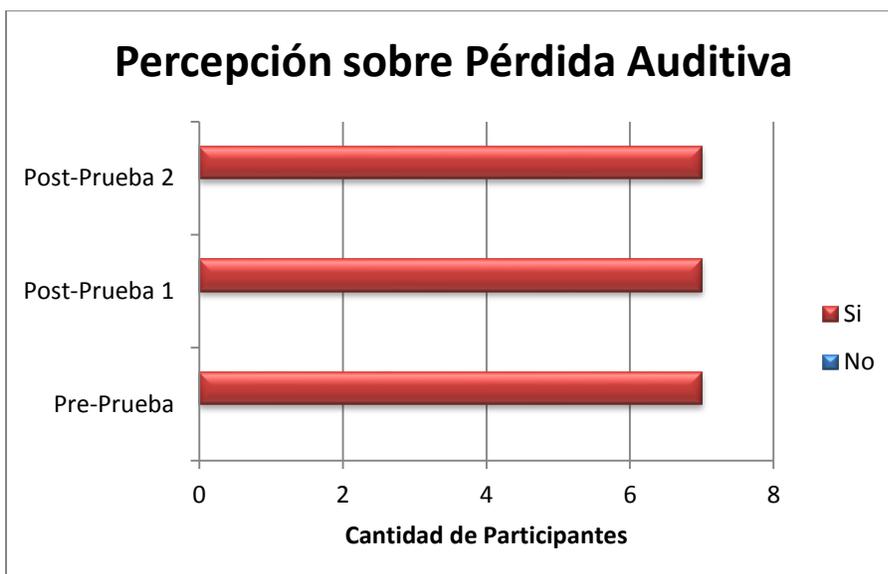
CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Figura 2. *Percepción de los participantes referente a su exposición a sonidos altos*



La Figura 3 expone las respuestas de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II sobre el impacto de la pérdida auditiva. Se les ofrecieron dos opciones, sí o no, para que seleccionaran si creen que tener pérdida auditiva es un gran problema. Como se puede observar todos los participantes seleccionaron la opción del sí.

Figura 3. *Percepción de los participantes referente a si tener pérdida auditiva es un gran problema*



CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

La Figura 4 muestra las actividades que realizaron los participantes durante los pasados tres meses. La actividad más realizada por los participantes es escuchar música en su reproductor de música portátil, ya que fue seleccionada por el 50% de los participantes. En segundo lugar se encuentran utilizar fuegos artificiales y escuchar música en el carro en alto volumen, ambas seleccionadas por un 21.4% de los participantes. En último lugar se encuentra asistir a conciertos o fiestas, la cual fue seleccionada por solo un 7.1% de los participantes.

Figura 4. *Actividades realizadas por los participantes durante los pasados tres meses*



La cantidad de participantes que poseen un reproductor de música portátil se representa en la Figura 5. La mayoría de los participantes tienen en su posesión un reproductor de música portátil, ya que 6 de los participantes seleccionaron la opción del sí. Solo un participante seleccionó la opción del no.

Figura 5. Cantidad de participantes que poseen un reproductor de música portátil



La Figura 6 muestra las respuestas de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II sobre el impacto que puede ocasionar el escuchar música en un reproductor de música portátil. Se les ofrecieron dos opciones, sí o no, para que seleccionaran si creen que escuchar música en un reproductor de música portátil pueda potencialmente dañar la audición. Se puede observar que en la pre prueba, 4 participantes contestaron que no piensan que escuchar música por un reproductor de música portátil pueda ocasionar daño en la audición, mientras que 3 participantes seleccionaron que sí. Por el contrario, se puede observar que en la post prueba I y II la mayoría de los participantes seleccionaron que si piensan que escuchar música por un reproductor de música portátil pueda ocasionar daño en la audición, con un total de 7 y 6 participantes respectivamente. Para esta pregunta se calculó el valor p, utilizando la prueba de Friedman del programa “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS) versión 20 . El valor p para esta pregunta fue de 0.039.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Figura 6. *Percepción de los participantes sobre escuchar música y daño auditivo*

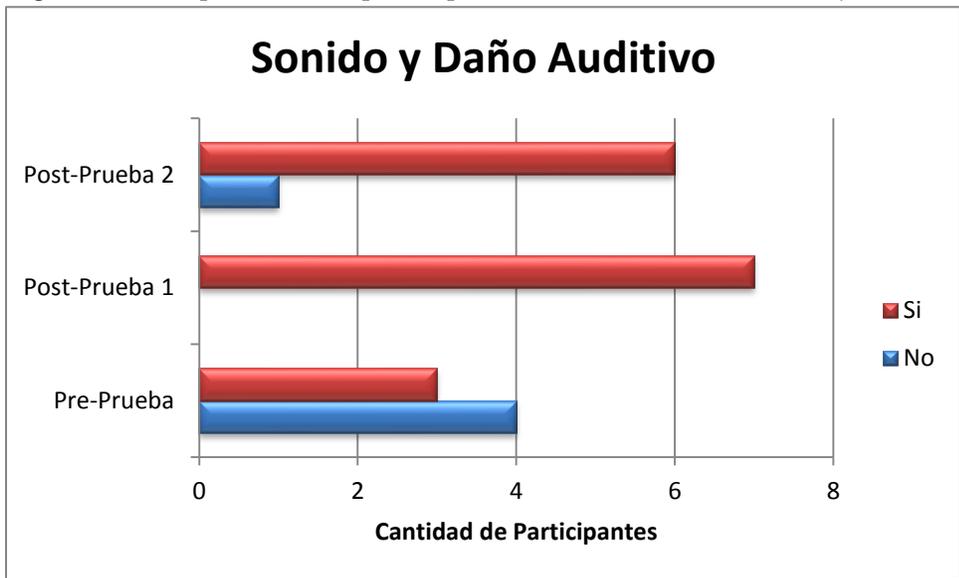
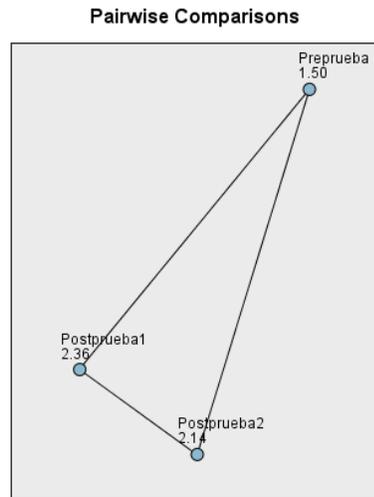


Tabla 1. *Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre sonido y daño auditivo*

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distributions of Preprueba, Postprueba1 and Postprueba2 are the same.	Related-Samples Friedman's Two-Way Analysis of Variance by Ranks	.039	Reject the null hypothesis.
Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.				

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.



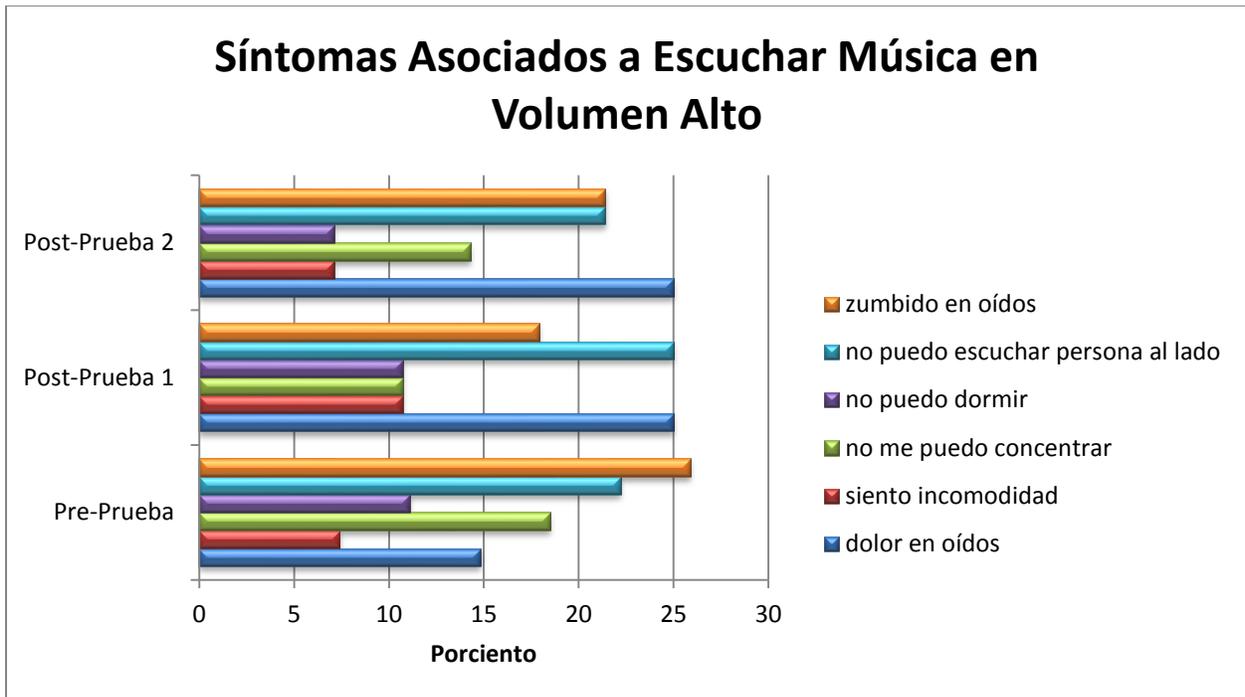
Each node shows the sample average rank.

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
Preprueba-Postprueba2	-.643	.535	-1.203	.229	.687
Preprueba-Postprueba1	-.857	.535	-1.604	.109	.326
Postprueba2-Postprueba1	.214	.535	.401	.688	1.000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

La Figura 7 describe cuales de los síntomas los participantes creen que pueden ocurrir cuando el sonido está demasiado alto. Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. Entre los síntomas más seleccionados por los participantes se encontraron: dolor en oídos, zumbido en oídos y no poder escuchar una persona que esté hablando al lado. El menos seleccionado fue el sentir incomodidad debido a sonidos altos.

Figura 7. Síntomas asociados a escuchar música en volumen alto



En la siguiente figura, se muestran los resultados de los participantes con respecto a si utilizan protectores de oídos cuando están expuestos a sonidos altos. Se le ofrecieron dos opciones, sí o no, para que seleccionaran si utilizaban protectores auditivos al estar expuestos a sonidos altos. Como se puede observar, todos los participantes seleccionaron la opción del no.

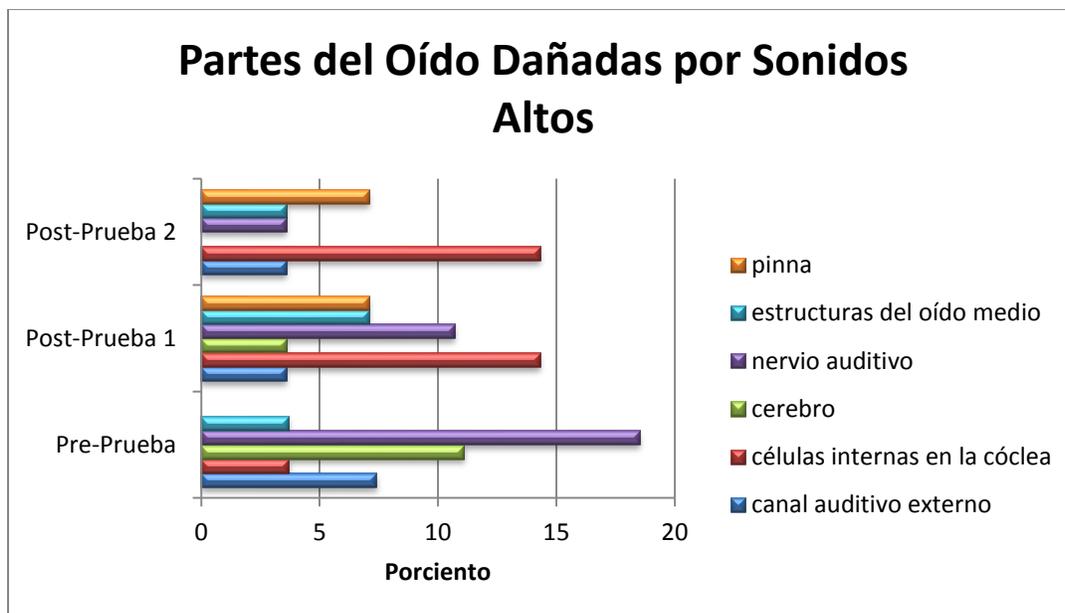
Figura 8. Utilización de los participantes de protectores de oídos en exposición a sonidos altos



CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

En la Figura 9 se exhibe la parte del oído que es principalmente dañada por los sonidos altos. Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. Como se puede observar en la figura, la parte más seleccionada en la pre prueba fue el nervio auditivo con un 18.5 %. Luego en la post prueba I y en la II la más seleccionada fueron las células internas en la cóclea con un 14.3% en ambas pruebas.

Figura 9. *Partes del oído principalmente dañadas por sonidos altos*

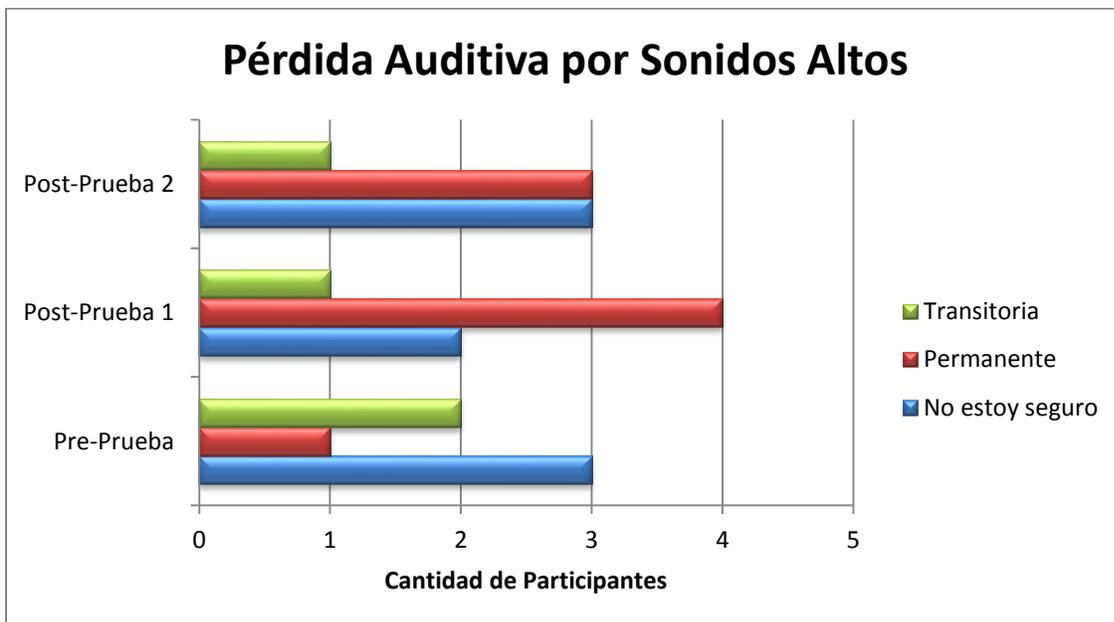


La Figura 10 representa el tipo de pérdida auditiva causada por sonidos altos. Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. Los participantes tenían que seleccionar cuál de las opciones presentadas, mejor describe la pérdida auditiva causada por sonidos altos. En la pre prueba, la mayoría de los participantes seleccionaron la opción de “no estoy seguro”, con un total de 3. La opción de “pérdida auditiva transitoria” fue seleccionada por 2 participantes y “pérdida auditiva permanente” por 1. En la pre prueba se recopilaron los datos de 6 de los 7 participantes, ya que uno de ellos dejó en blanco

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

esta pregunta. En la post prueba I, la mayoría de los participantes seleccionaron la opción de “pérdida auditiva permanente”, con un total de 4. La opción de “no estoy seguro” fue seleccionada por 2 participantes y la de “pérdida auditiva transitoria” por 1. Por último, en la post prueba II la mayoría de los participantes seleccionaron la opción de “pérdida auditiva permanente” y la opción de “no estoy seguro”, con un total de 3 cada una. La opción de “pérdida auditiva transitoria” obtuvo un total de 1. Para esta pregunta se calculó el valor p, utilizando la prueba de Friedman del programa “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS). El valor p para esta pregunta fue de 0.247.

Figura 10. Tipo de pérdida auditiva causada por sonidos altos



CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Tabla 2. *Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre pérdida auditiva por sonidos altos*

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distributions of Preprueba, Postprueba1 and Postprueba2 are the same.	Related-Samples Friedman's Two-Way Analysis of Variance by Ranks	.247	Retain the null hypothesis.
Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.				

Las primeras frecuencias afectadas por la exposición a sonidos altos son representadas en la Figura 11. Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. Los participantes tenían que seleccionar cuál de las opciones presentadas, representa las primeras frecuencias afectadas por la exposición a sonidos altos. En la pre prueba, un total de 3 participantes seleccionaron la opción de las frecuencias altas. La opción de frecuencias bajas fue seleccionada por 2 participantes y la opción de frecuencias medias fue seleccionada por 1 participante. En la pre prueba se recopilaron los datos de 6 de los 7 participantes, ya que uno de ellos no contestó esta pregunta. En la post prueba I, la mayoría de los participantes seleccionaron la opción de todas las frecuencias, con un total de 4. La opción de frecuencias altas fue seleccionada por 3 participantes. Por último, en la post prueba II la mayoría de los participantes también seleccionaron la opción de todas las frecuencias, con un total de 4 y 3 participantes seleccionaron la opción de frecuencias altas. Para esta pregunta se calculó el valor p, utilizando la prueba de Friedman del programa “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS). El valor p para esta pregunta fue de 1.000.

Figura 11. *Primeras frecuencias afectadas por la exposición a sonidos altos*

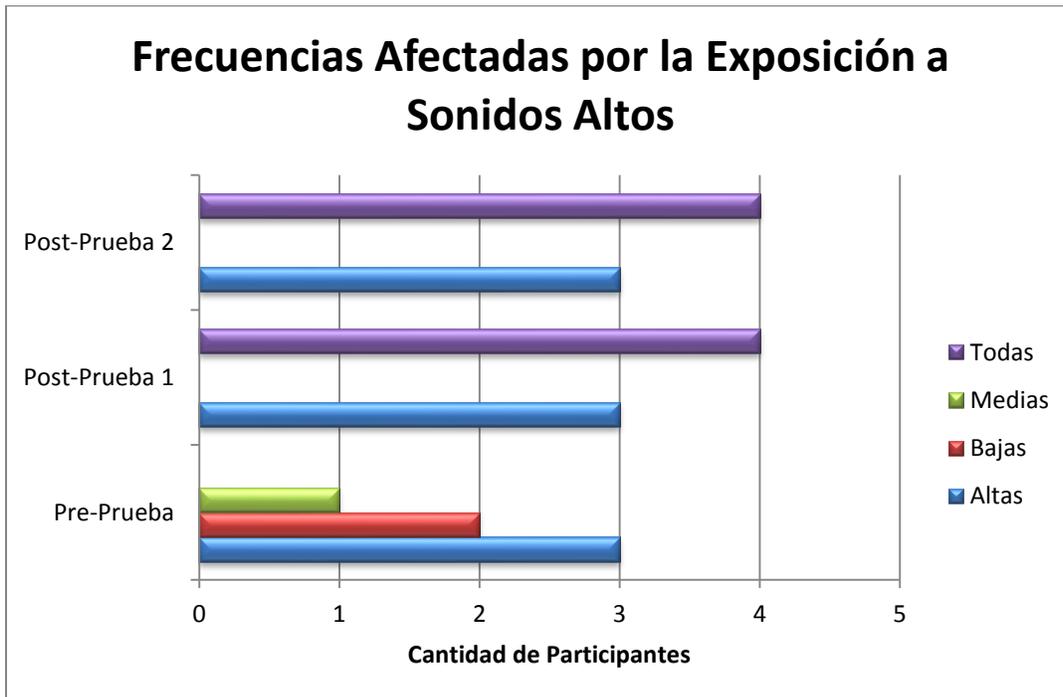


Tabla 3. *Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre frecuencias afectadas por la exposición a sonidos altos*

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distributions of Preprueba, Postprueba1 and Postprueba2 are the same.	Related-Samples Friedman's Two-Way Analysis of Variance by Ranks	1.000	Retain the null hypothesis.
Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.				

En la Figura 12 se muestra el nivel de sonido que puede ocasionar pérdida auditiva. Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. Como se puede observar, en la pre prueba, 2 participantes contestaron que sonidos mayores de 85 decibelios (dB) pueden ocasionar pérdida auditiva y otros 2 contestaron sonidos mayores de 60 dB. También en la pre prueba, 1 participante contestó que sonidos mayores de 70 dB pueden

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

ocasionar pérdida auditiva y otro participantes contestó sonidos mayores de 30 dB. En la pre prueba se recopilaron los datos de 6 de los 7 participantes, ya que uno de ellos no contestó esta pregunta. En la post prueba I, los 7 participantes contestaron que sonidos mayores de 85 dB pueden ocasionar pérdida auditiva. En la post prueba II, 6 participantes respondieron con 85dB y 1 participantes respondió 30dB. Para esta pregunta se calculó el valor p, utilizando la prueba de Friedman del programa “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS). El valor p para esta pregunta fue de 0.039.

Figura 12. Nivel de sonido que puede ocasionar pérdida auditiva

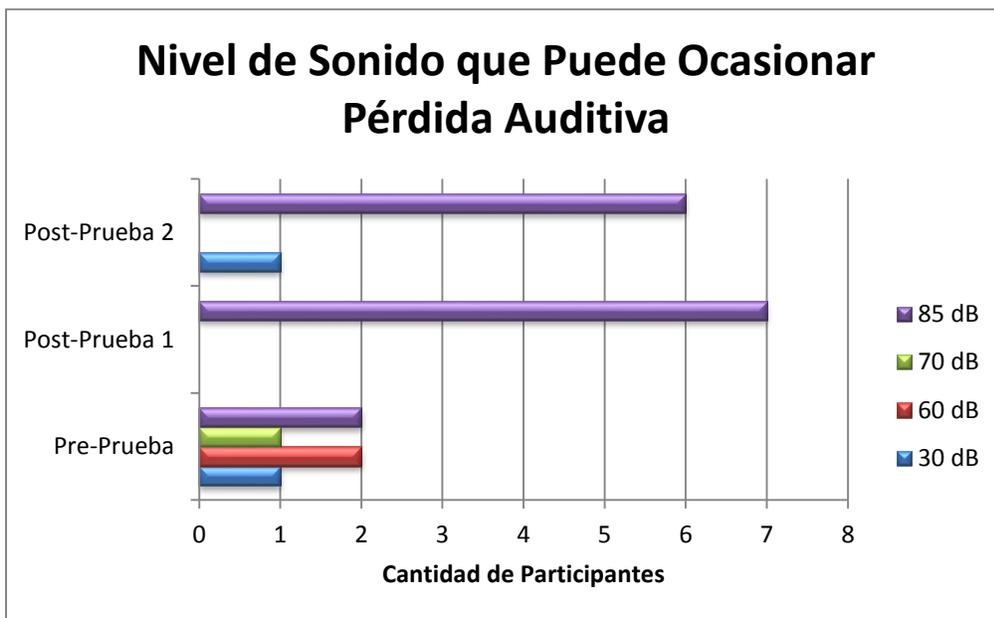
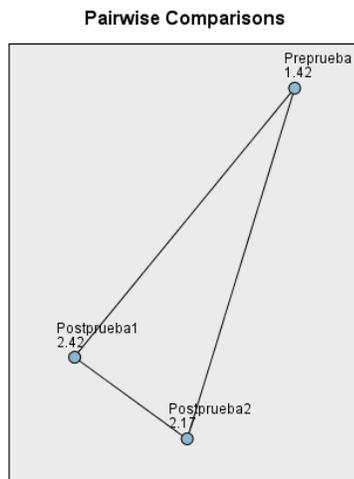


Tabla 4. Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre nivel de sonido que puede ocasionar pérdida auditiva

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distributions of Preprueba, Postprueba1 and Postprueba2 are the same.	Related-Samples Friedman's Two-Way Analysis of Variance by Ranks	.039	Reject the null hypothesis.
Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.				

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.



Each node shows the sample average rank.

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
Preprueba-Postprueba2	-.750	.577	-1.299	.194	.582
Preprueba-Postprueba1	-1.000	.577	-1.732	.083	.250
Postprueba2-Postprueba1	.250	.577	.433	.665	1.000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

La Figura 13 representa los rangos de edades en las cuáles sonidos altos pueden dañar la audición. Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. En la pre prueba, 3 participantes seleccionaron la opción de 51-75 años de edad y los otros 3 seleccionaron la opción de cualquier edad. En la pre prueba se recopilaron los datos de 6 de los 7 participantes, ya que uno de ellos dejó en blanco esta pregunta. En la post prueba I y en la post prueba II los 7 participantes seleccionaron la opción de a cualquier edad. Para esta pregunta se calculó el valor p, utilizando la prueba de Friedman del programa “Statistical Package for the Social Sciences” (SPSS). El valor p para esta pregunta fue de 0.050.

Figura 13. Rango de edades en las cuales sonidos altos pueden dañar la audición

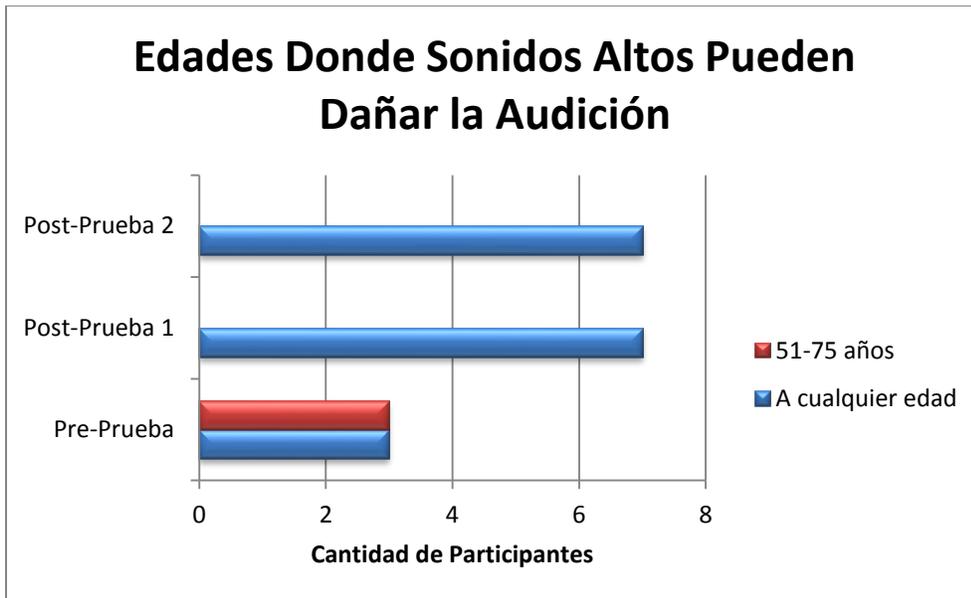
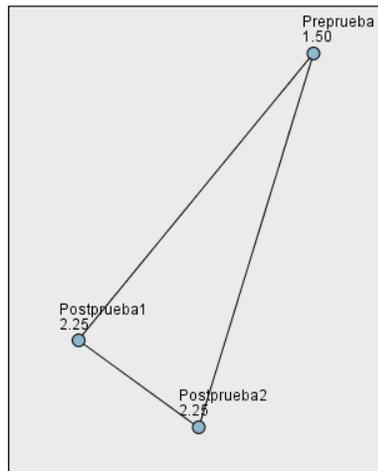


Tabla 5. Resumen de los resultados de la prueba de Friedman sobre edades donde sonidos altos pueden dañar la audición

Hypothesis Test Summary				
	Null Hypothesis	Test	Sig.	Decision
1	The distributions of Preprueba, Postprueba1 and Postprueba2 are the same.	Related-Samples Friedman's Two-Way Analysis of Variance by Ranks	.050	Reject the null hypothesis.
Asymptotic significances are displayed. The significance level is .05.				

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Pairwise Comparisons



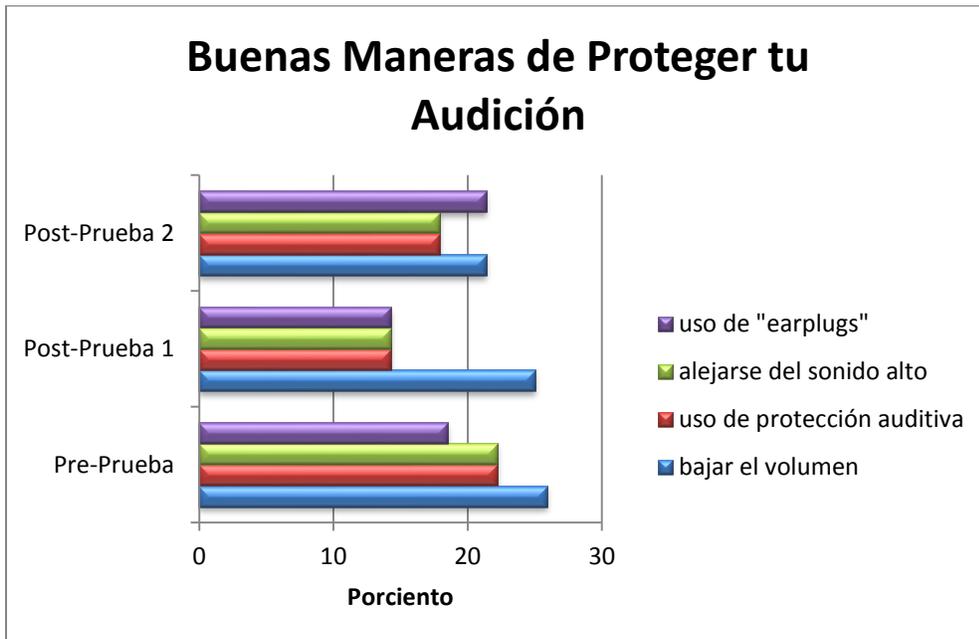
Each node shows the sample average rank.

Sample1-Sample2	Test Statistic	Std. Error	Std. Test Statistic	Sig.	Adj.Sig.
Preprueba-Postprueba1	-.750	.577	-1.299	.194	.582
Preprueba-Postprueba2	-.750	.577	-1.299	.194	.582
Postprueba1-Postprueba2	.000	.577	.000	1.000	1.000

Each row tests the null hypothesis that the Sample 1 and Sample 2 distributions are the same. Asymptotic significances (2-sided tests) are displayed. The significance level is .05.

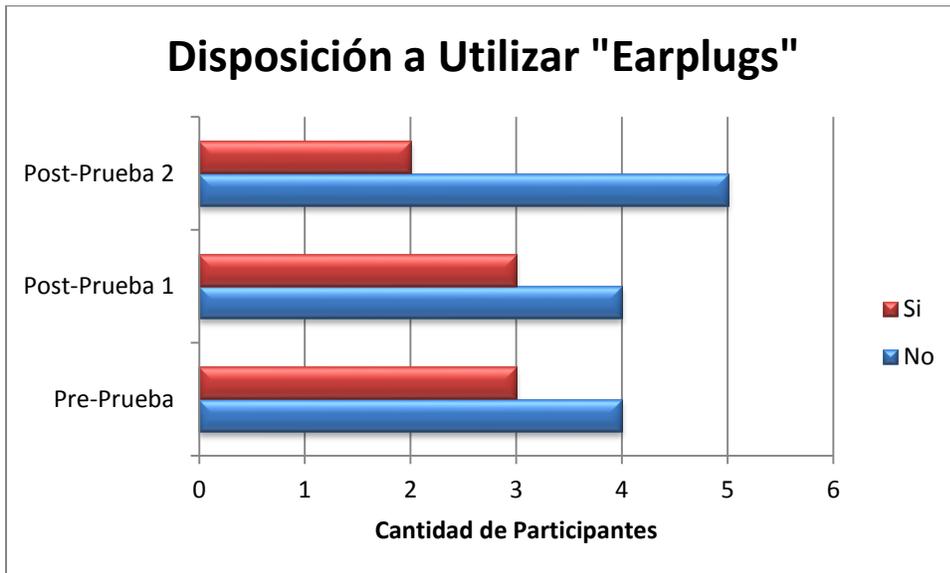
En la Figura 14 se muestran opciones de buenas maneras de proteger la audición seleccionadas por los participantes. Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. Como se puede observar en la figura, la manera de proteger la audición más seleccionada en la pre prueba fue bajar el volumen con un 25.9 %. En la post prueba I, la opción más seleccionada fue también bajar el volumen pero con un 25%. Por último, en la post prueba II las opciones más seleccionada fueron bajar el volumen y el uso de “earplugs” ambas con un 21.4%.

Figura 14. Buenas maneras para proteger tu audición



La Figura 15 representa las contestaciones de los participantes a la pregunta relacionada al uso de “earplugs”, si se le entregaran de forma gratuita. Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. En la pre prueba, un total de 4 participantes seleccionaron no y 3 participantes seleccionaron que sí. Los resultados de la post prueba I fueron exactamente los mismo de la pre prueba. En la post prueba II, 5 participantes seleccionaron no y 2 participantes seleccionaron que sí.

Figura 15. Disposición de los participantes a utilizar "earplugs"



La Figura 16 muestra las razones por las cuáles los participantes no utilizan "earplugs". Se compararon los resultados de los participantes en la pre prueba, post prueba I y post prueba II. La mayoría de los participantes contestaron con la opción de "me molestan en los oídos" con un 22.2%. La segunda opción fue "no me gustan" con un total de 14.8%. Las opciones de "no he utilizado "earplugs" antes", "se ven graciosos" y "otros me pueden mirar porque los utilizo" fueron seleccionados por los participantes con un 11.1% las tres.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

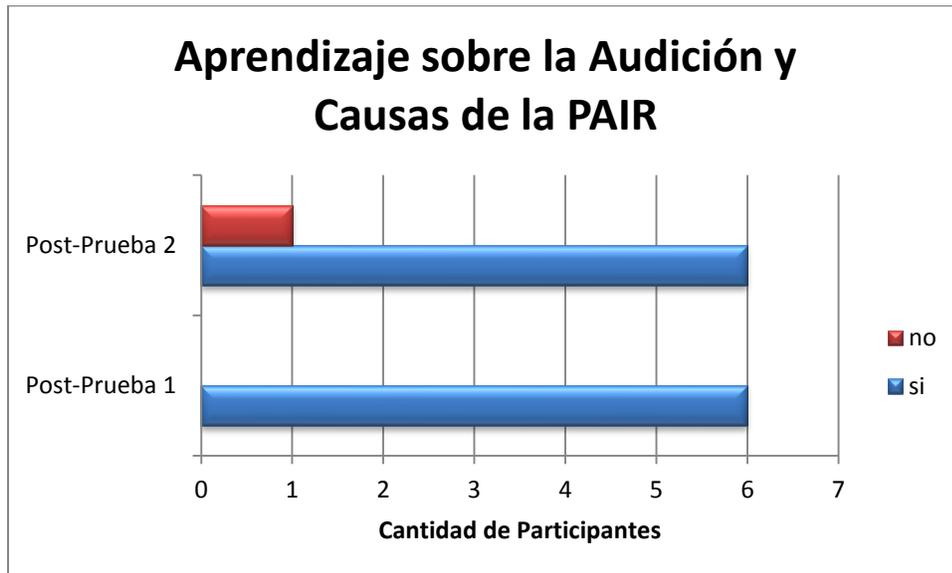
Figura 16. Razones de los participantes por las cuales no utilizan "earplugs"



La Figura 17 expone las respuestas de los participantes en la post prueba I y post prueba II referente a si adquirieron mucho conocimiento sobre la audición y las causas de la pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR). Se les ofrecieron dos opciones, sí o no, para que seleccionaran si creen que adquirieron ese conocimiento. Como se puede observar todos los participantes, en la post prueba I, 6 participantes contestaron que sí. En la post prueba I se recopilaron los datos de 6 de los 7 participantes, ya que uno de ellos dejó en blanco esta pregunta. En la post prueba II, 6 de los participantes contestaron que sí y 1 participante contestó que no.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Figura 17. *Aprendizaje sobre la audición y causas de la PAIR*



Capítulo V

Discusión

Propósito

El propósito de esta investigación fue medir el conocimiento existente que tiene un grupo de adolescentes sobre la pérdida auditiva inducida por ruido (PAIR). Este tipo de pérdida auditiva es un trastorno cada vez más frecuente que resulta de la exposición al sonido de alta intensidad, especialmente durante un largo período de tiempo en el cual las estructuras sensibles en nuestro oído interno pueden ser dañadas (NIDCD, 2012). Esto se logró mediante la administración a los participantes de una pre prueba antes de recibir una charla educativa sobre la PAIR. Luego se procedió a administrarle una post prueba, que luego de un mes de haber recibido la charla educativa, se les volvió a administrar.

Discusión de Resultados

Las preguntas realizadas en la pre prueba buscaban plasmar el conocimiento existente en estos participantes adolescentes sobre la audición y causas de la PAIR antes de recibir una educación. Las preguntas en la post prueba buscaban plasmar el conocimiento adquirido al recibir la educación y cuanto de este conocimiento retenían luego de un mes de haber recibido la educación.

Todos los participantes contestaron que para ellos tener pérdida auditiva es un gran problema. La mayoría de los participantes estuvieron de acuerdo que estaban expuestos a sonidos altos, poseían un reproductor de música portátil y además, entienden que su audición se encuentra dentro de los parámetros normales. Según exponen Griest, Folmer & Martin (2007) los niños a menudo están expuestos a niveles excesivos de ruido: 97% de 273 estudiantes de tercer grado encuestados por Blair, Hardegree y Benson (1996) habían estado expuestos a niveles

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

de ruido peligrosos. Entre las actividades que realizaron los participantes durante los pasados tres meses, se encontraron escuchar música por un reproductor de música, utilizar fuegos artificiales y escuchar música en el carro en alto volumen y asistir a conciertos o fiestas. La actividad más realizadas por los participantes es escuchar música en su reproductor de música portátil, ya que fue seleccionada por el 50% de los participantes. Esto concuerda con los hallazgos de Chermak y Peters-McCarthy (1991) que informaron que el 43% de los estudiantes de escuela primaria en su rutina diaria escuchaban un sistema estéreo personal o televisión a un volumen alto (Griest, Folmer & Martin, 2007).

La mayoría de los participantes en la pre prueba seleccionaron que escuchar música en un reproductor de música portátil no puede potencialmente dañar la audición. En la post prueba I y II la mayoría de las participantes seleccionaron que escuchar música en un reproductor de música portátil si puede potencialmente dañar la audición. Todos los participantes expresaron que no utilizan protectores auditivos cuando están expuestos a sonidos altos y no tienen la disposición de utilizarlos. Este dato se parece a uno recopilado por Griest, Folmer & Martin (2007), en el que menos del 3% de los estudiantes de cuarto y séptimo grado expresaron que no utilizaban protectores auditivos cuando estaban expuestos a sonidos perjudiciales para la audición.

En la pre prueba, los participantes no tenían conocimiento previo de qué tipo de pérdida auditiva es causada por sonidos altos. En la post prueba se puede observar que la mayoría seleccionó permanente, como el tipo de pérdida auditiva ocasionada por sonidos altos. El nivel que puede ocasionar pérdida auditiva, también se puede observar que no estaba claro para los participantes en la pre prueba pero en la post prueba 1 y 2 la mayoría selecciono 85dB como el nivel de sonido que causa pérdida auditiva.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Previo a la charla educativa, los participantes no estaban seguros a que rango de edad los sonidos altos pueden dañar la audición. En ambas post pruebas los participantes estaban claro que a cualquier edad exposición a sonidos altos puede dañar la audición. Por último, la mayoría de los participantes expresaron que aprendieron mucho sobre la audición y las causas de la PAIR.

En general, los resultados de este estudio indicaron que la charla educativa fue efectiva y logró aumentar el conocimiento en el grupo de adolescentes participantes.

Conclusión

Los resultados del presente estudio demostraron que la charla educativa sobre la audición y causas de la PAIR aumentó efectivamente el conocimiento de los estudiantes adolescentes acerca de las fuentes de ruidos peligrosos, daño en el sistema auditivo y cómo proteger su audición por exposición sonido fuerte. En su mayor parte, los estudiantes mantuvieron estos aumentos en conocimiento por al menos 1 mes después de la presentación de la charla educativa. Esto concuerda con los resultados obtenidos de Griest, Folmer & Martin (2007) en el cual expone que el programa de prevención de pérdida auditiva “Dangerous Decibels” aumentó efectivamente el conocimiento de los estudiantes acerca de las fuentes de ruidos peligrosos, el posible daño a la audición y cómo proteger su audición por exposición sonido fuerte.

A diferencia de muchas otras causas de pérdida de la audición, casi todos los casos de PAIR se pueden prevenir si las personas se les enseña a tomar algunas precauciones sencillas (Griest, Folmer & Martin, 2007). Hay una gran necesidad de crear una mayor conciencia pública de los efectos nocivos del ruido sobre la audición y la prevención de pérdida de la audición (Organización Mundial de la Salud, 1997).

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Recomendaciones

Los resultados de esta investigación cuasi experimental sugieren:

- Continuar explorando sobre el conocimiento de individuos sobre la PAIR y sus consecuencias en diferentes poblaciones, a diferentes edades y mayor cantidad de participantes.
- Se recomienda incorporar aspectos de salud y conservación auditiva en programas escolares y comunitarios.
- Orientar a los Patólogos de Habla – Lenguaje sobre su rol dentro de los aspectos de conservación auditiva y el impacto positivo dentro de su ámbito de práctica clínica.

Referencias

- Bodmer, D. (2008). Protection, regeneration and replacement of hair cells in the cochlea: implications for the future treatment of sensorineural hearing loss. *Swiss Medical Weekly*, 138(47-48), 708-712. Recuperado de <http://www.smw.ch/docs/pdf200x/2008/47/smw-12260.pdf>
- Chermak, G., Curtis, L. & Seikel, J. (1996). The Effectiveness of an Interactive Hearing Conservation Program for Elementary School Children. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 27, 29-39.
- Crandell, C., Mills, T. & Gauthier, R. (2004). Knowledge, Behaviors, and Attitudes about Hearing Loss and Hearing Protection among Racial/ Ethnically Diverse Young Adults. *Journal of National Medical Association*, 96, 176-186.
- Danhauer, J. L., Johnson, C. E., Dunne, A. F., Young, M. D., Rotan, S. N., Snelson, T. A., Stockwell, J. S., & McLain, M. J. (2012). Survey of High School Students' Perceptions about their iPod Use, Knowledge of Hearing Health, and Need for Education. *Language, Speech, and Hearing Services in Schools*, 43, 14-35. doi:10.1044/0161-1461(2011/10-0088)
- DeBonis, D. A. & Donohue, C. L. (2008). Acoustics of Sound and Preliminary Clinical Application. Second Edition, *Survey of Audiology: Fundamentals for Audiologists and Health Professionals* (pp. 39). Pearson Education, Inc.
- Folmer, R., Griest, S. & Martin, W. (2002). Hearing Conservation Education Programs for Children: A Review. *Journal of School Health*, 72, 51-57.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

GreenFacts. (2012). *Hechos sobre la Salud y el Medioambiente*. Recuperado de

<http://copublications.greenfacts.org/es/perdida-audicion-reproductores-musica-mp3/index.htm>

Griest, S. E., Folmer, R. L., & Martin, W. H. (2007). Effectiveness of “Dangerous Decibels,” a School-Based Hearing Loss Prevention Program. *American Journal of Audiology*, 16, 165-181. doi:1059-0889/07/1602-S165

Hearing loss, Data, and Statistics. (2011). *Centers for Disease Control and Prevention*.

Recuperado de <http://www.cdc.gov/ncbddd/hearingloss/data.html>

Hernández Sampieri, R., Fernández Collado, C., & Baptista Lucio, P. (2006). Similitudes y diferencias entre los enfoques cuantitativo y cualitativo. Cuarta Edición. *Metodología de la investigación* (pp. 3-28). Méjico: McGraw-Hill Companies, Inc.

Holmes, A. E., Widén, S. E., Erlandsson, S., Carver, C. L., & White, L. L. (2007). Perceived Hearing Status and Attitudes Toward Noise in Young Adults. *American Journal of Audiology*, 16, S182-S189. doi:10.1044/1059-0889(2007/022)

Hoover, A. & Krishnamurti, S. (2010). Survey of College Students’ MP3 Listening: Habits, Safety Issues, Attitudes, and Education. *American Journal of Audiology*, 19, 73-83. doi:10.1044/1059-0889(2010/08-0036)

Hyperacusis. (2011). *Audiology Information Series, American Speech-Language-Hearing Association*. Recuperado de <http://www.asha.org/uploadedFiles/AIS-Hypersacsis.pdf#search=%22hyperacusia%22>

Kirk, R. (1985). Experimental Design, Second Edition. *Experimental Design: Procedures for the Behavioral Sciences* (pp.23-45). Pacific Grove, CV: Brooks Cole

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

- Kujawa, S. G. & Liberman, M. C. (2009). Adding Insult to Injury: Cochlear Nerve Degeneration after “Temporary” Noise-Induced Hearing Loss. *The Journal of Neuroscience*, 29, 14077-14085. Recuperado de <http://www.jneurosci.org/content/29/45/14077.short>
- Levey, S., Levey, T., & Fligor, B. J. (2011). Noise Exposure Estimates of Urban MP3 Player Users. *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54, 263-277. doi: 10.1044/1092-4388(2010/09-0283)
- Meinke, D. K. & Dice, N. (2007). Comparison of Audiometric Screening Criteria for the Identification of Noise-Induced Hearing Loss in Adolescents. *American Journal of Audiology*, 16, S190-S202. doi:10.1044/1059-0889(2007/023)
- Noise and Hearing Loss Prevention. (1997-2012). *American Speech-Language-Hearing Association*. Retrieved from <http://www.asha.org/public/hearing/Noise/>
- Noise and Hearing-theFacts. (2012). *Centro de Audición y Comunicación*. Recuperado de <http://www.chcheating.org/noise-center-home/noise-archives/noise-and-hearing-facts>
- Occupational Safety and Health Administration (OSHA). (2012).
- Oficina del Procurador de Personas con Impedimentos (2007). Informe positivo sobre el p. de la c. 3269. Recuperado de www.oslpr.org
- Pardo, G. & Cedeño, M. (1997). Investigación en salud: factores sociales. McGraw-Hill Interamericana , S. A.
- Patton, M. Q. (2002). The Nature of Qualitative Inquiry. Third Edition, *Qualitative Research & Evaluation Methods* (pp. 3-29). United States of America: Sage Publications, Inc.
- Portney, L. & Watkins, M. (2007). Quasi-Experimental Designs. Third Edition, *Foundations of Clinical Research Applications to Practice* (pp. 223-232). Prentice Hall Publication.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Punch, J. L., Elfenbein, J. L., & James, R. R. (2011). Targeting Hearing Health Messages for Users of Personal Listening Devices. *American Journal of Audiology*, 20, 69-82.

doi:10.1044/1059-0889(2011/10-0039)

Quick Statistics. (2010). National Institute on Deafness and others Communications Disorders.

Recuperado de <http://www.nidcd.nih.gov/health/statistics/Pages/quick.aspx>

Schiavetti, N. & Metz, D. E. (2006). Research Strategies in Communicative Disorders. Fifth Edition. *Evaluating Research in Communicative Disorders* (pp. 32-33). Pearson Education, Inc.

Schiavetti, N., Metz, D. & Orlikoff, R. (2011). Evaluating Treatment Efficacy Research, Sixth Edition. *Evaluating Research in Communicative Disorders* (pp. 384-386). Pearson Education, Inc.

Schlauch, R. S. & Carney, E. (2011). Are False-Positive Rates Leading to an Overestimation of Noise-Induced Hearing Loss? *Journal of Speech, Language, and Hearing Research*, 54, 679-692. doi:10.1044/1092-4388(2010/09-0132)

Shadish, W., Cook, T. & Campbell, D. (2001). Experiments and Generalized Causal Inference, Second Edition. *Experimental and Quasi-Experimental Designs for Generalized Causal Inference* (pp.13-14). Houghton Mifflin Company.

Vogel, I., Brug, J., van der Ploeg, C., & Raat, H. (2009). Strategies for the Prevention of MP3-Induced Hearing Loss among Adolescents: Expert Opinions from a Delphi Study.

Pediatrics, 123, 1257 - 1262. doi:10.1542/peds.2008-2291

Vogel, I., Brug, J., van der Ploeg, C., & Raat, H. (2011). Adolescents risky MP3-player listening and its psychosocial correlates. *Oxford Journals*, 26, 254-264. doi:10.1093/her/cyq091

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Vogel, I., Verschuure, H., van der Ploeg, C., Brug, J., & Raat, H. (2009). Adolescents and MP3 Players: Too Many Risks, Too Few Precautions. *Pediatrics*, 123, 953-958.

doi:10.1542/peds.2008-3179

Woodford, C. & Lass, N. (1994). Hearing Conservation in Hunter Education Programs.

American Journal of Audiology, 3, 8-10.



Sistema Universitario Ana G. Méndez
Universidad del Turabo
Escuela de Ciencias de la Salud
Programa de Patología del Habla-Lenguaje

Hoja de Consentimiento

Título Investigación: CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA INDUCIDA POR RUIDO

Nombre del Investigador Principal: Zahira M. Corchado García

Nombre del Mentor: Dra. Lillian R. Pintado Sosa

Esta hoja de consentimiento puede contener palabras que usted no entienda. Por favor, pregunte al investigador encargado o cualquier personal del estudio para que le explique cualquier palabra o información que usted no entienda claramente. Usted puede llevarse a su casa una copia de este consentimiento para decidir si participará o para consultar con su familia o amigos antes de tomar su decisión.

I. Introducción

Usted ha sido invitado a participar en un estudio de investigación. Antes de que decida participar en el estudio, por favor, lea este consentimiento cuidadosamente. Haga todas las preguntas que tenga, para asegurarse de que entiende los procedimientos del estudio, incluyendo sus riesgos y beneficios.

II. Propósito del Estudio

El propósito de esta investigación es medir el conocimiento que tiene un grupo de adolescentes sobre la pérdida auditiva inducida por ruido.

III. Participantes del Estudio

Los participantes se seleccionarán mediante los criterios de inclusión y exclusión. Se solicitará de la participación de jóvenes pertenecientes a un grupo de jóvenes de una asociación de voluntarios en el área central-este de Puerto Rico. Se solicitará la participación de los posibles candidatos por medio de una hoja de consentimiento a sus padres por contacto directo. Luego se les solicitará a los participantes adolescentes que si están de acuerdo a participar, firmen también la hoja de consentimiento.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

IV. Procedimientos

Por medio de contacto directo con líderes del grupo de una asociación de voluntarios, se les entregará a los padres de los participantes para que estos firmen la hoja de consentimiento informado donde se explicarán todos los detalles de esta investigación. El día de la charla el adolescente debe de firmar la hoja de consentimiento si está de acuerdo en participar en la investigación. La recolección de datos para la investigación se llevará a cabo mediante el uso de una pre prueba y una post prueba. La pre prueba se administrará antes de la charla educativa sobre la PAIR. Luego se procederá a realizar la charla educativa en la cual se discutirá información sobre la PAIR y como prevenirla. La post prueba se administrará después de la charla educativa y ésta se volverá a administrar después de un mes de la reunión inicial. Cuando finalicen de completar la post prueba, luego de un mes, se le entregará una hoja de información del NIDCD sobre la pérdida de audición ocasionada por el ruido. Las charlas educativas donde los jóvenes participarán, se llevarán a cabo de acuerdo a disponibilidad y por medio de una fecha y horario previsto con anterioridad.

V. Riesgo o Incomodidad

Los riesgos potenciales para los participantes en esta investigación podrían ser:

1. Cansancio, por lo extenso que puede ser la pre y post prueba;
2. Estrés;
3. Incomodidad;
4. Aburrimiento por la charla educativa

VI. Beneficios del Estudio

Entre los beneficios potenciales que esta investigación proveerá para los participantes se encuentran:

1. Educar al grupo seleccionado de adolescentes sobre la PAIR y sus consecuencias.
2. Se presentará una charla educativa en la cual se explicará varias definiciones relacionadas al tema de la investigación, así como síntomas y prevención de la PAIR.

VII. Incentivo al Participante

No se darán incentivos a participantes.

VIII. Privacidad y Confidencialidad

Su identidad será protegida al omitir información personal y datos no relevantes al estudio. Toda información o datos que pueda identificarle serán manejados confidencialmente según establecido por la ley (HIPAA). Para esto se tomarán las siguientes medidas de seguridad la hoja de consentimiento será guardada aparte de los cuestionarios de la investigación. Solamente la

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

investigadora y su mentora tendrán acceso a los datos. La hoja de consentimiento podrá ser una manera de identificar al participante por lo que se tomarán las siguientes medidas: los datos serán almacenados bajo llave en el hogar de la investigadora por un periodo de cinco años y una vez concluya este estudio se tomará la siguiente acción se borrará todo documento relacionado a la investigación y los demás documentos serán triturados y desechados..

Los resultados de esta investigación pueden ser publicados en revistas científicas o ser presentados en las reuniones médicas, pero la identidad suya no será divulgada. La información puede ser revisada por la Junta para la protección de Seres Humanos en la Investigación (IRB siglas en inglés) del Sistema Universitario Ana G. Méndez. El IRB del SUAGM es un grupo de personas quienes realizarán la revisión independiente de la investigación según los requisitos de las regulaciones. Su información será mantenida tan confidencial como sea posible bajo la ley. Esta autorización servirá hasta el final del estudio, a menos que usted la cancele antes. Usted puede cancelar esta autorización en cualquier momento.

IX. Compensación por Daños

- En el caso de lesión física como resultado de su participación en este estudio de investigación, usted recibirá tratamiento médico, libre de costo, en el Hospital designado para cada Institución Primaria:
 1. Universidad Metropolitana y sus Centros Universitarios-Sala de Emergencia del Centro Médico de Río Piedras.
 2. Universidad del Este y sus Centros Universitarios-Hospital de la Universidad de Puerto Rico de Carolina.
 3. Universidad del Turabo y sus Centros Universitarios-Hospital HIMA de Caguas
- En caso de sufrir alguna lesión mental como resultado de su participación en esta investigación, tendrán disponible una evaluación inicial en su Institución Universitaria correspondiente. De ser necesario, será referido a su médico primario para tratamiento.
- El Sistema Universitario Ana G. Méndez no provee alternativa de pago u otra forma de compensación por posibles daños relacionados con participación en la investigación. Por ejemplo salarios no devengados, pérdida de tiempo invertido o sufrimiento. Ninguna forma de remuneración económica será otorgada directamente a usted. Sin embargo, al firmar esta forma de consentimiento no renuncia a sus derechos legales.

X. Participación Voluntaria

Su participación en este estudio es voluntaria. Usted puede decidir no participar sin penalidad alguna. De usted decidir participar, puede retirarse del estudio en cualquier momento sin ninguna penalidad ni

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

pérdida de beneficios. Durante su participación en este estudio, el Investigador Principal o su representante pueden solicitar que se retire del mismo.

XI. Persona Contacto para Información

Si tiene alguna pregunta adicional sobre este estudio o sobre su participación en el mismo, o si entiende que ha sufrido alguna lesión por su participación en el estudio, usted puede comunicarse con:

Zahira M. Corchado Garcia- Investigador principal

correo electrónico: zahira.m.corchado@gmail.com
celular: (787) 425-9963

Dra. Lillian R. Pintado Sosa- Mentora

correo electrónico: lpintado2@suagn.edu
teléfono: (787) 743-7979 Ext. 4572

Si usted tiene alguna pregunta sobre sus derechos como participante del estudio, puede contactar al:

Sistema Universitario Ana G. Méndez
Oficina de Cumplimiento
Administración Central
Teléfono (787) 751-0178 exts. 7195-7197
E-mail: cumplimiento@suagn.edu

[] Certifico que se me entregó copia de este consentimiento firmado

[] Certifico que se me proveyó una copia del consentimiento, pero no es de mi interés

XII. Consentimiento

He leído la información de esta hoja de consentimiento, o me fue leído de manera adecuada. El contenido del estudio me fue explicado y todas las preguntas sobre el mismo han sido aclaradas.

Al firmar esta hoja acepto participar en el estudio y certifico que mi participación es voluntaria e informada.

Nombre del Participante
(Letra de Molde)

Firma del Participante

(mes/día/año)

Nombre del Investigador
(Letra de Molde)

Firma del Investigador

(mes/día/año)

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

*Si el participante del estudio es menor de 21 años, se requiere firma de uno de los padres o encargado, excepto en aquellos casos en que la investigación se considere una de riesgo mayor (45 CFR 46.408(b)).

_____ Nombre del Padre (Letra de Molde)	_____ Firma del Padre	_____ (mes/día/año)
_____ Nombre del Madre (Letra de molde)	_____ Firma de la Madre	_____ (mes/día/año)

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Pre-Prueba

Título: CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA INDUCIDA POR RUIDO

Pre-Prueba

1. ¿Crees que tu audición es normal? Sí No
2. ¿Te expones frecuentemente a sonidos altos? Sí No
3. ¿Crees que tener pérdida auditiva es un gran problema? Sí No
4. ¿Cuáles de las siguientes actividades tú realizaste durante los pasados 3 meses? (Marca todas las que apliquen).

 Asistir a un concierto o fiesta

 Escuchar música en tu reproductor de música personal (MP3, iPod, teléfono celular, computadora)

 Tocar en una banda

 Utilizar fuegos artificiales

 Asistir a carreras de autos

 Escuchar música en el carro en alto volumen
5. ¿Tienes un reproductor de música portátil? Sí No

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Pre-Prueba

6. Escuchar mi música favorita en mi reproductor de música personal, ¿puede potencialmente dañar mi audición? Sí

No

7. ¿Cuál de los siguientes puede ocurrir cuando el sonido está demasiado alto? (Marca todas las que apliquen).

_____ Zumbido en mis oídos

_____ Dolor en mis oídos

_____ No puedo escuchar una persona que esté hablando al lado mio

_____ No me puedo concentrar

_____ No puedo dormir debido a los sonidos altos

_____ Me siento incómodo debido a los sonidos altos

8. ¿Utilizas protectores de oídos cuando estás expuesto a sonidos altos? Sí No

9. ¿Qué parte del oído es principalmente dañada por los sonidos altos?

_____ Pinna

_____ Estructuras del oído medio

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Pre-Prueba

_____ Células internas en la cóclea

_____ Nervio auditivo

_____ Canal auditivo externo

_____ Cerebro

10. ¿Cuál de las siguientes describe mejor la pérdida auditiva causada por sonidos altos?

_____ Transitoria

_____ Permanente

_____ Los sonidos altos no causan pérdida auditiva

_____ No estoy seguro

11. ¿Cuáles son las primeras frecuencias afectadas por la exposición a sonidos altos?

_____ Frecuencias bajas

_____ Frecuencias altas

_____ Frecuencias medias

_____ Todas las frecuencias

12. Sonidos mayores de _____ pueden causar pérdida auditiva

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Pre-Prueba

_____ 60 dB

_____ 85 dB

_____ 70 dB

_____ 30 dB

13. ¿A qué edad los sonidos altos pueden dañar tu audición?

_____ A cualquier edad

_____ De 26-50 años

_____ De 0-25 años

_____ De 51-75 años

14. Una buena manera de proteger tu audición es: (Marca todas las que apliquen).

_____ Bajar el volumen cuando este demasiado alto

_____ Utilizar protección auditiva

_____ Alejarse del sonido alto

_____ Utilizar "earplugs" (protectores de oído)

15. Si se te entregaran gratis un par de "earplugs" (protectores de oído), ¿los utilizarías? Sí No

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Pre-Prueba

16. ¿Por qué razón no utilizas "earplugs" (protectores de oído)? (Marca todas las que apliquen).

_____ No me gustan

_____ Me molestan en los oídos

_____ No he utilizado "earplugs" antes

_____ Se ven graciosos

_____ Otros me pueden mirar porque los utilizo

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Post-Prueba

Título: CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA INDUCIDA POR RUIDO

Post- Prueba

1. El tener pérdida auditiva, ¿sería un gran problema para ti? Sí No
2. ¿Escuchar mi música favorita en mi reproductor de música personal (MP3, iPod, etc.) puede potencialmente dañar mi audición? Sí No
3. ¿Cuál de los siguientes puede ocurrir cuando el sonido está demasiado alto? (Marca todas las que apliquen).
 - Zumbido en mis oídos
 - Dolor en mis oídos
 - No puedo escuchar una persona que este hablando al lado mio
 - No me puedo concentrar
 - No puedo dormir debido a los sonidos altos
 - Me siento incómodo debido a los sonidos altos
4. ¿Qué parte del oído es principalmente dañada por los sonidos altos?
 - Pinna

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Post-Prueba

_____ Estructuras del oído medio

_____ Células internas en la cóclea

_____ Nervio auditivo

_____ Canal auditivo externo

_____ Cerebro

5. ¿Cuál de las siguientes describe mejor la pérdida auditiva causada por sonidos altos?

_____ Transitoria

_____ Permanente

_____ Los sonidos altos no causan pérdida auditiva

_____ No estoy seguro

6. ¿Cuáles frecuencias son las primeras afectadas por la exposición a sonidos altos?

_____ Frecuencias bajas

_____ Frecuencias altas

_____ Frecuencias medias

_____ Todas las frecuencias

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Post-Prueba

7. Sonidos mayores de _____ pueden causar pérdida auditiva?

_____ 60 dB

_____ 85 dB

_____ 70 dB

_____ 30 dB

8. ¿A qué edad los sonidos altos pueden dañar tu audición?

_____ A cualquier edad

_____ De 26-50 años

_____ De 0-25 años

_____ De 51-75 años

9. La pérdida auditiva, ¿es sólo un problema presentado en las personas de mayor edad? Cierto Falso

10. Tu amigo se encuentra escuchando música por su reproductor de música personal. Tú, que te encuentras a su lado, puedes escuchar la música claramente. ¿Qué le dirías a tu amigo respecto al volumen?

_____ Que baje el volumen

_____ Nada

_____ Que suba el volumen

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLECENTES SOBRE LA PAIR.

Post-Prueba

____ Alejarte de tu amigo

11. Vas a ir a un concierto. ¿Te pondrás protectores de oídos? Sí No

12. Una buena manera de proteger tu audición es: (Marca todas las que apliquen).

____ Bajar el volumen cuando esté demasiado alto

____ Utilizar protección auditiva

____ Alejarse del sonido alto

____ Utilizar "earplugs" (protectores de oído)

13. Te encuentras en una biblioteca. La sala esta bien silenciosa. ¿Te pondrías "earplugs" (protectores de oído)? Sí

No

14. Si se te entregaran gratis un par de "earplugs" (protectores de oído), ¿los utilizarías? Sí No

15. Conozco mucho sobre la audición y las causas de pérdida auditiva inducida por ruido: Sí No

Pérdida Auditiva Inducida por Ruido

Por: Zabala M, Corchado García



¿Qué es la PAIR?

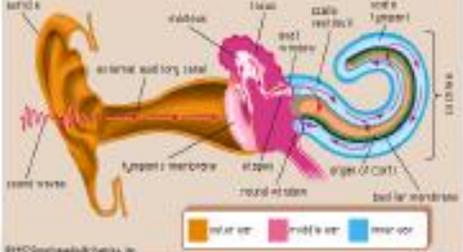
La pérdida de audición inducida por el ruido (PAIR) puede ser ocasionada por un sonido fuerte y también por exposición continua a sonidos de varios niveles de fuerza durante un periodo de tiempo prolongado.



¿Cómo escuchamos?

- Trabaja el sonido**
 - atrapadas por el oído externo
 - se dirigen hacia el canal auditivo externo
- Trabaja el tímpano**
 - el tímpano vibra, convirtiendo la energía del sonido en energía mecánica
- Ondas**
 - estructura llena de líquido
 - miles de células ciliadas
- Células Ciliadas**
 - ralentizan la vibración convirtiéndola en señales nerviosas
 - son enviadas al cerebro y reconocidas como sonido

¿Cómo escuchamos?

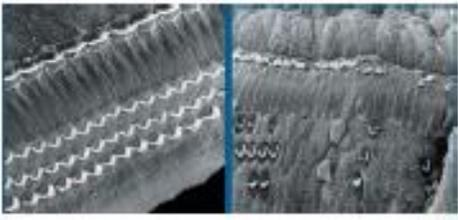


Legend: ■ oído exterior ■ oído medio ■ oído interior

Daño de la PAIR

- Cuando estamos expuestos a ruidos o sonidos que son demasiado fuertes o de mucha duración, las estructuras sensibles en nuestro oído interno pueden ser dañadas, causando PAIR.
- Estas estructuras delicadas, llamadas células ciliadas, son pequeñas células sensoriales que convierten la energía del sonido en señales eléctricas que viajan al cerebro.
- Una vez dañadas, las células ciliadas no vuelve a crecer.

Daño de la PAIR



CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

¿Cómo se mide el sonido?

El decibel (abreviado dB) es la unidad utilizada para medir la intensidad de un sonido.

A continuación algunos sonidos comunes y sus calificaciones en decibeles:

- Casi silencio total - 0 dB
- Un susurro - 15 dB
- Conversación normal - 60 dB
- Una cortadora de césped - 90 dB
- Una bocina de un carro - 110 dB
- Un concierto de rock o un motor de jet - 120 dB
- Un disparo o petardo - 140 dB

Cualquier sonido mayor de 85 dB puede causar pérdida de audición y la pérdida se relaciona tanto con el poder del sonido, así como la duración de la exposición.

Tipos de PAIR

● Ocupacional

-Pérdida de audición debido a ruido en el trabajo
Operación o la presencia de equipos ruidosos
(E), equipo pesado, sierras de piedra, perforadoras

Tipos de PAIR

● No-Ocupacional

-Pérdida de audición no debido a ruido en el trabajo
Actividades ruidosas recreativas y otras
(E), tocar en una banda, asistir a conciertos, escuchar música a alto niveles

¿Cómo puede ocurrir la PAIR?

La exposición a sonidos perjudiciales ocasiona daños a las células ciliadas del oído interno. El ruido puede dañar estas estructuras de dos maneras diferentes:

- 1) Trauma acústico – una sola exposición a un sonido fuerte (E). Explosión
- 2) Exposición diaria a sonidos moderadamente fuertes (E). Escuchar música a alto volumen

¿Cómo sabemos que está alto el sonido?

Se podría usar la regla de los 3 pies

Si usted tiene que bajar el volumen o apagarlo para escuchar a una persona que le está hablando a corta distancia (menos de 3 pies-longitud del brazo), el nivel es probable que este por encima del nivel de ruido peligroso

Puede medir el volumen con el equipo adecuado

Signos y Síntomas de la PAIR

Al comienzo El habla alrededor suena reducida y distorsionada después de salir de la zona ruidosa. Dificultad en escuchar claramente en presencia de ruido de fondo

Luego Dificultad para escuchar en general

1/3 experimentan tinnitus o zumbido en los oídos

Necesitan subir el volumen del TV bien alto y tienen dificultad utilizando el teléfono

Al comienzo de la PAIR se afecta el área de las frecuencias altas

¿Quiénes se afectan?

Personas de todas las edades incluyendo:

- Niños
- Jóvenes
- Adultos
- Personas Mayores

¿Cómo se detecta la PAIR?

- Prestar atención a los signos y síntomas
- Audiólogo
 - realiza exámenes auditivos (audiometría)



Prevención

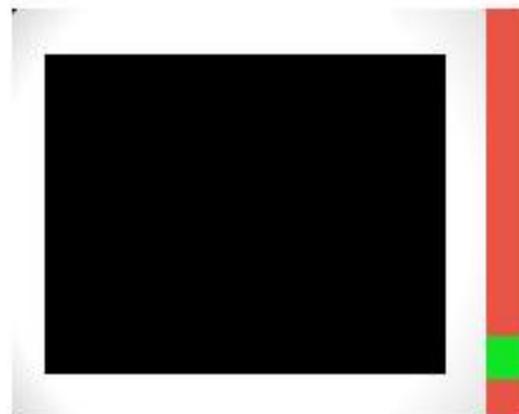
- Comprender que la PAIR puede llevar a problemas de:
 - comunicación
 - dificultades de aprendizaje
 - dolor o zumbido en los oídos (tinnitus),
 - audición distorsionada o reducida
 - no poder escuchar algunos sonidos ambientales y señales de advertencia
- Identificar las fuentes de los sonidos fuertes (como las cortadoras de césped, la música) que pueden contribuir a la PAIR y tratar de reducir la exposición

Prevención

- Tomar conductas para proteger su audición:
 - Evitar o limitar la exposición a sonidos excesivamente fuertes
 - Baje el volumen de los equipos de música
 - Aléjese de la fuente de los sonidos fuertes cuando sea posible
- Utilice dispositivos de protección auditiva cuando no es posible evitar la exposición a sonidos fuertes o reducirlos a un nivel seguro.

Tipos de Dispositivos de Protección Auditiva

- "Earplugs"
(protectores de oído)
- "Earmuffs"





Hoja de Información del NIDCD La pérdida de audición ocasionada por el ruido

DEPARTAMENTO DE SALUD Y SERVICIOS HUMANOS DE LOS EE.UU. - INSTITUTOS NACIONALES DE SALUD - INSTITUTO NACIONAL DE LA SORDERA Y OTROS TRASTORNOS DE LA COMUNICACIÓN

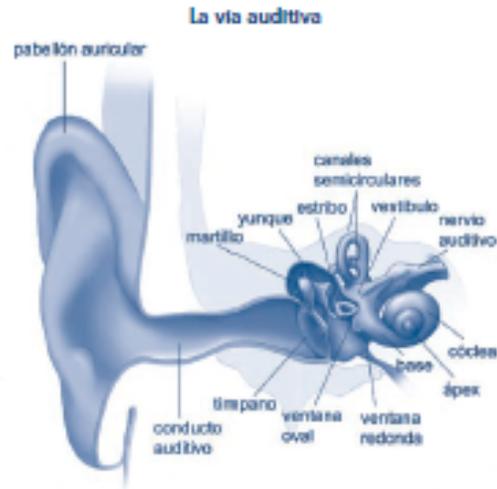
¿Qué es la pérdida de audición ocasionada por el ruido?

Cada día, estamos expuestos a sonidos en nuestro ambiente, como los que vienen del televisor y radio, de artefactos electrodomésticos y del tráfico. Normalmente escuchamos estos sonidos a niveles saludables y por lo tanto no afectan nuestra audición. Sin embargo, cuando estamos expuestos a ruidos perjudiciales—sonidos que son muy altos o sonidos fuertes que duran un largo tiempo—las estructuras delicadas en nuestro oído interno pueden ser dañadas, causando la pérdida de audición ocasionada por el ruido (NIHL, por sus siglas en inglés). Estas estructuras delicadas, llamadas células ciliadas, son las pequeñas células sensoriales del oído interno que convierten la energía sonora en señales eléctricas que viajan al cerebro. Al ser dañadas, nuestras células ciliadas no pueden regenerarse.

¿Cuáles son los sonidos que causan NIHL?

NIHL puede desarrollarse al estar expuesto una sola vez a un intenso sonido "impulsivo", como el de una explosión, o debido a la exposición continua y prolongada a sonidos fuertes, como los ruidos generados en una carpintería.

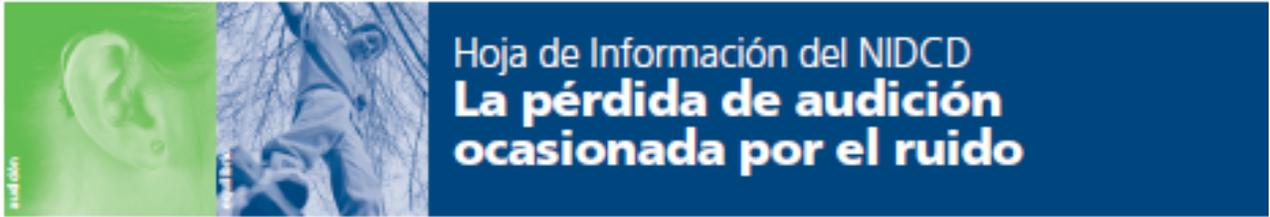
El nivel sonoro es medido en unidades llamadas decibeles. En la escala de decibeles, un aumento de 10 decibeles significa que el sonido es 10 veces más intenso o más fuerte. Por lo tanto el sonido que recibe sus oídos es más alto. Por ejemplo, el zumbido de una refrigeradora es de 40 decibeles, una conversación



normal mide aproximadamente 60 decibeles, y el sonido de un semáforo puede llegar a 85 decibeles. Las fuentes de ruido que pueden causar NIHL incluyen: motocicletas, cueteclios y armas de fuego, y todas estas emiten de 120 a 150 decibeles. La exposición prolongada o repetitiva a sonidos de por lo menos 85 decibeles puede causar la pérdida auditiva. A más alto el ruido, más rápido se desarrollará NIHL. Es muy raro que los sonidos de menos de 75 decibeles causen pérdida de audición, aún cuando uno está expuesto a éstos por un largo periodo.

Aunque un factor importante para proteger la audición es estar al tanto de los niveles de decibeles, la distancia a la fuente sonora y la duración de la exposición al sonido son igualmente importantes. Una regla práctica es evitar sonidos que sean "demasiado altos" y "demasiado cercanos", o cuya duración sea "demasiado larga".

Servicio de Oído, Nariz y Garganta
Medicina del NIHL



<p>¿Cuáles son los efectos de NIHL?</p>	<p>¿Quién está afectado por NIHL?</p>
<p>Estar expuesto a sonidos perjudiciales causa daño a las células ciliadas, como también al nervio auditivo. Los sonidos impulsivos pueden resultar en la pérdida de audición inmediata y hasta permanente. Esta pérdida puede ser acompañada por tinnitus—silbidos, zumbidos o ruidos en los oídos o cabeza—el cual puede disminuir con el transcurso del tiempo. La pérdida de audición y el tinnitus pueden afectar a una o ambas orejas, y el tinnitus puede continuar constantemente u ocasionalmente a lo largo de la vida.</p> <p>La exposición continua a ruidos fuertes también puede dañar las células ciliadas, resultando en pérdida auditiva y tinnitus, pero este es un proceso más gradual en comparación de los sonidos impulsivos.</p> <p>La pérdida de audición temporal también puede ocurrir al estar expuesto a ruidos impulsivos y continuos. Si la persona recupera la audición, esta condición es conocida como desplazamiento temporal del umbral de audición, y generalmente desaparece en 16 a 18 horas luego de la exposición al ruido fuerte. Usted puede prevenir NIHL producida por ruidos continuos e impulsivos usando habitualmente protectores de oído, como tapones u orejeras.</p>	<p>Gente de toda edad, incluyendo niños, adolescentes, adultos y personas de edad, pueden desarrollar NIHL. Aproximadamente 15 por ciento de estadounidenses entre los 20 y 69 años—o 26 millones de estadounidenses—ya están sufriendo de daños permanentes al oído debido a la exposición excesiva a ruidos fuertes. Esto puede ocurrir en el centro de trabajo, sitios recreativos y en el hogar. Actividades recreativas que pueden poner a alguien en riesgo de desarrollar NIHL incluyen: tiro al blanco y cacería, conducir motonieves, carpintería y otros pasatiempos, tocar en una banda musical y asistir a conciertos de rock. Los ruidos dañinos en el hogar pueden provenir de podadoras, máquinas para soplar hojas y de otras herramientas.</p>
<p>¿Cuáles son los síntomas de NIHL?</p>	<p>¿Se puede prevenir NIHL?</p> <p>NIHL es 100 por ciento prevenible. Toda persona tiene que conocer los peligros del ruido, y tener buenos hábitos en su vida cotidiana para conservar la salud auditiva. Para proteger su audición:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Conozca que ruidos son dañinos (los que miden por lo menos de 85 decibeles). • Use tapones u otros aparatos para protegerse el oído si está expuesto a ruidos fuertes durante sus actividades (hay tapones u orejeras especiales disponibles en ferreterías y tiendas de artículos deportivos). • Esté alerta a los sonidos dañinos en su entorno. • Proteja la audición de niños muy pequeños porque ellos mismos no lo pueden hacer. • Haga que sus familiares, amigos y colegas estén conscientes de los peligros del ruido. • Si sospecha pérdida de audición sométase a una evaluación médica por un otorrinolaringólogo (un

doctor que se especializa en trastornos del oído, olfato, garganta, cabeza y cuello), y a un examen auditivo por un audiólogo (un profesional de salud capacitado para medir la audición y ayudar a personas que sufren de esta pérdida).

¿Qué tipo de investigaciones sobre NIHL se están desarrollando?

El Instituto Nacional de la Sordera y otros Trastornos de la Comunicación (NIDCD, por su sigla en Inglés)

Investiga la causa, el diagnóstico, el tratamiento y la prevención de la pérdida de la audición. La mayor parte de este tipo de pérdida es causada por daños a las células ciliadas, las cuales no vuelven a crecer ni en el ser humano ni en otros mamíferos. Investigadores auspiciados por el NIDCD han ayudado a identificar algunos de los genes de mayor importancia para el desarrollo de la oreja y audición. En estudios en los que se usaron conejillos de Indias se ha descubierto

más →

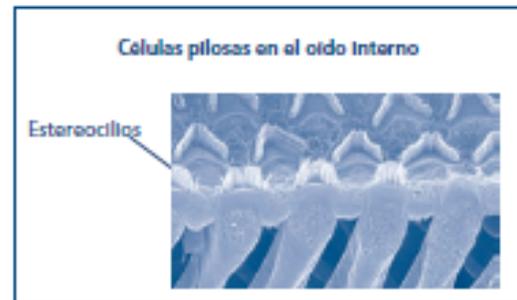
¿Cómo oímos?

La audición depende en una serie de eventos que transforman ondas sonoras del aire en señales eléctricas, las cuales son transmitidas al cerebro por medio del nervio auditivo.

- Las ondas sonoras entran al oído externo por medio de un pasaje estrecho llamado el conducto auditivo, el cual conduce al tímpano.
- El movimiento de las ondas sonoras causan que el tímpano vibre y a la vez transmita estas vibraciones a tres huesos diminutos del oído medio. Estos huesos se llaman martillo, yunque, y estribo.
- Los huesos del oído medio amplifican los sonidos y transmiten las vibraciones a la cóclea u oído interno, la cual tiene forma de caracol. La cóclea es un órgano que contiene fluidos en su interior, y posee una membrana elástica a lo largo de su estructura que la divide en dos secciones: superior e inferior. Esta membrana es conocida como "membrana basilar" porque sirve de base para estructuras claves del sistema auditivo.
- Las vibraciones forman ondas en el fluido interno de la cóclea, creando una ola que se desplaza a lo largo de la membrana basilar. Células pilosas—células sensoriales localizadas en la superficie de la membrana—"corren la ola". Este movimiento

causa que las estructuras ciliadas en la parte posterior de las células pilosas se choquen con las áreas sobresalientes de la membrana, resultando en una deflexión lateral.

- Durante el movimiento de estas estructuras, conocidas como estereocilios, canales localizados en su superficie con apariencia de poros se abren. Esto permite que ciertos químicos entren, generando así una señal eléctrica.
- El nervio auditivo conduce la señal al cerebro donde es traducida a sonidos que podemos reconocer y entender.
- Células pilosas localizadas cerca de la base de la cóclea detectan sonidos de tono alto, como el timbre de los teléfonos celulares. En cambio, los que están más cercanos al ápex, o punto central, detectan sonidos de tono bajo, como los ladridos de perros grandes.





El NIDCD apoya y conduce investigaciones y entrenamientos sobre los procesos normales y trastornos del oído, equilibrio, olfato, gusto, voz, habla y lenguaje, y además proporciona información de salud basada en descubrimientos científicos.

un gene responsable de la regeneración de células ciliadas. Más importante aún, los animales que recibieron el tratamiento pudieron recuperar parte de la audición perdida. Éste fue el primer experimento con éxito de terapia genética donde se pudo mejorar la audición de animales previamente sordos. Los científicos esperan que algún día este tipo de terapia genética pueda ser empleada para restaurar la audición en el ser humano.

Los científicos del NIDCD están investigando formas posibles de prevenir NIHL luego de estar expuesto al ruido. Esta exposición produce la formación de moléculas destructivas, llamadas radicales libres, las cuales matan células ciliadas. Inicialmente los investigadores pensaban que los antioxidantes, químicos que protegen contra el daño celular causado por los radicales libres, podían prevenir NIHL si eran administrados antes de la exposición al ruido. Sin embargo, en un estudio reciente, los antioxidantes en salicilato (aspirina) y Trolox (vitamina E) fueron administrados a los conejillos de indias como máximo tres días antes de la exposición al ruido, y aún así, se redujo significativamente la pérdida auditiva. Estos resultados sugieren que existe un periodo limitado para la recuperación luego de un trauma ocasionado por el ruido. Los investigadores auspiciados por el NIDCD están investigando la habilidad de sustancias nutritivas como las vitaminas y los minerales para prevenir NIHL entre el personal militar y los estudiantes universitarios.

¿Cómo puedo obtener mayor información?

El NIDCD mantiene un directorio de organizaciones que pueden responder sus preguntas y proporcionarle información, por escrito o en formato electrónico, acerca de este tema. La lista de organizaciones está localizada en <http://www.nidcd.nih.gov/directory>. Actualmente, el directorio por Internet está disponible solamente en Inglés.

Use las siguientes palabras claves para ayudarle a localizar las organizaciones de mayor relevancia:

- Noise-Induced hearing loss (La pérdida de audición ocasionada por el ruido)
- Hard-of-hearing (Dificultad para oír)

Para mayor información, direcciones y números telefónicos adicionales o para recibir una lista de las organizaciones por escrito, contacte a:

NIDCD Information Clearinghouse
 1 Communication Avenue
 Bethesda, MD 20892-3456
 Número de teléfono gratuito: (800) 241-1044
 Número gratuito de TTY: (800) 241-1055
 Fax: (301) 770-8977
 Correo electrónico: nidcdinfo@nidcd.nih.gov
 Internet: <http://www.nidcd.nih.gov>

NIDCD es el patrocinador de *It's a Noisy Planet. Protect Their Hearing*. Esta campaña educativa a nivel nacional está diseñada para aumentar el conocimiento entre los padres de niños de 8 años a 12 años de edad sobre las causas y la prevención de NIHL. Esta campaña educativa se encuentra en la página del Internet www.noisyplanet.nidcd.gov.

Hoja de información del NIDCD:
 La pérdida de audición ocasionada por el ruido
 NIH Pub. No. 09-4233
 Actualizado en junio del 2009

Para obtener más información, póngase en contacto con:
 NIDCD Information Clearinghouse
 1 Communication Avenue
 Bethesda, MD 20892-3456
 Número de teléfono gratuito: (800) 241-1044
 Número gratuito de TTY: (800) 241-1055
 Fax: (301) 770-8977
 Correo electrónico: nidcdinfo@nidcd.nih.gov
 Internet: <http://www.nidcd.nih.gov>

El Centro Informático del NIDCD es un servicio del Instituto Nacional de la Sordera y otros Trastornos de la Comunicación, de los Institutos Nacionales de Salud y del Departamento de Salud y Servicios Humanos de los EE.UU.

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Sistema Universitario Ana G. Méndez
Universidad del Turabo
Escuela de Ciencias de la Salud
Programa de Maestría en Patología del Habla-Lenguaje

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA
INDUCIDA POR RUIDO

Zahira Corchado – Investigador Principal
Dra. Lillian Pintado – Mentor

CERTIFICACIÓN DE INSTRUMENTO POR PANEL DE EXPERTO

Por este medio certifico que la estudiante Zahira Corchado me ha presentado el instrumento para recoger la información de su investigación que lleva por título: CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA INDUCIDA POR RUIDO. He tenido la oportunidad de revisar el mismo y sugiero le realice las siguientes recomendaciones:

*Las recomendaciones dadas fueron
incorporadas en el instrumento.*

Entiendo la investigadora principal incorporará mis recomendaciones y que la mentora de investigación corroborará dicha información. Este instrumento es confiable y válido para recoger la información que pretende recoger.

Dra. Maribel González Román

Nombre del Experto


Firma

3 de diciembre de 2012
Fecha

Para Uso del Mentor de Investigación:
CERTIFICO CON MI FIRMA QUE LA ESTUDIANTE
INVESTIGADORA PRINCIPAL INCORPORO LAS
RECOMENDACIONES DEL EXPERTO CONTENIDAS
EN ESTE DOCUMENTO.



Firma

3-dic-12

Fecha

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Sistema Universitario Ana G. Méndez
Universidad del Turabo
Escuela de Ciencias de la Salud
Programa de Maestría en Patología del Habla-Lenguaje

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA
INDUCIDA POR RUIDO

Zahira Corchado - Investigador Principal
Dra. Lillian Pintado - Mentor

CERTIFICACIÓN DE INSTRUMENTO POR PANEL DE EXPERTO

Por este medio certifico que la estudiante Zahira Corchado me ha presentado el instrumento para recoger la información de su investigación que lleva por título: CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA INDUCIDA POR RUIDO. He tenido la oportunidad de revisar el mismo y sugiero le realice las siguientes recomendaciones:

Las recomendaciones se incorporaron directamente en el instrumento.

Entiendo la investigadora principal incorporará mis recomendaciones y que la mentora de investigación corroborará dicha información. Este instrumento es confiable y válido para recoger la información que pretende recoger.

Lic. Mildred Del Valle

Nombre del Experto

Mildred Del Valle
Firma

17- diciembre 2012
Fecha

Para Uso del Mentor de Investigación:
CERTIFICO CON MI FIRMA QUE LA ESTUDIANTE
INVESTIGADORA PRINCIPAL INCORPORO LAS
RECOMENDACIONES DEL EXPERTO CONTENIDAS
EN ESTE DOCUMENTO.

L. Pintado
Firma
17-dic-12
Fecha

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PAIR.

Sistema Universitario Ana G. Méndez
Universidad del Turabo
Escuela de Ciencias de la Salud
Programa de Maestría en Patología del Habla-Lenguaje

CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA
INDUCIDA POR RUIDO

Zahira Corchado – Investigador Principal
Dra. Lillian Pintado – Mentor

CERTIFICACIÓN DE INSTRUMENTO POR PANEL DE EXPERTO

Por este medio certifico que la estudiante Zahira Corchado me ha presentado el instrumento para recoger la información de su investigación que lleva por título: CONOCIMIENTO DE LOS ADOLESCENTES SOBRE LA PÉRDIDA AUDITIVA INDUCIDA POR RUIDO. He tenido la oportunidad de revisar el mismo y sugiero le realice las siguientes recomendaciones:

Recomendaciones se le realizaron por correo electrónico

Entiendo la investigadora principal incorporará mis recomendaciones y que la mentora de investigación corroborará dicha información. Este instrumento es confiable y válido para recoger la información que pretende recoger.

Lic. Luz P. García
Nombre del Experto

Luz P. García
Firma

Diciembre-19-2012
Fecha

Para Uso del Mentor de Investigación:
CERTIFICO CON MI FIRMA QUE LA ESTUDIANTE
INVESTIGADORA PRINCIPAL INCORPORO LAS
RECOMENDACIONES DEL EXPERTO CONTENIDAS
EN ESTE DOCUMENTO.
L. Pintado
Firma
20/dic/12
Fecha