

EFFECTIVIDAD REAL DE LOS TAPONES AUDITIVOS. IMPORTANCIA DE LA CAPACITACIÓN PARA OPTIMIZAR SU EFICACIA.

Dr. Miguel Balderrama Chacón

UNIVERSIDAD AUTÓNOMA DE CIUDAD JUÁREZ

RESUMEN

Se seleccionaron 30 personas de las cuales el 63% fueron hombres y el 27% mujeres, realizándose otoscopia y determinación de audición normal medida con audiómetro Beltone, sobre la base de sus respuestas a las frecuencias de 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 hz. A cada una de las personas seleccionadas, se le pidió que utilizara el tapón de hule premoldeado a su libre arbitrio (sin capacitación previa), realizándoles audiometría para determinar la eficacia de los mismos con respecto a NRR referido por el proveedor. Asimismo, se les realizó una tercera audiometría previa instrucción al uso adecuado del tapón para determinar si el mal uso disminuía su eficacia. Se encontró que principalmente en las frecuencias de 500, 1000 y 2000 hz. la protección fue mucho menor (0 a 10 dB en un 75% de los casos) en comparación al NRR de 33 que se indica por el proveedor, mejorando el nivel de atenuación desde los 3000 y hasta los 8000 hz., predominando en la frecuencia de los 6000 Hz, incrementándose el nivel de atenuación después de instruir al personal al uso adecuado de los tapones auditivos en un 95% de los casos. El tapón de hule premoldeado es ineficaz en frecuencias bajas y es altamente eficaz en las frecuencias altas, con relación al NRR de 33, teniendo la capacitación un papel preponderante como factor adyacente para optimizar la protección que este tipo de equipo le brinda al usuario.

INTRODUCCIÓN

La creciente demanda de mano de obra operativa en la industria maquiladora de la ciudad ha propiciado una afluencia exagerada de personas del sur del país, que entre otras cosas hace que la rotación y ausentismo se mantengan siempre en niveles muy elevados, por lo que el principal reto de la industria maquiladora es combatirlos y lograr una estabilidad en su personal y con esto una productividad que haga que el negocio sea atractivo para los inversionistas que en su afán por captar el personal que requieren para producir los requerimientos de producción, en muchos casos se omiten los factores de riesgos a la salud existentes en los procesos y se conforman solamente con otorgar el equipo de protección personal, sin indagar sobre la eficiencia del equipo a utilizar y sobre todo sin un programa de seguimiento.

De los factores de riesgo del tipo físico, el ruido industrial es el agente de riesgo laboral más usual encontrar en la industria manufacturera, y por lo tanto, una medida de contención muy utilizada es la dotación del equipo de protección auditiva, de la cual existen múltiples presentaciones de diferentes materiales, tipos y formas.

Lo que más importa es que el equipo de protección personal, realmente brinde la atenuación al nivel de presión acústica que se indica en su contenedor para beneficio de los trabajadores. En el caso específico de los tapones auditivos, existen también múltiples presentaciones de los mismos, y resulta necesario determinar lo más exacto posible, el nivel de atenuación real que brinda al usuario.

Para ello, es imperativo establecer un procedimiento para la valoración de los mismos en su eficiencia de acuerdo a los procesos donde se utilicen. Por esto, evaluaremos la utilidad de un tapón auditivo de hule premoldeado, de buena fabricación y eficiencia con NRR de 33, por medio de audiometrías, para, comparando la audiometría basal en cada persona estudiada con la audiometría de esta misma persona utilizando tapones auditivos, poder

establecer la atenuación de los mismos en la metodología que detallaremos dentro del marco teórico. Pensamos, que nuestros resultados darán la respuesta a nuestra interrogante o planteamiento del problema.

HIPOTESIS

1.La efectividad real de los protectores auditivos no está directamente relacionada con la atenuación de ruido que se indica en los mismos por el proveedor específico.

2.La capacitación en el uso de los equipos de protección auditiva tiene un significado importante como factor adyacente en la efectividad sonorreductora de los mismos.

OBJETIVOS

a) Establecer la relación entre la efectividad real y la tasa de reducción de ruido que indican los equipos de protección auditiva.

b) Establecer la relación existente entre la capacitación en el uso de los equipos de protección auditiva y la efectividad de los mismos.

Objetivos específicos:

1-Audiometrías a personal.

2-Audiometrías a mismo personal con tapones auditivos para medir la eficiencia de los mismos pero sin capacitación sobre su uso adecuado.

3-Audiometrías a mismo personal con tapones auditivos y con capacitación en su correcta utilización.

METODOLOGIA

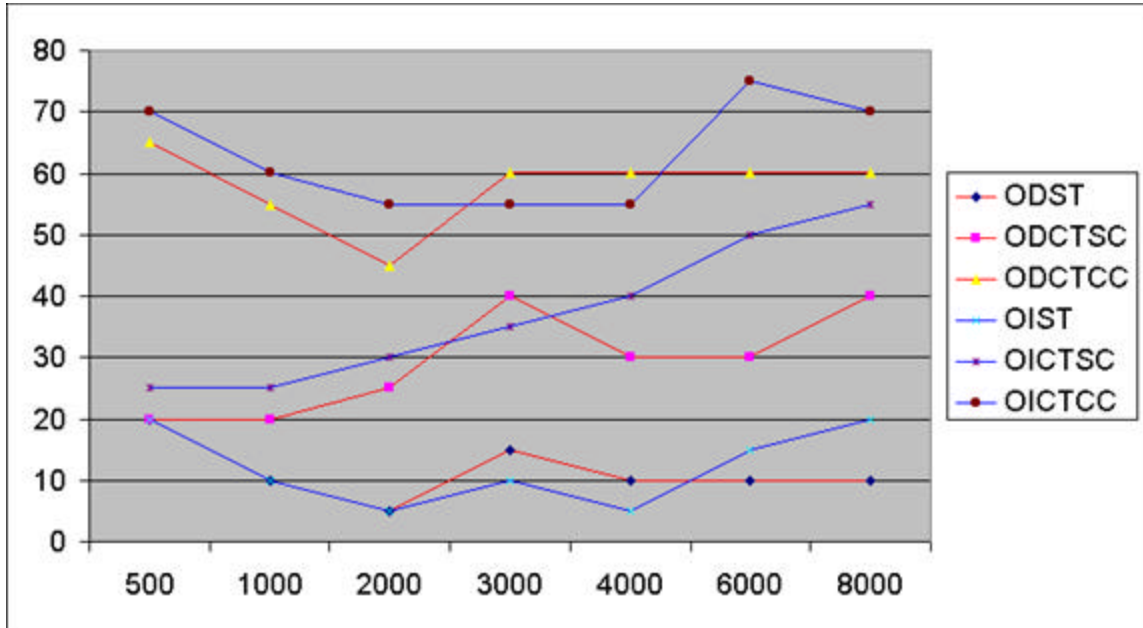
Se les realizó exploración física del sistema respiratorio (narinas, orofaringe y conductos auditivos externos) y aparato auditivo (otoscopia) para

determinar las condiciones clínicas antes de iniciar el estudio y detectar factores adyacentes que pudiesen interferir con la función auditiva. Se les realizó audiometría utilizando aparato marca Beltone en las frecuencias de 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000, y 8000 Hz para establecer la capacidad auditiva actual sin utilizar el equipo de protección auditiva, seleccionando 30 individuos con audiometría normal, tomada con el Método CAOHC (Council of Accreditation in Occupational Hearing Conservation), el cual consiste en la reducción paulatina de 10dB a cada respuesta acertada de captación de frecuencia emitida para buscar el mínimo de presión acústica al cual responde el individuo, seguida de un aumento en 5dB por cada "no respuesta" para encontrar el punto específico de audición.

Posteriormente, a esta misma población audiométricamente normal, se les realizó audiometría tonal utilizando equipo de protección auditiva, aplicada sin capacitación, para establecer la media de atenuación en decibelios.

A continuación, a este mismo grupo se les capacitó en el uso correcto del equipo de protección auditiva que ya habían utilizado y se les realizó otra vez la audiometría. Con esto, se pudo determinar la atenuación real de ruido comparándola con la que se indica en los equipos de protección auditiva, así como el significado de la capacitación sobre la utilización correcta del equipo de protección auditiva

La información obtenida se analizó en términos de estadísticas descriptivas obteniendo así medias y frecuencias sobre cada una de las variables contempladas en el estudio.



OPERACIONALIZACION DE LAS VARIABLES

Seleccionando a personal, previa otoscopia y determinación de audición normal medida con audiómetro marca Beltone se realizaron mediciones audiométricas a 38 personas de las cuales solamente 30 cumplían con las condiciones de audición normal que se consideró en base a sus respuestas a las frecuencias de 500, 1000, 2000, 3000, 4000, 6000 y 8000 Htz, en 20 dBs o menos.

A cada una de las personas estudiadas, sin capacitación previa en el uso correcto del tapón, se le indicó que a su arbitrio utilizaran un tapón auditivo realizándose audiometría con tapones auditivos premoldeados, para determinar la eficacia de los mismos con respecto al NRR referido por el

proveedor, y asimismo, se les realizó una tercera audiometría previa instrucción al uso adecuado del tapón para determinar si el mal uso disminuía su eficacia.

Así, tuvimos en cada persona, un análisis de:

- Audiometría aérea o tonal sin tapón
- Audiometría aérea o tonal con tapón sin capacitación
- Audiometría aérea o tonal con tapón y capacitación previa

en frecuencias de 500Hz, 1000Hz, 2000Hz, 3000 Hz, 4000 Hz, 6000 Hz y 8000 Hz, para determinar la eficacia del tapón auditivo analizado y el efecto de la capacitación en la aplicación del tapón para optimizar su nivel de atenuación del ruido.

Los datos obtenidos se vaciaron al programa Excell de computación donde previa instalación de fórmula con operación de resta, determinamos las diferencias en cada uno de los casos en particular, para concluir al final con el análisis de todos ellos.

RESULTADOS

Después de la realización de audiometrías tonales a personal audiológicamente sano, se graficaron los resultados para cada una de las personas estudiadas por separado, para poder hacer observaciones de cada caso en especial, para terminar analizando la población en conjunto y así al final presentar las conclusiones.

El tapón auditivo utilizado para evaluar su eficacia es un tapón de hule premoldeado que presenta en su envoltura de mercado un NRR de 33dB.

Estas gráficas llamadas audiogramas presentan 6 siglas que significan:

- ODST= Oído derecho sin tapón
- ODCTSC= Oído derecho con tapón sin capacitación
- ODCTCC= Oído derecho con tapón sin capacitación

- OIST= Oído izquierdo sin tapón
- OICTSC= Oído izquierdo con tapón sin capacitación
- OICTCC= Oído derecho con tapón sin capacitación

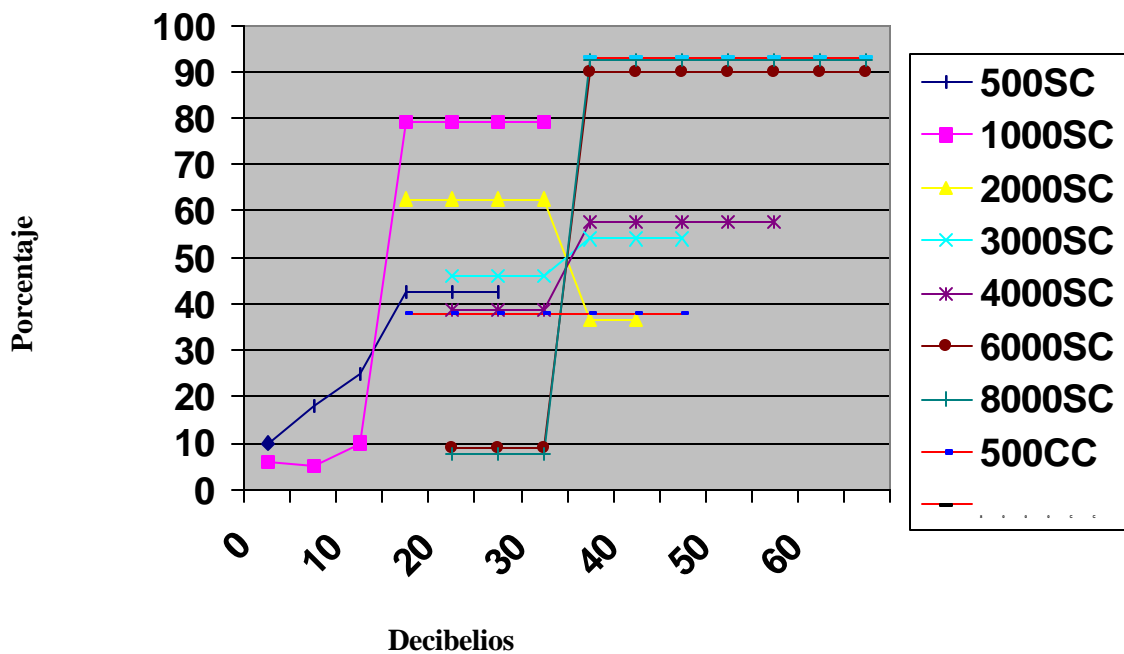
Así, en los audiogramas o gráficas audiométricas se presentan en color rojo las mediciones correspondientes a OIDO DERECHO en las modalidades de:

- Sin Tapón
- Con tapón auditivo sin capacitación
- Con tapón auditivo con capacitación

Asimismo, pero en color azul, las mediciones correspondientes a OIDO IZQUIERDO, en las modalidades de:

- Sin Tapón
- Con tapón auditivo sin capacitación
- Con tapón auditivo con capacitación

Atenuación de ruido en cada una de las frecuencias



CONCLUSIONES

En el 100% de los casos estudiados en las frecuencias bajas (500 y 1000 Hz) la atenuación de los tapones auditivos premoldeados no llega a los 33 decibelios que marca el proveedor.

En el 36.5%, 54%, 57.5%, de los casos estudiados en las frecuencias de 2000, 3000 y 4000 Hz respectivamente, la atenuación es mayor a los 33 dB marcados por el proveedor.

En el 90 y 92.5% de los casos estudiados en la frecuencia de 6000 y 8000 Hz respectivamente, la atenuación es mayor a los 33 dB marcados por el proveedor.

De acuerdo a lo anteriormente descrito, se puede apreciar que a mayor frecuencia, la atenuación del ruido se incrementa con este tipo de tapones.

En el 94% de los casos mejoró la atenuación después de capacitar al personal. Paradójicamente, en el 6 % del total de las lecturas en cada una de las frecuencias se encontró un decremento mínimo en la atenuación (5 o 10 dB), después de la capacitación al uso del tapón.

RECOMENDACIONES

Seleccionar el equipo de protección auditiva “adecuado” al tipo de ruido que se encuentre en el área de trabajo.

Verificar que el NRR marcado por el proveedor en los empaques del equipo de protección auditiva, concuerde con la atenuación real que brinda el equipo.

Capacitar a todo el personal antes de iniciar el uso del tapón auditivo

Utilizar protección adicional cuando el ruido sea de frecuencias bajas (500, 1000 y 2000 hz), en el caso de los tapones auditivos premoldeados.

Asegurarse que el personal que trabaja en áreas de riesgo (ruido mayor a 90 decibeles) utilice el equipo de protección auditiva.

BIBLIOGRAFIA

American Academy of Otolaryngology Committee on Hearing and Equilibrium: Guide for the evaluation of Hearing Handicap. JAMA 1979; 242: 2055

Erick K. I. PhD, MPH, Evelyn O. T. DrPH, MPH, Race/Ethnicity Differences in the Prevalence of Noise-Induced Hearing Loss in a Group of Metal Fabricating Workers, JOEM 40:8 (August 1998), pp 661-666.

Kaksonen R., Pyykko I., Kere J., Starck J. And Toppila E., Hereditary hearing loss—the role of enviromental factors, Acta Otolaryngol Suppl., 2000; 543:70-2

La Dou Joseph; Pérdida de la Audición, Medicina Laboral y Ambiental, 2da. Edición,(1999) pp 135-150

Mary J. R. MS, Kenneth D. R. MD, Douglas J. K. MS, Occupational Noise-Induced Hearing Loss Surveillance in Michigan, JOEM 40:8 (August 1998) pp 667-674.

Mc. Clave, James T;Dietrich, Frank H;Dellen mc Millan; A. Firfp Course in Statistics.

Michael P. EdD, John W. PhD, Job Satisfaction and Perceptions of Health, JOEM 38:9 (September 1996), pp 891-898.

Michael P. EdD, Tim D. EdD, Analysis of a Worksite Health Promotion Program's Impact on Job Satisfaction, JOEM 40:11 (November 1998), pp 973-979.

Patrick A. H. PhD, Hearing Loss Among Construction Workers in Edmonton, Alberta Canada, JOEM 42:1 (January 2000), pp 57-63.

Royster JD; Royster LH; Hearing Conservation Programs: Practical Guide Lines for Success, Lewis Publishers, 1990

Shirley M. PhD, Deborah N. MS, D.W. Edington, PhD, The Association of Health Risks With Workers' Compensation Costs, JOEM 43:6 (June), pp 534-541.

Stefanos N. K. MD, MPH, Richard L. F. PhD, Jeffrey M.H. BA, Gerry P. BS, Jon M.A. BA, and David C.Ch. MD, MPS, MS, Firefighters' Hearing: A Comparison With Population databases From the International Standards Organization, JOEM 43:7 (July 2001), pp 650-656.

William S. B. MD, Diane Ch., BA, Erick H. PhD, Syni-An H. PhD, Marta G. MS, Shirley E. MS, Christoper C. PhD, and Alice S. DrPH, Hearing Conservation for Farmers: Source apportionment of Occupational and Enviromental Factors Contributing to Hearing Loss, JOEM 42:8 (August 2000), pp 806-813.