

## ESTUDIO ACERCA DEL RUIDO Y SUS EFECTOS EN LA SALUD DE LAS PERSONAS DE LA SECCION DE ODONTOLOGIA DEL CENTRO DE ESPECIALISTAS C.E.S.\*

*Echeverri Juan C., Escobar Marta E., Robledo Marcela\*\**

### INTRODUCCION:

El ruido puede perturbar el trabajo, el sueño, y la comunicación de los seres humanos; puede dañar la audición y provocar otras reacciones fisiológicas o patológicas. No obstante a causa de la complejidad y variabilidad de estas reacciones y de la interacción del ruido con otros fenómenos ambientales, es difícil analizar sus efectos nocivos para la vida.

El ruido es un factor de riesgo que ha existido desde comienzos de la civilización; pero hasta hace muy poco se le prestó mayor atención como agente nocivo.

La primera citación de sordera profesional se encuentra en la obra de Bernardino Ramazini "De morbis artificum diatriba", publicada en 1700 en la cual hacía referencia a los batidores de cobre. La sordera profesional más conocida en la literatura es la de Quasimodo el jorobado de Notre Dame, cuya vida según la novela transcurrió en el siglo XIX (1).

El advenimiento de la Revolución Industrial trae como consecuencia un incremento en los niveles de ruido y en el número de personas expuestas a él.

Las personas más afectadas por los efectos nocivos del ruido actualmente, son aquellas que laboran en el campo industrial. Pero existen otras profesiones que están siendo igualmente afectadas y no se les ha prestado la atención suficiente. Entre este grupo encontramos el personal que labora en salud oral (odontólogos, personal técnico y estudiantes de odontología), los cuales están dedicados a cuidar la salud de otros pero al realizarla están expuestos a factores de riesgo ocupacional. Se ha visto que dentro del grupo de profesionales es uno de los que muestran más baja esperanza de vida, siendo el ruido uno de los factores que contribuyen a esta condición. Por lo tanto

nos proponemos estudiar la prevalencia del trauma acústico en el personal que labora en la Sección de Odontología del Centro de Especialistas (S.O.C.E. del CES), y al mismo tiempo hacer consciente al personal que allí labora de su exposición al ruido y sus posibles efectos.

### ANTECEDENTES Y JUSTIFICACION

Desde tiempos remotos se han descrito muchos casos de pérdida de la capacidad auditiva en el hombre por exposición al ruido, adquiriendo mayor significado con el desarrollo industrial. Se han realizado numerosos estudios a nivel de industrias, aeropuertos, aserrios, etc., donde se han encontrado problemas auditivos en el personal que allí labora ocasionados por exposición a éste. Por ello cobra importancia como factor de riesgo en la salud ocupacional.

Se sabe que a nivel de la práctica odontológica se dan altos niveles de ruido generados por piezas de mano de alta y baja velocidad y equipos de laboratorio entre otros (2). En este trabajo citado se encontró que se generan niveles de ruido por encima del valor límite permisible por el Ministerio de Trabajo y Seguridad Social (85 decibeles).

Son muy pocos los estudios a nivel mundial acerca del ruido producido por la práctica odontológica y en su efecto sobre la capacidad auditiva del personal expuesto a él, entre los cuales podemos mencionar el de H.R. Weston que demostró, en un grupo de odontólogos, que se presentaba pérdida de la agudeza auditiva al trabajar con instrumentos de alta velocidad en frecuencia de 4.000 Hertz.

En nuestro medio no encontramos ningún trabajo que hable acerca de la pérdida auditiva a nivel del personal odontológico ocasionado por la exposición al ruido generado en su ambiente de trabajo conociendo que la exposición a altas intensidades de ruido causa pérdida de la agudeza auditiva, y que el personal que labora en odontología se ve expuesto a éste. Fue por esto por lo que consideramos que es de gran importancia llevar

\* Investigación para optar al título de Odontólogo en el Instituto de Ciencias de la Salud C.E.S.

\*\* Odontólogos 1987.

Esta investigación obtuvo el 1er. puesto en el concurso Mentadent P/87

a cabo un trabajo de investigación donde se pueda establecer si el ruido es uno de los factores de riesgo físico que van a incidir sobre la salud del personal que trabaja en Odontología.

### DEFINICION DE TERMINOS

**AUDIOMETRIA:** Es la determinación de los niveles mínimos de audibilidad de una serie de sonidos monotonaes (llamados también tonos puros), en cada uno de los oídos. Su clasificación se hace con base en el tipo de conducción del sonido a través del oído:

- Audiometría por vía aérea (tonal liminal): Las señales auditivas se envían a través del canal auditivo externo y el oído medio, por medio de auriculares.
- Audiometría por vía ósea: El sonido llega al oído interno a través de los huesos del cráneo colocando un vibrador en apófisis mastoidea.

La interpretación de la audiometría se realiza a través de tablas con base a los niveles de decibelios percibidos. (Para este estudio se utilizó la tabla de S.A.L.).

### GRADOS S.A.L. PARA AUDIOMETRIAS

Grado	S.A.L. en dB	Clasificación Audición	
A	Menor de 16 en el período	NORMAL	Ambos oídos dentro de límites sin dificultad para oír el habla aún en forma suave.
B	16-30 en cualquiera de los oídos	CASI NORMAL	Tiene dificultades solamente para escuchar conversaciones suaves.
C	31-45 en el menor oído	DETERIORO LEVE	Tiene dificultad para oír la conversación normal, pero no con voz alta.
D	46-60 en el mejor oído	SORDERA NOTABLE	Dificultad para oír aún con voz alta.
E	61-90 en el mejor oído	SORDERA SEVERA	Sólo escucha la voz amplificada.
F	Mayor de 90 en el mejor oído	SORDERA PROFUNDA	No puede entender siquiera la voz amplificada
G	Sordera total	EN AMBOS OÍDOS	No percibe sonido alguno.

**DECIBELIO (DB):** Unidad de intensidad, variación de sensación sonora más pequeña que puede percibir el oído humano.

**FRECUENCIA:** Número de movimientos oscilatorios por unidad de tiempo. La unidad de tiempo es el segundo y la unidad de frecuencia en el herzio o ciclo por segundo, (Hz).

**HERTZ:** Unidad de frecuencia. Número de veces que una onda se repite por unidad de tiempo.

**INTENSIDAD:** Es la energía que por término medio atraviesa en una unidad de superficie colocada normalmente y la dirección de propagación. Entre menos sea la distancia, mayor intensidad.

**POTENCIA ACUSTICA:** Es la cantidad de energía acústica radiada por una fuente de todas las direcciones por unidad de tiempo.

**PRESBIACUSIA:** Disminución de la capacidad auditiva que se presenta en el hombre por envejecimiento del órgano de la audición.

**RUIDO:** Es un sonido no deseado o desagradable que puede afectar en forma negativa la salud y el bienestar de individuos o poblaciones.

**RUIDO DE AMBIENTE:** Conjunto de ruidos propios de un lugar, de carácter más o menos regular, identificables en un momento determinado.

**RUIDOS PERTURBADORES:** Son también llamados intrusos y son ruidos identificables, que se distinguen del ruido ambiente. Se caracterizan por su temporalidad.

Su nivel es mayor al ambiental. Por lo general son molestos.

**RUIDOS EN EL AMBIENTE LABORAL:** Son los generados por las actividades del hombre en su ambiente laboral, algunos evitables, otros no, pero a los cuales hay que buscarles solución. Pueden ser de dos tipos:

- Ruidos continuos: Son los que su nivel no cambia durante la jornada.
- Ruidos impulsivos: Son variantes con el tiempo, ya sea porque varían de intensidad o por que el trabajador cambia de área de trabajo; son más molestos.

**SONIDO:** Físicamente se define como una alteración mecánica que se propaga en forma de movimiento ondulatorio a través del aire y de otros medios elásticos o mecánicos como el agua. Fisiológicamente, es la sensación auditiva provocada por el fenómeno físico.

**SONOMETRO:** Instrumento básico para la medición acústica, el cual proporciona una información del nivel total del sonido sin mostrar una distribución de frecuencias. Sirve para obtener un conocimiento sobre el problema de exposición al ruido.

## **MATERIALES Y METODOS:**

### **DEFINICION METODOLOGICA**

Este estudio consiste en un trabajo analítico de diagnóstico de la condición auditiva en el personal que labora en la S.O.C.E. del CES, el cual se encuentra expuesto a diferentes intensidades de ruido durante su jornada de trabajo.

### **RUIDO DEL AMBIENTE LABORAL**

En un plano del S.O.C.E. del CES se determinaron las fuentes de ruido, las cuales estaban ubicadas en el centro de los 13 módulos.

En estos puntos se realizaron dos mediciones diarias (en la mañana y en la tarde) durante 15 días con un sonómetro, cada una de las cuales se hizo en diferentes direcciones y se sacó un promedio individual y luego un promedio final de dicho sitio para obtener un promedio total de los 13 módulos.

### **POBLACION DE ESTUDIO**

El universo de estudio está constituido por 231 personas que constituyen el personal que labora en la S.O.C.E. del CES entre los cuales encontramos estudiantes de Odontología, Operatoristas y personal auxiliar.

### **Determinación del Tamaño de la Muestra.**

Se tomó un tamaño de muestra inicial de 30 personas que equivale al 13% de la población (231 personas), por no tenerse un dato de varianza de estudios anteriores. Según la dispersión de los datos encontrados alrededor de la media se aumentaría el tamaño muestral. Como la varianza muestral dió para la frecuencia de 4.000 Hertz una media de 11.3 decibeles con varianza 7.29 decibeles y para la frecuencia de 8.000 Hertz una media de 18 decibeles con varianza 8.71 decibeles, se decidió dejar al tamaño inicial por encontrarse los valores muy agrupados alrededor de la media.

Para efectos del muestreo se estratificó por tiempo de exposición al ruido y de forma aleatoria se tomó la muestra de cada estrato tal como aparece en el cuadro siguiente:

TABLA # 1

**DISTRIBUCION DEL UNIVERSO Y DE LA MUESTRA POR TIEMPO DE EXPOSICION Sabaneta, 1987**

Tipo de exposición en horas semanales	Universo	%	Muestra
12	127	55	16
20	63	27	8
24	3	1	0
28	4	2	1
40	34	15	5
<b>TOTAL</b>	<b>231</b>	<b>100.0</b>	<b>30</b>

A la muestra escogida se le realizó una encuesta que contenía los siguientes parámetros: identificación, historia ocupacional, exposición no ocupacional y antecedentes personales. Luego de ésta, se le hizo una historia médica en la que se incluye la función auditiva, la sintomatología actual, toma de presión arterial y la otoscopia.

Por último se le practicó a cada uno de los individuos de la muestra, una audiometría tonal liminal por vía aérea después de un mínimo de 16 horas de reposo auditivo. Esta se realizó en el cuarto de revelado de radiografía de la S.O.C.E. del CES que cumplía los requisitos exigidos por el Ministerio de Salud en la Resolución 08321 del 4 de agosto de 1983, Artículo 53, Parágrafo H. Se realizó en este sitio debido a que no teníamos a disposición una cámara sonoamortiguada que es lo ideal.

Además se realizó una medición de los niveles de la presión sonora generada por la pieza de mano de alta velocidad con la que trabajan cada uno de los individuos de la muestra a excepción de las auxiliares de módulo a quienes les corresponde los niveles de ruido ambiental del módulo en que trabajan.

**RESULTADOS Y DISCUSION**

**RUIDO DEL AMBIENTE LABORAL**

Los resultados obtenidos de las medidas sonométricas en los trece módulos teniendo en cuenta el promedio de personas trabajando y de fuentes de ruido son dados en la Tabla 2.

TABLA # 2

**RESULTADOS DE RUIDO DE FONDO EN EL AREA DE ODONTOLOGIA EN EL CENTRO DE SALUD CES DE SABANETA 1987**

No. Módulo	Promedio personas Trabajando	Porcentaje fuente ruido	Intensidad en decibeles
1	2.0	0.20	69.20
2	3.3	0.30	69.28
3	2.6	0.20	67.57
4	2.9	0.30	68.03
5	2.9	0.40	68.30
6	2.3	0.30	68.95
7	4.3	0.70	70.60
8	3.2	0.50	68.28
9	2.6	0.20	68.35
10	4.2	0.40	68.57
11	4.0	0.30	67.41
12	4.5	0.40	67.21
13	4.9	0.30	69.60
<b>Promedio</b>	<b>3.36</b>	<b>0.35</b>	<b>68.56</b>

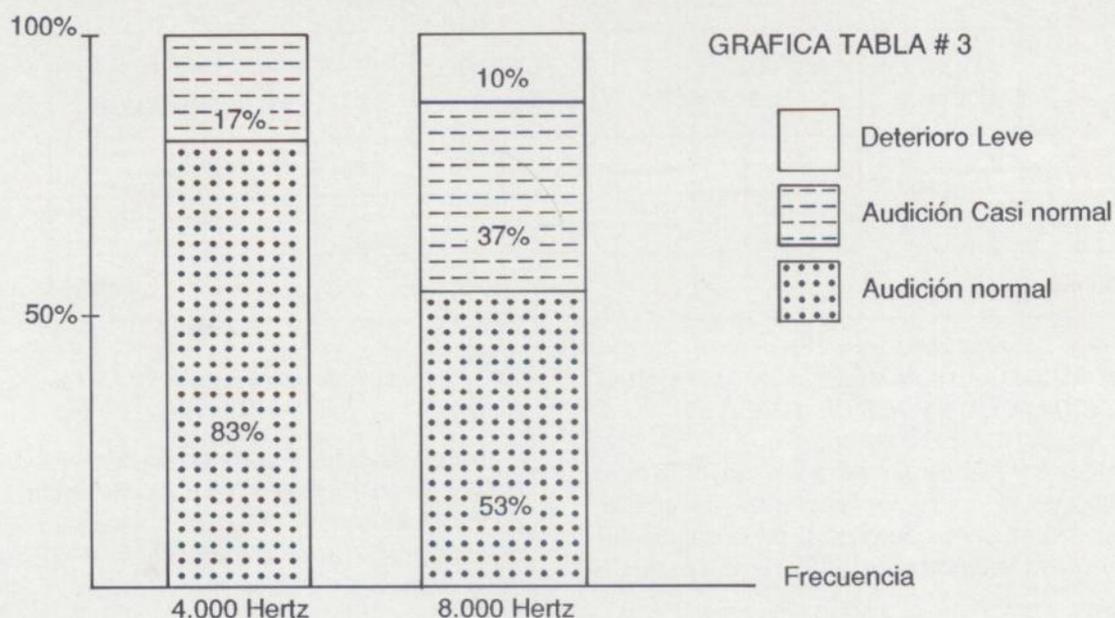
**PERDIDA AUDITIVA CON RELACION A LA FRECUENCIA**

En la Tabla 3 se nota que en la frecuencia de 8.000 Hz hay mayor número de casos con disminución en la capacidad auditiva, que la de 4.000 Hz. En 8.000 Hz observamos 11 casos (37%) con audición casi normal y 3 casos (10%) con deterioro leve, mientras que en 4.000 Hz sólo existen 5 casos (17%) con audición casi normal. Esto comprueba que la pérdida de la capacidad auditiva comienza por las frecuencias altas.

TABLA # 3

PORCENTAJE DE PERDIDA AUDITIVA PARA FRECUENCIAS DE 4.000 Y 8.000 HERTZ - CES SABANETA 1987

FRECUENCIA	AUDICION NORMAL		AUDICION CASI NORMAL		DETERIORO LEVE		SORDERA NOTABLE		SORDERA SEVERA	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
4.000 Hz	25	83	5	17	-	-	-	-	-	-
8.000 Hz	16	53	11	37	3	10	-	-	-	-



PERDIDA AUDITIVA SEGUN SEXO

En la Tabla 4 se observa que la pérdida auditiva para la frecuencia de 4.000 Hz, es mayor en el sexo masculino. Tres casos (25%) de los hombres presentan audición casi normal mientras que en las mujeres solamente se dan 2 casos (11%).

Para la frecuencia de 8.000 Hz, en la Tabla 5 se presenta la misma situación que la frecuencia de 4.000 Hz, es decir hay mayor porcentaje de pérdida auditiva en los hombres que en las mujeres. Para esta

frecuencia de 8.000 Hz, seis tienen audición casi normal y en las mujeres se presentaron cinco casos (28%) en casi normal y tres casos (16%) con deterioro leve, que sumado daría un 44% con audición por debajo de lo normal. También encontramos una mayor severidad en la pérdida auditiva. Para las mujeres se observaron tres casos (16%) con deterioro leve, mientras que en los hombres no se reportó ningún caso. Esto se debe a que dentro del grupo de las mujeres se encuentran algunas con mayor exposición al ruido, tanto en horas semanales como en años de trabajo.

TABLA #4  
SEXO Vs. PERDIDA AUDITIVA EN FRECUENCIAS  
DE 4.000 HZ - CES SABANETA 1987

SEXO	AUDICION NORMAL		AUDICION CASI NORMAL		DETERIORO LEVE		SORDERA NOTABLE		SORDERA SEVERA		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
MASCULINO	9	75	3	25	-	-	-	-	-	-	12	100
FEMENINO	16	89	2	11	-	-	-	-	-	-	18	100

TABLA #5  
SEXO Vs. PERDIDA AUDITIVA EN FRECUENCIAS  
DE 8.000 Hz - CES SABANETA 1987

SEXO	AUDICION NORMAL		AUDICION CASI NORMAL		DETERIORO LEVE		SORDERA NOTABLE		SORDERA SEVERA		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
MASCULINO	6	50	6	50	-	-	-	-	-	-	12	100
FEMENINO	10	56	5	28	3	16	-	-	-	-	18	100

PERDIDA AUDITIVA CON RELACION AL TIEMPO DE EXPOSICION EN MESES DE TRABAJO

En las Tablas 6 y 7 observamos que a mayor tiempo de exposición al ruido se presenta un mayor porcentaje de personas con pérdida de la capacidad auditiva. Para la frecuencia de 4.000 Hertz a partir de

los 48 meses se nota una leve disminución de la audición.

En la frecuencia de 8.000 Hertz la disminución se inicia a partir de los 25 meses y es bastante notable después de los 48 meses, ya que encontramos un 50% de los casos estudiados en el intervalo de 49-72 meses con deterioro leve.

TABLA #6  
PERDIDA AUDITIVA Vs. TIEMPO DE EXPOSICION EN MESES DE TRABAJO PARA LA FRECUENCIA DE 4.000 Hz CES - SABANETA 1987

MESES	AUDICION NORMAL		AUDICION CASI NORMAL		DETERIORO LEVE		SORDERA NOTABLE		SORDERA SEVERA		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0-24	13	87	2	13	-	-	-	-	-	-	15	100
25-48	9	82	2	18	-	-	-	-	-	-	11	100
49-72	3	75	1	25	-	-	-	-	-	-	4	100

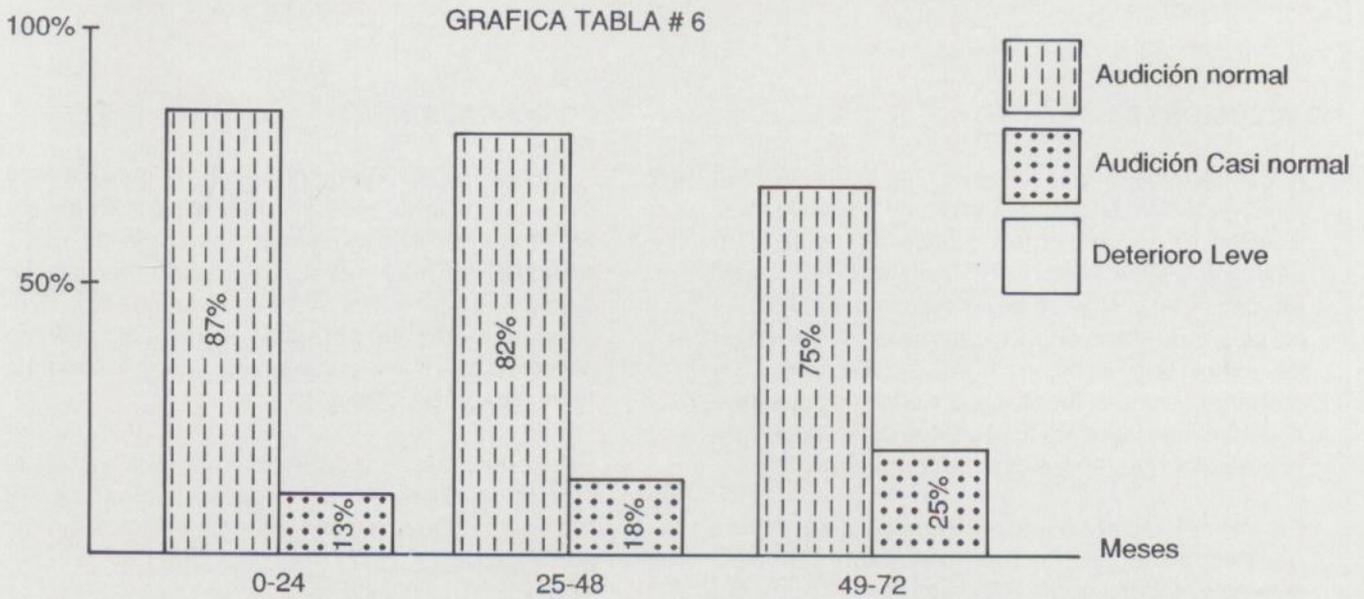
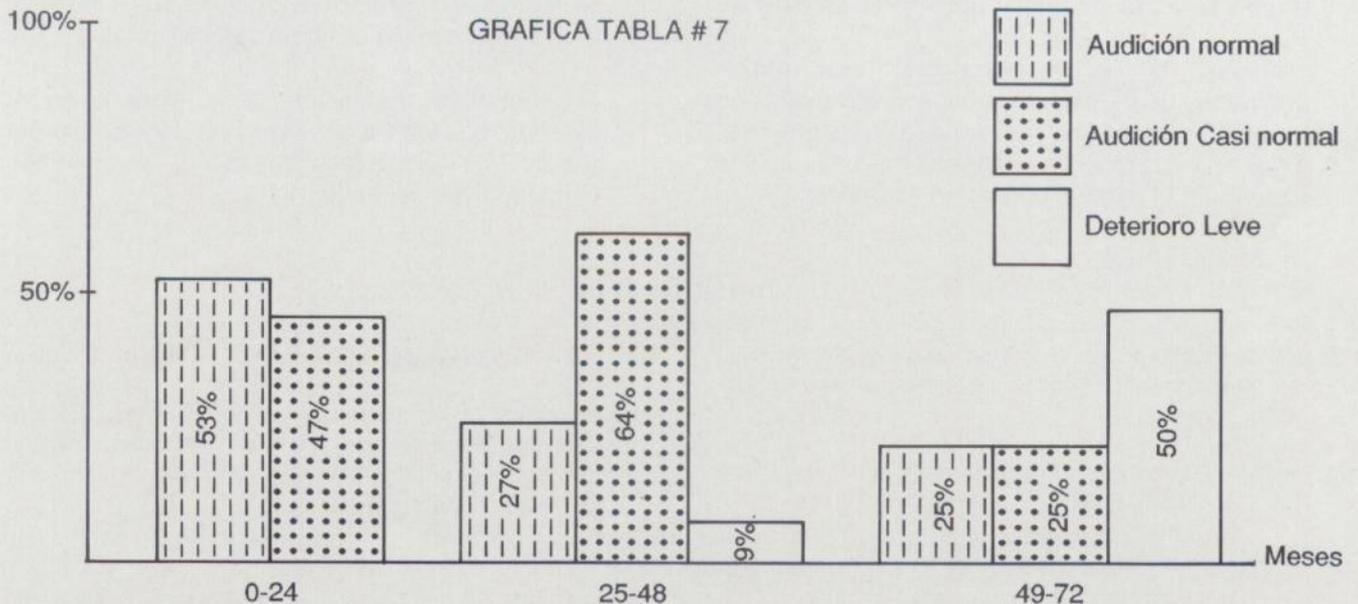


TABLA # 7

PERDIDA Vs. TIEMPO DE EXPOSICION EN MESES DE TRABAJO PARA LA FRECUENCIA DE 8.000 Hertz CES - SABANETA 1097

MESES	AUDICION NORMAL		AUDICION CASI NORMAL		DETERIORO LEVE		SORDERA NOTABLE		SORDERA SEVERA		TOTAL	
	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%	No.	%
0-24	8	53	7	47	-	-	-	-	-	-	15	100
25-48	3	27	7	64	1	9	-	-	-	-	11	100
49-72	1	25	1	25	2	50	-	-	-	-	4	100



## CONCLUSIONES

- Al contrario de lo que se esperaba, los niveles de ruido de fondo dentro del Centro de Especialistas, Sección de Odontología no sobrepasan el valor límite permisible, fijado por el Ministerio de Trabajo (85 decibeles). Esto se debe a que son muy pocas las piezas de mano de alta y baja velocidad (fuentes de ruido) que trabajan al mismo tiempo. Sin embargo, existen fuentes de ruido aisladas que exceden este valor límite y pueden estar afectando al personal que labora directamente con ellas.
- En este estudio no se encontró una pérdida notable de la capacidad auditiva, pero sí, cierto deterioro leve que se incrementa a medida que se aumenta el tiempo de exposición al ruido.
- Se comprobó que existe una relación directa entre la disminución de la agudeza auditiva y el tiempo de exposición, tanto en años de práctica como en horas semanales de trabajo.
- Se encontró mayor pérdida auditiva en la frecuencia de 8.000 Hertz que en la de 4.000 Hertz lo cual comprueba la teoría que dice: "La pérdida auditiva comienza en las frecuencias más altas".
- El personal al cual se le encontró mayor disminución de la capacidad auditiva es el que corresponde al grupo integrado por operatoristas, auxiliares de operatoristas y auxiliares de módulo.
- Hallamos en esta investigación un mayor porcentaje de pérdida de la capacidad auditiva en los hombres pero mayor severidad en las mujeres. Se asocia esta mayor severidad al mayor tiempo de exposición al ruido al que están sometidas.

## RECOMENDACIONES

- La población estudiada presenta en general muy poco tiempo laborando en el campo odontológico. Sin embargo, en la muestra considerada las pocas personas con mayor tiempo de trabajo presentaron deterioros superiores al resto de la muestra. Por esto sugerimos que se realice otra investigación en personas que lleven más de cinco años trabajando en el campo odontológico.
- Es aconsejable usar protectores de oído ya que la pérdida auditiva es un proceso acumulativo y progresivo, que en sus etapas iniciales no es percibido.
- Adelantar un programa de vigilancia y control sobre el personal que labora en el área de odontología, llevando a cabo examen médico y audiometrías.
- Concientizar al personal acerca del riesgo a que está sometido durante su trabajo por exposición al ruido, ya que este puede causarle problemas en su salud.
- Tener en cuenta en el momento de escoger una pieza de mano que ésta produzca bajos niveles de ruido y darle un buen mantenimiento para que esto continúe así, pues piezas de mano defectuosas generan niveles de ruido muy altos.
- Mantener un control sobre los niveles de ruido en el área de trabajo (Sección de Odontología).
- Sugerimos la realización de un estudio en el personal que labora en el área de odontología del Centro de Especialistas sobre los efectos extraauditivos del ruido.

## BIBLIOGRAFIA

Escobar, Horacio et al. Curso de Medicina del Trabajo. Ministerio de Salud Pública. La Habana-Cuba, 1978. p. 425.

Memorias. Evaluación y Técnicas del Control del Ruido para el Sector Eléctrico. Junio 11, 12 y 13, 1987.

Universidad Pontificia Bolivariana. Medellín-Colombia.

Nieto Zapata, Oscar. Salud Ocupacional en Odontología. Servicio Seccional de Salud de Antioquia, División Saneamiento Ambiental. Sección Salud Ocupacional. Medellín, Octubre 1986. p. 13.