

Actualización acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal odontológico

Upgrade about the risk of auditory loss in the dental personal

Presentado: 6 de marzo de 2020
Aceptado: 5 de agosto de 2020

Yuneisy Santos Pérez, Aurora Margarita Novoa López

Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas (ICBP) "Victoria de Girón", La Habana, Cuba

Resumen

La relación entre la exposición a los ruidos y la pérdida auditiva se considera desde hace muchos años. La comunidad odontológica no está exenta de este problema, ya que los profesionales trabajan a diario, y durante tiempos prolongados, con instrumentos ruidosos. Esta revisión bibliográfica tiene como propósito realizar una actualización acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal que trabaja en la clínica odontológica.

En la actualidad, se afirma que los odontólogos y el personal en la clínica dental corren el riesgo de contraer diversas

patologías auditivas —como es el caso de la hipoacusia— debido al ruido que producen los equipos de alta velocidad.

Las enfermedades profesionales del tipo auditivas que se abordan en este trabajo constituyen factores que comprometen no solo el buen estado de salud de los odontólogos y demás profesionales, sino su calidad de vida.

Palabras clave: Contaminación acústica, enfermedades ocupacionales, pérdida de la audición, ruido, ruido ocupacional, sordera profesional.

Abstract

The relationship between noise exposure and hearing loss has been known for many years. The dental community is not exempt from this problem, because they work every day and for long periods of time with noisy instruments. This literature review aims to update the risk of noise-induced hearing loss in personnel working in the dental clinic.

The risk to which dentists and staff in the dental clinic are subjected to the high-speed and other noisy equipment is well

known, and that can cause various auditory problems such as hearing loss.

The occupational diseases of the auditory type that were addressed in this article constitute factors that compromise not only the good state of health of dentists and other professionals who work in similar conditions, but also in their quality of life.

Key words: *Hearing loss, noise, noise pollution, occupational diseases, occupational noise.*

Introducción

El sonido proviene de una vibración y queda determinado tanto por su intensidad como por su frecuencia. La intensidad (volumen) se mide en escala logarítmica mediante decibeles (dB) y la frecuencia (tono), en Hertz (Hz). Cuando el sonido resulta desagradable y no comunica nada útil, se denomina ruido. Esto es algo subjetivo debido a que el sonido y el ruido son distintos, principalmente, desde el punto de vista psicoacústico, es decir, adquieren una connotación u otra cuando son juzgados por un individuo.¹

El ruido se puede definir, entonces, como aquella dispersión sonora desagradable al oído y, por ende, se califica como indeseable.² El nivel de ruido tolerado por el oído humano es de 70 dB, y más allá de esta medida cualquier sonido es perjudicial para el sistema auditivo.³

De ahí la importancia de definir la hipoacusia inducida por ruido (HIR), la cual se entiende como la disminución de la agudeza auditiva de uno o ambos oídos, de forma parcial o total, permanente y acumu-

lativa, de tipo neurosensorial, que se inicia gradualmente como resultado de una exposición prolongada al ruido en el ambiente laboral con niveles perjudiciales.⁴

Cuando se evalúa el impacto en la salud y en el bienestar del ser humano, el ruido es usualmente referenciado como ruido ocupacional y ruido urbano, también llamado ruido ambiental. El ruido ocupacional es el que se genera en ámbitos laborales, afecta a millones de trabajadores en el mundo y es la segunda causa más común de pérdida auditiva neurosensorial. El ruido tiene tres propiedades que deben ser examinadas para determinar sin son causas de riesgo; estas son la intensidad, la duración y el espectro de sonido.^{4,5}

Se ha estimado que en todo el orbe más de 500 millones de personas podrían estar en riesgo de una pérdida auditiva inducida por ruido. Por ejemplo, en Estados Unidos y Europa el 26% de los adultos padece un trastorno auditivo bilateral que afecta su capacidad para oír en ámbitos ruidosos. Según evaluaciones de la Organización Mundial de la Salud (OMS), el 10% de la población mundial está expuesta a niveles de presión sonora que podrían causar hipoacusia. De esta manera, la hipoacusia inducida por exposición al ruido en el lugar de trabajo constituye un problema de salud, pues unos 1300 millones de personas la padecen. En este sentido, informes de la Organización Panamericana de la Salud (OPS) señalan que en América Latina existe una prevalencia promedio de hipoacusia del 17% en trabajadores con jornadas de 8 horas diarias, durante 5 días a la semana y con una exposición que varía entre 10 y 15 años.⁶

En los países desarrollados e, incluso, en muchos en vías de desarrollo, existen leyes y normativas que tratan de regular los niveles de las emisiones sonoras. Estudios realizados por el Instituto Nacional de Estadística (INE) de España, en el año 2013, determinaron que 80 millones de personas estaban expuestas diariamente a niveles de ruido ambiental superiores a 65 dB, mientras que otros 170 millones lo estaban a niveles entre 55 y 65 dB.⁷

La afección en la que se centra este artículo es el daño auditivo asociado al ruido, el déficit sensorial más frecuente en poblaciones humanas. Es un problema de salud que va en aumento en conjunto con el avance de la civilización. La pérdida auditiva es cada vez más prematura; la que ocurría décadas atrás a los 60-65 años, originada fundamentalmente por el proceso de envejecimiento (presbiacusia), ahora se adelanta y la sufren quienes tienen 40-59 años. Este daño auditivo tiene consecuencias como la incapacidad para discriminar los sonidos del habla, lo que re-

duce la posibilidad de comunicación y esto, a su vez, puede generar desventajas económicas, aislamiento social y, a menudo, estigmatización.^{8,9}

Según la OMS, 55 dB es el nivel de ruido que el oído humano puede tolerar sin alterar su salud. Los niveles de ruido elevados en los ambientes donde se desarrolla un trabajo pueden producir serios e irreparables daños en el aparato de la audición y en otros sistemas del organismo, como se verá más adelante. El profesional con este tipo de riesgo laboral se acostumbra al ruido y con frecuencia no es consciente del daño al que se puede estar sometiendo.^{9,10}

La comunidad odontológica está a diario sometida a diversos riesgos, muchos de ellos relacionados al contacto con material infectocontagioso, sustancias químicas, factores físicos (radiaciones), los pacientes y sus fluidos corporales, pero escasas veces se ha pensado en problemas ocasionados por el ruido.¹¹ Diferentes estudios revelan que gran cantidad de los aparatos y de los instrumentos utilizados en la práctica cotidiana de la odontología producen ruidos que sobrepasan los 80 dB y que, inclusive, algunas turbinas pueden emitir sonidos de hasta 110 dB.¹² Por lo tanto, dicha comunidad no está exenta de la pérdida de la audición, debido a su exposición constante a los diversos ruidos en los espacios en que ella se encuentra. Es importante recordar que trabaja casi todas las jornadas y por períodos de tiempo considerablemente largos con instrumentos ruidosos, tales como la pieza de mano, el ultrasonido, el micromotor, el eyector de saliva, los equipos de tallado y pulido, entre otros. Esta convivencia con el ruido no comienza con la vida profesional sino en la universidad o en los centros de estudios, por lo que aumentan los años de exposición y con ello el riesgo de enfermar.^{13,14}

Esta revisión bibliográfica tiene como propósito actualizar la información acerca del riesgo de pérdida auditiva inducida por ruido en el personal que trabaja en la clínica odontológica.

Desarrollo

La OMS y la Organización Internacional del Trabajo (OIT), en el año 2011, conceptualizaron la salud ocupacional como un proceso vital humano no solo limitado a la prevención y el control de los accidentes y las enfermedades ocupacionales, dentro y fuera de su labor, sino enfatizado en el reconocimiento y el control de los agentes de riesgo en su entorno biopsicosocial.¹⁵ Mientras que la enfermedad profesional se define como el deterioro lento de la salud del trabajador, producido por una exposición continua a lo largo

del tiempo a determinados contaminantes presentes en el ambiente de trabajo. Las patologías se caracterizan por ser de aparición repentina, crónicas y de evolución lenta, por lo cual las poblaciones afectadas son profesionales o trabajadores con años de servicio.¹⁶

Dentro de las enfermedades, este artículo se centró en la hipoacusia como alteración irreversible de la audición a consecuencia de la exposición prolongada a ambientes sonoros de alta intensidad durante la actividad laboral. Pero esta definición excluye las hipoacusias por trauma sonoro único accidental, por traumatismo a causa de una explosión o por disbarismos.¹⁷

Otros autores definen la hipoacusia profesional como una enfermedad que provoca una alteración coclear bilateral irreversible, que aparece como consecuencia de la exposición prolongada a niveles sonoros elevados. Esta se da de forma progresiva y no es clínicamente evidente hasta después de varios meses o años, lo que subraya la importancia del seguimiento audiométrico. Suele comenzar en las frecuencias agudas y predomina en ellas antes de extenderse hacia las frecuencias medias y graves.¹⁸

Se habla de trastorno auditivo cuando el nivel de audición disminuye en los individuos causando problemas en la vida cotidiana. La hipótesis de que el trastorno auditivo asociado con una determinada exposición al ruido está relacionado con la energía total del sonido se acepta cada vez más en el mundo científico.¹⁹

Existen una serie de factores que sumados a la intensidad del ruido pueden incrementar el riesgo de sordera profesional. Estos son el tiempo de exposición (más de 8 horas es peligroso), la frecuencia (los tonos agudos son más lesivos que los graves), los sonidos puros (son más dañinos), los sonidos inesperados (son lesivos por la falta de acomodación del oído), la edad (en los sujetos mayores de 40 años, el oído se vuelve más susceptible) y el sexo (las mujeres son más resistentes a la acción del ruido).²⁰

Según la literatura consultada, existe consenso en que el ruido procedente de los elementos propulsores de la fresa no debe superar los 70 dB a 30 cm de distancia, pero los equipos de motor de alta velocidad utilizados en la clínica odontológica llegan a desarrollar su máxima energía en frecuencias alrededor de los 8000 Hz, esto significa que el nivel de ruido alcanza los 90 dB. Si una persona estuviera expuesta a dicho nivel de ruido durante todo el día, sería sumamente perjudicial.^{20,21}

Afortunadamente, en diversos estudios se ha señalado que, en promedio, un odontólogo utiliza estas

herramientas por un máximo de veinte minutos diarios, por lo que, a pesar de los altos ruidos, la brevedad de la exposición mitiga los posibles riesgos. Aunque no siempre ocurre así porque a veces existe un exceso de trabajo, y este es un elemento que debe ser evaluado por los directivos y el personal responsable de la higiene en el trabajo.^{20,21}

Tipos de pérdida auditiva²²

Existen tres tipos de pérdida auditiva: permanente, temporal y profesional.

La primera es causada por la exposición prolongada a un ruido excesivo. En ella la reversión total de la audición es imposible, porque se produce un corrimiento del umbral que nunca se recupera, denominado desplazamiento permanente del umbral (DPU). Este desplazamiento permanente del umbral inducido por el ruido (DPUIR) constituye una pérdida (neurosensorial) irreversible causada por la exposición prolongada al ruido. El DPUIR tiene lugar a altas frecuencias, por lo general, con una pérdida máxima en torno a los 3000-4000 Hz.

La segunda ocurre cuando el oído expuesto a un ruido de cierta intensidad padece un desplazamiento temporal del umbral de la audición o fatiga auditiva. Este desplazamiento temporal del umbral inducido por el ruido (DTUIR) representa una pérdida transitoria de agudeza auditiva, sufrida después de una exposición relativamente breve al ruido excesivo. Al cesar el ruido, se recupera con bastante rapidez la audición que se tenía antes de la exposición.

Se pueden sufrir en simultáneo ambos tipos de pérdida y también presbiacusia.

Por último, la tercera, la hipoacusia profesional, fue definida inicialmente como la pérdida provocada por la acción prolongada de un ruido durante la actividad laboral, a veces agravado por una atmósfera tóxica. Mientras que posteriormente se definió como la hipoacusia que se desarrolla sin dolor y que se aprecia primero en las frecuencias altas (sobre los 4000 Hz). Si la exposición continúa, la gravedad de las lesiones auditivas aumenta. Se considera que el riesgo de la lesión auditiva por ruido no depende exclusivamente de la exposición en los espacios laborales, sino también de la exposición en ámbitos no laborales y de la edad del trabajador. La pérdida auditiva es irreparable y es más acusada en las frecuencias altas, a las que el oído es más sensible.

Tipos de ruidos²³

Los ruidos pueden clasificarse de diversas maneras. Según la forma de presentarse, se catalogan como:

- Ruido encubridor: es aquel que impide percibir otros sonidos. Por ejemplo, el sonido de una máquina puede encubrir el ruido de un montacargas o de unas carretillas o dificultar el sostener una conversación.
- Ruido irritante: existen ruidos que pueden resultar irritantes de acuerdo con la tolerancia del individuo. Por ejemplo, una persona a la que le guste escuchar rock disfrutará teniendo el equipo de música a volumen alto, mientras que para otra esto puede resultar molesto.

De acuerdo con la periodicidad, se clasifican en:

- Ruido continuo: también llamado estacionario, es aquel que permanece constante en el tiempo y no presenta cambios repentinos durante su emisión. Por ejemplo, el ruido de una sala de compresores puede mantenerse durante una jornada diaria continua de ocho horas.
- Ruido intermitente: es el que se interrumpe o cesa y prosigue o se repite, es decir, el nivel sonoro varía con el tiempo durante el día o la semana según la carga de trabajo. Por ejemplo, una máquina de escribir que se utiliza por diez minutos y se interrumpe por una hora; el ruido del tránsito en horas de la tarde que se incrementa de 17 a 19, mientras que el resto de la noche la afluencia de vehículos disminuye.
- Ruido de impacto: es causado por golpes simples de corta duración, cuyas variaciones en los niveles de presión sonora involucran valores máximos a intervalos mayores de uno por segundo. Por ejemplo, el ruido de una prensa, de una guillotina industrial, un disparo, etcétera.

Tipos de pérdida de la audición²⁴

Los umbrales auditivos de las personas pueden verse afectados por cuatro fenómenos:

- Presbiacusia: es la pérdida de la audición por el envejecimiento del oído, es decir, debido a la disminución de la elasticidad en las estructuras encargadas de la transmisión del sonido, así como a la degeneración del órgano de Corti, los ganglios y las fibras del nervio auditivo. También es una sordera neurosensorial, en la que, incluso, se observa un descenso del umbral auditivo en la frecuencia de 4000 Hz al comienzo, que posteriormente se irá extendiendo a las frecuencias vecinas.
- Socioacusia: originada por la exposición diaria a los ruidos habituales en la forma de vida actual.
- Nosoacusia: relacionada con las condiciones

patológicas que afectan por otras causas al aparato auditivo.

- Pérdida de audición inducida por ruido: históricamente se la ha relacionado, sobre todo, con la exposición al ruido en los espacios de trabajo.

Efectos en la salud por la exposición al ruido²⁵

Efectos auditivos del ruido

Cuando una persona se expone a ruidos no muy intensos, pero durante tiempos prolongados, las consecuencias se notarán, a largo plazo, en una disminución de la capacidad auditiva. Resulta muy común escuchar a ciertas personas decir “el ruido no me molesta” o “ya me estoy acostumbrando”; estas frases son una posible señal de deterioro en la audición.

Los daños se producen en el oído interno, donde se deterioran las terminaciones nerviosas de la cóclea o caracol, que pierde su capacidad de generar estímulos nerviosos. Inicialmente, el trabajador expuesto al ruido nota que oye menos al salir del lugar donde desempeña sus tareas. El deterioro en la audición se presenta con otra serie de síntomas, entre ellos, la dificultad de percibir sonidos cotidianos, como el timbre de la puerta y del teléfono, la necesidad de aumentar el volumen del televisor o la radio, irritación e incluso dificultades para sostener una conversación.

De no tomarse las medidas de prevención necesarias, la exposición al ruido provocará la enfermedad profesional denominada hipoacusia. Esta se caracteriza por afectar a los dos oídos por igual y por presentar un proceso irreversible, es decir, no es posible recuperar la capacidad auditiva perdida.

Existe otro tipo de sordera denominada presbiacusia, que consiste en una pérdida paulatina de la capacidad de oír debido al paso del tiempo en el individuo.

Asimismo, es importante señalar que también se puede sufrir daños irreversibles cuando se expone a ruidos bruscos o de muy alta intensidad, como explosiones, disparos, etc., que provocan una rotura del tímpano.

Para evaluar la capacidad auditiva del individuo se efectúa una audiometría, un examen en el que la persona es sometida a sonidos de diferente frecuencia (graves, medios, agudos) para determinar si su capacidad auditiva es normal o no.

Efectos no auditivos del ruido

Los daños a la salud por exposición al ruido no solamente tienen relación con el aparato auditivo, sino que también afectan a la mayoría de los órganos o de

los sistemas del cuerpo humano. Entre los efectos no auditivos del ruido, se describen los siguientes:

- Efectos respiratorios: un aumento de la frecuencia respiratoria que vuelve a la normalidad cuando cesa la exposición.
- Efectos cardiovasculares: al elevarse la presión sanguínea, se incrementa la incidencia de trastornos como la hipertensión arterial, el pulso acelerado, el aumento del ritmo cardíaco, la arteriosclerosis, la vasoconstricción periférica de los vasos sanguíneos.
- Efectos digestivos: las funciones digestivas se hacen lentas, aumentan la acidez y las úlceras gastroduodenales y se produce una mayor motilidad intestinal.
- Efectos visuales: alteración de la capacidad visual del individuo, dilatación pupilar, modificación del campo visual.
- Efectos endócrinos: se modifica el normal funcionamiento de diversas glándulas, como la hipófisis, la tiroides, las suprarrenales, etc., y se producen variaciones en la concentración de las hormonas en la sangre.
- Efectos sobre el sistema nervioso: alteraciones tales como trastornos del sueño, perturbación de los ciclos del sueño, cansancio, irritabilidad, inapetencia sexual, disminución del grado de atención y aumento del tiempo de reacción, lo que genera errores que pueden causar accidentes laborales.
- Efectos sobre la conducta: cefaleas, cansancio corporal, cansancio mental, fatiga, estrés, sueño.
- Efectos sobre la memoria: rendimiento limitado de la memoria en aquellas tareas que requieren de ella.
- Efectos sobre el rendimiento: es evidente que, cuando una tarea implica señales auditivas de cualquier tipo, un ruido de gran intensidad que enmascare su percepción o interfiera en ella dificultará la realización de la tarea. El ruido puede actuar como elemento de distracción, según la significación del estímulo, y también puede afectar el estado psicofisiológico del individuo.

El ruido y la odontología

En la odontología se utilizan herramientas con capacidad para generar ruidos de distinta intensidad, en un abanico de frecuencias que oscilan entre los generados por el compresor y la turbina. Las turbinas actuales y en buen estado de conservación no superan los 65-75 dB a 30 cm de distancia, con lo cual pueden

alcanzar el umbral de riesgo de lesión establecido en 55-60 dB. En cambio, cuando la turbina carece de un buen programa de mantenimiento, es posible llegar hasta 110 dB. La mayoría de los estudios coinciden en que el nivel de decibeles aumenta entre 5 y 8 con la utilización de las fresas y el corte sobre el diente.²⁶

Algunos autores refieren que posiblemente el ruido tiene un efecto aditivo y que junto con el que reciben durante las 24 horas del día se podría explicar la pérdida auditiva que presentan gran número de odontólogos.²⁷

Estudios sobre las consecuencias del ruido en el personal de la clínica y en los odontólogos

Zubick *et al.*,²⁸ en 1980, realizaron evaluaciones audiométricas a 137 dentistas y 80 médicos. Cada dentista participante llenó una ficha con preguntas relativas a edad, mano dominante, antecedentes de enfermedades óticas, otras exposiciones al ruido fuera de la turbina, especialidad dental, año de graduación de la universidad y cantidad de minutos diarios que usan la pieza de mano, entre otras. El estudio reveló que el oído izquierdo de los dentistas diestros mostraba un menor daño debido a la mayor distancia con la fuente de sonido. Los dentistas especialistas presentaron un patrón similar a los dentistas generales. Los hallazgos sugirieron que puede haber una relación de causa-efecto entre la pérdida auditiva (en el rango de alta frecuencia) y el uso de la pieza de mano. Mientras que los médicos mostraron tener un mejor umbral auditivo, notablemente en el rango de frecuencia de 4000 Hz.

Bali,²⁹ en 2007, llevó adelante una investigación que tuvo por objetivo evaluar el efecto del sonido producido en una clínica odontológica en la audición de los dentistas de una escuela. Treinta y dos odontólogos fueron analizados para estudiar los umbrales de audición. Como resultado hubo una alteración en el producto de distorsión de la amplitud en todas las frecuencias. Se encontraron variaciones estadísticamente significativas en el rango de 6-4 kHz en el oído izquierdo y de 6 kHz en el oído derecho. Hubo mayor transformación en el producto de distorsión en el oído izquierdo que en el oído derecho. Una comparación de los umbrales de audición de hombres y mujeres mostró una diferencia significativa de 3 kHz en el oído izquierdo, en el que los hombres tenían mayor pérdida auditiva. Se concluyó que hubo modificaciones en el umbral de audición a los 6 y 4 kHz. Es por eso que el peligro para la audición que representa una clínica de una escuela dental no puede ser subestimado.

Reitemeier y Fritsche,³⁰ en 1990, realizaron un estudio que trataba sobre los efectos a largo plazo del ruido en dentistas. Sobre la base de los análisis de los equipos de emisión de ruido principal, se llevó a cabo una prueba de audiometría. Las altas frecuencias de los diversos equipos se reflejaron en una reducción de la audición de alta frecuencia en los dentistas. Las diferencias se hicieron más significativas con el aumento de los años de servicio, así como en comparación con la edad del grupo control. El audiograma de alta frecuencia utilizado, además del audiograma normal, permitió demostrar tales cambios ocupacionales.

Pujana *et al.*,⁵ en 2007, efectuaron un estudio de medición de los ruidos generados en el ejercicio de la odontología con el objetivo de identificarlos y mensurarlos. La medición se realizó en cuatro clínicas de la Facultad de Estudios Superiores de Iztacala, en México. El sonómetro fue ubicado a la misma altura y distancia en la zona más céntrica de la fuente de origen de los ruidos generados. Los resultados mostraron que una gran cantidad de los ruidos monitoreados sobrepasaban los límites tolerados por el oído humano. Los registros más altos se obtuvieron por el uso de ciertos aparatos como las recortadoras de modelos de yeso, las piezas de mano y algunos vibradores para modelos de yeso, con lecturas mayores a los 90 dB. Se llegó, además, a la conclusión de que el ruido generado en el ejercicio de la odontología, en especial en las clínicas, rebasa los límites establecidos por la Norma Oficial Mexicana, es decir, sobrepasaban los valores recomendables, tomando como valor máximo 70 dB, para evitar la hipoacusia inducida por ruido. Las normas ecológicas consideran esta clase de ruidos como contaminación ambiental acústica, porque provocan daños en la audición del cirujano dentista.

Ferrando *et al.*,³² en 2012, desarrollaron una investigación con el objetivo de determinar la exposición a ruidos por el ejercicio profesional en docentes odontólogos de una universidad privada de Asunción (Paraguay) durante 2010. El muestreo fue no probabilístico, participaron de forma voluntaria un total de 70 odontólogos, cuyas edades oscilaban entre 30 y 87 años. Los resultados mostraron que en su mayoría los profesionales encuestados ejercían su profesión de forma autónoma, por lo que tendrían menores posibilidades de padecer problemas auditivos debido a que estaban menos horas expuestos a ruidos, en comparación con quienes ejercían la profesión en los ámbitos privado y público. Con respecto a la percepción auditiva, el 90% respondió que escuchaba bien, mientras que el 1,4% dijo que usaba algún tipo de protector auditivo durante la práctica profesional. Llegaron a

la conclusión de que los profesionales estaban expuestos a diferentes tipos de ruidos que con el tiempo podrían ocasionar pérdida auditiva, estrés, fatiga, pérdida de la capacidad de reacción y dificultades en la comunicación.

Paredes,²⁶ en 2013, analizó el ruido ocupacional y los niveles de audición en el personal odontológico del servicio de Estomatología del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara. Fueron evaluados 82 individuos: 36 odontólogos, 14 internos y 32 asistentes dentales. Todos accedieron a participar en el estudio mediante un consentimiento informado, siguiendo con los criterios de inclusión. Se les realizó una encuesta, una otoscopía y una timpanometría. En la audiometría se registró el nivel de ruido en decibeles producido en los consultorios dentales mediante un sonógrafo estandarizado. Según los resultados, el 40% de la población presentaba hipoacusia neurosensorial y trauma acústico; el ruido fuera del límite permisible medido en los consultorios representaba el 72%, y el 100% de la población no usaba protección acústica mientras trabajaba. El ruido ocupacional se encontraba asociado a la ocurrencia de hipoacusia y trauma acústico ($P < 0,05$). Se llegó a la conclusión de que existía relación entre el ruido ocupacional y el nivel de audición en el personal odontológico.

Paricoto y Zenayda,³² en 2016, en una investigación realizada en la Clínica Integral del Niño y en la Clínica Odontopediátrica, obtuvieron como resultado que el nivel de ruido en la primera se encontraba fuera del límite permisible (70,9 dB), mientras que en la segunda estaba dentro de dicho límite (58,8 dB). Por otro lado, el nivel de estrés se relacionó con el nivel de ruido; en la Clínica Integral del Niño era alto (86,4%) y en la Clínica Odontopediátrica era medio (73,5%). Entre el nivel de ruido y el nivel de estrés había una relación positiva moderada ($P = 0,00006$). Se determinó que un estudiante expuesto a ruido fuera del límite permisible tenía 3,26 veces ($P < 0,05$) más riesgo de presentar estrés alto. Se concluyó que en la Clínica Integral del Niño existía una relación entre el nivel de ruido y el nivel de estrés en los estudiantes, mientras que en la Clínica Odontopediátrica no se encontró esta relación, debido a que en esta no se registraron niveles de ruido fuera del límite permisible.

Al Wazzan *et al.*,³³ en 2005, realizaron un estudio para determinar la prevalencia de problemas entre el personal del ámbito odontológico, en Arabia Saudita. Los participantes completaron un cuestionario y fueron entrevistados y observados durante el desa-

rollo de sus labores. La muestra estaba conformada por: 91 odontólogos, 72 asistentes, 29 técnicos y 12 higienistas. Los resultados mostraron que el 16,67% tenía “acúfenos”, el 14,71% presentaba problemas para discernir el habla y el 30,88% experimentaba dificultades para distinguir el habla con ruido de fondo. La incidencia de estos síntomas fue mayor en el personal expuesto a ruido odontológico durante más de cuatro horas diarias. Se concluyó que los problemas de audición entre el personal dental no eran severos, sin embargo, podían ocurrir debido al ruido propio del medio de trabajo odontológico. Además, se determinó que los técnicos eran más propensos a tener problemas auditivos. Se recomendó que el personal usara protección auditiva para reducir el riesgo de daños.

Obando Soto *et al.*,³⁴ en 2009, realizaron un estudio de tipo descriptivo, cuyo fin era detallar las características de la sensibilidad auditiva y de las habilidades del procesamiento central de la información en auxiliares y odontólogos de entre 20 y 50 años que utilizan la pieza de mano en la jornada laboral. Se los sometió a una evaluación audiológica completa y se utilizó un formato de registro de respuestas de las habilidades del procesamiento auditivo de la información (BEPADI) para observar el desempeño a nivel de procesamiento auditivo central. Luego de la aplicación de las pruebas, se concluyó que el 22% de la población presentó pérdida de la sensibilidad auditiva, y con respecto al procesamiento auditivo de la información, entre el 10 y el 30% experimentó dificultades en las diferentes pruebas.

Es opinión de las autoras de esta revisión que es fundamental el estudio de los efectos que tiene el ruido en la salud del personal odontológico y en la interferencia de la comunicación, ya que constituyen una fuente importante de molestias. Se cree que la interferencia en la comunicación oral durante las actividades laborales puede provocar accidentes causados por la incapacidad de oír llamadas de advertencia u otras indicaciones, desencadenando una posible disminución en la eficiencia del desempeño laboral. Además del estrés desencadenado por el gran desgaste físico, la rutina y los pacientes ansiosos y no colaboradores, también es un factor relevante el ruido producido por las turbinas, los micromotores y los succionadores, entre otros.

Conclusiones

Las enfermedades profesionales de tipo auditivas abordadas en este artículo constituyen factores que de alguna manera comprometen el buen estado de salud de los estomatólogos y de otros profesio-

nales que trabajan en condiciones semejantes. Las investigaciones realizadas a nivel mundial acerca de los diversos riesgos a los que está expuesto el personal médico, en general, están en pleno desarrollo; al momento existen una serie de normas y protocolos para adoptar medidas de seguridad e higiene en las clínicas odontológicas. Es importante que todos los profesionales las conozcan y, en especial, los estomatólogos, por el impacto que tienen en su salud. Asimismo, que sepan sus características clínicas y su etiología, como cultura general profesional y para la vida. En la clínica odontológica se estima que el material rotatorio puede generar y potenciar estrés en el dentista. Ocasionalmente, se producen picos de más de 80 dB que pueden inducir pérdida de audición en las frecuencias de 4000 Hz, preámbulo de la sordera profesional. Es indispensable minimizar el ruido de la consulta, aislando en lo posible las fuentes de ruido.

Las autoras declaran no tener conflictos de intereses en relación con este artículo y afirman no haber recibido financiamiento externo para realizarlo.

Referencias

- Hernández Sánchez D. Ruido, medio ambiente, sociedad y salud. *Rev Cubana Otorrinolaringol Cirug Cabeza Cuello* [en línea]. 2013 [citado 11 de septiembre de 2020];1:[aprox. 0 p.]. Disponible en: www.revotorrino.sld.cu/index.php/otl/article/view/1
- Sierra Calderón D, Bedoya Marrugo E. Prevalencia de hipoacusia neurosensorial inducida por ruido en empresas del sector maderera de la ciudad de Cartagena. *NOVA* 2016;13:47-56
- Leggat P, Kedjarune U, Smith D. Occupational health problems of dentists in southern *Ind Health* 2007;45:611-21.
- Valero-Pacheco I, Riaño-Casallas MI, Rodríguez-Páez F. Aproximación a un modelo de costo eficacia de protectores auditivos en el ambiente laboral. *Med Secur Trab* 2014;60:313-21.
- Pujana A, Toriz M, Silva G, Bonastre M, Monroy M, Llamosas E. Medición del ruido generado en el ejercicio de la odontología. *Rev Odont Actual* 2007;5:24-28.
- Grass Martínez Y, Castañeda Deroncelé M, Pérez Sánchez G, Rosell Valdenebro L, Roca Serra L. El ruido en el ambiente laboral estomatológico. *MEDISAN* [en línea]. 2017 [citado 11 de septiembre de 2020];21:527-33. Disponible en: scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_arttext&pid=S1029-30192017000500003&lng=es.
- Análisis de las estadísticas sobre discapacidad derivadas de la Encuesta de Población Activa (EPA). Instituto Nacional de Estadística. 2013 [citado 7 de mayo de 2016];45:[aprox. 9 p.]. Disponible en: www.ine.es/metodologia/t22/analisis_epa_epd.pdf
- Sanjuán Juaristi J, Sanjuán Martínez-Conde M. Fatiga auditiva. *Act Otor Esp* 2015 [citado 7 de abril de 2015];66:[aprox. 5 p.]. Disponible en: www.elsevier.es/

- es-revista-acta-otorrinolaringologica-espanola-102-articulo-fatiga-auditiva-S0001651914001332?referer=buscador
9. Valenzuela Bravo M. Guía preventiva para los trabajadores expuestos al ruido. Instituto de Salud Pública de Chile. 2012 [citado 7 de mayo de 2016]. [aprox. 4 p.]. Disponible en: www.ist.cl/wp-content/uploads/2016/12/prexor-Gu%C3%A0a-Preventiva-para-los-Trabajadores-Expuestos-a-Ruido.pdf
 10. Barrancos Money J, Jiménez Lozano JA, Rodríguez GA. *Operatoria dental. Integración clínica*. 4ª ed., Buenos Aires, Editorial Médica Panamericana, 2006.
 11. Montes JA, Mora Guevara L. *Manual de bioseguridad y control de la infección para la práctica odontológica*. 1ª ed., México, UNAM, 2012.
 12. Crosato E, Elizette L, Crosato EM, Biazevic MGH. Ruido no consultório odontológico: análise da pressão sonora em canetas de alta rotação. *UFE Revista de Odontologia* 2007;9:4-7.
 13. Fuentes E, Rubio C, Cardemil F. Pérdida auditiva inducida por ruido en estudiantes de la carrera de odontología. *Rev Otorrinolaringol Cir Cabeza Cuello* 2013;73:249-56.
 14. Salazar Cabezas R. Alteraciones ocupacionales más frecuentes en profesionales odontólogos de los distritos Eloy Alfaro y Quitumbe, período 2014. 2015 [citado 7 de mayo de 2016]. [aprox. 4 p.]. Disponible en: www.dspeace.uce.edu.ec:8080/handle/25000/3560
 15. Vázquez Alcaraz SJ. Salud ocupacional en estomatología. Bioseguridad y control de infecciones. 2016 [citado 7 de mayo de 2016]. [aprox. 3 p.]. Disponible en: www.hu-friedy.com/eblasts/487_Explorador_2016-05/Salud%20ocupacional%20en%20odontologia.pdf
 16. Monerri Guillén C. El concepto de enfermedad profesional. 2016 [citado 12 de noviembre de 2016]. [aprox. 3 p.]. Disponible en: noticias.juridicas.com/conocimiento/articulos-doctrinales/11457-el-concepto-de-enfermedad-profesional
 17. Medina Medina A, Velásquez Gómez GI, Giraldo Vargas L, Henao Ayora LM, Vásquez Trespalcios EM. Sordera ocupacional: una revisión de su etiología y estrategias de prevención. 2013 [citado 7 de mayo de 2016]. [aprox. 5 p.]. Disponible en: dialnet.unirioja.es/descarga/articulo/4890175.pdf
 18. Contreras Quevedo CA. Actitudes acerca de la protección auditiva y pérdida de la audición en trabajadores de una planta compresora de gas. 2016 [citado 7 de febrero de 2020];13:[aprox. 4 p.]. Disponible en: [dx.doi.org/10.4067/S0718-24492013000100008](https://doi.org/10.4067/S0718-24492013000100008)
 19. Báez R. Pérdida auditiva inducida por ruido en trabajadores expuestos en su ambiente laboral. *An Fac Cienc Méd (Asunción)* 2018;51:47-56.
 20. Ramírez D, Ojeda D, Molinari A, Noguera A. Evaluación del estrés autopercebido en estudiantes del área de salud. *Rev Eureka* 2015;12:205-17.
 21. Jara J, Orosco R, Maldonado Y. Actores asociados a los grados de hipoacusia y sus manifestaciones clínicas en escolares de 6-11 años, Juliaca, 2012. 2014 [citado 7 de abril de 2015];13:[aprox. 5 p.]. Disponible en: revistas.uancv.edu.pe/index.php/RCIA/article/view/135
 22. Álvarez Amador HE, Vega Ulloa N, Castillo Toledo L, Santana Álvarez J, Betancourt Camargo MA, Miranda Ramos MA. Comportamiento de la hipoacusia neurosensorial en niños. *AMC* 2011 [citado 26 de enero de 2016];15:[aprox. 6 p.]. Disponible en: www.revistaamc.sld.cu/index.php/amc/article/view/271/210
 23. Ricardo V. Mucho ruido, poco respeto a lo normado. *Diario Granma* 2011 [citado 7 de febrero de 2020]. Disponible en: www.granma.cubaweb.cu/2011/05/18/nacional/artic01.html
 24. Castro-Espinosa J, Ortiz-Julio S, Tamayo-Cabeza G, González-Martínez F. Niveles de ruido en clínicas odontológicas de la Universidad de Cartagena. 2015 [citado 7 de febrero de 2020]; 6 [aprox. 2 p.]. Disponible en: pdfs.semanticscholar.org/7381/0927d73bd342ccb7e3afcc28e00affaf450.pdf
 25. Cortés J. *Técnicas de prevención de riesgos laborales: seguridad e higiene del trabajo*. 9ª ed., Madrid, Tebar, 2007.
 26. Paredes Salcedo G. Ruido ocupacional y niveles de audición en el personal odontológico del servicio de Estomatología del Centro Médico Naval Cirujano Mayor Santiago Távara, 2013 [citado 16 de julio de 2015]. Disponible en: cybertesis.unmsm.edu.pe/handle/cybertesis/3081
 27. Jaramillo A. *Acústica: la ciencia del sonido*. 1ª ed., Medellín, Fondo Editorial ITM.
 28. Zubick HH, Tolentino AT, Boffa J. Hearing loss and the high speed dental handpiece. *Am J Public Health* 1980;70:633-5.
 29. Bali N, Acharya S, Anup N. An assessment of the effect of sound produced in a dental clinic on the hearing of dentists. *Oral Health Prev Dent* 2007;5:187-91.
 30. Reitemeier B, Fritsche F. Untersuchungen zur Langzeitwirkung von Lärm bei Zahnärzten [The long-term effects of noise on dentists]. *Zahn Mund Kieferheilkd Zentralbl* 1990;78:735-8.
 31. Ferrando K, Chirife T, Jacquett N. Exposición a ruidos por el ejercicio profesional en docentes odontólogos. *Rev Odont Latinoam* 2012 [citado 7 de febrero de 2020];2[aprox. 2 p.]. Disponible en: www.revistaodontopediatria.org/ediciones/2012/1/art-6
 32. Paricoto J; Zenayda D. Nivel de ruido producido en la clínica del niño y clínica odontopediátrica y su relación con el estrés en los estudiantes. *Clínica Odontología UNA-Puno*. 2016 [citado 4 de mayo de 2016]. Disponible en: repositorio.unap.edu.pe/handle/UNAP/3788
 33. Al Wazzan K, Al Qahtani M, Al Shethri S, Al Muhaimed H, Khan N. Hearing problems among dental personnel. *J Pak Dent Assoc* 2005;14:210-4.
 34. Obando Soto M, Castañeda J, Rodríguez Y, Triana C. Comportamiento auditivo en odontológicos y auxiliares de odontología que hacen uso de la pieza de mano como herramienta de trabajo. (Estudio descriptivo). *Umbral Científico* 2009;14:27-47.

Contacto:

YUNEISY SANTOS PÉREZ
yuniden87@gmail.com

Instituto de Ciencias Básicas y Preclínicas
 “Victoria de Girón”
 Calle 146, n° 3102, Playa (11300)
 La Habana, Cuba