

EFFECTOS AUDITIVOS POR EXPOSICIÓN A NIVELES SONOROS ELEVADOS

El efecto fisiológico derivado de la exposición a altos niveles sonoros más estudiado es la **pérdida de audición (hipoacusia)**. Esto se debe a que es la patología más directa provocada por los altos niveles sonoros, y por otro lado, se puede medir, gracias al desarrollo de la tecnología médica y acústica. (Kogan, 2004)

Existen ciertos factores que inciden en el riesgo a padecer una hipoacusia por exposición a niveles sonoros elevados, éstos son; la frecuencia, la intensidad, el tiempo de exposición y la susceptibilidad individual. En cuanto a la intensidad y tiempo, se define que el máximo nivel sonoro permisible para un período de 8 horas en los entornos laborales es de 85 dBA (OMS, 2021). El mismo riesgo se alcanza en solo cinco minutos cuando la intensidad es de 105 dBA debido al **carácter logarítmico de la escala de decibeles** (INSHT, 2011).

Así como **el ruido** a intensidades altas y en un determinado tiempo de exposición puede generar hipoacusia neurosensorial, **la música**, por más agradable que resulte, también puede ser perjudicial, manifestándose de forma similar.

El efecto que la música produce en la audición **no guarda relación con el tipo de música ni con el tipo de fuente**. La música puede provenir de una orquesta sinfónica o de una banda de rock, así como también de un equipo de audio o de auriculares. De cualquier forma, si ésta se encuentra entre los parámetros perjudiciales para la salud, no importará de donde provengan.

La **primera manifestación de una hipoacusia inducida por exposición a niveles sonoros elevados**, se da con un **desplazamiento temporal del umbral auditivo** que puede demostrarse audiométricamente. Éste ocurre cuando las células ciliadas internas y a las células ciliadas externas son sometidas a un trabajo metabólico excesivo que ocasiona una fatiga auditiva por alteraciones bioquímicas-enzimáticas en el organismo celular.

Por ejemplo, si a un individuo que tiene un umbral de audición de 10 dB se le somete a un ruido de 90 dB durante dos horas, su umbral tras esa exposición intensa será de 20 dB o 25 dB, es decir, habrá perdido 10 dB o 15 dB de audición (Gil-Carcedo, 2004). La cantidad de tiempo de descanso requerida para que el oído establezca su umbral nuevamente depende de la dosis recibida. (Kogan, 2004).

Frente a una exposición rutinaria a una dosis sonora elevada, es posible que algunas células ciliadas internas o externas no resistan la sobrecarga y que se configure un daño irreversible dando paso a una PAIR¹ o HIM². Las células ciliadas que primero se lesionan por altos niveles sonoros son las que están en la zona de espiral coclear situada a unos 10 mm de la ventana oval, lugar destinado a reconocer los sonidos de frecuencia 4000 Hz.

¹ Pérdida auditiva inducida por ruido.

² Hipoacusia inducida por Música.

Luego la audición comienza a afectarse en las frecuencias cercanas a 4000 Hz, posteriormente se afectan las células ciliadas receptoras de las frecuencias más agudas y por último se ven afectadas las frecuencias graves resultando una hipoacusia neurosensorial, generalmente, en los dos oídos.

Otros daños auditivos o síntomas de la pérdida auditiva

Además de la pérdida auditiva por exposición a niveles elevados de exposición sonora existen otros tipos de daños que afectan a la audición, descritos a continuación.

- **Reclutamiento:** Fenómeno, en el cual las células ciliadas externas del órgano de Corti, se encuentran dañadas, produciendo en el individuo una reacción exagerada de la intensidad que percibe, en relación al estímulo sonoro real. Generalmente, quien padece esto, posee un rango dinámico acortado, es decir, la diferencia entre el umbral de audición y el umbral de molestia se encuentra reducido. Además, cabe destacar que a mayor intensidad del sonido, el habla se vuelve más ininteligible y produce mayor molestia sonora. (Casanova, 2016).

- **Hiperacusia:** intolerancia a los sonidos normales y naturales del ambiente. “Aumento anormal de la actividad inducida por el sonido dentro de las vías auditivas. Como resultado de la hiperacusia, hay una tolerancia anormalmente baja al sonido” (Jastreboff, 2004).

- **Diploacusia:** diferencias de tonalidad para la misma frecuencia en cada oído. (Manrique, 2014)

- **Tinnitus:** Es la percepción de un sonido más o menos persistente en ausencia de un estímulo auditivo del entorno. Se pueden clasificar en acúfenos objetivos y subjetivos. Si el sonido percibido por el paciente es real y observable, se considera que es objetivo o somatosonido. Si el acúfeno es sólo percibido como sensación sonora del paciente, se denomina acúfeno subjetivo. Este último representa la mayoría de los acúfenos y suele asociarse a alteraciones en la audición (Salesa, 2013).

En algunas personas, el tinnitus puede causar **trastornos del sueño, efectos cognitivos, ansiedad, angustia, depresión, problemas de comunicación, frustración, irritabilidad, tensión, eficiencia reducida y participación restringida en la vida social.** (OMS, 2011)

Las descripciones más comunes de los pacientes afectados de acúfenos mencionan que se parecen a zumbidos, soplos, chicharras, grillos, ruido de lluvia, etc. En los casos de los acúfenos inducidos por ruido o música, suelen identificarlos en la misma frecuencia de mayor pérdida auditiva o en una frecuencia cercana.

EFFECTOS EXTRAUDITIVOS POR EXPOSICIÓN A NIVELES SONOROS ELEVADOS

Los efectos extrauditivos se dividen en **efectos fisiológicos y efectos psicosociales.** La línea entre estas dos categorías es difusa, así como también entre los efectos auditivos, ya que existen muchas interacciones entre estas. Por ejemplo, las alteraciones psicológicas pueden alterar procesos fisiológicos y los efectos fisiológicos son posibles gestores de consecuencias psicosociales.

Los **efectos extrauditivos fisiológicos** pueden ser: alteraciones de la frecuencia cardíaca e hipertensión arterial aguda, alteraciones endocrinas, náuseas, cefaleas, vértigos, estrechamiento del campo visual y problemas de acomodación, alteraciones en la respiración, alteraciones en la secreción digestiva, alteraciones menstruales, bajo peso en el neonato.

Entre los **efectos extrauditivos** de índole **psicosocial** se encuentran las dificultades de comunicación, alteraciones en el sueño, problemas de concentración y aprendizaje, molestia, cambios en el estado de ánimo, irritabilidad, enojo, ansiedad, fastidio, nerviosismo, exaltación. Estos efectos cambian la vida de las personas y su entorno dependiendo de las actitudes y sensibilidad del individuo frente a una dosis elevada de exposición al sonido.

Muchos de estos efectos **se pueden manifestar antes de experimentar una pérdida auditiva y el individuo puede ser consciente del efecto durante o después de la exposición a niveles sonoros elevados.** Se considera muy importante dar información acerca de estos efectos para que el individuo pueda estar más atento e identificar con más facilidad estas señales, útiles para la prevención.

Explicación no académica y gráfica de cómo ocurre la pérdida inducida por niveles sonoros elevados - Extraído del libro: Listen While You Work Hearing. Conservation for the Arts.

Piense en las diminutas células ciliadas de su cóclea como si fueran una pequeña parcela de césped. Cuando su audición es buena, sus células ciliadas se erizan y ondean alegremente, como un césped bien cuidado. Cuando escuchas un sonido, tus células ciliadas se flexionan y doblan, tal como lo hace una hierba si alguien camina sobre el césped. Un poco de flexión y flexión no dañará las células ciliadas, pero demasiado sonido puede estresar los cabellos hasta el punto en que nunca se recuperarán y escuchará cada vez menos.

Dosis “silenciosa”. La exposición a un sonido silencioso es como si dos personas caminaran descalzas por el césped: el césped se agita un poco, pero puede volver a saltar fácilmente.



Dosis elevada de exposición sonora

La exposición a un sonido fuerte es como tener un gran grupo de personas con botas de montaña caminando penosamente por el césped: el césped se aplana hasta el punto en que es posible que no pueda recuperarse del daño.



Dosis moderada.

La exposición a un sonido moderado es como tener un pequeño grupo de personas con zapatos caminando por el césped: el césped se aplana, pero por lo general puede recuperarse después de ser pisoteado.



Pero si ese pequeño grupo de personas caminara de un lado a otro por el césped ocho horas al día durante meses seguidos. Lo más probable es que el césped pronto se aplaste por completo y muera. Desafortunadamente, a diferencia de un césped muerto, los oídos no se pueden volver a sembrar.