RUIDO

El ruido ambiental de fondo.....
Programa de Monitoreo y Control de la Contaminación Sonora.....
Efectos en salud producidos por el ruido ambiental.....
Ruido en la nursery.....
Ruido en el aula.....
Ruido recreacional.....
Algunos ejemplos de ruido recreacional peligroso.....

RUIDO

EL RUIDO AMBIENTAL DE FONDO

La CBA es la ciudad más populosa, transitada y ruidosa del país. La llamada *"Reina del Plata"* fue alguna vez destronada y suplantada por el calificativo *"La Reina del Ruido".* Hoy es la cuarta ciudad más ruidosa del mundo, detrás de Tokio, Nagasaki y Nueva York.

Diversas mediciones señalaron al tránsito rodado como la principal causa de generación de ruidos. En las partes más transitadas de los barrios Balvanera, Recoleta, Monserrat, San Telmo, San Nicolás, Retiro, Constitución y Almagro, se registran en horarios vespertinos y matinales niveles sonoros que equivalen a más de 75dB. Asimismo, se observó correlación entre los niveles máximos de ruido y las características de velocidad, composición y grado de congestión vehicular (aunque también influyen otros factores, como el tipo de vehículos que los producen, la clase de pavimentos sobre el que circulan y las modalidades de conducción).

Las motos de mensajerías y de repartidores de casas de comida proliferaron en los últimos tiempos, y es común que circulen con el caño de escape sin silenciador (y quienes las manejan, sin papeles de registro ni casco protector). Numerosos coches de particulares, colectivos y camiones circulan con el motor fuera de punto, aumentando el nivel del ruido de fondo. Los estancamientos por situaciones especiales (piquetes, choques, barreras bajas) se asocian frecuentemente al uso indiscriminado de la bocina. Las sirenas de las ambulancias, aunque necesarias, constituyen también un factor perturbador. Cuando se requiere reparación de desperfectos en la vía pública, los martillos neumáticos utilizados para romper el pavimento alcanzan niveles que exceden el umbral doloroso; quienes viven en las inmediaciones se ven expuestos a riesgo de trauma acústico. La estructura edilicia de la ciudad añade gravedad: muchas calles encajonadas entre edificios determinan que el ruido reverbere entre fachadas opuestas y no se disipe con rapidez.

Otras dos fuentes que motivan exposición son el ruido provocado por el tráfico aéreo en el área de influencia del Aeropuerto J. Newbery, y por los subterráneos que surcan la Ciudad. Si bien ambas fuentes han sido señaladas, no se han llevado a cabo estudios que midan el impacto en salud.

Un informe de la Fundación Ambiente y Recursos Naturales (1999) identificó una serie de cuestiones que contribuyen a profundizar la problemática del ruido, entre ellos:

- Carencia de mecanismos de coordinación interjurisdiccional e interinstitucional en el Area Metropolitana en materia de transportes.
- Falta de mecanismos de control coordinados en relación a las emisiones provenientes de fuentes fijas y móviles.
- Ausencia de una política de incentivos en el marco de una estrategia de reducción de emisiones.
- Asignación presupuestaria insuficiente para llevar a cabo las medidas que promuevan la mitigación de las principales afectaciones.

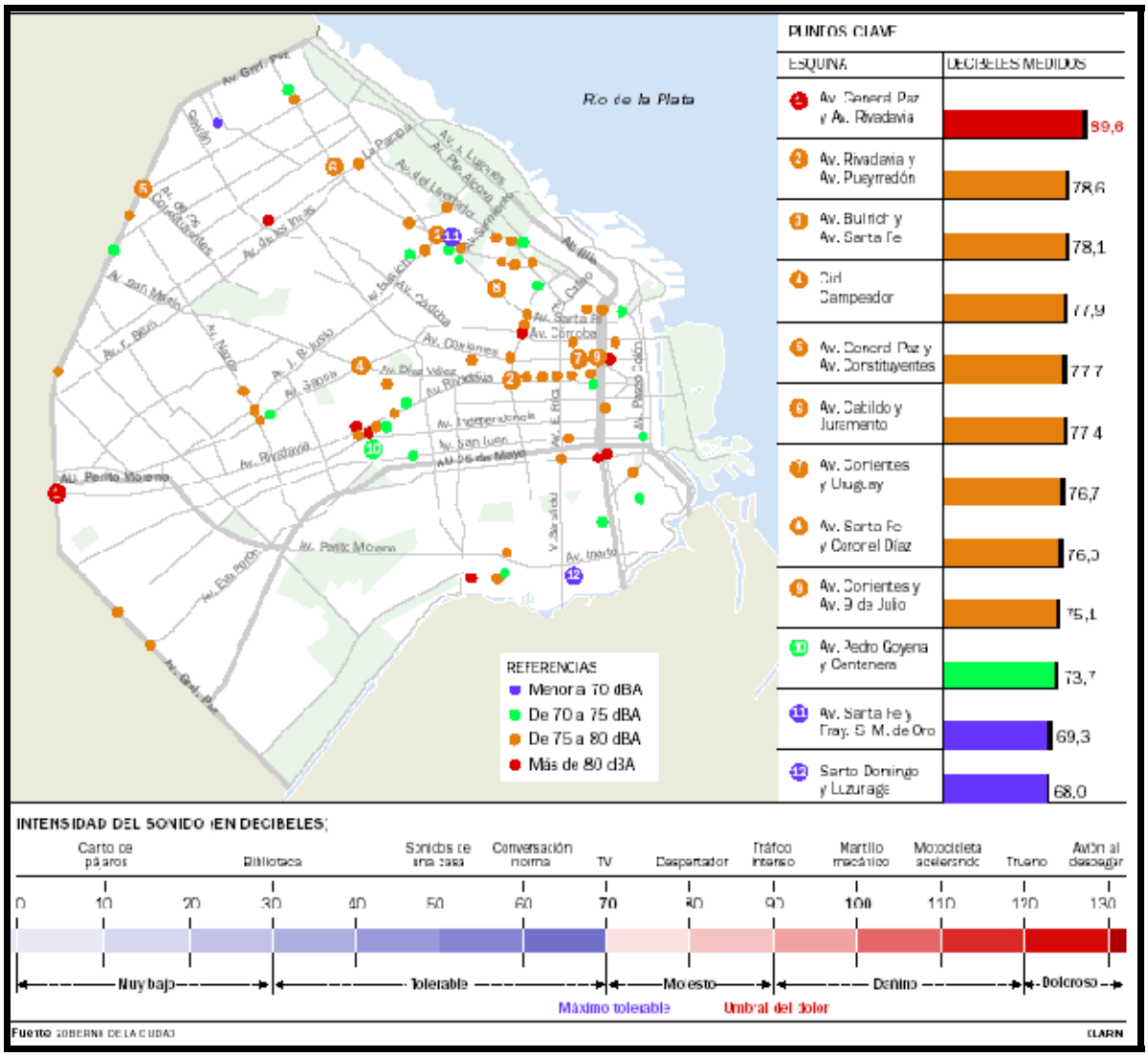
Desde 1996, la CBA monitorea los niveles sonoros en distintas áreas, para identificar áreas críticas y formular estrategias para su mitigación.

Recientemente se actualizó la normativa vigente, considerando valores utilizados internacionalmente, pero de acuerdo a particularidades locales; de manera que la

norma sea un instrumento real de control, en tanto su aplicación resulte viable, y se encuentre a su vez dentro de los límites de calidad ambiental que consideren los riesgos en la salud de la población.

PROGRAMA DE MONITOREO Y CONTROL DE LA CONTAMINACIÓN SONORA

Entre sus acciones, se destaca la elaboración de **Mapas de Ruidos** donde se georreferencian las mediciones que se realizan en diferentes puntos de la Ciudad como esquinas críticas, nudos de tránsito y corredores.



En estos procedimientos se registran cuatro aspectos: nivel sonoro continuo equivalente dBA, valores máximos por intervalo de integración, identificación de fuentes (origen del máximo), tránsito vehicular discriminado por tipo de vehículo y flujo vehicular por minuto. La guía de procedimiento utilizada responde a las Normas ISO 1996/1/2/3.

Los períodos de medición se componen de 12 muestras consecutivas en intervalos de integración de cinco minutos por punto de medición, para periodos de evaluación de una hora y son realizados por el personal técnico de las Áreas Laboratorio Calidad Ambiental y Control del Medio Ambiente, con la asistencia de pasantes de la Universidad de Buenos Aires.

Efectos en salud producidos por el ruido ambiental

Los niveles de ruido que soporta la CBA son muy altos. En las calles del centro es necesario comunicarse alzando la voz, aún a medio metro de distancia. El despertar nocturno, aparentemente inmotivado, de personas viviendo sobre avenidas, se vincula con el ruido nocturno. Buenos Aires no tiene noches silenciosas.

Los efectos negativos del ruido sobre el sueño y la conducta han sido relacionados con tres mecanismos:

Un despertar fisiológico (por encima de ciertos umbrales de ruido)

Una reacción de aversión

Interferencia con procesos extraauditivos neurofisiológicos y mentales.

Las consecuencias directas evidentes son la perturbación de la comunicación verbal y los efectos sobre el sueño. Autores japoneses demostraron que con un nivel de 45 dB de fondo, continuo, durante toda la noche, el sueño REM no modificaba el número de episodios; sin embargo, cuando el ruido era intermitente, ocurrían cambios en el sueño de onda lenta y la duración del sueño REM se acortaba[i].

Los efectos negativos menos evidentes, por encima de ciertos umbrales, fueron demostrados bajo condiciones experimentales y en la vida real. Incluyen duración y patrón electroencefalográfico, y una encuesta sobre calidad de vida subjetiva, que evidenció especialmente, un incremento de irritabilidad y cansancio. No existe la habituación con el tiempo.

En todas las poblaciones encuestadas, se registró un fuerte fastidio en el 50% de los sujetos que vivían en un área con un nivel de 75 dB en el caso de ruido por tránsito aéreo, y los mismos resultados fueron obtenidos con niveles de tráfico de superficie para un nivel de 5-15 dB más altos. Ciertas expresiones objetivas de displacer, como el uso de protectores auditivos, cierre de ventanas, quedarse en las casas, o cambiar de domicilio, aumentaron en forma lineal con la intensidad del ruido.

El ruido impactó sobre la incidencia de trastornos vinculados con el distress: hipertensión, enfermedades cardiovasculares y trastornos psicológicos. En base a estudios epidemiológicos basados en la frecuencia de consultas médicas, en los diagnósticos efectuados, en el consumo de drogas específicas, etc, se vio que la prevalencia aumenta en relación con la vecindad de aeropuertos[ii].

Un estudio realizado en Japón revisó los efectos del ruido en la salud infantil. Las conclusiones fueron:

- Desde el punto de vista del desajuste cotidiano, hubo un reconocimiento subjetivo de la importancia del ruido como tema de estudio.
- En cuanto a los efectos del ruido de aviones en escolares, no se detectaron efectos auditivos, pero sí un aumento en las quejas por el ruido de fondo.
- La exposición de mujeres embarazadas a ruido de aviones se asoció con una caída del peso en los recién nacidos. Más aún, la altura de los niños y niñas de 3 años decreció significativamente con el aumento del ruido ambiental.

- Los niveles de ruido que parecieron tener alguna influencia en el sueño de adultos no afectaron el sueño de los niños.
- Un grupo de niños viviendo en distritos ruidosos exhibió rendimiento académico pobre, y tendió a empeorar a medida que avanzaban de grado.
- No se arribó a conclusiones definitivas con respecto al uso de auriculares[iii].

Debido al ruido, el procesamiento de la información se modifica, y la calidad del trabajo se deteriora. Algunos cambios funcionales ocurridos en un analizador visual expresaron un aumento del umbral de sensibilidad eléctrica del ojo, y una agudeza visual menor[iv].

Diversas experiencias de laboratorio demostraron que la exposición al ruido aumenta la hipertensión diastólica. El siguiente estudio, realizado en China, estableció la relación entre exposición al ruido y tensión arterial.

La muestra incluyó 892 niños de dos escuelas primarias. El grupo sensible al ruido incluyó 583 niños con audición normal provenientes de una escuela, mientras que el grupo insensible al ruido incluyó 309 niños sordomudos de otra escuela. Ajustados por edad, los niños sordos tuvieron su tensión arterial significativamente más baja que los niños con audición normal. El análisis de regresión múltiple reveló que el índice de masa corporal, la edad y la capacidad auditiva eran en gran parte causa de las variaciones en la presión sistólica y diastólica[v].

Ruido en la nursery

Las maternidades suelen ser sitios más ruidosos de lo conveniente. Un recién nacido pretérmino que deba ingresar a una incubadora, reemplaza el silencioso ambiente uterino por el ronroneo de la incubadora, el llanto de vecinos hambrientos, las alarmas de los monitores, etc.

Se identificaron en una nursery diversas fuentes de ruido, responsables de un ambiente ruidoso. El nivel fue superior que las recomendaciones y dejaron pocos lapsos de silencio. Las alarmas de los monitores y de los aparatos de mantenimiento, los llantos de los recién nacidos y la actividad del personal fueron las fuentes principales[vi].

Ruido en el aula

El ruido de fondo en las aulas conspira contra el aprendizaje. En los recreos, algunas escuelas alcanzan picos de 100 db.

En una muestra de 40 niños de 5 a 8 años de edad, se examinó la capacidad para comprensión del lenguaje, cuando escuchan con ruido de fondo en un aula en la vida real. Todos los niños experimentaron dificultad para comprender el lenguaje con el nivel de ruido encontrado en numerosas aulas (65 dB). Con un nivel intermedio de 6 dB debajo, los niños de jardín de infantes y primer grado tuvieron mayores dificultades que los niños mayores. En ambientes silenciosos, los niños respondieron bien, con resultados comparables o ligeramente mejores que los comunicados en estudios previos, sugiriendo que la tarea fue apropiada para la edad y bien comprendida. Los resultados sugieren que los niños más pequeños del sistema escolar, cuyas clases además tienden a estar entre las más ruidosas, son los más susceptibles a los efectos del ruido sobre la comprensión[vii].

Un estudio investigó la relación entre los niveles típicos de ruido ambiental (autopistas, tren, rutas) y múltiples índices de salud mental de escolares, considerando factores de riesgo psicosociales y biológicos como potenciales moderadores.

La exposición a ruido ambiental se asoció con pequeños decrementos en la salud mental de los niños y comportamiento más pobre en la clase. La correlación entre ruido ambiental y salud mental fue mayor en niños con riesgo biológico temprano (pretérmino, bajo peso al nacer)[viii].

El catastro audiométrico en el ingreso escolar estaría justificado por la alta frecuencia de problemas auditivos prevenibles y por las repercusiones que éstos problemas pueden acarrear en el habla y en el estudio.

En un hospital de la CBA se realizó un estudio entre mayo y setiembre de 1993, que consistió en el examen otoscópico de una muestra al azar de 100 alumnos de primer grado seguido de una audiometría tonal en 90 de ellos. El objetivo del estudio fue descubrir la frecuencia de trastornos auditivos y evaluar la importancia del catastro audiométrico en la población infantil. Los resultados se clasificaron de acuerdo con el tipo (conducción o percepción) y grado (leve, moderado, severo) de hipoacusia, la cual fue detectada en 36 niños (39%). De los afectados, 35 tuvieron hipoacusia leve o moderada (pérdida de menos de 31 dB o menos de 41 dB, respectivamente). No se hallaron casos de hipoacusia severa.[ix]

Ruido recreacional

Aunque de observancia laxa, las actuales normas de higiene y seguridad en el trabajo establecen estándares que regulan la intensidad, frecuencia y tiempo de exposición al ruido en el medio laboral. No existen, en cambio, regulaciones destinadas a que los adolescentes limiten la exposición al ruido recreacional, en ocasiones tanto o más nocivo que el laboral. Los oídos no saben distinguir una fuente de la otra, y reaccionarán por igual a una dosis deletérea que provenga de cualquiera de ellas.

Dos clases de pérdida auditiva se asocian al ruido recreacional:

a) Trauma acústico

b) Pérdida auditiva gradual por ruido acumulativo.

El trauma acústico, una pérdida auditiva inmediata, severa y persistente, puede ser el resultado de un sonido de corta duración pero de suficiente intensidad, como el estallido de un petardo, o el disparo de un arma, los que habitualmente exceden el umbral de dolor.

Una exposición al ruido menos intensa puede inicialmente causar solo una pérdida temporaria, con o sin acúfenos, que cede con reposo auditivo. Con el tiempo, si los episodios se repiten, la pérdida puede resultar definitiva.

Se estudió las repercusiones del ruido recreacional sobre la audición, basado en la desagregación de grupos de diferentes tipos de riesgos: uso de walkman (PCPs = personal cassette players), discotecas, y conciertos de rock, usando grupos puros, expuestos a solo uno de los factores de riesgo, y pareados uno a uno para edad y sexo con un grupo control. Aunque el patrón de los concurrentes a discotecas no presentó, en promedio, daño auditivo, (N=211), se halló un incremento estadísticamente significativo del umbral promedio de adolescentes que usaban walkman más de 7 horas por semana (N=54), en comparación con los que usaban walkman 2-7 horas por semana (N=195), y en comparación con sus controles. Lo mismo se vió en el grupo de quienes iban a conciertos de rock por lo menos dos veces al mes (N=87), comparados con los controles[x].

Debido a que la pérdida auditiva inducida por ruido es acumulativa y gradual, y es el resultado de la exposición a una variedad de fuentes, resulta difícil atribuirla directamente al ruido recreacional, como ocurre con el ruido ocupacional, el ruido ambiental, u otra fuente.

Es la naturaleza aditiva de las exposiciones sucesivas al ruido que rodea a niños y adolescentes lo que pone a riesgo a las generaciones futuras. La pérdida auditiva inducida por ruido es insidiosa, tanto como el efecto de exposiciones a largo plazo a cantidades pequeñas de otros contaminantes tóxicos. Pero una vez que el ruido hizo su trabajo, el daño es permanente e irreversible.

Las medidas individuales para conservar la audición en los adolescentes deben incluir una reducción de los niveles de ruido, la educación de los profesionales de la música y del entretenimiento, y hacer que los usuarios de walkman estén mejor informados. El volumen se puede reducir, pedir a otros que lo hagan, usar protección auditiva, y evitar las actividades recreacionales ruidosas sobre las que no exista control. A nivel legislativo, debe contemplarse la regulación de la actividad de disc-jockeys y el nivel de ruido en los locales de diversión y entretenimiento. Ambos constituyen un problema grave de Salud Pública.

Algunos ejemplos de ruido recreacional peligroso

- Existen juegos para niños pequeños que emiten sonidos de hasta 135 dB (instrumentos musicales, revólveres de juguete, etc).
- Los juegos electrónicos de video (*playstation* y similares), que atrapan a los niños más grandes durante varias horas por día, durante varios años de su infancia, pueden alcanzar niveles de 100 dB o más.
- Las casas de juegos electrónicos abundan en los lugares de vacaciones, en la zona de la costa. Durante las noches (o durante el día en caso de lluvia), se ven colmadas de niños y adolescentes que quedan expuestos durante horas a niveles de ruidos muy agudos que alcanzan los 120 dB.
- Los instrumentos de pirotecnia son de uso libre y masivo durante las fiestas de fin de año. Su uso es estimulado por una sagaz estrategia de mercado, y niños y adolescentes consumidores jugando con fuego se ven expuestos a riesgo grave. Los incendios son rutina. La valoración de los efectos en función del número de quemados o mutilados (que habitualmente es de varios centenares) resulta insuficiente y crea en el público una percepción miope de los verdaderos alcances.

Los petardos y cohetes producen niveles de ruido de 125 - 155 dB a una distancia promedio de 4 metros. Las bombas de estruendo superan éstos niveles holgadamente. Durante dos o tres horas la ciudad se ve envuelta un nivel de ruido comparable al de un bombardeo. Las mascotas enloquecen y los lactantes y niños pequeños lloran desconsolados. No existen registros del nivel alcanzado ni de sus efectos. Los aspectos referidos al ruido ocasionado por la pirotecnia fueron olvidados en la reciente Ley 1540. Si algún vecino radicara una denuncia por ruidos molestos, difícilmente prosperaría.

- El nivel de ruido en los recitales y en los locales bailables alcanza los 120 dB y aún más, y la duración es de varias horas sin solución de continuidad. En los locales bailables la música comienza habitualmente a la medianoche (que es el horario de llegada) y termina a la mañana. Solo el disc-jockey, que es quien determina la intensidad del volumen, usa protección auditiva.

La actividad se desarrolla en un ambiente en el que la luz es muy escasa, por momentos hay solo flashes de luz estroboscópica. El aire contiene niveles altos de humo de cigarrillo. El agolpamiento es habitual; entran todos los que pueden. Los adolescentes se mantienen despiertos y excitados, consumiendo sin restricción una

bebida de venta libre que contiene cantidades ingentes de cafeína. La existencia de otras drogas es una realidad. El nivel del ruido de fondo solo permite comunicarse a los gritos.

El reciente incendio producido en el local República Cromagnon durante un recital, que se llevara a casi 200 adolescentes, despertó alarma en la sociedad y preocupación política por ajustar las medidas de seguridad y atacar la cadena de corrupción que condujo a la tragedia. La falta de atención sobre la salud física y mental debe corregirse; de lo contrario, los adolescentes volverán a las largas maratones que duran hasta la mañana, apiñados, fumando, bebiendo alcohol, y exponiéndose a niveles de ruido peligrosos para su salud física y mental.

El artículo 32 de la ley 1540 señala que a partir de su sanción, en establecimientos de espectáculos públicos, locales bailables y de actividades recreativas donde se superen los 80 dB se deberá colocar en lugar visible el siguiente aviso: "LOS NIVELES SONOROS EN ESTE LUGAR PUEDEN PROVOCARLE LESIONES PERMANENTES EN EL OÍDO".

- Los sistemas de estéreo personal con auriculares producen sonidos de 105 - 120 dB cuando se los enciende en el nivel máximo.

Se midió en un grupo de 681 alumnos de 10-19 años, los niveles de música de estéreos personales escuchada con auriculares. El volumen fue espontáneamente ubicado en el rango de 60 a 110 dB. En el grupo de 12-16 años, un 10% eligió 110 dB. Aproximadamente el 50% del grupo escuchaba música menos de una hora por día, y apenas menos del 10% escuchaba más de 4 horas. La estimación de la pérdida auditiva calculada en cerca del 10% del grupo fue de más de 10 dB a 4 kHz después de 5 años. De continuar con el mismo patrón, se estimó que el 0.3% desarrollará a los 25 años una pérdida auditiva severa capaz de dificultar la comprensión de la palabra[xi].

[i]

[ii] Pichot P: Noise, sleep and behavior. Bull Acad Natl Med. 1992 Mar;176(3):393-9; discussion 400.

[iii] Kawada T: The effect of noise on the health of children. J Nippon Med Sch. 2004 Feb;71(1):5-10.

[iv] Tsaneva L, Balychev Iu: The evaluation of indices of noise impact on humans. Med Tr Prom Ekol. 1998;(4):17-21.

[v] Wu TN, Chiang HC, Huang JT, Chang PY: Comparison of blood pressure in deaf-mute children and children with normal hearing: association between noise and blood pressure. Int Arch Occup Environ Health. 1993;65(2):119-23.

[vi] Jonckheer P, Robert M, Aubry JC, De Brouwer C: Noise in neonatology, the impact of hospital staff. Presse Med. 2004 Nov 20;33(20):1421-4.

[vii] Jamieson DG, Kranjc G, Yu K, Hodgetts WE: Speech intelligibility of young school-aged children in the presence of real-life classroom noise. J Am Acad Audiol. 2004 Jul-Aug;15(7):508-17.

[viii] Lercher P, Evans GW, Meis M, Kofler WW: Ambient neighbourhood noise and children's mental health. Occup Environ Med. 2002 Jun;59(6):380-6.

[ix] Aguero AL, Borria JJ, de Mola M, Asnaghi P, Cansler A, Edelstein S, Mariani L: The audiometric evaluation of Buenos Aires schoolchildren. Bol Oficina Sanit Panam. 1995 Oct;119(4):292-8.

[x] Meyer-Bisch C: Epidemiological evaluation of hearing damage related to strongly amplified music (personal cassette players, discotheques, rock concerts)--high-definition audiometric survey on 1364 subjects. Audiology. 1996 May-Jun;35(3):121-42.

[xi] Ising H, Hanel J, Pilgramm M, Babisch W, Lindthammer A: Risk of hearing loss caused by listening to music with head phones. HNO. 1994 Dec;42(12):764-8.