

Los efectos auditivos combinados del ruido y los agentes ototóxicos

"TRAVAIL & SÉCURITÉ"
I N R S

Según la encuesta SUMER, en Francia más de tres millones de trabajadores están todavía expuestos a niveles sonoros capaces de generar sorderas profesionales. Aunque el ruido constituye el factor profesional más nocivo para la audición, ciertas sustancias químicas pueden también coadyuvar al desarrollo de pérdidas auditivas actuando directamente sobre el órgano sensorial de la audición, el conducto coclear, o potenciando los efectos del ruido.

Estos agentes químicos tóxicos, en este caso ototóxicos, pueden tener un origen profesional, mientras que otros, en general, tienen una procedencia extraprofesional. Los principales agentes son los siguientes:

1 - Los agentes ototóxicos de origen profesional:

- Los disolventes aromáticos:

Constituyen un conjunto de sustancias químicas muy utilizadas en la industria. Se incluyen el tolueno, el estireno, el xileno, el etilbenceno, etc. Todos ellos son muy volátiles y producen efectos tóxicos por inhalación. En numerosos estudios epidemiológicos se señala su carácter ototóxico. Sin embargo, la mayor dificultad reside en **distinguir** la sordera inducida por los disolventes de la derivada de otros factores, como el ruido.

La **audiometría tonal**, única técnica usada para diagnosticar una sordera, no permite disociar el traumatismo químico del traumatismo acústico, ambos manifestándose por una disminución de la sensibilidad auditiva en la proximidad de los 4-6 KHz, el llamado escotoma auditivo. Esto explica que, hoy todavía, se considere al ruido como único agente responsable de la sordera profesional.

En materia de **prevención**, sin embargo, el desafío pendiente sería el de utilizar instrumentos capaces de identificar la naturaleza del daño coclear y, con ello, determinar los agentes ototóxicos efectivos intervinientes. Por el momento, los ensayos con animales han suministrado informaciones preciosas sobre la capacidad ototóxica de los disolventes aromáticos, ya que han permitido la identificación de los tejidos cocleares más sensibles a los mismos. Estos tejidos son las células ciliadas externas (CCEs), que han mostrado ser las más vulnerables. Ello ha permitido también diferenciar los traumatismos cocleares inducidos por los disolventes de los provocados por el ruido.

El **ruido** daña mecánicamente los estereocilios implantados en la cima de las células ciliadas externas (CCEs) e internas (CCI), mientras que los disolventes envenenan las CCEs por su base, preservando las CCI. Estas características histopatológicas ofrecen pistas prometedoras para mejorar la prevención, siguiendo la vía del conocimiento de los mecanismos ototóxicos.

Cuando la fisiología general del conducto coclear está perturbada de alguna manera, sus células se constituyen en generadoras de oto-emisiones. Provocando dichas oto-emisiones y midiéndolas entre los sujetos expuestos a disolventes, sería posible determinar el daño en las CCEs inducido por la intoxicación a disolventes. Además, el envenenamiento de las CCEs por disolventes parece suponer una fatiga creciente y una disminución del rendimiento, en el tratamiento de las informaciones auditivas por el nervio auditivo. Es decir, el registro de los potenciales auditivos engendrados por series de estímulos acústicos cada vez más próximos (ritmo creciente de estimulación), podría constituir un test de comprobación.

- El monóxido de carbono y el ácido cianhídrico:

Aunque estas dos sustancias, muy peligrosas para el ser humano, no engendran pérdida auditiva por sí mismas (pruebas con animales), pueden, sin embargo, potenciar los efectos del ruido. Las sinergias derivadas de la exposición conjunta al ruido y estas sustancias deben ser objeto de una atención especial y de una vigilancia audiométrica periódica. En este caso, se plantea la cuestión de la pertinencia de los límites de exposición establecidos cuando las personas están sometidas a una exposición multifactorial.

2 - Los agentes ototóxicos de origen no profesional:

Actualmente se identifican varias series de sustancias con capacidad de producir estos efectos que, en general, influyen en ámbitos extraprofesionales. Son las siguientes:

- Los antibióticos: Sobre todo los aminoglicosídicos (AA). Su ototoxicidad se traduce en pérdidas auditivas a frecuencias elevadas (sonidos agudos) que se propagan hacia las bajas frecuencias, en función de la duración del tratamiento. En este caso el más afectado es el órgano de Corti. También existe un riesgo de sinergia con el ruido.

- Los diuréticos: La furosemina, el ácido etacrínico y la bumetanida son tres diuréticos conocidos por sus efectos ototóxicos, aunque en general son temporales.

- Los salicilatos: El más clásico es el ácido acetilsalicílico, la vulgar aspirina, el medicamento más común consumido por las sociedades industriales modernas. A las concentraciones de ingestión habituales pueden aparecer déficits auditivos parciales y temporales. Aunque la mayor parte de las personas no se dan cuenta de la hipoacusia que sufren, cuando la concentración sérica del ácido acetilsalicílico alcanza los 19,6 mg por 100 ml, la mayor parte de los sujetos que tienen una audición "normal" antes de tomar la aspirina, se quejan de un silbido en el oído o de acúfenos (zumbidos).

- Los antitumorales: La cisplatina o la carboplatina son anticancerígenos muy empleados en quimioterapia. Su utilización es capaz de modificar la composición electroquímica de los líquidos del oído interno y de destruir las células ciliadas. Por lo tanto, son sustancias ototóxicas.

Para proteger a las personas contra estos riesgos auditivos, a causa de agentes ototóxicos, se pueden desarrollar varias iniciativas:

1 - La vigilancia audiométrica: En particular, instrumentos audiométricos recientes, como los productos de distorsión, son más sensibles a las agresiones sobre las células ciliadas externas que la audiometría tonal clásica. Tal herramienta podría hacer posible el descubrimiento de situaciones precoces de daño coclear o, en el peor de los casos, permitir la identificación de agentes ototóxicos distintos al ruido. Todo ello permitiría plantear una verdadera política de prevención.

2 - La formación: Sería muy conveniente en el caso de los responsables en materia de prevención, situados en un entorno de uso de los agentes ototóxicos ya identificados.

3 -La información: En particular en el caso de personas convalecientes afectadas por los medicamentos que se han citado. También para interpretar las señales auditivas de advertencia cuando se toman ocasionalmente diuréticos o aspirina.

4 - Las medidas de orden reglamentario: Los límites de exposición al ruido se establecen para sujetos sanos que no presentan fragilidad coclear. Sin embargo, un oído interno invadido por un agente ototóxico, y más todavía si está envejecido, podría mostrarse más vulnerable a una agresión sonora. Por ello, se plantea el problema, todavía no resuelto, de las personas expuestas a varios factores perjudiciales. El legislador debería tomar en consideración los resultados científicos recientes para reforzar la protección de la audición de las personas expuestas a efectos multifactoriales sinérgicos.

