

sólo puede ser salvada con la interrupción de su embarazo. Ejemplo, eclampsia.

2. Mujer embarazada como resultado de una violación que busca desesperadamente la interrupción de esa gestación indeseada.
3. Mujer portadora de enfermedad hereditaria indeseable en quien el veredicto médico es proceder al aborto.
4. Mujer portadora de enfermedad mortal transmisible al producto. Ejemplo SIDA.
5. Mujer que en los tres primeros meses de la gestación sufrió enfermedad viral o recibió procedimiento terapéutico o diagnóstico de consecuencias teratogénicas. Ejemplos, rubéola, quimioterapia anticancerosa y rayos X.

Solamente la situación enunciada con el número 1, está prevista en nuestra legislación penal, bajo el concepto de *aborto impune* o aborto terapéutico. En las demás situaciones, el médico costarricense está inhibido de realizar un aborto.

No obstante, aun en esa situación permitida, puede darse la circunstancia de que el problema lo cree la paciente con convicciones religiosas muy arraigadas. Deberá entonces el médico dar la más amplia explicación a la embarazada y

a sus parientes. Debe quedar claro que no hay otra alternativa para salvarle la vida. La situación número 2 es contemplada en otras legislaciones como *aborto legal*. Aclarado el origen de la gestación, se le otorga a la mujer la opción de interrumpirla en medio hospitalario.

Las situaciones de los párrafos 3, 4 y 5 en otros países no sólo son permitidas sino hasta exigidas por resolución judicial, como *aborto eugenésico*.

**Conclusiones**

En el estado actual de nuestra legislación penal, el médico en Costa Rica únicamente está autorizado para proceder al aborto cuando está en peligro la salud o la vida de la madre y no hay otra alternativa para conjurarlo. Desde luego, aun en ese caso debe contar con el consentimiento informado de la paciente o si su condición no lo permite, del pariente más cercano, y haber procedido a las debidas interconsultas médicas. En doctrina médico-legal, podrá relevársele de estos dos requisitos, si la situación es de tal urgencia, que no haya tiempo para ello. En tal circunstancia, debe dejar explicación escrita suficientemente convincente en el expediente clínico.

Cuando en estas condiciones haya oposición escrita de la paciente o de sus familiares, deberá recurrirse al Ministerio Público por tentativa de suicidio o de ho-

micidio, respectivamente, por parte de aquélla o de éstos. Si el tiempo apremia, el facultativo podrá proceder de acuerdo con los principios de su profesión de salvar el bien supremo de la vida, en este caso de la madre.

En esta conducta el médico tiene el respaldo de la doctrina jurídica del *estado de necesidad*. Esto es, cuando hay conflicto entre dos bienes jurídicos tutelados, como la vida de la madre y la vida del ser por nacer, se decide por aquél que en la situación planteada tenga un rango superior.

O dicho en otras palabras, causar un mal (la muerte del feto) para evitar un mal mayor (la muerte de la madre).

**Bibliografía**

1. BERISTAIN, Antonio; *Interrupción Voluntaria del Embarazo; Reflexiones Teológico-jurídicas*, Lex, Panama, núm. 18, 1981.
2. FONTÁN BALESTRA, Carlos; *Derecho Penal: parte especial*, 9a. ed., Abeledo-perrot Buenos Aires, 1980.
3. PUY, Francisco; *Fundamento Ético-jurídico del Derecho a la vida*, Revista Persona y Derecho, Pamplona, vol.11, 1975.
4. SOLER, Sebastián; *Derecho Penal Argentino*, 3a. ed., Editora Argentina, Buenos Aires, tomo III, 1956.
5. VARGAS ALVARADO, Eduardo; *Medicina Legal*, 3a. ed., Lehmann Editores, 1983.
6. VINCENZI, Atilio; *Código Penal de Costa Rica*, Lehmann Editores, 1975.
7. VIRASOSO, Rafael; *Vida Humana, Universidad y Medicina*, Revista de la Universidad Nacional de Córdoba, vol. 5, núms. 3-5, julio-diciembre, 1964.

**Audiofoniología y Medicina Legal**

**LA SORDERA INDUCIDA POR RUIDO Y LOS PROGRAMAS DE CONSERVACIÓN AUDITIVA INDUSTRIAL**

DR. JUAN JOSÉ MADRIZ ALFARO  
Asistente especialista, Servicio de Audiología y Foniología. Hospital México (CCSS).

REFERENCE: MADRIZ, Juan Jose: Deafness, noise induced and programs of industrial hearing conservation. *Medicina Legal de Costa Rica*, vol. 4, núm. 2, April 1987, pp. 15-17.

ABSTRACT: A program of prevention of hearing loss induced by noise in industrial environment is proposed. It will be approached in three basic levels:

1. Evolution and measurement of existing noises in the laboral environment.
2. Control of exposition to noise.
3. Measurement of audition and valoration of the auditive situation of the worker exposed to that risk.

KEY WORDS: Industrial noise induced hearing loss, prevention, noise, Occupational Medicine.

REFERENCIA: MADRIZ, Juan José: La sordera inducida por ruido y los programas de conservación auditiva industrial. *Medicina Legal de Costa Rica*, vol. 4 núm. 2, abril 1987, págs. 15-17.

RESUMEN: Se propone un programa de prevención de la sordera por ruido en el medio industrial. Abordaría tres niveles básicos:

1. Evolución y medición del ruido existente en el ambiente laboral.
2. Control de la exposición al ruido.
3. Medición de la audición y valoración de la situación auditiva del trabajador expuesto a ese riesgo.

PALABRAS CLAVES: medio industrial, sordera por ruido, Medicina de Trabajo, prevención, ruido.

**I. Introducción**

La prevención, la conservación y la

rehabilitación de las pérdidas auditivas —intentos por minimizar el impedimento

o limitación comunicativa de una sordera o hipoacusia— constituyen las bases para

la existencia del campo de la Audiología.

El propósito fundamental de un programa de conservación auditiva en la industria no es apreciablemente diferente de los objetivos de la conservación auditiva en general.

La relación existente entre el ruido en un ambiente industrial y la producción de alteraciones auditivas en la gente que trabaja en dicho medio, no admite cuestionamiento hoy día. No existe ninguna duda de que los niveles de ruido conocidos como "peligrosos", producen daño en las células sensoriales auditivas (células ciliadas) de la cóclea, y que esto, condiciona grados variables y habitualmente progresivos de pérdida auditiva.

El estudio sistemático del ruido y sus propiedades nocivas para la audición en el ser humano ha permitido conocer, cada día con mayor precisión, sus características, sus posibilidades de manipulación y los recursos de protección ante sus efectos.

Las características físicas del ruido pueden ser medidas y estudiadas, así como sus consecuencias en el sistema auditivo del hombre. La pérdida auditiva inducida por ruido puede ser detectada a tiempo y prevenida, a diferencia de otras muchas condiciones, que por causas diferentes, producen también pérdidas auditivas sensorineurales semejantes.

Las consecuencias legales de este problema, sobre todo en naciones desarrolladas e industrializadas, han generado un importante cuerpo de disposiciones de legislación que pretenden modular las complejas interacciones obrero-patronales, estimular y desarrollar programas de conservación auditiva industrial y controlar y normar los aspectos de reclamación y compensación, cuando se demuestra una relación consistente entre impedimento auditivo y exposición a ruido industrial.

Los lineamientos más importantes con que cuenta la literatura mundial sobre el tema y los estudios normativos más frecuentemente citados, corresponden a especificaciones y guías dictadas por agencias y organismos como: la U.S. Environmental Protection Agency (US-EPA), el American National Standards Institute (ANSI), el National Research Council Committee on Hearing, Bioacoustics and Biomechanics (CHABA), la Walsh-Healey Public Contract Act (US-1969), la Occu-

pational Safety and Health Act (OSHA), (US-1970) y el Committee on Conservation of Hearing de la American Academy of Ophthalmology and Otorinolaryngology (AAOO), (US-1973).

A la luz de esta problemática, es fundamental que la industria, en nuestro medio, cobre consciencia del problema y sus implicaciones y acepte implementar los pasos pertinentes y proporcionar los recursos necesarios para controlar y prevenir las consecuencias del mismo.

## II. Bases de un programa de conservación auditiva industrial.

Se indica la necesidad de un programa de conservación auditiva industrial, según la Guía para la Conservación de la Audición en el Ruido (AAOO, 1973), cuando existe:

1. Dificultad para la comunicación por lenguaje hablado durante la exposición al ruido.
2. Presencia de ruidos en la cabeza o zumbido en los oídos (acúfenos) luego de trabajar en dicho ruido por varias horas.
3. Una pérdida auditiva temporal que altere la percepción del lenguaje o la calidad de otros sonidos, luego de varias horas de exposición al ruido.

Un programa de conservación auditiva industrial debe involucrar los siguientes tres niveles básicos:

1. Evaluación y medición de los niveles de ruido existentes en el lugar de trabajo.
2. Control de la exposición al ruido.
3. Medición de la audición y valoración de la situación auditiva del sujeto, a lo largo de dicha exposición.

La medición y análisis de los niveles de ruido implica la cuidadosa determinación de éstos por medio de personal especializado, equipo apropiado (sonómetros o decibelímetros y dosímetros de ruido, etc.) y de la interpretación juiciosa y experimentada de los complejos patrones de exposición al mismo, dependientes de factores tales como: a) Niveles globales de ruido. b) Espectro o contenido frecuencial del ruido. c) Tipo de ruido industrial (estable, fluctuante, intermitente, impul-

sivo, etc.). d) Distribución temporal de la exposición al ruido a lo largo del día. e) Duración total de la exposición a lo largo de un día completo de trabajo.

El concepto de control del ruido alude a la intervención directa sobre la propia fuente sonora. Dadas sus obvias limitaciones técnicas, operacionales y de costo, este enfoque es de difícil implementación y se considera poco práctico. Se utilizan, entonces, formas indirectas de control: barreras, tratamiento acústico de las áreas de trabajo, rotaciones del personal, etc., y sobre todo, el uso de protecciones auditivas: tipo molde o "tapón" auditivo o audífono u "orejera".

La medición de la condición auditiva de un sujeto expuesto al ruido industrial, servirá como línea de base para juzgar las consecuencias de tal exposición, constituyendo la adecuada valoración clínica por parte de un médico especialista en la materia, el parámetro referencial para cualquier acción preventiva, legal o administrativo-laboral.

## III. Las partes de un programa de conservación auditiva industrial.

Un programa efectivo en el manejo racional de los problemas planteados necesita de varias partes básicas. La sugerencia del National Safety Council de Chicago (US-1975) son:

1. Planeación y organización del programa.
2. Medición de los niveles de ruido.
3. Control del ruido.
4. Evaluación audiométrica (barridos y estudios completos).
5. Examen, control y referencia médica especializada.
6. Protección auditiva.
7. Educación laboral.
8. Medidas administrativas de mantenimiento y control del programa.

Un programa de conservación auditiva industrial va mucho más allá de conducir audiometrías de barrido (screening), preempleo o control, o de repartir protectores auditivos. Los elementos previamente citados son esenciales para cumplir con dos metas deseables para cualquier compañía:

1. La prevención y la conservación de la audición de sus trabajadores.

2. La minimización de las pérdidas económicas generadas por reclamaciones, demandas e indemnizaciones, como resultado de pérdidas auditivas inducidas por ruido.

#### IV. Algunas justificaciones.

Las siguientes son algunas afirmaciones y conceptos que resumen los aspectos más relevantes que deben ser tomados en cuenta por parte de la Medicina audiológica industrial, las instituciones de Salud y Justicia involucradas y los sectores patronales y obreros de nuestro medio:

- \* La meta principal de un programa de conservación auditiva industrial es la *prevención de las pérdidas auditivas inducidas por ruido*.
- \* La evaluación audiométrica es la *única forma disponible* para detectar la susceptibilidad individual al ruido.
- \* Comparando los resultados de exámenes periódicos se puede estimar cómo el empleado está siendo afectado por el ambiente ruidoso del trabajo.
- \* Los sujetos particularmente sensibles al efecto del ruido podrán, a través de un programa de evaluación audiométrica, ser identificados tempranamente, siendo entonces posible la institución de medidas correctivas *antes de que la pérdida auditiva se haga permanente o incapacitante*.
- \* El programa de evaluación audiométrica está concebido en dos partes:
  - 1) Audiometría de preempleo o tan pronto como sea posible luego del inicio de labores.
  - 2) Seguimiento periódico, que para aquellos trabajadores en ambientes por encima de 85 dBA o que requieran rutinariamente de protectores auditivos, deberá ser anual.
- \* La asesoría e intervención de un médico audiólogo, especialista en la materia, se justifican para la compañía o empresa, pues una vez detectado algún problema:
  - 1) Deberán identificarse los síntomas y características propias de las pérdidas auditivas inducidas por ruido.
  - 2) Deberá existir el criterio médico especializado que permita descar-

tar *otras* posibles causas de pérdida auditiva, *no* necesariamente relacionadas con el ruido y por las que la empresa *no tiene responsabilidad alguna*.

- 3) Deberá indicarse tanto al paciente como a la empresa las alternativas disponibles para evitar cualquier daño adicional a la audición.

- \* El médico audiólogo vinculado con un programa de conservación auditiva industrial deberá aportar la información básica que permita:

- 1) Conservar "records" clínicos de la verdadera situación auditiva de un paciente o trabajador, información fundamental en el manejo objetivo de la situación ante eventuales reclamaciones de compensación.
- 2) Asesorar y aconsejar en el manejo terapéutico y preventivo de los casos.
- 3) Educar sobre la importancia del adecuado uso de los protectores auditivos y sobre otras premisas básicas en conservación auditiva industrial.
- 4) Apoyar las intenciones de la empresa ante implicaciones de acción legal, en la medida que se demuestre la voluntad de la empresa de proteger al trabajador y el esfuerzo de ejecutar un programa de conservación auditiva industrial.

- \* El éxito de un programa de conservación auditiva industrial depende grandemente, entre otros, de la motivación y educación que los trabajadores y autoridades de la empresa reciban al respecto. Para esto, el programa de educación laboral —mencionado previamente— revestirá una gran importancia. Deberá instruírseles sobre:
  - 1) Las bases anatómicas y fisiológicas de la audición.
  - 2) Los efectos del ruido sobre los mecanismos de la audición.
  - 3) Los agentes —diferentes del ruido— que dañan la audición.
  - 4) Cómo prevenir las pérdidas auditivas por ruido.
  - 5) Los efectos sociales y comunicativos de una sordera en general y de una pérdida auditiva inducida por ruido en particular.

- 6) El funcionamiento de un programa de evaluación audiométrica.
- 7) Las bases racionales de los métodos de protección auditiva.
- 8) El uso apropiado de las protecciones auditivas.
- 9) Recursos disponibles en el manejo terapéutico o rehabilitador de una pérdida auditiva y sus secuelas.

#### V. Conclusiones.

La situación de la sordera o hipoacusia inducida por ruido constituye ya un problema de dimensiones alarmantes en nuestro medio. El análisis de la información recolectada en años recientes por las Instituciones de Salud vinculadas al problema permitirá a corto plazo, cuantificar sus consecuencias reales.

La intervención directa de las autoridades pertinentes, sabemos que habrá de estrellarse contra el poder y la influencia del sector productivo-industrial afectado, por lo que debemos estudiar, educar y legislar racionalmente en ese sentido.

Consideramos, como ya ha sido denunciado previamente, que el sistema debe cobrar consciencia de este fenómeno, hijo del desarrollo tecnológico de los siglos XIX y XX, cuyas verdaderas consecuencias sociales, culturales, económicas y sanitarias, posiblemente escapen a la comprensión global de propios y extraños.

La Medicina, en este caso como en otros, debe cumplir con su sagrada misión de divulgar, educar y prevenir.

#### VI. Bibliografía.

1. *Guide for the Evaluation of Hearing Handicap*. J.A.M.A., 241 (19): 2055-2059, 1979.
2. MELNICK, W. Industrial Hearing Conservation. En: *Handbook of Clinical Audiology*. Segunda Edición. Katz, J. (Editor). The Williams and Wilkins Co., Baltimore, 1985.
3. KRYTER, K. *The Effects of Noise on Man*. Segunda Edición. Academic Press Inc. New York, 1985.
4. LIPSCOMB, D. *Noise and Audiology*. University Park, Baltimore, 1986.
5. OLISHIFSKI, J.B. and HARBORD, E.R.: (Editores) *Industrial Noise and Hearing Conservation*. Chicago: National Safety Council, 1975.
6. TOBIAS, J.V., JANSEN, G. and WARD, W.D.: (Editores) *Proceedings of the Third International Congress on Noise as a Public Health Problem*. ASHA Reports 10, Rockville, Md., 1980.
7. WARD, W.D.: *The Identification and Treatment of Noise-induced Hearing Loss*. *Otolaryngol. Clin. North Am.* 90: 89, 1969.