

Hipoacusia en niños

Dres. Alejo Suárez, Hamlet Suárez, Beatriz Rosales

1. ¿Cómo percibimos el sonido?

El sonido consiste en el movimiento de partículas debido a cambios de presión, que van a tener un movimiento sinusoidal a una frecuencia característica, lo que se denomina onda sonora. La audición consiste en la capacidad de captar la señal, transformarla a impulsos eléctricos y decodificarla de manera que pueda ser interpretada. Dos son las características de la onda sonora que se pueden analizar, su frecuencia fundamental (el tono, de grave a agudo) que se establece en ciclos por segundo (Hertz - Hz) y su intensidad, que para su análisis se mide en decibelios, unidad logarítmica usada para describir una razón entre la potencia de dos señales.

El proceso de audición implica que la onda sonora sea conducida por el pabellón auricular y el conducto auditivo externo hacia la membrana timpánica. La onda impacta contra la membrana, produciendo que vibre, así como los huesecillos del oído medio (martillo, estribo y yunque), conduciendo la vibración al oído interno. Este mecanismo amplifica la vibración para poder vencer la resistencia del contenido líquido de la cóclea. La vibración va a generar el movimiento de la endolinfa en cóclea y de acuerdo a la frecuencia del sonido, estimular selectivamente el sector del órgano de Corti (donde están las células ciliadas) que mejor responde a esa frecuencia. Allí se transforma la energía mecánica en impulsos eléctricos que son conducidos por el nervio coclear y el resto de la vía auditiva, hacia la corteza cerebral, donde se decodifica e identifica, interactuando otras redes neurales del sistema nervioso central.

La capacidad de escuchar sonidos de muy poca intensidad, o de sonidos con frecuencias altas y la mejor discriminación de la composición de frecuencias de un sonido, son ventajas del sistema auditivo de los mamíferos.

2. ¿Qué es la hipoacusia?

La hipoacusia se define como la pérdida parcial o total de la capacidad de percibir o entender el sonido. Es importante hacer notar que no sólo se debe "escuchar" el

sonido sino también poder discriminarlo de manera que tenga sentido.

3. ¿Cómo se clasifica según su etiología y gravedad?

La hipoacusia se puede clasificar según el mecanismo afectado por la patología que la produce. De esta manera, si lo que se encuentra alterado es el mecanismo de transmisión de la onda sonora (a nivel del conducto auditivo externo, membrana timpánica, cadena oscilar o cavidad de oído medio), se denomina hipoacusia conductiva o de transmisión. Por otra parte, si lo que está afectado es el mecanismo de transducción mecano-eléctrico a nivel coclear o la transmisión de los impulsos eléctricos por el nervio coclear, se denomina hipoacusia de percepción o neurosensorial. Existe un tercer tipo de alteración en la percepción del sonido, que se da por alteración en niveles altos de la vía auditiva, en especial en la corteza cerebral. En este caso, el trastorno impide decodificar la información que le llega, y se denomina hipoacusia de origen central. Cada uno de estos tipos de pérdida auditiva, tiene diferente repercusión y pronóstico.

A su vez, también se puede clasificar a la hipoacusia según el grado de pérdida auditiva. Esta clasificación se basa en evaluar el umbral de audición, medido en decibelios. De esta manera, se establece que la audición normal es cuando el umbral auditivo se encuentra entre 0 y 20 db; hipoacusia leve, con umbrales entre 21 y 40 db; moderada, con umbrales de 41 a 60 db; moderada-severa, con umbrales entre 61 y 80 db; severa entre 81 y 100 db; y profunda, con umbrales mayores a 100 db⁽¹⁾.

4. ¿Qué prevalencia tiene en la población pediátrica?

No tenemos estadísticas sobre la prevalencia de la hipoacusia a nivel local. Las cifras de prevalencia en Estados Unidos de América para niños de 6 a 19 años, fue estudiada en el National Health & Nutrition Examination Survey III, de 1988 a 1994 (www.cdc.gov/nchs/nhis.htm). Dividen la prevalencia según el grado de sordera: sordera pro-

funda, 0,57 por 1.000; sordera severa, 0,28 por 1.000; sordera moderada, 1,66 por 1.000; y 1,38 por 100. Sobre una población de niños de esta edad en EEUU en 2005 de 57,5 millones, el total de niños que se estima tienen algún grado de hipoacusia es de 957.000.

5. ¿Cuándo debo sospechar que un niño tiene hipoacusia?

Hay signos que pueden alertarnos desde recién nacidos. La falta de las respuestas esperadas según la etapa del desarrollo en que se encuentre ese niño debe hacernos sospechar una pérdida auditiva. En el recién nacido, según el estímulo aplicado podemos observar reacciones de alerta, defensa o interés. Estas reacciones varían dependiendo de la intensidad del sonido y fundamentalmente de los milisegundos que tarde en llegar a la máxima intensidad. Se observarán movimientos del cuerpo asociados al reflejo de Moro, dilatación pupilar, gestos faciales, reflejo cócleo-palpebral, reacción de llanto, hiperextensión cefálica. Las frecuencias bajas producen respuestas de menor intensidad y tienen efecto tranquilizador, lo contrario ocurre con las frecuencias altas. Entre los 4-7 meses la reacción al sonido es la búsqueda de la fuente sonora, emite laleos y persiste el reflejo óculopalpebral. Del 7º al 9º mes, se localiza el sonido (sonidos de intensidad moderada), y emite laleos. Entre los 9 y los 13 meses localiza sonidos situados abajo y atrás, imita ruidos, emite diferentes tonos o sílabas como ma-ma-ma. De los 13 a los 24 meses, el niño localiza el sonido originado en otro cuarto y responde a los sonidos con palabras. Las respuestas dependen de la edad cronológica y mental, experiencia previa y el ambiente en que se realiza la prueba. En las etapas siguientes, la ausencia de desarrollo del lenguaje o alteraciones en lo fonético o fonológico, o la pérdida de fonemas adquiridos debe hacernos sospechar una pérdida auditiva. También debemos descartarlo cada vez que los padres nos expresen inquietud sobre la audición de su hijo.

6. ¿Cómo puedo evaluar en un consultorio pediátrico si existe una pérdida auditiva?

Las respuestas más confiables se consiguen con el lactante tranquilo, el mejor estado es el del sueño ligero^(2,3). Se pueden usar instrumentos sonoros como el toque de una campanilla, sonajeros, juguetes de goma para estrujar (que pueden dar 85 db). En lactantes y niños más grandes el examinador debe colocarse detrás y lateralizado hacia el oído a examinar. En el recién nacido se buscarán respuestas de tipo motor, pequeños movimientos, dilatación pupilar, alarma y la reacción más válida que es el despertar del sueño. Esto último se con-

sigue con estímulos súbitos, el despertar se consigue con señales de 90db NPS. Entre los 3 y 4 meses el lactante hace un giro rudimentario hacia la fuente sonora. De 4 a 7 meses vuelve su cabeza a la fuente sonora si es lateral. De 7 a 13 meses localiza una fuente sonora por debajo. De 13 a 16 meses localiza fuente sonora situada hacia arriba. De 16 a 21 meses es capaz de localizar señales acústicas de 25- 30 db en todas direcciones. También se pueden obtener respuestas al estímulo del habla, entre los 7 y 9 meses puede emitir sonidos al estímulo. A los 12 meses reconoce su nombre, puede responder con un gesto de adiós al usar “adiós” como señal locutiva. A los 18 meses puede reconocer objetos simples, a los 2 años se puede obtener que tome objetos al ordenárselo. De los 2 a los 5 años se puede usar el reconocimiento de figuras y la repetición de palabras.

7. ¿Qué métodos de estudio existen para evaluar la audición?

Existen métodos para evaluar la audición en cualquier franja etaria. El advenimiento de pruebas de reacción auditiva del tallo encefálico y las emisiones otoacústicas (EOA) han posibilitado la evaluación auditiva desde los primeros días de vida.

Las EOA son el resultado de la actividad fisiológica de las células ciliadas externas, por lo que su presencia se relaciona con un buen funcionamiento de los mecanismos cocleares activos⁽⁴⁾. Las EOA están presentes en el 96-100% de las personas con audición normal, desaparecen en pérdidas auditivas de más de 35 db. Hay distintos tipos de EOA, las más adecuadas para el tamizaje son las evocadas transitorias. Tienen una sensibilidad de 50% y una especificidad del 84%. Tienen como ventaja ser de bajo costo, de fácil implementación, rápido, no interfiere la actividad miógena; como desventaja ser susceptible al ruido ambiental y alterarse por el *vermix*.

Potenciales auditivos del tallo encefálico (ABR). Es una poderosa herramienta para valoración objetiva de la audición. Consiste en la presentación de un estímulo de chasquido por conducción aérea, que produce información en las frecuencias de 2000 – 4000 Hz; en los 10 milisegundos siguientes aparecen 5 ondas que reflejan las reacciones del nervio auditivo y los núcleos del tallo encefálico. En lactantes sólo se pueden identificar las ondas I, III, V. Las latencias absolutas dependen de la edad, a medida que ésta aumenta disminuye la latencia y aumenta la amplitud. A partir de los 18 meses pueden compararse con las del adulto. La ABR tiene una sensibilidad del 100% y una especificidad del 98%.

Hay una técnica denominada prueba automatizada de tallo encefálico⁽⁵⁾, que tiene la ventaja de dar noción de umbral auditivo para distintas frecuencias, ser portá-

til, tiene sistema de rechazo para el ruido ambiental y actividad miógena; con igual sensibilidad y especificidad que la ABR. Se está preconizando su uso en unidades de cuidado intensivo.

Siempre que se compruebe una pérdida auditiva el niño debe ser sometido a pruebas de audiometría comportamental, se puede hacer desde recién nacido y es muy valiosa para determinar capacidad auditiva residual.

Otras pruebas valiosas en este sentido son la audiometría con refuerzo visual que se puede realizar desde los 6 meses hasta los 2 años. La audiometría por juego a los 3 años. A los 4–5 años se puede realizar audiometría tonal.

La impedanciometría es una prueba complementaria de importancia ya que permite evaluar el estado del oído medio, la funcionalidad de la trompa de Eustaquio y valora umbrales de reflejo acústico. Tiene valor predictivo para hipoacusias de 20 db mayores del 84%; y un valor predictivo para audición normal del 76%. Adquiere gran valor para la determinación de umbrales en las HNS dada la alta frecuencia de otitis secretoria en lactantes.

8. ¿En qué consiste el screening auditivo y qué ocurre cuando se detecta una hipoacusia?

A lo largo de 30 años el Joint Committee of Infant Hearing ha estudiado las pérdidas auditivas y sus efectos en el desarrollo del niño. Su cometido ha sido establecer recomendaciones para la identificación temprana de niños con pérdida auditiva o riesgos de presentar o desarrollar una pérdida auditiva. Desde el año 2000 el JCIH recomienda el cribado universal de todos los niños, antes del alta hospitalaria y promueve el seguimiento y la intervención temprana⁽⁶⁾. En nuestro país un proyecto impulsado por el Programa Nacional de Salud de la Niñez, hizo posible que a partir del 1 de agosto de 2008 se decreta obligatorio en todo el territorio nacional la pesquisa de la hipoacusia neonatal, el mismo debe ser realizado antes del alta hospitalaria. De acuerdo a las recomendaciones del JCIH y apoyado en numerosas publicaciones, se usarán las EOA. Como dijimos antes el primer estudio debe hacerse antes del alta, si el paciente pasa, y no tiene factores de riesgo, sale del programa; si no pasa o tiene factores de riesgo debe hacerse una segunda evaluación dentro del primer mes. Si pasa y no tiene factores de riesgo sale del programa, si no pasa debe ser referido a un servicio de otorrinolaringología para continuar evaluación. Pacientes que pasan la segunda evaluación pero con factores de riesgo deben ser reevaluados a los 3 meses. El decreto también establece un programa de registro y seguimiento que estará a car-

go de la CHLA. Esto es de gran importancia ya que un programa de screening exitoso es aquel que no sólo detecta la hipoacusia en el recién nacido, sino que interviene tempranamente.

9. ¿Cuáles son considerados factores de riesgo para presentar una hipoacusia?

Si la lesión que produce la hipoacusia se produce en la gestación, los factores que pueden implicar un trastorno en el desarrollo de la cóclea pueden ser en la madre metabólicos y factores de riesgo vascular, virales, tóxicos fundamentalmente medicamentosos, infecciones específicas y todos ellos con una máxima posibilidad de afectar si esta agresión se produce dentro de los tres primeros meses de gestación.

En el período perinatal por supuesto una distocia puede producir lesiones sobre la cóclea vinculadas a hipoxia, pero también esta el síndrome hiperbilirrubiné-mico y toda afección tóxica a la que pueda estar expuesto el niño en ese período.

En los primeros meses y años de vida la meningitis es una causa de afectación sobre el neuroepitelio coclear frecuente y funcionalmente grave, y también infecciones virales pueden dañar la cóclea en este período especialmente en la parotiditis urleana en donde generalmente se produce una lesión que lleva a la anacusia unilateral secuelar la mayoría de las veces.

En cuanto a los factores de riesgo en hipoacusias de conducción por patología de oído medio, la hipertrofia adenoidea frecuentemente asociada a alergia respiratoria alta es generadora de alteraciones funcionales sobre la trompa de Eustaquio que llevan a disminuciones del umbral auditivo por alteración de los mecanismos de impedancia en la caja timpánica o por la producción de un proceso inflamatorio infeccioso crónico.

10. ¿Cuáles son las formas de tratamiento de la hipoacusia?

Debemos separar el manejo de las hipoacusias de transmisión que en niños son mayoritariamente vinculadas a procesos inflamatorios crónicos del oído medio y las neurosensoriales que afectan la cóclea o el nervio auditivo.

Hipoacusias de transmisión. En niños la causa más frecuente es la otitis media serosa, entidad relacionada con el adenoidismo, la disfunción tubaria y una condición inmunoalérgica que tiene como órgano de choque el tracto respiratorio alto y las estructuras del oído medio. El tratamiento es fundamentalmente médico, dirigido a mejorar las condiciones de funcionamiento tubario generalmente con una terapéutica de inicio con antibióticos y corticoides, evaluando luego la respuesta audio-

lógica y si normaliza el umbral auditivo en general se mantiene el control de los empujes alérgicos con antihistamínicos y eventualmente aerosoles nasales, controlando periódicamente los umbrales auditivos e instruyendo a los padres con respecto al control evolutivo. Esto implica estar alerta con cambios en actitudes comportacionales del niño como modificaciones en el humor o atencionales, etcétera que son las formas de expresión clínica más frecuente de la hipoacusia en el niño y que pueden marcar nuevos empujes de la otitis serosa.

En otras ocasiones no se encuentra una respuesta a la terapéutica médica y se debe actuar sobre la obstrucción adenoidea removiendo las adenoides y efectuando una timpanotomía con extracción del líquido seroso que ocupa el oído medio y colocando tubos de ventilación transtimpánicos que se dejan según la evolución de la hipoacusia expulsándose frecuentemente en forma espontánea al cabo de semanas o meses.

En otras ocasiones éstos quedan retenidos y deberán retirarse en la medida que el análisis de la situación clínica traduzca una normalización de las causas de la otitis serosa.

Otras patologías inflamatorias crónicas son la otorrea secundaria a una disfunción tubaria crónica y el colesteatoma de oído medio. Estas entidades son fundamentalmente de resolución quirúrgica en donde la estrategia está dirigida a la resolución del proceso séptico crónico y a la reconstrucción de las estructuras del oído medio que pueda llevar a una funcionalidad adecuada del mismo. A este tipo de intervenciones quirúrgicas se les denomina genéricamente timpanoplastias, incluyendo bajo esa denominación múltiples técnicas de complejidad variable.

Hipoacusias neurosensoriales. Cuando la patología afecta el transductor coclear o la primera neurona auditiva se denominan hipoacusias neurosensoriales.

Actualmente el abordaje terapéutico debe estar dirigido fundamentalmente a mejorar la intensidad y calidad de la señal auditiva que es enviada al oído interno. Esta estrategia implica manejar los conceptos del equipamiento auditivo con audioprótesis y de la rehabilitación auditiva que es fundamental en el niño, dada la etapa crítica de la vida en que se aprenden funciones básicas como la comunicación oral y el aprendizaje curricular⁽⁷⁾.

De acuerdo a la intensidad del daño neural es el descenso del umbral auditivo y por lo tanto la importancia de la hipoacusia y la discapacidad que genera.

Si este daño es congénito o neonatal, período en el cual el niño desarrolla sus estrategias de comunicación oral, es crucial el actuar en forma rápida y eficiente teniendo un apoyo imprescindible de la rehabilitación auditiva a cargo de fonoaudiólogos que evalúen las res-

puestas del niño al equipamiento, valorando fundamentalmente el aprendizaje en la comunicación oral, el comportamiento y si está en los inicios de la actividad preescolar o escolar el adecuado aprendizaje de los contenidos curriculares interactuando con las maestras, etcétera.

En otras ocasiones la importancia de la lesión es de tal entidad que el equipamiento auditivo es insuficiente para lograr el aprendizaje oral, y este aspecto es determinante si es una hipoacusia neurosensorial severa congénita o neonatal, por lo que se deberá pensarse en la sustitución del transductor coclear por un dispositivo electrónico, el implante coclear, que lleve la señal directamente a las aferencias residuales de la primera neurona auditiva y estimule los núcleos cocleares del tronco cerebral y, por lo tanto, de las demás estructuras neurales del sistema nervioso central involucradas en el procesamiento auditivo⁽⁸⁾.

Es decir que las hipoacusias por lesión neurosensorial en el niño se tratan básicamente mejorando la señal auditiva que es llevada al sistema nervioso central a través de una audioprótesis convencional o de un implante coclear según la intensidad de la hipoacusia y por la rehabilitación auditiva que controla la evolución y complementa las acciones de estas prótesis.

11. ¿A qué edad es conveniente tratar una hipoacusia?

La hipoacusia en un niño debe considerarse una situación de emergencia. La disminución del umbral auditivo tiene un alto impacto sobre el aprendizaje, el comportamiento y el contexto afectivo, por lo que debe tratarse en forma inmediata al diagnóstico. En ese sentido debe cuestionarse qué medidas debemos tomar para un diagnóstico temprano que lleve a una pronta intervención sobre la hipoacusia, base fundamental para su eficacia⁽⁹⁾.

En el caso de los implantes cocleares la edad ideal para una intervención está entre los 12 y 24 meses de vida pero trabajando con estimulación con audioprótesis de alta potencia y rehabilitación auditiva desde el momento del diagnóstico de hipoacusia neurosensorial severa.

12. ¿Qué es y quién es candidato a un implante coclear?

El implante coclear es la primera prótesis electrónica exitosa en poder sustituir funcionalmente un órgano de los sentidos como la cóclea.

Consta de dos componentes:

- 1) El dispositivo externo. Consta de un micrófono que

recoge el sonido, un procesador de la palabra que analiza la señal acústica y determina como va a ser estimulado el paciente y una antena transmisora que envía esta información al receptor implantado en el hueso mastoideo.

- 2) El dispositivo interno. Se implanta por un procedimiento de cirugía mayor, bajo microscopio e incluye un receptor que recibe la energía para funcionar de la misma antena transmisora y a un conjunto de electrodos para estimulación que son implantados en la cóclea del paciente.

El paradigma básico en la indicación de un implante coclear es cuando una hipoacusia neurosensorial profunda en un niño no puede ser rehabilitada con una audioprotésis convencional dado la entidad de la lesión y su secuela funcional.

Es decir que cuando un audífono no brinda la posibilidad de generar una señal útil al sistema nervioso central y por lo tanto el niño no pueda comunicarse oralmente en forma adecuada y no tenga chance de aprender deberá pensarse en su inclusión en un programa de implante coclear. Esto sucede cuando el umbral auditivo está por debajo de 70 decibeles, pero también con umbrales un poco mejores la discriminación auditiva (la capacidad de transformar la percepción del sonido en una clave de comunicación), es insuficiente también deberá pensarse en el implante coclear. La función de la fonoaudióloga es fundamental en determinar si una audioprotésis no va a ser suficiente para generar lenguaje o para lograr un aprendizaje curricular aceptable, básicamente evaluando las respuestas a la estimulación de la misma. Esta función del fonoaudiólogo, más los tests de audición posibles de realizar en un niño determinarán la indicación de un implante coclear cuando hay todavía restos funcionales en la percepción auditiva, pero que

debe valorarse si con una audioprotésis convencional es suficiente para lograr una intervención eficaz.

Referencias bibliográficas

1. **Willems PJ.** Genetic causes of hearing loss. *N Engl J Med* 2000; 342(15): 1101-9.
2. **Ling D, Ling A, Doehring DG.** Stimulus response and observer variables in the auditory screening of newborn infants. *J Speech Hear Res* 1970; 13: 9-18.
3. **Mencher GT.** Screening infants for auditory deficits: University of Nebraska Neonatal Hearing Project. *Audiology. J Aud Comm* 1972; 11:69.
4. **Kemp DT.** Stimulated acoustic emissions from within the human auditory system. *J Acoustic Soc Am* 1978; 74: 1386-91.
5. **Clarke P, Iqbal M, Mitchell SA.** Comparison of transient-evoked otoacoustic emissions and automated auditory brainstem responses for pre-discharge neonatal hearing screening. *Int J Audiol* 2003; 42: 443-7.
6. **American Academy of Pediatrics. Joint Committee on Infant Hearing.** Year 2007 Position Statement: Principles and Guidelines for Early Hearing Detection and Intervention Programs. *Pediatrics* 2007; 120: 898-921.
7. **McCracken W, Young A, Tattersall H.** Universal newborn hearing screening: parental reflections on very early audiological management. *Ear Hear* 2008; 29(1): 54-64.
8. **Gibbin KP, Raine CH, Summerfield AQ.** Cochlear implantation-United Kingdom and Ireland surgical survey. *Cochlear Implants Int* 2003; 4(1): 11-21.
9. **Yoshinaga-Itano C.** From screening to early identification and intervention: discovering predictors to successful outcomes for children with significant hearing loss. *J Deaf Stud Deaf Educ* 2003; 8: 1.
10. **Suárez H, Velluti R.** La cóclea. Fisiología y patología. Montevideo: Trilce, 2001.

Correspondencia: Dr. Alejo Suárez
Correo electrónico: asuaro@gmail.com