

Pruebas conductuales en la exploración audiológica en niños

Behavioral tests in audiological examination in children

José Antonio Pedreira Acosta^{1*} <https://orcid.org/0000-0002-5407-7447>

¹Hospital Provincial “Carlos Manuel de Céspedes.” Bayamo, Granma, Cuba.

*Autor para la correspondencia: joca20068@gmail.com

RESUMEN

Introducción: La severidad de la hipoacusia infantil está determinada por el momento de aparición de la misma y por su intensidad, por lo cual su presencia en el nacimiento y durante los primeros años de vida repercute en el desarrollo del lenguaje y voz, la estructuración del pensamiento, el desarrollo emocional, social y escolar del niño.

Objetivo: Describir las pruebas conductuales que se utilizan en la evaluación audiológica en niños.

Métodos: Se realizó revisión bibliográfica siguiendo las directrices PRISMA de la literatura publicada en las bases de datos PubMed, SciELO, Elsevier, Science Direct y el buscador de Google Académico.

Análisis y síntesis de la información: El diagnóstico del déficit auditivo incluye la determinación topográfica de la lesión y el grado de pérdida auditiva, y contribuye a definir el tratamiento médico-quirúrgico, el uso de ayudas auditivas (audífonos o implante coclear), la rehabilitación del lenguaje y las estrategias educativas.

Conclusiones: Las pruebas audiométricas subjetivas tienen un gran valor en el diagnóstico de la audición residual del niño; y en combinación con las pruebas objetivas, son un eslabón básico del protocolo de evaluación audiológica. El diagnóstico del déficit auditivo incluye la determinación topográfica de la lesión

y el grado de pérdida auditiva, y contribuye a definir el tratamiento médico-quirúrgico, el uso de ayudas auditivas (audífonos o implante coclear), la rehabilitación del lenguaje y las estrategias educativas.

Palabras clave: hipoacusia infantil; pruebas conductuales; test audiológicos.

ABSTRACT

Introduction: The severity of childhood hearing loss is determined by the time of its appearance and by its intensity, for which its presence at birth and during the first years of life affects the development of language and voice, the structuring of thinking, emotional, social and school development of the child.

Objective: To describe the behavioral tests that are used in the audiological evaluation in children.

Methods: A bibliographic review was carried out following the PRISMA guidelines of the literature published in the databases PubMed, SciELO, Elsevier, Science Direct and the Google Scholar search engine.

Analysis and synthesis of information: The diagnosis of hearing impairment includes the topographical determination of the lesion and the degree of hearing loss, and contributes to defining the medical-surgical treatment, the use of hearing aids (hearing aids or cochlear implant), rehabilitation language and educational strategies.

Conclusions: Subjective audiometric tests are of great value in the diagnosis of residual hearing in children; and in combination with objective tests, they are a basic link in the audiological evaluation protocol. The diagnosis of hearing deficit includes the topographical determination of the lesion and the degree of hearing loss, and helps to define the medical-surgical treatment, the use of hearing aids (hearing aids or cochlear implants), language rehabilitation and educational strategies.

Keywords: childhood hearing loss; behavioral tests; audiological tests.

Recibido: 12/10/2021

Aprobado: 21/11/2021

Introducción

La hipoacusia infantil tiene consecuencias muy complejas y muy amplias sobre las principales facetas del desarrollo humano: cognitiva, afectiva, social, cultural; y sus efectos discapacitantes dependen en gran medida del momento en que se realice el diagnóstico y se inicie el tratamiento rehabilitador, pues el diagnóstico tardío produce alteraciones en el desarrollo del lenguaje, la comunicación, el desempeño escolar y por tanto en la calidad de vida del niño hipoacúsico y su familia.

La pérdida auditiva es la alteración neurosensorial con mayor prevalencia en los países desarrollados, y aunque los estimados varían de 0,5 a 5 por 1 000 recién nacidos, datos recientes inciden en que uno de cada 500 recién nacidos tienen una pérdida auditiva neurosensorial permanente ≥ 40 dBHL.⁽¹⁾

Antes de los 5 años la prevalencia aumenta hasta el 2,7 por 1 000 y durante la adolescencia al 3,5 por 1 000. En tanto en España, uno de cada 1 000 niños nace con una sordera profunda bilateral y cinco de cada 1 000 recién nacidos padecen una sordera de distinto tipo y grado, lo que supone que en ese país nacen alrededor de 1 200 niños cada año con hipoacusia sensorineural, además, 2 500 familias cada año están afectadas por la presencia de una discapacidad auditiva en uno de sus hijos; el 4 % de la población infantil, entre 3 y 4 años, padecen de otitis que afectan su audición.^(2,3)

Se sabe que el 80 % de las sorderas infantiles están presentes en el momento del nacimiento. El 95 % de los niños sordos nacen en familias normo oyentes, más del 40 % de la población infantil con sorderas severas y profundas resulta candidata a implante coclear, 60 % de las sorderas infantiles tienen origen genético y solo en el 50 % de los recién nacidos con sordera se identifican factores de riesgo.^(1,2,3)

La severidad de la hipoacusia infantil está determinada por el momento de su aparición y por su grado de intensidad durante los primeros años de vida, lo cual repercute en el desarrollo del lenguaje y la voz, la estructuración del pensamiento, el desarrollo emocional, social y escolar del niño.

La finalidad de la valoración audiológica infantil consiste en diagnosticar la existencia de hipoacusia de forma unilateral o bilateral, así como determinar el tipo y grado de pérdida auditiva.

Los diferentes medios para la detección de la pérdida auditiva deben utilizarse desde el período neonatal y en los primeros meses de vida en todos los infantes con factores de riesgo de hipoacusia.^(1,2,4,5,6,7,8)

Algunos neonatos, lactantes y niños pueden pasar el pesquisaje auditivo universal o de factores de riesgo, pero requieren monitoreo periódico para detectar la hipoacusia neurosensorial y/o conductiva de comienzo tardío, por lo que necesitan una evaluación cada 6 meses hasta la edad de 3 años y a intervalos apropiados después de este periodo, según los criterios de identificación de lactantes y preescolares de alto riesgo.⁽⁹⁾

Para determinar si los niños pequeños y preescolares oyen normalmente se implementan criterios de desarrollo para la audición y el habla en lactantes y niños. Ante cualquier retraso del habla, signos de alarma en el comportamiento auditivo o inquietudes expresadas por los padres o maestros, se debe solicitar una valoración audiológica.^(2,5,10,11)

Las pruebas audiológicas conductuales aparecen descritas por primera vez en 1944⁽¹²⁾ y requieren la elaboración de una respuesta automática o voluntaria por parte del niño al percibir el estímulo auditivo, la cual resulta observable por el examinador y atractivas y agradables para el infante; ya que su atención debe estar concentrada el mayor tiempo posible para obtener respuestas más confiables,^(13,14,15) por lo cual dos variables influyen en la confiabilidad de los resultados: el grado de colaboración del niño explorado, que debe estar relajado pero alerta a la vez; y la experiencia del examinador.^(15,16)

Manrique y Marco, consideran el tiempo de observación, la participación de la familia, el trabajo en equipo y la selección del candidato como requisitos para la evaluación audiológica en niños.⁽¹⁰⁾

En este trabajo se exponen las pruebas conductuales en la exploración audiológica en niños y su utilidad práctica para el diagnóstico audiológico en edades tempranas de la vida y se plantea como objetivo describir las pruebas conductuales que se utilizan en la evaluación audiológica en niños.

Métodos

Se realizó una revisión bibliográfica siguiendo las directrices PRISMA de la literatura publicada en las bases de datos PubMed, SciELO, Elsevier, Science Direct y el buscador de Google Académico, utilizando las palabras claves; hipoacusia infantil, pruebas conductuales, test audiológicos.

Análisis y síntesis de la información

Al iniciar un determinado protocolo de evaluación en niños, se debe identificar con anterioridad las tareas que ellos son capaces de realizar, conocer el nivel cognitivo, y sus habilidades físicas, y finalmente determinar cuál prueba audiométrica es la apropiada para ellos. Para obtener esta información se necesita una minuciosa anamnesis audiológica e información suministrada por otros profesionales.

Los métodos de diagnóstico deben ser adecuados a la edad mental del niño y a las características comportamentales del sujeto. En general, los métodos de detección y de diagnóstico se dividen en dos grandes grupos: subjetivos y objetivos.

Los métodos subjetivos o conductuales requieren la elaboración, por parte del sujeto, de una respuesta cuando percibe el estímulo auditivo, es decir, necesitan un grado de participación del niño en correspondencia con la edad madurativa y

la cronológica. Dicha respuesta, automática o voluntaria, según las características del sujeto, es observable por el examinador. Los métodos objetivos, en cambio, no requieren de la cooperación del sujeto. Se basan en el análisis y el empleo de la tecnología apropiada, debido a ciertos cambios fisiológicos que se originan en el oído o en las vías nerviosas producto de los estímulos auditivos.

La concordancia de los resultados de los test audiológicos subjetivos y objetivos, determinan con precisión el diagnóstico, el cual puede alcanzar una elevada fiabilidad, con independencia de la edad del niño o sujeto explorado, que permita adoptar una temprana decisión en relación al tratamiento.

Los métodos electrofisiológicos y las pruebas de comportamiento no son excluyentes entre sí. Al contrario, las distintas exploraciones auditivas se complementan y no es factible efectuar un solo tipo de prueba para establecer un diagnóstico y tratamiento adecuados^(11,12) tal y como describieron *Jerger y Hayes* en 1976, cuyo principio de ese entrecruzamiento constituye la piedra angular de la audiología pediátrica.^(12,13)

Las distintas pruebas subjetivas permiten identificar el funcionamiento de la audición, la capacidad de respuesta, condicionada o no, de un niño ante distintos estímulos sonoros, ya sean puros o complejos, y así evaluar también la capacidad de comprensión del lenguaje oral. Por tanto, se pretende conocer con precisión los umbrales auditivos del sujeto, centrar la atención en las frecuencias conversacionales y aportar información sobre los mecanismos de génesis de esa hipoacusia, teniendo en cuenta tres aspectos fundamentales: conocer la audición a través de las vías de estimulación (campo libre, vía aérea y vía ósea); los tipos de estímulos sonoros (tonales y vocales); y las pruebas conductuales empleadas.^(17,18)

La valoración conductual de umbrales auditivos se basa en la observación de respuestas evidentes a señales auditivas controladas.

Procedimientos generales

Hay dos procedimientos generales que se emplean en la práctica diaria y que se diferencian en el empleo o no de condicionamiento al sonido (Fig. 1) cuando éste no existe, la prueba se conoce como “Audiometría por Observación de la conducta”(AOC) donde se observan cambios conductuales de respuesta relacionados con señales auditivas donde el observador no asume una función activa de enseñanza; en tanto, si se condiciona en el niño la aparición de una respuesta a un estímulo sonoro, se llaman “Pruebas con condicionamiento o refuerzo.”

Varias de ellas son el resultado de modificaciones de otras descritas y desarrolladas anteriormente, como, por ejemplo, la “Audiometría por Refuerzo Visual”(ARV) que es una variante de lo que *Salesa E*⁽¹⁶⁾ denomina “Reflejo de Orientación Condicionada” (ROC). La “Audiometría de actuación” se considera descendiente del Peep Show de *Dix y Hallpike*⁽¹⁹⁾ y la “Audiometría lúdica” se corresponde con los performance test de *Mc Cormick*.⁽²⁰⁾

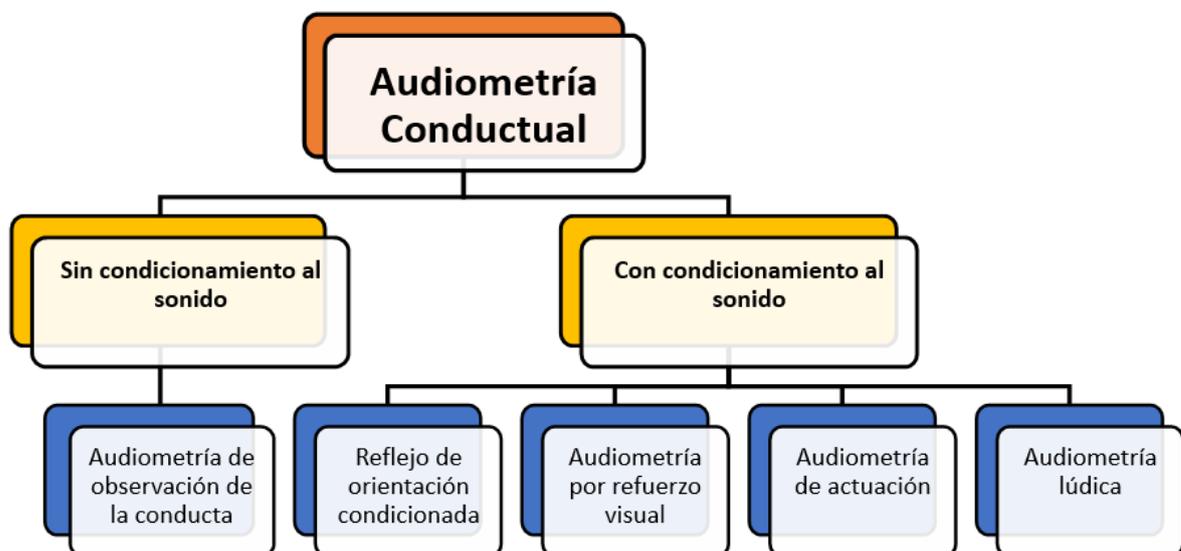


Fig. 1 - Clasificación de las pruebas conductuales

La audiometría por observación de la conducta

La audiometría por observación de la conducta, se emplea en los 6 primeros meses de vida. Consiste en observar la conducta refleja subsiguiente a la estimulación

acústica. Es aconsejable que el bebé se encuentre dormido, despierto o en semivigilia, sentado sobre las rodillas de su madre, para que la calidad y la intensidad de la respuesta se observe con mayor facilidad y nitidez. En la sala debe haber un ambiente silencioso, se debe conocer el nivel de ruido de fondo y la intensidad del estímulo acústico debe estar en un rango de 15-20 dB por encima del ambiente general sonoro (Fig. 2).

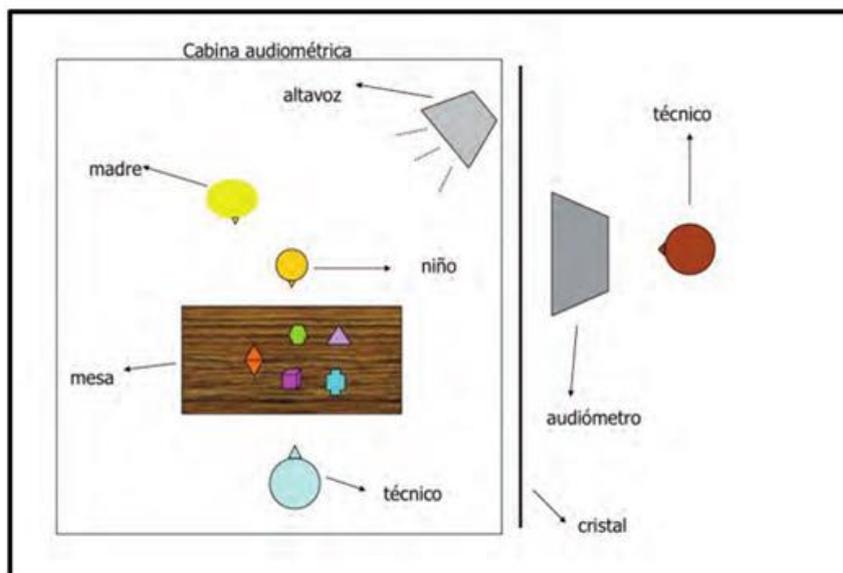


Fig. 2 - Esquema de audiometría por observación de la conducta.

La estimulación se realiza por medio de juguetes sonoros, ya sean triángulos, platillos, maracas, panderetas, campanas, tambores, castañuelas, claves, silbatos, acústicamente tipificados en su intensidad y frecuencia, o con audiómetros pediátricos o portátiles equipados con un altavoz situado a 4 cm de distancia del oído, o con un auricular especial que no presiona el pabellón ni colapsa el canal auditivo externo.⁽²⁰⁾

Este dispositivo emite un sonido a intensidades que oscilan entre 40 - 80 dB en bandas frecuenciales, comprendidas entre 500 -4 000 Hz. La audición se evalúa al observar las distintas reacciones del lactante ante los estímulos acústicos que se ofrecen.⁽¹⁰⁾

Las respuestas que se pueden observar son de cuatro tipos:

1. Reacciones de alerta
 - Reflejo de Moro
 - Reflejo palpebral
 - Sobresalto
 - Reflejo tónico de los miembros
2. Reacciones posturales
 - Reacciones cefálicas acútropas o acúfugas
 - Desviación ocular
 - Hiperextensión cefálica
 - Movimientos de los miembros y de la cabeza
3. Reacciones psicológicas
 - Detención o aumento de la actividad espontánea
 - Apertura lenta o cierre de los ojos
 - Despertar, cese o provocación del llanto
 - Muecas, succión, movimientos de las cejas
4. Modificación de las funciones autónomas respiratorias
 - Apnea, disnea o polipnea

Según estudios, el recién nacido posee un umbral auditivo por encima de 40-50 dB, y la audición es normal si el reflejo cócleo-palpebral se obtiene a 100 dB y el reflejo del llanto a 70 dB, por lo cual los resultados de esta prueba se consideran normales cuando las respuestas son claras a un nivel igual o inferior al umbral de seguridad (70-80 decibeles por término medio), y pueden resultar dudosas cuando sobrepasan ese umbral, y sospechosas de hipoacusia si no se presentan a 100 decibeles.

Esta prueba requiere de personal experimentado para su interpretación y presenta como desventaja la rápida habituación del niño al estímulo sonoro, por lo que se hace necesario un nuevo estímulo para lograr la deshabituación.

Reflejo de orientación condicionada (bebés de 5-18 meses)

En 1961 los investigadores japoneses *Suzuki* y *Ogiba* describieron el test de Reflejo de Orientación Condicionado (ROC) actualmente conocido por el nombre de Audiometría con Refuerzo Visual (ARV).

El ROC radica en el condicionamiento del niño al sonido, a través de un estímulo visual que él debe localizar. El examinador condiciona al niño al sonido, quien, al escucharlo, gira la cabeza hacia el altavoz desde donde procede el estímulo sonoro, y se obtiene la recompensa cuando nota que el juguete de la vitrina comienza a iluminarse. Así, se seleccionan las distintas frecuencias y se disminuye la intensidad de estimulación hasta llegar al umbral de percepción, cuando el niño no busca el sonido, y si lo hace, es de forma aleatoria. Sin embargo, en la práctica clínica esta prueba arroja más información sobre la localización de los sonidos, que de los umbrales de audición.

Audiometría de refuerzo visual (bebés de 5 a 24 meses)

Es un test de respuesta condicionada al sonido bajo refuerzo visual, el cual tiene el objetivo de mantenerla. El refuerzo visual debe ser mostrado después de la presentación del estímulo acústico (estímulo acústico-respuesta-mirada). Se realiza en cámara insonorizada.

Se trata de un mueble en forma de ángulo entrante que tiene en cada ala un parlante conectado a un audiómetro convencional selector de los tonos puros. En los orificios inferiores se colocan los juguetes de tipo dinámico desde uno de los controles del investigador, los cuales funcionarán y se iluminarán como estímulo no condicionado y recompensa durante el test.

El niño se mantiene sobre las rodillas de la madre a unos 40 cm. y en la parte media del equipo. Se inicia con la emisión de un tono de prueba a la máxima intensidad y de frecuencia baja. Un segundo después se hace funcionar el juguete de ese lado.

Se puede afirmar que la evaluación de la respuesta está dada por la inclinación de la cabeza hacia la fuente sonora, la cual está situada en un ángulo que oscila entre 45 y 90°. El estímulo audiovisual combinado dura alrededor de 4 segundos. Después de tres segundos se presenta el mismo estímulo, pero del otro lado. El niño, si oye, responde rápidamente y vuelve su analizador visual hacia la dirección del nuevo estímulo.

Este procedimiento repetido varias veces permite que el pequeño gire su cabeza hacia la dirección de producción del tono puro, antes de que se produzca el estímulo visual.

Cuando el niño está condicionado se puede medir el umbral reduciendo la intensidad del estímulo hasta que no responda, y la última respuesta obtenida es el umbral para ese oído. Es importante recordar que los valores obtenidos son orientadores y no definitivos.

A medida que se desciende de 10 en 10 decibeles puede ocurrir que el sujeto responda en un lado y no en el otro. Esto significa que el niño tiene respuestas de valores diferentes en uno de sus analizadores auditivos.

Puede surgir la duda durante la prueba sobre cómo valorar los movimientos casuales de la cabeza del niño y diferenciarlos de la verdadera respuesta.

En general para los autores del método, el tiempo de latencia entre el estímulo y la respuesta se encuentra entre 0,5 y 1,5 segundos. La duración es mayor en los niños alrededor del año y menor en aquellos cuya edad se acerca a los 3 años. Este material de condicionamiento no es útil en niños mayores de 3 años, ya que estos se agotan de forma rápida cuando dan respuestas erráticas y ajenas a su realidad.⁽¹⁰⁾

Audiometría de actuación (niños de 2 a 3 años)

Para la implementación de este método, se necesita una fuente sonora, un teatro en miniatura iluminado, una película cinematográfica, y una conexión por circuito electrónico con la fuente sonora, y siempre se realiza en cámara insonorizada.

Se le enseña al niño con gestos exagerados la sensación agradable que brinda la presión del botón del Peep-show después de escuchar el sonido enviado por el altoparlante. La coincidencia de ambos eventos provoca que un juguete electrónico o la proyección de dibujos animados se pongan en marcha durante unos instantes. La recompensa lúdica no se produce si el niño pulsa en ausencia de sonido, o si aparece el sonido y el niño no pulsa.

Siempre se debe comenzar con sonidos graves y a máxima intensidad. Una vez que el niño se ha condicionado y se consiguen respuestas seguras se continúa con el siguiente paso, el cual consiste en bajar de 5 en 5 decibeles de intensidad en la última frecuencia, hasta que el niño no apriete el botón.

Se puede considerar que el valor anterior al cual el niño no respondió es, en campo abierto, el umbral para la frecuencia estudiada. Luego se pasa a la siguiente frecuencia y se procede de la misma forma.

La representación gráfica en campo abierto se registra con rectángulo al nivel de la frecuencia e intensidad investigadas.

La respuesta obtenida corresponde a uno o ambos oídos sin precisar en cuál la audición es mayor. Nunca se tomará este trazado como definitivo ya que tiene varios motivos de error. Lo más importante es el hecho de obtener una respuesta subjetiva y binaural a la vez, y afirmar que se aproxima a la realidad.

Una audiometría de Peep-show se debe tomar en varias sesiones, y comparar los resultados en diferentes días.

Para que todos los resultados sean comparables (entre equipos de diferentes servicios) es conveniente colocar el altoparlante a dos metros de altura y al niño con el vértex en posición paramediana con respecto al mismo. Cuando el sujeto es dócil y maduro se puede llegar a colocar teléfonos e investigar las respuestas monoaurales.

Al principio es común que el niño investigado presente temores, distracciones y problemas de conducta que disminuyen en los sucesivos exámenes. Se debe preparar al niño de antemano para que se adapte a la situación del test.

Audiometría lúdica (niños de 3 a 6 años)

Propuesta *por Ewing y Ewing* en 1944 para entrenar al niño a responder a un estímulo sonoro mientras realiza una acción en forma de juego. Es una prueba económica, sencilla, atractiva y eficiente.⁽²⁾

Se requiere de una fuente sonora y juguetes especiales, como bolsitas pequeñas de arena, muñequitos en una caja, conos que se adaptan entre sí, argollas con su vástago, rompecabezas, y siempre se realiza en cámara insonorizada. Se investigan ambos oídos a la vez o cada oído por separado.

Se muestra al niño un juguete junto al oído, luego se pasa por campo abierto o a través de auriculares un estímulo sonoro intenso (siempre en bajas frecuencias al principio) y de forma simultánea, con la terminación del estímulo se coloca el juguete en el vástago o en la caja. La expresión del investigador debe ser exagerada, pues este se coloca frente al niño para que luego lo imite al darle los juguetes. La actitud debe ser como quien espera un sonido, el que una vez producido (por el ayudante) se acompaña de la respuesta motora.

La valoración se hace conforme a la última respuesta motora positiva obtenida descendiendo de 5 en 5 dB. La representación gráfica se hace igualmente con pequeños rectángulos colocados en la frecuencia e intensidad obtenidas. Para obtener un resultado confiable el test se debe realizarse en varias sesiones.

Audiometría tonal liminar clásica y en campo libre (niños a partir de 5 a 6 años)

Se realiza con la misma técnica que para los adultos.

Las frecuencias que se exploran en un niño son, al menos, de 500, 1 000 y 2 000 Hz, las cuales pueden ampliarse a 250, 3000 y 4000 Hz, tanto por vía aérea como ósea, siguiendo las reglas de enmascaramiento.

Si realizamos la audiometría tonal liminar en campo libre, el paciente se coloca a 1 metro de cada bocina colocada a ambos lados en un ángulo de 45°, aunque puede realizarse con un solo altavoz situado por delante o detrás del sujeto explorado.

La técnica se puede realizar en tres situaciones: sin ayuda auditiva, portando audífonos o con implante coclear, y se estudia el umbral auditivo en las frecuencias de 250, 500, 1000, 2000, 4000 y 6000 Hz. Los resultados suelen arrojar el valor numérico de los umbrales comprendidos entre 500 y 4000 Hz, y solo permite determinar el umbral auditivo binaural y no diferenciado por oídos.

Test vocal o logaudiometría

Su aplicación depende de la edad, la inteligencia, el medio social, el tipo y momento de instalación de la pérdida auditiva y grado de desarrollo del lenguaje, y orienta de forma aproximada sobre el umbral de recepción verbal del niño.

En cabina insonorizada, a través de auriculares o altavoces, se presentan a viva voz o en grabación, varias listas de palabras bisílabas pertenecientes al vocabulario habitual de un niño de 6 años y fonéticamente balanceadas, a diferentes intensidades, las cuales deben ser repetidas. Se registra el número de términos comprendidos en cada intensidad, lo que permitirá construir la curva de inteligibilidad donde se define el umbral de inteligibilidad, que es el mínimo nivel auditivo donde se identifican el 50 % de palabras; el porcentaje de discriminación, que es la proporción de palabras comprendidas a un nivel de intensidad situado a

35 dB por encima del umbral de inteligibilidad; y la máxima inteligibilidad, que está definida en la ordenada que marca el porcentaje de inteligibilidad en el punto culminante.

En aquellos niños que no colaboran en la repetición de palabras, se les presentan varias láminas con imágenes bisilábicas incluidas en el Test de Percepción temprana de la palabra, sobre una mesa, y al escuchar una de ellas, señala la imagen correspondiente; y la presentación se hace a diferentes intensidades y se determina la curva de inteligibilidad.⁽²⁰⁾

También se emplea, aunque no de forma tan extendida en todos los centros audiológicos pediátricos, la audiometría de *Perelló* (Fig. 3).



Fig. 3 - Esquema de audiometría de *Perelló*.

La audiometría de *Perelló* fue descrita en 1965 y destinada a la exploración de la audición en niños de 3 a 6 años; y que tiene la ventaja de que no requiere instrumental especial, se utiliza un audiómetro convencional y una caja de madera abierta por un lado y dividida en cuatro secciones, con el exterior pintado en rojo y blanco como si fuera un garaje.⁽¹¹⁾ En cada uno de ellas se coloca un camión, una motocicleta, un carro de paseo y un carro de bomberos, y se sienta al niño en las piernas de su madre, de cara al garaje, con los auriculares puestos, o aproximados, que los sostiene la madre; y se realizan tres tipos de pruebas: la audiometría liminar, el reconocimiento auditivo y el reclutamiento.

En Cuba se ha establecido una Guía de buenas prácticas clínicas audiológicas, la cual comprende dos niveles diagnósticos en Audiología pediátrica: la identificación temprana de los trastornos auditivos que comprende los distintos niveles de pesquisaje; y los procedimientos para caracterizar la audición residual.⁽⁹⁾ También incluye el pesquisaje clínico a los niños a partir de las edades de 6 a 7 meses y hasta los 2 años de edad, realizado por los médicos de familia, y en su defecto, por los pediatras en la consulta de Puericultura. En la actualidad, los tecnólogos de Logofonoaudiología lo aplican en las consultas de Logopedia de todas las áreas de salud. Con dos exámenes positivos sugestivos de cualquier alteración se remite al niño a la consulta de Otorrinolaringología o al Centro Auditivo para su valoración audiológica.

A los infantes se les realiza un examen conductual, donde se emplean juguetes sonoros, como marugas, silbatos, cucharitas y jarrito de metal; estos se colocarán y sonarán a unos 20 cm de distancia, lateral y ligeramente posterior de cada pabellón auricular (lo suficiente para excluir la visión periférica), y así determinar la respuesta del niño ante cada estímulo: la localización de la fuente sonora.

El examen resulta positivo cuando no se obtiene ninguna respuesta al menos en dos repeticiones para cada estímulo, la cual dependerá de la edad del niño y el grado de maduración de la vía auditiva.

El examen concluye con un estímulo intenso confirmante (de alrededor de 90 dB, como por ejemplo, un grito fuerte, o el golpe fuerte de dos objetos metálicos) en busca de respuesta de sobresalto por parte del niño.

El pesquisaje clínico incluye además el seguimiento del desarrollo del lenguaje mediante escalas de pesquisaje de trastornos del lenguaje acordes a la edad y desarrollo cognitivo.^(6,12,20)

Resulta de obligatoria remisión para el estudio audiológico independientemente de la edad:

- Niños con enfermedades crónicas de oído medio, o con trastornos conductivos transitorios recurrentes (otitis medias a repetición).
- Autistas.
- Niños con problemas de relación con otros niños, distráctiles, con trastornos de conducta, que no atienden a clases y poseen bajo rendimiento y aprovechamiento académico.
- Todo niño que pase del sistema de educación general a cualquier subsistema de educación especial (lenguaje, conducta, etc.).

El examen audiológico no se puede limitar a una simple y rutinaria revisión de los oídos o a la búsqueda de umbrales auditivos, pues sólo así se tendría una visión muy reducida del problema de salud; se debe considerar al niño en su integralidad, teniendo en cuenta su comportamiento frente a una estimulación sonora, lo cual justifica una forma de respuesta acorde a cada edad. La evaluación audiológica es un proceso que no solo evidencia la maduración de procesos cerebrales complejos como la audición, sino también las alteraciones del comportamiento, las capacidades afectivas, intelectuales, sociales del niño, así como la relación con otras personas y el medio que lo rodea.

Se concluye que las pruebas audiométricas subjetivas tienen un gran valor en el diagnóstico de la audición residual del niño; y en combinación con las pruebas objetivas, son un eslabón básico del protocolo de evaluación audiológica. El diagnóstico del déficit auditivo incluye la determinación topográfica de la lesión y el grado de pérdida auditiva, y contribuye a definir el tratamiento médico-quirúrgico, el uso de ayudas auditivas (audífonos o implante coclear), la rehabilitación del lenguaje y las estrategias educativas.

Referencias bibliográficas

1. Trinidad G, Jáudenes C. Sordera Infantil. Del diagnóstico precoz a la inclusión educativa. Guía práctica para el abordaje interdisciplinar (2ª ed.) Madrid: Confederación Española de Familias de Personas Sordas. Editorial FIAPAS. 2012.
2. Federación de Asociaciones por la integración del sordo en la comunidad Valenciana. Libro Blanco sobre discapacidad auditiva. 1ª Edición. España Ediciones HELIX CV. 2017 [acceso 12/01/2021]; Disponible en: <https://vdocuments.es/>
3. García Rey T. Detección y prevención de la hipoacusia. Acta Colombiana de Otorrinolaringología & Cirugía de Cabeza y Cuello. 2021 [acceso 12/09/2021];49(1):25-6. Disponible en: <https://revista.acorl.org.co/index.php/acorl/article/view/609>
4. Núñez-Batalla F. Recomendaciones CODEPEH 2014: detección precoz de la hipoacusia diferida, diagnóstico audiológico y adaptación audiotrófica y atención temprana. Acta Otorrinolaringol Esp. 2015;3(1):163-86. DOI: <http://dx.doi.org/10.1016/j.otorri.2015.05.007>
5. Benito Orejas J.I, Silva Rico J.C Hipoacusia. Identificación e intervención precoz. Rev. Pediatr Integral. 2017 [acceso 12/09/2021];XXI(6):418-28. Disponible en: <https://www.pediatriaintegral.es>
6. González-Jiménez B. Factores asociados a hipoacusia basados en el programa Tamiz Auditivo Neonatal e Intervención Temprana. Rev Med Inst Mex. Seguro Soc. 2017 [acceso 12/09/2021];55(1):40-6 Disponible en: <https://www.medigraphic.com/pdfs/imss/im-2017/im171k.pdf>
7. Núñez Arias E. Factores de riesgo de la hipoacusia infantil en Holguín, Cuba. Correo Científico Médico de Holguín. CCM 2018 [acceso 12/09/2021];(2). Disponible en: http://scielo.sld.cu/scielo.php?script=sci_serial&pid=1560-4381
8. Baraquiso Pazos M; Guier Bonilla L. Hipoacusia infantil, déficit sensorial frecuente. Revista Médica Sinergia. 2020;5(9). DOI: <https://doi.org/10.31434/rms.v5i9.576>
9. Delgado Domínguez J. Detección precoz de la hipoacusia infantil. Rev Pediatr Aten Primaria. 2011 [acceso 12/09/2021];13:279-97. Disponible en: https://scielo.isciii.es/scielo.php?script=sci_serial&pid=1139-7632
10. Manrique Rodríguez M, Marco Algarra J. Audiología. Ponencia Oficial de la Sociedad Española de Otorrinolaringología y Patología Cérvico-Facial. 2014 [acceso 12/09/2021]; Disponible en: <http://www.academia.edu>

11. Núñez, F. “Actualización de los programas de detección precoz de la sordera infantil: recomendaciones CODEPEH 2019 (Niveles 2, 3 y 4: diagnóstico, tratamiento y seguimiento)”. *Revista Española de Discapacidad*, 2020;8(1):219-46. DOI: <http://doi.org/10.5569/2340-5104.08.01.13>
12. Singleton A.J, Waltzan S.B. Audiometric Evaluation of Children with Hearing Loss. *Otolaryngol Clin North Am.* 2015; 48: 891-901. DOI: <https://10.1016/j.otc.2015.06.002>
13. Pitarch M.I, Huarte A, Latorre E, Platero A, Marco J. Tratado de Otorrinolaringología y Cirugía de Cabeza y Cuello (tomo II). 2^{da} ed. Madrid: Editorial Panamericana. 2008, pp. 1167-78.
14. Rivera T. Audiología. Técnicas de exploración. Hipoacusias neurosensoriales. Barcelona: Medicina STM Editores;2003: 43-51.
15. De Sebastián G. Audiología Práctica. 5^a edición. Buenos Aires. Argentina Editorial Médica Panamericana S.A. 1999 [acceso 12/09/2021]; Disponible en: <http://www.bioingenieria.edu.ar/grupos/geic/biblioteca/Trabypres/T04TCAR20.pdf>
16. Salesa E, Perelló E, Bonavida A. Tratado de Audiología 2.^a Edición. España. Editorial: Elsevier Masson. 2013.
17. Huarte A, Molina M, Manrique M, Olleta I, García R. Protocolo para la valoración de la audición y el lenguaje en lengua española en un programa de implantes cocleares. *Acta Otorrinolaringol Esp* 1996;47(1).
18. Colectivos de autores. Audiología. Selección de lecturas. Cuba. Editorial Ciencias Médicas. 2018 [acceso 12/09/2021]; Disponible en: <http://www.bvscuba.sld.cu/libro/audiologia-seleccion-de-lecturas/>
19. Ponce de León M, Perera M. Clínica Audiológica. La Habana, Cuba Editorial Pueblo y Educación. 2004.
20. Benito-Orejas J, Santiago-Pardo R, Romero-Ureña C, Sánchez-Rosso Á, Muñoz-Moreno M, Escarda-Bolaños M, *et al.* Metodología aplicada en el estudio del desarrollo del lenguaje en niños con detección temprana de la hipoacusia neonatal. *Revista ORL.* 2017 [acceso 12/09/2021];8(2):85-103. Disponible en: <https://revistas.usal.es/index.php/2444-7986/article/view/15133>

Conflicto de intereses

El autor no refiere conflicto de intereses.