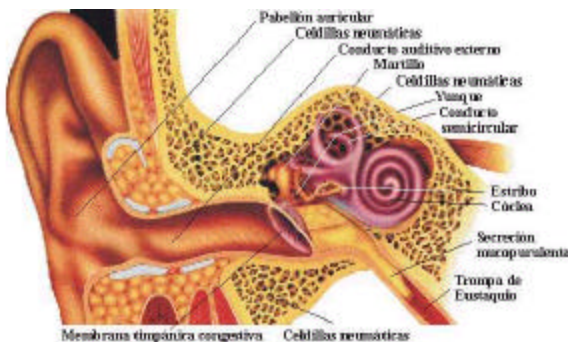


TODO INFORMACIÓN



OTORRINOLARINGOLOGÍA
Tfno. +34 980 536 405



El oído

Distinguimos tres partes:

- **oído externo:** pabellón auditivo y conducto auditivo externo
- **oído medio:** tímpano, cadena de huesecillos (martillo, yunque, estribo y platina) y caja timpánica
- **oído interno:** está alojado en el hueso peñasco. Tiene una parte posterior que se ocupa de recibir las modificaciones mecánicas inducidas por el movimiento (se llama vestíbulo o laberinto posterior que forma parte del órgano del equilibrio) y otra parte anterior que se ocupa de recibir las vibraciones sonoras (laberinto anterior, cóclea o caracol donde están las células ciliadas y son el órgano de la audición)
- **vías auditivas:** son las que transmiten la energía bioeléctrica desde el oído interno hasta la corteza cerebral pasando previamente por el tronco del encéfalo y las áreas subcorticales

Audífonos, ayudas auditivas e implantes cocleares

Antes de pensar en adquirir un audífono necesita hacer una exploración otorrinolaringológica y audiológica completas para establecer el diagnóstico del tipo de sordera que padece, conocer el estado de su oído y aconsejarle sobre las alternativas terapéuticas que existen en su caso. La sordera puede tener muchas causas, algunas de ellas graves.

Su otorrinolaringólogo es quien mejor puede orientarle.

A continuación resumimos conceptos importantes sobre audición, diagnóstico de pérdida auditiva y sistemas de ayuda que puede ser de su interés.

La audición

El oído capta los sonidos que nos rodean que, a través de las vías nerviosas auditivas, son transportados al cerebro. La onda sonora (energía mecánica) llega al oído externo (formado por el pabellón auditivo -oreja- y por el conducto auditivo) pasando al oído medio (sistema tímpanoosicular -formado por el tímpano, los huesecillos y por la caja del tímpano-). El oído medio transmite las vibraciones sonoras (es decir: movimiento, energía mecánica) y las amplifica pasándolas al oído interno (formado por la cóclea o caracol, donde se encuentra el órgano de Corti). En el oído interno la energía mecánica (vibraciones del aire transmitidas desde el oído medio) se transforman en impulsos bioeléctricos que van desde las células ciliadas que están en el órgano de Corti pasando por el nervio auditivo hasta llegar al cerebro. Es en el cerebro donde esa energía bioeléctrica "toma sentido" para nosotros y de esa forma podemos interpretar lo que oímos.

Hipoacusia o sordera

Es el aumento del umbral auditivo del oído. Es decir que en un oído hipoacúsico es necesaria mayor energía sonora para poder estimularlo. Cuando el oído ha perdido toda capacidad para ser estimulado hablamos de cofosis o anacusia.

Pero el oído no es sólo un órgano receptor de sonido sino que el sistema auditivo ha de transportar la energía eléctrica al cerebro donde se integra la información y se interpreta. Es decir que el sonido hay que interpretarlo. Esa capacidad para interpretar lo que oímos (palabras, conceptos) es necesario evaluarla también.

Tipos de hipoacusia

- 1- de conducción: por alteración del oído externo y/o medio. Ejemplos:
 - malformaciones de oído externo o de oído medio (agenesia, hipoplasia)
 - obstrucción del conducto auditivo (tapón de cera, cuerpos extraños)
 - perforación timpánica: puede haber sido debida a traumatismo o a infección crónica
 - otitis media aguda
 - otitis media crónica: colesteatoma
 - otitis serosa (seromucosa)
 - otosclerosis
 - tumores de oído externo o medio: paraganglioma, tumores de rinofaringe (cávum)
- 2- de percepción: por enfermedad que afecta al oído interno o vías auditivas. Ejemplos:
 - ototóxicos: lesión debida a fármacos o sustancias tóxicas
 - ruido: traumatismo sonoro
 - infecciones: generalmente virales, meningitis
 - tumores: tumores del nervio auditivo (ej: neurinoma)
 - enfermedades inmunológicas
 - alteraciones de la vascularización que afectan a oído interno, vías auditivas, cerebro o ambas

Causas de la hipoacusia

- 1- en el niño
- 2- en el adulto:

¿Cómo medir la audición?

Para conocer el estado auditivo tenemos diversos métodos que han de emplearse según la edad y el tipo de hipoacusia.

La exploración ha de ser integral, es decir ha de hacerse una exploración otorrinolaringológica completa y de la audición.

Exploración ORL

La exploración otorrinolaringológica es importantísima. Se explora físicamente el oído externo y el medio mediante otoscopia y otomicroscopio para ver con más detalle la anatomía del oído.

Mediante la otoscopia pueden diagnosticarse:

- malformaciones del oído externo y oído medio
- estenosis del conducto auditivo
- tapones de cerumen o cuerpos extraños en el conducto
- estado del tímpano: ¿el tímpano está íntegro? o ¿está perforado?. Este aspecto tiene gran importancia al evaluar si puede adaptarse tal o cual modelo de audífono
- otitis seromucosa (acúmulo de moco en el oído medio que provoca una sordera de transmisión, muy frecuente en niños en edad escolar)
- otitis media crónica (OMC, inflamación crónica de la mucosa y hueso del oído). La OMC puede ser colesteatomatosa (debido a una lesión que se llama colesteatoma y que destruye lentamente el oído -como resumen podemos decir que es piel que va creciendo hacia el oído medio y lo destruye-) ó no colesteatomatosa (incluimos aquí las otitis crónicas que no son provocadas por colesteatoma). En general la OMC requiere un tratamiento con cirugía (timpanoplastia).

La exploración ORL se completa con la exploración de las vías aerodigestivas superiores:

- orofaringe: se explora la boca y la orofaringe. Se observan alteraciones posibles de las amígdalas, y del velo del paladar.
- rinofaringe: se explora mediante rinofibroscopio o mediante rinofibrolaringoscopio que, introducido a

- Presbiacusia: a partir de los 50 años ya puede manifestarse cierta pérdida auditiva asociada a la edad.

- **Los acúfenos**

Exploración auditiva*:

- métodos objetivos:
- potenciales auditivos evocados del tronco cerebral (PEATC)
- otoemisiones acústicas (OEA)

- métodos subjetivos:
- audiometría tonal liminar
- tests supraliminares
- logoaudiometría

*los métodos son más amplios que los que resumimos en este artículo

Resultados de la audiometría:

- Normal: umbral igual o inferior a 20dB HL.
- Hipoacusia leve: umbral entre 26-45 dB HL.
- Hipoacusia moderada umbral 46-65 dB
- Hipoacusia severa: umbral 66-85dB
- Hipoacusia profunda: umbral mayor de 85dB
- Cofosis o anacusia: no se halla umbral



audiómetro

Logoaudiometría:

Consiste en que el paciente escuche una serie de palabras a distinta intensidad para anotar el número de aciertos (o de fallos). Interesa además el umbral logoaudiométrico (intensidad a la que el paciente oye que hablan aunque no entiende) y la comprensión verbal máxima (porcentaje máximo de palabras que el paciente es capaz de oír).

Es una prueba importante porque nos va a indicar la capacidad que tiene el enfermo para entender el lenguaje (inteligibilidad verbal).

Podemos saber la utilidad de un audífono según los hallazgos logoaudiométricos.

través de la nariz, permite ver la rinofaringe. De este modo pueden observarse las adenoides (vegetaciones) o la existencia de tumores de rinofaringe que pueden manifestarse inicialmente con sordera.

La exploración ORL es de gran importancia y debe hacerse antes de cualquier otra exploración y, por supuesto, antes de plantearse en adaptarse o adquirir un audífono. En algunas ocasiones puede ser necesario completar las exploraciones con estudios por imagen (TAC o Resonancia Magnética).

Realizada la exploración procedemos a la evaluación auditiva.

LA AUDIOMETRÍA

La audiometría es una prueba mediante la que se trata de determinar cuánto oímos.

Se evalúa emitiendo el sonido por vía aérea (con auricular puesto en los oídos) o por vía ósea (con vibrador colocado en la mastoides -detrás del oído-).

El audiómetro es un aparato de permite emitir sonidos variando su intensidad (medida en decibelos -dB-) y su frecuencia (medida en Hertzios -Hz- o ciclos por segundo). En una audiometría convencional se emiten sonidos que van desde los 250 Hz a los 40000 Hz. Estas frecuencias son a las que se emite el habla, y es por ello que son las mas importantes a evaluar.

Pero en algunas ocasiones puede ser necesario evaluar la audición en frecuencias más altas (audiometría de alta frecuencia) por ejemplo para evaluar ototoxicidad o traumatismo sonoro.

¿Cómo se hace una audiometría?. Hay varias técnicas para hallar el umbral auditivo (sonido mínimo audible). Nosotros solemos poner sonido claramente audible y vamos disminuyendo la intensidad hasta que el paciente indica que ha dejado de oír. Probamos las frecuencias 125, 250, 5000, 1000, 2000, 4000 y 8000 Hz., con distintas intensidades por vía aérea y por vía ósea.

El umbral auditivo en dB para cada frecuencia se anota en una gráfica: el audiograma.



La medición de los PEATC es una prueba objetiva ya que no requiere la colaboración del enfermo y no se modifican con los sedantes por lo que pueden realizarse en niños pequeños y no colaboradores.

Sólo se necesita que el paciente esté relajado. Para explorar niños se aconseja que estén dormidos durante la prueba. Para evitar el uso de sedantes pueden hacerse dos cosas: levantar al niño pronto para que tenga sueño y retardarle la toma de alimento correspondiente para justo antes de la prueba y así facilitar que se quede dormido.

¿Para qué se utilizan los PEATC?

Se utiliza, entre otras aplicaciones, para descartar patología del nervio auditivo en los adultos, y para diagnóstico del tipo y grado de hipoacusia en niños.

LOS PEATC (Potenciales Evocados Auditivos del Tronco Cerebral)

Los PEATC consisten en la obtención de una serie de ondas que indican el viaje que hace el sonido en forma de actividad eléctrica desde el oído interno hasta el cerebro. Se registra las ondas de latencia corta que indican la actividad en el tronco del encéfalo.

Se colocan unos electrodos en la frente y detrás de las orejas. Se envía un sonido a través de auriculares y se registra la actividad nerviosa que genera desde el nervio auditivo hasta el cerebro.

Esta actividad genera unas ondas que se denominan con números romanos (del I al VII). Nos interesan las ondas I, II, III, IV y V.

Se miden:

- la latencia: tiempo (en milisegundos) desde que se envía el sonido hasta que aparece la onda
- los intervalos: la diferencia en msg. Desde una onda a otra
- la diferencia interaural: es decir la diferencia de actividad entre un oído y otro

Exploración auditiva en el recién nacido

A lo largo de la historia se han utilizado diversos métodos para intentar explorar la audición en los niños.

La audiometría convencional puede utilizarse en niños en torno a los 3 ó 4 años utilizando diversos métodos (juegos, condicionamiento) pero se considera fiable a partir de los 5 ó 6 años.

El esfuerzo de los investigadores ha estado en hallar métodos de exploración objetivos que registren la posible anomalía de la audición sin precisar la colaboración del sujeto explorado.

Los PEATC son un método objetivo pero tiene sus limitaciones y en muchos pacientes plantea muchos interrogantes. Los PEATC son el

OTOEMISIONES ACÚSTICAS

Las OEA son la **fracción de sonido que se puede detectar en el conducto auditivo externo (CAE), causada por la actividad fisiológica coclear del proceso de la audición**" (Kemp, Ryan y Bray, 1990).

Las OEA se detectan en todos los oídos normales

No se detectan en aquellos oídos que presentan algún tipo de hipoacusia.

Cada individuo presenta un espectro de emisión de OEA característico que se mantiene.

La técnica consiste en la introducción dentro del canal auditivo de una oliva de goma (sonda),

método objetivo más utilizado.

En los años 80 se descubrió que las células ciliadas externas del oído interno presentaban la capacidad de contraerse ante estímulos (tienen capacidad contráctil). Estos movimientos parecen ser que pueden tener la misión de aumentar la sensibilidad de la membrana basilar al impulso auditivo. Este movimiento produce "sonido" que puede registrarse en el exterior (a través de una sonda colocada en el conducto auditivo externo). Ese sonido registrado son las otoemisiones acústicas (OEA).

Por tanto las OEA indican la integridad de la membrana basilar y de las células ciliadas externas.

Si una persona no presenta OEA indica que probablemente tenga hipoacusia.

Tipos de OEA:

- espontáneas: se deben a la actividad de la cóclea sin estímulo alguno. No tienen aplicación ya que se pueden registrar en el 50% de los oídos sanos.
- provocadas: es la actividad que se genera tras un estímulo. Se utilizan en la práctica para el despistaje de la hipoacusia en recién nacidos. Pueden ser transitorias o continuas.

Ventajas de los OEA:

- Es una prueba objetiva.
- Es una prueba no molesta
- Es fiable (especificidad casi del 100%)
- Es reproducible
- Es rápida de realizar

que tiene dos conductos, uno por donde se emite un sonido en forma de click y otro por donde se recoge a través de un micrófono, la respuesta de las células ciliadas externas. Se tarda en torno a un minuto para cada oído.

El niño ha de estar dormido y el ambiente totalmente silencioso.

La utilidad fundamental de los OEA actualmente están en el screening neonatal auditivo a partir del 2º día de vida. Su registro normal indica que la audición es igual o mejor a 30 dB HL. Su ausencia indica la posibilidad de hipoacusia. Permite pues separar a los niños normooyentes de aquéllos que pueden tener hipoacusia para completar los estudios o tomar medidas terapéuticas.

Soluciones para la hipoacusia

Dependiendo del tipo de hipoacusia y la edad del paciente el tratamiento va a ser diferente. El tratamiento ha de ser integral atendiendo a las necesidades del enfermo:

- *mejorar la recepción del sonido*: mediante intervención quirúrgica (timpanoplastia, estapedectomía -según la causa de la hipoacusia-), mediante audífono (más adelante podrá revisar algunos tipos), mediante implante coclear (en el caso de sorderas profundas en las que no es posible adaptar audífono)
- *mejorar el desarrollo del lenguaje* (en niños)
- *conseguir la integración social*

Métodos para compensar la pérdida auditiva:

- el audífono
- otras ayudas auditivas
- los implantes cocleares



Los audífonos digitales tienen la ventaja de mejor funcionamiento en ambientes ruidosos.



audífono intraauricular



Qué es un audífono

El audífono es un sistema electrónico capaz de aumentar la intensidad del sonido.

está constituido por

- **micrófono**, que capta el sonido
- **circuito electrónico**, que lo amplifica
- **auricular**, que lo transmite al tímpano
- **fuentes de alimentación**, pila

Según la vía por la que transmite el sonido pueden ser:

- de vía aérea: retroauricular, intraauricular, intracanal
- de vía ósea: gafa auditiva, implante osteointegrado

Intraauriculares

Son ayudas auditivas de tamaño pequeño que se colocan dentro del conducto auditivo adaptados a la medida de cada paciente.

Son cómodos y permiten una buena recepción del sonido.

Retroauriculares

Son audífonos que se colocan detrás de la oreja. En el pabellón se adaptan con un molde que se hace a medida del paciente.

audífonos retroauriculares

Cuidados:

*Periódicamente haga una **revisión otorrinolaringológica** para evaluar el estado del oído (ver si tiene tapones de cera o signos de infección) y realizar audiometría*

Gafa auditiva

Es una solución para quienes necesiten llevar gafas y audífono.

Dos tipos:

- con auricular convencional (vía aérea) que funcionan como un audífono retroauricular integrado en la varilla de la gafa
- vibradores (vía ósea) para estimular la vía ósea auditiva.

Implante osteointegrado

Es un audífono que se coloca en el hueso mediante una intervención quirúrgica. Por ello la estimulación auditiva la recibe el oído por vía ósea.

Útil en el caso de personas con malformaciones de oído externo y medio (por ejemplo agenesia o atresia de conductos auditivos)

Prótesis implantable en oído medio

Estos audífonos han de ser implantados quirúrgicamente. Estimulan directamente la cadena de huesecillos transmitiendo la vibración al yunque. Hay dos tipos: los semiimplantables (electromagnéticos en los que el micrófono y el procesador son externos) y los totalmente implantables (piezoeléctricos).

Actualmente tienen el inconveniente del coste económico y la necesidad de la intervención quirúrgica.

Soluciones para el niño sordo en la escuela

Es muy importante que el niño con hipoacusia tenga una audición confortable.

La comprensión de la palabra depende de :

- la distancia a la fuente sonora
- el ruido ambiental (tanto el procedente del exterior como el producido en el interior)
- la reverberación

Cuando se ha detectado pérdida auditiva en el niño es necesario conseguir que el aula disponga de las condiciones ideales para una buena audición.

Soluciones en la vida diaria

Bobina Telefónica

Algunos audífonos tienen una función en el conmutador de encendido que permiten que reciban sonido directo desde una fuente de sonido. Algunas salas disponen de emisores con lo que el usuario puede recibir el sonido directamente en su audífono.

Otra posibilidad es adquirir un micrófono que se coloca cerca de la fuente sonora.

Teléfono

Para oír el sonido desde el teléfono a la audífono puede emplearse un sistema similar a la bobina telefónica.

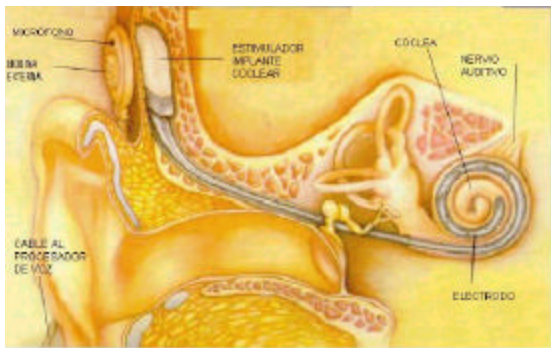
Ayudas auditivas

Se pueden resolver los problemas en la escuela utilizando un equipo FM que permite una transmisión del sonido desde el emisor que tiene el profesor y el receptor que tiene el niño a través de su audífono.

Señales de alarma

Son sistemas que transforman el sonido en otra señal sensorial (por ejemplo en un estímulo luminoso o en vibración).

Por ejemplo mediante estos aparatos puede "oírse" el despertador (por ejemplo con un vibrador adaptado a la almohada).



Esquema que muestra la situación y las partes del implante coclear.

Partes del implante coclear:

Externas: Micrófono: Recoge los sonidos, que pasan al Procesador. Procesador: Selecciona y codifica los sonidos más útiles para la comprensión del Lenguaje. Transmisor: Envía los sonidos codificados al Receptor.

Internas: Receptor-Estimulador: Se implanta en el hueso mastoideo, detrás del pabellón auricular. Envía las señales eléctricas a los electrodos. Electrodos: Se introducen en el interior de la cóclea (oído interno) y estimulan las células nerviosas que aún funcionan. Los estímulos pasan a través del nervio auditivo al cerebro, que los reconoce como sonidos y se tiene -entonces- la sensación de "oír". Ambas partes (externa e interna) se ponen en contacto por un cable y un imán.

IMPLANTE COCLEAR

El Implante Coclear es un transductor que transforma las señales acústicas en señales eléctricas que una vez transformadas estimulan el nervio auditivo.

Los implantes actuales son multicanales lo que hace que el estímulo sea percibido por el paciente cada vez más parecido a la palabra.

Indicaciones para adaptar implante coclear:

- Hipoacusia neurosensorial bilateral profunda o cofosis.
- No es posible adaptar un audífono convencional.

No es igual la adaptación en pacientes con sordera prelocutiva (personas cuya pérdida auditiva fue anterior a la adquisición del lenguaje) que en pacientes con sordera postlocutiva (personas con sordera que apareció una vez adquirido el lenguaje). En hipoacusias postlocutivas los resultados son excelentes.

Antes de indicar la colocación de un implante coclear es necesario:

- 1- hacer un estudio otorrinolaringológico completo y estudio por imagen del oído interno
- 2- estudio audiológico
- 3- estudio del lenguaje
- 4- estudio psicológico

Tanto el diagnóstico como el tratamiento se realiza en equipos multidisciplinares.

La colocación del implante se realiza bajo anestesia general similar a otras operaciones que se realizan en el oído. A los 15 a 21 días se pueden acoplar la parte externa e interna. Una vez el implante está acoplado comienza el periodo de rehabilitación

Para saber más:

www.implantecoclear.org

Este tipo de implante se utiliza en sorderas profundas bilaterales que no tienen posibilidad de mejora con audífono convencional y en el que tampoco puede adaptarse implante coclear.

Hoy en día la indicación de estos implantes están en pacientes con tumor de nervio auditivo bilateral (por ejemplo neurofibromatosis). El implante se coloca en el mismo tiempo quirúrgico

IMPLANTE AUDITIVO DEL TRONCO CEREBRAL

El electrodo se implanta en el núcleo coclear que esta en el tronco del encéfalo.

Gracias por consultar



© *pardal.net*, 2001