

Patologías de la Audición

Si todos los sonidos del habla fueran distintos en los labios

Los sordos adquirirían el lenguaje oral igual que los oyentes,

Solo que a través de la vista en lugar del oído."

R. O. Cornett

ÍNDICE

• Descripción anatómica del oído.....	3
• ¿Qué es el oído?.....	4
• Capacidad auditiva y el equilibrio.....	6
• ¿Cómo oímos?.....	6
• Equilibrio.....	7
• Enfermedades del oído.....	7
• Enfermedades del oído externo.....	8
• Enfermedades del oído medio.....	8
• Enfermedades del oído interno.....	9
• Intensidad, frecuencia y timbre.....	9
• Intensidad.....	9
• Frecuencia.....	10
• Timbre.....	10
• Clasificación y características de las deficiencias auditivas.....	10
• Alteraciones de la audición.....	10
• Zona donde se localiza la lesión o Clasificación Topográfica.....	11
♦ Sordera de transmisión o conductiva.....	11
♦ Sordera neuro sensorial o perceptiva.....	11
♦ Sordera mixta.....	12
♦ Edad de pérdida auditiva o Clasificación Etiológica.....	13
♦ Hipoacusias hereditarias o genéticas.....	13
♦ Sorderas adquiridas.....	13
♦ Grado de pérdida auditiva.....	17
· Fisiología.....	18
· Aparato de conducción o transmisión de la onda sonora.....	18

· Aparato de percepción.....	19
· Definición.....	19
· Cuadro clínico.....	19
· Tratamiento.....	20
· Ambiente hostil.....	20
· Origen.....	21
· Consecuencias.....	21
· Prótesis auditiva.....	22
· Así se hace una audiometría.....	24
· Intervención logopédica en la sordera infantil.....	24
· Lenguaje de señas entre niños sordos de padres sordos y oyentes.....	27
• Problema principal.....	28
· Cómo hablar con personas con problemas de audición.....	28
· Integración social, inclusión educativa e inserción escolar.....	29
· Descripción anatómica del oído	

El oído es estudiado por una rama de la medicina denominada Otología, la cual no sólo se ocupa de lo que le acontece en forma aislada, sino que además interrelaciona todo aquello que tiene que ver con el ojo, el sistema nervioso central y vegetativo, la articulación temporomaxilar, etc. Por eso, la otología estudia el órgano del oído, la audición y todos los problemas que de los mismos se derivan. El sentido del oído nos permite percibir los sonidos, su volumen, tono, timbre y la dirección de la cual provienen. Las vibraciones sonoras son recibidas por el oído y esas sensaciones son transmitidas al cerebro. El oído humano sólo está capacitado para oír un rango de ondas sonoras, ya que no percibe las vibraciones menores a 20 veces por segundo ni mayores a 20.000 veces por segundo. En el oído se encuentran también terminales nerviosas que reciben información acerca de los movimientos del cuerpo, ayudando a mantener el equilibrio del mismo.

La capacidad auditiva depende de la combinación de varios factores.

- Un cerebro activo, con el área que recibe e interpreta los mensajes relacionados con el sonido intacta y en buen funcionamiento.
- Un nervio auditivo sano, que conecte el cerebro y el oído con pleno rendimiento.
- Una estructura (el oído) que recoja el sonido y posea las condiciones necesarias para transmitirlo desde el mundo exterior al nervio auditivo, el cual, a su vez, lo transmitirá al cerebro.

Gran parte del oído está dentro del hueso temporal, (excepto el pabellón auricular y la parte externa del conducto auditivo externo).

• ¿Qué es el oído?

El oído, alberga en su interior dos órganos, el de la audición y el del equilibrio.

Topográficamente está

compuesto de las siguientes partes:

- **oído externo**, o parte visible, formado por:

- **el pabellón auditivo o aurícula** – parte externa del oído, cuya función es la de recolectar las ondas sonoras y encauzarlas hacia el oído medio.
- **el conducto auditivo externo** – conducto que conecta el oído externo con el oído interno u oído medio. Tiene dos propósitos adicionales: proteger las delicadas estructuras del oído medio contra daños y minimizar la distancia del oído interno al cerebro, reduciendo el tiempo de propagación de los impulsos nerviosos

El oído externo es la parte del aparato auditivo que se encuentra en posición lateral al tímpano o membrana timpánica. Comprende la oreja o pabellón auricular o auditivo y el conducto auditivo externo, que mide tres centímetros de longitud.

- **la membrana timpánica** – también llamada tímpano. Esta membrana separa el oído externo del oído medio. la cual constituye la entrada al oído medio.

- **oído medio** (cavidad timpánica), formado por:

- **los huesecillos** – tres pequeños huesos conectados que transmiten las ondas sonoras al oído interno. Se denominan:
 - ♦ martillo
 - ♦ yunque
 - ♦ estribo
- **la trompa de Eustaquio** – conducto que une el oído medio con la región de la garganta y que ayuda a equilibrar la presión entre el oído externo y el oído medio. El mismo nivel de presión permite una transferencia adecuada de las ondas sonoras. Al igual que el interior de la nariz y la garganta, la trompa de Eustaquio se encuentra recubierta de moco.

El oído medio se encuentra situado en la cavidad timpánica llamada caja del tímpano, cuya cara externa está formada por la membrana timpánica, o tímpano, que lo separa del oído externo. Incluye el mecanismo responsable de la conducción de las ondas sonoras hacia el oído interno. Es un conducto estrecho, o fisura, que se extiende unos quince milímetros en un recorrido vertical y otros quince en recorrido horizontal. El oído medio está en comunicación directa con la nariz y la garganta a través de la trompa de Eustaquio, que permite la entrada y la salida de aire del oído medio para equilibrar las diferencias de presión entre éste y el exterior. Hay una cadena formada por tres huesos pequeños y móviles (huesecillos) que atraviesa el oído medio. Estos tres huesos conectan acústicamente el tímpano con el oído interno, que contiene un líquido.

- **oído interno**, formado por:

- **la cóclea**, en griego, 'caracol óseo' (que contiene los nervios sensoriales para la audición). Es el verdadero micrófono del oído, es el que recibe el sonido conducido a través de oído externo y medio y lo transforma en energía bioeléctrica para que viaje por el nervio auditivo hacia el tronco encefálico y cerebro. Es un conducto rígido en forma de espiral de unos 35 milímetros de longitud, lleno con dos fluidos de distinta composición. Dentro del caracol se encuentra alojado el **órgano de Corti**, verdadero micrófono que transforma la

energía vibratoria en energía bioeléctrica para que viaje por el nervio auditivo. Todo ello gracias a la acción de unas células especiales que son las células ciliadas del órgano de Corti. Estas células no tienen capacidad regeneradora, es decir, cuando se lesionan no pueden ser sustituidas por otras similares.

- **el vestíbulo.** Es el sensor del equilibrio (la información del equilibrio le es proporcionada al sistema nervioso central mediante la que proporcionan los ojos, los vestíbulos y la sensibilidad propioceptiva de los miembros inferiores). La información bajo la forma de impulsos bioeléctricos, viaja por medio del nervio vestibular. De modo que del oído parten dos nervios con diferente información hacia el sistema nervioso central (auditiva y de equilibrio).
- **los conductos semicirculares** (que contienen los receptores sensoriales para el equilibrio, se comunican entre sí y contienen un fluido gelatinoso denominado endolinfa).

El oído interno representa el final de la cadena de procesamiento mecánico del sonido, y en él se llevan a cabo tres funciones primordiales: filtraje de la señal sonora, transducción y generación probabilística de impulsos nerviosos.

- **Capacidad auditiva y Equilibrio**
- **¿Cómo oímos?**

La audición comienza en el oído externo. Cuando se produce un sonido fuera del oído externo, las ondas sonoras, o vibraciones, ingresan al conducto auditivo externo y golpean el tímpano (la membrana timpánica). Éste produce vibraciones que luego pasan a los tres pequeños huesos del oído medio, llamados huesecillos. Estos amplifican el sonido y transmiten las ondas sonoras al oído interno y al órgano de la audición que contiene líquido (cóclea).

Al llegar al oído interno, las ondas sonoras se convierten en impulsos eléctricos que el nervio auditivo envía al cerebro, el cual traduce estos impulsos a sonido.

El rango de audición, igual que el de visión, varía de unas personas a otras. El rango máximo de audición en el hombre incluye frecuencias de sonido desde 16 hasta 28.000 ciclos por segundo. El menor cambio de tono que puede ser captado por el oído varía en función del tono y del volumen. Los oídos humanos más sensibles son capaces de detectar cambios en la frecuencia de vibración (tono) que correspondan al 0,03% de la frecuencia original, en el rango comprendido entre 500 y 8.000 vibraciones por segundo. El oído es menos sensible a los cambios de frecuencia si se trata de sonidos de frecuencia o de intensidad bajas.

La sensibilidad del oído a la intensidad del sonido (volumen) también varía con la frecuencia. La sensibilidad a los cambios de volumen es mayor entre los 1.000 y los 3.000 ciclos, de manera que se pueden detectar cambios de un decibelio. Esta sensibilidad es menor cuando se reducen los niveles de intensidad de sonido.

Las diferencias en la sensibilidad del oído a los sonidos fuertes causan varios fenómenos importantes. Los tonos muy altos producen tonos diferentes en el oído, que no están presentes en el tono original. Es probable que estos tonos subjetivos estén producidos por imperfecciones en la función natural del oído medio. Las discordancias de la tonalidad que producen los incrementos grandes de la intensidad de sonido, es consecuencia de los tonos subjetivos que se producen en el oído. Esto ocurre, por ejemplo, cuando el control del volumen de un aparato de radio está

ajustado. La intensidad de un tono puro también afecta a su entonación. Los tonos altos pueden incrementar hasta una nota de la escala musical; los tonos bajos tienden a hacerse cada vez más bajos a medida que aumenta la intensidad del sonido. Este efecto sólo se percibe en tonos puros. Puesto que la mayoría de los tonos musicales son complejos, por lo general, la audición no se ve afectada por este fenómeno de un modo apreciable. Cuando se enmascaran sonidos, la producción de armonías de tonos más bajos en el oído puede amortiguar la percepción de los tonos más altos. El enmascaramiento es lo que hace necesario elevar la propia voz para poder ser oído en lugares ruidosos.

· ***Equilibrio***

Los canales semicirculares y el vestíbulo están relacionados con el sentido del equilibrio. En estos canales hay pelos similares a los del órgano de Corti, y detectan los cambios de posición de la cabeza.

Los tres canales semicirculares se extienden desde el vestíbulo formando ángulos más o menos rectos entre sí, lo cual permite que los órganos sensoriales registren los movimientos que la cabeza realiza en cada uno de los tres planos del espacio: arriba y abajo, hacia adelante y hacia atrás, y hacia la izquierda o hacia la derecha. Sobre las células pilosas del vestíbulo se encuentran unos cristales de carbonato de calcio, conocidos en lenguaje técnico como otolitos y en lenguaje coloquial como arenilla del oído. Cuando la cabeza está inclinada, los otolitos cambian de posición y los pelos que se encuentran debajo responden al cambio de presión. Los ojos y ciertas células sensoriales de la piel y de tejidos internos, también ayudan a mantener el equilibrio; pero cuando el laberinto del oído está dañado, o destruido, se producen problemas de equilibrio. Es posible que quien padezca una enfermedad o un problema en el oído interno no pueda mantenerse de pie con los ojos cerrados sin tambalearse o sin caerse.

· ***Enfermedades del oído***

Las enfermedades del oído externo, medio o interno pueden producir una sordera total o parcial; además, la mayor parte de las enfermedades del oído interno están asociadas a problemas con el equilibrio. Entre las enfermedades del oído externo se encuentran las malformaciones congénitas o adquiridas; la inflamación producida por quemaduras, por congelación o por alteraciones cutáneas, y la presencia de cuerpos extraños en el canal auditivo externo. Entre las enfermedades del oído medio se encuentran la perforación del tímpano y las infecciones. En el oído interno pueden producirse alteraciones tales como las producidas por trastornos congénitos y funcionales, por drogas y por otras sustancias tóxicas, problemas circulatorios, heridas y trastornos emocionales. La otalgia, o dolor de oídos, no siempre está relacionada con alguna enfermedad del oído; a veces la causa se encuentra en un diente incrustado, sinusitis, amigdalitis, lesiones nasofaríngeas o adenopatías cervicales. El tratamiento depende de cuál sea la causa principal. El acúfeno es un zumbido persistente que se percibe en los oídos y puede producirse como consecuencia de alguna de las alteraciones anteriores; otras causas pueden ser la excesiva cantidad de cera en el oído, alergias o tumores. Con frecuencia, el acúfeno persistente se debe a la exposición prolongada a un ruido excesivo que daña las células pilosas de la cóclea. A veces las personas que padecen esta alteración pueden utilizar un enmascarador de sonido para paliar el problema.

· ***Enfermedades del oído externo***

Entre las malformaciones congénitas del oído externo destaca la ausencia del

pabellón auditivo, e incluso la apertura del canal auditivo externo. Si las estructuras del oído medio son anormales es posible realizar una cirugía reconstructora de la cadena de huesecillos para restablecer parte de la capacidad auditiva. Entre las malformaciones adquiridas del oído externo se encuentran los cortes y las heridas. El otematoma, conocido como oído en forma de coliflor y típico de los boxeadores, es el resultado frecuente de los daños que sufre el cartílago del oído cuando va acompañado de hemorragia interna y una producción excesiva de tejido cicatrizante.

La inflamación del oído externo puede aparecer como consecuencia de cualquier enfermedad que produzca a su vez inflamación de la piel; es el caso de las dermatitis producidas por quemaduras, lesiones y congelaciones. Enfermedades cutáneas como la dermatitis seborreica afectan al oído con mucha frecuencia. Tuberculosis y sífilis cutánea son algunas de las enfermedades más raras que también afectan al oído externo.

La presencia de cuerpos extraños en el canal auditivo externo (insectos, algodón y cerumen la cera que segrega el oído) produce alteraciones auditivas y deben ser extraídos con cuidado.

· Enfermedades del oído medio

La perforación del tímpano puede ocurrir por una lesión producida por cualquier objeto afilado, por sonarse la nariz con fuerza, al recibir un golpe en el oído, o a causa de cambios súbitos en la presión atmosférica.

La infección del oído medio, aguda o crónica, se denomina otitis media. En la otitis media supurativa aguda se incluyen todas las infecciones agudas del oído medio producidas por bacterias piógenas. Por lo general, estas bacterias llegan al oído medio a través de la trompa de Eustaquio. Cuando el mastoide resulta afectado, la otitis media se puede complicar y, con frecuencia, se produce sordera debido a la formación de adherencias y granulaciones de tejidos que impiden el movimiento del tímpano y de los huesecillos. Si se produce una distensión dolorosa del tímpano puede ser necesario realizar una intervención quirúrgica para permitir el drenaje del oído medio. Desde que se comenzaron a utilizar de forma generalizada la penicilina y otros antibióticos, las complicaciones que afectan al mastoide son mucho menos frecuentes. La otitis media supurativa crónica puede producirse como consecuencia de un drenaje inadecuado del pus durante una infección aguda. Esta patología no responde con facilidad a los agentes antibacterianos debido a que se producen cambios patológicos irreversibles.

Las otitis medias no supurativas, o serosas, agudas y crónicas, se producen por la oclusión de la trompa de Eustaquio a causa de un enfriamiento de cabeza, amigdalitis o adenoiditis, sinusitis, o por viajar en un avión no presurizado. La forma crónica también puede producirse como consecuencia de infecciones bacterianas producidas por neumococos o por *Haemophilus influenzae*. Debido a que la descarga serosa (acuosa) empeora la capacidad auditiva, se ha sugerido la posibilidad de que los niños que padezcan otitis media puedan encontrar dificultades para el desarrollo del lenguaje. Se han utilizado diversos tratamientos, entre ellos el uso de antibióticos y antihistamínicos, la extirpación de amígdalas y adenoides, y la inserción de tubos de drenaje en el oído medio.

Uno de cada mil individuos adultos padece una pérdida de su capacidad auditiva debido a una otosclerosis, u otospongiosis, que consiste en la formación de hueso

esponjoso entre el estribo y la ventana oval. Como consecuencia de esta formación de tejido, el estribo queda inmovilizado y ya no puede transmitir información hacia el oído interno. Cuando esta alteración progresa, es necesario eliminar los depósitos óseos mediante cirugía, y reconstruir la conexión entre el estribo y la ventana oval. En ocasiones, el estribo se reemplaza por una prótesis similar a un émbolo. Incluso tras haber efectuado una operación quirúrgica con éxito puede continuar depositándose tejido óseo y producirse la pérdida de capacidad auditiva años después.

· ***Enfermedades del oído interno***

Las enfermedades del oído interno también pueden alterar el sentido del equilibrio e inducir síntomas de mareo. Estos síntomas también pueden deberse a anemia, hipertermia, tumores del nervio acústico, exposición a un calor anormal, problemas circulatorios, lesiones cerebrales, intoxicaciones y alteraciones emocionales. El vértigo de Ménière aparece como consecuencia de lesiones producidas en los canales semicirculares y produce náuseas, pérdida de la capacidad auditiva, acúfenos o ruido en los oídos y alteraciones del equilibrio. A veces está indicada la destrucción del laberinto pseudomembranoso mediante criocirugía o por irradiación con ultrasonidos para combatir vértigos que no tienen tratamiento.

La destrucción traumática del órgano de Corti en el oído interno es la responsable de una gran proporción de los casos de sordera total. En los últimos años, los científicos han desarrollado un dispositivo electrónico destinado a adultos que padecen sordera profunda, que se conoce como implante coclear. Este aparato convierte las ondas sonoras en señales eléctricas que se liberan en unos electrodos implantados en la cóclea, y de esta manera se produce la estimulación directa del nervio auditivo. Sin embargo, los sonidos que produce son poco definidos y hasta ahora el implante coclear se utiliza sobre todo como una ayuda para poder leer en los labios.

· ***Intensidad, Frecuencia, Timbre:***

· ***Intensidad:***

Es la fuerza o amplitud de las vibraciones del sonido y se mide en db. El aparato que mide la intensidad es el sonómetro.

Susurro: 10 db

Sonidos superiores a 100 dbs generan dolor y la exposición constante a este tipo de sonidos puede dañar la estructura del oído (sorderas temporales o permanentes)

· ***Frecuencia:***

Es la cualidad del sonido que lo hace grave o agudo, es el número de vibraciones y se mide en Hz o ciclos por seg.

· ***Timbre:***

Es la cualidad del sonido que viene dada por la naturaleza y por la forma de los elementos que entran en la vibración. Es la cualidad que diferencia los sonidos de la misma intensidad y frecuencia.

· ***Clasificación y características de las deficiencias auditivas***

En la mayoría de las ocasiones, cuando se habla de sordera, gran parte de la sociedad se hace una idea equivocada; muchos piensan que la sordera no tiene matices, es decir, muchos no tienen conocimiento de la existencia de diferentes grados de sordera que, lógicamente, tienen diferentes repercusiones en el lenguaje y en la

comunicación. Además, la sordera no supone llevar asociada la mudez. El término sordomudo debería excluirse como una forma de referirse a la sordera, y la imagen de una persona sorda que no es capaz de articular palabra debería borrarse de nuestra mente porque la sordera no supone incapacidad para la adquisición del lenguaje.

En primer lugar, consideramos la necesidad de hacer una distinción entre el término sordo e hipoacúsico. Se denomina terminológicamente como sordo a aquella "persona cuya audición residual imposibilita la comprensión de la palabra por vía auditiva exclusivamente, con o sin ayuda de prótesis auditivas". Y se establece el término hipoacúsico para "aquellas personas cuya audición residual hace difícil pero no imposible, la comprensión de la palabra por vía auditiva exclusivamente, con o sin ayuda de prótesis auditivas, teniendo formación básica del lenguaje interior".

· *Alteraciones de la audición*

Si bien hay que dejar claro que el término debe utilizarse más bien para los casos en que la lesión auditiva es grave o total, la pérdida de audición (hipoacusia) puede clasificarse atendiendo a tres criterios:

◇ **Zona donde se localiza la lesión o Clasificación Topográfica**

Se tiene en cuenta el lugar del aparato auditivo donde se localiza la lesión. Por eso se habla de:

◇ SORDERA DE TRANSMISIÓN O CONDUCTIVA

Está provocada por una alteración en el oído externo o el oído medio. Compromete la transmisión del sonido; es decir que retarda la llegada del estímulo sonoro a una intensidad normal. Es la imposibilidad que tiene el sonido de atravesar esta barrera a nivel del oído externo y/o del oído medio.

Las deficiencias auditivas de transmisión suelen tener una causa etiológica más sencilla de diagnosticar. Los orígenes de esta pérdida auditiva son tres: las malformaciones congénitas, las causas genéticas y las otitis. Generalmente, esta clase de sordera se adquiere a consecuencia de obstrucciones tubáricas y otitis de diversos tipos. Otras de las causas son los tumores, la otosclerosis y las perforaciones timpánicas.

Si consideramos un aparato de radio, la hipoacusia de transmisión sería semejante a la siguiente situación, el aparato radiofónico está muy lejos de nuestro oído y además el volumen lo tenemos bajo. Basta acercarlo y elevar el volumen para poder escuchar con toda nitidez al locutor.

Aunque parece una sordera sin importancia no podemos olvidarnos de ella por una circunstancia que ya apuntamos anteriormente. Las otitis serosas son muy frecuentes en los niños, sobre todo en invierno y en edades tempranas. Mas del 50% de los niños de 4 y 5 años de un aula con baja clase social y en los meses de invierno, están afectados de otitis serosa y con ello tiene una hipoacusia leve en las frecuencias graves. Estos niños no han adquirido el lenguaje y muchos de ellos están alejados de la fuente sonora, que en este caso es su maestra. Muchas palabras que ésta pronuncie no serán bien oídas por estos niños y con ello su aprendizaje del idioma se verá dificultado. Afortunadamente, en la mayoría de los casos, es unilateral y pasajera y pocos días después de un proceso de otitis serosa el niño está completamente curado.

Pero no hay que despreciarla y cuando un niño parece estar más distraído de lo normal debe tenerse en cuenta esta posibilidad. Acercándolo al profesor se soluciona el problema sin necesidad de ninguna otra medida.

Aunque pueden provocar graves alteraciones, no suelen afectar al reconocimiento de las palabras y, por lo tanto, sus consecuencias no son graves para el desarrollo del habla.

En ellas está alterado el sistema mecánico de conducción del sonido.

El pronóstico en este tipo de patologías es siempre bueno si son tratadas a tiempo y con un control minucioso de parte del médico, luego de cirugías o indicación de medicamentos, y del fonoaudiólogo, luego de la prótesis indicada específicamente –audífono– y del control funcional del sistema respiratorio. Al tener solución quirúrgica, serían hipoacusias reversibles.

◇ SORDERA NEUROSENSORIAL O PERCEPTIVA

Ocurre bien por lesión del órgano de CORTI (***hipoacusias cocleares***) o de las vías acústicas que conducen el sonido hasta el cerebro (***hipoacusias retrociliares o neuropatías***).

Su origen puede ser diverso y pueden ir acompañadas de unas variabilidades en los restos de audición. La mayoría de sorderas prelingüísticas son de este tipo. Acostumbran a ser permanentes (las células dañadas no se recuperan).

El daño producido no es sólo la agudeza auditiva como en el caso anterior. Se compromete la inteligibilidad y la claridad de los sonidos.

Las causas son: trauma auditivo, supuraciones, inflamaciones, malformaciones, procesos víricos o degenerativos y tumores, prematuridad, incompatibilidad Rh, anoxia neonatal y traumatismos.

Las hipoacusias de percepción debidas a lesiones cocleares no son curables por procedimientos médicos o quirúrgicos, pero, y este ha sido siempre el gran error, eso no quiere decir que no sean tratables sus secuelas.

Una diabetes o una hipertensión esencial nunca van a curarse, pero tiene un tratamiento que les mantiene en unas condiciones compatibles con la casi normalidad. Esto mismo ocurre con las sorderas cocleares que pueden ser paliadas por medio de prótesis auditivas y rehabilitación logopédica.

Las hipoacusias retrociliares generalmente son debidas a enfermedades del sistema nervioso, la más frecuente, el neurinoma del acústico, proceso tumoral benigno pero que necesita de tratamiento quirúrgico. Actualmente los tratamientos que se ofrecen son prótesis auditivas e implantes cocleares pero que en ambos casos no son factibles de ser aplicados a la totalidad de la población afectada de esta patología. Es necesario para la terapéutica resguardar y analizar las características particulares de cada caso individual.

◇ SORDERA MIXTA

Son las que están localizadas en el oído medio y en el oído interno. Tienen componentes de percepción y de transmisión.

El agravamiento de una deficiencia auditiva de tipo neurosensorial por un componente de transmisión o viceversa, puede dar lugar a una sordera mixta.

En muchas ocasiones, sobre todo en niños, además de una hipoacusia coclear de fondo, en momentos determinados se puede presentar una hipoacusia de transmisión por una otitis serosa, un tapón, un catarro, es decir, procesos del oído medio que pueden provocar una dificultad en la transmisión del sonido hasta el oído interno agravando la hipoacusia que ya éste presenta. Lógicamente, en los pacientes que tienen hipoacusia coclear se debe extremar la vigilancia de posibles patologías del oído medio para evitar que a una hipoacusia se agregue otra.

Además de los niños, también en los adultos, especialmente los ancianos, la sordera suele ser mixta, sobre todo en el caso de la llamada prebiacusia, en la cual realmente existe una sordera de transmisión, coclear y retrococlear.

El tratamiento debe estar orientado a investigar y trabajar diferentes aspectos tales como la desmutización, entrenamiento auditivo, lectura labial, articulación, modulación de la voz, entrenamiento rítmico, interpretación del vocabulario cotidiano y la elaboración y organización el lenguaje.

Ahora bien, siempre hemos de considerar que de un 20 a un 30 % de las pérdidas auditivas tienen un origen desconocido.

◊ **Edad de pérdida auditiva o Clasificación Etiológica**

Esta clasificación está basada en el origen de la sordera y en el momento en que debuta.

– Hipoacusias hereditarias o genéticas

Cuando la pérdida auditiva está presente al nacer. Está causada por la alteración de un gen y se transmite por combinación genética. Como consecuencia actúa sobre el oído interno. Es progresiva y no suele tener tratamiento clínico. Actúa sobre el oído interno malformando alguno de sus órganos. Pueden ser :

– Precoces :

Se manifiestan desde el mismo momento del nacimiento

– Tardías :

Se desarrollan a lo largo de la vida del paciente.

– Sorderas adquiridas

No se encuentran en los genes. Fueron adquiridos en el desarrollo embrionario o después del parto. Las causas no son progresivas.

– Prenatales :

Motivadas por diferentes embriopatías y fetopatías.

- Enfermedades virósicas de la madre durante el embarazo. (rubeola, varicela, sarampión, paperas, hepatitis epidérmica, etc)
- Medicaciones y tóxicos (estreptomina, neomicina, kanamicina, quinina, etc.)
- Incompatibilidad de grupos sanguíneos.
- Hemorragias y amenazas de aborto.
- Eclampsia.
- Toxoplasmosis.

– Perinatales :

Son aquellas causas producidas en el momento del parto.

- Parto dificultoso y de larga duración.
- Parto complicado (manual y quirúrgico, extracción).
- Parto deficitario (peso de nacimiento, longitud corporal).
- Enfermedades del recién nacido (sepsis, neumonía)
- Asfixia (apnea, cianosis, hipoxia)

–Postnatales :

Si se producen antes de la adquisición del lenguaje oral (prelocutiva) y si es después de que la persona haya comenzado a hablar (postlocutivas). Estas últimas con pronóstico menos favorables.

- Desarrollo demorado de la lactancia.
- Meningoencefalitis.
- Tóxicos.
- Traumatismos de cráneo (conmociones, contusiones, fracturas).

Dentro de los Post–natales vamos a hacer una Clasificación locutiva:

- *Prelocutivos*: son aquellos que sobrevienen antes del desarrollo del lenguaje. Antes de los 3 años de edad aproximadamente, aunque en muchas ocasiones sería más correcto hacer esta clasificación atendiendo al nivel de desarrollo lingüístico alcanzado. La importancia estará en función del grado de pérdida, de la inteligencia del niño, de la calidad de EE familiar y de la pronta intervención especializada.
- *Postlocutivos*: Las personas deficientes auditivas postlocutivas son aquellas personas oyentes que por distintas causas pierden la audición total o parcialmente después de haber adquirido el lenguaje.

Los postlocutivos acarrearán una larga lista de problemas: de identidad, ya que no son sordos ni oyentes; de comunicación, porque ni entienden ni consiguen hacerse entender; de aislamiento... También se resiente el entorno familiar, social y laboral pues la persona deficiente auditiva, dependiendo del grado de deficiencia que tenga puede sufrir desde malos entendidos a una profunda crisis personal.

La existencia de personas hipoacúsicas y postlocutivas es una realidad. "Oír bien, pero no entender las palabras" es uno de los síntomas que indican la presencia de una pérdida auditiva. Las palabras se perciben como "a través de algodones". La persona afectada debe hacer un esfuerzo de atención suplementario para entender, y forzar el

oído si quiere comprender lo que le dicen y compensar así su deterioro auditivo.

Poco a poco se va perdiendo el placer de participar en las conversaciones, ya que esto obliga a prestar tanta atención que resulta agotador. Así, la persona que sufre un deterioro auditivo evita las reuniones, los espectáculos, los ambientes sonoros donde es difícil comprender y entender lo que en ellos se trata y dice. Sin darse cuenta, se va desprendiendo de la vida familiar, de las actividades sociales, se va aislando...

Los familiares y personas allegadas, conscientes de esta dificultad, hacen esfuerzos elevando la voz, articulando y gesticulando, repitiendo las palabras. Pero, finalmente, se acaban cansando, evitando cualquier discusión. Y casi siempre, el deficiente auditivo se da cuenta de esta situación.

Entonces, pueden aparecer actitudes inhabituales como desánimo o tristeza y hasta depresión. Se puede llegar a ser irritable, desconfiado e inseguro.

Si no se toma ninguna decisión con respecto a su problema de audición, el deficiente auditivo entrará, poco a poco, en el "mundo del silencio". Oír mal es cortar progresivamente la comunicación con los demás. Es encerrarse en sí mismo, aceptar el aislamiento, la soledad... es, en suma, olvidar y renunciar a las innumerables riquezas y matices del mundo del sonido perdiendo, así, el placer de vivir.

Las personas que sufren una pérdida de audición suelen crearse ideas irracionales y dramáticas a propósito del mundo de la sordera y del futuro que les espera ("la sordera no tiene solución", "la única forma de comunicación es mediante Lengua de Signos"...). Es necesaria, pues, una labor asistencial, desangustiante y que contrarreste la desestabilización que ocasiona la experiencia de la pérdida de audición.

Por otro lado, estas personas se sienten solas con su problema, y aún imaginando que debe haber más gente en su misma situación, no saben cómo contactar con ellas y demandan un espacio para hacerlo.

EL SORDO POSTLOCUTIVO Y LA SORDERA

Para muchas de estas personas, la aparición de la sordera fue brusca, de un día para otro. Para otras muchas de estas personas, la aparición de la sordera fue lenta. Vivir y/o trabajar en un entorno ruidoso, un traumatismo, una enfermedad que deja como secuela la sordera, o también, una inadecuada medicación, combatiéndose una enfermedad con fármacos nocivos para el oído; Todas estas cosas nos trasladan, de forma involuntaria, de una vida de plenos oyentes a los que pertenecíamos, a una nueva vida carente de todas las sensaciones que el oído nos prestaba. Todos los oyentes somos candidatos potenciales para ser sordos postlocutivos, nadie está a salvo.

EL SORDO POSTLOCUTIVO Y LOS AMIGOS

Una de las consecuencias que provoca la aparición de la deficiencia auditiva en los

nuevos sordos, es la reducción del círculo de amistades a uno mucho menor, ya que son muy pocos los que conservan las amistades que tenían antes de quedarse sordo. Las dificultades de comunicación que surgen con la aparición de la sordera y el aislamiento que ello provoca, hacen que los sordos postlocutivos busquen y encuentren a otros en su misma situación, llegando incluso a asociarse entre ellos y creando un mundo propio medio aislado de los oyentes. En algunos casos la pérdida de amistades induce al nuevo sordo postlocutivo a tomar una actitud de rechazo y desprecio hacia los oyentes. Esta actitud puede desembocar en una crisis personal de identidad, ya que se sienten "diferentes", porque se ven en un punto intermedio: *"no somos sordos pero tampoco somos oyentes"*.

Las razones que pueden provocar la pérdida de los amigos que antes se tenían, pueden ser algunas de estas:

- El sordo se aleja de los amigos por algún tipo de miedo, inseguridad, no saber como enfocar su problema, no saber como comunicarse, no exigir a los otros el esfuerzo y atención que él necesita por no cambiarles el orden de sus vidas.
- Los "supuestos" amigos se alejan del sordo por ignorancia, inseguridad, no saber como enfocar el problema, no saber como comunicarse, por indiferencia, no querer implicarse y esforzarse en comprender su situación y salvar los obstáculos comunicativos, no querer modificar su propia vida por mejorar la del sordo.
- Una combinación de los dos puntos anteriores.

EL SORDO POSTLOCUTIVO ADULTO Y EL TRABAJO

Las complicaciones que con la sordera aparecen, se trasladan a las relaciones sociales y profesionales. Estas complicaciones se traducen, con bastante frecuencia, en un cambio de posición frente al puesto de trabajo que antes se ocupaba. La búsqueda de trabajos que no necesiten la comunicación frente al público o la necesidad de tener que conversar de manera continuada, así como no querer trabajar en un entorno ruidoso que empeore su situación, hace que las personas que se reincorporan al trabajo tras el accidente o la enfermedad que les ha dejado sordos, sea casi una necesidad urgente de solucionar.

Las posibilidades que la informática ofrece de un trabajo individualista o conectado vía textos, es una solución por la que se inclinan muchos sordos postlocutivos.

La discriminación laboral en el puesto de trabajo, y las trabas impuestas para conseguir un nuevo puesto de trabajo, todo por razones de la sordera, son una realidad vigente a la que se tienen que enfrentar los sordos postlocutivos, de igual manera que les ocurre a las personas que padecen otro tipo de deficiencia.

EL SORDO POSTLOCUTIVO Y LA FAMILIA

Para el nuevo sordo adulto, su opinión general frente a su familia, es que todos los miembros próximos han de tener mucha paciencia con él. El hecho de que el nuevo sordo no entienda lo que le hablan, y que haya que recurrir muchas veces a escribir en un papel lo que se quiere decir, tras repetidos intentos orales, supone una

extraordinaria carga de paciencia por ambas partes. Por esto, en muchas ocasiones se cae en el asentamiento del sordo, cuando realmente éste no se ha enterado de lo que le han dicho, pero de esta forma se evade de tener que volver a insistir que le repitan lo dicho.

La necesidad de dependencia que el nuevo sordo tiene es muy grande. Es muy probable que por esta razón, el sordo designe a uno de los miembros de la familia para que le haga de "lazarillo" comunicativo. Esta necesidad de dependencia irá disminuyendo a medida que el sordo vaya adquiriendo las ayudas (principalmente tecnológicas) que existen en el mercado, aunque para esto tenga que hacer un importante desembolso.

RECURSOS BÁSICOS PARA EL SORDO POSTLOCUTIVO

Este colectivo que integra a los adultos postlocutivos, es muy numeroso y está mal definido, y por lo tanto poco reconocido. Son muy pocas las oportunidades que se les ha ofrecido como solución para paliar la tremenda barrera que surgía de forma paralela con la aparición de la sordera. Para no hundirse en una crisis psicológica personal, y no se pierda el tren de la comunicación social con el entorno de los oyentes, estas son algunas de las ayudas existentes:

- Ayudas tecnológicas modernas:
 - Prótesis auditivas: son válidas siempre que existan restos auditivos amplificables.
 - Implantes cocleares: se requiere cirugía y sólo se pueden hacer cuando los restos auditivos son nulos o casi nulos.
- Ayudas tradicionales de lenguaje:
 - Lengua de signos: se hace con las manos y requiere un aprendizaje. Sólo es válido para comunicarse con un reducido grupo de personas que conozcan este lenguaje.
 - Lectura labial: se requiere un aprendizaje, y es válido para comunicarse oralmente con casi todas las personas oyentes.
- Combinación de las dos posibilidades anteriores, tecnológicas y tradicionales de lenguaje. Estas oportunidades o ayudas son caras. Son muchas las barreras y trabas administrativas que hay que salvar, para conseguir subvenciones que cubran parcial o totalmente estas ayudas. Por esto, no es raro que los adultos postlocutivos tengan que costearse de su bolsillo estas ayudas, para así no aislarse del mundo de los oyentes.

◇ Grado de pérdida auditiva

- Normoaudición: el umbral de audición tonal no sobrepasa los 20 dB en la gama de frecuencias conversacionales. Ésta es la intensidad que percibe un oído que no sufre ningún tipo de pérdida auditiva.
- Def. auditiva leve o ligera: cuando la pérdida esta entre 20–40 dbs. Los sujetos perciben el habla de un modo casi normal aunque ciertos matices fonéticos van a escaparse a su percepción. A veces pasa desapercibida en la familia presentando una conducta en la escuela de inatención ya que tienen dificultades en percibir la voz en intensidades bajas por lo que son candidatos al fracaso escolar.
- Def. auditiva media: 40–70 dbs. Solo perciben el habla a una intensidad considerablemente alta, siempre que sean detectados precozmente y cuenten con una prótesis adecuada y e les haya trabajado o intervenido de forma

especial podrán desarrollar el lenguaje hablado normal o incluso asistir a una clase ordinaria con un apoyo paralelo. En estos casos es importante trabajar la lectura labio-facial (LLF).

- Def. auditiva severa: 70–90 dbs. Antiguamente serían sordomudos, la palabra no se percibe excepto en voz muy alta acerca. Utilizan mucho la LLF junto con el aprovechamiento de los restos auditivos utilizando una prótesis auditiva, es imprescindible un trabajo logopédico duradero toda la vida. No desarrolla espontáneamente el lenguaje oral, el aprendizaje el lenguaje oral es lento, es muy costoso y difícil y los logros son casi siempre muy limitados.
- Def. auditiva profunda: +90 dbs. La sordera es inevitable. Si el niño no se ve sometido a un intenso trabajo y aun así el lenguaje oral será muy limitado. Esta pérdida provoca alteraciones importantes en el desarrollo global del niño; afecta a las funciones de alerta y orientación, a la estructuración espacio-temporal y al desarrollo intelectual y del niño. Será imprescindible el uso de audífonos o implante coclear, una enseñanza intencional y sistemática del lenguaje.

- **Cofosis**

La cofosis supone la pérdida total de la audición. Supone la ausencia de restos auditivos se sitúa por encima de los 120 dB, aunque en muchas ocasiones una pérdida superior a los 100 dB. Implica una auténtica cofosis funcional. Sin embargo, la pérdida total de audición es poco frecuente.

- **Fisiología**

Explicaremos aquí la forma en que el sonido estimula el oído humano y envía a los centros de la audición la sensación sonora. Este proceso que parece simple pero que no lo es tanto, cuenta de dos partes: la transmisión mecánica del impulso sonoro y la correspondiente a la percepción propiamente dicha que tiene lugar en el oído interno.

- **Aparato de Conducción o Transmisión de la onda sonora**

El oído externo no reviste demasiada importancia en el hombre, ya que se ha comprobado mediante estudios que el pabellón auricular aumenta solamente la audición en una mínima parte. Los músculos que aquí intervienen están atrofiados y la oreja se encuentra pegada a la cabeza e inmóvil. Ocurre casi completamente lo contrario en algunos animales como los cérvidos (ciervo), equinos (caballo), felinos (gato) entre otros, porque ellos sí tienen un buen desarrollo de la concha auricular y los músculos auriculares tienen la movilidad necesaria para desplazarse a voluntad. Esto es lo que les permite, además de aumentar en parte la audición, lograr movimientos de rotación para encontrar el origen de la fuente sonora.

El conducto auditivo es de forma sinuosa, impidiendo de esta manera que ingresen partículas extrañas y se proyecten sobre el tímpano. Su forma cilíndrica hace que éste funcione como un resonador acústico.

El tímpano recoge la onda sonora proyectada en su superficie, comportándose de diferente forma según las diferentes frecuencias. (Ver *El funcionamiento del oído en Anexo*).

Ya en el oído medio, la membrana del tímpano conduce el sonido hacia el oído interno a través de la cadena de huesecillos que actúa como un todo. Esta cadena está sostenida dentro de la caja timpánica por músculos y ligamentos que le dan la movilidad necesaria para conducir el estímulo sonoro. Los músculos timpánicos se combinan de tal manera que se contraen al mismo tiempo formando una unidad de defensa ante los ruidos intensos, es decir que oficia de amortiguador del sonido a

altas intensidades.

La trompa de Eustaquio se abre y deja pasar aire a las cavidades del oído medio.

· ***Aparato de Percepción***

Es en la cóclea donde ocurre la transformación de energía mecánica en eléctrica mediante un fenómeno mecánico-químico-eléctrico que tiene lugar en la membrana basilar.

Para concluir recordamos una vez más que cada persona es diferente y su cerebro procesa las sensaciones también en forma individual.

· ***Definición***

El trauma acústico o sordera por ruido es un cuadro que se observa cada vez con mayor frecuencia, principalmente en los países industrializados.

Cuando una persona se expone a sonidos intensos de más de 90 decibeles puede producirse una lesión de las células del órgano de Corti, encargado de la percepción y decodificación de los sonidos en el oído interno. Su función primordial es transformar la onda sonora en energía bioeléctrica, la cual se dirige hacia el cerebro por el nervio auditivo.

Los ruidos capaces de generar este tipo de sordera pueden ser divididos en continuos, como los producidos por motores; y discontinuos, generados por alguna explosión, armas de fuego etc.

No todas las personas expuestas a ruidos continuos en un mismo ambiente desarrollan un trauma acústico; que este se desarrolle depende de la intensidad del sonido, del tiempo de exposición y de la sensibilidad del oído ante la agresión. También depende del tono del sonido, ya que son mucho más agresivos los tonos agudos que los graves.

· ***Cuadro clínico***

El trauma acústico puede categorizarse en: primer, segundo y tercer grado, en relación al nivel de pérdida de la audición.

Cuando la pérdida es de primer grado, aparece al retirarse del ambiente ruidoso un zumbido agudo muy molesto que desaparece progresivamente con el descanso. Este zumbido puede hacerse continuo si la persona continúa expuesta al ruido por mucho tiempo.

Cuando el trauma es de segundo grado, el zumbido es cada vez más molesto y se asocia a una leve pérdida de la audición.

En los casos más severos la hipoacusia se vuelve más severa, predominando sobre el zumbido, constituyendo el trauma de tercer grado.

· ***Tratamiento***

Prevenir la aparición o evitar la progresión de la sordera por ruido es de vital importancia, adoptando para ello una serie de medidas básicas, como disminuir el tiempo de exposición y la intensidad del sonido, aislar a las personas de la fuente sonora, utilizar protectores acústicos en los ambientes ruidosos, entre otras.

Es muy importante realizar campañas de prevención acerca del *daño irreversible* que puede ocasionar la exposición a ruidos intensos y por períodos prolongados.

Una vez que el cuadro se ha instalado, los medicamentos empleados para atenuar los síntomas no son de gran utilidad. Lo que está indicado es la administración de vitaminas A, B y medicamentos vasodilatadores como la cinarizina.

· ***Ambiente hostil***

El ruido es parte de la contaminación ambiental y afecta seriamente a la capacidad auditiva de quienes lo sufren, a la vez que ejerce una influencia negativa, propiciando otros trastornos del organismo. Los efectos nocivos del ruido sobre la salud van desde las alteraciones cardiovasculares y del sueño, hasta la disminución del apetito sexual. Pero, ¿qué es el ruido?

El ruido es un sonido carente de un significado, incapaz de aportar elementos de conocimiento o interés. En otros casos, sonidos significativos como la música, pueden convertirse en "ruido" por sobrepasar un nivel saludable para la audición. Más allá de su intensidad, aunque siempre es más perturbador cuanto más agresivo, es algo molesto que nos perturba según las características de cada individuo y de las pautas culturales de cada país. Aunque forme parte de nuestro entorno, una excesiva exposición puede resultar perjudicial.

La Organización Mundial de la Salud (OMS) afirma que el 76% de la población que vive en los grandes centros urbanos sufre un impacto acústico muy superior al recomendable. Según las estadísticas, y después de Japón, España, por ejemplo, es uno de los países más ruidosos del mundo y Madrid la ciudad más sonopolucionada de Europa. Muchas veces, sus habitantes sufren de estrés, irritabilidad, hipertensión, cefaleas, taquicardias, fatiga, sordera, aceleración cardíaca, problemas del sueño, molestias digestivas y disminución de la capacidad sexual, al tiempo que contribuye al aumento de accidentes.

El hombre moderno está sometido a la agresión de ondas sonoras que lesionan su capacidad auditiva. En Europa, por ejemplo, se estima que 80 millones de personas padecen alteraciones auditivas.

· ***Origen***

El tráfico es el principal responsable de la contaminación acústica de las grandes ciudades. Los otros focos causantes del ruido son las obras públicas, las cercanías de los aeropuertos y el ruido social y la actividad nocturna.

Las consecuencias del ruido suelen no manifestarse hasta años después de su acción, y su principal consecuencia es la pérdida auditiva que puede derivar, en el peor de los casos, en una sordera permanente.

Los niveles de ruido constantes, aunque no superen los niveles máximos permitidos, aceleran el proceso de esta enfermedad, de tal forma que tenemos un oído mucho más viejo del que correspondería a nuestra edad fisiológica.

En otras ocasiones la exposición a ruidos de poca duración, pero de gran intensidad, precipitan este trastorno irreversible y para la que no existe tratamiento alguno. Los expertos recuerdan en este punto que los audífonos, aunque son una ayuda, no permiten oír con total claridad.

Muchos jóvenes de hoy sufrirán trastornos auditivos en el futuro. El uso excesivo de reproductores de CD y radios con auriculares, y el volumen de la música en las discotecas provocan cada vez más problemas auditivos en este grupo de población. El oído tarda alrededor de 36 horas en recuperar la sensibilidad auditiva normal, después de estar sometido una noche a la música atronadora de una discoteca.

Los expertos consideran que, a partir de 65 decibelios, un ruido puede convertirse en inaceptable y generar patologías de la audición. Según algunas mediciones recientes, el 70 por 100 de los españoles está sometido a ruidos que superan ese umbral.

· **Consecuencias**

Todo esto tiene lógicas repercusiones, tanto en la salud integral como en el rendimiento, y por tanto, en nuestra productividad en el estudio o trabajo. Muchas personas soportan el ruido como una consecuencia inevitable de su actividad profesional. La legislación europea relativa a la prevención de riesgos laborales, fija en 85 decibeles el límite a partir del cual se deben adoptar medidas de prevención en las actividades laborales, mediante el uso de auriculares protectores. Sin embargo, muchas veces son los mismos trabajadores quienes no cumplen estas recomendaciones, siendo necesario reforzar la información preventiva.

El problema del ruido ha de ser tratado tanto con soluciones sociales como con medidas individuales. Todos podemos contribuir a controlar el nivel de ruido que llega a nuestros oídos, haciendo de nuestro ambiente un medio más apacible.

Cuando percibimos un ruido, genera en nosotros el abandono de actividades realmente previstas, sobre todo en sonidos de alto nivel de impulsión, como bocinas, sirenas y explosiones.

Se produce una estimulación central del tronco encefálico; si el sonido es intenso, se desencadenan procesos para un rechazo específico del mismo, como son, por ejemplo, una menor irrigación sanguínea específica y una mayor actividad muscular. Entre los efectos físicos más serios contamos pérdidas auditivas como la Presbiacusia (ancianos) y la Socioacusia, que sólo es mensurable transcurridos muchos años.

Otra de las consecuencias es el silbido en los oídos, efecto agudo posterior a una intensa agresión acústica.

Con respecto a las reacciones del sistema circulatorio, al percibirse el ruido, una de las más notables se produce en los vasos sanguíneos de los dedos y sienes. Estos se contraen inmediatamente, la musculatura del brazo se tensa y se producen simultáneamente otras reacciones en la piel y la motricidad.

El ruido excesivo y sobre todo el callejero produce una alteración a la comunicación personal, la que se ve seriamente perturbada.

Comunicarnos en un ambiente ruidoso supone aumentar el volumen de la voz y reducir el discurso a lo justo e imprescindible.

· **Prótesis Auditivas**

La mayoría de los niños sordos tienen unos restos auditivos que son + ó - aprovechables dependiendo del grado de sordera. Esos restos suponen la posibilidad de oír con que el niño cuenta y esos restos deben de ser reeducados para que sean

útiles al niño y la colocación de una prótesis va a ser solo el primer paso que nos permite amplificar esos restos auditivos.

Una prótesis consigue hacer los sonidos más intensos pero no necesariamente más claros, aumenta la intensidad y el volumen del sonido que entra.

A la hora de adaptar una prótesis hay que tener en cuenta:

- Es imprescindible el diagnóstico del otorrino
- La adaptación debe hacerla un audioprotesista que se encarga de ajustar el aparato a la pérdida el niño
- En la mayoría de los casos incluso en pérdidas leves el uso de prótesis auditivas es fundamental
- Si la pérdida es bilateral, es imprescindible llevar dos audífonos.
- Es imprescindible una adaptación de la prótesis temprana desde que se detecta la def. auditiva.

◊ **Funcionamiento de una Audífono:**

Básicamente el funcionamiento sería: el sonido es captado por el micrófono del aparato que convierte esas ondas sonoras en señales eléctricas.

Estas señales pasan por el amplificador donde se hacen más potentes en intensidad, después el auricular o altavoz vuelve a convertir ese sonido en señal acústica saliendo amplificado.

◊ **Tipos de Prótesis:**

Se diferencian entre sí por el tamaño o por el lugar de colocación de las mismas. Pero el funcionamiento suele ser el mismo en general.

- Audífono de Cajita o de Petaca: Tiene el tamaño de una caja de cigarrillos y se lleva colgado al cuello. Tiene uno o dos auriculares que van al oído. Consta de un micrófono (recoge el sonido), de un amplificador (que lo aumenta) y de un altavoz (que lo devuelve amplificado). El micrófono y el altavoz están separados por un cable. El sonido es introducido al oído por un molde que sirve para sujetar los auriculares al oído. Estos moldes son una pieza fundamental ya que una mala adaptación va a producir un pitido incomodo. Hay que cuidar que el micrófono este bien limpio.
- Audífono Retroauricular: Es el de uso más frecuente, es de reducido tamaño y se coloca detrás del pabellón auditivo, no tiene ningún tipo de cable externo ya que el auricular está también dentro de la caja del aparato. El sonido pasa directamente por un tubo (codo) y es conducido al interior del oído por un molde similar al de los audífonos de cajita. Es mucho más frecuente que se produzca un pitido porque el micrófono y el altavoz están muy próximos. Al ser de pequeño tamaño consigue unos niveles de amplificación menores que los de cajita, pero gracias a la tecnología actual su potencia suele ser suficiente para la mayoría de los niños sordos.
- Audífono Intraauricular: Se sitúa dentro de la concha del pabellón auditivo, el sonido que proporciona es de gran calidad, probablemente debido a que la situación y lugar de colocación es más fisiológico que las otras prótesis. Al estar dentro del pabellón la direccionalidad del micrófono es similar al movimiento del oído humano. Sin embargo no se recomienda su uso en niños

ya que al crecer tendrían que ir cambiando de prótesis cada pocos meses, ya que en estas prótesis no se utiliza un molde, ya que en la propia prótesis la que va adaptada al oído.

- Prótesis Vibro-Táctil: se trata de un aparato que transmite el componente vibratorio de los sonidos puede resultar útil en sorderas muy profundas y puede utilizarse conjuntamente con la prótesis auditiva convencional. Consiste en una caja de tamaño petaca colgada del cuello del aparato salen dos cables al final de los cuales hay dos vibradores pulsera para sujetarlos a las muñecas del niño. Uno de los vibradores transmite las vibraciones de los fonemas sordos (p, s, t, f,...) y por el otro se transmiten los fonemas sonoros (m, b,...)
- Molde o Adaptador: Parte fundamental del sist. de amplificación, están importante como el audífono en sí. La función es introducir el sonido que sale amplificado del audífono, a través del conducto auditivo y la de sujetar el aparato al oído. Cuando el molde no esta bien ajustado, el sonido se escapa al exterior produciendo el característico pitido. La única manera de corregir temporalmente ese pitido es bajando el volumen del audifono, el sonido no alcanzará la potencia para acoplarse. Es normal que el pitido se produzca siempre que el audífono este encendido sin que el niño lo tenga puesto.

Implantes Cocleares: Es un tipo de prótesis a diferencia de los anteriores que requiere técnicas quirúrgicas para su colocación, estimula las células ciliadas o el nervio auditivo mediante energía eléctrica. Las prótesis convencionales provocan reacciones en la cóclea aumentando o transformando los sonidos, mientras que los implantes cocleares depositan en la cóclea energía ya elaborada mediante unos electrodos implantados que estimulan las células, sustituyendolas (hace la función de células ciliadas). Cuando los restos auditivos sean escasos y no permitan una rehabilitación adecuada con el audífono debido a una destrucción coclear, pero manteniendo en buenas condiciones la vía neural hacia el cerebro, podremos recurrir a la aplicación de un implante coclear. Actualmente se han llevado a cabo 130 implantes cocleares cuya evolución ha sido satisfactoria, sin complicaciones posteriores de importancia, y con seguimiento y evaluación permanente por el equipo. Mucho se puede hacer por estos niños cuya sordera afecta sus condiciones intelectuales y emocionales, al quedar aislados del medio sonoro social y familiar.

El implante, además, ofrece algunos riesgos. No deja de tratarse de una intervención de quirófano realizada sobre pacientes muy jóvenes y en un área muy sensible de la anatomía infantil: el hueso mastoides. Además, algunos estudios recientes han querido apuntar cierto aumento de las probabilidades de padecer meningitis bacteriana entre la población de implantados. Aunque no se ha podido establecer una conexión directa entre el dispositivo y la infección, las autoridades sanitarias de algunos países han incrementado las medidas de vacunación y seguimiento de estos pacientes.

· *Así se hace una audiometría*

Un factor decisivo para prevenir la sordera es la detección de los primeros síntomas precoces de la pérdida de audición. Para ello, se pueden emplear varios sistemas, aunque el más eficaz y utilizado es la audiometría. Se trata de introducir al paciente en una cámara insonorizada en la que se estudian los umbrales mínimos de audición. La forma más correcta de realizar la prueba es utilizar unos auriculares que sirven para analizar la vía aérea de audición complementados con unos vibradores que se

apoyan en la apófisis mastoides del hueso temporal. De ese modo, se puede analizar la función fisiológica de la vía ósea. Un generador de frecuencias emite tonos de entre 125 y 16.000 hertzios, mientras un potenciómetro genera

intensidades de esos sonidos que van desde 0 a 120 decibelios.

La prueba consiste en hacer que el individuo reaccione cuando escucha un tono que va

aumentando de 10 en 10 decibelios.

El experimento se realiza con tonos graves y agudos a diferentes frecuencias y con todos los datos de respuesta se elaboran unos gráficos llamados audiogramas que sirven para calibrar la capacidad perceptora de cada uno de los oídos del paciente.

· ***Intervención Logopédica en la Sordera Infantil***

Un aspecto al trabajar en la educación auditiva se tratará de estimular los restos auditivos. Es muy importante que los niños tengan experiencias auditivas con los EE sonoros desde el principio

Es el marco familiar el primer entrenamiento del niño.

Se trata de que los niños sean EE por sonidos y que consigan atraer la atención del niño con sonidos, jugar marcando diferencias entre sonido y silencio, diferenciar intensidades de sonido, EE la localización de la fuente sonora, EE para que el niño responda al habla de los adultos y para que el niño produzca sonidos

A partir de los 2-3 años se puede empezar a trabajar ejercicios dirigidos, más analíticos especialmente indicados con escasos restos auditivos que necesitan una presentación clara y nítida de los diferentes componentes del sonido de forma aislada. En grupos de 3-4 niños.

Suelen ser incorporados en ejercicios de psicomotricidad combinándose también con elementos perceptivos. No tienen una finalidad en sí mismos sino que van encaminados a conseguir una mejor percepción del habla y sobre todo ayudar mejorando la calidad de producción del habla del niño.

El trabajo específico del habla, se trabaja el reconocimiento del habla sin apoyo de LL, solamente apoyado en sus restos amplificados.

En los niños con mayores restos se EE el reconocimiento de palabras o pequeñas expresiones que ya sean conocidas por ellos

Las ayudas electrónicas: prótesis individuales, amplificadores (lineales y equipos FM) amplificadores con tto del sonido (Suvag), vibrador y procedimientos de visualización del habla (IBM, France)

· **Lectura labial:** Comprensión +/- 30% de la información fonética (fonemas no visibles; 0 o similar imágenes visuales)

Para ser eficaz: luz adecuada, cercanía, frente a frente, lentitud,...

La comprensión se basa en la suplencia mental

LLF muy causada: esfuerzo atención visual, concentración,...

Al trabajar con un niño D.A., tener en cuenta:

- Solo permite reconocer con exactitud enunciados ya conocidos
- Una comprensión eficaz por parte del niño no significa que haya visto todas las palabras y elementos morfológicos: Reestructuración pragmática (similar idioma que no conoces bien)
- Al hablar espontáneamente el niño: agramatismo (expresiones en las que faltan palabras, nexos, ni palabras de relación, alteración del orden, no flexiones verbales,...)

Sistema de apoyo a la LLF: Cued Speech

- **Voz y Habla:** (esta condicionado por la anteriores)

La ausencia feedback auditivo propio: alteración de la voz y el habla

Características:

- ◇ Desaparece el balbuceo quedando gritos estridentes
- ◇ Voz demasiado grave o aguda
- ◇ Intensidad inestable, normalmente excesiva
- ◇ Voz gutural o nasal
- ◇ Carencia de entonación, expresividad,...
- ◇ Alt. Fonéticas: por exceso o defecto de tensión, por nasalización, por sonorización en los puntos articulatorias, ciertos fonemas o bien no son adquiridos o resultan muy deformados /s/ /r/ /ch/ /g/ /j/

La voz y el habla necesitan un trabajo intensivo en los primeros años, durante la escolaridad ha de mantenerse de forma sistemática. Puede haber un lenguaje sin habla, tanto como puede haber un habla sin lenguaje. Es fundamental no solo trabajar el habla, la mecánica pues es fundamental que tengan una base lingüística, antes del habla ha de haber una estructura lingüística.

Tradicionalmente, la voz y el habla se estudiaban por la ortofonía desde el punto de vista Analítico trabajando la emisión sonido a sonido, sílaba a sílaba,... imitación, manipulación de órganos. Esto supone una dificultad para trabajar con niños muy pequeños.

Surge unas décadas más adelante la Estimulación precoz, con cuyo auge surgen los métodos globales e indirectos (trabajan voz y habla, pero de forma indirecta, con la psicomotricidad, la percepción,...). Dentro de éste método esta parte del método verbotal es la llamada ritmos fonéticos, que se divide en:

- Ritmo corporal: los micromovimientos del habla, en relación con los macromovimientos del cuerpo
- Ritmo musical: ritmo, pausa, tiempo, entonación,...

Que es aplicable a edades muy tempranas

En un primer momento es fundamental usar una metodología global, que permite el trabajo vocal y fonético en niños muy pequeños pero después ha de complementarse con un trabajo analítico individual

- **Desarrollo del Lenguaje Oral:** hay que diferenciar entre un habla sin lenguaje y un lenguaje sin habla.
- Enfoque formal: tradicionalmente a primado, apoyado en los principios didácticos clásicos. Dentro de este enfoque nos vamos a encontrar un programa elaborado, de contenido muy organizado jerárquicamente que trabaja usando ejercicios sistemáticos. Utiliza para el desarrollo del lenguaje el estudio de la memoria y el aprendizaje por repetición e imitación (Método Perelló y Tortosa y el Método MAR)

Desventajas y riesgos: No es aplicable, riesgo de olvidar los aspectos pragmáticos del lenguaje, riesgo de crear lenguaje artificial (muy formal, no natural), uso exagerado de lenguaje escrito, uso exagerado de frases descriptivas y enunciativas, no espontáneo, ni pragmático.

El trabajo formal es imprescindible, pero acompañado. Hay una necesidad clara de que los aprendizajes formales se integre en la comunicación espontánea. Se ha de generalizar al lenguaje natural (esto mismo ha ocurrido en la didáctica de los idiomas)

- Enfoque natural: el objetivo es ayudar al niño sordo a abstraer, a diferenciar y a utilizar las reglas lingüísticas, a través de diferentes experiencias comunicativas. Con las experiencias comunicativas y con el uso se aprende, comprende, abstrae las reglas formales, ej. hiperregularizaciones puesto esto es síntoma de que ha comprendido, aprendido y abstraído las reglas y que está adquiriendo el lenguaje de modo normal, mediante la interacción comunicativa. Ahora ha de memorizar las irregularidades o abstracciones. La gran diferencia con el enfoque Formal es la inversión del orden de las actividades. El aprendizaje es primero en interacción en uso práctico y después mediante el perfeccionamiento y refuerzo en actividades formales.
- **Desmutización:**
- Si existe el balbuceo espontáneo, lo que se debe hacer es que se refuerce el balbuceo con un feedback auditivo (que los padres repitan los balbuceos) táctil (que ponga su mano en su garganta) visual (refuerzos visuales, palmas, sonrisas, ante cualquier balbuceo)
- Si no existen balbuceos es necesario volver a crearlo, estimulando cualquier juego vocálico (importante la reacción del adulto, estimulación y refuerzo)
- En los juegos vocálicos están los conceptos de apertura, intensidad, duración, tensión que se han de estimular usando cualquier medio de feedback posibles, que el sonido cause interés. Los elementos de este primer periodo exclamación, onomatopeyas, laleo, movimientos y articulación exagerada)
- Las primeras palabras van a ser las mismas que la de cualquier niño aunque aparezcan con retraso
- Va a existir una diferencia sustancial entre el nivel de comprensión y el nivel de expresión mayor que en los niños oyentes (entendemos normalmente más palabras que las que usamos y en el sordo ocurre más)
- el lenguaje del niño pequeño a de acompañar la acción, utilizar objetos reales y juguetes, incidir en verbos que pueden verse y sentimientos que pueda vivenciar. Los padres no han de reducir la expresión del niño a la denominación, palabras, aisladas han de usar frases expresiones cotidianas y familiares
- Para la generalización hemos de diversificar los objetos presentar objetos y conceptos en diferentes situaciones para que generalice. Evitando la conceptualización rígida de las palabras (defecto típico del niño sordo)

- Es importante que cuando introduzcamos nuevos elementos, lo hagamos en situaciones reales en diálogos activos, comunicativos. Posteriormente se refuerza y repasa con juegos didácticos, láminas, escritura.
- Se ha de informar a la familia de la lentitud de las primeras adquisiciones orales (diferente de la rapidez con la que se adquiere el lenguaje gestual)
- **Desarrollo Posterior:** Después de la desmutización, la base del desarrollo va a ser la conversación. Pautas a la familia:
 - No hablar demasiado al niño, hacer muchas interacciones pero que estas sean cortas, claras, que susciten la intervención del niño
 - Que las interacciones sean cortas, no quiere decir que sean pobres ni incompletas, se ha de evitar la pobreza. La infantilización del lenguaje. No simplificarlo exageradamente
 - Controlar la comprensión del niño, saber que le niño nos está entendiendo (muchas veces asienten, aunque no nos entienden)
 - En nuestros feedback correctivos buscar equilibrio entre la exigencia (que corta constantemente la conversación y la causa) y el de dejar hacer sin corrección. Trabajar la conversación de forma natural sin interrumpir para corregir, apuntar los errores, para más adelante trabajar de forma analítica de un modo intensivo y exigente fuera de la conversación
 - Las incorrecciones léxicas o morfosintácticas sistemáticas en la conversación necesitará un trabajo formal posterior:
 - Desarrollo lexical
 - Desarrollo morfosintáctico (sist. Rebus, el tren de palabras)
 - Es fundamental trabajar con métodos visuales
 - Audiovisuales: situación de dialogo de la vida cotidiana
 - Apoyos gráficos: historietas o cómic de interacción para trabajo del lenguaje concreto
 - Materiales para trabajar aspectos morfosintácticos: Construcción de enunciados:

Al visualizar los elementos, permite manipular esos elementos sintácticos (imágenes). Con el tren de palabras que consta de fichas con dibujos, se pueden manipular los elementos combinándolos, cambiando también el sentido de la frase. El niño no ha de saber leer. Se hace consciente así las diferentes unidades lingüísticas.

Usa una metodología formal

El cómic para hablar es más natural, espontaneo, donde aparecen dibujos de situaciones, en los que hay que introducir los diálogos.

· *Lenguaje de señas entre niños sordos de padres sordos y oyentes*

En el sordo el deseo de comunicarse es más fuerte que su limitación. Ésta es la razón por la cual nace el Lenguaje de Señas; para poder, a través de signos no audibles, representar la realidad y llevar a cabo una comunicación.

El Lenguaje de Señas se convierte entonces en la lengua propia de las personas sordas, quienes a través del uso de las señas conceptualizan la realidad que los circunda. Cualquier ser humano tiene la necesidad de comunicarse y busca el medio a través del cual concretará su capacidad del lenguaje. El Lenguaje de Señas tiene, como cualquier otra lengua, su propio orden, es decir, que cuenta con una gramática propia, independientemente de la lengua propia del lugar donde la persona sorda se

desarrolle. Las reglas del Lenguaje de Señas no se aplican, necesariamente, a la gramática de una lengua en particular, dado que es otra forma de manifestación de la capacidad del lenguaje, con sus propios recursos y características. Esto se comprueba a través de los lenguajes de señas desarrollados en diferentes partes del mundo, ya que éstos cuentan con más elementos en común que diferencias; lo mismo ocurre en las lenguas naturales donde hay más aspectos comunes que diferentes. Esto se ha denominado como "Universales del Lenguaje" o semejanzas en las que coinciden todas las lenguas del mundo .

El Lenguaje de Señas es la "lengua natural" de la comunidad sorda. Este Lenguaje de Señas es un lenguaje realmente ya que cuenta con su propia gramática. A diferencia de la lengua oral, este código es de tipo visual.

A diferencia de lo que muchos piensan, el Lenguaje de Señas no impide que la persona aprenda la lengua oral, incluso puede favorecer su aprendizaje.

· Problema principal

La capacidad comunicativa en el Lenguaje de Señas es diferente entre los sordos de padres sordos y los sordos de padres oyentes.

El niño en su desarrollo va subordinándose al lenguaje del adulto. El lenguaje al comienzo, se trate de un niño sordo u oyente, se acompaña de gestos. Este lenguaje va modificando la organización de la actividad psíquica del niño.

El niño va organizando "la base social de su lenguaje" gracias a la influencia lingüística de sus padres. Si esta influencia es nula por no manejar ambos el mismo código, entonces pueden existir problemas a nivel cognitivo.

"Cuando una deficiencia auditiva es profunda y prelocutiva, compromete seriamente el desarrollo cognitivo y lingüístico". Cuando la sordera es más profunda las consecuencias son más drásticas. Los problemas de audición pueden traer consigo en la escolarización: dislalias, disgrafías, problemas de atención. Una pérdida mayor a 80 decibeles impide la adquisición espontánea de una lengua oral.

"El retraso cognitivo y verbal en los niños sordos guarda relación con aspectos como la falta de un lenguaje temprano, funcional y complejo, que además de servir para comunicarse también contribuye a estructurar el pensamiento de la persona sorda".

La persona sorda que se desarrolla en un medio donde sus padres, o al menos un familiar, es sordo, adquiere de manera natural el Lenguaje de Señas. La persona sorda cuyos padres son oyentes no tiene una muestra lingüística que adquirir en relación al Lenguaje de Señas, puesto que sus padres muchas veces no lo conocen, e incluso rechazan conocerlo

La adquisición lingüística que atraviesan los niños sordos de padres sordos es la misma que realizan los niños oyentes de padres oyentes. La lengua que usan para comunicarse es el Lenguaje de Señas. Por esta razón afirmamos que los niños sordos con padres sordos comprenden mejor el Lenguaje de Señas que los niños sordos con padres oyentes.

· ***Cómo hablar a personas con problemas de audición***

Nunca debe olvidarse que la persona deficiente auditiva, pese a llevar prótesis auditiva, no oirá de la misma manera que un oyente. Por esta razón conviene seguir, durante una conversación, las pautas que a continuación se detallan:

- Avísele cuando vaya a hablar con él, indíquele el tema de conversación y cada vez que varíe, dígaselo.
- Háblele cerca, de frente, a su altura y con el rostro iluminado.
- No le hable de prisa, pero tampoco demasiado despacio.
- Háblele con voz pero sin gritar.
- No le hable con la boca llena ni ponga nada delante de sus labios.
- Sea expresivo cuando se dirija a él pero no exagere ni gesticule con exceso.
- No le hable con palabras sueltas. Llame a cada cosa por su nombre y hable con frases completas, claras, gramaticalmente correctas y que sigan un orden lógico.
- Si no entiende una palabra, busque otra que signifique lo mismo. Si se trata de una frase, exprese lo mismo de otra forma.

· ***Integración Social, inclusión educativa e inserción escolar***

El concepto de integración ha tenido a través de los años diversas definiciones y perspectivas, desde la más simplista de "colocar" al individuo en un programa de educación regular, sin claridad sobre su realidad y potencialidad, hasta la visión de la integralidad de la persona y su interrelación con la sociedad en forma plena, con igualdad de derechos y deberes.

Dentro de algunas investigaciones realizadas por el Departamento de Neuropsicofisiología del Instituto de Psicología del Consejo Nacional de Investigaciones de Italia (Rampelli, 1986; Caselli y Rampelli, 1989) relacionadas con la "integración", o mejor "Colocación o inserción" de las personas con sordera en la escuela regular, se encuentran algunos datos interesantes:

- Solo la mitad de los niños insertados en la escuela regular habían sido diagnosticados dentro de los dos primeros años de edad.
- El inicio de algún tipo de acción educativa se presentó en el 45 % de los casos, entre los 3 y 6 años de edad.
- El 67 % de los niños no tenía contacto con otras personas con sordera, fueran niños o adultos.
- El 85 % no manejaban un código manual – kinésico convencional.
- La gran mayoría de niños y adolescentes con sordera no poseía competencia funcional en lengua escrita u oral.
- Los educadores reducían o simplificaban los contenidos académicos en un 80 %.

En la actualidad se habla de inclusión escolar cuando el niño ingresa a la escuela regular sin haber pasado por una institución de educación especial. La integración escolar es cuando ha pasado por un programa de educación especial y se vincula

posteriormente a uno de educación regular. Pero realmente lo que se hace en la mayoría de las veces es inserción escolar; o sea ubicarlo en una escuela, sin preparación del educador, los compañeros, la familia y el mismo niño para enfrentarse a tal situación.

Ha de instaurarse, por lo tanto, un trabajo transdisciplinario, el cual se propone que el propio individuo, de ser posible, acompañado del padre, la madre u otro integrante de la familia o la comunidad, asuma el papel como directo responsable del proceso "habilitativo", llegando a convertirse en su propio terapeuta integral, asesorado por un equipo de profesionales, según sus necesidades individuales y sociales. Este equipo evalúa tales necesidades, posteriormente analiza la situación con base en el conocimiento compartido, y llega a una propuesta de atención en conjunto con el usuario y su familia, con miras a una real integración social.

Así, se reconoce el protagonismo de la familia y la comunidad para promover el desarrollo del niño a través de un sistema de atención adaptado a sus necesidades. Esto le facilita el transcurrir por diferentes niveles del pensamiento a partir de problemas que el usuario resuelve desde la cotidianidad misma, permitiéndole avanzar en la creatividad y autonomía.

ANEXO

(bibliografía)

FESCAN (Federación de Personas Sordas de Cantabria)

http://www.espaciologopedico.com/articulos2.asp?id_articulo=643

<http://www.geocities.com/sptl2002/sordec.html>

http://www.cnice.mecd.es/recursos2/atencion_diversidad/02_05.htm

http://www.muyinteresante.es/canales/muy_act/anterior/noviembre03/portada4.htm

<http://www.sordoceguera.org/Sordoceguera/Definici%C3%B3n/C%C3%93mo%20funciona%20el%20o>

<http://personales.ya.com/erfac/oido.htm>

http://www.nlm.nih.gov/medlineplus/spanish/ency/esp_imagepages/1092.htm

<http://www.alfinal.com/orl/anatomiadeloido.shtml>

<http://escuela.med.puc.cl/paginas/publicaciones/ApuntesOtorrino/AnatomiaOidoInt.html>

<http://www.latinsalud.com/articulos/00193.asp?ap=2>

<http://www.nichcy.org/pubs/spanish/fs3stxt.htm>

<http://www.mmhs.com/clinical/peds/spanish/ent/anatomy.htm>

<http://www.escolar.com/cnat/06oido.htm>

<http://www.eunate.org/sordera.htm>

<http://html.rincondelvago.com/deficiencia-auditiva-visual-y-motorica-en-ninos.html>

http://personal.telefonica.terra.es/web/puse/descargas/curso_capitulo_5.pdf

<http://www.inicia.es/de/andap/postlocutivos.htm>

http://www.google.es/search?q=cache:FGYU_OqsdF4J:www.assorme.org/Signem%252014.p

http://www.centro-ide.com/deficiencia_auditiva/deficiencia_auditiva.asp