

Apunte: El Oído

¿CÓMO FUNCIONA EL OÍDO?

El oído concentra la energía acústica para luego transformarla en un impulso nervioso que es enviado al cerebro para su análisis.

Los sonidos no existen en el vacío. Necesita de un medio (agua, aire o sólido) para poder ser transmitido.

La oreja y el conducto auditivo externo, capturan y amplifican la energía sonora y la dirigen a la membrana del tímpano, la cual vibra con el choque de las ondas sonoras al mismo tiempo que la cadena de huesillos, los que se encargan a su vez de transmitirlas a la perilinfa del oído interno. La perilinfa estimulada por el mecanismo de transmisión de la cadena forma ondas líquidas en la cóclea.

PARTICIPACION DEL OÍDO MEDIO

El oído medio actúa como aparato regulador de la impedancia.

Un sonido se conduce más fácilmente por el aire (baja impedancia o impedimento) que por el agua (alta impedancia). Si el sonido fuese dirigido contra la ventana oval (agua) la mayor parte de la energía sería rechazada hacia el oído medio (aire) y solamente un 1% de ella penetraría en la cóclea, lo que daría por resultado una gran ineficiencia.

El oído medio para mejorar la eficiencia del mecanismo transforma la energía acústica en energía mecánica para la estimulación del líquido coclear.

LA PALANCA DE LOS HUESILLOS

El oído medio aumenta la energía acústica hacia la cóclea por medio de dos fenómenos mecánicos.

Primero: el área de la membrana timpánica es 22 veces mayor que el área de la platina del estribo que cierra la ventana oval, provocando que la fuerza aplicada en la platina sea muy superior al impulso original en la membrana timpánica, y segundo la cadena de huesillos actúan como un poderoso brazo de palanca sobre la platina, por lo que la presión sonora llega a la ventana oval con una fuerza incrementada 22 veces.

PARTICIPACION DE LA COCLEA O CARACOL

La cóclea consiste en un canal óseo lleno de líquido en el cual se suspende el epitelio sensorial. La energía penetra al oído interno a través de la ventana oval para ser disipada por medio de un segundo orificio sellado con una membrana, al otro extremo de la cóclea, llamado ventana redonda.

La onda que se forma en la cóclea por la vibración de la platina del estribo tarda 5 mseg para recorrer el total de la longitud de la cóclea. A su paso, esta onda mueve verticalmente la membrana basilar del conducto coclear. Este movimiento sobre la membrana recorre la cóclea

hasta llegar a la ventana redonda lugar donde se desvanece.

Por cambios de las propiedades mecánicas de la membrana basilar, la amplitud de las vibraciones cambian en su recorrido por la membrana, dejando a las frecuencias bajas en el ápex, y a las altas en la base.

EL ORGANO DE CORTI

Cuando la membrana basilar es desplazada hacia arriba por la onda perilinfática, los esterocilios del ápex de cada célula ciliada interna o externa, situadas en la membrana tectorial del órgano de Corti, reciben una energía compartida (se doblan).

Esta energía compartida produce cambios de potencial en las células ciliadas que son transmitidos a su extremo basal. En ese lugar existe una sinápsis o unión con la dendrita del nervio auditivo.

El potencial de la célula ciliada de la membrana se transmite por medio de esta sinápsis. (vía acetilcolina) causando depolarización de la fibra nerviosa. Este impulso eléctrico o neural se propaga a los núcleos auditivos del cerebro.

La explicación de la fisiología de la audición se ha aquí simplificado en alto grado, con afán de explicar cómo una onda originalmente sonora es transformada finalmente, en impulso eléctrico dirigido al nervio auditivo, todo como resultado de la participación de los mecanismos del oído.

