



Mi Universidad

*Nombre del Alumno: **Rebeca María Henríquez Villafuerte***

*Nombre del tema: **Súper nota de FISIOLOGÍA DEL OÍDO***

*Parcial: **1°***

*Nombre de la Materia: **Fisiología***

*Nombre del profesora: **Julio Andrés Ballinas Gómez***

*Nombre de la Licenciatura: **Medicina Humana***

*Semestre: **2°***

PATRÓN DE VIBRACIÓN DE LA LÁMINA BASILAR PARA LAS DISTINTAS FRECUENCIAS SONORAS

Los diversos patrones de transmisión que siguen las ondas sonoras de frecuencias diferentes. Cada onda es relativamente débil al principio pero se refuerza cuando alcanza aquella porción de la lámina basilar que posee una frecuencia de resonancia natural igual a la frecuencia sonora respectiva.

PATRÓN DE LA AMPLITUD DE LA VIBRACIÓN EN LA LÁMINA BASILAR

Recogen la posición de una onda sonora sobre la lámina basilar cuando el estribo: a) está totalmente desplazado hacia dentro; b) ha retrocedido a su punto neutro; c) está completamente fuera, y d) ha vuelto de nuevo a su punto neutro, pero se está metiendo hacia dentro.



POTENCIALES DE RECEPTOR DE LAS CÉLULAS CILIADAS Y EXCITACIÓN DE LAS FIBRAS NERVIOSAS AUDITIVAS

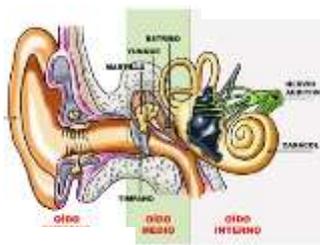
Los estereocilios (es decir, los «cilios» que sobresalen desde los extremos de las células ciliadas) son estructuras duras debido a que poseen un almacén rígido de proteínas. Cada célula ciliada posee unos 100 estereocilios sobre su borde apical. Estos estereocilios van creciendo progresivamente hacia su lado más alejado del modiolo, y la parte superior de los estereocilios más cortos está sujeta por unos filamentos delgados a las porciones posteriores de los estereocilios vecinos más largos.

DETERMINACIÓN DE LA FRECUENCIA DEL SONIDO: EL PRINCIPIO DE LA «POSICIÓN»

Los sonidos de baja frecuencia dan lugar a una activación máxima de la lámina basilar cerca de la cúpula de la cóclea, y los de alta frecuencia lo hacen cerca de su base. Los sonidos de una frecuencia intermedia activan la membrana a una distancia también intermedia entre ambos extremos. Por añadidura, las fibras nerviosas presentan una organización espacial dentro de la vía coclear, que se conserva durante todo el trayecto desde la cóclea hasta la corteza cerebral.

FUNCIÓN DEL ÓRGANO DE CORTI

Es el órgano receptor que genera los impulsos nerviosos como respuesta a la vibración de la lámina basilar. Los auténticos receptores sensitivos del órgano de Corti son dos tipos especializados de células nerviosas llamadas células ciliadas: una sola fila de células ciliadas internas, que suman unas 3.500 y poseen un diámetro de unos 12 μm , y tres o cuatro filas de células ciliadas externas, que totalizan alrededor de 12.000 y cuyo diámetro no mide nada más que alrededor de 8 micrómetros.



DETERMINACIÓN DEL VOLUMEN

El sistema auditivo determina el volumen recurriendo a tres procedimientos como mínimo. En primer lugar, según sube el volumen sonoro, también aumenta la amplitud de la vibración en la lámina basilar y en las células ciliadas, por lo que estas últimas excitan las terminaciones nerviosas a una frecuencia más rápida.

EXCITACIÓN DE LAS CÉLULAS CILIADAS

Llevan un sentido ascendente desde las células ciliadas y entran en contacto o quedan sumergidos en el revestimiento gelatinoso superficial de la membrana tectoria, que se halla por encima de los estereocilios en el conducto coclear. Estas células ciliadas son semejantes a las que existen en la mácula y en la cresta ampollar del aparato vestibular. La inclinación de los cilios en un sentido despolariza las células ciliadas, y su inclinación en el sentido opuesto las hiperpolariza. Esto excita a su vez las fibras del nervio coclear que hacen sinapsis en sus bases

LAS SEÑALES AUDITIVAS SE TRANSMITEN SOBRE TODO POR LAS CÉLULAS CILIADAS INTERNAS

Incluso aunque hay de tres a cuatro veces más células ciliadas externas que internas, aproximadamente el 90% de las fibras del nervio coclear son estimuladas por estas últimas en vez de por las primeras. No obstante, si se lesionan las células externas y las internas permanecen a pleno rendimiento, se produce una hipoacusia de grandes proporciones.

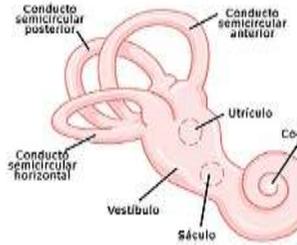


DETECCIÓN DE LOS CAMBIOS DE VOLUMEN: LA LEY DE LA POTENCIA

Una persona interpreta los cambios en la intensidad de los estímulos sensitivos aproximadamente en proporción a una función exponencial inversa frente a la intensidad real. En el caso del sonido, la sensación interpretada varía más o menos proporcionalmente a la raíz cúbica de la intensidad sonora real.

LA UNIDAD DEL DECIBELIO

Debido a los cambios extremos en las intensidades sonoras que el oído es capaz de detectar y distinguir, esta variable suele expresarse en forma del logaritmo de su intensidad real. Un aumento de 10 veces en la energía del sonido se denomina 1 belio, y 0,1 belios reciben el nombre de 1 decibelio. Un decibelio representa un incremento real de 1,26 veces en la energía sonora.



PERCEPCIÓN DE LA FRECUENCIA SONORA EN LA CORTEZA AUDITIVA PRIMARIA

Los sonidos de alta frecuencia excitan las neuronas situadas en uno de sus extremos, mientras que los de baja frecuencia excitan las que se hallan en el extremo opuesto.

El intervalo de frecuencias al que responde cada neurona particular de la corteza auditiva es mucho más estrecho que en los núcleos cocleares y de relevo a lo largo del tronco del encéfalo.

UMBRAL DE AUDICIÓN SONORA A DIFERENTES FRECUENCIAS

Pone de manifiesto que un sonido de 3.000 ciclos/s puede oírse incluso cuando su intensidad sea tan solo de 70 decibelios por debajo de un nivel de presión sonora de 1 dina/cm², lo que supone una diezmillonésima de microvatio por centímetro cuadrado. En cambio, un sonido de 100 ciclos/s solo puede detectarse si su intensidad es 10.000 veces la anterior.

GAMA DE FRECUENCIAS DE LA AUDICIÓN

Las frecuencias sonoras que puede oír una persona joven están entre 20 y 20.000 ciclos/s. Si es de 60 decibelios por debajo de un nivel de presión sonora de 1 dina/cm², la gama de sonido abarca desde 500 hasta 5.000 ciclos/s; únicamente dentro de los valores intensos puede alcanzarse el abanico completo de 20 a 20.000 ciclos.



DISTINCIÓN DE LOS «PATRONES» SONOROS EN LA CORTEZA AUDITIVA

La extirpación bilateral completa de la corteza auditiva no impide que un gato o un mono detecten los sonidos o generen una reacción no elaborada frente a su presencia. Sin embargo, reduce mucho o en ocasiones incluso llega a abolir la capacidad del animal para distinguir los diferentes tonos de sonido y sobre todo los patrones sonoros.

DETERMINACIÓN DE LA DIRECCIÓN DE LA QUE PROCEDE EL SONIDO

Una persona determina la dirección horizontal de la que viene el sonido por dos medios principales: 1) el lapso de tiempo transcurrido entre la llegada del sonido a un oído y al opuesto, y 2) la diferencia entre las intensidades de los sonidos en los dos oídos. El primer mecanismo funciona mejor a frecuencias por debajo de 3.000 ciclos/s, y el segundo a frecuencias más altas debido a que la cabeza constituye una barrera mayor para el sonido en esta gama.

MECANISMOS NERVIOSOS PARA DETECTAR LA DIRECCIÓN DEL SONIDO

La destrucción de la corteza auditiva a ambos lados del cerebro, tanto en el ser humano como en los mamíferos inferiores, provoca una pérdida casi completa de la capacidad para detectar la dirección de la que procede el sonido. Con todo, los análisis nerviosos encargados de este proceso de detección comienzan en los núcleos olivares superiores del tronco del encéfalo, aunque hace falta la integridad de la vía nerviosa que va desde estos núcleos hasta la corteza para la interpretación de las señales.

MECANISMOS AUDITIVOS CENTRALES. VÍAS NERVIOSAS AUDITIVAS

En ella se ve que las fibras nerviosas procedentes del ganglio espiral de Corti penetran en los núcleos cocleares dorsal y ventral situados en la parte superior del bulbo raquídeo. A este nivel, todas las fibras hacen sinapsis y las neuronas de segundo orden principalmente cruzan hacia el lado opuesto del tronco del encéfalo para terminar en el núcleo olivar superior.

FUNCIÓN DE LA CORTEZA CEREBRAL EN LA AUDICIÓN

El área sobre la que proyectan las señales auditivas en la corteza cerebral e pone de manifiesto que la corteza auditiva se halla sobre todo en el plano supra temporal de la circunvolución temporal superior, pero también se extiende hacia la cara lateral del lóbulo temporal, gran parte de la corteza de la ínsula e incluso la porción lateral del opérculo parietal.

Web del Docente

SEGUNDO GRADO

CIENCIA Y AMBIENTE

EL SENTIDO DEL OÍDO

¿Sabías que?

Ludwig Van Beethoven el gran compositor y músico alemán quedó sordo a los 30 años y a pesar de eso escribió grandiosas obras musicales porque aprendió a manejar las vibraciones de los sonidos a través...



BIBLIOGRAFÍA:

GUYTON Y HALL

TRATADO DE FISIOLÓGÍA MÉDICA

DECIMOTERCERA EDICIÓN

BOOKSMEDICOS.ORG

JOHN E. HALL

CAP. 53