

## CONCEPTOS Y TEORIAS. REFLEXIONES.

Julio Sanjuan Juaristi

Mar Sanjuan Martínez-Conde

### Introducción

Consideramos de interés aportar en un breve resumen, algunos postulados fisiológicos actualmente admitidos, que a nuestro juicio distorsionan el conocimiento funcional de la audición.

Solo vamos a exponer los que verdadera y evidentemente, mantienen erróneas afirmaciones, con un criterio que no alcanzamos a comprender.

### 1.- Afirmación de latencia cero para los receptores sensoriales.

A las células ciliadas externas se les atribuye la función de conversión de la presión sonora en potencial bioeléctrico, (microfónicos cocleares). Compleja actividad en la que intervienen factores mecánicos, bioquímicos y bioelectricos.

**Esta función conlleva un tiempo de latencia**, cuestión que debe de ser admitida sin necesidad de medirla. Hablar de latencia cero es desconocer principios físicos elementales, el tránsito de una **onda** sonora en un medio desde un punto “a” a uno “b” lleva un tiempo considerando la distancia y el medio. Incluso la presión sonora sobre la membrana de un micrófono tarda un tiempo en manifestar su transducción en corriente de audiofrecuencia. Nosotros por razones de demostración funcional, respecto a la latencia auditiva la hemos comparado incorrectamente con la respuesta de un micrófono, los micrófonos también tienen latencia (Pag. 94, Fig.3). El hecho de no poder medir la latencia por falta de la instrumentación adecuada, no justifica la negación de algo tan evidente física y biológicamente. Hallowell Davis establece los tiempos de latencia, y todos le han seguido, posiblemente solo casi todos. Asombra que con su extraordinaria personalidad científica, publico 7 libros y 326 trabajos, con su dedicación a la incipiente electrofisiología de su época, cometiera el error de negar un proceso evidente.

Tenemos que aceptar que el estudio de la latencia de las células ciliadas externas puede ser un medio diagnóstico básico de disfunciones cocleares, que hay que aceptar y desarrollar.

### **Enmascaramiento auditivo.**

Se vienen utilizando diversas técnicas de enmascaramiento, con el propósito de evitar la respuesta del oído mejor ante el estímulo, en la exploración contra- lateral. El enmascaramiento se basa en la suposición de que los receptores sensoriales que se pretenden enmascarar, se bloquean ante el estímulo enmascarador. En el trabajo que en aportamos dejamos evidencia de que el pretendido enmascaramiento en audiometría es de origen cortical, y que el sonido enmascarador nada tiene que ver ni **bloquea los receptores auditivos**, En consecuencia su utilización en audiometría es de relativa eficacia y delicada interpretación. Gran parte de las pruebas audiométricas empleadas en la clínica son de base sicoacustica, se basan en las sensaciones del paciente ante los estímulos sonoros. Esta circunstancia introduce imprecisión en los resultados, los procedimientos sicoacusticos incluyen simultáneamente a todo el aparato auditivo. Las sensaciones son siempre corticales.

En este apartado solo pretendemos exponer que los receptores auditivos no se bloquean, ante los estímulos sonoros que no correspondan a su frecuencia crítica de actividad biológica.

## Modelos gráficos de la membrana basilar.

No alcanzamos a comprender la aceptación sobre la representación gráfica de los innumerables y presuntos movimientos vibratorios de la membrana basilar. Reduciendo el tema solo a la estructura humana, tenemos que partir de las siguientes medidas: Longitud de los cilios  $\pm 1 \mu$ . (Fig.1) La longitud del cuerpo celular varía con su frecuencia de resonancia biológica,  $70 \mu$  para 100 ,200 Hz y  $25 \mu$  para 20.000 Hz. El grosor del cuerpo celular prácticamente se mantiene. No vemos razones para atribuir las dimensiones al proceso de selección frecuencial. Más bien puede corresponder a su compleja actividad de transducción, filtro y amplificación.

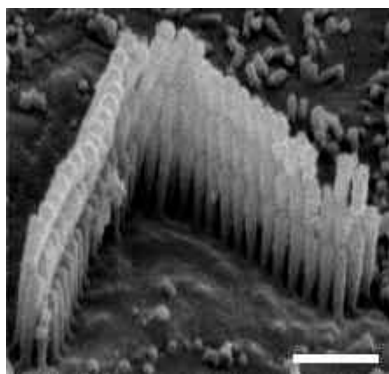


Fig. 1 escala  $1 \mu$

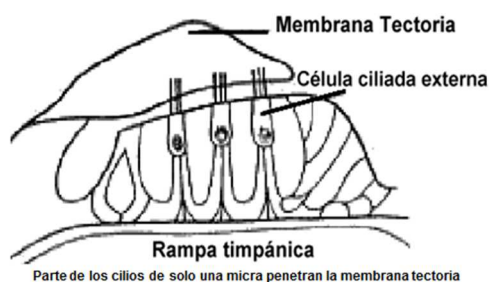


Fig. 2

La medida de los cilios ( $1\mu$ ) condiciona el grave error de los modelos gráficos. Una micra es  $\pm$  la distancia que separa la basilar de la tectoria, descontando además la parte que penetra en ella. La estructura anatómica de la membrana tectoria, descrita por Arthur W Ham en 1.984 en su Tratado de Histología está compuesta por una sustancia gelatinosa en donde se enclavan los cilios que recubre fibras duras que impiden su deformación. Además la presión sonora incide sobre esta membrana por ambas caras simultáneamente, por lo que no existe razón para su vibración o deformación.

En consecuencia el máximo desplazamiento vibratorio de la membrana basilar es de menos de una micra. Teniendo en cuenta este desplazamiento y la longitud basilar de  $\pm 30 \text{ mm}$ , intentemos hacer un dibujo real. Un metro tiene un millón

de micras. Los tres centímetros de la cóclea tienen treinta mil micras. La elongación máxima de la basilar será 30.000 veces menor que su longitud. De modo que un gran dibujo de 10 cm de longitud, tendría el desplazamiento de la basilar representado por una elongación de 0,000,003 o sea de 3micras. Cuestión imposible de representar.

Todo lo expuesto es una repetición resumida, del artículo “Modelos físicos de la cóclea” en su apartado “Modelos gráficos”

Puede aducirse que estas representaciones son tan solo de propósito didáctico. Si así los autores lo consideran, es preciso que lo manifiesten, ya que de lo contrario inducen a que se produzcan graves errores por su difusión. No hemos encontrado ninguna aclaración respecto a su condición didáctica.