

ESCUELAS UNIVERSITARIAS GIMBERNAT
C.F.G.S. AUDIOLOGIA PROTESICA

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES



DIRECTORA DEL PROYECTO
XIMENA CONTRERAS
PROYECTO REALIZADOR POR
YOLANDA CASANOVA
(JUNIO 2016)

INDICE

	PAGINA
INTRODUCCION	4
LA AUDIOMETRIA.....	5
AUDIOMETRIA TONAL LIMINAR.....	6
AUDIOMETRIA VOCAL O LOGOAUDIOMETRIA.....	7
PRUEBAS LIMINARES	8
Procedimiento de realización.....	8
Análisis de los resultados de la logaudiometría.....	11
PRUEBAS SUPRALIMINARES.....	12
EL RECLUTAMIENTO ¿Qué es y como se produce?.....	13
METODOS PARA LA INVESTIGACION DEL RECLUTAMIENTO.....	14
TECNICAS POR EQUIPARACION DE VOLUMEN.....	14
Balance binaural monotonal.....	14
Balance auditivo monoaural bitonal.....	15
Curva de fones.....	15
TECNICAS DE LIMEN DIFERENCIAL.....	16
Umbral de modulación. Prueba de Luscher-Zwiloscki.....	16
Prueba de Denes-Naunton.....	17
Prueba de S.I.S.I. de pequeños cambios de intensidad.....	17
METODOS DE UMBRALES DE INTENSIDAD EN CAMPO AUDITIVO.....	19
Algiacusia.....	19
M.C.L. (Max Confort Level).....	19
U.C.L. (Umbral de inconfortabilidad o molestia auditiva).....	19
METODOS CON ENMASCARAMIENTO.....	20
Prueba de Bruine-Altes-Huizing.....	20
Prueba de Langenbeck.....	20

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

Prueba de enmascaramiento por tono entrecortado de Bocca.....	20
Método de Miskolczy-Fodor.....	21
	PAGINA
TEST DEL REFLEJO ESTAPEDIAL. PRUEBA DE METZ.....	21
AUDIOMETRIA VERBAL.....	21
LA FATIGA ACUSTICA.....	21
La fatiga auditiva posestimuladora.....	22
Procedimiento.....	22
La fatiga auditiva preestimuladora.....	23
Procedimiento.....	23
Diferencia entre fatiga autitiva poestimuladora y preestimuladora.....	24
Prueba de Peyser.....	24
Prueba de Theilgaard.....	25
Prueba de Wilson, Prueba de Grisen y Prueba de Falconet y Alavoine.....	25
Prueba de Wistner.....	25
Prueba de Huizing.....	25
Prueba de TONE DECAY de Carhart.....	26
CONCLUSION.....	27
BIBLIOGRAFIA.....	27

INTRODUCCION

Podíamos definir la audición como la percepción de cierta clase de estímulos vibratorios captados por el órgano del oído y reflejados en el área cerebral correspondiente, tomando así el individuo conciencia de ellos, poniéndole en contacto con sus semejantes y con la naturaleza. El oído, junto con la vista, nos acercan el conocimiento de las cosas que nos rodean, ayudándonos a desarrollar nuestro intelecto, siendo el oído el único sentido que no podemos detener, oímos siempre, desde que nacemos hasta que morimos, incluso cuando dormimos, seguimos oyendo aunque no tengamos conciencia de ello.

La audiología (término empleado por primera vez por Carhart en 1.945) se puede definir como la parte de la otología que se encarga todos los problemas de audición, tanto del oído normal, como del oído hipoacúsico. Dentro de la audiología, como una subdivisión se encuentra la audiometría, que estudia la medida de la audición, tanto en los umbrales liminares, como a través del campo auditivo y los problemas derivados de ésta.

Hasta el final de la II Guerra Mundial se había avanzado poco respecto al diagnóstico de las hipoacusias; sólo se empleaban diapasones y pruebas de acimetría; siendo los norteamericanos los primeros en medir la audición con exactitud, inventaron y fabricaron el audiómetro (aparato de sencillo y de fácil manejo para medir la respuesta auditiva, a distintas frecuencias e intensidades) a través del cual, se hizo más exacto el diagnóstico, estandarizándose, desde entonces, el audiograma.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

LA AUDIOMETRIA

El objetivo esencial de la medida audiométrica es investigar el nivel de la cantidad mínima de sonido que el paciente puede percibir y los umbrales extremos tonales perceptibles por dicho paciente. También podemos explorar el campo auditivo y efectuar las pruebas que nos indiquen el lugar de lesión a lo largo del camino del sonido hasta llegar a la corteza cerebral; la fatiga acústica y la predisposición de los individuos al trauma acústico; medir, por comparación de tonos, el ruido intracorpóreo que percibe un paciente (acufenometría); exploración de restos auditivos en sorderas profundas y su posible reeducación o rehabilitación.

La audiometría es la evaluación de la audición en relación con los estudios acústicos. Dependiendo de cómo, dónde, cuando y por qué se realice existen diversos tipos de audiometrías:

- Audiometría tonal: Se lleva a cabo con tonos puros: aérea con auriculares, ósea con vibrador.
- Audiometría vocal: Se realiza para valorar la intelegibilidad de la palabra.
- Audiometría en campo libre: Se efectúa en cámara sonoaislada con salida de altavoces.
- Audiometría liminar: Se efectúa en el umbral de audición
- Audiometría supraliminar: Se hace a niveles por encima del umbral de audición.
- Audiometría infantil: Se realiza con técnicas de reflejos condicionados o potenciales auditivos evocados, para determinar los umbrales en niños.
- Audiometría de potenciales evocados auditivos: este tipo de audiometría evalúa la audición debido a las señales detectadas a través de electrodos, a lo largo de la vía auditiva y el cerebro.

La posibilidad de estudiar y comparar la función auditiva mediante la conducción aérea y la ósea del sonido es clave en el diagnóstico audiológico. Mediante la conducción ósea estudiamos por separado el estado del órgano sensorial periférico auditivo (órgano de Corti), alojado en la cóclea y las estructuras neurales

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

asociadas. Según el nivel de alteración del umbral auditivo se puede establecer la siguiente clasificación de hipoacusias o sorderas:

- Entre 0 y 20 dB de HAIC : audición normal.
- Entre 21 y 40 dB de HAIC: hipoacusia leve.
- Entre 41 y 70 dB de HAIC: hipoacusia moderada.
- Entre 71 y 90 dB de HAIC: hipoacusia severa.
- A partir de 91 dB de HAIC: hipoacusia profunda

AUDIOMETRIA TONAL LIMINAR

Consiste en hallar la cantidad de audición mínima de intensidad al que puede percibir el oído de un paciente. Para que esa medición sea precisa, debemos de tener en primer lugar, una buena preparación del evaluador, una buena calibración del audiómetro y una suficiente sonoamortiguación del lugar donde se realiza, normalmente, en cabinas audiométricas.

Un estímulo sonoro puede ser presentado a un sujeto por dos vías distintas: por la vía aérea y por la vía ósea.

En la audiometría por vía aérea, el estímulo sonoro llega al oído de la persona a través del conducto auditivo externo. El estímulo acústico, presentado en forma de tonos puros por vía aérea, debe propagarse a través del oído externo, continuar por el oído medio y alcanzar al fin el oído interno donde se produce la transducción del estímulo sonoro en un impulso bioeléctrico.

Tras explicar al paciente las pruebas que vamos a realizarle, le indicamos que levante la mano, o apriete el pulsador (si se tiene) cuando perciba el más mínima, sensación auditiva, y la baje o suelte el pulsador, cuando deje de sentirla. Comenzaremos por el oído mejor y por el tono 1000 Hz, dando una intensidad alta momentánea para darle a conocer el tono a percibir, luego, comenzaremos desde la intensidad mínima del audiómetro y subiremos de 5 en, 5 dB, hasta que el paciente nos diga que lo percibe, bajaremos 10 dB y repetiremos otra vez de 5 en 5 dB, cuando nos responda dos positivos a la misma intensidad, anotaremos ese punto como el umbral de ese tono, luego tomaremos alternadas las frecuencias a partir de 1000 Hz, hacia agudos, 2000 Hz y hacia graves, 500 Hz y a continuación los tonos 4000,

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

250,8000,125 Hz y se realizarían las intermedias,750,1500,3000 y 6000 Hz, si queremos una exploración más completa, o si tuviéramos un desnivel igual o mayor a 25 dB entre octavas. Si la diferencia de la curva de un oído a otro fuera superior a 40 dB, tendríamos que repetir los tonos del oído peor, enmascarando el mejor, para descubrir el umbral real del mismo y que no nos encontremos ante una curva fantasma.

En la audiometría por vía ósea el vibrador se aplica firmemente sobre la superficie craneal exterior del sujeto que se desea explorar, normalmente sobre la superficie de la mastoides situada detrás de la oreja. Cuando el estímulo, también en tonos puros, alcanza el cráneo, se transmite a través del hueso, hasta la cóclea del sujeto examinado, en el oído interno, donde se produce el fenómeno de la transducción.

La vía ósea se enmascara siempre, excepto cuando el oído a enmascarar está tan sordo que aún a la máxima intensidad del vibrador, no se perciba ruido.

La posibilidad de estudiar y comparar la función auditiva mediante la conducción aérea y la conducción ósea del sonido es clave en el diagnóstico audiológico. Mediante la conducción ósea estudiamos por separado el estado del órgano sensorial periférico auditivo (órgano de Corti), alojado en la cóclea y las estructuras neurales asociadas.

AUDIOMETRIA VOCAL O LOGOAUDIOMETRIA

La logaudiometría es la evaluación de la capacidad de una persona para escuchar y entender el lenguaje. Este tipo de prueba determina la capacidad de comprensión del habla de una persona. Para ello deberá escuchar y repetir a distintos niveles de intensidad grupos de palabras (bisílabas) fonéticamente balanceadas, que se le pueden mostrar al paciente de viva voz, o preferiblemente con material verbal grabado y de esa forma conseguir resultados estables y fiables. Indicada para evaluar el habla de forma medible, para cuantificar la capacidad de la persona para entender el lenguaje hablado, sea a través de fonemas, palabras, frases, discurso continuado, etc, imprescindible para la localización y cuantificación de una disfunción en el sistema auditivo o para seleccionar un audífono adecuado.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

PRUEBAS LIMINARES

Con estas pruebas, se busca el umbral mínimo al que el sujeto responde de forma adecuada. Las dos más habituales son: el umbral de detección verbal y el umbral de intelegibilidad.

- Umbral de detección vocal: Este umbral se sitúa, en individuos sin problemas de audición en torno a los 5 dB HL, captando a esta intensidad únicamente murmullos sin entender ninguna palabra.
- Umbral de intelegibilidad: Nivel sonoro en el cual el paciente puede percibir el 50% de las palabras. En personas sin problemas de audición se sitúa a los 15 dB HL.
- Umbral de discriminación máxima: Intensidad sonora a través de la cual el paciente diferencia el máximo porcentaje de palabras emitidas.
- Porcentaje de discriminación máxima: Porcentaje de palabras detectadas de modo correcto a 35 dB HL por encima del umbral de intelegibilidad.

PROCEDIMIENTO DE REALIZACION

La audiometría vocal o logaudiometría puede realizarse a través de tres canales distintos: por vía aérea (con auriculares), por vía ósea (con vibrador sobre la mastoides) o en campo libre (a través de altavoces):

- Con auriculares por vía aérea: se hace de forma monoaural, primero un oído y luego el otro, para cuantificar la intelegibilidad de cada oído por separado y luego de forma binaural, para cuantificar si hay mejora o no en la intelegibilidad del paciente con la audición estereofónica (esta prueba nos va a marcar si la persona debería adaptarse monoaural o binauralmente). Así tendremos la curva audiométrica vocal.
- Con vibrador por vía aérea: No es tan segura como la anterior por las dificultades de calibración pero nos ayuda en caso de hipoacusias transmisivas o mixtas para decidirnos por una adaptación de prótesis por vía ósea en oídos con malformaciones de conducto o imposibilidad de oclusión del mismo por patologías.
- En campo libre con altavoces: es muy efectiva para medir la discriminación con

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

y sin audífonos, prueba que nos va a dar la ganancia funcional del audífono en el paciente, pudiéndose efectuar, añadiendo ruido ambiental para simular determinadas situaciones de escucha con relación señal/ruido controlada.

– Para realizar una logaudiometría debemos descubrir el umbral de detección de la palabra, que es la mínima intensidad a la que el paciente percibe que se le está hablando, aunque no llega a entender el lenguaje. Para ello iremos presentando palabras al paciente desde 0 dB, e iremos, subiendo la intensidad de 5 en 5 dB, hasta que éste nos conteste que nota que se le está hablando, aunque no entienda aún. Este punto será el Umbral de Detección de la palabra en dB HL (UO).

– Tras hallar este umbral, buscaremos el Umbral de Recepción Verbal (URV), con este umbral buscaremos la intensidad mínima a la cual el mensaje hablado llega a ser entendido, lo determina la intensidad a la que el paciente es capaz de entender el 50% de las palabras. Para ello, partiremos desde la media de los umbrales tonales de las frecuencias, 500, 1000, y 2000 Hz, y presentaremos al paciente cuatro palabras, que éste no entiende el 50 %, subiremos 10 dB y repetiremos la misma estrategia; cuando el paciente conteste bien dos de esas cuatro, habremos localizado el Umbral de recepción verbal (URV).

– Si el oído contrario difiriera del oído explorado en 40 dB o más, siendo su vía ósea, mejor que la vía aérea del oído a explorar, tendríamos que enmascarar el otro oído.

– La discriminación es la capacidad de un oyente para diferenciar entre dos vocablos, o la capacidad de entender el lenguaje hablado a niveles de intensidad conversacional, que nos permite diferenciar rasgos acústicos que diferencian palabras muy parecidas. De esta forma, podemos medir la capacidad de comunicación del paciente y descubrir también alteraciones en la discriminación del paciente que generalmente se asocian a afectaciones cocleares o retrococleares (éstas últimas, podemos sospecharlas, cuando el rendimiento vocal es desproporcionadamente bajo, en relación al umbral tonal. Para realizar la logaudiometría, utilizaremos unas listas de palabras ponderadas y fonéticamente balanceadas, elaborada por M^a Rosa Cárdenas y Victoria Marrero, siendo bisílabas fáciles y de uso cotidiano, que cumplen los criterios lingüísticos del español. Mostraremos al paciente listas de 25 palabras por intensidad y oído, valoraremos el porcentaje de palabras repetidas acertadas y formaremos con esas respuestas la curva de la intelegibilidad verbal del paciente.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

– Ejemplo de 10 listas:

- Piso, día, diga, puso, higos, alma, sastre, sede, jefe, veinte, valles, queso, mulo, león, fuerza, correr, canto, alga, yerma, resta, hotel, quince, tierra, portal, mujer.
- Día, uvas, tiempo, tiño, tima, pista, pierna, venas, regla, nunca, lloras, mudo, creo, cebra, anda, seas, leche, amén, velo, refrán, nido, ligo, gases, corren, cartel.
- Moche, montón, tiempo, cada, coche, saca, fleco, sartén, perros, mantel, hierba, curas, bajo, llaves, cientos, vuelas, pelas, luces, guapa, cedo, crema, anís, tardes.
- Alzar, leyes, hacha, ese, fuente, pintor, mesa, justa, hijas, cinco, brisa, torres, nubes, terca, borde, sueño, pila, mero, humo, dejo, choca, bondad, tiendo, lunes, alga.
- Moza, veo, lado, osa, usen, orden, lengua, fresa, copias, callos, gaita, riña, bedel, tecla, pleno, mote, laven, finos, cine arme, verdad, puerta, fiesta, cobre, techo.
- Leyes, ese, cine, conde, una, madre, saco, papel, padre, tiendas, hábil, actor, pecho, anchos, santa, fundes, lejos, filo, cierta, amor, tío, guías, urna, cuatro, rubios.
- Dice, alzar, techo, hotel, coger, mimas, medios, duque, pegues, ida, renta, sola, viñas, sola, paso, gente, crean, basta, hielos, vienen, unos, sellos, paran, litro, clase.
- Eres, tiempo, tiño, frío, melón, cena, raíz, tengo, oso, crema, seca, tambor, plata, haya, dame, calle, lima, esas, chisme, yodo, sudar, pedal, culpa, besa, kilo.
- Muela, fuego, tela, reza, limón, éste, ajo tierno, quema, huerto, doble, caro, pierna, días, abre, cunas, bichos, sueño, primas, higo, dedos, campo, nieves, llenos.
- Primas, olla, hilos, nunca, tiente, también, ligo, año, caspa, juego, chino, seda, donde, fuerte, flema, toser, mosca, jabón, dure, cero, prisa, doce, real, ecos, boina.

En pruebas clínicas será suficiente saber si la discriminación del paciente llega a alcanzar el 100% (en las mejores condiciones). Para examinarlo, basta con probar una lista de palabras a una sola intensidad, una vez hallado el umbral de recepción verbal, subiremos la intensidad 35 dB y presentaremos al paciente es lista de 25 palabras, la máxima discriminación de éste será el porcentaje de intelegibilidad obtenida, marcándose esta y la intensidad en la cual se ha obtenido.

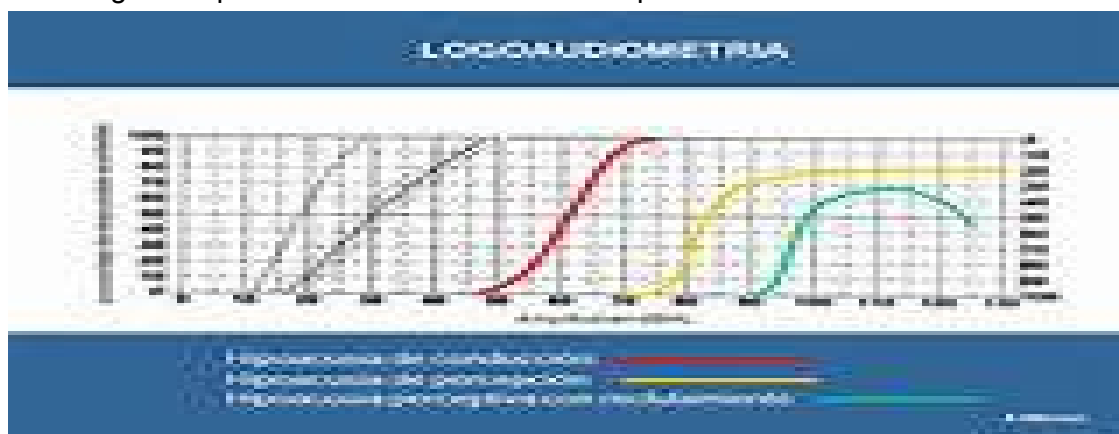
Para obtener una curva completa de discriminación, iniciaremos la prueba presentando listas de palabras a una intensidad superior al umbral de recepción en 10 dB, e iremos incrementando de 10 en 10 dB la intensidad, y anotando el porcentaje de resultados hasta llegar al umbral de inconfort del paciente.

ANALISIS DE LOS RESULTADOS DE LA LOGOaudiometria

El umbral de intelegibilidad suele coincidir con la media de las frecuencias 500,1000 y 2000 Hz de los umbrales tonales. Cuando la audiometría refleja una caída abrupta en frecuencias agudas, el umbral de recepción coincide habitualmente con la media entre las frecuencias 500 y 1000Hz. Si entre los resultados de la prueba tonal y la vocal existe una diferencia que no cuadra, (como puede ser que los tonos se oigan a una intensidad no muy alta, pero en esa intensidad , la intelegibilidad sea muy baja) podemos encontrarnos con una hipoacusia donde el daño no esté en las células del órgano de Corti, sino que sea una lesión retrococlear.

Ante los resultados de la gráfica vocal, podemos encontrar varios de representación:

En hipoacusias transmisivas, la curva forma una “i” itálica, como en una audición normal, sólo que desplazada hacia la derecha, tanto más, cuanto mayor sea la pérdida, suelen pasar del 90 % de intelegibilidad. En hipoacusias perceptivas, el porcentaje de entendimiento se ve mermado (mucho más cuando la localización de la pérdida es retrococlear), en una pérdida retrococlear, la discriminación no supera el 30-40 % de las palabras. En hipoacusias de tipo mixto, la intelegibilidad máxima, no suele llegar a superar el 80 % de aciertos en las palabras.



De todas las pruebas realizadas en una audiometría, la más fiable para saber como puede resultar una adaptación protésica, es la logoaudiometría ya que, socialmente no sólo se trata de oír, sino de comprender las palabras. Cuanto más completa sea, mayor información nos dará y mejor podremos adaptar o rehabilitar la audición del paciente. A través de la audiometría también podemos hallar el rango

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

dinámico del sujeto (que nos dará los límites de percepción, de máxima intelegibilidad y de inconfort) que nos ayudará a dar una buena solución protésica o a la elección del mejor oído para adaptar, si el paciente sólo quiere utilizar un audífono.

En definitiva, mediante la audiometría liminar, podemos averiguar el umbral tonal de la audición del paciente, tanto por vía aérea como por vía ósea y poder distinguir entre: hipoacusia transmisiva o conductiva, neurosensorial o perceptiva y mixta, que sería una mezcla de las dos anteriores.

PRUEBAS SUPRALIMINARES

En las hipoacusias perceptivas o neurosensoriales, podemos distinguir entre dos tipos, en función de la localización del problema auditivo: nos encontraríamos con hipoacusias neurosensoriales cocleares, en las cuales el daño estaría localizado en la cóclea e hipoacusias retrococleares, en las que el daño estaría localizado en el nervio auditivo a lo largo de su camino hacia el córtex cerebral.

La audiometría tonal supraliminar estudia el comportamiento del oído frente a sonidos claramente audibles para el paciente, examina las perturbaciones de la sensación sonora, en relación a la frecuencia física del sonido, la intensidad del mismo y el tiempo que permanece ese estímulo sonoro.

A la frecuencia física de un sonido, le corresponde el tono del sonido, cuando un mismo tono, de una misma frecuencia, es percibido por cada oído de forma distinta, nos encontramos con un problema llamado Diploacusia, que nos indica que el problema auditivo, lo tenemos localizado en una pérdida selectiva de las células ciliadas del Órgano de Corti. En la diploacusia, está distorsionada la sensación tonal, apreciando el oído, distinto tono del que correspondería a la frecuencia determinada, esto se traduce en la percepción de una tonalidad por otra; si ocurre en los dos oídos y la frecuencia distorsionada es la misma, es muy difícil darse cuenta del trastorno.

A la intensidad acústica física de un sonido le corresponde una determinada sonoridad, y ésta no siempre guarda una relación exacta. Cuando las células ciliadas externas del órgano de Corti están dañadas, el paciente tiene una reacción exagerada a la intensidad que percibe; en condiciones normales, la intensidad acústica debe crecer en progresión geométrica para que el sonido que percibe el paciente crezca en

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

progresión aritmética, cuando ésto no se produce, y por el contrario la intensidad sonora percibida crece desmesuradamente en relación al aumento del estímulo sonoro presentado, nos encontramos con un problema llamado Reclutamiento, normalmente, las personas con reclutamiento tienen un rango dinámico (es decir la diferencia entre el umbral de audición y el umbral de incomfort) reducido, y a mayor intensidad del sonido, menor inteligibilidad y mayor molestia sonora percibe el paciente. Existen pruebas específicas para detectar la presencia del reclutamiento, entre ellas las más comunes son: prueba de Fowler, SISI, Lüscher y la prueba de incomfort o umbral de molestia.

En función de la presentación del estímulo en el tiempo, podemos encontrar perturbaciones en la percepción sonora que se manifiesta con un descenso inmediato del umbral auditivo por comparación del umbral primitivo, este fenómeno se denomina fatiga acústica y existen varias pruebas para evaluarla, la más utilizada es el test de Tone Decay de Carhat, existen otras más como las prueba de Peyser, de Theilgaard, de Wilson, de Grisen, de Falconet y Alavoine, de Wisner, de Huizing o de Gardner

EL RECLUTAMIENTO ¿Qué es y como se produce?

El oído con el neuroepitelio lesionado tiene una respuesta paradójica. ¿Qué mecanismo produce este fenómeno? Existen muchas teorías. Según la teoría de Tumarkin y la de Kobrak el reclutamiento se basa en el funcionamiento de las células ciliadas del Organó de Corti mostrando que los filamentos de esas células se encuentran en contacto íntimo con la membrana tectoria, las células externas estarían formando un arco, mientras que las internas se alinean en una recta. Como éstas se encuentran cerca de la inserción de la membrana basilar sobre la lámina espiral resultan menos móviles que las externas. Si este grupo está lesionado, no habrá excitación y por lo tanto no hay audición, pero si el sonido es intenso, se pondrán en movimiento los cilios de las células internas que poseen la función de excitarse a grandes intensidades. En este caso la respuesta sería la misma que si se excitasen las células de Corti de un oído normal. Cualquier anomalía del órgano de Corti alteraría la sensación de intensidad por desajuste entre los mecanismos de amortiguación del oído medio y ajuste del oído interno. De esta forma se produciría la distorsión de la intensidad o sea el reclutamiento auditivo. Si las células externas están lesionadas, hará falta una mayor cantidad de estímulo para llegar a excitar a las internas; pero una

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

vez alcanzada esa excitación, sólo sería necesaria una pequeña cantidad de energía añadida para estimular la célula. El oído con el órgano de Corti lesionado habrá perdido la capacidad de resolución, pero las células internas, tendrían la facultad de detectar pequeños aumentos de estímulo. Existen varias pruebas para investigar el reclutamiento: las de equiparación, de limen diferencial, de umbrales y de relación intensidad-tiempo, las de enmascaramiento, de fatiga, la audiometría automática, la logaudiometría y el reflejo timpánico mediante la impedanciometría.

Desde hace años se viene estudiando el por qué existen personas con hipoacusia que no toleran los ruidos intensos, ni las voces fuertes. Pohlman y Kranz son los primeros autores que en 1924, publican sobre este tema, pero de forma empírica y sin datos de verdadero interés. En el año 1936, Fowler es quien utiliza por primera vez el término de Reclutamiento para denominar esta distorsión en la percepción del volumen y defiende que el reclutamiento es un fenómeno paradójico basado en la capacidad que poseen algunos oídos hipoacúsicos de no percibir el sonido a intensidades normales, mientras que por encima del umbral tienen capacidad para oír igual o aún mejor..

Para los autores Denes y Naunton habrá reclutamiento cuando la sensibilidad de un oído está por debajo de la normalidad a bajas intensidades, siendo normal a intensidades elevadas. Esta distorsión auditiva no cumple la ley de Webber-Fechner, según la cual, la sensación corre en relación logarítmica con el estímulo. En 1948 se admite como seguro, la afirmación de Dix, Hallpike y Hood de que el reclutamiento aparecen cuando están alteradas las células del órgano de Corti sin encontrarse lesiones a lo largo de la vía auditiva, a partir de esta afirmación se llega a la clasificación de las hipoacusias perceptivas en cortipatías y en lesiones retrococleares.

METODOS PARA LA INVESTIGACION DEL RECLUTAMIENTO

Según la metodología utilizada se pueden dividir en grupos de acuerdo con el procedimiento:

TECNICAS POR EQUIPARACIÓN DE VOLUMEN

Balance binaural monotonal

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

La equiparación fue la prueba con la que Fowler descubrió el fenómeno del reclutamiento, y hoy sigue siendo buena, aunque tiene inconvenientes: sólo puede hacerse cuando hay una diferencia de audición entre los dos oídos de al menos 30 dB y para realizarlo necesitamos un audiómetro con dos canales. El método está basado en la comparación de la sensación de intensidad entre el oído sordo y el sano (o de menos sordera). Se realizará una audiometría normal y si existe más de 30 dB de diferencia por vía aérea entre ambos oídos, cogeremos una frecuencia, generalmente por encima de 500 Hz y le aumentaremos la intensidad en el oído peor hasta que perciba igual en los dos lados y pediremos al paciente que nos diga cuando ésto ocurra. Una vez equilibrada la sensación de volumen, comenzaremos por elevar 10 dB en el oído mejor y a continuación se aumenta la intensidad en el contrario hasta que el paciente nos indique que oye igual en ambos, y seguiremos así hasta llegar al límite de rendimiento del audiómetro y así iremos realizando el mismo procedimiento con el resto de la frecuencias.

Las pruebas de balance hay que realizarlas alternamente, primero por el lado mejor pasando rápidamente al otro para que el paciente equipare el sonido en ambos oídos. Se van anotando las respuestas en la línea de abcisas correspondiente a la frecuencia examinada, si no existe reclutamiento, las líneas serán paralelas, sin embargo, si existe reclutamiento, las líneas tenderán a juntarse, lo que nos indica que ha sido necesaria menos intensidad para tener la misma sensación en ambos.

Balance auditivo monoaural bitonal

En el caso de sorderas bilaterales, se efectúa el balance sobre el mismo oído aplicando alternadamente los tonos, se necesita de una diferencia en la audición entre tono y tono sea mayor de 30 dB. Se sigue el mismo proceso que en el caso del balance binaural monotonal, solo que en vez de evaluar el mismo tono en los dos oídos, se evaluarán dos tonos con el mismo oído.

Curva de fones

Las curvas isofónicas se sacan de la comparación de todas las intensidades con el tono fundamental, o frecuencia 1024 Hz, para investigar el reclutamiento utilizaremos cada frecuencia comparada con el tono 1000 Hz.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

Se halla el umbral de audición, se aumenta 10 dB en el tono 1000 Hz y se va equiparando con todas las frecuencia y se hacen curvas con los resultados, que se compararán con las curvas isofónicas normales. Si no hay reclutamiento, las curvas seguirán el trazado normal, si lo hay las líneas tenderán a aproximarse.

TECNICAS DE LIMEN DIFERENCIAL

Umbral de modulación. Prueba de Lüscher-Zwiloscki

Este método se basa en la posibilidad que tiene el oído de distinguir diferencias mínimas de intensidad aplicando un sonido modulado. El tono se interrumpe periódica y rítmicamente (lo que en telefonía se denomina bú-bú. Se vio que cuando el tono se interrumpe tres veces en un segundo de tiempo es cuando el oído es capaz de percibirlo mejor, se necesita un dispositivo especial de modulación y tiene el inconveniente de poder producir fatiga acústica. Cuando la diferencia es pequeña entre la intensidad de los dos tonos, se oye un solo sonido continuo. La prueba se hace 40 dB por encima del umbral.

Se halla el perfil audiométrico y se toma la frecuencia 1000 Hz y se elevan 40 dB sobre el umbral y se pide al paciente que nos avise cuando oye un tono modulado; con el control de modulación (tiene 6 divisiones correspondientes cada una a 1 dB), se comienza por el máximo de 6 dB y se va bajando de uno en uno, hasta que el paciente note un tono continuo. Se hace otra vez ascendiendo desde 0 para confirmar el resultado anterior, luego se continua de igual modo con el resto de frecuencias. Para realizar esta prueba, el audiómetro tiene que tener un potenciómetro que pueda incrementar en décimas de dB. Presentaremos un tono continuo entre las frecuencias 500 y 4000 Hz, +/- 30 dB por encima del umbral de audición con variaciones de 6 dB e indicaremos al paciente que nos haga saber cuando nota un cambio de intensidad, cuando haya cogido el hábito, variaremos la intensidad de 0,2 o 0,3 dB y anotaremos cuando el paciente note cada modificación de intensidad. Cuando el oído tiene reclutamiento, el paciente notará las variaciones en la intensidad a menos de 0,7 dB.

Si el umbral de modulación está entre 0,7 y 1,5 dB la audición es normal. Si el umbral está entre 0,5 y 0,7 dB nos encontramos con un Reclutamiento parcial y si es menor de 0,5 dB el Reclutamiento es acusado.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

Prueba de Denes-Naunton

Estos autores demostraron matemáticamente, mediante fórmulas que la modulación corresponde a tonos de distintas frecuencias. Aplican en el mismo oído dos tonos de igual frecuencia pero diferente intensidad, uno detrás del otro alternándolos y se van reduciendo hasta que ambos se perciban iguales. Esta prueba se efectúa con dos intensidades a 4 dB y a 44 dB sobre el umbral. Normalmente la sensación diferencial liminar es menor en las altas intensidades que en las bajas, por lo que en el oído normal se obtendrán valores mayores a 4 dB que a 44 dB, en presencia de reclutamiento se obtendrán valores mayores a 44 dB que a 4 dB. Esta prueba no se emplea actualmente por lo complicada que resulta.

Prueba de S.I.S.I. Detección de pequeños cambios de intensidad.

Otra técnica para investigar el fenómeno del reclutamiento es la ideada por Jerger, Lassman y Hardford, llamada S.I.S.I. (Short Increment Sensitive Index, índice de sensibilidad a pequeños incrementos).

Esta técnica está basada en la utilización de pequeños estímulos relativamente mantenidos y sin ningún ritmo, no se emplean estímulos modulados sucesivos, haciendo desaparecer de esa forma la sensación de golpeteo que nota el paciente con la modulación. Consiste en incrementos de intensidad que aparecen de 5 en 5 segundos; cada incremento alcanza su máximo de amplitud a 50 msg y se mantiene durante 200 msg para volver al nivel primero en otros 50 msg. La intensidad de cada incremento es exactamente de 1 dB. Cada 5 seg. Aparece un salto de 1 dB que dura 300msg. La prueba se realiza a 20 dB sobre el umbral. de audición. Tras la realización de una audiometría para detectar el umbral, se prepara al paciente explicándole que durante 2 minutos oirá un tono continuo y que de vez en cuando percibirá un pequeño aumento del sonido y nos tendrá que avisar cuando nota ese pico de sonoridad. Subimos 20 dB en el umbral de la frecuencia que queremos investigar. Se presentan al paciente de 8 a 10 incrementos de 5 dB para que se familiarice con la frecuencia y con el mecanismo de la prueba. Una prueba completa, incluye la presentación del incremento de 1 dB repetido 20 veces, con el fin de descartar falsos positivos o negativos, se altera la prueba después de haber pasado 5 incrementos; si el paciente contesta 2 o menos el sexto incremento se pone de 5 dB, si responde 3 o más, el

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

sexto se salta. Sólo será necesario medir las frecuencias 500, 1000, 2000 y 4000 Hz.

El gráfico en el que se anotan las respuestas se denomina sisigrama y anotaremos en él, el porcentaje de incrementos sobre una serie de 20 de 1 dB de intensidad, el nº resultante, lo multiplicaremos por 5 para hallar dicho porcentaje.

En hipoacusias cuyas frecuencias sean poco pronunciadas de alrededor de 40 dB o menos, se utilizará un tono fijo de 25 o 30 dB, en lugar de los 20 habituales. El aumento de intensidad hace que el paciente lo perciba con mayor claridad. En sorderas profundas (de 90 100 dB) nos conformaremos con presentar el tono sólo 10 dB por encima.

Cuando el paciente haya contestado correctamente los diez o quince últimos incrementos de intensidad, es conveniente continuar con cinco o diez más y luego nos quedamos con los últimos 20 aplicados y se considera que el paciente presenta reclutamiento si es capaz de señalar el 70 % de modulaciones.

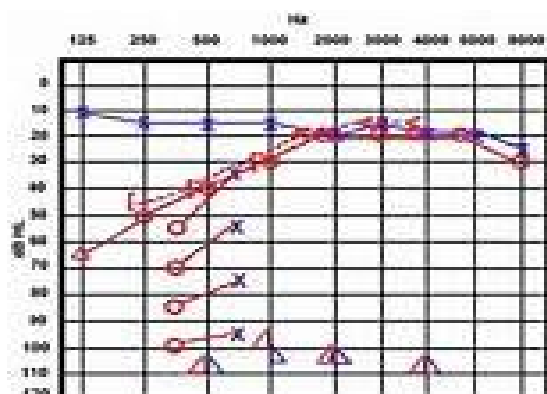
En valores de 0 al 20 % se considera

S.I.S.I. Negativo, es decir no hay reclutamiento

S.I.S.I dudoso del 25 al 65 %

S.I.S.I. Positivo del 70 al 100 %, nos encontraremos ante un caso de reclutamiento por patología coclear.

GRÁFICA Y CURVA AUDIOMÉTRICAS



Gráfica audiométrica de sisigrama y gráfica de estudio de reclutamiento.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

MÉTODOS DE INVESTIGACION DE UMBRALES EN CAMPO AUDITIVO

Algiacusia

Cuando se estudia el campo auditivo, normalmente la sensación dolorosa o algiacusia aparece por encima de los 80 dB sobre el umbral de audición. En caso de reclutamiento el techo desciende, por lo que la algiacusia aparece bastante antes. Es un test muy fácil de realizar, pero por las connotaciones peligrosas que conlleva, como por ejemplo daño de las células ciliadas, que puede llegar a ser permanente, no se suele realizar. Comenzando desde el umbral de molestia iremos subiendo intensidad hasta que el paciente nos indique que el sonido es doloroso. El estrechamiento del campo auditivo indica reclutamiento. Tiene lugar en los casos de hipoacusias perceptivas con lesión coclear, pero también ocurre en lesiones del nervio facial que implican la parálisis del músculo del estribo y en sujetos con audición normal con algiacusia a niveles no fisiológicos que podríamos interpretar como una lesión inicial del Organismo de Corti que todavía no ha llegado a producir sordera.

Prueba de umbrales de intensidad: M.C.L. Y U.C.L.

Watson y Toban investigaron los diferentes umbrales en el campo auditivo, obteniendo así el umbral de comodidad o confortabilidad de un sonido, M.C.L (Max Confort Level) y luego otro de molestia auditiva U.C.L. (no de algiacusia), es el nivel en el que paciente percibe tonos o palabras inconfortablemente altos, también se puede encontrar referenciado como U.L.L. notando que en los casos de reclutamiento estos dos perfiles se aproximan.

Para realizar el M.C.L. se toman los dos oídos por separado sin importar la diferencia de audición entre ellos; se le presenta un estímulo (puede ser sonoro o vocal) comenzando desde el umbral de audición y se le pide al paciente que nos indique cuando lo percibe confortablemente (ni flojo, ni fuerte, por ejemplo como le gustaría oír el sonido de la música o tv), subimos la intensidad, si nos dice escucharlo más cómodo en el volumen anterior, ahí habremos encontrado su nivel de confort.

Para encontrar el U.C.L. presentaremos al paciente un estímulo (sonoro o vocal) a una intensidad por encima del M.C.L. se presentan las frecuencias 250, 500,

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

1000, 2000 y 4000 Hz; seguidamente se irá incrementando el volumen de 5 en 5 dB hasta que el sonido le resulte desagradable o molesto, sin llegar a la algiacusia. Cuando el oído es normal, las respuestas de umbrales son líneas paralelas, cuando existe reclutamiento, éstas tienden a unirse.

METODOS CON ENMASCARAMIENTO

Prueba de Bruine-Altes Huizing

La prueba está basada en el hecho de que el enmascaramiento de un sonido, producido por otro, es más acentuado sobre las frecuencias agudas que sobre las graves al tono considerado. Consiste en buscar el umbral de un tono y enmascararlo con otro de frecuencia más grave. La presencia de reclutamiento se traduce por falta de paralelismo y convergencia en las líneas que van uniendo las intensidades hacia el eje de enmascaramiento. Aunque es una prueba sencilla, prácticamente no se utiliza porque los resultados no son tan evidentes como en otras.

Prueba de Langenbeck

Es una prueba que consiste en tomar una audiometría normal con ruido de fondo. Para la prueba se utiliza ruido blanco. Se aplican 20 dB de enmascarador sobre el umbral y se toma una audiometría. Se aumenta el ruido enmascarador en otros 10 dB y se repite la audiometría, así sucesivamente. Si existe reclutamiento, el ruido blanco tiene un efecto menos enmascarante en el oído normal.

Prueba de enmascaramiento por tono entrecortado de Bocca

Consiste en el ensordecimiento que un sonido pulsátil produce sobre el oído que está siendo excitado por el tono continuo.

En sorderas sin reclutamiento hace falta que el sonido enmascarador tenga un golpeteo de 8 a 10 veces por segundo para enmascarar igual que el ruido continuo; en el caso de reclutamiento, no es necesario que la pulsación sea tan frecuente, pudiendo obtenerse el mismo enmascaramiento con la mitad de impulsos por segundo.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

Método de Miskolczy- Fodor

El autor publicó sus resultados en 1953. Se trata de la posibilidad de determinar el reclutamiento relacionado con la intensidad del estímulo. Se basa en los trabajos de von Békésy que fijó el tiempo necesario para acumular la energía de las sinapsis de la vía auditiva en 0,2 segundos.

El oído normal necesita por lo menos 250 milisegundos para percibir el tono en el umbral-tiempo. Si existe reclutamiento son necesarios menos milisegundos para captar el tono.

TEST DEL REFLEJO ESTAPEDIAL. PRUEBA DE METZ

Cuando la diferencia entre el umbral del reflejo estapedial y el umbral de audición es inferior a 60 dB, nos encontramos ante un reclutamiento positivo. Se trata de una prueba objetiva.

AUDIOMETRIA VERBAL

Realizando una logaudiometría a distintas intensidades, podemos observar que el grafico que nos va mostrando las respuestas, es una curva en campana, en la cual al aumentar la intensidad vamos aumentando la intelegibilidad hasta un punto en el que por el contrario, a mayor intensidad, menor comprensión del habla. Este fenómeno se asocia con un Reclutamiento positivo.

LA FATIGA ACUSTICA

La fatiga auditiva es un fenómeno que determina un deterioro progresivo de la audición en respuesta a una estimulación sonora mantenida. El deterioro de la respuesta persiste durante cierto tiempo después de la desaparición del estímulo. Se pueden realizar pruebas supraliminales tanto objetivas como subjetivas para evaluar el grado de fatiga auditiva. Entre las pruebas objetivas se encuentra el estudio del reflejo estapedial, aunque la prueba más utilizada para evaluar la fatiga auditiva es el test de Tone Decay de Carhat.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

Toda excitación continuada trae aparejada una disminución de la respuesta nerviosa, hasta que la energía perdida se reponga mediante un proceso de recuperación. No se sabe a ciencia cierta la esencia ni la localización de este fenómeno, que puede tener lugar tanto en el órgano de Corti como en cualquier parte a lo largo de la vía acústica. Algunos autores creían que se debía al cansancio de las fibras musculares de los pequeños músculos timpánicos, sin embargo, experimentos llevados a cabo en animales curarizados demostraron que esto no era cierto.

En la fatiga del VIII par se pueden distinguir dos tipos de fatiga perfectamente separables: la fatiga posestimulatoria y fatiga preestimuladora, estudiados por Hodd. Los dos tipos se diferencian en su producción, mientras que la fatiga posestimuladora parece estar causada por el cansancio neuronal debido a la acumulación de productos metabólicos en las células del Organismo de Corti; la preestimuladora, según Langenbeck, dependería de una alteración pasajera de los fenómenos eléctricos de la membrana tectoria; según Jerger sería debida a un período refractario prolongado de la fibra nerviosa; y fisiólogos rusos creen que se trata de un fenómeno de origen del sistema nervioso central.

Los dos fenómenos tienen gran importancia audiométrica. Se utilizan para determinar el topodiagnóstico de una lesión en el órgano auditivo, al mismo tiempo que sirven para investigar individuos con aparatos auditivos lábiles a los ruidos, aplicable para excluir futuros traumas acústicos que se pueden producir en trabajos efectuados en ambiente ruidoso. Ambos fenómenos son reversibles y se pueden considerar como una etapa preliminar al trauma acústico.

Fatiga auditiva posestimuladora.

Tiene lugar después de haber estimulado durante cierto tiempo el oído con una intensidad supraliminal. Se manifiesta por un descenso inmediato del umbral auditivo por comparación con el umbral primitivo.

Este fenómeno está en función de:

- La intensidad.
- La duración
- La frecuencia estimuladora
- El estado coclear

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

La intensidad y la duración está claro que influyen, la frecuencia, es más efectiva probando con tonos agudos que graves y no sólo afecta a una frecuencia en concreto, sino también a las más cercanas, la lesión coclear aumenta la fatiga y hace que los períodos de recuperación sean más largos.

Procedimiento:

- Se halla el umbral de audición mínima.
- Se presenta el tono 1000Hz a 80 dB durante un minuto.
- Se deja descansar el oído durante 15 segundos y se toma una nueva audiometría.
- Se vuelve a poner el mismo tono a la misma intensidad durante 3 minutos.
- Se descansan otros 15 segundos y se determina el nuevo perfil audiométrico.
- Repetimos lo mismo durante 5 minutos, repitiendo la audiometría.

La pérdida de 10 dB en la curva audiométrica, comparando la primera y última prueba, se considera normal, valores por encima de 10 dB indicarían, reclutamiento o una labilidad de la cóclea para el trauma acústico.

Fatiga auditiva preestimulatoria

Esta prueba se basa en el descenso del umbral de un oído durante una estimulación sonora prolongada, tomándose el oído opuesto como control de equiparación periódica entre los dos. Aplicando 80 dB en un oído, lo igualaremos con el otro dándoles la misma intensidad, pero al cabo de 3 minutos, se necesitarán menos dB en el lado no estimulado para percibir la misma sonoridad.

Procedimiento:

- Se toma el umbral mínimo en el tono 1000 Hz y se aplican 80 dB al oído a examinar.
- Se equipara el volumen en el otro oído.
- A cada minuto se toma la intensidad en el oído opuesto.
- A los 3 minutos se equipara la intensidad por última vez.

Es posible también hacer esta prueba de fatiga dando un tono sobre el umbral de 5 dB durante cierto tiempo. El paciente normal o con hipoacusia transmisiva, oirá el tono indefinidamente, en cambio, el que tenga una hipoacusia perceptiva dejará de oír el sonido a los pocos segundos. Cuando el oído enfermo deja de oír el tono, lo hace

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

descansar un minuto y aplica 10 dB sobre el umbral, cuando deja de oír de nuevo, vuelve a descansar y va aumentando de 5 en 5 dB hasta que el tono se percibe continuamente. Es una prueba rápida y sencilla.

Diferencias entre fatiga posestimuladora y preestimuladora

La fatiga auditiva posestimuladora es una disminución de la sensibilidad del oído, motivada por una actividad previa desarrollada por este órgano, mientras que la preestimuladora esta sensibilidad decrece debido al estímulo, independientemente de que el oído esté excitado.

La posestimuladora se presenta más lentamente y de forma más notable en la octava superior a la frecuencia utilizada, mientras que la preestimuladora es mayor en la frecuencia presentada y la caída es simétrica hacia los tonos contiguos.

En la posestimuladora el fenómeno de fatiga se da en el tono 4000 Hz(como en el trauma acústico) y en la preestimuladora, la sensibilidad auditiva decae en la frecuencia estudiada. La fatiga posestimuladora, suele ir acompañada de acúfenos, la preestimuladora no. Existen más pruebas para determinar la fatiga acústica como son:

Prueba de Peyser

- Se mide la audición en el tono 1000Hz
- Se aplican 100 dB sobre el umbral durante 180 segundos
- Se descansan 15 segundos
- Se vuelve a medir el umbral en el tono 1000
- si el umbral se desplaza 5 dB, es normal
- si el umbral se desplaza entre 5 y 10 dB habrá sospecha de fatiga
- si el umbral se desplaza más de 10 dB tenemos un caso de fatiga positiva.

Prueba de Theilgaard

Se basa en el hecho de que la fatiga se produce más fácilmente en la frecuencia inmediatamente superior, así que estimula con una frecuencia pero investiga otra.

- Se halla el nivel de mínima audición en el tono 2000 Hz

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

- Se envía al oído investigado 100 dB con el tono 1500 Hz durante 5 minutos,
- Después de un descanso de 5 minutos se vuelve a hallar el tono 2000 Hz

Prueba de Wilson, prueba de Grisen y Prueba de Falconet y Alavoine

Estudian la frecuencia 4000 Hz por considerarla más sensible a los ruidos continuados o intensos como lo demuestra la presencia de caídas en los perfiles audiométricos a partir de ese tono.

Prueba de Wisner

Llamada también prueba del test del silbato de locomotora:

- Se envía por vía aérea, en ambiente libre, el ruido del silbato con potencia de 100 dB durante unos segundos.
- Se pasa en voz baja una lista de palabras a intervalos de 1 segundo y se le dice al paciente que nos repita la 1ª palabra que haya oído.
- Cuando el paciente contesta la primera, se anota el nº ordinal en que estaba colocada, de esta manera nos da los segundos que tarda en recuperar el nervio auditivo.

Prueba de Huizing

Emplea un sonido continuado a débil intensidad, se fatiga el oído con 30 dB en el tono 2000 Hz durante 5 minutos.

Una caída de 5 a 12 dB se puede considerar normal. En las sorderas de conducción se encuentran descensos de la audición entre 7 y 12 dB. Cuando se trata de una hipoacusia perceptiva sin reclutamiento, la caída es de 5 a 11 dB, si existe reclutamiento los valores varían entre 19 y 22 dB.

PRUEBA DE TONE DECAY DE CARHART

Esta prueba se puede realizar con un audiómetro clínico muy sencillo, ya que no requiere equipamiento especial. Previamente realizaremos una audimetría liminar normal.

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

- Procedimiento:
- Se envía al paciente un determinado tono entre 500 y 4000 Hz a una intensidad igual a la intensidad del umbral durante un minuto.
- El paciente nos indicará de algún modo que está oyendo el tono y nos avisará también cuando deje de percibirlo y de nuevo cuando lo vuelva a oír.
- En pacientes normales, deberá oírse el sonido durante todo el tiempo que dure el estímulo.
- Si el paciente presenta fatiga auditiva, dejará de percibir el sonido al poco rato.
- Se debe anotar el tiempo transcurrido desde el inicio del estímulo hasta la aparición de la fatiga.
- Se incrementará la intensidad de 5 dB hasta que el paciente vuelva a oír el tono y nos avise.
- Se repetirá el procedimiento tantas veces sea necesario.
- Al final del minuto, el audioprotesista debe de haber anotado en la gráfica los incrementos de intensidad que han sido necesarios para compensar la fatiga auditiva del paciente, en los tiempos en los que ese incremento se ha hecho necesario; dándonos el siguiente resultados:
- Si tenemos una variación de 0 a 5 dB: es Normal
- Si la variación va de 10 a 20 dB: nos encontramos con un inicio de fatiga
- Si la variación es de más de 20 dB: nos encontramos con una fatiga anormal.

La fatiga anormal es patognomónica de las hipocusias de percepción retrococlear. El Tone Decay positivo puede determinarse también de forma objetiva midiendo la persistencia del reflejo estapedial a 10 dB por encima del umbral a las frecuencias de 500 y 1000 Hz. Un oído normal mantiene la respuesta durante 10 segundos. Si hay una lesión retrococlear, la respuesta del reflejo a un estímulo continuo disminuye en 5 segundos.

- En una lesión coclear hay reclutamiento positivo y Tone Decay negativo -
- En una lesión retrococlear, el reclutamiento es negativo y el Tone Decay +

Existen enfermedades del nervio auditivo, como el Neurinoma de acústico, en las cuales, la fatiga es particularmente importante y el deterioro del umbral, sobrepasa los 20 dB, lo cual quiere decir que habrá incrementado al menos 4 ó 5 veces la intensidad para hacerla audible. Pueden aparecer deterioros que alcancen los 30 dB o más, también puede verse fatiga preestimulatoria en la enfermedad coclear, pero el

PRUEBAS LIMINARES Y SUPRALIMINARES

deterioro del umbral auditivo por fatiga, raramente alcanza los 20 dB. Hoy en día el estudio de lesión retrococlear se estudia a través de Potenciales Evocados de Tronco Cerebral.

CONCLUSION

Todas las pruebas realizadas a un paciente nos dan un mayor conocimiento de su audición y del estado de la misma, localización, grado, patologías subyacentes, capacidad de inteligibilidad, niveles de audición (mínimos, máximos, de confort, de inconfort, de dolor...) pudiendo elaborar con sus resultados, un estudio más completo que nos permita realizar una adaptación protésica de calidad, con expectativas reales, para conseguir la mejor solución integral posible al problema de audición de dicho paciente.

BIBLIOGRAFIA

- AEDA- NORMALIZACION DE PRUEBAS AUDIOLOGICAS (III) (2004)
- Salesa, E., Perelló, E., Bonavida. TRATADO AUDIOLOGIA, MASSON, BARCELONA (2005)
- FERNANDEZ BELDA, APUNTES (II) CURSO AUDIOLOGIA. CLINICA BARAJAS.(2005)
- Crovetto de la Torre, M. AUDIOLOGIA DIAGNOSTICA. Servicio Editorial UNIVERSIDAD DEL PAIS VASCO. Bilbao (2010)
- AUDIOLOGIA PROTESICA V03-AREA SANIDAD-UNIVERSIDAD DE SEVILLA. P.LIBRES. www.formacionuniversitaria.com
- AUDIOLOGIA PRACTICA, 5ª EDICION, DE GONZALO SEBASTIAN. EDITORIAL MEDICA PANAMERICANA. COLABORACION: JOSE J. BARADACCO; DAVID G. POSTMAN (BUENOS AIRES) 1999.
- AUDIOMETRIA: disconfort tonal y vocal-audio[social] Audiosocial.es 2012/06/25/170
- Audiometrías-Audiología www.audiología.es>audiometrías.
- LA PSICOACÚSTICA/AUDIOLOGIA. Blogaudiología.blogspot.com>2013/05.