

Historia de la audiolología y el estudio de la audición en el mundo

Dr. Juan Carlos Olmo

Máster en Audiología

2021

Origen del sentido de la audición

La audición ha sido esencial como medio para que el hombre se constituya en la criatura dominante en el mundo, fundamental para la comunicación, el desarrollo del lenguaje y la inteligencia humanas. El cerumen del oído ha sido incluso útil a los antropólogos para estudiar a la humanidad y los patrones tempranos de migraciones.

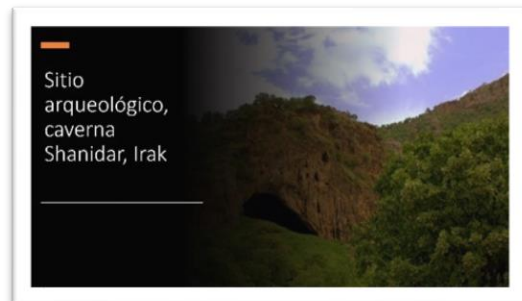


El origen evolutivo del sentido del oído tiene una trayectoria compleja, ya que los científicos suponen que los peces, seres acuáticos, tenían la capacidad de detectar cambios de presión en el medio líquido; al colonizar la tierra, los primeros peces no solamente debieron adaptarse al medio terrestre y respirar aire, sino que también su órgano de detección de cambios de presión debió adaptarse a los minúsculos cambios de la presión atmosférica en un medio gaseoso.

Los primeros tetrápodos que surgieron del agua ya poseían un mecanismo de transmisión sonora en el medio líquido, puesto que las vibraciones sonoras pasan con facilidad al interior del cuerpo de los animales acuáticos, y hace vibrar sus otolitos, tenían posiblemente sensación auditiva. El medio aéreo refleja sus ondas cuando estas alcanzan un cuerpo, esto representó un reto evolutivo, estos seres, que no eran sordos, según la evidencia encontrada en los peces pulmonados actuales, debieron desarrollar un oído externo y medio para poder estimular sus estructuras del oído interno.

Registros históricos sobre la audición antes de Cristo

En cuanto a la evidencia esquelética de pérdida auditiva, el primer ejemplo conocido se remonta a hace más de **10.000 años**. En un sitio arqueológico en Irak se descubrió que muchas de las personas enterradas allí tenían exostosis o crecimientos óseos en el canal auditivo que pueden causar problemas de audición. En la misma cueva, un esqueleto de neandertal que data de entre **45.000 y 35.000 años** tenía exostosis similar a la del hombre moderno y probablemente sufría una pérdida auditiva.



6000 a 3000 AC. Se han encontrado inscripciones cuneiformes sumerias, en las que se menciona el oído como órgano de audición y respiración.

El registro escrito más antiguo de pérdida auditiva proviene del antiguo Egipto, los egipcios creían que el acúfeno era un síntoma de un oído embrujado o maldecido. En el papiro de Ebers (un papiro médico del conocimiento de las hierbas) ofrecía un remedio para el "oído-que-oye-mal". La cura fue una inyección de aceite de oliva, albahaca, huevos de hormiga, alas de murciélago y orina de cabra en los oídos. No se sabe si se utilizó para tratar la pérdida de audición temporal causada por bloqueos, que pueden haberse beneficiado del aceite de oliva, o casos más graves de pérdida de audición. También hay evidencia de que a los antiguos egipcios se les enseñó a tratar a las personas discapacitadas con respeto, incluidos los sordos.



Alrededor del año **1000 AC.**, una ley hebrea otorgó a las personas con sordera y discapacidad auditiva derechos limitados para poseer propiedades y casarse. No obstante, aunque esta ley protegía a las personas con discapacidad auditiva de ser maldecidas y maltratadas por otros, no les concedía la participación plena en los rituales del templo.

En la mitología griega también se hace alusión a la audición, en la Odisea, atribuida a Homero,

Ulises, en su regreso a Ítaca, tapa los oídos de sus marineros para que estos no caigan encantados por los cánticos de las sirenas.

Hacia el año **700 AC**, los pueblos griegos que emigraron a la península itálica, fundaron la ciudad de Sibaris, en dicha ciudad, fue prohibido a los artesanos que trabajaban metales, hacerlo a martillazos dentro de los límites de la ciudad.

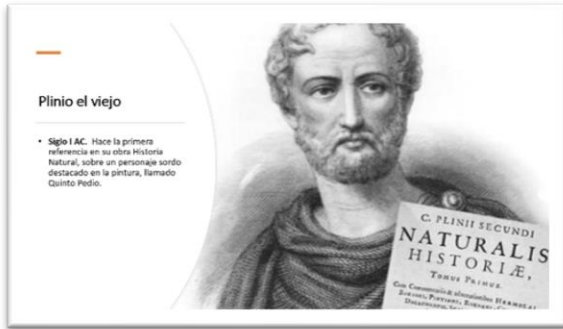
Durante siglo **IV AC**, **Hipócrates** (460 AC, 370 AC), escribió sobre pérdida de oído y su causa, creía que la pérdida auditiva se relacionada con la dirección del viento, el cambio en el clima y el zumbido en los oídos. También creía que la pérdida auditiva podría estar relacionada con un traumatismo craneal. Hipócrates citó casos de pérdida auditiva, pero no diferenciaba los distintos orígenes de esta.



En el **355 AC**, **Aristóteles** afirmó que los que nacían sordos se volverían estúpidos e incapaces de razonar. Según él, las personas con discapacidad auditiva no podían recibir educación porque sin la capacidad de oír, las personas no pueden aprender. El griego que se hablaba en su sociedad se consideraba el idioma perfecto y todas las personas que no hablaban griego, incluidas las personas con sordera, se consideraban bárbaros

Empédocles (504-433 AC) propuso que las sensaciones exigían un contacto entre el aire y el objeto receptor. En términos auditivos, significa que debía haber aire internamente para la percepción del sonido. Acaso pudo ser que se intuía la existencia de la cavidad aérea de la caja timpánica.

Platón (437-347 AC) Sugirió que el aire interno estaba implantado desde el desarrollo fetal. Aristóteles (384-322) reiteró la creencia del aire implantado.



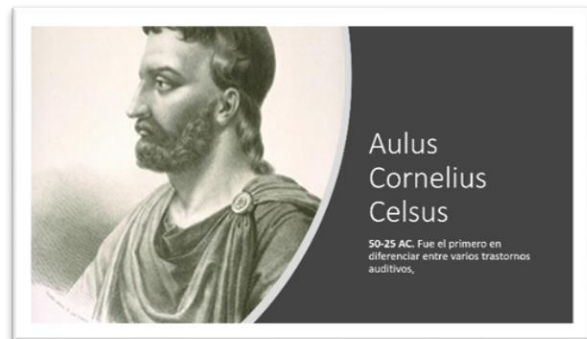
Roma, **siglo I AC**, **Quinto Pedio**, que fue la primera persona sorda «famosa» de la que se tiene constancia en la historia gracias a la obra Historia Natural de **Plinio el Viejo**. Se sabe que fue hijo de Quinto Pedio Publícola, senador y orador romano, y nieto del cónsul Quinto Pedio. Sordo de nacimiento, su padre, lejos de rechazarle, le proporcionó una opción educativa para que pudiera comunicarse con su entorno. Así fue como se convirtió en un destacado pintor. Sin embargo, su temprana muerte a los trece años, no le permitió legarnos

una obra demasiado prolífica. Probablemente, de no haber pertenecido a esta acomodada familia, su vida hubiera sido muy diferente

Plinio el viejo, en el siglo I a.C. también en su Historia Natural, menciona que “la gente que vivía en la proximidad de las cataratas del río Nilo se volvía sorda”. Plinio hizo referencia a la prohibición en la época de Julio César, en Roma, de circular carruajes ruidosos sobre las calles pavimentadas con piedras durante las horas nocturnas.

50-25 AC - Aulus Cornelius Celsus fue el primero en diferenciar entre varios trastornos auditivos, y algunos de los tratamientos de Celsus todavía se utilizan hoy en día en su forma más mínima, incluidos los que tratan con cuerpos extraños en el oído, úlceras y cerumen que bloquean el oído. canal auditivo.

En las ruinas de **Pompeya**, se han encontrado objetos forjados en bronce, con forma de embudos, los cuales pudieron haber sido utilizados como instrumentos amplificadores para insertar en el oído.



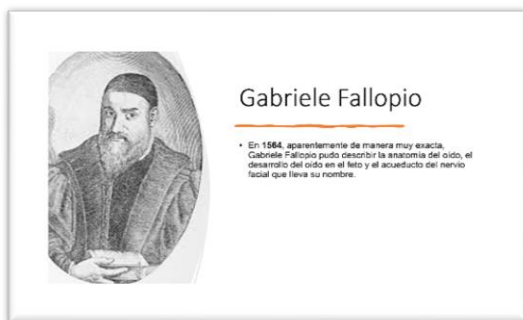
Registros históricos sobre la audición después de Cristo

Existen muchos ejemplos a lo largo de la historia más reciente de personas con pérdida auditiva conductiva que reciben entierros especiales; un ejemplo es el de un niño romano congénitamente sordo de Gran Bretaña que fue enterrado boca abajo en un ataúd hecho de piedra y cubierto con tejas.

En el **siglo I d.C.**, el médico romano Arhigenes, utilizó sonido para estimular el sistema auditivo. Galeno (130-200 DC) fue continuador de la teoría del aire implantado sugerida por los griegos, además realizó una descripción de la función del pabellón auricular.

Existe evidencia de un cónsul romano, Adriano (fue emperador del Imperio romano, **117-138 d.C.**), acopaba sus manos detrás de sus oídos para escuchar mejor.

En el **siglo IV**, el médico Alexander de Tralles intentó soplar una corneta en el canal de oído junto con el uso de hierbas de curar pérdida de oído.



El **registro más antiguo de signos específicos** proviene de los monjes del **siglo X** en Borgoña. Para mantener sus estrictos votos de silencio, los monjes crearon una colección de señales con las manos que les permitieron comunicarse sin hablar. Testigos de este idioma señalaron que los signos "habrían sido suficientes si hubieran perdido el uso de la lengua". El idioma se conoció como lenguaje de señas cluniacense y tuvo un impacto significativo en la vida monástica en Europa. También se cree que fue la inspiración para el alfabeto manual de

Ponce de León (ortografía con los dedos) desarrollado en la primera escuela para sordos a mediados del **siglo XVI**.

Siglo XVI

La revisión histórica antes del **siglo XVI** tiene dificultad, ya que la doctrina religiosa por esa época no veía bien la disección humana, por lo que, para los estudiosos, era difícil comprobar algunas hipótesis.

Durante el siglo XVI, sin embargo, si hubo un adelanto en el conocimiento de la función del oído, entre los avances más importantes, estuvieron: **1514**, la descripción de los primeros dos huesecillos (martillo y yunque) por parte de Berengario da Capri. Ingrassia describió también las ventanas oval y redonda, así como los canales semicirculares.



En **1564**, aparentemente de manera muy exacta, Gabriele Fallopio pudo describir la anatomía del oído, el desarrollo del oído en el feto y el acueducto del nervio facial que lleva su nombre. Bartolomeo Eustaquio (**1564**) identificó la trompa que hoy día lleva su nombre y el músculo tensor del tímpano.

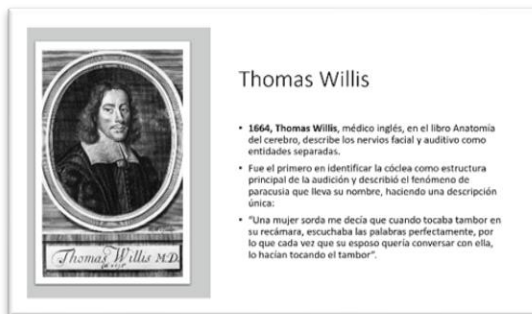
En **1572**, Koyter menciona en una monografía del oído, la mejoría en la conducción ósea cuando el oído está ocluido.

Capivacci, en **1580**, hacía la distinción entre hipoacusia conductiva y laberíntica, haciendo morder a sus pacientes una barra metálica, unida a un instrumento musical (cítara). La primera mención de un dispositivo auditivo se encuentra en los escritos de **1588** del erudito italiano Giambattista della Porta, que describen un instrumento similar a un cuerno, modelado a partir de los oídos de los animales, lo que podría ayudar a amplificar los sonidos.

En **1590**, Aquapendente, describió la protección del tímpano de los sonidos intensos a través de la contracción de los músculos del oído, también la contracción voluntaria del músculo tensor del tímpano.

Siglo XVII

Las primeras trompetas de oído fueron creadas por Paolo Aproino, uno de los estudiantes de Galileo, en la década de **1610**. Sin embargo, las trompetas de oído no se hicieron populares hasta finales de ese siglo.



Bernardino Ramazzini (1663-1714) describió en "De Morbis Artificum Diatriba" hablando de los obreros del bronce: "existen broncistas en todas las urbes y en Venecia se agrupan en un solo barrio, allí martillan el día entero para dar ductilidad al bronce y fabricar luego con él vasijas de todas clases...Dáñase pues principalmente el oído del continuo fragor y toda la cabeza, por consiguiente, ensordecen poco a poco y al envejecer quedan totalmente sordos".

1664. Thomas Willis, médico inglés, en el libro Anatomía del cerebro, describe los nervios facial y auditivo como entidades separadas. Fue el primero en identificar la cóclea como estructura principal de la audición y describió el fenómeno de paracusia que lleva su nombre, haciendo una descripción única: "Una mujer sorda me decía que cuando tocaba tambor en su recámara, escuchaba las palabras perfectamente, por lo que cada vez que su esposo quería conversar con ella, lo hacían tocando el tambor".

Durante el siglo XVII, entre los libros encontramos la primera referencia escrita sobre la utilización de un aparato para la corrección auditiva. El libro fue escrito por el ensayista y filósofo inglés **Francis Bacon**, titulado Sylva Sylvarum y fue editado en Frankfurt am Main por la editorial Schonwetter. En él se describe: "... existe en España un aparato para usar en el oído, capaz de ayudar a aquellos que oyen poco."ⁱ



Siglo XVIII

1707, Valsalva desarrolla la maniobra que lleva su nombre para crear presión positiva en el oído medio, además hizo una descripción de la anquilosis estapedial al estudiar un cadáver y la señaló como posible causa de sordera.

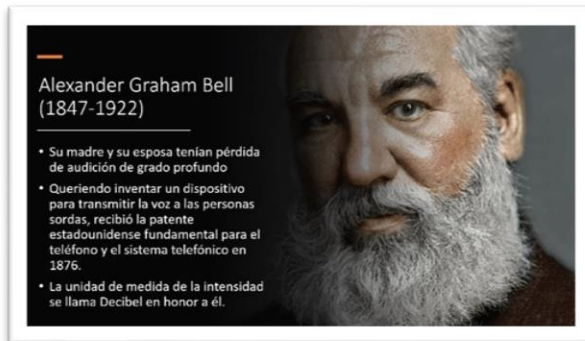
Antonio Scarpa, en **1772**, hizo observaciones de la anatomía de la ventana redonda, descubrió el laberinto membranoso, el conducto coclear, lleno de líquido (que posteriormente se llamó líquido de Scarpa o endolinfa).

Siglo XIX

En **1800**, se funda la firma EC Rein, que operó hasta 1940. Se dedicaba a la fabricación de cornetas auditivas e incluso llegó a comercializar aparatos auditivos electrónicos. En ese año, Cooper hizo una presentación para demostrar que la perforación o destrucción timpánica, no daba como resultado una hipoacusia total. En **1801** describió claramente el papel del aire en la función del oído medio.



En **1865**, Toynbee propuso procedimientos de utilización de prótesis implantables en el oído para restituir la función del oído medio en algunas patologías. Además, describió la función de la trompa de Eustaquio. Desarrolla la maniobra que lleva su nombre.



En **1876** apareció el fonífero, un artilugio que transmitía las vibraciones de la voz de quien hablaba, de manera discreta a la persona interlocutora con hipoacusia. En **1898**, Miller Reese Hutchinson inventa el primer audífono electrónico llamado **Akouphone**. En 1926 Herzog y Krainz desarrollaron la hipótesis del modo de compresión de la conducción ósea. En 1932 Bekesy mostró por primera vez que la estimulación por vía aérea y ósea produce estimulación de las células sensoriales y

movimiento de la membrana basilar en la cóclea en la misma forma. En 1937 Fletcher y Munson introducen el concepto de “banda crítica”.

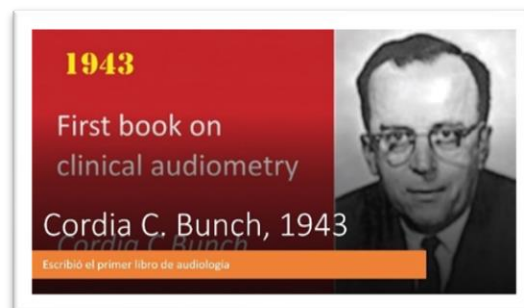
En **1892**, se otorga la primera patente de un aparato auditivo eléctrico. En **1938**, Barany creó el modelo hipotético inercial oscular de la conducción ósea. En **1942** Lowy observó la cancelación de la microfónica coclear cuando se replicaba el experimento de Bekesy.

1943. Inicio de la era moderna de la audiología (79 años de historia al 2022)

Cordia Bunch era estudiante de posgrado en psicología en la Universidad de Iowa en 1919, cuando construyó un dispositivo a petición de un conocido suyo, para medir los umbrales auditivos en un amplio rango de frecuencias en seres humanos, el cual probó con ayuda de un amigo médico otorrinolaringólogo.

Durante los siguientes 20 años, Bunch recopiló audiogramas de conducción aérea de pacientes y escribió artículos sobre ellos. Algunos de los temas que abordó en sus publicaciones fueron:

- Uso del audiómetro
- Efecto de la edad sobre los umbrales audiométricos
- Importancia de medir los umbrales por frecuencias
- Hipoacusia ocupacional y traumática
- Progresión de la pérdida en la otosclerosis
- Hipoacusia en aviadores
- Conservación de la audición en la industria
- Variaciones de grupo étnico y género en los umbrales de audición
- Audífonos
- Otitis media
- Cálculo del porcentaje de pérdida auditiva con fines medicolegales
- Efecto en la audición de la extirpación de un hemisferio cerebral
- Efecto de la ausencia de órgano de Corti en el audiograma.



En **1943**, el ejército estadounidense asignó al Capitán Raymond Carhart para que dirigiera la división acústica del Hospital General de Deshon en Butler, Penn. Se le ordenó que brindara rehabilitación auditiva y que distribuyera audífonos al personal del ejército que regresaba de la guerra con hipoacusia.

Como buen patólogo del habla, Carhart miró más allá de los aspectos de ingeniería técnica de los audífonos, eludió el tema de la amplificación

selectiva y se centró en cómo los audífonos realmente ayudaban a los usuarios en la comunicación oral diaria. Utilizó en sus estudios, palabras espondeicas, fonéticamente balanceadas, en listas de 50 ítems de una sílaba, desarrolladas inicialmente en el Laboratorio Psicoacústico de Harvard para evaluar los sistemas de radio de tierra a aeronaves, Carhart ideó un método para evaluar qué tanto el usuario de audífonos podía entender el habla: las palabras espondeicas (con dos acentos) para determinar el umbral de recepción de voz (SRT) y las listas de palabras espondeicas balanceadas

fonéticamente (PB) para evaluar la discriminación y qué tanto el usuario de audífonos podía entender palabras individuales presentadas por encima del umbral vocal (SRT).

Cordia Bunch, en su libro sobre audiometría clínica, había sugerido anteriormente la necesidad de alguna medida clínica de comprensión del habla, pero nunca llevó la idea más lejos. Carhart utilizó su enfoque orientado en el habla mientras evaluaba y, cuando era necesario, distribuyó prótesis auditivas a más de 16.000 veteranos que regresaban de la guerra.

Carhart hizo muchas otras contribuciones, pero la invención de la audiometría del habla sigue siendo su gran logro. En **1945** se acuña el término **AUDIOLOGÍA** de manera independiente uno del otro, por parte de Raymond Carhart y Norton Canfield.

A partir del año **1946** se comienza a utilizar el término Audiología. Las primeras apariciones impresas del término Audiología se encuentran en el Journal of speech Disorders and Volta Review.

Durante este año también se implementa la audiometría vocal para la selección de audífonos

En **1947**, Bekesy desarrolló el primer audiómetro automático. En **1948**, se diferencia la enfermedad de Ménière de los tumores de oído.

1951: Identificación del trastorno del procesamiento auditivo (TPA). Las observaciones de que la producción y la recepción del lenguaje podrían degradarse por una lesión cerebral, las afasias, se habían analizado y debatido ampliamente a fines del siglo XIX. Durante la Primera Guerra Mundial, sin embargo, la abundancia de heridas en la cabeza causadas por proyectiles llevó a Henry Head, un neurólogo británico, a estudiar los trastornos de percepción de nivel inferior, las agnosias.

Helmer Myklebust, un psicólogo estadounidense con un interés particular en los niños con deficiencias auditivas, estudió los trabajos publicados de Henry Head. Cuando llegó a la Universidad Northwestern a principios de la década de 1950, Myklebust instaló una clínica de audición para niños. Probar la audición de los niños pequeños era ciertamente difícil en ese momento, pero complementó las medidas audiológicas existentes con varios análisis psicológicos y con una aguda observación del comportamiento del niño.

Myklebust identificó lo que podría esperarse en niños sordos y con deficiencias auditivas; en el proceso, sin embargo, observó que había otros niños, remitidos por posible hipoacusia, que parecían tener dificultades para procesar la información auditiva, a pesar de tener niveles de umbral audiométrico relativamente normales. Para estos niños, Myklebust acuñó el término "trastorno auditivo". Con el tiempo, esto se transformó en el término actual "trastorno del procesamiento auditivo" o "TPA". Basado en el trabajo de Head con lesiones en la cabeza, Myklebust vio el problema como un trastorno de percepción auditiva de origen central.

1953-58: el transistor y el circuito integrado

La invención del transistor por John Bardeen, Walter Brattain y William Shockley, y la posterior creación del circuito integrado por Jack Kilby, cambió sustancialmente los audífonos. Antes de estos eventos históricos, los tubos de vacío en miniatura proporcionaban amplificación electrónica. Estos tubos necesitaban una batería considerable; una batería de 6 voltios para los elementos calefactores de los tubos de vacío y una batería de 20-40 voltios para sus rejillas de control. Todo esto se

La infografía está dividida en dos secciones principales. La sección de la izquierda, titulada "History", presenta un retrato de Georg von Békésy y describe sus contribuciones: describió la onda viajera medida en el oído interno de cadáveres en la década de 1940 y recibió el Premio Nobel de Fisiología/Medicina en 1961. La sección de la derecha, titulada "Audiología en la época moderna", enumera hitos clave: el primer audífono electrónico (Akouphone) en 1898, la hipótesis de la conducción ósea en 1926, la estimulación por vía aérea y ósea por primera vez en 1932, y el concepto de "banda crítica" en 1937.

Year	Event
1898	Miller Reese Hutchinson invents the first electronic hearing aid called Akouphone.
1926	Herzog and Kraenz developed the hypothesis of bone conduction mode of hearing.
1932	Békésy showed for the first time that stimulation of the sensory cells and movement of the membrane basilar in the cochlea in the same form.
1937	Fletcher and Munson introduce the concept of "critical band".

empaquetaba en una caja del tamaño de un paquete de cigarrillos, que normalmente se llevaba en el bolsillo de una camisa o en un arnés colgado del cuello. La caja del amplificador se conectaba al oído a través de un cable largo conectado a un transductor montado en un molde de oclusión total.

Pero el requerimiento de energía eléctrica de los transistores era solo una unidad de 1.5 voltios, y el espacio que ocupaba era mucho más pequeño que un solo tubo de vacío en miniatura.

Estas dos reducciones (capacidad de la batería y dimensiones físicas) hicieron posible un dispositivo que se podía colocar en la cabeza o en el canal auditivo. Todo esto hizo realidad la adaptación de audífonos binaural.

Heller y Bergman (1953) llevaron a cabo un estudio de 80 estudiantes universitarios libres de tinnitus y antecedentes de patología otológica, colocados en una cámara anecoica (insonorizada y libre de reflexiones sonoras) y encontraron que el 93% reportó escuchar un zumbido, pulsación o silbido.

Entre los años **1960 y 1961**, Suzuki y Ogiba desarrollaron la audiometría de reflejos condicionados (COR por sus siglas en inglés), en 1961, Doreen Kilmura y Brenda Milner descubren la ventaja del oído derecho en el procesamiento del lenguaje. En 1968, Tonndor explica el efecto de oclusión en relación con el componente óseo en el canal auditivo. En 1969, Linden y Kankkunen desarrollan el procedimiento de la Audiometría de Reforzamiento Visual (VRA).

1962: El primer programa de cribado infantil

Se puede fechar la identificación y el tratamiento de bebés y niños pequeños con discapacidad auditiva en dos épocas: antes de Marion Downs y después de Marion Downs. Antes de Marion Downs, existía una filosofía generalizada de que, dado que en realidad no se podía evaluar la audición de los niños hasta al menos los 3 años, la intervención en niños con sospecha de pérdida auditiva sustancial era potencialmente

peligrosa y debía evitarse. Pero ya en 1959, Downs estaba adaptando prótesis auditivas a niños de tan solo 6 meses con presuntas pérdidas graves. Ella se guió por la fuerte creencia de que, si esperabas 3 años antes de intervenir, habías perdido para siempre los años más importantes de aprendizaje del lenguaje.

En **1962**, en el Centro de Ciencias de la Salud de la Universidad de Colorado, inició el primer programa de cribado infantil, diseñado para identificar la pérdida auditiva a la edad más temprana posible. Lo basó en una serie de observaciones sistemáticas del bebé en un entorno de escucha controlado, el primer programa de este tipo en los Estados Unidos de América.

La importancia de la intervención más temprana posible para la sospecha de pérdida auditiva en bebés y niños pequeños se confirmó repetidamente durante las próximas cinco décadas y desde entonces se ha convertido en un estándar en audiología.

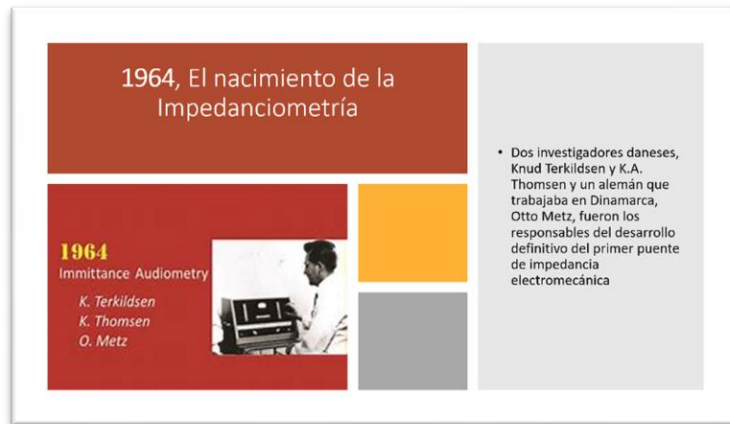


1964, El nacimiento de la Impedanciometría

Se puede dar las gracias a cuatro de audiólogos escandinavos por la introducción de lo que ahora se llama impedanciometría.

Dos investigadores daneses, Knud Terkildsen y K.A. Thomsen y un alemán que trabajaba en Dinamarca, Otto Metz, fueron los responsables del desarrollo definitivo del primer puente de impedancia electromecánica de la Compañía Madsen en Copenhague a principios de la

década de 1960. Metz construyó el primer dispositivo para la medición objetiva de los reflejos de los músculos del oído medio; Terkildsen y Thomsen desarrollaron el Madsen Z0 60, y más tarde, los puentes de impedancia Z0 70, los primeros en hacer posibles las mediciones clínicas de rutina del estado del oído medio. Terkildsen además dio el nombre de "timpanometría" al proceso de graficar la dinámica de la energía sonora en el oído medio, como una función de la presión del aire en el canal auditivo externo cerrado. Gunnar Liden de Suecia describió más tarde las tres formas timpanométricas básicas. En conjunto, la timpanometría y la detección de los reflejos de los músculos del oído medio, ahora denominados colectivamente "impedanciometría", han tenido y tienen, una profunda influencia en la audiología diagnóstica durante muchos años.



1971: La respuesta auditiva del tronco encefálico



A Don Jewett, electrofisiólogo de la Universidad de California en San Francisco, se le atribuye la primera observación de la respuesta auditiva del tallo cerebral (ABR). Al registrar inicialmente desde la región del nervio auditivo en gatos, observó cuatro pequeñas protuberancias en la grabación dentro de los primeros 10 milisegundos después del inicio de la señal. Debido a que eran inesperados en una latencia tan temprana, recurrió a registros en humanos. Aquí encontró los mismos cuatro "picos", así como un quinto

pico. Ahora los conocemos como los cinco picos clásicos del ABR humano.

En ese momento, Jewett se preguntó por qué estos picos nunca habían sido informados por otros investigadores que estudiaban las respuestas evocadas tempranas a las señales auditivas. La respuesta, por supuesto, fue que los investigadores tendían a estar interesados en una respuesta particular a una frecuencia conocida y, para mejorar la relación señal-ruido, el paso de banda filtraba el EEG en curso de manera estrecha alrededor de la región de frecuencia de interés. Esto fue

particularmente cierto en los individuos que estudiaron la respuesta de latencia media (MLR), ubicada a aproximadamente 40 Hz en el espectro de frecuencias. Jewett descubrió los potenciales evocados auditivos de tallo cerebral (ABR) porque, como electrofisiólogo experimentado, mantuvo el paso de banda de su sistema de grabación lo más amplio posible, especialmente en el extremo inferior del espectro de frecuencia, para evitar la distorsión de fase de la respuesta evocada, dondequiera que se encuentre.

El ABR literalmente revolucionó la evaluación de bebés y niños pequeños porque es independiente del estado de vigilia. No importa si el niño está dormido o despierto: si el estímulo (clic) llega al cerebro, aparecerán esos cinco picos. Esto ha hecho posible evaluar incluso a bebés recién nacidos con relativa facilidad. La pérdida auditiva ahora se puede detectar no a los 3 años sino a las 3 horas después del nacimiento. El objetivo de Marion Downs de una detección realmente temprana finalmente se cumplió.



En **1977**, se funda la Academia de Doctores en Audiología (ADA). En 1978, se funda la American Speech and Hearing Association (ASHA) y en 1988, se fundó la Academia Americana de Audiología (AAA).

1978: El descubrimiento de las emisiones otoacústicas. David Kemp, un físico británico que entonces trabajaba en el Royal National Throat, Nose and Ear Hospital de Londres, fue el primero en demostrar que la información auditiva generaba una

respuesta en la cóclea que podía medirse y registrarse. Estas "otoemisiones acústicas" han tenido un efecto profundo en el diagnóstico auditivo, especialmente en la detección de bebés.

La combinación de ABR y otoemisiones acústicas comprende un conjunto de herramientas para la detección precoz de la pérdida auditiva en lactantes y niños pequeños con una precisión inimaginable en los primeros tiempos de nuestra profesión.

1994: El primer programa de Doctorado en Audiología (AuD)

A lo largo de la década de 1980, hubo un gran apoyo para establecer el primer programa de capacitación AuD, pero no hubo participantes. En Houston, James Jerger convence a la facultad ejecutiva del Baylor College of Medicine de que su programa de audiolgía estaba en una posición única para iniciar un título de AuD. Hubo una competencia cercana de la Universidad Central de Michigan, pero el programa en Baylor se adelantó. Con el firme apoyo del presidente del Departamento de Otorrinolaringología y Ciencias Comunicativas, Dr. Bobby Alford, se abrió el primer programa AuD en los Estados Unidos de América, en enero de 1994. Desde entonces, el número de programas de capacitación AuD se ha incrementado, asegurando un flujo constante de doctorados. graduados de este nivel, que trabajan en diversos entornos profesionales en todo el país. El programa de la Facultad de Medicina de Baylor encaminó a la audiolgía, a convertirse en una verdadera profesión de nivel doctoral.

Desde **2007**, en los Estados Unidos de América, todos los nuevos audiólogos que se incorporan deben tener un grado académico de Doctorado en Audiología (Au.D.) para trabajar en el campo.

Fuentes bibliográficas

Werner, Antonio F. **Afectaciones auditivas de origen ocupacional**. Dosyuna Ediciones Argentinas. 1ª. Edición. Buenos Aires, Argentina. 2006.

Kohen, Elizabeth Mirna. **Impedancia Acústica**. Editorial Panamericana. 1ª Edición. Buenos Aires, Argentina. 1985.

Torrejón, Rubén. **Elección y adaptación de prótesis auditivas**. Editorial Síntesis. Madrid, España. 2016

An ORL Mex. 2015 **La Sordera de Ludwig Van Beethoven**

Documento recuperado 20/08/2020 de: <https://noticiasdelaciencia.com/art/12661/el-origen-del-sentido-del-oido-en-el-medio-atmosferico>

Documento recuperado 20/08/2020 de: <https://www.hearingreview.com/practice-building/practice-management/continuing-education/ten-highlights-history-audiology>

Documento recuperado 20/08/2020: <https://www.healthyhearing.com/report/51575-The-history-of-audiology>

Documento recuperado 20/08/2020: <https://encorehearingcare.com/blog/a-brief-history-of-hearing-loss/>

Documento recuperado 20/08/2020: [https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S0270-4013\(2011\)0000021011/full/html](https://www.emerald.com/insight/content/doi/10.1108/S0270-4013(2011)0000021011/full/html)

Documento recuperado 20/08/2020: <https://www.lasvegashears.com/a-brief-history-of-hearing-loss/>

Documento recuperado 20/08/2020: <https://www.revistagacetaudio.es/el-experto/quinto-pedio/>

Documento recuperado 20/08/2020: [https://www.news-medical.net/amp/health/What-is-Audiology-\(Spanish\).aspx](https://www.news-medical.net/amp/health/What-is-Audiology-(Spanish).aspx)

Documento recuperado, 18/01/2021: [Understanding Tinnitus & Sound Sensitivities - Tinnitus Practitioners Association](https://www.auditio.com/Understanding-Tinnitus-&Sound-Sensitivities-Tinnitus-Practitioners-Association)

www.auditio.com, Noticias de auditio. Lunes 5 de agosto del 2002.
