

# Implante coclear: Una historia jalonada de éxitos

Dr. Mario Emilio Zernotti\*

El implante coclear ha sido -sin lugar a dudas- un hito en la historia de la medicina. El solo hecho de haber sido el oído el primer órgano sensorial que pudo ser reemplazado por un implante, habla claramente de la importancia del mismo. Por ello no resulta ocioso remontarse en el tiempo y recordar cuáles fueron los orígenes de esta maravilla médico-tecnológica.

La estimulación eléctrica que es la base fundamental de la tecnología del implante coclear no es nueva, mas bien, muy vieja.

En 1790, el físico italiano **Alessandro Giuseppe Antonio Anastasio Volta** (1745 -1827) fue, sin dudas, el padre de la estimulación eléctrica del oído para producir sensación sonora. Volta se basó en los experimentos y las observaciones de otro italiano, amigo personal de él, el médico y físico **Luigi Galvani**, quien había observado los movimientos musculares en las ranas luego de estimularlos con metales y producir electricidad. Así fue que en 1790 Volta se colocó unas varillas de metal en sus propios oídos y las conectó a una fuente eléctrica de lo que hoy serían unos 50 voltios. Antes de perder brevemente el conocimiento, escuchó un sonido parecido al burbujeo del agua hirviendo. Posteriormente en 1800, inventó la pila que lleva su nombre. Tan importante fue su trabajo, que en 1881 se denominó a la unidad de fuerza electromotriz voltio, en su honor y para su reconocimiento.

A lo largo del siglo XIX y hasta la primera mitad del siglo XX se siguieron realizando experimentos de este tipo, cada vez más sofisticados, obteniendo sensaciones auditivas en los pacientes.

Pero muchos años después, retomando aquellos intentos, en 1957 el cirujano franco-algerino **André Djourno y Charles Eyriès**, en Francia, realizaron el primer implante coclear en un paciente. Estos insertaron un único hilo de cobre en la cóclea de un paciente totalmente sordo, logrando que éste

percibiera información sonora, aunque de escasa calidad, y que siguiera el ritmo del lenguaje. Este implante fracasó al poco tiempo y Djourno lo reimplantó por segunda vez. Ante el nuevo fracaso de este implante de un solo canal, Eyriès rehusó seguir experimentando. Por este motivo Djourno convenció a otro brillante cirujano de la época, el **Dr. Roger Maspétiol**, para continuar con su trabajo a partir de 1958, cuando implantó a un segundo paciente (1).

En 1961 el **Dr. William House**, en Los Angeles, junto a John Doyle (neurocirujano) y James Doyle (ingeniero), comienzan a desarrollar un implante de un solo canal (en realidad cinco electrodos con el mismo contacto). El trabajo de House es continuado en 1970, en colaboración con Jack Urban (ex ingeniero de la NASA). Juntos desarrollan un implante comercial manufacturado por 3M. El llamado House/3M fue el primer implante comercial aprobado por la FDA (Food and Drug Administration) para implantar sólo adultos (2).

En 1964 **Blair Simmons**, de la Universidad de Stanford, implantó algunos pacientes con el primer aparato de seis canales; la particularidad fue que este dispositivo tenía una conexión percutánea y permitió las primeras aproximaciones de índole tonotópica de la cóclea (3).

Paralelamente a estos pioneros californianos, en los años '70 se desarrollaron dos importantes grupos que trabajaron en el desarrollo de implantes cocleares, el primero en Viena, Austria, y el segundo en Melbourne, Australia.

En diciembre de 1977 el profesor **Kurt Burian** colocó un implante multicanal, aparato éste que fue desarrollado por los científicos **Ingeborg y Erwin Hochmair**, fundadores de MED-EL, productor de implantes auditivos desde 1989 (4).

Mientras en Australia **Graeme Clark**, de la Universidad de Melbourne, junto con la empresa Cochlear Limited, de Australia, llevaron a cabo el primer implante coclear, basando el desarrollo del mismo en la tonotopía de la cóclea. Fue llamado el oído biónico, y el primer implantado fue Rod Saun-

\*Prof. Titular de Otorrinolaringología de la Universidad Católica de Córdoba

ders, en 1978. Esta cirugía fue llevada a cabo en el Victorian Eye and Ear Hospital, por Clark y Brian Pyman.

Este prototipo de oído biónico puede ser visto en el Museo Nacional de Australia, en Canberra.

Simultáneamente al gran avance en las prótesis de implantes cocleares, se comenzó con el diseño de un implante que sirviera a aquellos pacientes que tuvieran una neurofibromatosis tipo 2 (NF2), donde el implante coclear convencional no servía. Así fue que se inventó el implante auditivo de tronco cerebral (ABI, según su sigla inglesa). En 1979, en el House Ear Institute, el mismo **William House**, junto con **William Hitselberger** (neurocirujano), colocaron el primer implante de tronco de la historia, que recién fue aprobado por la FDA en 2000 (Nucleus 24 ABI).

Pero esta revisión global de la historia del I.C. no tendría sentido completo si no hiciéramos la misma revisión en nuestro país. La Argentina fue, sin dudas, el país pionero a nivel subcontinental, como en tantas otras áreas de la medicina.

En 1987 el Profesor **Jorge Schwartzman** (junto con Gustavo Seara), influenciado por su reciente paso por el House Ear Institute, realizó el primer implante en nuestro país. En esa ocasión se colocó un House-3M monocanal.

Un año después se llevó a cabo el segundo implante coclear que es importante recordar en esta síntesis histórica, ya que fue el primer implante de todo el interior del país, y no es casual que Córdoba -con su larga historia de adelantada- haya sido la elegida. El profesor **Carlos Curet**, a quien tuve el privilegio de ayudar en esa oportunidad como asistente, colocó una prótesis francesa de implante monocanal extracoclear. (Prelco Racia de Burdeos, Francia).

Finalmente es muy importante mencionar, en esta historia de los implantes cocleares en nuestro país, que el **Dr. Santiago Arauz**, en 1988, diseñó el primer y único implante coclear argentino, fabricado en nuestro país y que fue implantado ese mismo año. Obvias razones económicas y la falta de apoyo al desarrollo científico impidieron la continuidad de ese proyecto.

Algunos años después en el Instituto FLENI, durante el período 1997-1998, el mismo William Hitselberger (pionero a nivel mundial), junto con el Prof. **Vicente Diamante**, y asistidos por los doctores **Daniel Orfila** y el neurocirujano Jorge Salvat, concre-

taron los primeros 2 casos de implante auditivo de tronco cerebral en la Argentina.

Esta larga historia debe ser completada con el más nuevo de los avances del implante coclear, que significa la utilización de las estimulaciones acústica y eléctrica en forma simultánea. En ese sentido, a nivel mundial, el Prof. **Christoph von Ilberg** colocó el primer sistema electroacústico (EAS) de la historia en 1999, en la Johann Goethe University de Frankfurt-Main (5). El gran paso de von Ilberg es que, a partir de estos dispositivos, surge la necesidad de la preservación de restos auditivos. Esta, sin duda, es la avanzada de lo que hoy es el implante coclear, con electrodos más pequeños y flexibles, además de técnicas atraumáticas, todo tendiente a preservar los restos auditivos de los pacientes y la posibilidad de implantar en casos de sorderas parciales.

La Argentina nuevamente fue la pionera en este tipo de cirugía y de esta clase de prótesis, ya que entre 2006-2008 el Prof. **Mario Zernotti**, junto con su equipo (Dr. Gabriel Filiberti y Lic. Alicia Pellegrini), en la ciudad de Córdoba, implantó a los primeros 3 pacientes en toda Latinoamérica de EAS (6).

La historia del implante coclear se está escribiendo aún. Las nuevas tendencias en el procesamiento acústico, el gran capítulo del implante en las sorderas parciales, la posibilidad de un implante coclear totalmente implantable y la utilización de los implantes para delivery de factores de crecimiento y recuperación de las células ciliadas de la cóclea, son capítulos que se están desarrollando en estos mismos momentos.

## Bibliografía

- 1- Ahmed, Nabila (2007-02-14). "Cochlear heads for earnings record". *The Age*. Retrieved 2008-04-27.
- 2- W.F. House (May-June 1976). "Cochlear implants". *Annals of Otology, Rhinology and Laryngology* 85 (suppl 27) (3Pt2): 1-93.
- 3- F. Blair Simmons (July 1966). "Electrical Stimulation of the Auditory Nerve in Man". *Archives of Otolaryngology* 84 (1): 2-54.
- 4- Burian K, Hochmair E, Hochmair-Desoyer IJ. *Lesser MR* (1979)
- 5- *Electric-acoustic stimulation of the auditory system. New technology for severe hearing loss.* von Ilberg C, Kiefer J, Tillein J, Pfenningdorff T, Hartmann R, Stürzebecher E, Klinke R. *J Otorhinolaryngol Relat Spec*. 1999.
- 6- *Estimulación electroacústica, técnica quirúrgica y preservación auditiva. Experiencia latinoamericana.* Mario Emilio Zernotti; Gabriel Filiberti; María Fernanda Di Gregorio; Alicia Pellegrini. *Revista FASO*. Año 16. (2) 2009.