

Día del Implante Coclear

Para conmemorar el Día Internacional del Implante Coclear se escogió el día 25 de febrero. Y para que todos sepáis el porqué de esta elección, a continuación os ofrecemos un breve relato sobre la historia que unió a los doctores Djourno y Eyriès, y de cómo de esa unión nació la ayuda técnica que hoy tenemos en nuestras manos.



Historia del Implante Coclear: los primeros años

La historia comenzó en París en los años 50, con dos “Pies Negros” (Pieds-Noirs) que es como se conocían a los franceses de origen africano. Se les llamaba así porque se consideraba que sus pies eran “negros” de pisar el suelo de África, aunque sus familias fueran originarias de la Francia continental. Era una descripción que originalmente era un motivo de orgullo. Después de la guerra de Independencia de Argelia muchos pieds-noirs volvieron a Europa y la situación cambió.

Estamos hablando de **los doctores Djourno y Eyriès**.

André Djourno nació en Argelia en 1904, donde se inició profesionalmente como doctor, y se trasladó a París en 1935. Hizo de profesor eventual en la Facultad de Medicina de la Universidad de París. Su campo principal era la innovación en la investigación fisiológica y las aplicaciones de la electricidad. Por ejemplo, cuando la Compañía Eléctrica de Francia cambió la corriente de 120 Voltios a 240 Voltios, solicitaron a Djourno que mirara los riesgos que representaba de electrocución. Esto provocó que se interesara en la reactivación del corazón y fue uno de los primeros que se interesaron en la construcción de un desfibrilador cardíaco.



También trabajó en otros usos de la electricidad en el campo de la fisiología. Experimentó colocando pequeñas bobinas en animales. Estas bobinas consistían en una base central de hierro, con un alambre adherido firmemente alrededor de ella. Uno o ambos extremos del alambre eran colocados en contacto con el nervio o músculo que se quería estimular, la piel se cerraba y se aceleraba la curación. Usando el principio de inducción eléctrica, colocó otra bobina, conectada a una corriente eléctrica en el exterior de la piel, sobre la bobina implantada. La corriente que atravesaba esta bobina de inducción externa producía un campo electromagnético a través de la piel y de los tejidos e inducía una corriente en la bobina implantada. Un objetivo de esta técnica era estimular el nervio para activar el músculo del diafragma y así proporcionar una sencilla y extracorporeal ventilación que facilitaba la respiración a la gente con parálisis por poliomielitis. Djourno implantó estas bobinas en ranas y conejos, y recogió datos experimentales sobre la capacidad del cuerpo de tolerar la presencia de los implantes, y la capacidad de los nervios de soportar el estímulo eléctrico a largo plazo.

Tenía, además, la idea de usar esta técnica para estimular el nervio coclear en pacientes sordos.

Para evitar copias o robos de inventos y descubrimientos y así demostrar que eran los pioneros, los académicos franceses podían depositar sus notas sobre el invento en un “cacheté

de pli” (sobre sellado) en la Academia de Ciencias Francesa. Djourno lo hizo, en 1953, con su idea de una prótesis coclear.

Cuatro años más tarde, en 1957, Djourno fue visitado por Charles Eyriès, otro “Pie Negro” de familia argelina francesa, que trabajaba en París. Eyriès tenía la reputación de ser un excelente otólogo. Tenía un paciente con complicaciones relacionadas con un colesteatoma en ambos oídos. Diez años antes, este hombre se había sometido a una cirugía de mastoides radical (en el oído izquierdo), dejándolo sin la audición en dicho oído y con una parálisis facial en dicho lado, al provocarle daños en el nervio facial. Alrededor de 1957, se repitió la situación pero en el lado derecho, con el mismo desgraciado resultado.



El paciente, un hombre de 50 años, se quedó sin audición en ningún oído y una cara totalmente paralizada, inmóvil. Acudió a Eyriès por su fama. Lo que éste hizo primero, fue explorar el oído derecho bajo anestesia local, en un intento de reparar el nervio facial. Esto resultó ser técnicamente imposible, debido a, lo que Eyriès describió como, una utilización anormal de los nervios a la hora de inyectar el nervio facial. Eyriès decidió que haría otra tentativa al cabo de un tiempo usando el nervio ciático fetal.

Durante esta primera operación, Eyriès había utilizado la diatermia eléctrica mientras exploraba el oído. Cuando la diatermia era utilizada, el paciente (el procedimiento se realizó bajo anestesia local) dijo que tuvo la sensación de oír. Más adelante, el paciente, que era ingeniero, llamó la atención de Eyriès sobre el hecho de que la diatermia le producía la sensación de oír, y le preguntó si era posible encontrar una técnica para ayudarlo en su audición. Eyriès conocía el trabajo de Djourno, a través de colegas, y lo visitó. Djourno decidió intentar ayudarlo. Con su ayudante, Danièle Kayser construyó una bobina adecuada, que fue encajada en resina de epoxi y esterilizada.

Se publicó el primer artículo que describe la implantación coclear, en el “Comptes Rendus” (procedimientos) de la Société de Biologie, de París, el 9 de marzo de 1957. El artículo está firmado por Djourno, Eyriès y Vallencien, y menciona la asistencia técnica de Danièle Kayser. Habla sobre las experiencias anteriores con animales de Djourno, y continúa diciendo: “un paciente que había sufrido un daño importante en ambos oídos preguntó si era posible conseguir librarlo, aunque fuera parcialmente, de la sordera total a la cual estaba condenado. Este deseo era tan fuerte, a pesar de advertirle de gran probabilidad de que fallara el procedimiento, al ser experimental, que se decidió **implantarle la bobina durante la operación** para inyectarle el nervio facial, **el 25 de febrero**.” Después de insertar un injerto del

nervio facial de 5cm, encontramos tal destrucción extensa que al principio vacilamos en implantar la bobina. Eventualmente, sin embargo, continuamos; en parte por razones psicológicas obvias y también porque pudimos identificar un pequeño tocón del nervio, solamente algunos milímetros largo, pero bastante accesible para colocar en contacto con él, el electrodo, sin poner en peligro al paciente; (esto significó probablemente sin la apertura del meatus auditivo interno)".

"El alambre fue aislado con polietileno hasta su extremo y colocado en contacto con el tocón, algo raído del nervio. El otro extremo, no aislado, fue unido con la bobina en el músculo de temporal".

Las primeras pruebas fueron realizadas tres días después de la operación, mucho antes que las actuales habituales de cuatro a seis semanas. La bobina externa fue conectada a un amplificador que Djourno había construido previamente para estimular el



nervio frénico en conejos. Este amplificador daba 15-20 contactos por minuto de corriente alterna a 100Hz. Cuando la bobina externa fue colocada a una cierta distancia de la cabeza, el paciente dijo que podía oír un sonido parecido a grillos. Al aproximar la bobina externa a la cabeza, el sonido se convirtió en más ruidoso y lo describió como una rueda chillona.

Este informe fue presentado solamente ocho días después de la operación. Cinco meses más tarde hicieron un segundo informe, esta vez en el diario "Medicale", con detalles de más pruebas. El paciente pudo distinguir diversas frecuencias de estimulación, aunque todas le sonaban igual: un sonido chillón aunque no desagradable. La bobina de inducción fue conectada con un micrófono y aunque el paciente no pudo entender completamente el mensaje, al cabo de un tiempo, fue capaz de identificar palabras de un pequeño listado cerrado (grupo fijo de palabras), incluyendo mamá, papá y "allo" (hola, en francés). En alguna ocasión conjeturó correctamente otras palabras, como "bravo".

Lamentablemente, transcurrido un mes, el alambre que formaba el electrodo se rompió, y el dispositivo dejó de funcionar. Eyriès re-exploró el oído, e implantó una nueva bobina. Ésta funcionó de forma idéntica. El paciente estaba encantado de oír. Practicó usando el dispositivo en sus relaciones familiares y le gustaba escuchar las conversaciones que realizaban a su alrededor e incluso oír el sonido de las puertas que se abrían y se cerraban. Recuperó un cierto movimiento funcional facial. No tuvo estímulos indeseados del nervio facial, ni molestias, cuando el dispositivo estuvo funcionando. El segundo dispositivo, probablemente por la misma razón que el primero, también dejó de funcionar. En 1959, Eyriès decidió no arriesgarse con una tercera operación, debido al estado de salud del paciente. De hecho, murió de un ataque al corazón veinte meses después de la primera operación.

En esta época, se presentó un conflicto entre Djourno y Eyriès sobre el valor comercial potencial del implante. **Djourno tenía una opinión muy clara de que, por principios, los avances científicos debían ser de dominio público, y rechazó considerar patentar el dispositivo.**

Construyó otro dispositivo que utilizó el cirujano, Rogelio Maspétiol. La elección del paciente, en este caso, no fue tan adecuada. Era una joven vietnamita, que se había quedado sorda por la

estreptomocina que le recetaron para curarla de la tuberculosis. El dispositivo le dio una sensación de audición, pero no fue informada adecuadamente de las expectativas que podía esperar del implante. Seis meses después de la operación volvió a Vietnam.

Registraron que describía el estímulo eléctrico que oía como el sonido del "hou del hou" del viento. Djourno describió, en 1958, el uso del estímulo del promontorio en un paciente, con una aguja transtimpánica para comprobar la integridad del nervio coclear. Ésta es la primera descripción del uso de un electrodo transtimpánico de aguja, precediendo a Portmann LeBERT y Aran, en 9 años; también precedió a House y a Brackmann en 16 años, como la primera descripción del uso de un electrodo para el estímulo eléctrico del promontorio. Djourno continuó con su trabajo experimental. Reconoció la necesidad de una mejor discriminación de la frecuencia, separando los sonidos en diversas frecuencias y enviándolos en electrodos separados. Construyó una máquina que identificó las diversas frecuencias del habla y realizó el análisis de las frecuencias en tiempo real del discurso, incluyendo vocales, usando un osciloscopio. Las diversas frecuencias fueron encuadradas en diferentes electrodos: un prototipo con todas las características de un implante coclear de varios canales.

Por lo tanto, antes de 1959, Djourno, trató con éxito muchas de las teorías y de la práctica de un implante coclear de varios canales y también inició el uso de la aguja transtimpánica y del estímulo transtimpánico del promontorio. Él y su equipo tenían doce publicaciones, dos pacientes y muchos datos experimentales. Sin embargo, necesitaba más fondos: tenía que contratar a un ingeniero, para continuar sus investigaciones. Le rechazaron la concesión de ayudas y, como indicamos anteriormente, no estuvo dispuesto a entrar en implicaciones comerciales. Por ello, tuvo que parar estas líneas de investigación y se dedicó a otras. Manifestó que ya había hecho lo que podía en este campo, poniendo los resultados a disposición pública y que otros científicos continuaran su trabajo.

Djourno murió en 1996, a la edad de 92 años y se le enterró con su esposa en el cementerio de Monparnasse. Eyriès murió en la misma época, y se le enterró en la aldea de Charly, cerca de Bourges, al sur de París.

Joan Zamora

1. Djourno A : Excitation électrique induite localisée à distance. Real Académie des sciences, France 1953
2. Djourno A, Kayser D. : La méthode des excitations induites à distance. Société française d'electroaudiologie médicale. June, 1954
3. Djourno A., Eyriès C. : Prothèse auditive par excitation électrique à distance du nerf sensoriel à l'aide d'un bobinage inclus à demeure. La Presse Médicale, 65, n° 63, 1957
4. Djourno A., Eyriès C., Vallencien B.: De l'excitations électrique du nerf cochléaire chez l'homme, par induction à distance, à l'aide d'un micro-bobinage inclus à demeure. CR de la société de biologie. Mars, 1957
5. Djourno A : Premiers essais d'excitation électrique du nerf auditif chez l'homme, par micro-appareils inclus à demeure» pág. 481-483. 2 de juillet, 1957
6. Eyriès C. : Experience personnelle. Les Cahiers d'ORL pages 679-681, n° 7, 1979
7. Jacob A. : Introducción a la historia de los implantes cocleares, en Manrique M y Huarte, A.: Implantes Cocleares, Capítulo 1, MASON, Barcelona, 2002