

Nota sobre la técnica de la electrovagografía

POR

A. PI SUÑER Y J. M. BELLIDO

Al continuar nuestras investigaciones sobre la sensibilidad química de las terminaciones pulmonares del neumogástrico, era natural que, como prueba complementaria, intentásemos saber si, como resultado de la excitación de estas terminaciones por mezclas gaseosas más o menos distantes en su composición de la normal del aire alveolar, se efectuaba en el tronco del nervio neumogástrico, la trasmisión de estímulos centrípetos extraordinarios que solamente pudiesen ser atribuidos a variaciones en la actividad de los receptores pulmonares, siendo constantes todas las demás condiciones experimentales; trasmisión de estímulos demostrable por modificaciones ostensibles en las ondas de negatividad que atraviesan el tronco del neumogástrico sincrónicamente con los movimientos respiratorios.

Desde los trabajos de Boruttau, publicados en los Archivos de Pflüger, en 1895 y 1897; los de Lewandowsky, en los mismos Archivos, en 1898; y los de Alcock y Seeman, en la misma publicación, en 1905, es doctrina clásica en fisiología, que paralelamente con los movimientos respiratorios, hay variaciones de la corriente de demarcación en el cabo periférico de un neumogástrico seccionado, y que la distensión, y tal vez la retracción pasiva de los pulmones modifican de la misma manera la citada corriente de demarcación. Los medios que en aquellos tiempos tenían a su disposición Boruttau, Lewandowsky, Alcock y Seeman, no les permitían llevar más adelante el análisis del fenómeno, ni saber si, además de las variaciones debidas a la plenitud o vacuidad de las vesículas pulmonares, podía haber otros factores

que modificasen dicha corriente de demarcación. Más tarde, en 1908, una vez introducido en la técnica electrofisiológica el galvanómetro, de cuerda, Einthoven lo aplicó al estudio más preciso de los fenómenos observados por los autores anteriores, llegando a la demostración que, tanto durante la inspiración como durante la espiración, el tronco de los neumogástricos es atravesado por ondas de negatividad ascendentes, y dando, además, el esquema exacto de la parte debida a los receptores pulmonares y de la debida a los cardiovasculares en el electrovagrama normal. Einthoven, en su trabajo publicado en el volumen 124 de los Archivos de Pflüger, página 246, con la colaboración de A. Flohil y P. Battaerd, nos describe su técnica. El punto más interesante de ésta es la producción de una corriente de demarcación en el cabo periférico del neumogástrico, seccionado lo más cerca posible del ganglio plexiforme, en la parte más alta del cuello, en el perro, derivando la corriente hacia el galvanómetro de cuerda mediante dos electrodos impolarizables, colocados uno sobre la superficie íntegra del nervio, y el otro en contacto con la sección. La sensibilidad del galvanómetro es llevada a su máximo, disminuyendo la tensión de la cuerda, hasta hacer que 1 milímetro de flexión de ésta corresponda a fuerzas electromotrices variables entre 20 y 5 microvoltios, o menos aún, como 2,7 microvoltios, en uno de los trazados publicados en el trabajo últimamente citado. Con su técnica llegó Einthoven a demostrar que las variaciones de la corriente de demarcación del nervio neumogástrico representaban una fuerza electromotriz que llegaba a 27 microvatios las de origen respiratorio y hasta 8 microvoltios las de origen cardíaco, precisando perfectamente la distinción y el origen de unas y otras; recogiendo la corriente del nervio durante la apnea por ventilación pulmonar, se inscribían las ondas de procedencia cardiovascular y faltaban las de origen respiratorio. Ambos grupos de oscilaciones se inscriben sobre una línea ligeramente ondulante, que por su aspecto recuerda la formada por las ondulaciones de tercer orden de la presión vascular, de la cual Einthoven no nos habla.

Nosotros hemos intentado derivar, como preparación técnica para nuestras investigaciones, las corrientes ascendentes del neumogástrico, con el procedimiento de Einthoven; pero la resistencia de los electrodos impolarizables que hemos empleado ha sido tal vez excesiva, puesto que mientras los usábamos, no obtuvimos trazados que recordasen los clásicos de Einthoven. Hemos atribuído erróneamente nuestro fracaso a la manera como, siguiendo exactamente las indicaciones de Einthoven, hacíamos la lesión al nervio, por lo que intentamos, por consejo del profesor Boruttau, producir la corriente de demar-

cación no seccionando el vago, sino cauterizándolo ligeramente con el termocauterio de Pacquelin, técnica con la cual tampoco tuvimos éxito. Entonces decidimos volver a la técnica clásica, pero suprimiendo los electrodos impolarizables, y derivando las corrientes de la superficie íntegra del nervio y de la sección, mediante unos sencillos electrodos de zinc amalgamado, recubiertos de algodón impregnado de solución salina, compensando con el circuito secundario del cuadro de Gildemeister la corriente de demarcación y la de polarización debido a la carga desigual de nuestros electrodos. Con esta técnica hemos podido obtener, con mucha constancia, trazados comparables a los de Einthoven, que nos autorizan a emplear este método para la investigación de toda clase de variaciones en las corrientes ascendentes del tronco de los neumogástricos.

Publicado en el volumen noveno de *TREBALLS DE LA SOCIETAT DE BIOLOGIA*, 1922, página 170.