Una breve historia de la electrocardiografía

El presente trabajo es una traducción libre del original, realizada por Juan Ignacio Valle Racero —Enfermero de Cardiología del Hospital Universitario Virgen del Rocío (Sevilla) y miembro de la AEEC— de la excelente página titulada: «ECG Library. A brief history of electrocardiography» realizada por Dean Jenkins el 4 de diciembre de 1996, 'on line' para Internet y que puede encontrarse el original en inglés en la siguiente dirección electrónica:

<http://homepages.enterprise.net/djenkins/ecghist.html>

1842 El físico italiano Carlo Matteucci muestra como la corriente eléctrica acompaña a cada latido cardíaco. [Matteucci C. Sur un phenomene physiologique produit par les muscles en contraction. Ann Chim Phys 1842; 6: 339-341.]

1843 El fisiólogo alemán Emil Dubois-Reymond describe un «potencial de acción» acompañando a cada contracción muscular y confirma el descubrimiento de Matteucci, en ranas.

1856 Rudolp von Koelliker y Heinrich Muller registran un potencial de acción.

1869-70 Alexander Muirhead del St Bartholomew´s Hospital de Londres, dice haber registrado un electrocardiograma pero esto es cuestionado.

1872 El físico francés Gabriel Lippmann inventa un electrómetro capilar. Consistía en un tubo fino de vidrio con una columna de mercurio bañada con ácido sulfúrico. El menisco del mercurio se mueve con las variaciones de los potenciales eléctricos y esto es observable a través del microscopio.

1876 Marey usa el electrómetro para registrar la actividad eléctrica de un corazón de rana abierto por disección. [Marey EJ. Des variations electriques des muscles et du couer en particulier etudies au moyen de l´electrometre de M. Lippman. Compres rendus Hebdomadaires des Seances de l´Acadamie des sciences 1876; 82: 975-977.]

1878 El fisiólogo británico John Burden Sanderson y Frederick Page registran la corriente eléctrica del corazón con un electrómetro capilar y muestran como tiene dos fases (posteriormente denominadas QRS y T). [Burdon Sanderson J. Experimental results relating to the rhytmical and excitatory motions of the ventricle of the frog. Proc R Soc Lond 1878; 27: 410-414.]

1884 John Burden Sanderson y Frederick Page publican algunos de sus registros. [Burdon Sanderson J, Page FJM. On the electrical phenomena of the excitatory process in the heart of the tortoise, as investigated photographically. J Physiol (London) 1884; 4: 327-338.]

1887 El fisiólogo británico Augustus D. Waller del St. Mary´s Medical School de Londres publica su primer electrocardiograma humano. El registro fue realizado a Thomas Goswell, técnico de laboratorio. [Waller AD. A demonstration on man of electromotive changes accompanying the heart´s beat. J Physiol (London) 1887; 8: 229-234.]

1889 El fisiólogo holandés Willem Einthoven se encuentra a Waller y demuestra su técnica en el Primer Congreso Internacional de Fisiólogos.

1890 GJ Burch, de Oxford, inventa una corrección aritmética para las fluctuaciones (tardías) observadas en el electrómetro. Esto permite que sean vistas las ondas reales del electrocardiograma pero sólo después de este tedioso cálculo. [Burch GJ. On a method of determining the value of rapid variations of a difference potential by means of a capillary electrometer. Proc R Soc Lond (Biol) 1890; 48: 89-93.]

1891 El fisiólogo británico William Bayliss y Edward Starling del University College de Londres perfeccionan el electrómetro capilar. Ellos conectan los terminales a la mano derecha y a la piel sobre la zona del latido del ápex y muestra unas «variaciones trifásicas acompañando (mejor dicho, precediendo) a cada latido del corazón». Estas deflexiones fueron denominadas posteriormente onda P, complejo QRS y onda T. [Bayliss WM, Starling EH. On the electrical variations of the heart in man. Proc Phys Soc (14th November) in J Physiol (London) 1891; 13. Y también en el trabajo titulado: On the electromotive phenomena of the mammalian heart. Proc R Soc Lond 1892; 50: 211-214.] Ellos también demuestran un retraso de aproximadamente 0.13 segundos entre la estimulación atrial y la despolarización ventricular (posteriormente denominado intervalo PR). [On the electromotive phenomena of the mammalian heart. Proc Phys Soc (21st March) in J Physiol (London) 1891; 12.]

1893 Willem Einthoven introduce el término «electrocardiograma» en un encuentro de la Asociación Médica Holandesa. (Posteriormente reconoce Einthoven, que fue Waller el primero en usar el término). [Einthoven W: Nieuwe methoden voor clinisch onderzoek (New methods for clinical investigation). Ned T Geneesk 29 II: 263-286, 1893.]

1895 Einthoven usando un electrómetro improvisado y una fórmula de correción desarrollada independientemente de la de Burch, distingue cinco deflexiones a las cuáles él denomina con las letras P, Q, R, S y T. [Einthoven W. Ueber die Form des menschlichen Electrocardiogramms. Arch f d Ges Physiol 1895; 60: 101-123.]

1897 Clement Ader, un ingeniero eléctrico francés, registra un sistema de amplificación de señales denominado galvanómetro de hilo (cuerda) el cuál es utilizado en líneas telegráficas bajo el mar. [Ader C. Sur un nouvel appareil enregistreur pour cables sous-marins. C R Acad Sci (Paris) 1897; 124: 1440-1442.]

1901 Einthoven modifica el galvanómetro de cuerda para la consecución del electrocardiograma. Su galvanómetro pesa 600 libras. [Einthoven W. Un nouveau galvanometre. Arch Neerl Sc Ex Nat 1901; 6: 625-633.]

1902 Einthoven publica el primer electrocardiograma recogido con un galvanómetro de cuerda. [Einthoven W. Galvanometrische resgistratie van het menschilijk electrocardiogram. In: Herinnneringgsbundel Professor S. S. Rosenstein. Leiden: Eduard Ijdo, 1902: 101-107.]

1903 Einthoven discute la producción comercial de su galvanómetro de hilo con Max Edelmann de Munich y con Horace Darwin de la londinense Cambridge Scientific Instrument Company.

1905 Einthoven comienza a transmitir electrocardiogramas desde su laboratorio al hospital situado a 1,5 kms de distancia, vía cable telefónico. El 22 de marzo de 1905 es registrado el primer electrocardiograma a distancia realizado a un hombre vigoroso y saludable y las altas ondas R fueron atribuidas a que éste acudió en bicicleta desde el laboratorio al hospital para el registro.

1906 Einthoven publica por vez primera un texto con electrocardiogramas normales y patológicos registrados con un galvanómetro de hilo. Hipertrofia ventricular izquierda y derecha, hipertrofia auricular izquierda y derecha, onda U (por vez primera), complejos QRS mellados, latidos prematuros ventriculares, bigeminismo ventricular, fluter auricular y bloqueos cardíacos completos fueron descritos en el texto. [Einthoven W. Le telecardiogramme. Arch Int de Physiol 1906; 4:132-164 (traducidos al inglés por la revista Americana de Cardiología: Am Heart J 1957; 53:602-615.)]

1908 Edward Schafer de la Universidad de Edimburgo (Escocia) es el primero en comprar un galvanómetro de hilo para uso clínico.

1909 Thomas Lewis del University College Hospital, de Londres compra uno y así también lo hace Alfred Cohn del Hospital Monte Sinai de Nueva York.

1910 Walter James de la Universidad de Columbia (Carolina del Sur) y Horatio Williams del colegio médico de la Universidad de Cornell (Nueva York) publican la primera revista americana de electrocardiografía. En ella describen la hipertrofia ventricular, latidos ectópicos auriculares y ventriculares, la fibrilación auricular y ventricular. Los registros son enviados desde la sala del hospital hasta la habitación de electrocardiografía por un sistema de cables. Hay una gran foto de un paciente realizándosele un electrocardiograma con el título: «Uso de los electrodos». [James WB, Williams HB. The electrocardiogram in clinical medicine. Am J Med Sci 1910; 140: 408-421, 644-669.]

1911 Thomas Lewis publica un texto clásico: The mechanism of the heart beat [Los mecanismos del latido cardíaco] London: Shaw & Sons; y lo dedica a Willem Einthoven.

1912 Einthoven escribe a la Sociedad de Clínicos de Chelsea en Londres y describe un triángulo equilátero formado por las derivaciones estándar I, II y III; que posteriormente se conocerán como «triángulo de Einthoven». Esta es la primera referencia en un artículo en habl inglesa del término «EKG». [Einthoven W. The different forms of the human electrocardiogram and their signification. Lancet 1912 (1): 853.]

1920 Hubert Mann del Laboratorio Cardiográfico del Hospital Monte Sinai, describe la derivación de un «monocardiograma» denominado posteriormente como vectocardiograma. [Mann H. A method of analyzing the electrocardiogram. Arch Int Med 1920; 25: 283-294.]

1924 Willem Einthoven gana el premio Nobel por la invención del electrocardiógrafo.

1928 Ernstine y Levine informan del uso de tubos de vacío para amplificar el electrocardiograma ampliando así el mecanismo de recogida del galvanómetro de cuerda convencional. [Ernstine AC, Levine SA. A comparison of records taken with the Einthoven string galvanometer and the amplifier-type electrocardiograph. Am Heart J 1928; 4: 725-731.]

1928 La compañia de Frank Sanborn (más tarde adquirida por Hewlewtt-Packard) transforma su electrocardiógrafo de sobremesa en el primer electrocardiógrafo portátil, con un peso de 50 libras (23 kilos) y una potencia de bateria autónoma de 6 voltios.

1932 Charles Wolferth y Francis Wood describen el uso clínico de las derivaciones precordiales. [Wolferth CC, Wood FC. The electrocardiographic diagnosis of coronary occlusion by the use of chest leads. Am J Med Sci 1932; 183: 30-35.]

1938 La Sociedad Americana de Cardiología y la Sociedad Cardiológica de Gran Bretaña definen las posiciones estandar y la colocación sobre el pecho de las derivaciones precordiales V1 a V6. La «V» representa el voltaje. [Barnes AR, Pardee HEB, White PD et al. Standardization of precordial leads. Am Heart J 1938; 15: 235-239.]

1942 Emanuel Goldberger aumenta el umbral de las derivaciones aVR, aVL y aVF, que junto a las 3 derivaciones de Einthoven (I, II y III) y a las 6 derivaciones precordiales completan el electrocardiograma convencional de 12 derivaciones que actualmente utilizamos y conocemos.