

Historia de la Medicina

Willem Einthoven y su aporte a la Medicina

Dr. Juan Ignacio Padilla Cuadra

1. Vicedecano de Medicina

Correspondencia con: Dr. Juan Ignacio Padilla Cuadra correo electrónico: revistamedicina@unibe.ac.cr

Resumen

Willem Einthoven, creador del electrocardiógrafo, nos permitió darle uso clínico al estudio de la actividad eléctrica cardiaca. Las mejoras que introdujo al galvanómetro de cuerda hicieron posible el uso de esta técnica como método diagnóstico universalmente reconocido. Se realiza una reseña biográfica de este científico incluyendo el desarrollo del electrocardiograma y situaciones de interés en relación con este invento.

Abstract

Willem Einthoven, creator of the electrocardiograph, brought us the chance to give clinical usefulness to the study of cardiac electric activity. He introduced improvements to the string galvanometer which made possible its clinical use. This is an historical review of this scientist and his achievements on electrocardiogram.

Introducción

Fue en 1878, cuando el fisiólogo Theodor Engelmann representó gráficamente las variaciones de la actividad eléctrica del corazón (1)(2). Estos trazos iniciales fueron más apropiados cuando se inventó, por el fisiólogo Gabriel Lippmann, un nuevo dispositivo denominado electrómetro

capilar. El fisiólogo Augusto Desire Waller uso este aparato para registrar potenciales eléctricos miocárdicos en animales y humanos vivos (3). Cuando publicó sus hallazgos le llamó "electrograma". Fue posteriormente que se denominó "cardiogramas" a estos trazos registrados. Pero fue hasta Einthoven que se llamó electrocardiograma.

¿Quién fue Einthoven?

Willem Einthoven (**Figura 1**) nació el 21 de mayo de 1860 en la ciudad de Semarang, en la isla de Java, perteneciente a las Indias Orientales Holandesas. Su padre, médico holandés, pertenecía al ejército de su país lo cual le había radicado en esa isla. Cuando tenía Willem 6 años, su padre falleció. Con la intención de seguir la misma profesión de su padre, ingresa en 1879 a la Universidad de Utrech para estudiar medicina. Debido a limitaciones económicas, adquiere el compromiso de regresar a las colonias a ejercer medicina y pagar un total de 6000 florines que se le otorgó como beca militar. Einthoven estudió medicina en la Universidad de Utrecht, recibiendo en 1885. Destacó en deportes como remo y esgrima siendo incluso el fundador de la Unión Estudiantil de Remo de Utrecht y de la Sociedad Olímpica de Gimnasio y Esgrima. Como

resultado de un accidente mientras realizaba deportes (fractura de muñeca), estuvo inhabilitado por cierto tiempo. Durante este periodo escribió un trabajo, con la ayuda de Koster, anatomista de renombre, sobre el funcionamiento de la articulación del codo, lo cual le trajo mucho reconocimiento. Este primer trabajo de Einthoven titulado *“Algunas observaciones sobre el mecanismo de la articulación del codo”* fue publicado en su país. Dando un viraje en sus intereses científicos e influenciado por el oftalmólogo Frans Cornelis Donders, y así dedica su tesis doctoral a este campo, la cual titula *Estereoscopia por diferencia de colores*. Con el fallecimiento del titular del departamento de fisiología, Einthoven asume dicho puesto cuando tenía 26 años (4)(5).

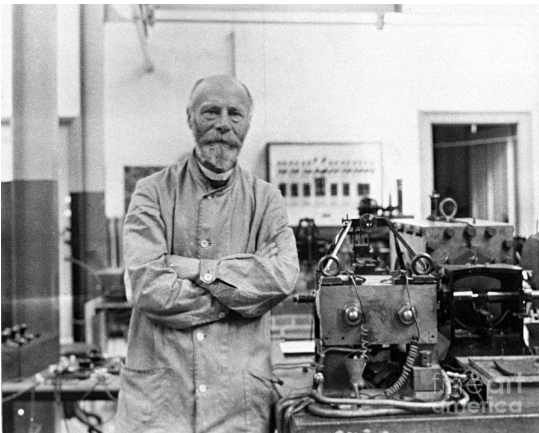


Figura 1. Willem Einthoven en su laboratorio

Durante su labor en el laboratorio, se interesa en el registro de la actividad del corazón. Utilizando inicialmente el electrómetro capilar de Lippman hace mediciones de la actividad eléctrica cardíaca. Sin embargo, estos registros no le eran satisfactorios y diseñó un

galvanómetro de cuerda (6). En 1901 presentó su nuevo dispositivo en un manuscrito titulado *“Un nouveau galvanometer”*. En 1903, publica otro artículo sobre este instrumento, pero ninguna de las dos publicaciones logró mucho reconocimiento. Sin embargo, fue en 1906, cuando publica *“Le telecariogramme”* en el que describe patrones electrocardiográficos e incluso disritmias. Usa la terminología hasta hoy en vigencia en las que mediante las letras PQRST se denominan las deflexiones del trazo electrocardiógrafo.

Un aparato poco práctico.

En un inicio, el instrumento de Einthoven con un peso de 600 libras requería 5 operadores. Aun así, fue atractivo comercialmente para la compañía Edelman que le ofreció a Einthoven \$25.00 dólares por cada unidad vendida. Pero esta empresa incumplió el contrato e incluso quiso no reconocer los derechos del inventor. Decidió entonces Einthoven hacer un nuevo contrato con Horace Darwin, hijo de Charles Darwin, y fundador de la empresa Cambridge Scientific Instrument Company, y proseguir con la fabricación de lo que vendría a ser lo que conocemos como electrocardiógrafo. En 1908 se vendió el primer aparato comercial. Posteriormente se trabajaría en la mejoría de los electrodos, reduciéndose el tamaño de los cilindros originales de Einthoven de soluciones de electrolitos, que se mantuvieron hasta 1930 (Figura 3). En esta fecha, la Cambridge Instruments Company de Nueva York introdujo los electrodos de placa, hechos de plata alemana. El electrodo de succión para las precordiales fue introducido por Rudolph Burger en 1932, y modificado a su forma actual por Welsh.

El salto a la aplicación clínica.

En 1908 es cuando un joven médico llamado Thomas Lewis, entra en contacto con Einthoven y a su regreso a Londres lleva un ejemplar del instrumento. Históricamente, se atribuye a Lewis haber impulsado el uso de esta técnica en el campo clínico. Curiosamente, algunos estaban escépticos sobre esta aplicación práctica. Por ejemplo, el mismo Waller también afirma a que era demasiado complejo para uso hospitalario.

El premio Nobel.

En 1924, Einthoven recibió el Premio Nobel de Fisiología o Medicina en 1924, por el "descubrimiento del mecanismo del electrocardiograma" (Figura 2). El premio fue de 40.000 dólares y decidió compartirlo con su asistente Van de Woerd, pero descubrió que ya había muerto. Sin embargo, sus dos hermanas aun vivían y en la pobreza. Las encontró y les entregó la mitad del premio (4).



Figura 2. Premio Nobel en Medicina 1924

Su invento tuvo múltiples modificaciones para convertirse en su versión actual. Los electrodos fueron reducidos de tamaño, así como el de los cilindros.

En la Universidad de Michigan, Frank N. Wilson, introduce las derivaciones unipolares y el concepto de dipolo de corazón.

Willem Einthoven, creador de esta herramienta de indiscutible utilidad en la medicina actual, fallece el 28 de setiembre de 1927 a la edad de 67 años. Sus restos yacen en Groene Kerkje de Oegstgeest, junto a los de su esposa e hijo.

Referencias.

1. De Micheli A. El centenario del electrocardiógrafo de Einthoven. Parte I. 2001; 71 (2):160-166.
2. Castro JA. Comienzos de la electrocardiografía clínica (1906). Rev Urug Cardiol 2007;22.
3. Kligfield P. Derivation of the correct waveform of the human electrocardiogram by Willem Einthoven, 1890-1895. Cardiology Journal 2010; 17 (1):109-113.
4. Lama AT. Einthoven. El hombre y su invento. Rev Méd Chile 2004; 132:260-264.
5. Schalij M.J; van der Wall E.E 100 years of electrocardiography; who was Wilem Einthoven? (1860-1927) Netherlands Heart Journal 2002:10 (8).
6. Burchell HB. Did Einthoven invent a string galvanometer? Br Heart J 1987; 57:190-3.
7. Cajavil C, Varon J, Herrero S. Historia de la Medicina: Willem Einthoven y la Aplicación Clínica del Electrocardiograma. 2008;2(3) :104-107.