



WILHELM EINTHOVEN (1860-1927), L'ELECTROCARDIOGRAF I LA CLÍNICA

El canvi d'orientació que va conduir l'assistència sanitària cap a paràmetres cada vegada més tecnològics es va iniciar amb la introducció dels raigs X durant la darrera dècada del segle XIX i es va reforçar d'immediat amb la invenció de l'electrocardiògraf (ECG). L'activitat bioelèctrica associada als batecs del cor fou descoberta pels investigadors alemanys Albrecht Kölliker i Johannes Müller el 1856. Augustus Waller, un metge que treballava a l'hospital St. Mary de Paddington, a Londres, fou el primer a enregistrar l'activitat elèctrica cardíaca amb un galvanòmetre capil·lar, però les seues experiències electrofisiològiques gaudien de poques aplicacions clíniques. És aleshores quan Wilhelm Einthoven, fisiòleg holandès que treballava a Leiden (Holanda), va inventar un galvanòmetre de corda, molt més precís en la mesura de l'impuls elèctric del cor. La seqüència encetada pels raigs X i el galvanòmetre de corda va obrir la història d'una veritable revolució tecnològica cap a l'ideal de la medicina clínica —abans quimèric— de poder visualitzar a l'interior del cos humà les lesions provocades per les malalties. També l'ideal fisiopatològic d'objectivar, mitjançant un traçat gràfic, el funcionament normal o les desviacions patològiques de la dinàmica dels òrgans i sistemes.

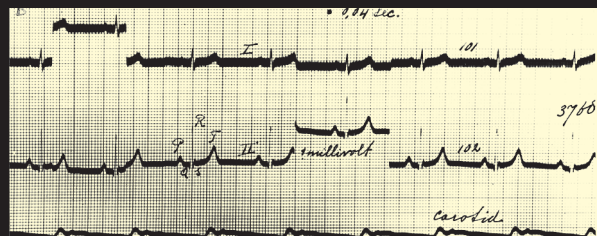
L'aplicació de l'electrocardiograma a l'exploració clínica va estar envoltada d'una major controvèrsia científica i comercial que el descobriment, unes dècades abans, dels raigs X. El primer aparell d'electrocardiografia va ser ideat per Einthoven en els anys del canvi de segle. Tenia antecedents en aparells com l'esfigmògraf de Marey (1860), que mesurava i representava gràficament la intensitat del pols a les artèries. Einthoven buscava enregistrar gràficament la dinàmica de contracció i relaxació muscular a les aurícules i els ventricles del cor, per tal d'establir paràmetres de normalitat i patologia. L'instrument que va inventar consistia en un galvanòmetre de corda molt sensible, capaç de registrar l'activitat elèctrica del múscul cardíac.

Però l'electrocardiògraf era un instrument més complex que els aparells de raigs X i a més, a diferència de Roentgen, Einthoven va posar un gran interès a participar en el procés de fabricació i comercialització del nou instrument científic. Intuint la importància econòmica que podia adquirir la difusió de l'aparell per tot el món, Einthoven va entrar en negociacions amb diverses empreses. Després de fracassar en les negociacions amb Siemens i Halske, va ser al fabricant alemany d'instruments científics Max Edelman, a



Grup de treball d'Einthoven (segon per l'esquerra) a la Universitat de Leiden a principi de la dècada dels anys vint.

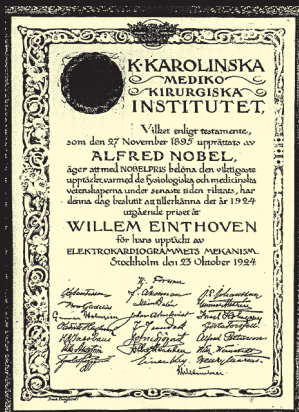
A baix, un dels primers electrocardiogrames realitzats amb el galvanòmetre entre 1902 i 1903.



Preses d'un telecardiograma al Laboratori de Fisiologia de l'Hospital Universitari. El pacient té introduïdes les mans en una forta solució salina.



Wilhelm Einthoven el 1906. El seu electrocardiògraf va desfermar una revolució en la medicina clínica.



A l'esquerra, anunci de la concessió del Premi Nobel de Fisiologia o Medicina a Wilhelm Einthoven el 1924 pel descobriment del mecanisme de l'electrocardiograma. A la dreta, una de les últimes fotografies d'Einthoven. A la part inferior es pot veure la signatura del científic.

Munic, qui va concloure el 1903 les negociacions per a la fabricació de l'aparell, incloent-hi el pagament d'una quantitat a l'inventor de l'instrument per cada instrument venut. Però l'estratègia d'Edelman va anar més enllà i el 1907 va introduir algunes millores tècniques al primitiu galvanòmetre d'Einthoven i va aprofitar aquestes modificacions per deixar de pagar-li els drets per la fabricació i venda de l'instrument.

Tremendament enfadat, l'holandès es va dirigir a Horacio Darwin, fill menor de Charles Darwin, pare de la teoria de l'evolució, que llavors era director de la Cambridge Scientific Instrument Company (CSIC), i junts van començar també a produir un model millorat del "galvanòmetre de corda d'Einthoven". Durant aquests primers anys, l'invent estava orientat exclusivament a l'exploració fisiològica del cor, i només uns anys més tard el seu inventor va poder convèncer l'empresa britànica CSIC de les possibles aplicacions de l'aparell al diagnòstic clínic. Amb una orientació més clínica i algunes millores tècniques va néixer el primer electrocardiògraf *sensu stricto* el 1908, a partir de l'inicial galvanòmetre de corda. El 1911 es va construir el primer aparell d'electrocardiografia portàtil, prototip que va ser servit al cardiòleg Thomas Lewis de l'University College de Londres. La distribució al mercat i l'aplicació generalitzada a l'exploració clínica del nou instrument van ser molt més lentes que en el cas dels aparells de raigs X, ja presents en les consultes particulars de molts metges d'Europa i Amèrica durant la segona dècada del segle XX. Entre 1911 i 1914 s'havien venut uns 35 aparells de ECG, deu dels quals als Estats Units d'Amèrica, i l'aplicació encara se centrava més en la investigació fisiològica que feien els laboratoris universitaris i els centres de recerca que en el diagnòstic clínic. La resistència dels clínics a la novetat no només derivava segurament de la desconfiança envers les noves tecnologies, sinó també de l'orientació encara poc funcional i més aviat organicista de la cardiologia d'aquella època.

No obstant això, els avenços en electrocardiografia es van incorporar d'immediat a la medicina espanyola, tant a la clínica com a la investigació, gràcies a la labor realitzada per Luis Calandre, deixeble i amic de Santiago Ramón y Cajal, i Nicolás Achúcarro, veritable fundador de la cardiologia espanyola, director del laboratori d'anatomia microscòpica a la Junta para Ampliación de Estudios e Investigaciones Científicas, a Madrid i fundador de la primera revista cardiològica a Espanya, *Archivos de Cardiología y Hematología*, des d'on va difondre l'ús diagnòstic, com també les aplicacions clíniques, del nou aparell.

JOSEP L. BARONA

Catedràtic d'Història de la Ciència, Universitat de València