



**Bulldoggen Jimmie** lärde sig snart att stå absolut stilla när experimentet pågick. Bilden är hämtad ur Wallers eget verk, »Physiology, the servant of medicine», University of London Press, 1910.

## *Hunden Jimmie var tålmodig assistent vid den första EKG-registreringen*

**E**lektrokardiografi (EKG) torde de flesta vuxna i västvärlden ha kommit i kontakt med någon gång i sitt liv. Bara i vårt land torde antalet EKG uppgå till närmare miljonen varje år.

Den förste som lyckades att från hudytan registrera de elektriska potentialer som alstras i hjärtat var den engelske fysiologen August Desire Waller (1856–1922). Han berättar själv hur det gick till:

»En vacker dag, när jag avledde den elektriska aktiviteten från ett frilagt hjärta på ett djur, slog det mig att det borde vara möjligt att använda extremiteterna som elektroder, och alltså avleda utan att exponera hjärtat. Utan tvivel vore härvid människan det lämpligaste försöksdjuret. Jag doppade därför min högra hand och vänstra fot i var sin balja med saltlösning anslutna till var sin pol i en elektrometer, och hade genast nöjet att se kvicksilverpelaren pulsera i takt med hjärtat.»

### **Hunden Jimmie assisterade**

Waller demonstrerade sitt fenomen på St Mary's Hospital i London 1887 och skrev en rapport om händelsen, där han för första gången använder begreppet elektrokardiogram. Hans bästa försöksobjekt var

den trogne följeslagaren, hunden Jimmie, som var foglig och snart lärde sig att stå absolut stilla när experimentet pågick. Bilden av Jimmie stående med tassarna i glasskålar upprörde dock den tidens djurvänner och föranledde till och med en fråga i det engelska underhuset.

Den kvicksilverpelare som Waller omnämner ingick i en sk kapillärelektrometer, som var konstruerad av fransmannen Gabriel Lippmann 1873, sedermera Nobelpristagare i fysik för sin metod att fotografiskt återge färger. Den viktigaste delen i detta instrument var ett mycket smalt glasrör, som till hälften var fyllt av kvicksilver och över denna svavelsyra. Om en elektrisk ström anslöts till glasröret började kvicksilverpelaren att höjas och sänkas i takt med variationerna i strömspänningen.

Det var en betydelsefull insats som Waller gjorde, att som den förste lyckas registrera det elektriska skeendet i hjärtat från hudytan. Märkligt nog väckte ändå hans iakttagelser föga intresse, och hans rapport föll snart i glömska. Skälet var nog främst att kapillärelektrometern var ett alltför trögt och okänsligt instrument för att på ett naturligt sätt fånga upp och återge de svaga elektriska signalerna från hjärtat.

### **Det stora genombrottet**

Den som i stället kom att stå för det stora genombrottet var den holländske fysiologen Willem Einthoven (1869–1927). Han var med när Waller gjorde sin demonstration på St Mary's Hospital, och försökte genast att i sitt laboratorium reproducera experimentet. Einthoven märkte dock att kapillärelektrometern inte var särskilt lämpad för ändamålet och övergav den därför för ett annat instrument som vid denna tid kommit i bruk i studier av elektriska strömmar, nämligen galvanometern.

Den bestod av en elektriskt ledande tråd, som var lindad runt en rörlig metallspole placerad i ett magnetfält. När en elektrisk ström passerade genom tråden började spolen att vrida sig. Ju fler varv av tråden som var lindade runt spolen, desto känsligare blev instrumentet men samtidigt också mer otympligt att hantera.

Einthovens geniala idé var att ersätta vridspolen med en enda tunn tråd av kvarts täckt av ett lager av silver så att den blev strömförande. Tråden spändes som en sträng mellan polerna i en kraftfull magnet. Den obetydliga mängd elektrisk ström som alstras i hjärtat, och som kan fångas upp av elektroder på armar och ben, var tillräcklig för att få



**Willem Einthoven** var den som förädlade Wallers upptäckt. Han kallade sin uppfinning stränggalvanometer, och det var en apparat som fyllde ett helt rum! Den första stränggalvanometern i serieproduktion tillverkades av Cambridge Scientific Instrument Company i London. Bilden är hämtad ur BMJ 1950; 1: 720.

strängen att vibrera. Den belystes med en bågkälla, varvid dess rörelser avbildades som en skugga på en fotografisk plåt sedan de förstörats upp i ett mikroskop.

Einthoven publicerade sin uppfinning 1901 och kallade den stränggalvanometer. Han beskrev den så i detalj att flera laboratorier i Europa snabbt kunde bygga egna utrustningar efter hans anvisningar. Stränggalvanometern kom att bli universalinstrumentet för registreringar av biologiska förlopp under lång tid framöver.

### **Teletekniken tas till hjälp**

Den första stränggalvanometern fyllde ett helt rum och krävde stor sakkunskap och tålamod att hantera. Att placera den på sjukhuset intill patienten var otänkbart. Einthoven använde sig därför av teletekniken, som just utvecklats. Kablar drogs från hans laboratorium i Leyden till närmaste sjukhus. År 1906 togs de första stränggalvanometrarna i bruk i Sverige, och det var också med telekardiografi som de första EKG-mätningarna registrerades i vårt land. Patienter låg i sin säng medan EKG-signalerna kablades till närmaste fysiologiska laboratorium.

## **MEDICIN HISTORISK**

*paus*

Medicinhistoriska ögonblicksbilder, i form av en kort text till en bra bild, välkomnas!

»Medicinhistorisk paus»  
Läkartidningen  
Box 5603  
114 86 Stockholm

Redaktör:  
Kristina Räf

Det skulle dröja ända in på 1920-talet innan sjukhusen skaffade sig egna EKG-utrustningar, den första på Serafimerlasarettet i Stockholm.

### **Nobelpriset till sist**

Redan 1904 nominerades Einthoven till Nobelpriset. Men Nobelkommittén var tveksam om han verkligen gjort en »upptäckt» i Nobeltestamentets anda. Vidare rådde oklarhet om EKG-teknikens värde i sjukvården; metoden ansågs alltför otymplig för att kunna användas i större skala.

Först 1924 fick Einthoven priset »för hans upptäckt av elektrokardiogrammens mekanism». Men detta år ställdes Nobelfestligheterna in. Einthoven befann sig i USA, och litteraturpristagaren, den polske författaren Wladislaw Reymont, blev sjuk. Prisen i fysik och kemi reserverades till kommande år.

*Bengt Pernow*  
professor emeritus, Stockholm

### **Referenser**

- Burch GE, de Pasquale NP. A history of electrocardiography. Chicago: Year Book Medical Publications Inc, 1964.  
Pernow B. Några blad ur elektrokardiografins historia. Nordisk Medicinhistorisk Årsbok 1988: 171.