Zeitschrift: Bulletin der Schweizerischen Akademie der Medizinischen Wissenschaften = Bulletin de l'Académie suisse des sciences médicales = Bollettino dell' Accademia svizzera delle scienze mediche

Herausgeber: Schweizerische Akademie der Medizinischen Wissenschaften

Band: 4 (1948)

Heft: 5-6

Artikel: Progrès récents dans la technique de l'électrocardiovectographie : nouvel électrovardiovectographe

Autor: Duchosal, P.W. / Sulzer, R.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-306945

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 12.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

C. D. 616.12.07

Clinique Médicale de Genève, Directeur: Prof. M. Roch.

Progrès récents dans la technique de l'électrocardiovectographie. Nouvel électrocardiovectographe

Par **P. W. Duchosal** et **R. Sulzer**

La possibilité d'obtenir par enregistrement direct des courbes ayant droit au titre d'électrocardiovectogrammes dépend de la validité de la loi d'Einthoven, basée sur la projection géométrique des vecteurs. Il apparaît de plus en plus clairement que cette loi, malgré les nombreux facteurs qui tendent à l'invalider, se maintient dans les limites d'approximation admissibles; une condition toutefois est nécessaire pour cette affirmation, c'est que les points de dérivation utilisés pour la soutenir soient également éloignés du cœur et suffisamment distants de lui. Ainsi comprise, l'électrocardiovectographie prend peu à peu sa place parmi les procédés d'investigation du fonctionnement cardiaque et sa valeur diagnostique a pu être démontrée. Aussi l'espoir est-il justifié de voir cette méthode s'appliquer plus largement pour compléter nos connaissances relatives à l'excitation du cœur et cela au-delà des limites assignées à l'électrocardiographie linéaire.

L'enregistrement d'Electrocardiovectogrammes nécessite un outillage complexe, à savoir, une *cage de Faraday* pour abriter le sujet des perturbations électro-magnétiques extérieures et un *électrocardiovectographe* composé d'un tube de Braun et de trois amplificateurs. Le vectographe constitue la partie la plus importante. Nous nous proposons de donner ci-dessous la description d'un tel instrument, conçu selon les données les plus modernes de la technique radio-électrique, et qui représente sous la nouvelle version, l'aboutissement d'une dizaine d'années d'étude (fig. 1). Nous tenons à souligner ici, que la mise au point de cet appareil est le résultat d'une étroite collaboration avec le Prof. *Oscar Wyss*. La réalisation est due à M. *J. Monti* (Appareils de mesures de précision, Genève). Nous tenons à remercier l'Académie Suisse des Sciences Médicales qui, par sa générosité, a permis de mener à chef ces recherches.

De même que notre précédent modèle de vectographe (1), le nouvel appareil permet l'inscription simultanée, sur l'écran d'un seul tube de

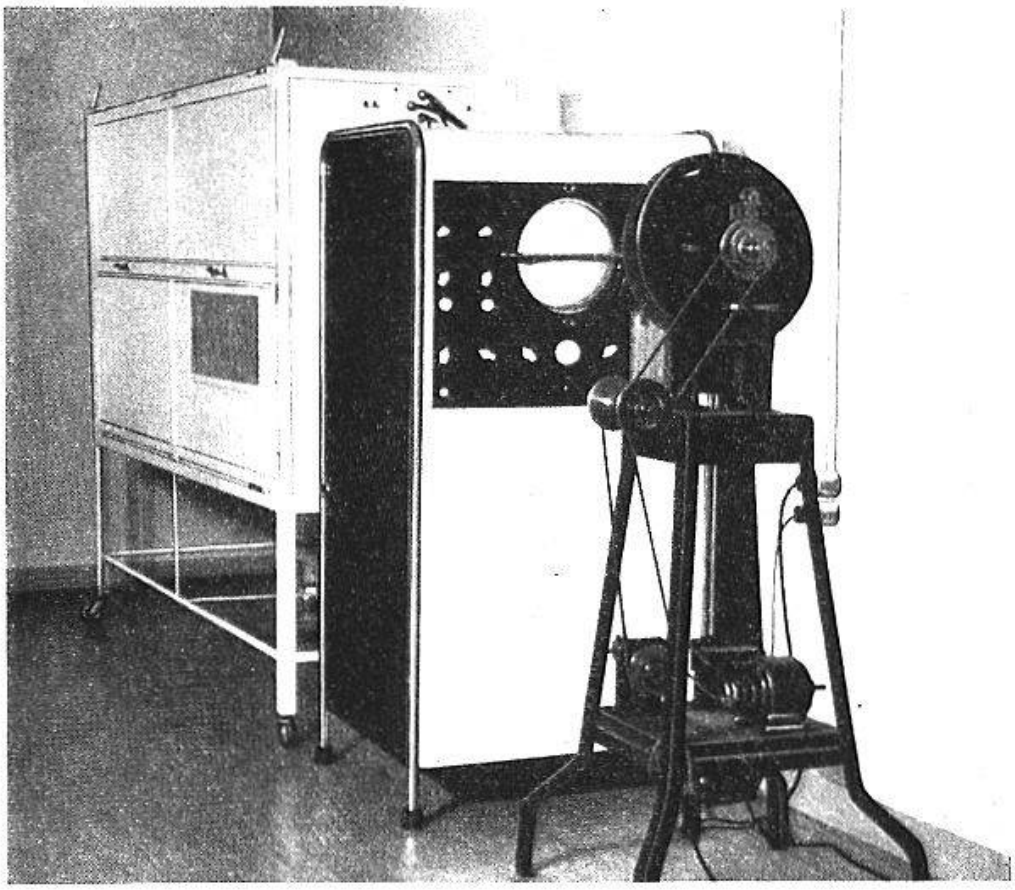

Fig. 1. Installation cardiovectographique complète. De gauche à droite: La cage de Faraday, le vectographe, la caméra photographique.

Braun de deux vectogrammes, dont l'un est dit planogramme frontal et l'autre, planogramme sagittal. Dans l'ancien modèle, ce résultat était obtenu au moyen d'une commutation électronique agissant sur un rayon cathodique unique. Dans le nouveau, la double image est réalisée plus simplement, grâce au Split Beam Oscillograph de *Cossor*. Ce tube, à cathode unique fournit directement deux spots par suite du partage d'un rayon cathodique initial, en deux faisceaux secondaires. L'un est employé à l'inscription du planogramme frontal, et l'autre à l'inscription du planogramme sagittal. Les déflexions verticales sont communes aux deux rayons bipartis. Dans le sens horizontal, les deux faisceaux sont commandés indépendamment l'un de l'autre au moyen de deux plaques distinctes, agissant respectivement sur chaque moitié du rayon divisé.

Les trois *amplificateurs* sont identiques et comportent chacun trois étages; ils développent une amplification de 750000 fois. Leur constante de temps est de 2,5 secondes. La sensibilité est appréciée au moyen d'un étalon de courant alternatif de 0,16 mV de tension efficace, correspondant à 0,5 mV de tension de pointes. La position des spots sur l'écran peut être changée à volonté au moyen de tensions variables appliquées

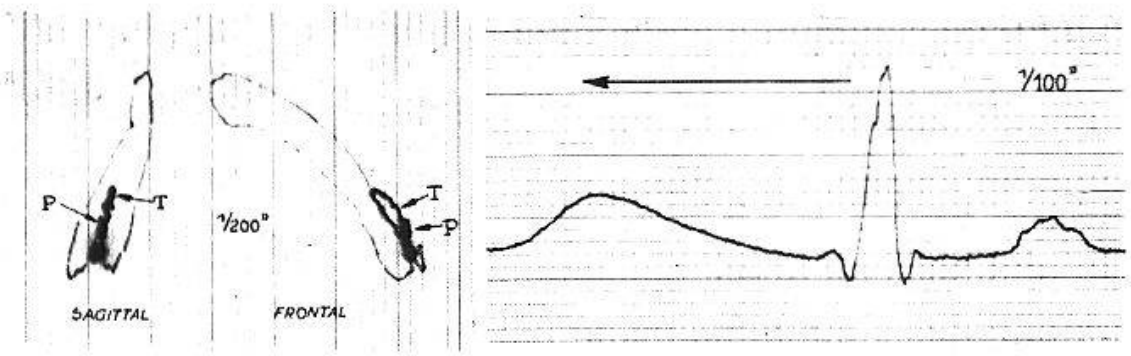

Fig. 2. A gauche: vectogrammes frontal et sagittal simultanés d'un sujet normal. Coupures synchrones à $^1/_{200}$ sec. A droite: composante verticale des deux vectogrammes. Noter l'enregistrement du temps à $^1/_{100}$ de sec. obtenu par le tube néon fenêtré tous les 1 cm.

aux différentes plaques du tube. L'un des amplificateurs est relié à la plaque horizontale de l'oscillographe, et produit les déflexions verticales des deux spots simultanément; les deux autres amplificateurs sont connectés séparément à l'une et l'autre des plaques verticales, qui dévient les deux demi-faisceaux horizontalement. La tension *anodique* des trois amplificateurs est fournie par un redresseur stabilisé alimenté par le réseau alternatif à 220 V, 50 périodes.

L'ensemble du système tel qu'il vient d'être décrit, remplit donc bien les conditions exigées par la vectographie spatiale. Il est à même de fournir l'intégration deux à deux des projections du vecteur dans les trois dimensions de l'espace, grâce à nos dérivations orthogonales. Deux planocardiogrammes, l'un frontal l'autre sagittal, sont enregistrés simultanément sur film photographique stationnaire (fig. 2). Pour éviter la superposition, un seul cycle est isolé au moment de la prise de vue. Cela a lieu grâce à une manœuvre experte de l'obturateur photographique. Un système d'inscription du temps permet d'apprécier la durée du phénomène vectographique, ainsi que sa vitesse très inégale dans les différentes parties du parcours. Ce système repose sur l'action d'un oscillateur sur la grille du tube cathodique. Des impulsions rythmées impriment aux deux spots simultanément des extinctions périodiques, produisant sur les courbes vectographiques des interruptions répétées. Elles se marquent à intervalles de temps réguliers, soit tous les 50, 100 ou 200èmes de seconde. La largeur de ces coupures est réglable. L'analyse chronologique des vectogrammes est encore parfaite ultérieurement, par la confrontation avec les électrocardiogrammes linéaires dont ils sont composés. Dans ce but, l'enregistrement des dérivations composantes a lieu sur film en mouvement, après la photographie du vectogramme proprement dit. La vitesse de déroulement du papier, lors de cette opération, est déterminée au moyen d'un nouveau dispositif mis au point dans ce but. Il

est constitué par un tube à vapeur de mercure, dont la luminescence périodique est masquée en partie par une gaine ajourée; ce tube est placé au contact de l'écran de l'oscillographe cathodique. La gaine laisse passer, à la fréquence de 100 par seconde, des traces lumineuses en ligne, de 0,4 mm de largeur et de 10 mm de longueur. Ce système inscrit non seulement la coordonnée du temps, mais il fournit encore l'échelle de réduction du système optique.

La caméra dont nous nous servons, est une modification du kymographe de *Brœmser*, construite par la Maison *James Jaquet* à Bâle. Cet appareil se prête à volonté à la photographie sur papier stationnaire, pour les vectogrammes, ou à l'enregistrement sur papier en mouvement, pour les dérivations linéaires. Il prévoit en outre, le déroulement du film dans deux directions perpendiculaires, avantage précieux dans l'application qui nous occupe.

Résumé

Description d'un électrocardiovectographe à tube cathodique du type Double Beam de *Cossor*. L'appareil comporte trois amplificateurs fonctionnant parallèlement. L'instrument fournit deux planogrammes simultanés. Il est muni de deux systèmes distincts pour le marquage du temps.

Zusammenfassung

Beschreibung eines Elektrokardiovektographen mit Kathodenröhren vom Typus Double Beam von *Cossor*.

Der Apparat enthält drei Verstärker, welche parallel funktionieren. Das Instrument liefert zwei gleiche Planogramme. Es ist mit zwei getrennten Systemen für die Zeitmarkierung versehen.

Riassunto

Descrizione di un elettrocardiovettografo a tubo catodico del tipo Double Beam di *Cossor*. L'apparecchio comporta tre amplificatori funzionanti parallelamente. Lo strumento fornisce due planogrammi simultanei. Esso è munito di due sistemi distinti per l'annotazione del tempo.

Summary

New vectocardiographic recorder with three amplifiers and a double beam cathod ray oscillograph (*Cossor*), producing double figures. The device is working on light current, the amplification rate is 750.000. The instrument is completed with two different time markers, one for stationary vectographic pictures, one for linear leads on moving film.

1. *Sulzer, R.*, et *Duchosal, P. W.*: Cardiologia, **9**, 106, 1945.