

Institut für Physiologie und Biochemie
Madrid

Ein Verfahren zur gleichzeitigen Bestimmung und optischen Registrierung des Arterien- druckes und des systolischen Volumens im Froschherz

R. Cosin-García

Seit einer gewissen Zeit bestehen ähnliche Methoden zur Untersuchung der Leistung des Herzens und berufen wir uns speziell auf die Arbeiten von FRANK und RHIDE, welche sich im besonderen und mit ähnlichen Methoden, mit den inneren Beziehungen zwischen der Leistung des Froschherzens und einer Reihe von mechanischen Eingriffen auf die Zirkulation, welche auf der arteriellen Seite eine Variation von mehr zu weniger in der dem Herzen zufließenden Perfusionsflüssigkeit bewirkten, welche man variablen Werten des Arteriendruckes unter normalen Zirkulationsbedingungen gleichsetzen kann.

Von der venösen Seite der Zirkulation können Widerstände eingeschaltet werden, welche verschiedenen Werten des venösen Druckes entsprechen.

Auch BACHMANN hat mit ähnlichen Methoden zur Untersuchung der Herzerschöpfung unter Anoxämie gearbeitet.

Verfahren

Wir verwenden grosse Frösche, bei denen eine Kanüle in den venösen Sinus eingeführt wurde, durch welche das Herz mit Ringer'scher Lösung gespült wurde, und eine andere Ka-

nüle in die Hauptschlagader, durch welche die Ringer'sche Lösung bei jeder Zusammenziehung austritt.

Die Ausflusskanüle steht mit einer, mit einer elastischen Membran verschlossenen Kanüle in Verbindung, welche einen seitlichen Ausfluss hat und einen Spiegel trägt.

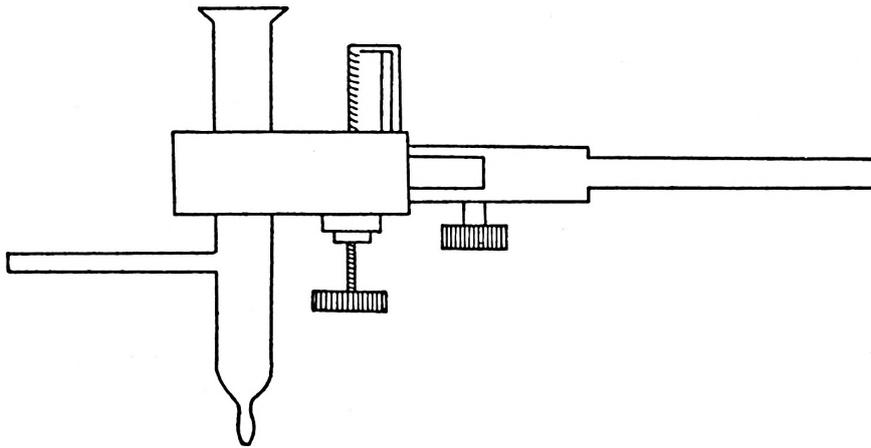


Abb. 1

Jeder Impuls auf die elastische Membran und auf den Spiegel, bewirkt eine Anweichung des auf den Spiegel geworfenen Lichtbündels und registriert auf diese Weise den arteriellen Druck.

Die Vorrichtung, auf welche die arterielle Kanüle montiert wird, erlaubt eine Drehung um 90°, um die Luft aus den Kanülen abzulassen.

Die aus der vorderen Kanüle austretende Perfluationsflüssigkeit geht in eine zweite V-förmige Kanüle über, einer deren Aste eine Einrichtung zur automatischen Entleerung besitzt und deren Kaliber so berechnet ist, dass die Entleerung mit einer bestimmten Geschwindigkeit erfolgt.

Die V-förmige Kanüle steht an einem ihrer Enden mit der vorigen in Verbindung und trägt am andere eine mit einer elastischen Membran verschlossenen und mit einem Spiegel versehenen Marey'sche Kapsel.

Daher entsteht in dieser Kanüle, welche eine Luftkammer hat, beim Ausfluss der Durchspülflüssigkeit durch die Öffnung der automatischen Entleerungsvorrichtung ein Unterdruck in besagter Luftkammer.

Diese Luftkammer wird bei jeder Herzdiastole aufgesogen und bei jeder Systole weitergeschoben, wobei sie bei der Aspi-

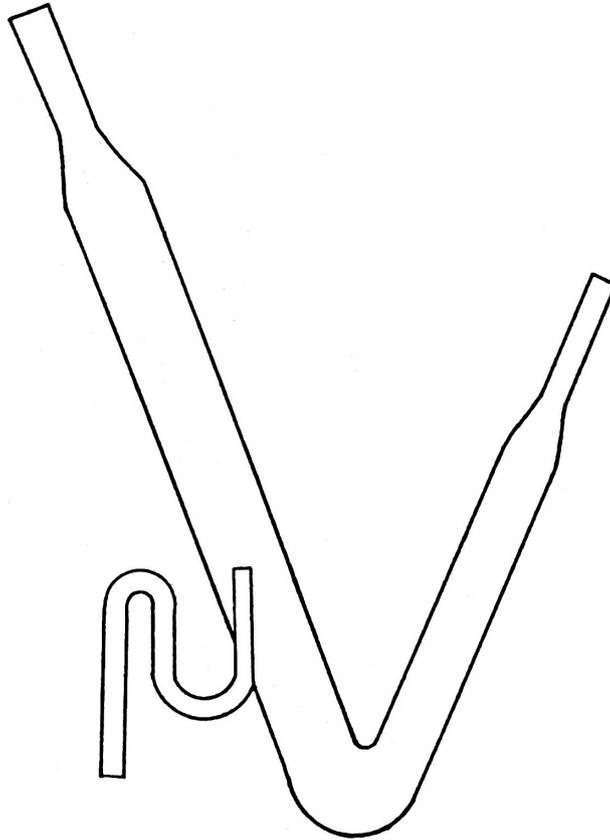


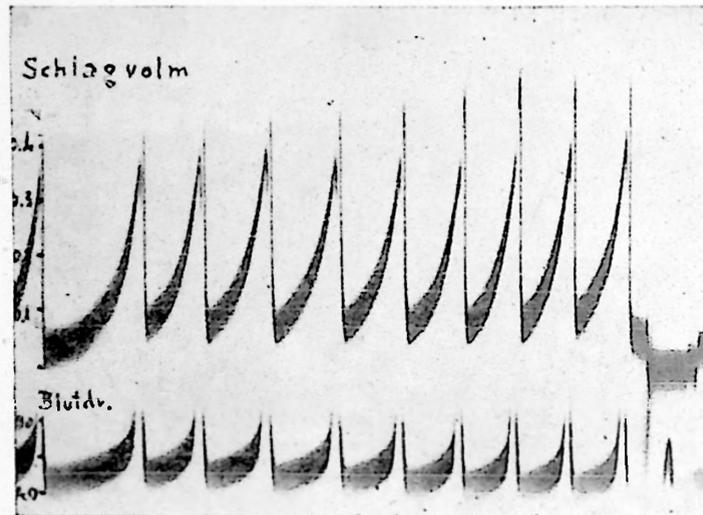
Abb. 2

ration die Wassersäule mitnimmt, was eine Abweichung der Membran und des Spiegels und hiermit des Lichtbündels bewirkt.

Diese Abweichung ist dem bei jeder Systole austretendem Flüssigkeitsvolumen proportional und stellt daher ein genaues Mass des systolischen Volumens dar.

Mit diesem Verfahren kann man quantitative Werte erhalten, aber man muss jede Marey'sche Kapsel entsprechend kalibrieren, indem man sie mit einem Quecksilbermanometer verbindet, um jede Abweichung in mm. Hg zu messen und von jeder Kapsel eine Kurve zu erhalten.

Diese Methode hat den Vorteil aller optischen Registrierungsmethoden, da sie keinen toten Punkt aufweist und da auch nicht die Möglichkeit wie bei anderen Verfahren besteht, dass, wenn sich das Herz nicht zusammenzieht, die Perfusionsflu-



sigkeit infolge Überfließen durch die Aorta austritt und das Minutenvolumen weiter gemessen wird.

Wenn das Herz in Systole oder Diastole stillsteht, kommt es bei unserem Verfahren weder zu einer Abweichung noch zu einer Aufzeichnung.

Ausserdem, zum Unterschied zu anderen Verfahren, kann man gleichzeitig das systolische Volumen und den arteriellen Druck registrieren, wie man auf vorherstehenden Figuren sehen kann.