

nur schwacher Wehentätigkeit am Termin ist der Adrenalinanteil mit etwa 34% deutlich erhöht. Bei einer Patientin mit schmerzhafter, krampfartiger Wehentätigkeit und langsamem Geburtsfortschritt war er 45%.
Fall 1–6 hatten einen normalen Blutdruck.
Der niedere Noradrenalinwert bei Fall 7 kann zum Teil auf die Reserpinwirkung zurückgeführt werden (BURGER⁷).

Obwohl wir nur über wenige Versuche berichten können, halten wir diese vorläufige Mitteilung für berechtigt, da die Resultate unseren Erwartungen entsprechen. Die Bestimmungen sollen an grösseren Versuchsreihen unter der Geburt durchgeführt werden.

E. HOCHULI, O. KAESER und M. BURGER

Frauenklinik des Kantonsspitals St. Gallen und Pharmakologisches Institut der Universität Zürich, den 2. Juli 1956.

Summary

The % adrenaline from the total catecholamines in blood plasma of women under prolonged labor is higher than in plasma of women under normal labor or in healthy adults.

⁷ M. BURGER, *Helv. physiol. Acta* 14, C 13 (1956).

Action pancréatotrope de la carnitine

La présence de carnitine dans différents extraits pancréatiques (extrait lipocaique du type Entenman¹), vago-tonine² et le fait que la Bicarnésine³ (carnitate de carnitine de synthèse⁴) provoque comme monomère une excitation de la sécrétion exocrine du pancréas⁵ nous ont incités à rechercher la présence de carnitine dans la sécrétion pancréatique externe normale (stimulée par Sécrétine) et dans la sécrétion pancréatique externe stimulée par Bicarnésine (essais sur chien).

La méthode de dosage utilisée est la méthode gravimétrique au sel de Reinecke que nous avons déjà décrite⁶. Les résultats obtenus montrent que, non seulement le suc pancréatique normal est très riche en carnitine, mais que, tout en provoquant une stimulation de la sécrétion pancréatique externe, l'injection intraveineuse de Bicarnésine chez le chien entraîne un accroissement important de la teneur en carnitine de cette sécrétion.

Non seulement la teneur en carnitine du suc pancréatique stimulé par Bicarnésine augmente de 68% par rapport à celle du suc pancréatique stimulé par Sécrétine, mais le suc stimulé par Bicarnésine est de 46% plus concentré que le suc stimulé par Sécrétine.

Ces faits laissent supposer que l'effet de la Bicarnésine sur le fonctionnement pancréatique n'est pas uniquement dû à une stimulation générale du système nerveux parasympathique⁷, mais est également vraisemblable-

Suc pancréatique externe	Obtenu après stimulation par la Sécrétine	Obtenue après stimulation par la Bicarnésine
Teneur en matières sèches	2,84%	5,34%
Carnitine totale . .	0,41 g/100 ml	0,69 g/100 ml
Choline	0,092 g/100 ml	0,028 g/100 ml

ment lié à une fonction physiologique privilégiée de la carnitine dans le pancréas lui-même. La vérification de l'action pancréatique de la Bicarnésine chez l'homme⁸ prend ainsi une signification plus importante et pose la question du rôle métabolique de la carnitine dans la cellule pancréatique exocrine et endocrine.

F. BINON et G. DELTOUR

Laboratoire de Recherches, Société des Laboratoires Labaz, Bruxelles, le 2 juillet 1956.

Summary

Pancreatic exocrine secretion in dogs—either normal or induced by dicarnitine—contains high amounts of carnitine. This finding suggests that the biological action of dicarnitine might not only occur through the parasympathetic system but might also be due to a more specific action of carnitine itself.

⁸ P. AUBERT, J. ANDRÉ, M. J. DALLEMAGNE et E. PHILIPPOT, *Thérapie*, 1956 (sous presse).

PRO LABORATORIO

Millivoltmeter

Es soll im folgenden eine elektronische Apparatur zur Messung kleiner Gleichspannungen beschrieben werden. Sie zeichnet sich durch hohe Empfindlichkeit (1 Skalenteil/mV), hohen Innenwiderstand, gute Stabilität und ein einfaches Funktionsprinzip aus.

Die Apparatur umfasst zwei Geräte: ein Millivoltmeter (Discriminator) und eine Kompensationsspannungsquelle (Compensator). Der Compensator wird nur benötigt, wenn der Innenwiderstand der zu messenden Gleichspannungsquelle (zum Beispiel biologisches Objekt) über 2×10^5 Ohm beträgt, in welchem Falle der Discriminator als empfindliches Nullinstrument arbeitet.

Der Discriminator. Abbildung 1 zeigt das Prinzipschema des Discriminators. Es besteht aus einer Widerstands-Brückenschaltung mit der Speisespannung U_s und dem Anzeiginstrument A (Zeiger in der Mitte). Zwei Arme der Brücke bestehen aus Ohmschen Widerständen (R_1 , R_2), die beiden anderen aus gittergesteuerten Elektronenröhren (V_1 , V_2). Der Eingang ist symmetrisch. Wird mit dem Compensator gemessen, so ist nach Nullabgleich das Messobjekt gänzlich unbelastet. Bei direkter Spannungsablesung ohne Compensator ist das Messobjekt mit dem Widerstand $W_1 + W_2$ und einem Bruchteil des Differenzgitterstromes der beiden Röhren V_1 und V_2 belastet. Die Eichung erfolgt asym-

¹ F. BINON, *Voeding* 16, 781 (1955).
² F. BINON et G. DELTOUR, *C. r. Soc. Biol.* 149, 932 (1955).
³ Marque déposée par la Société des Laboratoires Labaz.
⁴ G. DECHAMPS, *Ng. Ph. BUU-HOI*, H. LE BIHAN et F. BINON, *C. r. Acad. Sci.* 238, 826 (1954).
⁵ R. CHARLIER, *Arch. int. Pharmacodyn.* 98, 251 (1954); 106, 184 (1956).
⁶ F. BINON, *Voeding* 16, 781 (1955). – F. BINON et G. DELTOUR, *C. r. Soc. Biol.* 149, 932 (1955).
⁷ R. CHARLIER, *Arch. int. Pharmacodyn.* 98, 251 (1954); 106, 184 (1956); *C. r. Soc. Biol.* 149, 934 (1955).

metrisch mit Hilfe des Compensators. Das gleiche Klemmenpaar dient zur Widerstandsmessung.

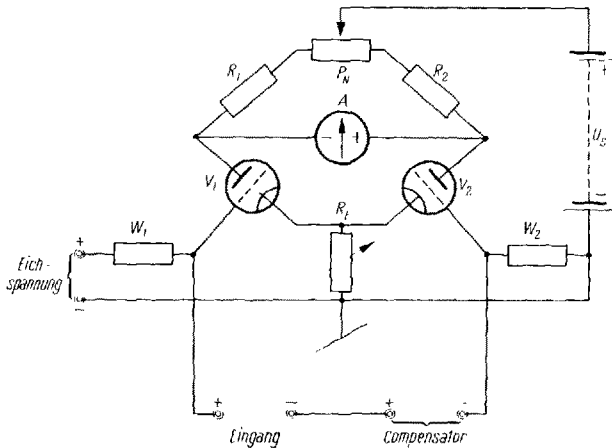


Abb. 1. Prinzipschema des Discriminators.

$R_1 = R_2$ Brückenwiderstände; $V_1 = V_2$ Elektronenröhren; $W_1 = W_2$ Gitterableitwiderstände; R_E Eichwiderstand; P_N Nullpunkt-Potentiometer; A Anzeigeinstrument; U_0 Speisespannung.

Abbildung 2 zeigt das ausführliche Schaltschema des Discriminators I 1644. Die beiden Röhren sind in einer Doppel-Endpentode zusammengefasst, die von der Herstellerfirma auf Symmetrie ausgesucht ist (Typ 1644, entspricht dem Normaltyp 12L8GT). Die negative Gittervorspannung beträgt etwa 13 V, so dass die Röhren am Anfang des unteren Kennlinienknicks arbeiten. Der Shunt des Anzeigeinstruments ist so ausgebildet,

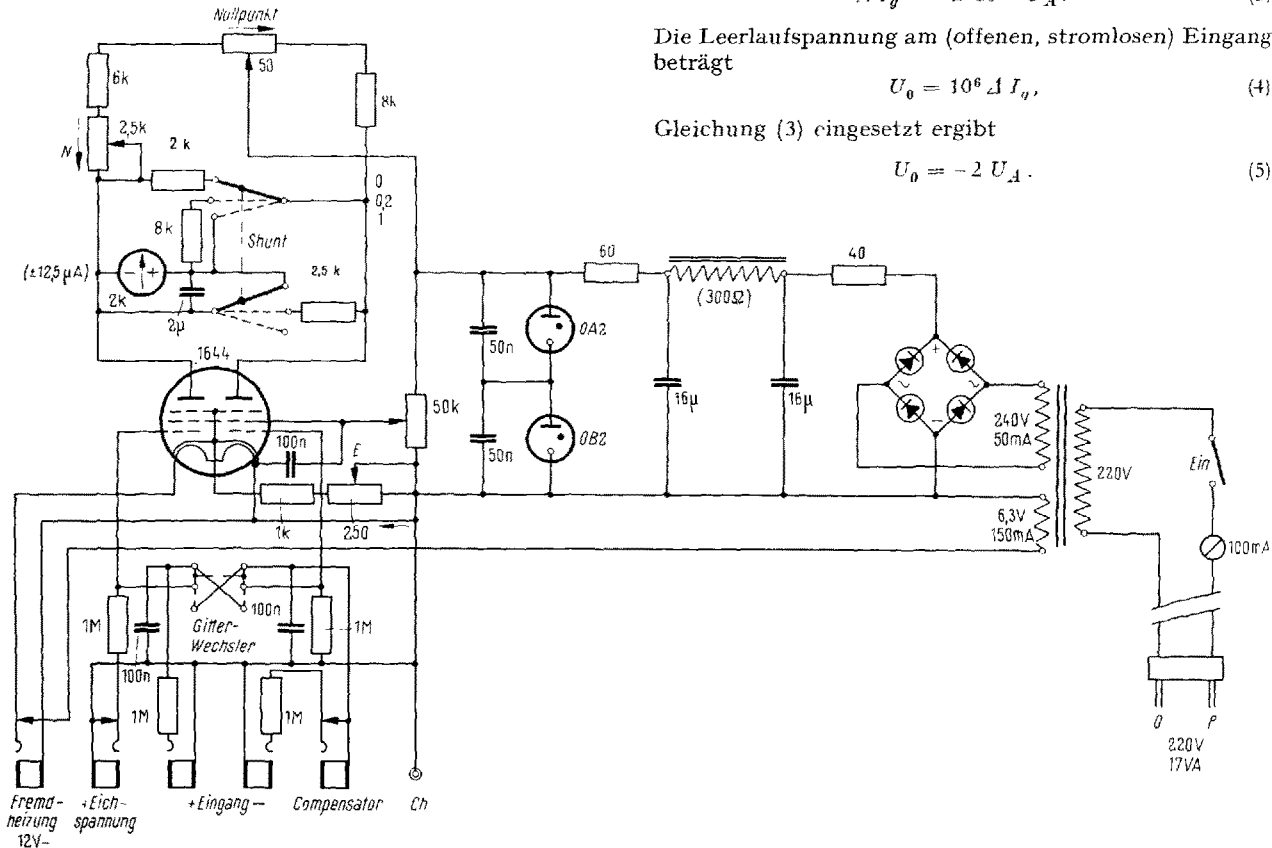


Abb. 2. Schema des Discriminators I 1644. Widerstände in Ohm, Kapazitäten in Farad (keine Elektrolytkondensatoren). $n = 10^{-9}$, $\mu = 10^{-6}$, $m = 10^{-3}$, $k = 10^3$, $M = 10^6$. Pfeilrichtung bei Potentiometern bedeutet Rechtsdrehung.

dass der Brückenwiderstand in jeder Stellung gleich dem Instrumentwiderstand ist, was für die Eichung wünschbar ist. Zur Grobregelung des Nullpunktes dient der Regelwiderstand N und zur Feinregelung das Potentiometer «Nullpunkt». Der Bezugspunkt für die Ablesung kann auf einen beliebigen Skalenpunkt verlegt werden, bei Benutzung des Compensators sogar ausserhalb der Skala. Der Taster «Gitterwechsler» erlaubt, den Nullabgleich vorzunehmen, ohne dass der Zeiger auf Skalenteil «null» zeigt.

Bei asymmetrischem Eingang in Serie zum Gitterwiderstand (Klinke «+ Eichspannung») ist ein Gitterstrom von etwa 2×10^{-8} A wirksam. Bei asymmetrischem Eingang parallel zu beiden Gitterwiderständen plus Siebwiderständen in Serie (Klinken «+ Eingang -») muss man zwischen unkompensierter und kompensierter Messung unterscheiden. Im ersten Fall ist das Messobjekt mit den oben erwähnten Widerständen und höchstens mit einem Viertel des Differenzgitterstromes der beiden Pentoden in der Grössenordnung von 10^{-9} A belastet. Wenn nämlich das zum negativen Eingangspol führende Gitter den um den Betrag ΔI_g höheren Gitterstrom führt als das andere, so beträgt der Kurzschlussstrom des Eingangs

$$I_0 = \frac{1}{4} \Delta I_g \tag{1}$$

und damit die Spannungsanzeige des Instruments A

$$U_A = -\frac{1}{4} \Delta I_g \cdot 2 \cdot 10^6. \tag{2}$$

Man erhält den Differenzgitterstrom nach Wert und Richtung aus der Ablesung am Instrument (ohne Betätigung des Gitterwechslers) zu

$$\Delta I_g = -2 \cdot 10^{-6} U_A. \tag{3}$$

Die Leerlaufspannung am (offenen, stromlosen) Eingang beträgt

$$U_0 = 10^6 \Delta I_g. \tag{4}$$

Gleichung (3) eingesetzt ergibt

$$U_0 = -2 U_A. \tag{5}$$

Bei kompensierter Messung fliesst kein Strom, und die unbekannte Spannung am Messobjekt beträgt

$$U_x = U_0 - U_C, \tag{6}$$

wenn U_C die nach Abgleich am Compensator abgelesene Spannung bedeutet. Gleichung (5) eingesetzt ergibt

$$U_x = -(U_C + 2 U_A).$$

 \tag{7}

In diese Formel sind die beiden Spannungen nach Wert und Vorzeichen einzusetzen. Das resultierende Vorzeichen der unbekannten Spannung bezieht sich dann auf die angeschriebene Polarität des Eingangs.

Das Fliessen von Gitterstrom bei asymmetrischem Eingang ermöglicht eine Messung von hochohmigen Widerständen. Der unbekannte Widerstand wird dazu an die Klinke «+ Eichspannung» angeschlossen und «Shunt» auf 0,2 gestellt. Der Gitterstrom erzeugt am Widerstand einen Spannungsabfall, welcher letzterer vom Discriminator direkt in mV angezeigt wird. Dieser Ausschlag wird mit jenem verglichen, den man bei Anschalten eines bekannten Vergleichswiderstandes erhält. Stört die Eigenspannung von Mikroelektroden die Messung, was durch Umpolen festgestellt werden kann, so ist zunächst, wie oben beschrieben, die Spannung zu messen. Daraufhin wird der Compensator in Serie zur Mikroelektrode geschaltet, und es wird an diesem eine gleichgrosse Spannung mit entgegengesetztem Vorzeichen eingestellt.

Da sich der Wert des Gitterstromes in Funktion des Gitterwiderstandes geringfügig ändert, muss eine Eichkurve aufgenommen werden, wenn man nicht nur die Grössenordnung des unbekannten Widerstandes ermitteln will. Um den für die Messung von Mikroelektroden günstigen Bereich von 0,5...10...200 MΩ zu erhalten, benötigt man einen regelbaren Zusatzwiderstand von etwa 10 MΩ. Dieser wird in die Klinke «+ Eingang» gesteckt und verbindet somit das Gitter der Röhre V_1 mit Erde. Bei geschlossener Klinke «+ Eichspannung» wird zuerst das Instrument auf - 20 mV eingestellt (Nullpunkt der Widerstandsskala), und nach öffnen dieser Klinke wird unter Veränderung des Zusatzwiderstandes der Ausschlag auf + 20 mV gebracht (∞ -Punkt der Widerstandsskala).

Der Compensator. Abbildung 3 zeigt das Prinzipschema eines batteriegespeisten Compensators. Ein geeichter Spannungsteiler P , zweckmässig als Stufendekade ausgebildet, wird von einem konstanten Strom

I_N aus der Batterie U_B durchflossen, so dass bekannte, konstante Spannungen abgreifbar sind. Zum Eichen des Compensators wird sein Teiler P auf 0 gestellt und ein hochohmiger Gleichspannungszeiger (Katodenstrahl-oszillograph oder Discriminator) am Ausgang A angeschlossen. Zur Schonung des Normalelementes wird die Eichtaste T_E nur kurzzeitig gedrückt und mit Hilfe von R_E auf Spannung «null» abgeglichen.

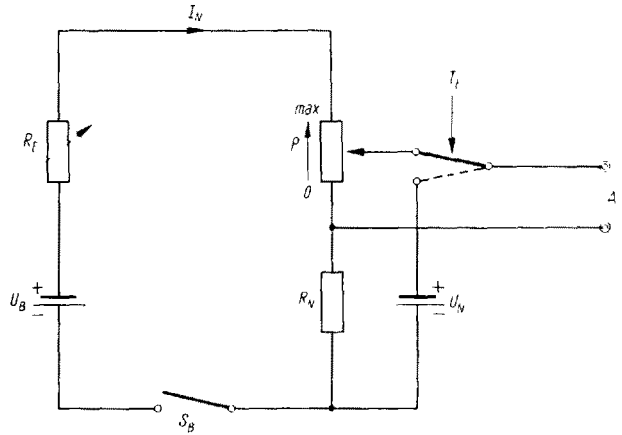


Abb. 3. Prinzipschema des Compensators.
 U_B Speisebatterie; U_N Normalelement; R_E Eichregler; R_N Normalwiderstand; P geeichter Stufenpotentiometer; T_E Eichtaste; A Ausgang.

Schliesslich zeigt Abbildung 4 das ausführliche Schema des für physiologische Zwecke verwendeten Compensators B 4569 mit einem Bereich von 0... ± 210 mV ± 2% in Stufen von 1 mV.

E. DE GRUYTER

Hallerianum, Bern, den 26. März 1956.

Summary

Description of an electronic voltmeter. Calibrated ranges - 25... 0... + 25 mV and - 125... 0... + 125 mV, D. C. Input resistance infinitely high if used as a zero indicator. Possibility to measure resistors in the range 0.5... 200 MΩ.

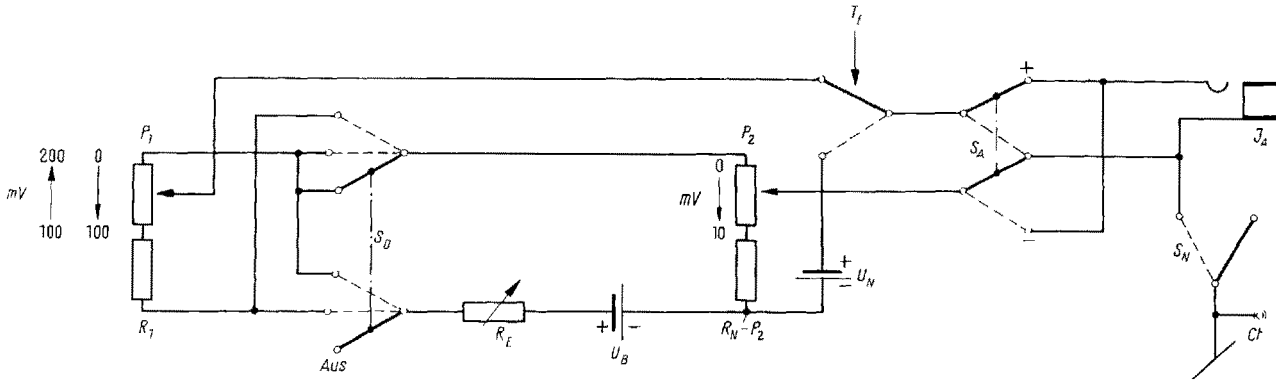


Abb. 4. Schema des Compensators B 4569.

U_B Speisebatterie 1,5 V (Hellesens, Typ Uncle); U_N Normalelement 1,0185 V ± 0,3%/100 (Philips Typ GM 4569); R_1 1 kΩ ± 1% (100 mV); R_N-P_2 10085 Ω ± 0,5%; R_E 2,2 kΩ fest + 1 kΩ; 5 W variabel; P_1 10 × 100 = 1000 Ω ± 1% (0...100...200 mV); P_2 10 × 10 = 100 Ω ± 1% (0...10 mV); S_D Dekaden-, kombiniert mit Ausschalter mit den 3 Stellungen «Aus», «bis 110 mV», «bis 210 mV»; S_A Schalter für die Polarität des Ausgangs; S_N Schalter für den Null-Leiter, an Chassis zu legen; T_E Eichtaste; J_A Ausgangsklinke; Ch Buchse zum Erden des Chassis.