

steht dadurch, dass P_{Na} nicht unendlich klein gegen P_K ist. Polarisation ist möglich erstens durch Erhöhung von P_K und zweitens durch Abnahme von P_{Na} . Im Falle des Acetylcholins spricht viel dafür, dass die erste Möglichkeit vorliegt: die Permeabilität für K_{42} ist erhöht⁷, und der Membranwiderstand nimmt stark ab.

Für das Adrenalin kann ebenfalls die zweite Möglichkeit, Abnahme von P_{Na} , nicht die Hauptursache der Polarisation sein: einmal wurde niemals die zu fordernde Zunahme der Amplitude des elektrotonischen Potentials beobachtet, und weiter zeigte sich in einem orientierenden Versuch der Polarisationseffekt durch Reduktion der Na^+ -Konzentration in der Badelösung auf $1/5$ unbeeinflusst. Für den Adrenalineinfluss auf die Permeabilität von K_{42} wurde von GOFFART und PERRY⁸ am Skelettmuskel in den ersten 13 min eine Abnahme, dann eine länger dauernde Zunahme gefunden. Es ist anzunehmen, dass hier bei hoher Adrenalindosis und Verringerung der Amplitude des Elektrotonus ebenfalls eine Zunahme von P_K vorliegt. Die Adrenalinpolarisationen ohne Veränderung des Elektrotonus bleiben vorläufig ungeklärt. Die Diskussion berührte nur die passiven Permeabilitäten, ein Einfluss des Adrenalins auf den aktiven Ionen-transport ist wahrscheinlich, seine Diskussion erfordert jedoch weitere Befunde.

J. DUDEL und W. TRAUTWEIN

Physiologisches Institut der Universität Heidelberg, den 31. Juli 1956.

Summary

Dog auricle fibres were impaled by 2 intracellular electrodes. The first electrode measured the effect of adrenaline on the resting potential, and through the second one electrotonic impulses were applied.

Adrenaline increases the resting potential by 1–35 mV. The polarisation is higher at a low resting potential and increases with the dose.

Small polarisations were not accompanied by a detectable change of the membrane resistance. During higher polarisations, the membrane resistance was reduced to 50%.

⁷ E. J. HARRIS und O. F. HUTTER, J. Physiol. (1956), in press.

⁸ M. GOFFART und W. L. M. PERRY, J. Physiol. 112, 95 (1951).

PRO EXPERIMENTIS

A Simple Microcolorimetric Method for the Determination of Pyruvate in 0.1 ml Samples of Blood

In the literature at least two micromethods for the blood pyruvate are reported¹, but they require special equipment and techniques. We report here a simple and rapid microadaptation of the method of FRIEDEMANN and HAUGEN², which requires only routine laboratory apparatus and techniques. Reagents: (a) Diluted mixture of LONG³: 0.84 g of citric acid, dissolved in 10 ml of distilled water, are brought to pH with 40% NaOH.

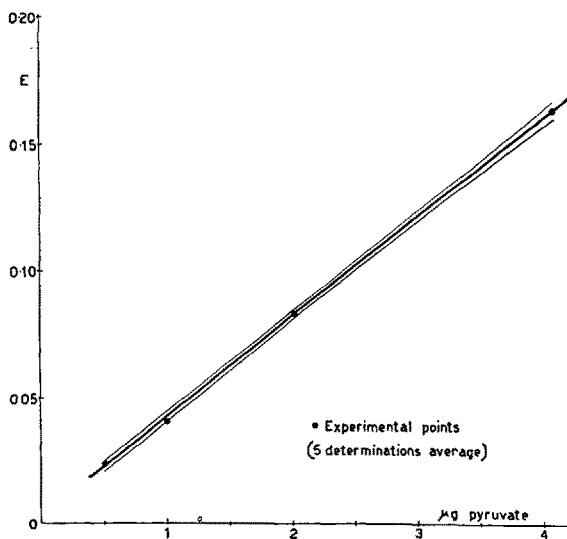
¹ M. V. TSAO and S. BROWN, J. Lab. Clin. Med. 35, 1 (1950). – S. L. BONTING, Arch. Biochem. Biophys. 58, 100 (1955).

² T. E. FRIEDEMANN and G. E. HAUGEN, J. biol. Chem. 147, 415 (1943).

³ C. LONG, Biochem. J. 38, 447 (1944).

Source of variability	D.o.F.	Sum of squares	Mean of squares	F	P
Regression	1	70,066.40	70,066.40	3,547.65	0.1 > P
Dev. from linearity	2	47.60	23.80	1.20	P > 20%
Error	20	395.00	19.75		
Total	23	70,509.00			

In the solution 200 mg of Cetavlon (Imperial Chemical Industry) and 210 mg of NaF are then dissolved. The volume is brought to 20 ml with stirring. Aliquots of 0.5 ml of the solution are distributed in 25 ml small beakers, with large mouth, and evaporated to dryness *in vacuum*. The beakers are stored in a dessicator. (b) Trichloroacetic acid, 6% (w/v) solution. The solution is stored in an amber bottle in a refrigerator not more than 1 week. (c) 2,4-Dinitrophenyl-hydrazine, 0.25% (w/v) solution in 2 N HCl, stored in a refrigerator. (d) Toluene, water saturated. (e) Na_2CO_3 , 10% (w/v) solution. (f) NaOH, 1, 2 N solution.



Response to increasing amounts of pyruvate. Straight line calculated from theoretical equation and fiducial limits at the confidence level of 5%.

Method.—After decapitation of the animal (mouse), the blood is collected in the small beaker, containing (a), stirring thoroughly in order to haemolyze the blood and to dissolve the LONG's mixture. A sample of 0.1 ml of blood is delivered in a small Pyrex test tube (65 × 9.7 mm), beak-shaped to facilitate the pouring out of the liquid, containing 1 ml of (b). After accurate stirring with a small glass rod, the tube is allowed to stand for 15 min: then it is centrifuged for 10 min at 3,500 rpm. All the supernatant trichloroacetic acid solution is transferred to a small reaction tube (110 × 12 mm), with glass-ground stopper. 0.9 ml of (b) is added to the precipitated blood sample, which is re-suspended in solution with the small glass rod. After centrifugation for 10 min at 3,500 rpm, the supernatant is again quantitatively transferred to the reaction tube. The sample test-tube and a reagent blank are placed in a water bath, at 25°C. After 5 min, to each tube 0.2 ml of (c) is added, with mixing, and the reaction is allowed to proceed for exactly 5 min. To each tube, removed from

the water bath, 2 ml of (d) are added: the stoppered tubes are vigorously shaken for 90 s and, without stoppers, centrifuged for 5 min at 3,500 rpm. The aqueous layer, completely removed with a fine Pasteur pipette, is discarded. The toluene layer is then extracted by adding 3 ml of (e) and vigorously shaken for 90 s.

After 5 min centrifugation, to an aliquot of 2 ml of the carbonate layer, transferred in a small test tube (120 × 10 mm), 1 ml of (f) is added and mixed. After 15 min, the optical density of the reagent blank and the sample at a wave length of 445 mμ is read in a Beckman spectrophotometer, mod. D.U., against a water blank, in 1 cm cuvette. The colour is standardized against sodium pyruvate (Roche), samples containing 0.5; 1; 2; 4 μg in 2 ml of (b) being carried through the above procedure. The true optical density of the sample is obtained by subtracting from all values the reagent blank. The pyruvate content is obtained from a standard curve.

The proposed method fulfills the usual criteria of adequacy: straight line response to increasing concentration of pyruvate (see Figure); good recovery of pyruvate added to blood samples and essentially identical results on duplicate determinations (Table I). Further, it checks well with the FRIEDEMANN and HAUGEN method (Table II). The sensibility is greatly enhanced by making the reading at 445 mμ⁴ and the specificity for pyruvate is improved by the use of 1.2 N NaOH (final concentration in the sample 0.4 N)⁴. G. RINDI and G. FERRARI

Institute of Human Physiology, University of Pavia, Italy, April 27, 1956.

⁴ H. J. KOEPEL and E. S. SHARPE, Arch. Biochem. Biophys. 38, 443 (1952).

Table I.—Characteristics of the proposed method.

	Means and Range	No of experiments
Recovery of the added pyruvate (1–2 μg)	99.3% (95.0–105.0%)	9
Range of the replications	±1.52% (0.53–2.46%)	6

Table II.—Comparison of Micro- with Macromethod.

Sample	Pyruvate (mg/100 ml) Proposed method	FRIEDEMANN and HAUGEN method
1	1.90	1.97
2	2.43	2.47
3	2.61	2.60
4	2.53	2.51
5	1.70	1.67
6	1.89	1.94

Each value is the average of 2 determinations

Riassunto

Viene descritto un micrometodo colorimetrico alla 2,4 dinitrofenilidrazina che permette la determinazione del piruvato ematico in 0,1 ml di sangue. Il metodo è di semplice attuazione e soddisfa ai normali criteri analitici.

Nouveaux livres - Recensioni - Buchbesprechungen - Reviews

Neuere Probleme der Abstammungslehre

Von B. RENSCH

2., stark veränderte Auflage
436 Seiten und 113 Abbildungen

(Geheftet DM 47.—, Ganzleinen DM 49.20)

Das Werk von RENSCH lässt in eindrucklicher Weise die Wendung erkennen, die in den letzten Jahrzehnten in der Auffassung stammesgeschichtlicher Probleme eingetreten ist. Zu den ursprünglich allein massgebenden Resultaten morphologischer und paläontologischer Forschung sind der Reihe nach die Befunde der Vererbungslehre, der Entwicklungsphysiologie und der modernen physiologisch ausgerichteten Ökologie gekommen. Nun erscheint die Umbildung der Lebewesen während der Stammesgeschichte nicht mehr als eine rein morphologische Umkonstruktion, sondern als ein Formwandel, der stets von charakteristischen Funktionsänderungen begleitet ist und der dauernd mit der Einpassung der Lebewesen in eine bestimmte Umwelt verknüpft ist. Während noch vor einigen Jahrzehnten nur wenig Material zu all diesen Fragen vorlag, lassen sich heute zahl-

reiche, genau untersuchte Erscheinungen anführen, die als einleuchtende Modelle der stammesgeschichtlichen Umwandlungen dienen können. Die grosse Frage war lange Zeit die, ob die kleinen erblichen Umwandlungen, die durch Mutation erzeugt werden, als ausreichende Faktoren der stammesgeschichtlichen Faktoren angesprochen werden dürfen. Gehorcht die Umgestaltung innerhalb der Art den gleichen Gesetzen wie die Umgestaltung der Gattungen, Familien, Ordnungen usw., der sogenannten Makroevolution oder «transspezifischen» Evolution? RENSCH legt an Hand eines überzeugenden Materials dar, dass wir für die transspezifische Evolution keine anderen Faktoren annehmen müssen. Doch lässt sich diese Erklärung erst durch die neuen Einsichten in die physiologische Bedeutung verschiedener Eigenschaften, wie zum Beispiel der Körpergrösse geben. Es zeigt sich, dass grosse und kleine Formen wesentlich verschiedene selektionistische Vorzüge besitzen. Ferner wirkt sich die verschiedene Körpergrösse in sehr verschiedener Weise in der Proportionierung und Leistung der Organe aus. Es werden von RENSCH neuartige entwicklungsphysiologische Korrelationen bei der genetisch bedingten Umkonstruktion aufgedeckt. Es zeigt sich, dass die Auswirkung der Gene in einem Organismus ein sehr komplexes und zum Teil plastisches Zusammenspiel von Entwicklungsprozessen betätigt.