

Histochemical Detection of the Position of Metal Microelectrode

The detection of the precise position of the microelectrode in the tissue which is being examined is of vital importance in the analysis of electrophysiological processes on the spot examined, as well as in electrical stimulation of the determined biological structure, i.e. in working with both derivating and stimulating electrodes.

Our work covering the electrolymphocardiogram (ELCG) of the sacral lymph frog's hearts (*Rana esculenta*) by means of the metal microelectrode has confirmed this, and it prompted us in the first place to determine precisely the position of the electrodes. In order to accomplish this, we introduced iron from the microelectrode into the tissue by electrolysis, and subsequently determined the presence of iron in the tissue by histochemical methods in serial sections of the tissue.

Metal microelectrodes (diameter about $5\ \mu$) were made of stainless steel wire (36 SWG Allen and Hanburys Ltd.) diameter 0.3 mm, according to BUREŠ et al.¹

The frog was anaesthetized with urethane and the skin from the sacral lymph hearts removed. Using the stereomicroscope, the microelectrode was inserted at the spot which showed the most intensive pulsations.

After registering ELCG the electrolysis was carried out by D.C. of 0.5 V intensity during 15 sec. The positive pole was connected with microelectrode and the negative pole with indifferent electrode inserted in the lower limb on the opposite side. The lymph heart was excised and native frozen sections were made and the histochemical reaction on iron (Fe II) performed².

This method gave the positive reaction to iron (dark blue colour) in the examined tissue within a radius of $90\ \mu$ from where the microelectrode had been situated.

Further work is in progress.

Zusammenfassung. Die Methode der histochemischen Detektion der Lage der Metallmikroelektrode wird beschrieben. Nachdem die Aktionspotentiale registriert worden sind, wird das Eisen aus der Mikroelektrode durch Elektrolyse ins Gewebe eingeführt, und anschliessend in Serienschnitten mit histochemischen Methoden nachgewiesen.

S. GAMULIN, L.J. GUROVIĆ
and P. NARANSKIĆ

*Institute of Pathophysiology, Medical faculty,
University of Zagreb (Yugoslavia),
12 August 1967.*

¹ L. BUREŠ, M. PETRAN and J. ZACHAR, in *Electrophysiological Methods in Biological Research* (Czechoslovak Academy of Sciences, Prague 1962), p. 160.

² V. GADIK und V. TOTVIĆ, in *Biochemisches Taschenbuch* (Ed. H. M. RAUEN; Springer, Berlin 1964), p. 486.

Mesures en continu et in situ des pH artériel et veineux profonds chez le Mammifère

La détermination du pH sanguin doit de toute nécessité être faite sans prélèvement de sang, de façon non-différée, au lieu même où l'on désire connaître la valeur du paramètre physico-chimique en question, en continu et de façon reproductible. Pour résoudre ce problème, qui vise à permettre l'établissement d'une Physiologie physiologique et hautement quantitative¹, il convient de miniaturiser l'ensemble électrode de verre - électrode de référence de façon à rendre le capteur cathétérisable.

L'instrument que nous avons réalisé et que représentent les Figures 1 et 2 répond aux différentes préoccupations ci-dessus énoncées et il est caractérisé notamment par sa bonne sensibilité et sa parfaite rectilinéarité (Figure 3). La description détaillée de la construction de cette sonde est donnée ailleurs² et nous ne signalerons ici que les points suivants: (a) l'électrode de pH est en verre «Corning 015» de 2,5-3,2 mm de $\varnothing$ et de 50-100 μ d'épaisseur pour la boule, sa résistance interne (R_i) va de 30-800 M Ω et sa sensibilité est d'autant plus grande que cette résistance est élevée. Les conditions d'obtention d'une bonne sensibilité sont: 1° de tremper la boule après fabrication d'abord pendant une quinzaine d'heures au moins dans une solution HCl N/l à la température du laboratoire, ensuite dans une solution NaCl M/l, 2° d'éviter tout court-circuit dont la cause principale est l'ascension capillaire du liquide de conservation ou à mesurer le long de la paroi extérieure du cylindre de verre «Corning» très hygroscopique³; (b) l'électrode de référence qui, dans nos premières réalisations, était en calomel est désormais une électrode dérivant de celle proposée par KENNARD⁴ et

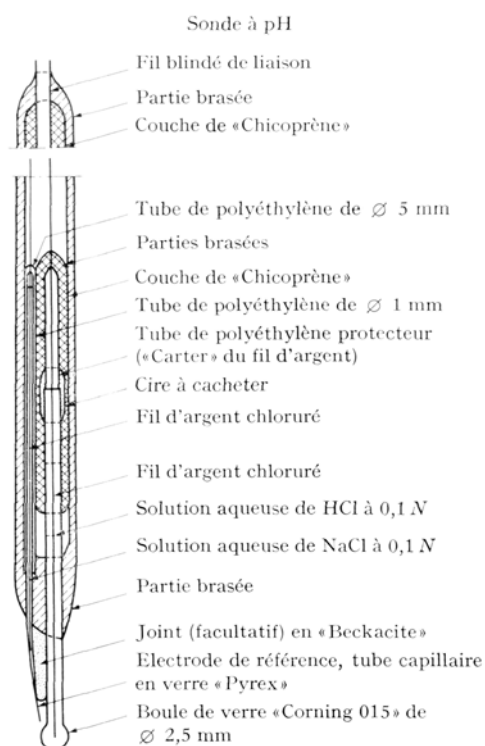


Fig. 1

Echelle: 4

constituée par un fil d'argent chloruré par électrolyse plongeant dans une solution NaCl 0,12-0,14 M de façon que ce milieu soit de composition ionique adaptée à celle du plasma sanguin. L'ensemble est rendu absolument étanche – condition princeps de bon fonctionnement⁶ – par brasage au thermocautère du tube de polyéthylène externe (cathéter proprement dit) ainsi que d'un tube de polyéthylène interne destiné à l'isolement électrique, les points de jonction étant, de surcroît, recouverts d'une gomme à base de néoprène («Chicoprène»).

L'appareillage de mesure doit posséder une forte résistance d'entrée et nous utilisons à cet effet un «Multidyne Lemouzy» dont la résistance est de $10^{14} \Omega$. Le temps de réponse, assez variable d'une électrode à l'autre, est de l'ordre de 2-3 s/unité pH.

Les Figures 4 et 5 montrent l'allure des réponses d'acidose enregistrées chez le Chien sous l'influence de l'hypercapnie aiguë provoquée chez des animaux anesthésiés par 2 g d'uréthane administrés par voie para-vertébrale/kg de poids corporel, héparinés (1.000 UI administrées par voie i.v./kg de poids corporel) et recevant par voie trachéale du gaz carbonique. On voit qu'une hyper-

- ¹ B. RYBAK, Rev. Enseign. sup., No. spécial «Biologie» 1, 81 (1966).
- ² B. RYBAK, P. BOIVINET et H. PENFORNIS, Actes 1er Congr. franc. Electron. méd. Génie biol., Tours 3-8 juillet 1967, à paraître.
- ³ P. HUBBARD, J. Res. natn. Bur. Stand. 36, 511 (1946).
- ⁴ D. W. KENNARD, Proc. physiol. Soc. Philad. 39, 20 (1953).
- ⁵ H. KAHLER et F. DE EDS, J. Am. chem. Soc. 53, 2998 (1931).

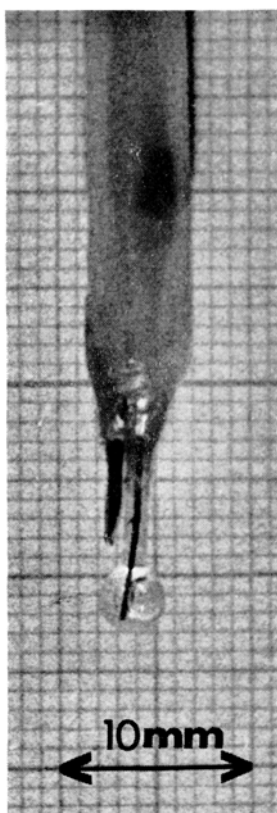


Fig. 2

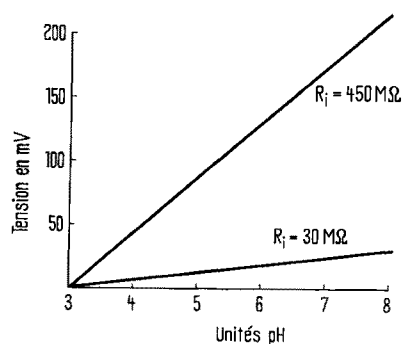


Fig. 3. Linéarité des réponses et sensibilité d'une sonde à pH. Ri = résistance interne.

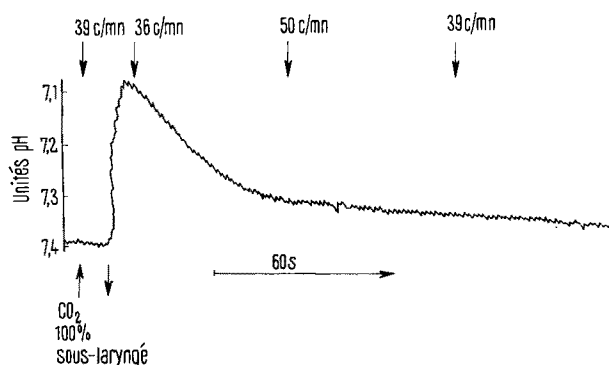


Fig. 4. Enregistrement continu du pH artériel via l'aorte lombaire (Chien). Animal de 13,5 kg de poids corporel. c/mn = rythme thoracique.

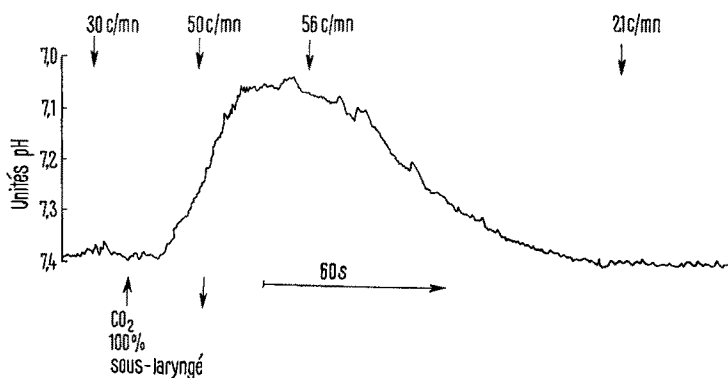


Fig. 5. Enregistrement continu intra-auriculaire droit du pH veineux moyen (Chien). Animal de 13,5 kg de poids corporel. c/mn = rythme thoracique.

capnie aiguë provoque des troubles ventilatoires importants pour des altérations faibles du pH sanguin – et apparemment variables d'ailleurs d'un type de Mammifère à un autre comme nous le montrerons prochainement, ce qui peut être lié à des différences dans la richesse vasculaire, la capacité tampon et éventuellement la masse adipeuse des animaux⁶.

Summary. An original pH-probe now permits continuous and in situ control of H⁺ ions in the blood vessels of mammals, especially during hypercapnic conditions.

B. RYBAK, P. BOIVINET et H. PENFORNIS

⁶ Travail fait sous contrat D.G.R.S.T. (Convention No. 6600387).

Zoophysiology, Faculté des Sciences, Caen (France), 14 juillet 1967.

CONGRESSUS

USA

Fifth International Congress on Photobiology

Hanover (New Hampshire, USA), 26–31 August 1968

Sections of the Congress will emphasize topics under the categories of: photochemistry; photodynamic action; photosynthesis; bioluminescence; photochemistry of macromolecules; photodermatology (including carcinogenesis); photomorphogenesis; phototropism and phototaxis; vision; rhythms; instrumentation and action spectra; repair mechanisms; interactions of ionizing and non-ionizing radiations.

Further information from the Secretariat, 5th International Photobiology Congress at Dartmouth College, Argonne National Laboratory – 202, Argonne (Illinois 60439, USA).

Sweden

Fifth Conference of the European Society for Microcirculation

Gothenburg, 24–29 June 1968

Symposia and discussions on the following: Interdisciplinary approach to microcirculation; rheology and microcirculation; coagulation, fibrinolysis and microcirculation. Deadline for abstracts 1 April 1968. Application forms and further information from Prof. Lars-Erik Gelin, Surgical Department I, Sahlgrenska Sjukhuset, Gothenburg SV (Sweden).

Monaco

Symposium of the International Atomic Energy Agency

Monaco, 1–5 April 1968

Symposium on the effect of radiation on proliferation and differentiation. General topics to be considered: mechanism of control of cellular proliferation and differentiation; mechanisms of repair and recovery at the molecular and cellular level.

Cell renewal systems include: hematopoietic system; stem cell kinetics; lymphatic system; immune response; embryogenesis; other steady state systems.

Scientific secretary: Dr. Murray Schulman, Division of Life Sciences, International Atomic Energy Agency, Kärntnerring 11, 1010 Wien (Austria).

Switzerland

Third European Euchem Conference on Stereochemistry

Bürgenstock (Lucerne), 28 April to 4 May 1968

Time limit for application for participants terminates 17 February 1968. Full information may be requested from the president of the Euchem Conference Prof. J. Sicher, Institute of Organic Chemistry and Biochemistry, Czech. Academy of Sciences, Flemingovo u. 2, Praha 6 (CSSR).