

bereits nach 20 Minuten bis mehreren Stunden auftreten sah¹. Durchschneidet man schließlich das Rückenmark in der oben angedeuteten Weise in Höhe der Rückenflosse bei einer *zuvor* vorne (6. bis 7. Wirbel) operierten Elritze, deren Hinterstück also bereits beweglich war, dann pflegen die Bewegungen am Schwanzende schon 1–2 Tage nach dem Eingriff wieder einzusetzen. Die Änderung des Aktivitätszustandes nach Durchschneidung des Rückenmarks wirkt sich offenbar in allen seinen Teilen gleichmäßig aus.

S. DIJKGRAAF

Institut für vergleichende Physiologie der Universität Utrecht, den 22. Mai 1949.

Summary

Blinded spinal minnows (*Phoxinus laevis*), fixed free from contact, show without any stimulation "spontaneous" body and fin movements. The first slight movements begin 8–10 days after transection of the spinal cord, when the cut is made at the level of the 6th or 7th vertebra or posterior to that region. When it is made near the first vertebra the movements begin within 2–3 days. In the following days or weeks their intensity grows, in most cases until the fishes exhibit quick swimming movements. Periods of swimming (up to 1 minute) alternate irregularly with periods of absolute rest. The origin of the movements is discussed. When the spinal cord is transected at the level of the dorsal fin in a (spinal) minnow that has been operated previously in the anterior region and already shows "spontaneous" swimming, tail movements reappear after 1–2 days. The changes taking place in the spinal cord after transection seem to affect all its parts equally.

¹ E. v. HOLST, *Ergebn. Physiol.* 42, 228 (1939).

Terminaisons nerveuses sensitives dans l'épinèvre des nerfs cardiaques chez le Chat nouveau-né¹

Aucune terminaison nerveuse sensitive n'est dénuée d'intérêt dans le cœur des Mammifères, car elle peut devenir normalement ou durant des états pathologiques, l'origine de réflexes modifiant l'activité de l'organe.

D'une façon générale les nervi nervorum sont très mal connus et peu étudiés. Ils auraient été signalés d'abord par BOURGERY et HIRSCHFELD² en 1847, mais SAPPEY³ revendique leur découverte. D'après lui ils suivraient les principales artères de la gaine conjonctive des grands nerfs et formeraient à ce niveau un véritable plexus à mailles allongées. Ces nervi nervorum composés de fibres à myéline pénètrent aussi dans les cloisons qui s'enfoncent entre les faisceaux du nerf. SAPPEY n'a pas décrit leurs terminaisons. Dans le tome III de l'*Anatomie de POIRIER* se trouve un court résumé d'un travail de PRUSS⁴, paru dans le tome IV des «Archives slaves de Biologie»; cet auteur aurait observé des fibres en réseau dans le névrilemme et les auraient suivies dans l'endonévre, où elles se termineraient par de petits boutons. STÖHR⁵ signale seulement en une phrase, la présence de fines fibrilles dans les gaines conjonctives des nerfs.

On suppose généralement que les nervi nervorum sont des fibres vasomotrices appartenant au système nerveux autonome; pourtant

¹ Subventionné par le Fonds d'étude Roche à Bâle.

² J.-B. M. BOURGERY et L. HIRSCHFELD, cités par P. POIRIER et A. CHAPY, *Traité d'anatomie humaine* III, 757 (1899).

³ P. C. SAPPEY, *Traité d'anatomie descriptive* III p. 229 (1889).

⁴ V. PRUSS, *Arch. slaves Biol.*, IV (1888).

⁵ PH. STÖHR, dans: *Handbuch der mikr. Anatomie des Menschen* de W. v. MÖLLENDORFF, IV (1928), p. 143.

HOVELACQUE¹ en 1927 a observé dans le névrilemme des fibres myélinisées, vraisemblablement sensitives.

Dans le *Traité d'anatomie humaine* de TESTUT², A. LATARJET a noté que «à côté de ces nerfs vasomoteurs, il existe autour du périnévre, des nerfs sensitifs qui semblent se continuer dans l'endonévre lui-même, sans faire allusion à leurs terminaisons.

En 1939, NONIDEZ³ a vu des terminaisons de fibres épaisses dans l'épinèvre de nerfs cardiaques. Ces terminaisons sont généralement aplatis, assez étendues en surface; parfois à ces extrémités on voit des anneaux; aucune figure n'accompagne ce texte. Peu après, en 1941 PETER⁴ a pu observer des terminaisons nerveuses vraisemblablement sensitives dans l'épinèvre du nerf facial chez le Rat, dans son trajet intracranien. Ces terminaisons sont peu nombreuses et sans localisation précise; presque toutes possèdent la forme d'un anneau, ou bien très petit, ou bien lorsqu'il est plus volumineux, entourant un fin treillage de fibrilles très fines.

Les fibres de nature probablement sensitive qui donnent naissance à ces formations ne sont pas seules à s'arrêter dans l'épinèvre; ça et là des fibres plus volumineuses, ressemblant aux voies parasympathiques du nerf facial, pénètrent dans cette couche conjonctive, diminuant brusquement de calibre pour aboutir à de petits boutons; ces formations sont peut-être de nature trophique.

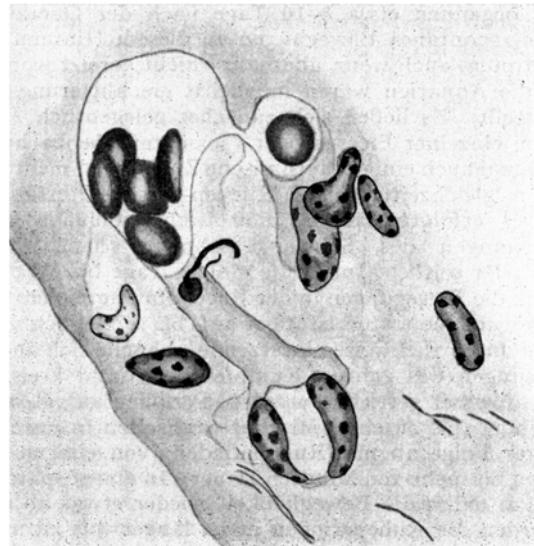


Fig. 1.

J'ai examiné un cœur de Chat nouveau-né fixé avec le liquide S. W. 24 et imprégné à l'argent réduit selon la méthode de A. WEBER⁵, puis sectionné en coupes séries de 10 μ d'épaisseur.

Dans l'épinèvre de gros nerfs du cœur situés entre l'aorte et l'artère pulmonaire, j'ai vu des terminaisons nerveuses montrant des aspects variés. Elles sont colorées en noir par le dépôt d'argent. Leur calibre varie beaucoup en grosseur. Elles sont situées soit dans les espaces intercellulaires ou bien appliquées sur des cellules conjonctives de la couche fibreuse superficielle du nerf.

La fig. 1⁶ montre une grosse fibre très noire se terminant par un bouton volumineux au voisinage d'un capillaire. Le diamètre de cette fibre est comparable à celui des fibres sensitives dans les autres parties du

¹ A. HOVELACQUE, *Anatomie des nerfs*, p. 40 (1928).

² L. TESTUT, *Traité d'anatomie humaine*, revu par A. LATARJET, III, p. 53 (1930).

³ J. F. NONIDEZ, *Amer. J. Anat.* 65, 361 (1939).

⁴ K. PETER, *C. r. Soc. Phys. et d'Hist. nat.*, Genève 59, 181 (1941).

⁵ A. WEBER, *Bull. Histol. appliquée et de Technique microscopique* 24, 49 (1947).

⁶ Le grossissement des trois figures dessinées à la chambre claire est de 1900.

coeur. Le bouton a un diamètre presque double de celui de sa fibre. Il est à peu près sphérique et un peu moins coloré que cette dernière.

On voit dans la fig. 2 une fibre un peu plus petite que la précédente. Elle se divise en deux branches: l'une se termine par un anneau; l'autre est coupée par le rasoir. Non loin de là, une fibre plus fine aboutit également à un petit anneau dans la profondeur de l'épinèvre.

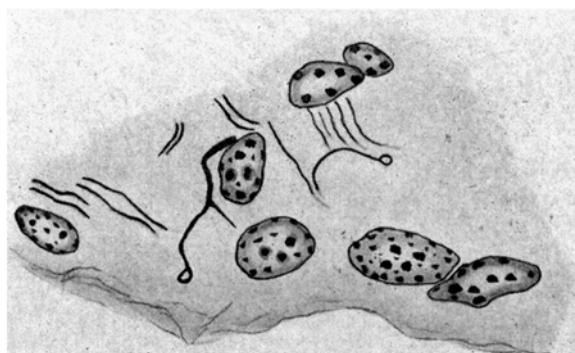


Fig. 2.

La fig. 3 présente une fibre nerveuse noire et très fine, comparable à une fibre postganglionnaire parasympathique. Elle se termine par un appareil métaterminal de quelques petits grains à la surface d'une cellule du tissu conjonctif de l'épinèvre. La continuation de ces grains avec la fibre est très évidente et la limite de cette terminaison est très précise. Dans un travail ultérieur, j'exposerai les différences d'aspect que présentent les fibres nerveuses cardiaques suivant leur origine ou leur fonction. Dès à présent je puis dire que les fibres abou-

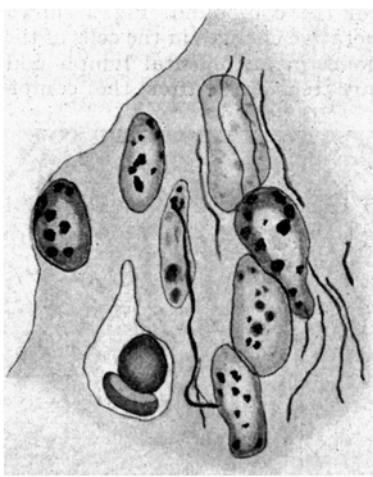


Fig. 3.

tissant à des terminaisons comme celles des fig. 1 et 2, ont l'aspect et la coloration de fibres sensitives. Il est donc vraisemblable qu'elles viennent des nerfs vagus, puisque ce sont eux qui fournissent les voies afférentes du cœur. En ce qui concerne la terminaison de la fig. 3, en raison de l'aspect différent de la fibre qui lui donne naissance, il est possible qu'il y ait là un appareil en rapport avec une fonction trophique.

J'ai vu aussi des fibres ténues accompagnant des fibres encore plus fines et colorées en jaune, dans l'épinèvre tout près d'un vaisseau. Il est bien possible que

ce soient des fibres vasomotrices du système végétatif.

En résumé, dans l'épinèvre des gros nerfs du cœur chez le Chat nouveau-né, on trouve des fibres sensitives qui se terminent d'une manière différente soit par des boutons, soit par des anneaux, ou bien par un appareil métaterminal. Quelques-unes de ces fibres appartiennent peut-être au système nerveux autonome. Des fibres vaso-motrices ont été aussi trouvées dans l'épinèvre comme dans d'autres organes.

K. T. TCHENG

Laboratoire de neuro-histologie, Institut d'anatomie de l'Université de Genève, le 2 mai 1949.

Summary

The cardiac nerves which are composed of a mixture of sympathetic and parasympathetic motor fibres, also comprise sensorial fibres that belong exclusively to the parasympathetic system. A certain number of these afferent fibres ends in the epineurium of the nerves in different forms:— enlargements, terminal rings, or metaterminal apparatus of WEBER.

Histological Changes Produced by Large Doses of Tetra-sodium 2-methyl-1:4-naphthohydroquinone Diphosphate in some Human Tumours

Clinical trials of large doses of tetra-sodium 2-methyl-1:4-naphthohydroquinone diphosphate, mainly in conjunction with palliative X-ray therapy in patients with various types of advanced malignant tumours have been in progress since November 1946. The results in 116 cases have been reported¹. It has been found that the compound in large doses produces a small but useful improvement in the palliative results of X-ray therapy in some cases of advanced cancer, and a small increase in survival time in cases of inoperable carcinoma of the bronchus. The compound is already in use in medicine as a water-soluble synthetic vitamin-K substitute. It is of low toxicity, and has been administered by intramuscular and preferably intravenous injection. It is of interest that large intravenous doses produce almost immediate focal pain in the region of the tumour in some cases, especially where there is bone involvement. This focal pain appears to be due to temporary cell oedema.

This approach to the problem of attempting to improve the treatment of cancer by the combined use of radiotherapy and chemotherapeutic agents was based on the finding that therapeutic doses of ionizing radiations produce a disturbance of cellular nucleic acid metabolism including inhibition of synthesis of thymonucleic acid in proliferating cells².

It has been shown³ that the compound produces mitotic inhibition in chick fibroblast cultures and in some human squamous cell carcinomata, and that in the tissue cultures, significant potentiation of the effects of X-radiation and the compound in inhibiting mitosis was found under suitable conditions.

¹ J. S. MITCHELL, Brit. J. Cancer 2, 351 (1948).

² J. S. MITCHELL, Nature 146, 272 (1940); Brit. J. Exp. Path. 23, 285, 296, 309 (1942); Brit. J. Radiol. 16, 339 (1943); 21st Ann. Rep. Brit. Emp. Cancer Campaign 62 (1944); Schweiz. med. Wschr. 76, 883 (1946). — H. v. EULER and G. HEVESY, Kgl. Danske Vidensk. Selskab Biol. Medd. 17, 8 (1942). — L. AHLSTRÖM, H. v. EULER, and G. HEVESY, K. Svensky Vetenskaps Akad. Ark. Kemi 19A, No. 9 (1944). — G. HEVESY, Rev. Mod. Physics 17, 102 (1945). — R. E. STOWELL, Cancer Res. 5, 169 (1945). — B. E. HOLMES, Brit. J. Radiol. 20, 450 (1947). — J. O. ELY and M. H. ROSS, Cancer Res. 8, 285 (1948).

³ J. S. MITCHELL and I. SIMON-REUSS, Nature 160, 98 (1947).