

is probably entirely independent of the functional state of the Wolffian duct. Cf. MIURA¹, 1930, and VAN GEERTRUYDEN².

(d) *Correlations between the regional differentiation of the mesonephros and the presence of the pronephros*

In the animals 201/2, 192/5/6, and 165/6/7 the mesonephros rudiments begin at a *much more cranial level* on the operated than on the normal side of the trunk³. This phenomenon may be explained in two ways: (a) It may have been caused by a secondary displacement of the mesonephros blastemata by a regulation of the original defect in the lateral mesoderm (removal of the presumptive pronephros rudiment), and by the secondary formation of intestinal fistulae. The course of the spinal nerves, however, does not point to an extensive cranial displacement in the lateral mesoderm. (b) The removal of the pronephros rudiment has directly or indirectly influenced the normal cranio-caudal regional localization of the mesonephros on this side of the trunk. This may be caused directly by a possible interfering influence of the pronephros on the differentiation of the mesonephros over several segments of the trunk, or indirectly by a disturbance in the regional structure of the trunk itself. In these cases, in which any influence of the pronephros has been experimentally reduced, the mesonephros rudiments should be able to differentiate also at a more cranial level in the trunk.

(e) *Conclusion*

Although some new data have been added to our knowledge of the development and determination of the mesonephros, many important questions are still to be solved. For example, what are the causes of the differentiation of the mesonephros blastemata in a distinct part of the nephrogenic cord only? Does the determination process of the nephrogenic cell-material take place step by step, i.e., is the first step a general activation of a rather narrow longitudinal strip of the lateral mesoderm of the neurula to form a still homogeneous nephrogenic cord, and is this step followed by later ones, by which the regional subdivision into pro-, meso- (and meta-) nephros is finally determined.

P. D. NIEUWKOOP

Zoological Laboratory, University of Utrecht, Holland
May, 1, 1948.

Zusammenfassung

In *Amblystoma* besitzen die präsumtiven Urnierenanlagen starke Tendenzen zur Selbstdifferenzierung, während der induktive Einfluß von seiten des primären Harnleiters eine mehr untergeordnete Rolle spielt. Dieser Einfluß auf die Differenzierung der Urnierenanlagen wird erst nach dem Auswachsen des Harnleiters zur Kloake ausgeübt. Der Differenzierungsgrad der Anlagen zeigt jedoch eine gewisse Abhängigkeit vom funktionellen Zustande des Harnleiters. Nach Entfernung der Vorniere ist die Differenzierungszone der Urnierenanlagen in verschiedenen Fällen ziemlich stark kranialwärts verschoben, was einen hemmenden Einfluß der Vorniere auf die Differenzierung der Urnierenanlagen im kranialen Abschnitt des Rumpfes andeuten könnte.

¹ K. MIURA, Jap. J. Med. Sci. Anat. 2, 105 and 125 (1930).

² J. VAN GEERTRUYDEN, Arch. Biol. 57, 2, 145 (1947).

³ This difference lies very probably beyond the normal variability.

La structure de certaines terminaisons nerveuses montre des variations cycliques

De tous les organes ou tissus, le système nerveux paraît être le moins sujet à des modifications durant la vie d'un animal. D'une façon générale, depuis la période embryonnaire jusqu'à la mort, le nombre des neurones ne varie guère, si ce n'est par la dégénérescence de quelques-uns d'entre eux. Il est peu probable, surtout chez les Vertébrés supérieurs, comme les Mammifères, qu'il se trouve encore chez l'adulte, des neuroblastes capables de se différencier et de remplacer les cellules nerveuses disparues. En mettant à part les cas de traumatismes accidentels ou d'ordre expérimental, les voies nerveuses centrales ou périphériques conservent également, pendant toute la vie, une fixité presque absolue. Il ne semble pas qu'il en soit de même pour leurs terminaisons; les aspects de certaines de ces dernières correspondent indiscutablement à de véritables variations cycliques.

La méthode de l'imprégnation argentique, le plus souvent employée, montre que les fibres nerveuses aboutissent à un bouton terminal ou *club*. En améliorant la fixation, il est possible d'entrevoir au delà de ces petits renflements, un *appareil métaterminal*; il est constitué par des filaments extraordinairement fins, à la limite de la visibilité, longs d'environ 0,01 mm et dont le diamètre est voisin de celui des cils vibratiles.

Dans certaines membranes, telle la dure-mère du Rat, tous les boutons terminaux des fibres du nerf trijumeau sont prolongés par ces filaments métaterminaux, pourvus eux-mêmes, à leur extrémité, d'un grain minuscule. Ce granule gonfle, prend l'aspect d'un corpuscule ovoïde ou piriforme, ou bien s'amincit dans sa partie centrale, puis se perfore et se transforme ainsi en une petite rondelle. En même temps, le filament ténu qui relie cette dernière au bouton terminal, s'atrophie et disparaît après s'être réduit en une rangée de grains à peine visibles, ou bien en se rompant par une sorte d'autotomie. Il ne reste plus alors comme trace de cet

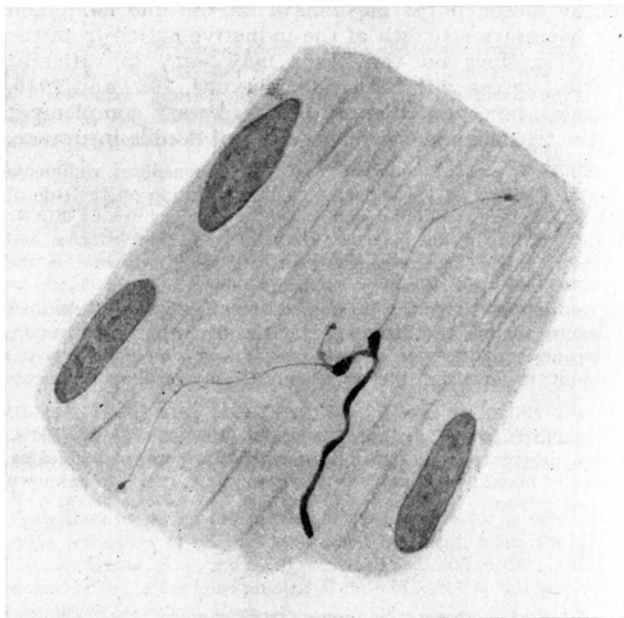


Fig. 1. – Filaments métaterminaux à l'extrémité de boutons terminaux sur une fibre du nerf trijumeau, dans la dure-mère du Rat. Gross.: 2875.

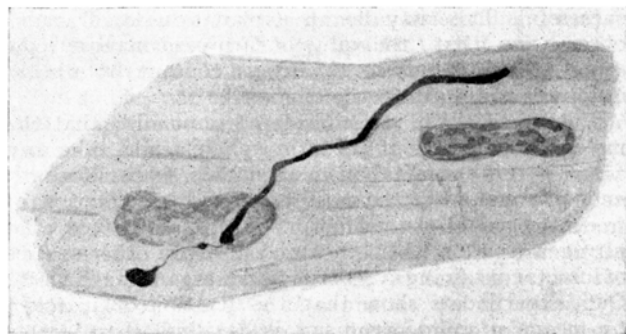


Fig. 2. – Gonflement d'un granule à l'extrémité d'un filament métaterminal, qui va disparaître. Même grossissement.

appareil métaterminal dans le tissu fibreux de la dure-mère, que les granules gonflés ou les rondelles. Comme ces débris persistent un certain temps, ils forment en quelques points de petits amas fortement teintés par le dépôt d'argent.

Les filaments métaterminaux sont tout à fait comparables aux collatérales transitoires que G. LEVI et H. MEYER¹, J. FABRE et H. MÉGEVAND², puis C. C. SPEIDEL³ ont observées dans les cultures de tissu nerveux ou bien lors du développement de nerfs moteurs ou sensitifs. L'émission de ces minces prolongements correspond sans doute à des variations brusques et réversibles de la tension superficielle des fibres nerveuses

ments précédents. Il est possible que ces variations cycliques de la structure des terminaisons sensibles dans la dure-mère soient en rapport avec des différences périodiques dans la nature des sensations qu'elles transmettent.

A. WEBER

Laboratoire de neuro-histologie, Institut d'anatomie de Genève, le 29 juin 1948.

Summary

All sensory endings of the trigeminal nerve in the dura mater of the rat are formed by a small swelling, from which continues the *metaterminal apparatus*, fine filaments at the limit of visibility. Periodically the fine granules at the extremity of the filaments swell, whereas the fibrils themselves disappear, leaving a small, round, argentophil mass. Later the filaments reappear, then redeposit their debris, which persists for a time.

Thus the metaterminal apparatus manifests cyclic variations, which recall the transitory existence of collaterals observed during *in vivo* or *in vitro* development of nerve fibres.

Nitrogen Fixing Microorganisms in the Alimentary Canal of Herbivorous Farm Animals

It is generally known that ruminants are able to live for a long time on a diet excessive in carbohydrate but deficient in nitrogen compounds. The data found in the literature indicate that the daily minimal physiological nitrogen requirement is about 10 g per 100 kg of living weight. But, in many cases, the amount of nitrogen lost daily in faeces and urine is often greater than that contained in the fodder. This indicates that nitrogen of the air probably enters into the metabolism of ruminants in the same way as in insects living on a diet poor in proteins; that is, through symbiotic bacteria.

Nitrogen fixing bacteria may be found in the rumen of ruminants and in the caecum of Equidae. To test this possibility, slant agar tubes containing

0.5 %	glucose
0.2 %	succinic acid
0.5 %	NaCl
0.1 %	CaCO ₃
0.1 %	MgSO ₄ ·7H ₂ O
0.07 %	K ₂ HPO ₄
0.3 %	KH ₂ PO ₄
0.05 %	CaCl ₂
0.01 %	MnSO ₄
0.0001 %	NaM ₂ O ₄ ·2H ₂ O
2.0 %	agar-agar
	Na ₂ CO ₃ (to pH 8.0)
	sterile tapwater,

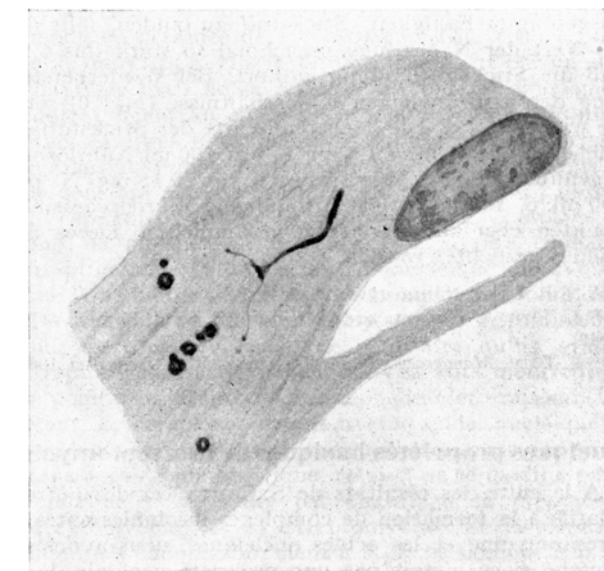


Fig. 3. – Rondelles et granules laissés en place par des filaments atrophies. Reconstitution de l'appareil métaterminal après sa disparition. Même grossissement.

durant leur croissance. En ce qui concerne les terminaisons sensibles de la dure-mère chez le Rat, les modifications qui se produisent au niveau du bouton terminal, semblent soumises à une succession de phases. Après leur disparition, les filaments métaterminaux se reconstituent et un nouveau cycle recommence. On voit alors ces fins prolongements s'allonger en direction des rondelles ou des granules laissés en place par les fila-

¹ G. LEVI et H. MEYER, Arch. de Biol. 52, 133 (1941).

² J. FABRE et H. MÉGEVAND, C.R. Soc. de Phys. et d'Hist. nat. de Genève 58, 79 (1941).

³ C. C. SPEIDEL, J. compar. Neurol. 76, 57 (1942).

were inoculated with material taken from healthy animals (cows, sheep, horses) under sterile conditions. Tests revealed that the cultures contained many strains of nitrogen fixing bacteria. 24 hours after inoculation, vigorous strains appear as numerous small (1 mm diameter) colonies. Development proceeds rapidly; within 5–6 days (30°C) the whole surface of the agar slant is covered with a gelatinous mass of bacteria.

The capacity of the bacteria to fix nitrogen on a nitrogen-free culture medium does not diminish after a series of inoculations. In testing the nitrogen fixation of these bacteria the culture medium mentioned above was used, only the amount of agar was 0.05 % and the