The Zoological Society of Japan

OBSERVATIONS CYTOLOGIQUES SUR LA CONSTITUTION D'UNE FIBRE MUSCULAIRE LISSE ET PARTICULIÈREMENT SUR L'APPAREIL DE GOLGI

SHIRO KURASHIGE (倉重 四郎)

Laboratoire zoologique de l'Ecole Normale Supérieure de Mukden

UNE PLANCHE

(Received Feb. 22, 1932)

Au cours de mes recherches sur l'intestin des vertébrés (*Hynobius manchuricus*, *Trionyx*, Rat et Grenouille), j'ai eu l'occasion d'étudier la structure cytologique des fibres musculaires lisses. Les résultates obtenus ne coïncident pas, sur quelques points, avec les autres auteurs. A la fois, autant que je sache, jusqu'à présent, on a négligé, l'étude détaillée de la structure de cette cellule de l'*Hynobius* et du *Trionyx*. Aussi je voudrais exposer brièvement les résultats de mes observations.

Tous mes matériaux ont été traités d'après la méthode de Kolatchef, modifiée par Nassonow et la méthode de Da Fano et colorés à la fuchsine acide d'après la méthode d'Altmann.

OBSERVATIONS

Les fibres musculaires lisses ont montré un prolongement fusiforme. Au milieu de la cellule apparaissent des masses sarcoplasmiques sans fibrilles, munies du noyau et des diverses enclaves, notamment de la graisse et des mitochondries. Les myofibrilles sont disposées excentriquement (Pl. 18, figs. 3 et 4). L'observation de Lenhossék (1899) faite sur un chat coïncide, sur ce point, complètement avec la mienne. Mais dans une étude que j'ai faite sur une Grenouille, le noyau m'est apparu périphérique.

La méthode de Kolatchef-Nassonov et celle de Da Fano montrent un réseau de soutien périnucléaire (Pl. 18, figs. 2, 3 a et 5). Le

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan

cordon de ce réseau est toujours beaucoup plus fin et beaucoup plus pâle que le cordon de l'appareil de Golgi, dont il paraît indépendant (figs. 2, 3 a et 5)—l'appareil de Golgi est situé autour de ce précédent cordon. Seul l'imprégnation par l'acide osmique le révèle, dans nos nombreuses préparations (*Hynobius*, *Trionyx*, Grenouille et Rat). La constance des figures que nous obtenons élimine l'idée d'un pur artifice. Après avoir été rompu sans peine, le cordon de ce réseau repésente un amas de cordons fragmentaires volumineux, je n'hésite donc pas à considérer qu'il s'agit manifestement d'un réseau de soutien périnucléaire. Je considére ce réseau comme un filament axial, formé d'une substance relativement solide, comparable à un réseau de soutien externe, dans un spermatozoïde de mollusque (d'après Retzius), et à un réseau superficiel, que l'on observe dans les globules ruges d'un amphibie ou d'un reptile. Cette considération ne coïncide pas complèment avec celle de Champy, qui conclut à un système de replis solidifiés de la membrane nucléaire.

Dans le Rat, le chondriome est représenté par de très nombreux bâtonnets courts et de nombreux grains. Un bâtonnet type est logé généralement entre les fibrilles, tandis qu'un grain type est logé, au contraire, dans la masse sarcoplasmique et va s'accumulant notamment aux deux pôles du noyau fusiforme. Cette observation sur un Rat s'applique également aux chondriosomes d'un *Trionyx*, mais il y a une différence remarquable entre eux, en ce sens que le chondriome du Rat est toujours beaucoup plus gros que celui du *Trionyx* (comparez Pl. 18, figs. 3 a et b avec fig. 4 a).

L'APPAREIL DE GOLGI

A côté du noyau, se trouve un cordon flexeux enchevêtré (Pl. 18, figs. 1 et 3 b), dont l'axe est parallèle à l'axe allongé de la cellule. Cette position de l'appareil de Golgi[1] ne change pas suivant les étapes d'activité physiologique de la cellule et elle semble coïncider avec celle du centrosome, chez le chat (comparez les figs. de Lenhossék (1899) empruntées par Heidenhain (1911) à son "Plasma und Zelle," avec

[1] Observation complètement différente chez le triton, où l'on a remarqué un fin réseau aux deux pôles du noyau (Mori, O.: L'histologie, 1928, Tokio).

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan

nos figs. 1 a, b et 3 b). Dans la cellule cartilagineuse chez les amphibies, Deineka (1916) a confirmé le relation topographique entre l'appareil de Golgi et le centrosome. Or, d'autres auteurs, Nassonov (1927), Weiner (1928), et surtout Tretjakoff (1928) sont d'une opinion opposée à celle de Deineka. Sur les sujets qui j'ai examinés, je ne pouvais apporter de solution satisfaisante à cette controverse, n'ayant utilisé que la méthode d'imprégnation.

L'appareil de Golgi présente l'allure générale d'un vague réseau de cordons plus ou moins enchevêtrés. Dans une cellule de l'*Hynobius*, il est tantôt d'une structure lamellaire et fine (Pl. 18, fig. 1 f) et dans une autre, il montre des cordons plus ou moins variqueux, enchevêtrés dans un vague réseau (figs. 1 a et b). Ailleurs, il présente aussi des formations variées, intermédiaires entre les précédentes (figs. 2 a et b, 1 c, d et e). Chez le *Trionyx*, on trouve les mêmes particularitées que dans l'*Hynobius* (figs. 3 b et a). Il importe de remarquer que le type lamellaire a de petites dimensions, tandis que l'autre en a, au contraire, de plus grandes. La structure lamellaire est formée toujours de deux éléments : la substance centrale et les cordons périphériques. Les cordons périphériques représentent ainsi comme une sorte de barrière, et la substance centrale montre une sorte de tache homogène, qui apparait sous l'action de l'acide osmique. Mais, dans l'autre type, l'appareil de Golgi est, au contraire, formé seulement de cordons. Dans ce type, la tache homogène centrale n'apparait pas à cause des taches homogènes, qui ont apparu déjà à la formation des cordons. Ceci, nous a permis d'affirmer que la tache homogène est seulement un antécédent des cordons et ces cordons eux-mêmes être la vraie substance de Golgi.

Nous avons observé que la substance des cordons intervient dans la formation spéciale des grains. En réalité, au début de leur formation, les grains se présentent sous la forme de nodosités des cordons, comme dans les globules rouges. Ces grains s'aggrandissent graduellement aux dépens des cordons. Si bien que dans certaines cellules, l'appareil de Golgi montre un ensemble de grandes nodosités, reliées par des liens. Tous ces liens diminuent graduellement, jusqu'à ne plus laisser de trace (Pl. 18, figs. 3 a et 1 a).

Mes observations démontrent nettement que l'appareil de Golgi se présente sous des formes variées de dimensions diverses, suivant la

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan

condition physiologique de la cellule qui l'embrasse et que dans la formation de l'appareil de Golgi, la participation de cet appareil à la formation spéciale de grains, tous les phénomènes physiologiques se répétent comme dans la globule rouge. Si nous pouvions démontrer absolument la possibilité d'une dissolution secondaire des granulations dans un liquide qui se chargerait ainsi du produit de sécrétion dans les cellules de la fibre musculaire lisse, comme dans le globule rouge, nos observations viendraient peut-être confirmer les résultats, que nous avons obtenus précédemment, sur la genèse et la signification de l'appareil de Golgi, dans le globule rouge des Amphibies et des Reptiles. Mais nous préférons ajourner à plus tard les précisions sur les caractères véritables des granulations.

La différence remarquable entre le globule rouge et la cellule de la fibre musculaire lisse, dans l'appareil de Golgi, est que : a) dans le globule rouge, les cordons se séparent du lieu d'origine, se répandent dans le protoplasma et forment le "diffuse type" de Golgi, d'après Hirschler (1927), mais, dans la fibre musculaire lisse, les cordons sont toujours fixés au lieu d'origine, et s'y enchevêtrent, en un vague réseau —"complexe type," d'après Hirschler (1927); b) dans les cellules de la fibre musculaire lisse, l'activité physiologique dans la formation du Golgi est plus fréquente que dans le globule rouge. Il est donc facile de comprendre que l'appareil de Golgi ne peut pas disparaître entièrement, au cours de son étape physiologique.

En résumé, je puis dire d'après les résultats que j'ai obtenus que :

1) L'appareil de Golgi s'observe dans les cellules de la fibre musculaire lisse des *Hynobius* et des *Trionyx*, sous un seul réseau fin et vague, à côté du noyau fusiforme. Sa substance contribue à la formation des grains nourris de la substance même de Golgi. Les chondriomes ne contribuent pas à la formation des grains, qui émanent de la substance de Golgi.
2) La méthode de Kolatchef-Nassonov et celle de Da Fano montrent un appareil périnucléaire, qui semble protéger le noyau (*Hynobius*, *Trionyx*, Rat et Grenouille).

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan

OUVRAGES CITES

Deineka, D. 1914 Anat. Anz., Bd. 46.
Hirschler, J. 1927 Zeits. f. Zellforsch. u. mikroskop. Anat., Bd. 5.
Kurashige, S. 1928 China Jour., Vol. 9.
—— 1930 Folia Anat. Japon., Bd. 8, Heft 2.
—— 1930 Folia Anat. Japon., Bd. 8, Heft. 5.
v. Lenhossék, M. 1899 Anat. Anz., Bd. 16.
Morelle, J. 1924 Cpt. rend. de la soc., de biol., t. 91.
Nassonov, D. 1924 Arch. f. mikroskop. Anat., Bd. 97.
Tretjakoff, D. 1928 Zeitschr. f. Zellforsch. u. mikroskop. Anat., Bd. 7.
Weiner, P. 1928 Zeitschr. f. mikroskop.-anat. Forsch., Bd. 13.

NII-Electronic Library Service

The Zoological Society of Japan

PLANCHE 18

EXPLICATION DES FIGURES

Tous les dessins représentent les parties de la cellule de la fibre musculaire lisse. Ils sont exécutés d'après la même méthode=Tube 170 mm. Chambre cl. d'Abbé; papier sur la table de travail. Les figures 1 et 2 sont exécutées, au même grossissement=Zeiss Oc. 10 compens; Zeiss Obj. Homog. Imm. 2 mm. Less figures 3—5 sont exécutées, au même grossissement=Zeiss Oc. 12 compens; Zeiss Obj. Homog. Imm. 2 mm.

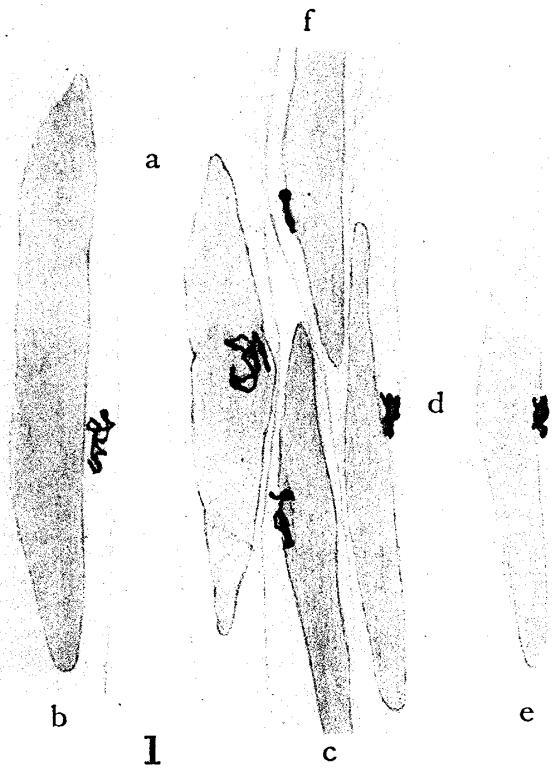
Fig. 1. *Hynobius manchuricus*, l'appareil de Golgi et le noyau.
Fig. 2. *Hynobius manchuricus*, l'appareil de Golgi et l'appareil périnucléaire.
Fig. 3a. *Trionyx*, l'appareil de Golgi, les chondriomes et l'appareil périnucléaire.
Fig. 3b. *Trionyx*, l'appareil de Golgi, les chondriomes et le noyau.
Fig. 4a. *Rat*, les chondriomes et le noyau.
Fig. 4b. *Rat*, l'appareil périnucléaire, le noyau et les chondriomes. L'appareil périnucléaire a été brisé, les cordons sont fragmentaires.
Fig. 5. Grenouille, l'appareil périnucléaire et le noyau.

NII-Electronic Library Service

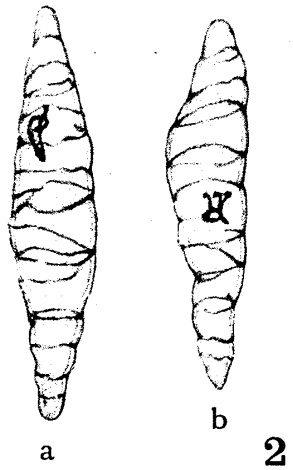
The Zoological Society of Japan

LA CONSTITUTION D'UNE FIBRE MUSCULAIRE LISSE

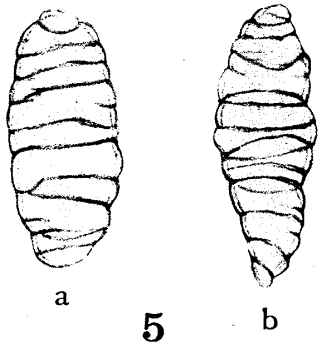
SHIRO KURASHIGE



1

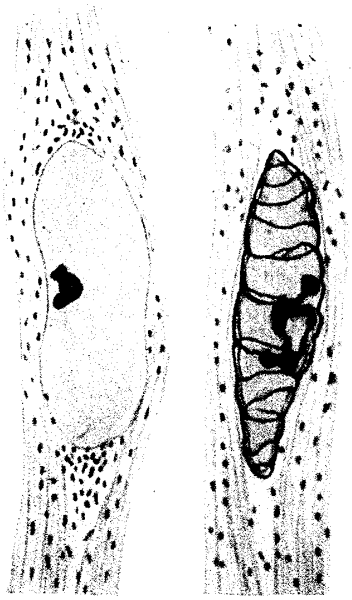


2



5

4



3

NII-Electronic Library Service