Sur la terminaison des nerfs moteurs dans les muscles

Autor(en): **Rouget, Charles**

Objekttyp: **Article**

Zeitschrift: **Verhandlungen der Schweizerischen Naturforschenden Gesellschaft = Actes de la Société Helvétique des Sciences Naturelles = Atti della Società Elvetica di Scienze Naturali**

Band (Jahr): **47 (1863)**

PDF erstellt am: **28.05.2024**

Persistenter Link: https://doi.org/10.5169/seals-89924

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Inhalten der Zeitschriften. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern.
Die auf der Plattform e-periodica veröffentlichten Dokumente stehen für nicht-kommerzielle Zwecke in Lehre und Forschung sowie für die private Nutzung frei zur Verfügung. Einzelne Dateien oder Ausdrucke aus diesem Angebot können zusammen mit diesen Nutzungsbedingungen und den korrekten Herkunftsbezeichnungen weitergegeben werden.
Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Die systematische Speicherung von Teilen des elektronischen Angebots auf anderen Servern bedarf ebenfalls des schriftlichen Einverständnisses der Rechteinhaber.

Haftungsausschluss

Alle Angaben erfolgen ohne Gewähr für Vollständigkeit oder Richtigkeit. Es wird keine Haftung übernommen für Schäden durch die Verwendung von Informationen aus diesem Online-Angebot oder durch das Fehlen von Informationen. Dies gilt auch für Inhalte Dritter, die über dieses Angebot zugänglich sind.

Ein Dienst der *ETH-Bibliothek*
ETH Zürich, Rämistrasse 101, 8092 Zürich, Schweiz, www.library.ethz.ch

http://www.e-periodica.ch

XI.

Abhandlungen.

I.

Sur la terminaison des nerfs moteurs dans les muscles,

par Charles Rouget, Professeur à Montpellier.

A l'époque où j'ai fait connaitre le résultat de mes recherches sur la terminaison des nerfs moteurs dans les muscles, cette question préoccupait vivement l'attention des physiologistes. L'ancienne hypothèse de Prèvost et Dumas sur les anses nerveuses terminales avait été complétement rejetée, depuis que les observations de Reichert confirmées par celles de Kölliker et autres avaient établi que les tubes nerveux se terminaient dans certaines régions spéciales des muscles en se divisant et par des extrémités libres. Mais des travaux récents de Beale avaient jusqu'à un certain point fait revivre cette ancienne opinion en cherchant à établir que ces extrémités terminales des tubes nerveux se continuaient avec un fin réseau de fibres nerveuses spéciales, très grêles et très pâles qui enlaçaient partout les faisceaux primitifs des muscles. Kühne de son côté venait de publier son travail important et en opposition compléte avec les vues de Beale, il montrait que le prétendu réseau que Beale donnait comme l'aboutissant des fibres nerveuses motrices n'était autre chose qu'un réseau de fibrilles de tissu con

jonctif. Il annonçait d'après des observations nombreuses entreprises surtont sur la grenouille et qu'il croyait pouvoir étendre aux animaux supérieurs et à l'homme, (tout en reconnaissant l'incertitude et les difficultés de l'observation dans ce cas) il annonçait que les tubes nerveux se terminaient bien réellement, comme l'avait déjà dit Reichert dans une région limitée des fibres musculaires; mais il ajoutait un fait nouveau: D'après lui, les fibres nerveuses, après s'étre bifurquées, ne se terminaient pas à le surface du sarcolemme par une pointe effilée mais traversaient le sarcolemme et envoyaient à la surface du faisceau primitif au contact même de la substance musculaire plusieurs divisions de fibres fines et pâles d'un aspect tout différent des tubes à double contour; ces fibres pâles et sans moëlle portaient elles-mêmes en différents points de leur trajet des corps particuliers (*Nervenknospen*), l'un de ces corps servant le plus souvent de véritable terminaison à ces fibrilles nerveuses intramusculaires. Kühne avait cru pouvoir établir une certaine analogie entre ces bourgeons nerveux appendus aux fibres pâles et les corpuscules de Pacini, il avait cru y voir et avait même figuré a l'aide de trés forts grossissements des divisions très fines des fibres pâles pénétrant dans l'intérieur des bourgeons nerveux et se terminant au centre par une extrémité renflée. Il résultait donc de là que les fibres nerveuses se terminaient à la surface du faisceau primitif à l'interieur de la gaîne sarcolemmatique par un système particulier de fibres et de corps spéciaux tout différents de ce que l'on observait dans les autres parties du système nerveux.

Très peu de temps après l'apparition du travail de Kühne, Kölliker publiait un Mémoire sur la terminaison des fibres nerveuses où après avoir soumis à un contrôle attentif

les faits annoncés par Kühne, il déclarait que les fibres pâles que Kühne avait cru voir pénétrer dans l'intérieur du sarcolemme était en réalité seulement appliquées à la surface de faisceaux primitifs à l'extérieur du sarcolemme; que les prétendus corps singuliers décrits par Kühne sous le nom de *bourgeons nerveux* n'étaient rien autre chose que des noyaux semblables à ceux de la gaîne des tubes nerveux et que les nerfs moteurs se terminaient simplement à l'extérieur de faisceaux primitifs par un pinceau de fibres pâles munies de noyaux; fibres pâles qu'il figure presque partout comme constituées uniquement par des prolongements de la gaîne des tubes nerveux. Ainsi si les observations de Kölliker étaient exactes, et elles l'étaient certainement au point de vue de la négation du mode de terminaison spécial annoncé par Kühne, l'opinion que les tubes nerveux se terminent à l'intérieur du sarcolemme en contact direct avec la substance contractile, ne reposait alors sur aucun fait certain et bien observé.

Mes propres recherches sur la terminaison des nerfs moteurs dans les muscles de la grenouille m'avaient démontré à moi aussi que les fibres pâles décrites par Kühne étaient extérieurs au sarcolemme et que ces prétendus *bourgeons nerveux* n'étaient que les noyaux de la gaîne des nerfs ou dans quelques cas peut-être des noyaux du muscle, des corpuscules plasmatiques. Mais il me paraissait aussi que les fibres pâles dont l'existence était acceptée par Kölliker même comme réelle n'était autre chose que des tubes nerveux ordinaires altérés, privés plus ou moins complètement de leur contenu, tiraillés et réduits à la gaîne par suite des manoeuvres de la préparation ou de l'action des reactifs. Il n'était pas possible de voir là une terminaison réelle et normale des fibres nerveuses, terminaison

qui était encore à trouver en dépit des efforts de ces deux éminents observateurs. Me défiant avant tout des difficultés d'observation tenant aux conditions spéciales de telle ou telle espèce, je ne crus pas devoir, comme mes devanciers, limiter obstinément et presque exclusivement mes recherches aux muscles de la grenouille. Décidé à passer en revue les principales divisions du règne animal, pour arriver à la connaissance complette d'une particularité d'organisation trop intimément liée à une fonction partout identique pour ne pas présenter partout aussi de très grandes analogies, je commençai passant des amphibiens aux reptiles vrais par examiner la terminaison des nerfs dans les muscles du lézard et c'est là que je découvris d'abord la mode de terminaison que beaucoup d'observateurs ont constaté depuis moi et qui présentent des caractères tellement tranchés qu'ils différaient évidemment d'une manière absolue de tout ce que l'on avait décrit jusqu'alors chez les vertibrés au moins et en particulier de la disposition admise par Kölliker aussi bien que de celle que Kühne avait décrite chez les batraciens.

La description que je donnais des plaques terminales des nerfs se rapprochait par un seul point des opinions émises par Kühne: ce point est relatif à la situation de ces plaques terminales, au dessous du sarcolemme en contact direct avec la substance contractile. Kühne avait annoncé aussi, comme je l'ai dit plus haut, que l'appareil terminal des nerfs occupait précisément cette situation. Mais le prétendu appareil terminal n'étant pas du tout une terminaison véritable et étant en réalité situé à l'extérieur du sarcolemme, l'idée d'un conflit intime entre la substance musculaire et la substance nerveuse au point de terminaison ne reposait sur aucun fondement et elle ne put entrer légitimement dans la science que le jour où je fis connaître

le véritable mode de terminaison des nerfs moteurs par l'épanouissement du cylinderaxis à la surface des faisceaux primitifs au dessous du sarcolemme sous forme de plaques terminales auxquelles correspondait une remarquable agglomération des noyaux de la gaîne soudée au sarcolemme. Les détails descriptifs que j'ai pu donner dans les Comptes Rendus étaient nécessairement très sommaires et beaucoup de faits importants que contenait mon Mémoire et les dessins qui y sont annexés étaient réservés pour une publication ultérieure. Je ne me proposais alors d'autre but que d'appeler l' attention des observateurs sur le fait que je venais de découvrir et dont l'existence (d'une structure uniforme) constatée par moi chez les reptiles, les oiseaux et les mammifères attestait l'importance et la généralité. Malgré son laconisme et sa brièveté, la note publiée dans les Comptes Rendus était assez précise et le résultat que j'en espérais ne s'est pas fait attendre. Depuis moins d'un an en effet quatre mémoires ont paru sur ce sujet dans lesquels les faits annoncés par moi sont généralement confirmés et où se retrouvent la plupart des détails consignés déjà dans le Mémoire que j'ai présenté à l' Académie des Sciences en Septembre dernier.

Messieurs Engelmann et Wedleyer paraissent en tout points d'accord avec moi. M. Kühne abandonnant complètement pour les animaux à sang-chaud et les reptiles écailleux la manière de voir qu'il avait cru pouvoir déduire de ses observations antérieures a revu assez exactement la plupart des détails que j'avais indiqués relativement à la terminaison des nerfs chez les vertébrés. M. Krause dont les recherches sur le muscle rétracteur du globe oculaire du chat me paraissent également calquées sur les observations consignées dans mon travail semble en opposition avec moi

sur un point. Il place les organes terminaux des nerfs moteurs que j'avais désignés sous le nom de *plaques terminales* et qu'il nomme *lames terminales motrices* à la surface externe du sarcolemme qui pour lui sépare toujours la substance contractile de la substance nerveuse et s'oppose à un contact immédiat entre elles. M. Kühne a combattu avec raison la maniére de voir de M. Krause et soutenu que la substance granuleuse terminale du nerf est, comme je l'avais indiqué d'une manière très précise en contact immédiat avec la substance contractile du faisceau primitif. Non seulement il m'était impossible d'admettre a priori que la disposition décrite par Krause existait chez le chat et dans un des muscles de l'oeil de cet animal attendu que j'avais constaté que chez tous les animaux que j'avais observés (reptiles, oiseaux, ou mammifères) la plaque terminale du cylindre axe était toujours située au dessous du sarcolemme; mais j'avais de plus constaté et figuré spécialement cette disposition sur un mammifère, le lapin, et précisément dans le muscle qui avait été l'object des recherches de M. Krause, le muscle coanoïde ou rétracteur du bulbe oculaire. Aussi lorsqu'enfin de ne laisser place à aucun doute, j'ai récemment soumis à une attentive investigation le muscle coanoïde du chat, je n'ai nullement été étonné d'y retrouver avec plus de netteté peut-être que partout ailleurs ce que j'avais décrit chez les mammifères et les vertébrés supérieurs en général et je me suis assuré directement de l'erreur de M. Krause et de la situation de la plaque terminale sous le sarcolemme sans aucune membrane interposée entre la substance granuleuse de cette plaque et les fibrilles musculaires. Une expérience des plus convaincantes m'a donné ici le même résultat que j'avais déjà constaté et représenté il y a un an sur le lézard; l'acide

chlorhydrique au 1000e après avoir en grande partie dissout les fibrilles contractiles laisse apercevoir la plaque terminale dans l'intérieur du tube sarcolemmatique vide de son contenu. Si la mode de terminaison des tubes nerveux moteurs que j'ai fait connaitre est aujourd'hui hors de contestation pour ce qui concerne les vertébrés supérieurs, doit-on admettre que chez les amphibiens et les poissons il existe une disposition très différente et adopter sur ce point la description donnée par Kölliker ou bien celle que M. Kühne reproduit presque sans modification dans son dernier travail (Archiv für patholog. Anat. von Virchow).? Les fibres nerveuses se terminent-elles par un pinceau de fibres pâles munies de noyaux à la surface du sarcolemme comme le veut Kölliker ou bien au dessous du sarcolemme par un système de fibres et de corpuscules spéciaux comme le veut M. Kühne? Assurément, malgré les divergences profondes qui séparent les descriptions de ces deux observateurs, il est évident que l'une et l'autre doivent reposer sur l'observation de faits réels; j'ai donc fait tous mes efforts non seulement pour découvrir la véritable disposition des fibres nerveuses chez les batraciens, mais aussi pour retrouver les particularités qui ont servi de base à l'opinion des deux observateurs que je viens de citer. Lorsqu'on examine des préparations très fraiches dont aucune manipulation, aucun réactif n'ont altéré les conditions normales et il faut donner pour cela la préférence au muscle pectoral cutané déjà étudié par Kölliker, on peut observer surtout à la face profonde du muscle les véritables terminaisons des fibres nerveuses et l'on constate alors que les fibres terminales à double contour se bifurquent le plus souvent et viennent après un très court trajet s'aboucher par un retrécissement assez marqué dans l'intérieur du tube que

forme le sarcolemme en enveloppant le faisceau primitif: mais là elles semblent s' arrêter brusquement et dans les cas tout-à-fait normaux on ne distingue audessous du sarcolemme et vis-à-vis de l' embouchure des tubes nerveux rien qui ressemble à un épanouissement ou à un prolongement en fibres plus délicates du «cylinder axis». Jusqu'à leur terminaison, les fibres conservent leur double contour et cessent si brusquement qu'on croirait avoir affaire à des tubes violemment rompus. Il n'en est rien cependant: les tentatives de dilacération, la compression, les réactifs font au contraire disparaître presque partout les apparences que je viens d'indiquer pour leur substituer des prolongements de la gaîne nerveuse complètement vides de leur contenu normal et conservant seulement leurs noyaux comme les prétendues fibres pâles de Kölliker. D' autres fois le contenu des tubes nerveux chassé par la compression ou le retrait élastique de la gaîne s'épanche en partie sous le sarcolemme à la surface de la substance contractile et constitue alors des filaments, des amas arrondis d'une réfringence particulière qui ont été le point de départ de l'erreur dans laquelle est tombé M. Kühne et de la description qu'il a donnée de ces corps singuliers que personne n'a pu retrouver après lui. — En réalité donc les fibres nerveuses motrices se terminent chez les amphibiens comme chez les vertébrés supérieurs en se mettant directement en contact à travers le sarcolemme qu'elles perforent avec les fibrilles contractiles. Jusqu'à leur extrémité terminale les fibres conservent leur double contour et leur couche medullaire; la seule différence qui existe entre la terminaison des fibres chez les batraciens et chez les vertébrés supérieurs, c' est que chez les premiers semblent manquer complètement la plaque terminale et ses noyaux.