Zeitschrift: Archives des sciences physiques et naturelles

Herausgeber: Société de Physique et d'Histoire Naturelle de Genève

Band: 5 (1923)

Artikel: La suppression partielle de l'innervation et la régénération des pattes chez les Tritons

Autor: Schotté, O.

DOI: https://doi.org/10.5169/seals-741436

Nutzungsbedingungen

Die ETH-Bibliothek ist die Anbieterin der digitalisierten Zeitschriften auf E-Periodica. Sie besitzt keine Urheberrechte an den Zeitschriften und ist nicht verantwortlich für deren Inhalte. Die Rechte liegen in der Regel bei den Herausgebern beziehungsweise den externen Rechteinhabern. Das Veröffentlichen von Bildern in Print- und Online-Publikationen sowie auf Social Media-Kanälen oder Webseiten ist nur mit vorheriger Genehmigung der Rechteinhaber erlaubt. Mehr erfahren

Conditions d'utilisation

L'ETH Library est le fournisseur des revues numérisées. Elle ne détient aucun droit d'auteur sur les revues et n'est pas responsable de leur contenu. En règle générale, les droits sont détenus par les éditeurs ou les détenteurs de droits externes. La reproduction d'images dans des publications imprimées ou en ligne ainsi que sur des canaux de médias sociaux ou des sites web n'est autorisée qu'avec l'accord préalable des détenteurs des droits. En savoir plus

Terms of use

The ETH Library is the provider of the digitised journals. It does not own any copyrights to the journals and is not responsible for their content. The rights usually lie with the publishers or the external rights holders. Publishing images in print and online publications, as well as on social media channels or websites, is only permitted with the prior consent of the rights holders. Find out more

Download PDF: 11.07.2025

ETH-Bibliothek Zürich, E-Periodica, https://www.e-periodica.ch

2° *Extirpation de l'humérus.* — Un seul Triton a subi cette opération (désarticulation faite au thermocautère). Il a régénéré un avant-bras et une main, mais pas d'humérus.

3° *Extirpation de l'humérus et de la ceinture scapulaire.* — Quatre Tritons auxquels j'avais extrait l'humerus et toute la ceinture scapulaire du même côté furent amputés au niveau du bras dépourvu d'os. Trois d'entre eux ont régénéré une patte avec squelette normal de l'avant-bras et de la main. Dans ces trois cas l'humerus a été régénéré, mais non la ceinture scapulaire. Des radiographies, faites six mois après, montrent les os régénérés du bras, de l'avant-bras et de la main, mais il n'y a pas trace de squelette de l'épaule. Le quatrième individu n'a pas régénéré. Réamputé après cicatrisation, toujours au niveau du bras, il n'a pas régénéré à nouveau.

4° *Désarticulation au niveau du genou.*— Dix Tritons subissent la désarticulation du genou; on prend grand soin de ne pas blesser le fémur. Bien qu'il n'y ait eu ainsi aucune section, ni blessure osseuses, les huit animaux survivants ont tous régénéré une jambe et un pied.

Conclusions. — Ces expériences montrent que chez les Tritons adultes, comme chez les larves, la régénération n'est pas supprimée par l'extirpation du squelette. Un squelette nouveau est formé, *de novo*, alors qu'aucun os sus-jacent à la section n'a été sectionné, ni blessé.

Toutefois, il est essentiel de noter qu'après ablation du stylopode il n'y a régénération *que* du zeugopode et de l'autopode, tandis qu'après ablation des os de la ceinture scapulaire, les trois segments du membre sont régénérés.

(Station de zoologie expérimentale; Université de Genève.)

O. Schotté. — *La suppression partielle de l'innervation et la régénération des pattes chez les Tritons.*

Des notes précédemment publiées traitaient de l'influence *globale* des nerfs sur la régénération de la patte des Batraciens urodèles. Je rapporte ici des résultats d'ablations partielles du plexus brachial vieilles de plus de deux ans et que je ne

publie aujourd'hui que parce que P. WEISS [1], dans une note récente, a indiqué les effets de semblables interventions. Cet auteur résèque du côté gauche, soit l'une des deux principales branches du plexus brachial, soit le nerf brachial long inférieur ou long supérieur du bras. Dans les deux cas il obtient du côté opéré une régénération normale quant à la qualité du régénérat, mais qui est plus lente que du côté témoin. L'auteur ne rapporte cependant pas le nombre de ces expériences, ce qui est pourtant capital dans des tentatives de ce genre.

Mes expériences ont consisté dans la résection d'une ou de deux des trois branches (**III**^{e}, **IV**^{e} et **V**^{e} nerf rachidien), du plexus brachial gauche, le côté droit conservant son innervation intacte. L'amputation des pattes a été pratiquée toujours à un niveau aussi semblable que possible, dans l'avant-bras, un peu au-dessus du carpe. De nombreux dessins, à la chambre claire, avec un grossissement de 15 diamètres, effectués pour chaque individu à intervalles réguliers ont permis de suivre très exactement la marche des processus régénératifs.

Les résultats obtenus sur 151 individus opérés peuvent être groupés en 3 catégories:

a) la régénération est normale, c'est-à-dire débute du côté opéré en même temps que du côté témoin et se fait avec la même vitesse;

b) la régénération est ralentie, c'est-à-dire débute du côté opéré en même temps que du côté témoin, mais se poursuit avec une moindre vitesse;

c) la régénération est *inhibée*, c'est-à-dire ne se produisant pas pendant au moins 2 mois. Passé ce délai, elle peut survenir ou non, — comme dans le cas d'une ablation totale des nerfs — suivant que les fibres nerveuses ont pu ou non régénérer et suivant la résistance mécanique opposée par la cicatrice qui s'est fermée.

L'action de la suppression de tel ou tel faisceau nerveux pouvant dépendre de la distribution dans la patte des fibres

[1] Paul WEISS. *Abhängigkeit der Regeneration entwickelter Amphibienextremitäten vom Nervensystem.* Mitteilungen aus der Biol. Versuchsanstalt der Akad. der Wissensch., Wien, Anzeiger, N° 82, p. 203-205, Nov. 1922.

qui le composent et cette distribution pouvant elle-même varier vraisemblablement d'un individu à l'autre, je rapporterai les résultats espèce par espèce.

Tronc du plexus brachial sectionné (N° du nerf rachidien)	Régénération du côté opéré par rapport au côté témoin.			Nombre total d'individus opérés.
	Normale	Ralentie	Inhibée	
A. Opérations sur *Triton cristatus.*				
1er tronc (IIIe nerf rachidien) .	0	14	7	21
2me et 3me tronc (IVe et Ve nerf rachid.)	2	7	13	22
B. Opérations sur *Triton alpestris.*				
1er tronc (IIIe nerf rachidien) .	0	16	12	28
2me tronc (IVe nerf).	2	3	13	18
3me tronc (Ve nerf)	14	3	0	17
2me et 3me tronc (IVe et Ve nerf) . . .	6	3	9	18
C. Opérations sur *Triton palmatus.*				
2me et 3me tronc (IVe et Ve nerf) . . .	0	10	17	27

Il résulte de ces expériences encore fragmentaires:

1° qu'en ce qui concerne le 1er tronc du plexus brachial, celui-ci est indispensable, aussi bien chez *Triton cristatus* que chez *T. alpestris* pour une régénération normale, *au niveau d'amputation du bras utilisé*, l'action de sa section se traduisant soit par un ralentissement, soit par une inhibition des phénomènes régénératifs.

2° qu'en ce qui concerne le 2me tronc, chez *T. alpestris*, celui-ci ne retarde ou n'inhibe la régénération que dans 88,8 % des cas (16 sur 18);

3° que la section du 3me tronc, chez *T. alpestris*, a une action presque négligeable, la régénération n'étant jamais inhibée, mais seulement retardée dans 17,6 % des cas (3 sur 17);

4° que la section simultanée des 3me et 4me troncs (nerfs IV et V) a une action à peu près semblable à celle du 1er tronc

chez *T. cristatus* (régénération modifiée dans 20 cas sur 22) tandis qu'elle exercerait une action plus faible chez *T. alpestris* (régénération modifiée dans 13 cas sur 18).

5° que, chez *T. palmatus*, la section des nerfs IV et V (2me et 3me tronc du plexus brachial) modifie, dans tous les cas, plus ou moins profondément la régénération.

L'ensemble de ces expériences montre que, contrairement à ce qu'affirme P. Weiss, la section d'une seule branche du plexus brachial, peut non seulement avoir sur la régénération une simple influence de ralentissement, mais exercer sur elle une véritable action inhibitrice. Weiss prétend d'autre part que la régénération des nerfs coupés, après ablation partielle, n'est pas nécessaire pour la régénération ultérieure de la patte, puisque, d'après lui, la régénération débuterait toujours immédiatement, quelle que soit la quantité (partielle) de nerfs supprimés.

Or, ayant réamputé 30 Tritons, privés primitivement d'un des 3 nerfs rachidiens, et qui n'avaient pas régénéré depuis 5 mois au moins, j'ai constaté qu'après cette nouvelle intervention, 24 ont été le siège d'une régénération normale. Cela ne peut se comprendre que si l'on admet que la suppression partielle des nerfs, ayant entraîné l'absence première de régénération, se trouve ensuite compensée par la reconstitution des fibres nerveuses sectionnées. L'examen anatomique de quelques-uns des individus définitivement réfractaires à la régénération m'a d'ailleurs montré que, dans ces cas, les branches du plexus sectionnées n'avaient pas été reconstituées, tandis que les nerfs non réséqués se montraient parfaitement intacts.

Conclusions. — Bien que ces expériences, faites sur 3 espèces de Tritons ne soient pas entièrement comparables de l'une à l'autre et qu'il ne me soit pas possible, pour l'instant, d'établir, dans chaque cas, une relation définie entre l'action de tel ou tel nerf rachidien et les processus régénératifs à un niveau donné du membre, il est cependant possible d'en tirer quelques conclusions:

a) La vitesse de régénération paraît être fonction de la quantité de fibres nerveuses actives, ce que montre le ralentissement fréquent observé après suppression partielle de l'innervation.

b) Lorsque l'importance du tronc nerveux sectionné — par

rapport à un territoire donné de la patte — dépasse un certain seuil, la régénération se trouve inhibée. Cette inhibition est obtenue, à coup sûr, comme je l'ai montré, lorsqu'on pratique l'ablation totale du plexus.

c) La variabilité des résultats qui ne correspond pas à ce que l'on peut habituellement attendre d'une intervention expérimentale définie ne peut surprendre, car les conditions représentées par ce qu'est un nerf donné étant elles-mêmes variables, les résultats de sa section doivent être seulement considérées à un point de vue *statistique*. Il faut en effet tenir compte de deux ordres de variations possibles: d'une part la densité des fibres constituant un nerf déterminé peut varier suivant les individus en ce qui concerne la distribution de ces fibres dans le territoire soumis à la régénération. Il est en effet facile de comprendre que la zone d'amputation — dans une espèce considérée — doit recevoir une innervation inégale de la part du IIIe ou du IVe nerf rachidien et cela avec une certaine échelle de variabilité individuelle.

D'autre part, si l'on fait abstraction de cette notion de distribution dans les territoires voisins de la section, on peut envisager la valeur relative des trois troncs nerveux, d'après le nombre de fibres qu'ils renferment. En particulier le Ve nerf (3me tronc du plexus), est beaucoup plus grêle que les deux autres et il est aussi le moins efficace. Il est d'ailleurs vraisemblable que ces deux points de vue doivent être réunis pour donner des faits relatés une explication plausible.

(Station de zoologie expérimentale; Université de Genève.)