

Bibliothèque numérique

medic@

Bernard, Claude. - Note sur les quantités variables d'électricité nécessaires pour exciter les propriétés des différents tissus

In : Comptes rendus des séances de la Société de biologie et de ses filiales, 1857 (1858), 2e série, t. 4, p. 113-116



(c) Bibliothèque interuniversitaire de médecine (Paris)
Adresse permanente : <http://www.bium.univ-paris5.fr/hist/med/medica/cote?clber050>

NOTE

SUR LES QUANTITÉS VARIABLES D'ÉLECTRICITÉ

NÉCESSAIRES POUR EXCITER

LES PROPRIÉTÉS DES DIFFÉRENTS TISSUS,

lue à la Société de Biologie,

Par M. le Professeur CLAUDE BERNARD.

Je crois que l'instrument que M. Jules Regnault a présenté à la Société, et qui est destiné à doser exactement la quantité d'électricité que l'on met en usage dans les expériences sur les propriétés des nerfs, rendra de grands services à la physiologie, et pourra expliquer des discordances expérimentales dont la cause doit être attribuée, suivant moi, à ce qu'on n'a pas tenu compte de l'intensité des courants que l'on employait.

J'indiquerai d'abord que je suis heureux que M. Regnault ait pu vérifier et confirmer une opinion que j'avais émise relativement aux différentes formes de contractions qui suivent l'excitation d'un nerf. La Société se rappelle qu'il y a peu de temps MM. Rousseau et Martin-Magron lui ont présenté un travail fort intéressant qui expliquait très-bien des divergences d'opinion qui existaient sur l'interprétation des différentes formes de contractions musculaires, suivant la direction des courants électriques. Dans mon cours du collège de France, j'ai vérifié moi-même l'exactitude des expériences contenues dans leur travail; seulement, j'avais ajouté qu'il ne faudrait pas considérer ces

MÉM.

8

diverses formes de contractions musculaires comme des manifestations physiologiques, parce que lorsque le nerf tenant encore à la moelle est resté dans ses rapports physiologiques, et qu'il est excité par un courant faible, on n'obtient, avec un courant identique, qu'une seule contraction à la fermeture du courant.

Quel que soit le sens de ce courant, si l'on vient à couper le nerf et à interrompre ses rapports avec la moelle, on voit aussitôt les deux périodes se manifester sous l'influence d'un courant exactement semblable.

Je désire, en outre, communiquer à la Société quelques-unes des observations que j'ai signalées dans mon cours et qui m'ont prouvé que la quantité d'électricité nécessaire pour manifester l'activité physiologique d'un organe est bien différente suivant le tissu auquel on s'adresse.

Il y a plus de dix ans que pour la première fois j'ai été à même d'observer un fait de ce genre : c'est lorsque voulant étudier les effets que le curare produit sur les nerfs, je priai M. Pulvermacher de construire les pinces électriques bien connues aujourd'hui des physiologistes. D'abord ces pinces étant d'un très-petit calibre, voici ce que j'observai sur les grenouilles tuées dans l'état physiologique, et préparées à la manière de Galvani : j'avais constaté que les pinces appliquées sur les nerfs déterminaient des convulsions violentes dans les muscles, tandis qu'au contraire je reconnus que lorsque la grenouille avait été empoisonnée par le curare, la même pince appliquée sur les nerfs ne déterminait aucune contraction musculaire. Mais alors, voulant savoir si le curare avait détruit l'irritabilité musculaire en même temps que l'excitabilité nerveuse, je portai la pince électrique sur le tissu musculaire même de la grenouille tuée par le curare, et je ne constatai non plus aucune contraction dans le tissu musculaire.

Pour savoir si le muscle était également paralysé par le curare, je répétai la même expérience sur des cuisses de grenouilles non empoisonnées, et je vis que chez ces grenouilles, lorsqu'on agissait seulement sur le tissu musculaire, sans exciter le nerf, on n'obtenait aucune contraction musculaire. Il me fut démontré par cette expérience, que j'ai depuis répétée et publiée, que, sur un même animal, on peut, avec un même courant électrique, obtenir une contraction très-violente dans les muscles quand on agit primitivement sur les nerfs, tandis qu'il faut employer un courant beaucoup plus énergique

pour obtenir la contraction musculaire en agissant directement sur le tissu de l'organe.

C'est à cause de cela que je fis faire à M. Pulvermacher un modèle de pinces beaucoup plus fort, afin qu'elles fussent capables d'exciter non-seulement les nerfs, mais encore les muscles eux-mêmes lorsqu'on agit directement sur leur tissu.

Il résulte donc de ce qui précède, qu'il faut pour faire agir un muscle, une quantité d'électricité beaucoup plus considérable que pour agir sur un nerf. Je ne saurais indiquer avec quelque précision quelle est cette différence; je puis seulement dire qu'elle est considérable.

Cette simple remarque peut expliquer, je crois, des faits en apparence contradictoires qui ont été émis par M. Duchenne (de Boulogne) et M. Remack.

M. Duchenne a admis que l'irritabilité musculaire était plus facilement mise en jeu lorsqu'on agissait avec des courants assez faibles sur certaines parties des muscles. M. Remack a fait observer que les points répondaient à l'entrée des nerfs dans les muscles, et que l'action de l'électricité était alors portée directement sur eux, et il en a conclu que, sur le vivant, il n'était pas possible de produire des contractions en agissant directement par l'électricité sur le tissu musculaire sans l'intermédiaire des nerfs, et qu'ainsi, sur le vivant, l'irritabilité musculaire n'était pas mise en jeu.

La divergence d'opinion entre MM. Duchenne et Remack me paraît s'expliquer quand on sait que la quantité d'électricité qui est nécessaire pour faire contracter un muscle, est beaucoup moins considérable quand on agit sur les nerfs que lorsqu'on agit directement sur lui.

Cette différence d'excitabilité à l'électricité entre les tissus nerveux et musculaire, me semble, ainsi que je l'ai dit depuis longtemps, être un excellent argument pour démontrer que l'irritabilité musculaire et l'excitabilité nerveuse sont deux choses distinctes.

Il est un autre fait que je veux signaler et qui, je crois, avait déjà été observé avant moi : c'est la différence d'excitabilité sous l'influence de l'électricité qui existe entre le nerf moteur et le nerf sensitif.

Lorsqu'on excite le tronc du nerf sciatique d'une grenouille tenant d'une part à la moelle épinière, et de l'autre aux muscles de la jambe avec une pile très-faible ou avec le courant musculaire d'une grenouille, on n'obtient jamais de contraction réflexe par suite de l'excitation du nerf sensitif, tandis qu'on obtient constamment la contraction dans

les muscles où se rend le nerf sciatique par l'excitation du nerf moteur.

Un troisième point serait relatif à la différence d'électricité nécessaire pour manifester les propriétés d'un nerf moteur du système cérébro-rachidien et d'un nerf moteur du système sympathique.

En effet, pour faire contracter la pupille ou les vaisseaux sous l'influence du filet cervical du grand sympathique, il faut une dose d'électricité plus considérable que pour faire exciter un nerf de la vie animale.

Pour faire s'irriter la glande sublinguale sous l'influence de la corde du tympan, il faut un courant plus énergique que pour faire contracter un muscle en agissant sur un des rameaux du nerf facial, etc.