

Contrôle volontaire de l'activité du muscle

10

Mots-clés

- éléments de la théorie du contrôle
 - servo-hypothèse
 - coactivation alpha-gamma
 - hypothèse du point d'équilibre
 - rôle des réflexes dans le contrôle du muscle
-

1. Le contrôle en boucle ouverte et en boucle fermée
2. Le servo-contrôle
3. L'hypothèse du servo-contrôleur
4. La coactivation alpha-gamma
5. Activation volontaire des muscles
6. Hypothèse du point d'équilibre

Il est temps maintenant de franchir une nouvelle étape, suivant la théorie de Sherrington, et de discuter comment les sous-systèmes neurophysiologiques (réflexes) qui connus sont utilisés dans le contrôle des mouvements volontaires. Nous allons commencer par le cas le plus simple : le contrôle d'un seul muscle. Même dans ce cas de nombreux mécanismes réflexes ayant pour origine des récepteurs périphériques sont intégrés au niveau d'interneurones spinaux. Des milliers de neurones semblent impliqués dans le moindre mouvement et il serait irréaliste de vouloir décrire individuellement leur action. Cependant, on peut étudier l'ensemble des réflexes musculaires en ne s'intéressant qu'à quelques paramètres. Pour cela il faut non seulement considérer les voies réflexes individuelles mais aussi la complexité de leurs interactions qui peuvent être caractérisées par un nouveau point de consigne des variables fonctionnellement significatives, comme nous l'avons fait pour décrire les interactions cellulaires à travers les mouvements ioniques.

1. Le contrôle en boucle ouverte et en boucle fermée

Le contrôle du mouvement nécessite un minimum de connaissances dans le domaine. Comme l'indique la figure 10.1, un signal provenant d'un centre de commande, après avoir emprunté une voie nerveuse, produit certains effets en sortie. Les variables utilisées par le contrôleur pour émettre des signaux sont appelées **variables indépendantes de contrôle**. Le mot indépendant signifie que ces variables peuvent être utilisées par le contrôleur sans tenir compte des changements possibles dans les sorties ou dans tout autre facteur externe. Ceci ne veut pas dire pour autant que le contrôleur ne peut pas modifier une variable indépendante en se basant sur des informations périphériques. Ce qui est important c'est que le contrôleur a le choix de réagir ou non à cette information.