

Retenir – Chapitre 14 : Les réflexes

En quelques mots

1 Le réflexe : une réponse stéréotypée à une stimulation de l'organisme

- Des récepteurs sensoriels détectent en permanence les informations venant de l'environnement (stimulus). Un stimulus donne naissance à un message nerveux envoyé vers les centres nerveux (moelle épinière et cerveau). De là, part alors un message nerveux moteur qui provoque la contraction des muscles, et donc une réponse motrice de l'organisme. Le réflexe est très rapide et indépendant de la volonté.

2 Le circuit cellulaire du réflexe

- Le récepteur sensoriel qui détecte le stimulus est porté par l'extrémité d'un neurone sensoriel. Le corps cellulaire du neurone sensoriel est localisé dans le ganglion spinal, sur la racine dorsale du nerf rachidien. Il envoie un axone vers l'intérieur de la moelle épinière, dans la substance grise, où il établit un contact (**synapse**) avec le corps cellulaire d'un **neurone moteur**.
- Le neurone moteur se prolonge dans le nerf rachidien par un axone qui aboutit sur les cellules musculaires, où se situe la synapse neuromusculaire. Le neurone moteur du muscle antagoniste est connecté au réseau par des synapses inhibitrices.

3 Le codage du message nerveux

- Le stimulus provoque le départ de **potentiels d'action** sur la fibre nerveuse. Un potentiel d'action est une variation brusque de la différence de potentiel électrique entre l'intérieur et l'extérieur de la membrane cellulaire, capable de se propager de proche en proche à la surface de la cellule.
- Arrivé à une synapse, le potentiel d'action est relayé par un **neurotransmetteur**. Celui-ci diffuse de la cellule pré-synaptique à la cellule post-synaptique, où il se fixe sur un récepteur membranaire, déclenchant ainsi le départ d'un nouveau potentiel d'action.
- L'intensité du stimulus est codée en fréquence de potentiels d'action sur les neurones, et en concentration de neurotransmetteurs dans les synapses entre les neurones.

4 La contraction de la fibre musculaire

- Dans la synapse neuromusculaire, l'arrivée d'un potentiel d'action provoque la libération d'**acétylcholine**, qui se fixe sur la cellule musculaire et déclenche sa dépolarisation.
- Le potentiel d'action qui se propage sur la cellule musculaire conduit à l'ouverture de canaux calciques situés sur le réticulum sarcoplasmique. Les ions calcium stockés dans le **réticulum sarcoplasmique** se déversent alors dans le cytosol et provoquent la contraction de la cellule musculaire.

Mots-clés

Acétylcholine : neurotransmetteur libéré au niveau de la synapse neuromusculaire.

Axone : appelé aussi fibre nerveuse, c'est le prolongement du corps cellulaire du neurone qui conduit des potentiels d'action vers les synapses.

Dendrite : prolongement du neurone qui reçoit des stimulations et conduit les potentiels d'action vers le corps cellulaire.

Fuseau neuromusculaire : mécanorécepteur constitué de cellules musculaires modifiées et sensible à l'étirement du muscle.

Motoneurone : neurone situé dans le système nerveux central et dont l'axone se projette sur des cellules musculaires. Appelé aussi neurone moteur.

Muscle antagoniste : muscle qui permet de réaliser le mouvement inverse d'un autre muscle. Lorsque l'un se contracte, l'autre se relâche, et inversement.

Neurotransmetteur : molécule stockée dans des vésicules et libérée par le neurone pré-synaptique. Elle se fixe sur des récepteurs portés par le neurone post-synaptique.

Potentiel d'action : dépolarisation brève et uniforme de la membrane plasmique qui se propage dans une seule direction.

Réticulum sarcoplasmique : compartiment de la cellule musculaire, délimité par des membranes et formant un réseau complexe. Il renferme une réserve d'ions calcium.

Synapse : zone de contact entre un neurone et une autre cellule (neurone, cellule musculaire). C'est la zone de transmission du message nerveux par voie chimique entre les cellules.