

Spé SVT T SP	Chapitre 16 – La cellule musculaire, une cellule spécialisée	<i>Fiche de révisions</i>
-----------------	--	---------------------------

Résumé du chapitre

Lors du mouvement d'une articulation, un muscle strié squelettiques se contracte, provoquant le rapprochement de deux os auxquels il est relié par des tendons, tandis que le muscle antagoniste se relâche. Chaque muscle strié squelettique est constitué de cellules géantes fuselées appelées fibres musculaires, qui contiennent des éléments cylindriques appelées myofibrilles constituées chacune de la répétition de milliers de sarcomères. Un sarcomère est constitué de deux ensembles de filaments fins d'actine (une protéine musculaire) qui peuvent réduire l'espace qui les sépare en coulissant le long de filaments épais de myosine (autre protéine musculaire) : c'est le mécanisme de la contraction musculaire.

La contraction des sarcomères résulte d'une activité cyclique de la myosine qui utilise l'ATP, une forme d'énergie chimique très courante dans les cellules vivantes. Lorsque des ions Ca^{2+} sont présents dans le cytoplasme, cela permet la fixation de la myosine sur l'actine. Pour cela, la myosine doit hydrolyser une molécule d'ATP et se trouver dans un état « riche en énergie » ? Une fois fixée sur l'actine, la myosine pivote en éjectant les produits de l'hydrolyse de l'ATP : c'est ce qui provoque le mouvement relatif de l'actine et de la myosine. Pour se détacher de l'actine, la myosine doit fixer une nouvelle molécule d'ATP. L'ensemble de ces étapes se répète tant qu'il y a des ions Ca^{2+} dans le cytoplasme (or on se souvient que la présence de ces ions résultat de l'excitation du muscle par les motoneurones) : plus l'excitation du muscle est prolongée, plus sa contraction sera importante. Le muscle se relâche lorsqu'il n'est plus excité, à condition qu'il y ait de l'ATP.

Plan du cours

Introduction

1.Des structures cellulaires particulières permettent la contraction

2. La contraction utilise une forme chimique d'énergie, l'ATP

Conditions de la contraction

Cycle de la myosine

Principales notions à maîtriser

- Articulation (définition, rôle des os, des tendons, des muscles antagonistes)
- Structure du muscle (faisceaux, fibres musculaires, myofibrilles)
- Exemple de dysfonctionnement de la cellule musculaire : la myopathie de Duchenne (symptômes et causes)
- Sarcomère (structure avec actine et myosine relâchée/contractée nombre de sarcomères par myofibrille, valeur du raccourcissement à l'échelle du sarcomère/de la cellule)
- Rôle du Ca^{2+} dans la contraction
- Rôle de l'ATP dans la contraction, notion d'hydrolyse de l'ATP qui libère de l'énergie
- Cycle de la myosine

Spé SVT T SP	Chapitre 16 – La cellule musculaire, une cellule spécialisée	<i>Fiche de révisions</i>
-----------------	--	---------------------------

Principales capacités à maîtriser

- Réaliser et/ou observer au microscope optique et au microscope électronique des préparations de cellules musculaires striées, pour enrichir la notion de cellule eucaryote spécialisée.
- Manipuler, modéliser, recenser, extraire et organiser des informations et/ou manipuler pour comprendre le fonctionnement du système musculo-articulaire. Utiliser un logiciel de modélisation moléculaire pour observer le pivotement des têtes de myosine.
- Remobiliser les acquis sur la matrice extracellulaire à travers l'exemple d'une myopathie.