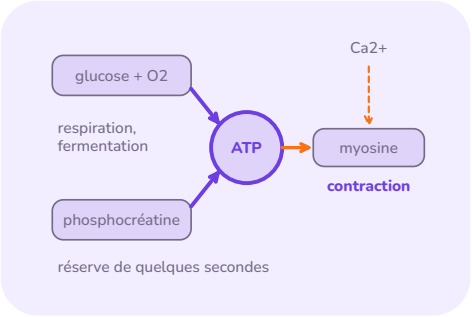
SVT · TERMINALE GÉNÉRALE

Produire le mouvement : contraction musculaire et énergie



7 notions, l'essentiel à retenir et les pièges à éviter.

1 La cellule musculaire

- Muscle → fibres (cellules plurinucléées) → myofibrilles → sarcomères.
- Sarcomère entre deux stries Z : actine ancrée sur les stries Z, myosine au centre.
- Bande A : myosine ; bande I : actine seule ; zone H : myosine seule.

2 Mécanisme de la contraction

longueur de l'actine = (sarcomère − zone H) ÷ 2

- Les filaments glissent sans raccourcir : bande A constante, bande I et zone H diminuent.
- Têtes de myosine : fixation sur l'actine, pivotement, détachement par l'ATP, réarmement par son hydrolyse.
- Sans ATP, les têtes restent fixées : rigidité cadavérique.

3 Rôle du calcium

- PA musculaire → libération de Ca2+ par le réticulum sarcoplasmique.
- Ca2+ démasque les sites de fixation de la myosine sur l'actine.
- Relâchement : Ca2+ repompé vers le réticulum, avec consommation d'ATP.

4 L'ATP et sa régénération

ATP + H2O → ADP + Pi + énergie

- Réserve d'ATP : quelques secondes d'effort intense.
- Phosphocréatine (immédiate), fermentation (rapide), respiration (efforts longs).

5 Respiration et fermentation

$$C_6H_{12}O_6 + 6\,O_2 \rightarrow 6\,CO_2 + 6\,H_2O$$

- Glycolyse (cytoplasme) : glucose → 2 pyruvate, + 2 ATP.
- Respiration : cycle de Krebs (matrice, CO_2) et chaîne respiratoire (membrane interne, $O_2 \rightarrow H_2O$) ; une trentaine d'ATP par glucose.
- Fermentation lactique : pyruvate → lactate, 2 ATP par glucose, sans O_2.
- Fibres lentes (mitochondries, endurance), fibres rapides (fermentation, puissance).

6 Glucose et effort

- Glycémie maintenue vers 1 g/L ; réserves de glycogène dans le foie et les muscles.
- Insuline (cellules β) : stockage, hypoglycémiante ; glucagon (cellules α) : libération par le foie.
- Pendant l'effort : insuline en baisse, glucagon en hausse, le foie libère du glucose.

Pièges à éviter

- Dire que les filaments raccourcissent : ils glissent.
- Oublier que l'ATP sert aussi au détachement des têtes et au pompage du calcium.
- Placer la glycolyse dans la mitochondrie.
- Attribuer les courbatures au lactate.
- Croire que le glycogène musculaire alimente la glycémie.