

La contraction musculaire

I. Organisation du muscle strié

Le muscle strié squelettique est constitué de cellules musculaires appelées myocytes. Les myocytes sont constitués de myofibrilles dans lesquelles des filaments sont organisés en sarcomères. C'est cette organisation longitudinale qui donne au muscle squelettique son aspect strié (fig. 1).

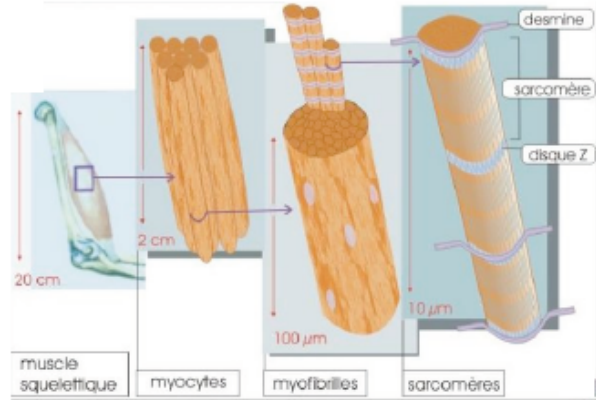


Figure 1: organisation du muscle strié squelettique

II. Les Filaments

La contraction musculaire est rendue possible par le coulisement de deux types de filaments: les filaments fins, constitués principalement d'actine, de troponine et de tropomyosine, et Les filaments épais, constitués essentiellement de myosine (fig.2).

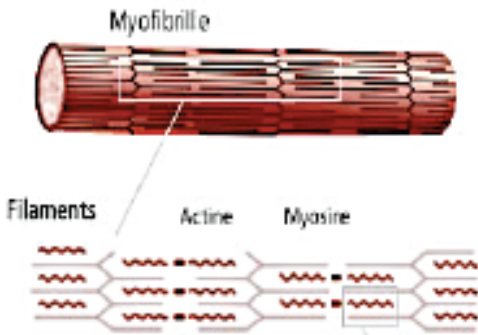


Figure 2: Les filaments constituant le sarcomère

L'actine est une protéine très abondante: elle représente 5% de la masse protéique totale chez un mammifère. Dans le muscle les molécules d'actine s'associent en filaments stables, mais dans d'autres types de cellules l'actine peut former des structures très dynamiques selon les protéines auxquelles elle s'associe. La myosine est une protéine allongée constituée de deux chaînes lourdes et de quatre chaînes légères. Chaque chaîne lourde est constituée d'une queue fibrillaire et d'une tête globulaire. Un domaine cervical déformable relie ces deux parties. Plusieurs centaines de molécules de myosine s'associent pour former un filament épais.

De nombreuses autres molécules s'associent à ces filaments pour réguler leur conformation en interagissant avec des ions calcium et des molécules d'ATP.

III. Les étapes

La figure 3 résume les étapes de la contraction musculaire:

- 1) Au repos, la tropomyosine masque les sites de fixation de la myosine. La tête de la myosine contient ADP+Pi provenant de l'hydrolyse de l'ATP.

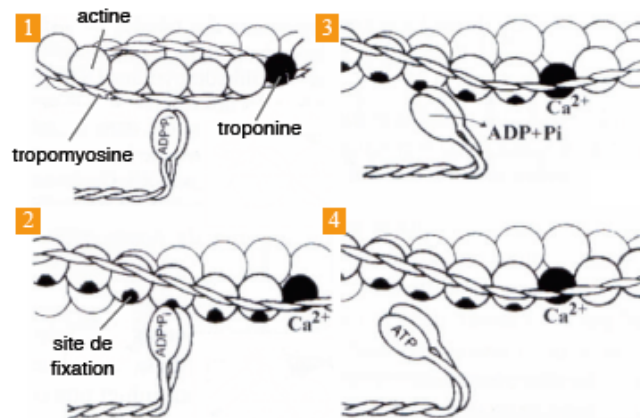


Figure 3: Les étapes de la contraction musculaire

- 2) L'influx nerveux arrive par le neurone moteur, il s'en suit une libération d'ions calcium par le réticulum sarcoplasmique. Le calcium se fixe à la troponine ce qui change sa conformation et permet le déplacement de la tropomyosine, permettant ainsi la fixation de la tête de myosine sur l'actine.
- 3) ADP+Pi sont libérés de la myosine ce qui provoque sa flexion et donc la traction du filament d'actine.
- 4) Une molécule d'ATP se fixe sur une tête d'un filament de myosine ce qui la décroche du filament d'actine. Tant que la concentration de calcium reste élevée, le cycle continue.