

22. Fatigue musculaire

Le phénomène de fatigue, caractérisé par l'incapacité temporaire de réaliser le travail requis, est très complexe, et il ne peut être expliqué par un seul facteur. Ainsi, lors d'un effort submaximal prolongé, la fatigue peut être attribuée à la déplétion du glycogène musculaire, à une hypoglycémie, à une hyperthermie ou à une déshydratation ; alors que pour des efforts brefs de haute intensité, ces éléments ne jouent pratiquement pas de rôle. En revanche, la dissociation de l'acide lactique en hydrogène pourrait se révéler désavantageuse du fait de l'acidification du milieu.

En l'état actuel des connaissances, la cause de fatigue dépend de la nature de l'effort physique, alors que l'état d'entraînement et la nutrition pourraient également affecter la diminution de la performance musculaire.

Généralement, deux mécanismes plausibles de la fatigue sont distingués : un mécanisme central et un autre périphérique, où la jonction neuromusculaire constitue la ligne de démarcation. N'importe quel site dans le processus de l'impulsion neuromusculaire (du cerveau où l'ordre central est généré jusqu'aux ponts transverses des myofibrilles où la force est produite) peut devenir le maillon faible provoquant la fatigue.

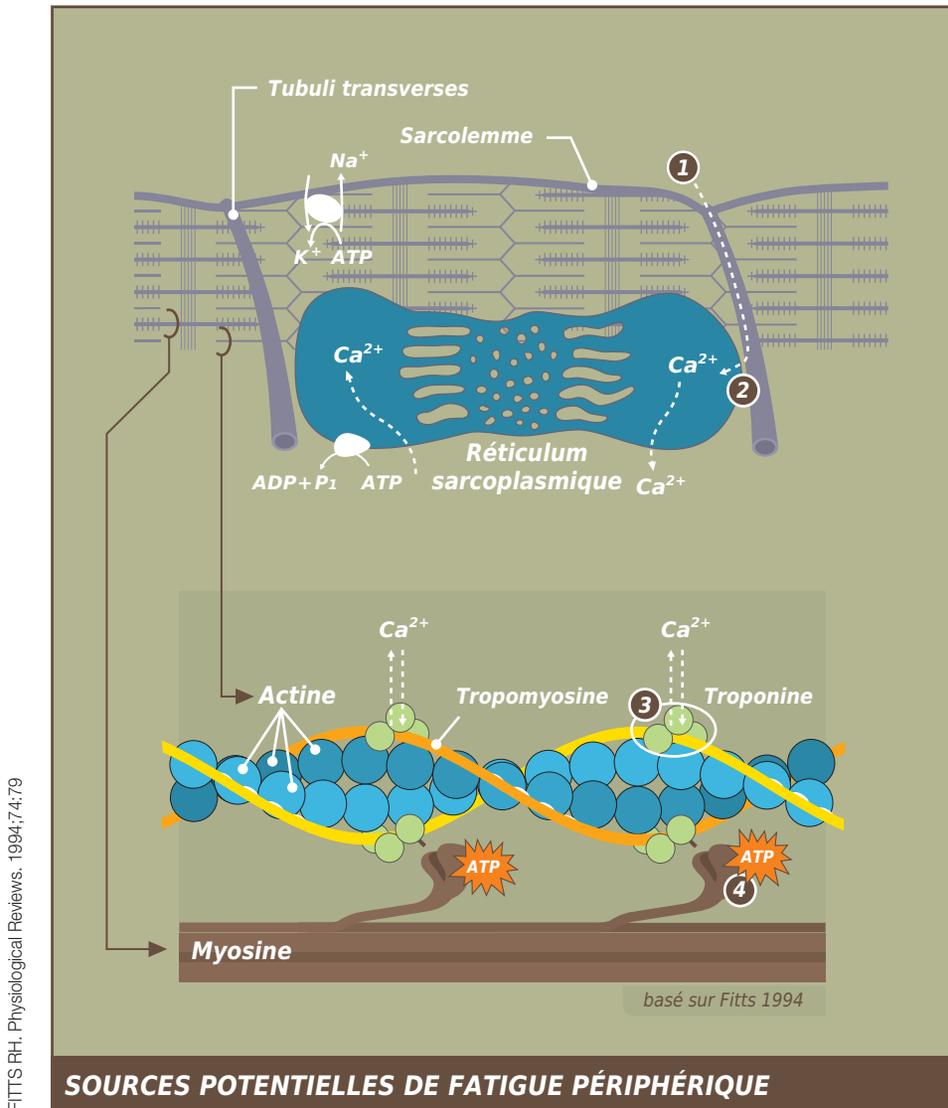
Fatigue centrale

L'hypothèse de la fatigue centrale se base sur des expérimentations démontrant qu'une plus grande tension est développée par électrostimulation d'un muscle fatigué, ou lors de stimulation magnétique transcrânienne du cortex moteur, ou même par stimulation induite (cri, musique, encouragement verbal) en comparaison avec un effort maximal volontaire. L'augmentation de la sérotonine, le neurotransmetteur cérébral, a également été suspectée d'accélérer la fatigue durant un effort prolongé.

Fatigue périphérique Figure

La grande majorité des explications se concentre sur des mécanismes cellulaires et pourrait impliquer, comme illustré, un ou plusieurs des processus suivants :

1. défaut de transmission du potentiel d'action dans la membrane cellulaire ;
2. réduction de la libération de Ca^{++} à partir du réticulum sarcoplasmique ;
3. des ions H^+ interfèrent avec le Ca^{++} s'attachant à la troponine et aux formations des ponts transverses actine-myosine ;
4. discordance entre l'utilisation et la fourniture d'ATP.



L'essentiel

- ▶ **Sagesse musculaire.** Le muscle est capable d'activer des senseurs propres et réduire la fréquence de stimulation afin de se protéger de l'épuisement¹.
- ▶ **Les femmes ont une plus grande résistance à la fatigue que les hommes.**
- ▶ **Influence de l'environnement.** L'exposition à la chaleur ou au froid conduira à une apparition plus précoce de la fatigue.

¹Less muscle is activated for a given work output with strength improvement (e.g. Conley *et al.* 1997; Bruusgaard *et al.* 2010). Traduction : Moins de muscle est activé pour un travail à effectuer donné, avec une amélioration de la force.