

LES CONTRACTIONS MUSCULAIRES

1. La mécanique de la contraction :

Le problème est de savoir ce que subissent les muscles et les tendons lors d'une contraction. Le tendon et le corps charnu du muscle sont élastiques, mais seul le corps charnu est contractile. On note quatre phases mécaniques pour qu'il y ait contraction :

- Phase 1 : Relâchement, la longueur du muscle est celle de repos.
- Phase 2 : L'un des tendons est accroché à une charge, l'autre est fixé à un plan horizontal, ainsi les tendons et le corps du muscle vont être étirés.
- Phase 3 : Le corps se contracte et les tendons continuent à s'allonger. Il n'y a toujours pas de mouvement.
- Phase 4 : Le corps continue de se contracter, mais les tendons sont parvenus à leur limite d'élasticité. La contraction du corps du muscle est supérieure à l'élasticité du tendon, d'où il y a mouvement.

Un muscle étiré est plus efficace qu'un muscle relâché, car la phase 1 n'existe plus, on passe directement à la phase 2 et on a ainsi un gain de temps...

Exemple : L'extenseur du genou a-t-il une influence sur l'extension de la cheville ? Si on contracte le quadriceps et que cela entraîne une extension du genou, le triceps est étiré, donc successivement, une contraction du triceps sera plus efficace. C'est une des bases du stretching (alternance CRE : Contraction Relâchement - Étirement dite méthode du suédois Sven SOLVBORN).

1. Les différentes contractions :

- **Les contractions isométriques**

Les segments osseux ne se déplacent pas, il n'y a pas de mouvement et le maintien de la résistance se fait par tension musculaire. C'est par exemple le maintien d'une posture ou d'une charge.

- **Les contractions anisométriques**

Autrefois, elles étaient appelées à tort "contractions isotoniques" (à tort, car le tonus musculaire n'est pas constant durant tout le mouvement à cause de la variation du rapport des distances du point d'application de la force à l'appui et du point d'application de la résistance à l'appui).

Il y a déplacement des pièces osseuses donc mouvement. Il existe deux sortes de contractions anisométriques :

Les contractions anisométriques concentriques :

Le terme anisométrique signifie variation de longueur, ce qui implique qu'il y ait mouvement. Le terme concentrique signifie que les extrémités du muscle se rapprochent, d'où raccourcissement, en l'occurrence du muscle. Les contractions anisométriques concentriques sont donc celles durant lesquelles le muscle produit du mouvement en se raccourcissant.

Les contractions anisométriques excentriques :

Le terme excentrique signifie que les extrémités du muscle s'éloignent, d'où il y a mouvement. C'est notamment les cas lorsque la charge est trop importante pour que le muscle puisse la retenir. Des contractions excentriques peuvent également avoir lieu lorsque la charge n'est pas supérieure à la force maximale du muscle, pour revenir à une position initiale... Certaines méthodes d'entraînement sont basées sur un travail en excentrique avec des charges supra-maximales (par rapport à la force maximale concentrique : 110 à 120%). Suite à de tels entraînement, l'athlète sera contre performant pendant 6 à 8 semaines (à cause d'une déstructuration des sarcomères et en particulier d'un arrachement des têtes de myosine), puis les performances dépasseront les valeurs initiales... En musculation, il faudra prévoir un partenaire d'entraînement pour remonter la charge.

- Force maxi excentrique 120% > Force maxi isométrique 110% > Force maxi concentrique 100%

Le travail pliométrique :

Il s'agit, pour un même muscle, de contractions excentriques ou d'étirements immédiatement suivies de contractions concentriques. Exemple : on pose deux tabourets séparés de sorte que l'athlète saute du premier au sol et du sol au second.

Remarques :

La force maximale est proportionnelle à la surface de section du muscle. On compte en moyenne 5Kg de force par Cm².

Le travail oxométrique :

C'est l'inverse du précédent, il s'agit de commencer par une contraction concentrique suivie d'un travail excentrique.

Le travail statodynamique :

L'athlète tient sept secondes une position suite à quoi il produit une contraction concentrique. C'est le type de travail le plus efficace pour développer la force, mais l'inconvénient est que l'optimisation ne se fait qu'autour de l'angle travaillé, d'où la nécessité de faire varier l'angle articulaire statique. Ce type de travail est utilisé pour développer la détente verticale chez les basketteurs par exemple, ou encore la vitesse chez les patineurs de vitesse. La phase concentrique doit être maximale. Au plus haut niveau certains athlètes font jusqu'à 1000 répétitions par jour !