

Aspects biologiques de l'échauffement

SOMMAIRE



- ▶ Déroulement d'un échauffement type
- ▶ Effets provoqués par l'échauffement
- ▶ Autres formes d'échauffement

DEROULEMENT D'UN ECHAUFFEMENT TYPE



Un bon échauffement doit respecter une certaine progressivité dans l'augmentation de l'intensité de travail. Sa durée bien que variable doit être comprise entre 10 et 30 minutes.

Généralement, on distingue 3 grandes parties :

Exercices généraux

Durant cette première partie, les exercices doivent solliciter l'organisme d'une manière la plus globale possible. Le principal effet recherché étant l'augmentation de la température, il faut contracter le plus de muscles possible. En effet, lorsque l'on mobilise les muscles, seuls 30 à 40 % de l'énergie totale sont utilisés pour la contraction (énergie chimique) ; 60 à 70 % de l'énergie se libèrent sous forme de chaleur (énergie calorifique) :

- Footing, vélo, etc... Il est éventuellement possible d'utiliser des formes plus ludiques, collectives, mais il faut veiller au respect du principe de progressivité de l'intensité (l'organisme n'est pas encore prêt à réaliser des exercices violents). La seconde chose à surveiller lors d'un jeu collectif est que chaque personne participe suffisamment pour parvenir à l'objectif visé, et qu'il ne passe pas trop de temps à être passif.
- Exercices de déplacement (montées de genoux, talons-fesses, pas chassés...).

Étirements

L'objectif des étirements lors de l'échauffement est de préparer les grands groupes musculaires à réaliser des étirements intenses. Il est impératif de faire un minimum de 2 répétitions de chaque mouvement, maintenu en position étirée pendant 10 à 15 secondes. Il est également possible de provoquer une contraction musculaire alors que le muscle est en position étirée. En pratiquant ainsi, on prépare efficacement le muscle, et plus particulièrement les tendons, aux contraintes de traction qui vont suivre.

Exercices spécifiques

La dernière partie de l'échauffement doit pouvoir s'enchaîner avec l'activité proprement dite. Elle est donc très spécifique et d'une intensité pratiquement aussi élevée que l'activité qui va suivre. C'est généralement à ce moment que l'on exécute des gammes d'exercices correspondant au sport du pratiquant (par exemple, éducatifs de passes et de shoots pour des footballeurs, puis progressivement courtes phases de jeu comprenant des variations de rythme et une opposition).

EFFETS PROVOQUES PAR L'ECHAUFFEMENT



Les effets recherchés lors de l'échauffement sont multiples. Ils portent à la fois sur les composantes structurelles de l'appareil locomoteur (articulations, muscles, tendons...) et sur les composantes fonctionnelles (métabolisme énergétique, appareils cardio-vasculaire et respiratoire, etc...).

Pour une meilleure compréhension, nous analyserons les effets de l'échauffement d'une manière globale, en fonction des différentes parties qui le composent et des objectifs correspondants.

Élévation de la température du corps

Recherchée dès le début de l'échauffement, l'augmentation de la température est un élément indispensable à une bonne préparation. De nombreuses adaptations en découlent tant sur l'appareil locomoteur que sur le plan fonctionnel.

Au niveau articulaire :

L'élévation de la température provoque une réduction des résistances articulaires ce qui aboutit à une plus grande facilité dans la réalisation de mouvements de grandes amplitudes.

- La viscosité de la synovie diminue, ce qui facilite les mouvements.
- La sécrétion de synovie augmente et une partie imprègne le cartilage articulaire qui s'hypertrophie augmentant sa surface ce qui permet de mieux répartir les contraintes articulaires.
- Muscles, tendons, ligaments deviennent plus étirables.

Au niveau musculaire :

- Lorsque la température s'élève, il y a une augmentation de l'activité enzymatique. Ainsi, une élévation de 1°C, améliore les processus métaboliques de 13 %. Une course de 15 à 20 minutes permet d'atteindre la température optimale de 38,5-39°C.
- Enfin, la contraction des muscles est optimisée. Elle se fait plus rapide, avec une amélioration de la vitesse de contraction musculaire d'environ 20 % pour une élévation de température de 2 °C.

Au niveau nerveux :

La capacité des récepteurs sensitifs musculaires augmente ce qui a un impact direct sur la coordination et donc sur la précision des mouvements.

Prévenir les blessures

Outre les effets de l'élévation de la température, certains mouvements sont nécessaires pour prévenir tout risque de blessure.

- Les étirements (actifs lents et dynamiques).
- Répétition de mouvements de compétition (préparation mécanique).

Stimuler le système nerveux

Au niveau cérébral :

- Concentration, augmentation de la vigilance (facilite les processus de coordination et d'apprentissage).
- Diminution du stress (le côté routinier est sécurisant).
- Préparation mentale (tactique...).

Au niveau musculaire :

- Stimulation des récepteurs sensitifs ce qui diminue leur seuil d'excitabilité.
- Réglages proprioceptifs (ajustement pour les gestes spécifiques).
- Amélioration de la coordination intra et intermusculaire, c'est à dire de la synchronisation de contraction des unités motrices, ce qui optimise l'efficacité motrice, ainsi que de la coordination entre les muscles synergiques (qui participent au mouvement) et antagonistes (dont l'action nuit au mouvement).

S'adapter à l'environnement

- Climat (température, surface, vent,...)
- État de fatigue...

Augmenter l'activité des systèmes cardio-vasculaire et respiratoire

Les systèmes cardio-vasculaires et respiratoires ont pour rôle d'assurer un apport optimal de substrats et d'oxygène aux cellules musculaires afin de leur fournir une quantité suffisante d'énergie pour le travail. L'échauffement a pour objectif d'adapter progressivement ces systèmes aux contraintes qui vont suivre. Il agit ainsi sur le métabolisme musculaire en diminuant l'inertie des différentes filières énergétiques.

Au niveau circulatoire :

- L'échauffement provoque une augmentation de la fréquence cardiaque (nombre de pulsations par minute) et du volume d'éjection systolique (quantité de sang éjectée lors d'une contraction cardiaque). Ces modifications ont pour conséquence l'augmentation du débit cardiaque (quantité de sang éjecté par le cœur, par minute).
- On observe également des processus de redistribution de la masse sanguine vers les zones actives. Les vaisseaux sanguins qui irriguent les muscles se dilatent (vasodilatation) alors que ceux qui irriguent des zones inactives se contractent (vasoconstriction). Ces modifications permettent d'assurer une irrigation importante des cellules qui ont le plus besoin d'énergie. C'est la raison pour laquelle il est préférable de ne pas faire d'activité intense après un repas. En effet, lors de la digestion, une grosse partie du sang est orientée vers les viscères pour faciliter l'absorption des aliments. Si une activité physique se déroule en même temps, les processus musculaires et digestifs entrent en interaction.

Au niveau respiratoire :

- Augmentation du débit ventilatoire par accélération de la fréquence respiratoire et élévation du volume respiratoire (permet de réduire l'inertie du système aérobie en augmentant l'apport d'oxygène aux cellules et en éliminant le gaz carbonique).
- Augmentation des échanges gazeux au niveau alvéolo-capillaire (diffusion de l'oxygène de l'air alvéolaire vers le sang).

AUTRES FORMES D'ECHAUFFEMENT



En dehors de l'échauffement "traditionnel", il existe d'autres méthodes d'échauffement.

Massages

Le massage peut permettre de préparer le muscle de manière relativement intéressante. Certaines pommades chauffantes ont des impacts réels mais ceux-ci demeurent superficiels et ne peuvent pas satisfaire complètement l'ensemble des effets recherchés. Par exemple, si l'on considère le paramètre d'irrigation sanguine du muscle, quelle que soit la méthode de massage utilisée, la redistribution locale des masses sanguines n'atteint au mieux que le triple de celle de repos contre 6 fois plus lors d'un échauffement traditionnel. De plus, les massages n'influencent en rien les adaptations cardio-respiratoires.

Utilisation de vêtements spéciaux

Pratique surtout destinée à accélérer l'élévation de la température. Objectif principal recherché par l'échauffement, cette élévation de la température peut être obtenue plus rapidement par le port de vêtements particuliers (collant, coupe-vent,...). En association avec l'échauffement traditionnel, cette méthode est particulièrement intéressante lors de conditions climatiques défavorables.

Visualisation mentale

La représentation mentale de mouvements simples ou parfaitement maîtrisés permet d'obtenir un certain nombre d'effets préparant à l'activité. Cette méthode est entre autres utilisée efficacement pour l'augmentation du niveau de confiance en soi, la concentration, et pour lutter contre les effets négatifs du stress. Le second impact obtenu par ce type de pratique est d'ordre neuro-musculaire . Il s'agit d'une augmentation de la sensibilité des capteurs sensitifs ce qui a pour conséquence l'amélioration du contrôle moteur. Cependant, si cette méthode offre un réel intérêt en complémentarité, elle n'est globalement que peu efficace lorsqu'elle utilisée seule.

Quoi qu'il en soit, aucune de ces méthodes n'offre autant d'adaptations et celles-ci n'ont d'intérêt qu'à partir du moment où elles sont utilisées de manière complémentaire, soit pour entretenir le niveau d'échauffement en attendant le début de l'activité, soit pour accélérer les adaptations recherchés par l'échauffement.