

Comment améliorer son "cardio" ou son "VO2max"? (partie 1)

[fb_button]



Peu importe que vous soyez une personne qui désire entreprendre un programme d'entraînement cardio, un sportif du dimanche ou un athlète excellent dans un sport d'endurance, que vous désiriez améliorer votre condition physique générale ou vos performances sportives, le VO2max est une variable importante à considérer. On s'entraîne d'abord et avant tout parce qu'on aime ça, mais aussi parce que c'est le seul moyen de s'améliorer.

L'endurance aérobie

Le « cardio » et l' « endurance aérobie » sont des termes couramment utilisés dans le domaine de l'entraînement. Souvent, on s'imagine que pour améliorer son cardio, en course à pieds ou en vélo par exemple, il suffit de « courir » ou « pédaler » à intensité constante. Le même constat s'observe également en sport, où on pense à tort que n'importe quelle

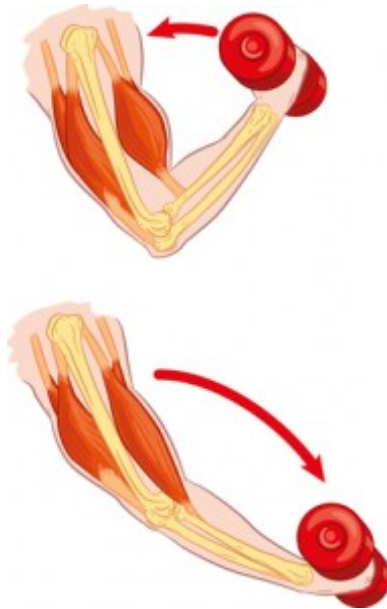
forme de d'entraînement cardiovasculaire peut être bénéfique et améliorer nos performances athlétiques, que ce soit en hockey, en football, en soccer ou en basketball. Ainsi, comme nous le verrons plus loin, le corps, dépendamment du type d'effort à réaliser, n'utilise pas toujours les mêmes systèmes d'énergie.

Définition

De façon générale, les termes « cardio » et « endurance aérobie » désignent l'aptitude cardio-respiratoire d'un individu à effectuer un effort soutenu et prolongé d'une intensité et d'un temps donnés. Officiellement, l'endurance aérobie est la qualité fonctionnelle qui permet à l'athlète de fournir des efforts aérobie de longue durée (deux (2) minutes à des heures) à des intensités sous-maximales et durant lesquels de grandes masses musculaires sont sollicitées (A.C.E., 1989, adapté de Weineck, 1997).

De l'énergie à l'effort (introduction aux systèmes d'énergie)

Afin de mieux comprendre l'utilité du V_{O_2} max, un retour sur certaines notions est essentiel. Tout d'abord, il faut savoir que toute activité physique du corps requière de l'énergie (nommé ATP). Dépendamment de la durée et de l'intensité de ces efforts, le corps a la possibilité de produire son énergie d'un ou plusieurs systèmes :



@ Lukaves
Depositphotos.com

Le système anaérobie (absence d'oxygène)

Le système anaérobie permet une production élevée d'énergie sans utiliser l'oxygène pour des exercices courts et intenses, comme un saut, un sprint ou une levée de charge. Le système anaérobie se divise en deux systèmes :

Le **système anaérobie alactique** permet de réaliser des efforts très intenses, de très courte durée (**1 à 10 secondes**), comme un plongeon, un lancer au baseball ou un service au tennis. Le carburant se nomme ATP-CP.

Le **système anaérobie lactique** permet de réaliser des efforts intenses, de courte durée (**20 secondes à 2 minutes**), comme un 400 m en athlétisme, une présence au hockey ou un 200 m style libre en natation. Le carburant se nomme glycogène musculaire (glycolyse) et il y a accumulation d'acide lactique.

Le système aérobie (présence d'oxygène)

Lorsqu'un effort à intensité régulière et constante dure plus de 2 minutes, les besoins de la cellule sont modérés et la quantité d'oxygène est suffisante pour fournir à l'effort. La consommation d'oxygène augmente linéairement jusqu'à un

certain point (valeur limite) au-delà duquel, toute nouvelle progression dans l'intensité de l'effort n'entraîne plus d'accroissement de l'absorption d'oxygène. Ce palier est appelé « consommation maximale d'oxygène » (ou V_{O2max}). Tout travail à une intensité égale ou voisine au palier de V_{O2max} ne pourra dépasser 5 à 10 minutes; cette valeur étant variable d'un individu à l'autre. Le travail à une intensité inférieure sera un travail que l'on qualifiera d' « endurance aérobie » et pourra durer plusieurs heures.



Phosphagen system

8-10 seconds (100 m)

Sprinter



Glycogen-lactic acid system

1.3-1.6 minutes (400 m)

Swimmer



Aerobic respiration

Marathon runner

Unlimited time (15 Km)

©2000 How Stuff Works

Des erreurs communes en entraînement

Par exemple, je me souviens encore de mon coloc à l'Université qui jouait pour l'équipe de football. Comme il se devait de performer durant quatre (4) quarts de 15 minutes (ou deux demies de 30 minutes), son réflexe initial était de courir 30 minutes sans arrêt. Il n'avait alors pas pris en considération le fait que plusieurs de ses efforts en situation de jeu (2-5sec) sont effectués à intensité très élevée (système anaérobie alactique), et que le repos entre les jeux est souvent très long. Il aurait donc été plus avantageux pour lui de privilégier les sprints répétés à haute intensité (10m-60m), alternés avec de longues périodes de repos entre chaque (2-3min).

Qu'est-ce que le V02max (ou consommation maximale d'oxygène)?

Le V02max, c'est la plus grande quantité d'oxygène que peut utiliser l'organisme, par unité de temps, pour produire de l'énergie. Pour toute épreuve à pleine puissance de plus de trois minutes, le V02max est, de loin, le déterminant de la performance le plus important. On l'exprime en millilitres par minute par kilogramme de poids corporel. Il peut varier dans la population d'environ 20 à 40 ml/min/kg chez les personnes sédentaires à plus de 70 à 80 ml/min/kg chez les athlètes d'élite sur la scène internationale.

Son intérêt dans la pratique sportive

Le V02max reflète la capacité cardiovasculaire, qui est, tout comme la composition corporelle, la force, l'endurance musculaire et la flexibilité, une composante essentielle de la condition physique d'un individu. Chez de nombreux athlètes, le facteur limitant de la performance est le V02max. Comme chaque sport possède ses propres exigences, Il est capital que l'entraînement des filières énergétiques soit orienté vers le développement spécifique de celui-ci et reflète les besoins du sport en question.

Quels sports nécessitent un bon V02max?



Crédit photos: Sean Rowe, Flickr.com et Wikimedia Commons

Le lien entre l'endurance aérobie et le $\dot{V}O_2\text{max}$

On a souvent tendance à confondre l'endurance aérobie et le $\dot{V}O_2\text{max}$. L'endurance est la capacité de maintenir pendant longtemps un certain pourcentage du $\dot{V}O_2\text{max}$. L'importance de ce déterminant grandit avec la distance ou la durée des épreuves. Toutefois, contrairement à la croyance populaire, l'endurance est une qualité physique indépendante du $\dot{V}O_2\text{max}$. Autrement dit, l'endurance peut varier considérablement chez des athlètes ayant le même $\dot{V}O_2\text{max}$. Ainsi, un athlète peut être très endurant sans être très puissant, et vice-versa.

Toutefois, même lorsque dans les longues épreuves dites « d'endurance », l'endurance demeure un déterminant beaucoup moins important que le $\dot{V}O_2\text{max}$. Selon le spécialiste Guy Thibault, docteur en physiologie de l'exercice, au 10 km et

même au marathon, une amélioration du V_{O2max} s'accompagne d'un plus grand changement de la performance qu'une amélioration similaire de l'endurance.

Bien sûr, dans un groupe de sportifs de même V_{O2max} , les meilleurs se démarqueront par l'endurance. Dans tous les autres cas, le V_{O2max} demeure de loin le déterminant le plus important de la performance aérobie. Ainsi, les grands marathoniens, skieurs de fond et cyclistes n'ont pas forcément une endurance élevée. En revanche, ils ont tous un V_{O2max} , une PAM et une VAM très élevés (voir réf.no 3).

Quels facteurs influencent la réponse à l'entraînement aérobie?

De façon générale, l'amélioration de la performance cardio passe par l'amélioration de ses quatre (4) déterminants : la consommation maximale d'oxygène (V_{O2max}), l'efficacité gestuelle (technique; course, natation, etc.), l'endurance aérobie et la capacité anaérobie.

Au niveau du sexe, globalement, les hommes non entraînés ont un V_{O2max} supérieur de 20% à 25% à celui des femmes non entraînées. Toutefois, cet écart entre les sexes est réduit à quelque 10% entre les femmes et les hommes très entraînés. Ceci s'explique, d'une part, par la différence de masse maigre et masse grasse entre les deux (proportionnellement plus élevée chez la femme) et d'autre part par un taux sanguin en hémoglobine (Hb) plus faible (environ 12%) chez la femme.

Notre patrimoine génétique influence également l'amélioration du V_{O2max} . À la base, il expliquerait de 25 à 50% des variations de celui-ci (Bouchard et coll., 1986). Dès notre naissance, plusieurs facteurs sont déjà déterminés : notre aptitude aérobie de base, notre potentiel limite et notre degré d'entraînabilité. En effet, notre hérédité détermine non seulement le V_{O2max} que nous aurions si nous ne nous étions jamais entraîné, mais aussi le taux d'augmentation de notre

V02max pour un programme d'entraînement donné. D'où la différence d'avoir de bons parents! Quoi qu'il en soit, un programme d'entraînement de qualité beaucoup plus élevée que votre niveau initial peut vous apporter de 15% à 50% d'amélioration.

Pourquoi entraîner le cardio même chez les gens normaux non sportifs?



Le mode de vie et l'âge ont également une incidence sur le V02max. Exprimée en valeur absolue (l/min), la consommation maximale d'oxygène augmente jusqu'à l'âge adulte, pour atteindre sa valeur la plus élevée à 20 ans en moyenne. Elle se stabilise jusqu'à 25-30 ans pour ensuite décroître progressivement d'environ 10% par décennie (Astrand et coll., 1973). À 60 ans, cette diminution sera en moyenne de 30%. Plusieurs facteurs expliquent cette baisse dans le temps :

- Une diminution de la fréquence cardiaque maximale
- Une réduction du débit cardiaque maximal
- Une réduction du débit sanguin périphérique
- Une diminution du volume d'éjection systolique
- Une diminution de la capacité d'effort

Il faut se rappeler que, plus que l'âge, la sédentarité est la cause principale de l'altération de nos capacités physiques. L'activité physique régulière est un des meilleurs moyens d'atténuer les effets du vieillissement et d'améliorer les profils de maladie à partir de 50 ans. Des programmes simples d'activités physiques de type aérobie d'intensité moyenne à élevée (30 à 60 minutes, 3 à 5 fois par semaine et idéalement à chaque jour) atténueront la diminution de la consommation maximale d'oxygène qui accompagne le vieillissement, et ce, même à un âge avancé (1-2).

Crédit photo principale: @ Khakimullin, Depositphotos.com

Références

1- O'Brien Cousins S, Horne T (sous la dir. de) (1997) Active Living Among Older Adults: Health Benefits and Outcomes. Philadelphia : Brunner/Mazel, 425 p.

2- Pate RR et al. (1995) Physical Activity and Public Health. A Recommendation From the Centers for Disease Control and Prevention and the American College of Sports Medicine. JAMA 273(5):402-7.

[Entraînement cardio; sports d'endurance et performance](#), Collection Géo Plein air, Guy Thibault, Ph.D., Vélo Québec Éditions, 2009.

[ACSM Position Stand on Exercise and Physical Activity for Older Adults](#), American College of Sports Medicine, Medicine & Science in Sports & Exercise, July 2009 – Volume 41 – Issue 7 – pp 1510-1530.

[L'activité physique, facteur de prévention du vieillissement musculaire](#), Deuxième conférence nationale médicale interfédérale, André-Xavier Bigard, Paris, 2005.

[L'activité physique comme déterminant de la qualité de vie des personnes de 65 ans et plus](#), Avis du comité scientifique de Kino-Québec, 2002.

[La consommation maximale d'oxygène, l'endurance cardiorespiratoire et les gènes](#), Kiné-Santé webmagazine, par Richard Chevalier, publié le 16 juin 2010.

[Les facteurs qui influencent la réponse à l'entraînement aérobic](#), Kiné-Santé webmagazine, par Richard Chevalier, publié le 31 août 2010.

[Effets du vieillissement sur le système cardiovasculaire : influence de l'activité physique](#), Revue Médicale Suisse, R. Grossen, le 31 juillet 2002.

[Consommation maximale d'oxygène](#), École des sciences de l'activité physique, Université d'Ottawa, 2003.

[La consommation maximale d'oxygène](#), Licence STAPS Option Activités du cyclisme, Centre Universitaire Condorcet Le Creusot, 03 février 2011.

[Consommation maximale d'oxygène](#), site web de Wikipédia, page consultée le 10 janvier 2015.

[Les gaz et l'exercice; évolution de la consommation d'oxygène](#), site web de Volodalen.com, page consultée le 02 janvier 2015.

[Activité physique et santé: arguments scientifiques, pistes pratiques](#), Programme national nutrition santé, Société française de nutrition.

Physiologie de l'activité physique: énergie, nutrition et performance, W. McArdle, F. et V. Katch, 4e édition, 2001.

Notes de cours planification et méthodes d'entraînement, Université de Sherbrooke, hiver 2007.

Notes de cours physiologie de l'effort 1, Université de

Sherbrooke, automne 2005.

Notes de cours physiologie de l'effort 2, Université de Sherbrooke, septembre 2004.