

La VO2 max

Lors d'un effort, le volume d'oxygène consommé dépend de l'effort fourni et augmente avec l'intensité de celui-ci. L'oxygène est le carburant nécessaire à tout effort physique prolongé (c'est le carburant de l'endurance).

De quoi s'agit-il ?

La VO2max est le débit maximum possible d'oxygène consommé lors d'un effort, c'est-à-dire **la quantité maximale d'oxygène prélevée au niveau des poumons et utilisée par les muscles par unité de temps.**

Elle est mesurée pour une personne donnée. En effet, chaque sujet possède une limite supérieure personnelle à faire des efforts qui correspond à une certaine quantité d'oxygène utilisée pour faire fonctionner les muscles.

La VO2 max est exprimée dans l'absolu en litres par minute et pour être comparable d'un sujet à l'autre, elle est ramenée au kilo de poids. On obtient alors **des millilitres d'oxygène par minute et par kilo de poids.**

Ce volume d'oxygène consommé ne dépasse pas une valeur maximale même si l'effort augmente en intensité. Cette valeur est en moyenne de :

-45-50 ml /mn/kg pour les hommes

-35-40 ml /mn/kg pour les femmes

les sujets capables d'utiliser la plus grande quantité d'oxygène sont ceux qui possèdent les meilleures capacités physiques pour les sports d'endurance.

Une caractéristique individuelle mais évolutive.

La VO2 max est une caractéristique individuelle qui dépend des caractères anatomiques et physiologiques des individus, à savoir :

-la capacité de **diffusion de l'oxygène de l'air** inspiré des alvéoles vers le sang.

-la capacité de **transport de cet oxygène**, qui dépend du nombre de globules rouges, du débit cardiaque et du développement du système vasculaire (notamment capillaire).

-la capacité d'utilisation de cet oxygène par les cellules musculaires.

Même si elle est dite « maximum », cette valeur peut évoluer et s'améliorer pour un même individu en fonction de l'entraînement.

Une estimation de l'endurance.

Lors d'un effort de longue durée, plus un individu a un VO2 max élevé, plus il peut maintenir un pourcentage élevé de ce VO2 max. C'est ce qu'on appelle l'«endurance», qui peut être améliorée d'environ 30 à 35 % avec l'entraînement. **Endurance = capacité à maintenir un pourcentage élevé de VO2max.**

Comment mesure t'on la VO2 max ?

La VO2 max peut être mesurée directement à l'aide de dispositifs ergométriques ou indirectement par rapport à la fréquence cardiaque pour un effort donné. La mesure directe est, comme son nom l'indique, une mesure précise de la **quantité d'oxygène consommée par l'individu lorsqu'il est au maximum de l'effort** (un appareil complexe fait la différence entre l'oxygène inspiré et l'oxygène expiré).

Elle est faite à l'aide de tapis roulants, avirons ou bicyclettes ergométriques, qui permettent de quantifier précisément l'effort fourni. Celui-ci est poussé jusqu'à l'obtention de cette valeur maximale de consommation de l'oxygène (l'oxygène consommé est mesuré par l'analyse de l'expiration).

Cette méthode doit donc être réservée à des personnes en bonne santé, et doit se faire sous surveillance médicale.

Les méthodes indirectes permettent d'extrapoler la VO2 max à partir d'un effort moins important, en prolongeant les courbes de consommation d'oxygène et de fréquence cardiaque jusqu'à un effort extrême « virtuel » (la fréquence cardiaque maximale étant évaluée à 220-l'âge).

Une méthode encore plus simple permet d'évaluer la puissance de l'effort fourni (sur une série de flexions par exemple), et d'estimer la VO2 max à partir de la fréquence cardiaque. Cette méthode est cependant très indirecte et peu précise.

Quelques chiffres.

Pour avoir une idée.

En moyenne :

- **course de vitesse (100 m) = 58 ml/mn/kg**
- **marathonien de haut niveau = 80ml/mn/kg**

Fiche n°14 La VO₂max

- 1/ Citez les facteurs pouvant influencer le volume d'oxygène consommé. (intensité d'effort, caractères anatomiques et physiologiques propres à chaque individu, entraînement,...)
- 2/ Quelle est la définition de la VO₂ max et comment peut-on la mesurer ?
- 3/ Pourquoi les sujets capables d'utiliser une grande quantité d'oxygène sont-ils les plus aptes à pratiquer un sport d'endurance ?
- 4/ Pourquoi la valeur de la VO₂ max est-elle dite « évolutive » ?
- 5/ Qu'appelle-t-on l'endurance ? Comment peut-on l'améliorer.