

que $\dot{V}O_2$ max, pour déceler les adaptations induites par l'entraînement.

Les mesures du lactate sanguin apparaissent adaptées pour un certain nombre d'activités, telles que la course ou la natation. On fait réaliser aux athlètes des exercices standardisés à des intensités différentes. Les échantillons sanguins sont prélevés, après chaque exercice, dans une veine de l'avant-bras ou à l'extrémité d'un doigt, afin de mesurer les concentrations sanguines en lactate. Les valeurs sont ensuite reportées graphiquement, en fonction de l'intensité de l'exercice (vitesse de course ou de nage...)

Bien que ces tests soient très sensibles et permettent à la fois le contrôle de l'intensité de l'exercice et des adaptations à l'entraînement, ils requièrent néanmoins trop de temps et des moyens techniques trop importants pour être utilisés en routine, dans la plupart des sports. La valeur d'une telle évaluation est d'ailleurs discutable, au regard de la nécessité de prélèvements sanguins répétés et du temps nécessaire aux dosages. Ceci nous a conduit à utiliser un protocole plus simple pour suivre les adaptations à l'entraînement : la mesure de l'accumulation du lactate sanguin, après un seul exercice d'intensité constante. Nous pouvons, ainsi, suivre les effets d'un entraînement de natation sur le métabolisme musculaire à

l'aide d'un test sur 200 m à allure constante et contrôlée. Chaque nageur réalise l'épreuve à la même allure, à différents moments de la saison.

Les résultats sont illustrés par la figure 6.11. La concentration en lactate diminue régulièrement chez les nageurs, tout au long d'une période d'entraînement de 7 mois. Cela suggère que les nageurs ont, soit amélioré leur capacité aérobie, soit diminué la part du système glycolytique dans la fourniture d'énergie lors de l'exercice, ou les deux.

REMARQUE

La concentration du lactate sanguin pour une vitesse de nage ou de course donnée est un excellent témoin des effets de l'entraînement. La concentration du lactate sanguin pour un même niveau d'exercice est d'autant plus faible que le sujet est plus entraîné en endurance.

Les autres façons de contrôler l'entraînement apparaissent moins sensibles et moins fiables, trop longues et trop onéreuses pour être utilisées en routine chez les athlètes. La simple mesure du lactate sanguin

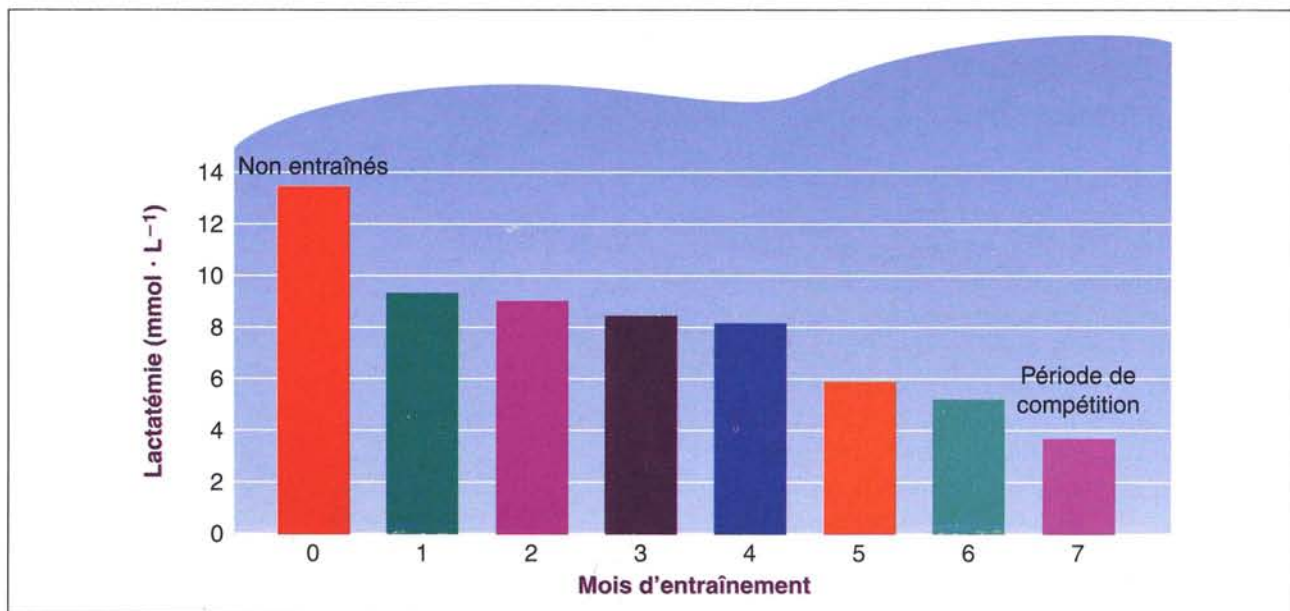


Figure 6.11 : Effets de l'entraînement sur la concentration du lactate sanguin après un 200 m nage libre à une vitesse donnée. Les valeurs les plus faibles sont observées lorsque les nageurs produisent leurs meilleures performances.



PARTIE

C



Fonction cardiorespiratoire et performance

Dans les chapitres précédents, nous avons expliqué comment l'organisme utilise l'énergie métabolique et la transforme en énergie mécanique, pour produire le mouvement. Encore faut-il que les substrats énergétiques utilisés parviennent aux muscles actifs ! La partie C a pour objectif de montrer comment les appareils cardiovasculaire et respiratoire apportent l'oxygène et les substrats aux muscles actifs, comment ils assurent l'élimination du dioxyde de carbone et des déchets métaboliques, et enfin comment ils s'adaptent à l'entraînement. Dans le chapitre 7, intitulé « Régulation cardiovasculaire à l'exercice », nous étudierons la structure et la fonction du système cardiovasculaire — le cœur, les vaisseaux sanguins et le sang. Nous verrons comment l'apport sanguin s'ajuste précisément pour répondre à la demande des muscles actifs à l'exercice. Dans le chapitre 8, « Adaptations respiratoires à l'exercice », nous détaillerons la mécanique et la régulation de la ventilation, les échanges gazeux pulmonaires et musculaires ainsi que les mécanismes de transport de l'oxygène et du dioxyde de carbone dans le sang. Nous préciserons également comment ce système participe à la régulation du pH sanguin. Dans le chapitre 9, « Adaptations cardiorespiratoires à l'entraînement », nous donnerons la signification du concept : capacité d'endurance. Nous verrons comment la capacité d'endurance peut être évaluée en laboratoire, comment elle s'améliore avec l'entraînement grâce en particulier aux adaptations cardiorespiratoires induites par celui-ci.