

métabolisme oxydatif plus développé, les enfants sont capables d'éliminer plus rapidement les métabolites musculaires issus du métabolisme anaérobie lactique et de reconstituer plus rapidement la phosphocréatine musculaire et l'ATP nécessaires à la restauration de la puissance maximale. De plus, l'entraînement supramaximal est bénéfique pour augmenter les performances aérobie et anaérobie de l'enfant. Ce type d'exercice n'est pas plus stressant physiologiquement chez l'enfant que chez l'adulte, il est même moins contraignant sur le plan musculaire chez l'enfant. En conclusion, sur le plan physiologique, « aucun argument scientifique ne confirme l'idée bien souvent avancée que l'exercice anaérobie est dangereux pour la santé des enfants »²². La prudence doit cependant être mise sur le plan psychologique. En effet, des exercices anaérobies lactiques trop fréquemment répétés pourraient démotiver l'enfant et l'inciter à abandonner toute activité sportive. ■

Sébastien Ratel,

Maître de conférences (MCF-HDR),

Laboratoire adaptations métaboliques à l'exercice en conditions physiologiques et pathologiques (AME2P, EA 3533),

UFR STAPS, Université Blaise Pascal,

Clermont-Ferrand (63),

Chercheur associé visiteur du Children's Health and Exercise Research Centre,

Université d'Exeter, Royaume-Uni.

1. LE CHEVALIER (J.-M.), « Pourquoi les efforts lactiques dits de "résistance" sont néfastes pour les jeunes (de benjamins à cadets) ? », *Revue de l'Association des entraîneurs français d'athlétisme (AEFA)*, hors-série oct. 1999, p. 42.

2. WEINECK (J.), *Biologie du sport*, Éd. Vigot, 1992, p. 335-336.

3. ERIKSSON (B.O.), KARLSSON (J.), SALTIN (B.), « Muscle metabolites during exercise in pubertal boys », *Acta Paediatr Scand Suppl*, n° 217, 1971, p. 154-7.

4. ERIKSSON (B.O.), GÖLLNICK (P.D.), SALTIN (B.), « Muscle metabolism and enzyme activities after training in boys 11-13 years old », *Acta Physiol Scand*, n° 87 (4), Apr. 1973, p. 485-97.

5. ERIKSSON (B.O.) « Muscle metabolism in children--a review », *Acta Paediatr Scand Suppl*, n° 283, 1980, p. 20-8.

6. HARALAMBIE (G.), « Enzyme activities in skeletal muscle of 13-15 years old adolescents », *Bull Eur Physiopathol Respir*, n° 18 (1), Jan-Feb. 1982, p. 65-74.

7. TONSON (A.), RATEL (S.), LE FUR (Y.), VILMEN (C.), COZZONE (P.J.), BENDAHAN (D.), « Muscle energetics changes throughout maturation: a quantitative 31P-MRS analysis », *J Appl Physiol*, n° 109 (6), Dec 2010, p. 1769-78.

8. BENEKE (R.), HÜTLER (M.), JUNG (M.), LEITHÄUSER (R.M.), « Modeling the blood lactate kinetics at maximal short-term exercise conditions in children, adolescents, and adults », *J Appl Physiol*, 99 (2), Aug 2005, p. 499-504.

9. RATEL (S.), TONSON (A.), LE FUR (Y.), COZZONE (P.), BENDAHAN (D.), « Comparative analysis of skeletal muscle oxidative capacity in children and adults: a 31P-MRS study », *Appl Physiol Nutr Metab*, n° 33 (4), Aug 2008, p. 720-7

10. HEBESTREIT (H.), MIMURA (K.), BAR-OR (O.), « Recovery of muscle power after high-intensity short-term exercise: comparing boys and men », *J Appl Physiol*, n° 74 (6), Jun 1993, p. 2875-80.

11. BUCHHEIT (M.), DUCHÉ (P.), LAURSEN (P.B.), RATEL (S.), « Postexercise heart rate recovery in children: relationship with power output, blood pH, and lactate », *Appl Physiol Nutr Metab*, n° 35 (2), Apr 2010, p. 142-50.

12. RATEL (S.), DUCHE (P.), HENNEGRAVE (A.), VAN PRAAGH (E.), BEDU (M.), « Acid-base balance during repeated cycling sprints in boys and men », *J Appl Physiol*, n° 92 (2), Feb 2002, p. 479-85.

13. RATEL (S.), WILLIAMS (C.A.), OLIVER (J.), ARMSTRONG (N.), « Effects of age and recovery duration on performance during multiple treadmill sprints », *Int J Sports Med*, n° 27 (1), Jan 2006, p. 1-8.

14. LEHMANN (M.), KEUL (J.), KORSTEN-RECK (U.), « The influence of graduated treadmill exercise on plasma catecholamines, aerobic and anaerobic capacity in boys and adults », *Eur J Appl Physiol Occup Physiol*, n° 47 (3), 1981, p. 301-11.

15. ROWLAND (T.W.), MARESH (C.M.), CHARKOUDIAN (N.), VANDERBURGH (P.M.), CASTELLANI (J.W.), ARMSTRONG (L.E.), « Plasma norepinephrine responses to cycle exercise in boys and men », *Int J Sports Med*, n° 17 (1), Jan 1996, p. 22-6.

16. RATEL (S.), LAZAAR (N.), BERTHOIN (S.), VAN PRAAGH (E.), BEDU (M.), DORÉ (E.), BAQUET (G.), DUCHÉ (P.), « Intérêts des exercices brefs, intenses et répétés à l'école », *Revue EP.S*, n° 302, juillet-août 2003, p. 62-66.

17. ROTSTEIN (A.), DOTAN (R.), BAR-OR (O.), TENENBAUM (G.), « Effect of training on anaerobic threshold, maximal aerobic power and anaerobic performance of preadolescent boys », *Int J Sports Med*, n° 7 (5), Oct 1986, p. 281-6.

18. GRODJINOVSKY (A.), INBAR (O.), DOTAN (R.), BAR-OR (O.), « Training effect on the anaerobic performance of children as measured by the Wingate anaerobic test », in: Berg (K.), Eriksson (B.O.) eds, *Children and exercise IX*. Baltimore: University Park Press, 1980, p. 139-45.

19. BAQUET (G.), BERTHOIN (S.), DUPONT (G.), BLONDEL (N.), FABRE (C.), VAN PRAAGH (E.), « Effects of high intensity intermittent training on peak VO₂ (2) in prepubertal children », *Int J Sports Med*, n° 23 (6), Aug 2002, p. 439-44.

20. MARGINSON (V.), ROWLANDS (A.V.), GLEESON (N.P.), ESTON (R.G.), « Comparison of the symptoms of exercise-induced muscle damage after an initial and repeated bout of plyometric exercise in men and boys », *J Appl Physiol*, n° 99 (3), Sep 2005, p. 1174-81

21. WEBBER (L.M.), BYRNES (W.C.), ROWLAND (T.W.), FOSTER (V.L.), « Serum creatine kinase activity and delayed onset muscle soreness in prepubescent children: A preliminary study », *Pediatr Exerc Sci*, n° 1, 1989, p. 351-359.

22. BAR-OR (O.), « The young athlete: some physiological considerations », *J Sports Sci*, n° special 13, Summer 1995; p. 31-3.