

短期高强度训练对优秀篮球运动员有氧耐力的影响

马冀平

(华南师范大学体育科学学院, 广东 广州 510631)

摘要:为了调查短期高强度训练对篮球运动员有氧耐力的影响,对20名(男、女各10名)优秀篮球运动员进行跑台渐增负荷运动直到力竭为止。同时测定气体代谢最大吸氧量(VO_{2max})、通气量(VE)、血乳酸(BLa)、心率(HR)、血睾酮(T)、皮质醇(Cor)及血红蛋白(Hb)。结果为:1)短期高强度训练期后男、女两组无氧阈(AT)值与训练前相比较均有显著性差异($P < 0.05$),但 VO_{2max} 却未有显著性差异;2)短期高强度训练期后男、女两组Hb值与训练前相比较均有显著性差异($P < 0.05$),而T、Cor在训练期前后却未有显著性差异。其结果表明,短期高强度训练并不能提高 VO_{2max} ,而AT却明显提高。提示可采用AT值作为反映篮球运动员有氧耐力的指标。

关键词:短期高强度训练;最大吸氧量;无氧阈;血睾酮;篮球运动员

中图分类号:G841.14 文献标识码:A 文章编号:1006-7116(2002)01-0040-02

Study on the effect of intense exercise on aerobic endurance in basketball players

MA Ji - ping

(Institute of Physical Education, South China Normal University, Guangzhou 510631, China)

Abstract: To observe the effects of intense exercise on aerobic endurance after intense exercise, 20 basketball players were divided into two groups as follows: 10 male basketball players athletes, 10 female basketball players athletes. Oxygen consumption (VO_2), pulmonary (VE), blood lactate (BLa), heart rate (HR), T (testosterone), Cor (cortisol) and Hb (hemoglobin) were obtained during an incremental exercise test to exhaustion on a treadmill for 20 subjects. The results were as follows: 1) The ATs (anaerobic thresholds) were increased significantly after exercise in two groups than that in before exercise, but not their VO_2 . 2) The Hbs were increased significantly after exercise in all groups than that in before exercise, whereas T and Cor were not significant different between before and after exercise. It is concluded that the level of VO_{2max} can be kept by this intense exercise. The AT (anaerobic threshold) may play an important role in aerobic endurance exercise.

Key words: intense exercise; VO_{2max} ; anaerobic threshold; testosterone; basketball player

篮球运动的竞技比赛,并不像竞赛中的持续长跑,而是在跑中有快速的冲刺、弹跳、变向和变速等变化。它是在机体还没有恢复的、反复或间歇的运动中进行着。因此,球类运动员身体素质中的耐力素质是一种特殊的耐力素质。它的有氧耐力并不像竞赛中的耐力素质,而是一种间歇式的耐力素质。

在球类运动员的身体素质研究中,常采用最大吸氧量、无氧阈等生理指标^[1,2],或运动现场的1500m和12min跑来评定他们的有氧耐力^[3,4]。测定球类运动员的有氧耐力,应该根据专项的特点评定耐力。因此,研究球类运动员的专

项耐力测定,不仅是持续的耐力测定,而且应该采用与比赛相似的间歇式的持续的耐力测定。

赛前进入短期高强度训练的过程中,采用何种指标对优秀篮球运动员的有氧耐力进行监测,以及如何评定短期高强度训练对耐力的影响,目前国内外的报道并不多^[5,6]。在球类运动项目的训练中,常采用 VO_{2max} 和AT(无氧阈)反映运动员的有氧耐力,可是仅这两项指标并不能真正反映优秀篮球运动员的有氧耐力。血液中的激素血睾酮(T)、皮质醇(Cor)及血红蛋白(Hb)可以反映运动员的身体机能状态。我们采用 VO_{2max} 和AT并结合血液中的这些生化指标,对优秀篮

球运动员的有氧耐力进行监测,评定短期高强度训练对其耐力的影响,其目的是观察优秀篮球运动员,在赛前短期高强度训练中的有氧耐力的变化规律,为教练员评定训练的效果提供科学的方法。

1 对象和方法

广东省篮球集训队优秀运动员20名(男、女子各10名),男运动员年龄(23.53 ± 1.20)岁,女运动员(22.42 ± 1.32)岁,均训练3~5年。本实验是在实验室进行,要求受试者进行跑台渐增负荷运动直到力竭为止。然后由肘静脉抽取血样,测定安静时、运动结束后的血睾酮(T)、皮质醇(Cor)及血红蛋白(Hb),并测定最大吸氧量(VO_{2max})和无氧阈(AT)(2900型能量代谢测定仪),同时测定心率(HR)。本实验在短期高强度训练前、后期各测定一次。

统计学分析采用平均数、标准差及 students-t 进行差异性检验。

2 结果

2.1 短期高强度训练期前后运动员有氧耐力的变化

短期高强度训练前、后男子组 VO_{2max} 分别为(63.25 ± 4.21) mL/kg·min⁻¹、(59.21 ± 2.11) mL/kg·min⁻¹,AT为 VO_{2max} 的68.43%和77.45%。除 VO_{2max} 外,训练期前后的AT有显著性差异($P < 0.05$);女子组为(44.56 ± 1.75) mL/kg·min⁻¹、(42.80 ± 1.56) mL/kg·min⁻¹,AT为 VO_{2max} 67.65%和72.45% ($P < 0.05$)。

2.2 短期高强度训练期前后运动员 T、Cor 及 Hb 的变化

男子组的T为(425 ± 3.34) ng/dL、(576 ± 11.8) ng/dL,Cor为(13.2 ± 1.56) ng/dL、(14.34 ± 3.23) ng/dL,Hb为(15.76 ± 0.78)%、(15.34 ± 0.57)% ($P > 0.05$ 、 $P > 0.05$ 、 $P > 0.05$);女子组的T为(65.87 ± 12.67) ng/dL、(59.23 ± 11.12) ng/dL,Cor为(12.76 ± 0.67) ng/dL、(15.34 ± 2.42) ng/dL,Hb为(13.87 ± 0.87)%、(12.56 ± 1.03)% ($P > 0.05$ 、 $P > 0.05$ 、 $P > 0.05$)。

3 讨论

篮球运动员身体素质中的耐力素质是一种特殊的耐力素质。根据篮球运动项目比赛的特点,它的有氧耐力并不像竞赛中的耐力,而是一种间歇式的耐力。可以观察到有氧代谢是篮球专项体力快速恢复的基础^[7,8]。许多研究表明篮球的运动成绩与运动员的 VO_{2max} 密切相关^[5-7,10]。

据报道篮球运动员在比赛中的有氧耐力,男子为4.82 L/min,而女子为4.01 L/min^[6]。并认为,篮球优秀运动员的 VO_{2max} 随耐力训练量的增加而提高,但当他们的年训练量达到最高水平时,运动员的 VO_{2max} 很难再提高,处于相对稳定水平。研究^[6]报道,通过训练,运动员的 VO_{2max} 可提高5%^[6]。本研究经过半年的短期高强度训练,训练前后男子组的 VO_{2max} 为(63.25 ± 4.21) mL/kg·min⁻¹、(58.21 ± 2.11) mL/kg·min⁻¹,女子组为(44.56 ± 1.75) mL/kg·min⁻¹、(40.80

± 1.56) mL/kg·min⁻¹。虽然受试者的 VO_{2max} 训练后有所提高,但未见显著性差异。这可能与他们训练的起始水平不高、训练强度不大及训练期的短有关,有报道遗传因素的影响可能比较重要^[10]。

在我们的研究中同时测定了男、女运动员训练期前后的AT值,发现男子组AT为 VO_{2max} 的68.43%和77.45%;女子组AT为 VO_{2max} 的67.65%和72.45% ($P < 0.05$)。可见,半年时间有氧耐力的训练很难提高 VO_{2max} ,但有氧耐力得到了提高。血红蛋白(Hb)与AT程度高度相关($r = 0.78$),运动员AT值的改善表明提高了有氧耐力。

关于篮球运动员短期高强度训练期血睾酮(T)、皮质醇(Cor)及Hb变化的综合性研究未见报道。但有报道优秀运动员T值男为(600 ± 174) ng/dL,女为(46 ± 16.3) ng/dL^[8]。同时认为,T、Cor可作为评定运动负荷的一个指标。这是由于长时间进行大强度的运动训练,可使血浆T值下降。因此,T、Cor浓度的变化可反映训练强度对运动员机体的影响。

本研究通过半年短期高强度的训练,男、女运动员训练期前后各自T、Cor虽有变化,但未有显著性差异,训练期前后Hb有明显的增加。此结果反映了教练员半年训练计划的实施,使运动员的身体机能状态处在比较好的水平,机体运输氧的能力得以改善。同时可使运动员耐受激烈的运动训练,保持赛前良好的竞技状态。

参考文献:

- [1] Jousse llin E. Maximal aerobic power of French top level competitor[J]. J Sports Med, 1984, 24: 175-182.
- [2] Hermansen L. Aerobic energy release[J]. Med Sci Sports, 1969, 1: 32-38.
- [3] Astrand I. Aerobic work capacity in men and women with special reference to age[J]. Acta Physiol Scand, 1960, 49(Suppl): 169.
- [4] Allen W K. Lactate threshold distance running performance in young and older endurance athletes[J]. J Appl Physiol, 1985, 58: 1281-1284.
- [5] Withers R T. Specificity of the anaerobic threshold in endurance trained cyclists and runners[J]. Eur J Appl Physiol, 1981, 47: 93-104.
- [6] Shou G C. Exercise and energy metabolism[J]. Peijing, 1998: 32-53.
- [7] Fox. Sports physiology. New York 1987.
- [8] 严政. 运动员体内某些激素水平测定及对运动能力的影响[J]. 体育与科学, 1998, 19(2): 14-17.
- [9] Passelergue G L. Saliva cortisol, testosterone and T/C ratio variations during a wrestling competition and during the post-competitive recovery period[J]. Int J Sports Med, 1999, 20: 109-133.
- [10] 邓树勋. 运动生理学[M]. 北京:人民体育出版社, 1998.