

## 不同项目青少年运动员的血清睾酮值

周卫海, 肖国强

(华南师范大学 体育科学学院, 广东 广州 510631)

**摘 要** 对青少年运动员血清睾酮值进行了对比研究。根据不同能量代谢系统特点分为5组(A)项目ATP能量系统供能为主的运动员(B)项目以糖酵解能量系统供能为主的运动员(C)项目以有氧能量系统供能为主的运动员(D)球类运动员(E)普通青少年。通过对比研究,得到以下结果(1)所有运动员组血清睾酮高于普通青少年组(2)第1组运动员血清睾酮值明显高于其他4组(3)第2、3、4组血清睾酮值无显著差异。血清睾酮值可以作为运动员选材的指标,特别是在进行项目以ATP-CP能量系统供能为主的运动员的选择时。

**关 键 词** 睾酮;青少年运动员;运动项目

中图分类号:G804.7 文献标识码:A 文章编号:1006-7116(2002)02-0034-02

### Comparative study on serum testosterone of juvenile athletes in different events

ZHOU Wei-hai, XIAO Guo-qiang

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

**Abstract** This paper was a comparative study on serum testosterone of juvenile athletes. Subjects were divided into five groups according to the different energy metabolic trait. The five groups were as follows: 1. Athletes who uses mainly ATP-CP system of energy in their events; 2. Athletes who uses mainly glycolysis system of energy in their events; 3. Athletes who uses mainly aerobic system of energy in their events; 4. Ball games athletes; 5. Ordinary athletes. Results obtained were as follows: (1) All athletic juvenile serum testosterone are higher than ordinary juveniles; (2) Serum testosterone of 1st groups is higher than other 4 groups; (3) There are no significant difference in serum testosterone among the 2nd, 3rd and 4th groups. It is suggested that the difference in serum testosterone in different events could be applied to the selection of athletes, especially for those events that uses ATP-CP as the main system of energy.

**Key words** testosterone; juvenile athletes; sports events

雄性激素是人体内分泌系统释放的一种活性物质,它不仅与人体的生长、发育及繁殖有关,还与运动训练中肌肉力量的增长和疲劳的恢复密切相关<sup>[1,2]</sup>。许多研究表明<sup>[3-6]</sup>,作为雄性激素代表的睾酮在血清中的浓度与运动关系密切。作为运动选材及运动员机能监测指标,血清睾酮与运动项目的关系也越来越引起人们的兴趣,与此同时,血清睾酮的研究在不断深入。但对运动项目特点不同的运动员血清睾酮值的对比研究的文章尚不多见。本文试图通过对438名项目特点不同的青少年运动员及普通青少年的血清睾酮进行对比研究,进一步了解血清睾酮与运动能力及项目的关系,为运动选材提供理论参考。

### 1 研究对象与方法

#### 1.1 研究对象

参加试验的各项运动员438名,按研究对象运动项目能量代谢特点不同分为以下5组。

A项目以ATP-CP能量系统供能为主的运动员。这一组包括田径(100m、200m赛跑,跳高,跳远)、举重运动员共35名,其中男21名,平均年龄(15.12±0.85)岁,女14名,平均年龄(15.23±1.11)岁。

B项目以糖酵解能量系统供能为主的运动员。这一组包括田径(400m、400m栏赛跑)、游泳(主项100m以下距离游泳)运动员共47名,其中男30名,平均年龄(14.92±1.03)岁,女17名,平均年龄(15.11±1.34)岁。

C 项目以有氧能量系统供能为主的运动员。这一组包括田径(800 m 以上赛跑)、游泳(主项 200 m 以上距离游泳)、赛艇与皮划艇运动员共 81 名,其中男 43 名,平均年龄(15.32 ± 1.43)岁,女 38 名,平均年龄(14.94 ± 1.26)岁。

D 球类项目运动员。这一组包括足球、羽毛球、水球、乒乓球、网球运动员 107 名,其中男 46 名,平均年龄(15.01 ± 1.07)岁,女 61 名,平均年龄(14.98 ± 1.33)岁。

E 普通青少年。这一组包括普通中学生 168 名,其中男 80 名,平均年龄(15.21 ± 1.45)岁,女 88 名,平均年龄(15.19 ± 1.53)岁。

### 1.2 血清睾酮的测定

晨 8:00 进行静脉采血,注入空管中,经离心(3 000 r/min)5 min 后分离出血清,血清样本储藏在温度为 -20℃ 冰箱中备用,测定时置于室温融化。所有测定在 1 d 内完成。血清睾酮测定采用放射免疫法(RIA),采用天津德普公司生产的抗体包被血清睾酮药盒,所有测定采用双管,误差率(放射量测定)小于 10%,测试仪器为上海产核福 SN-682γ 计数器。

## 2 结果与分析

经过对每一组运动员血清睾酮值的统计学处理,得到以下结果(表 1)。

表 1 5 组研究对象的血清睾酮值

		$\bar{x} \pm s$ ng/dL	
组别	性别	人数	血清睾酮值
A	男	21	703.24 ± 256.86
	女	14	67.42 ± 22.76
B	男	30	612.35 ± 137.83
	女	17	35.38 ± 14.70
C	男	43	577.47 ± 195.87
	女	38	33.21 ± 8.53
D	男	46	591.88 ± 213.79
	女	61	40.91 ± 14.42
E	男	80	467.83 ± 223.54
	女	88	21.72 ± 9.43

用  $t$  检验对 5 组中的任意两组同一性别进行对比,从男性的对比得到以下结果(1)下列两组具有显著差异:A-B、A-C、A-D、A-E、B-E、C-E、D-E(2)下列两组无显著性差异:B-C、B-D、C-D。

从女性的血清睾酮值的对比当中也得到了同样结果。根据对比结果可得出结论(1)所有青少年运动员组血清睾酮值高于普通青少年(2)A 组运动员血清睾酮值明显高于其他 4 组(3)B、C、D 组之间的血清睾酮值无明显差异。

一般来说,项目以 ATP-CP 能量系统供能为主的青少年运动员速度与力量素质会高于其它项目青少年运动员和一般青少年,而青少年运动员的速度与力量素质也会相对高于普通青少年,造成这种差异的因素包括运动员的天赋和后

天的训练<sup>7,8</sup>]。对比研究的结果显示 A 组运动员血清睾酮值高于其它组青少年,而所有青少年组运动的血清睾酮值也高于普通青少年,各组血清睾酮值的情况与速度和力量素质的情况是一致的。从这种一致中可以发现,好的速度与力量素质需要高的血清睾酮水平。从睾酮的生理作用来看,睾酮在人体内不仅参与人体第二性征的形成,在运动训练中,由于它参与蛋白,特别是肌蛋白和血红蛋白的合成,因此也与肌肉力量的增长及疲劳的恢复有很大关系<sup>[9,10]</sup>,越高的血清睾酮意味着更好的力量速度素质<sup>[11,12]</sup>,这与对比研究的结果是一致的。因此,血清睾酮在运动选材中应作为重要指标受到重视,特别是在需要最大力量速度的项目中。

### 参考文献:

- [1] 杨则宜,白若洵,焦颖,等.我国优秀运动员血清睾酮水平及运动对血清睾酮的作用[J].中国运动医学杂志,1988,(2):70-73.
- [2] Kicman AT, Shono N, Kondo Y, et al. Serum IGF-1 and IGF binding proteins 2 and 3 as potential makers of doping with human GH[J]. Clin Endocrinol, 1997, 47: 43-50.
- [3] 严政,邵慧秋,朱晓酶.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,1993(5):29.
- [4] Semens J, Rouse I, Beilin L J, et al. Relationship of plasma HDL-cholesterol to testosterone, estradiol, and sex-hormone-binding globulin levels in men and women[J]. Metabolism, 1983, 32: 428-432.
- [5] 艾华,陈吉隶,贺师,铤,雄激素和运动[J].中国运动医学杂志,1994,(2):93-103.
- [6] 全国体育大会学院教材委员会审定.运动生物化学[M].北京:人民体育出版社,1989.
- [7] Passelergue G L, Mena P, Mayner M, et al. Saliva cortisol, testosterone and T/C ratio variations during a wrestling competition and during the post-competition recovery period[J]. Int J Sports Med, 1999, 20: 109-113.
- [8] Stefanic ML, Willams PT, Kraus RM, et al. Relationship of plasma estradiol, testosterone and sex hormone binding globulin with lipoprotein, apoproteins, and high density lipoprotein subtraction in men[J]. J Clin Endocrinol Metab, 1988, 67: 460-464.
- [9] Zimmeman SD, Mikines KJ. Testosterone-cortisol ratio decreases to high intensity aerobic interval training[J]. Med Sci Sports Exer, 1991, 24(suppl-1):124.
- [10] 方子龙.硒营养和游泳训练对雄性大鼠血清睾酮的影响及机制的探讨[D].北京:北京体育大学,1997.
- [11] 谢敏豪.运动性血睾酮变化及 Leydig 细胞  $\beta_2$  受体调节机制的研究[D].北京:北京体育大学,1997.
- [12] 艾华,陈吉隶,吴玉珍,等.缺锌对运动训练大鼠血清和睾丸及锌水平的影响[J].中国运动医学杂志,1995,14(1):1-6.