

## 高校女篮运动员经期运动能力的变化

苏文涛<sup>1</sup>, 杨鹏飞<sup>2</sup>

(1. 湖北工学院 体育部, 湖北 武汉 430068; 2. 武汉体育学院 篮球教研室, 湖北 武汉 430079)

**摘 要:**通过对高校女篮运动员在月经周期不同时相中专项身体素质, 基本技术指标及生理、生化指标进行测试, 了解其运动能力与月经周期的关系及运动能力在月经周期各时相中的变化规律及特征。结果显示: 运动员速度、专项速度耐力、力量、协调性及最大吸氧量在其月经周期黄体期显著强于其它时相, 弹跳力则在各时相内无明显变化。

**关键词:**女篮运动员; 月经周期; 运动能力; 血乳酸; 最大吸氧量

中图分类号: G841.1 文献标识码: A 文章编号: 1006-7116(2001)06-0065-03

### Study on changing of sports ability of college women basketball athletes during menstrual cycle

SU Wen-tao<sup>1</sup>, YANG Peng-fei<sup>2</sup>

(1. Department of Physical Education, Hubei Polytechnic University, Wuhan 430064, China;

2. Teaching and Research Section of Basketball, Wuhan Institute of Physical Education, Wuhan 430079, China)

**Abstract:** The women basketball athletes were measured by their professional body performance, basic technique index, physiology index and biochemistry index in different periods of menstrual cycle for the purpose of examining the relationship between women athletes' sport abilities and menstrual cycle, changing discipline and characteristics of menstrual cycle. The study result shows that the examined athletes' speed, special speed and endurance, strength, accuracy, coordination and  $VO_{2max}$  in luteinic period are significantly better than those in other periods of menstrual cycle. However, the athletes have no clear change for spring in each different period.

**Key words:** women basketball athletes; menstrual cycle; sport abilities; LA;  $VO_{2max}$

我国有着世界上最多的篮球人口, 而学校培养出来的篮球人才则是我国篮球人口的重要组成部分。高校建立篮球队是我国现阶段高等教育和学校体育的发展趋势, 女运动员参加运动训练大多在青春期前就已经开始。这个时期中有一个重要的生理现象, 就是月经周期。这种周期性变化的生理规律势必导致运动能力的变化。了解和掌握这些变化规律, 对于科学地安排女篮运动员的运动训练, 提高运动水平具有十分重要的意义。

### 1 研究对象与方法

#### 1.1 研究对象

20名年龄在16~22岁的武汉体育学院女篮队员(1999年全国体育学院篮球比赛女子组冠军)及武汉冶金科技大学女篮队员(98CUBA大学生篮球联赛女子组冠军)。受试者身高( $182.3 \pm 6.43$ ) cm, 体重( $60.5 \pm 5.5$ ) kg, 运动年限均

在3年以上, 每周训练5 d, 每天3~5 h。受试者月经周期规律、体检正常, 未使用过影响月经周期的药物。受试运动员均经过3个月基础体温(BBT)监测是否有排卵月经, 月经正常的运动员方可参加试验。

#### 1.2 研究方法

主要采用文献资料、专家调查、访问调查、实验等研究方法, 时间为1999年3月~2000年3月。运用SPSS统计软件对月经周期各时相进行统计学分析。

(1) 月经周期各时相划分方法及测试时间: 对每名受试运动员的测试分3次进行。一个月经周期中各时相即月经期、排卵期、黄体期各测1次, 3个时期的测试都在同一时间、相同条件下进行。受试者均经过连续3个月基础体温(BBT)监测为有排卵月经。

(2) 测试指标: 血浆孕酮、最大吸氧量( $VO_{2max}$ )、血乳酸、心率、篮球专项身体素质(3×30m、400m跑, 握推30kg, 助

收稿日期: 2000-12-25

作者简介: 苏文涛(1967-), 女, 湖北武汉人, 讲师, 硕士, 研究方向: 体育教育训练学。

跑摸高)、篮球专项基础技术测试(三分线外5点移动投篮、双手对墙传球、折返跑后罚球、防守脚步移动、综合运球)。

## 2 结果与分析

本研究中20名受试运动员在实验当月基础体温呈现双

相型变化,从基础体温及血浆孕酮两项指标综合判断,受试运动员均有排卵,而且其排卵日均在月经周期第14、15 d。通过调查得知受试运动员均有不同程度的经前反应,以此确定经前期(表1)。从20名受试运动员中筛选出17名月经周期颇为规律的运动员测试数据进行统计学分析。

表1 受试者月经周期血浆孕酮浓度测定表

时间	第10 d	12 d	13 d	14 d	15 d	16 d	18 d
P(孕酮)/ (ng·mL <sup>-1</sup> )	0.69±0.07	1.26±0.18	4.22±0.50	6.81±1.62 <sup>1)</sup>	7.67±0.98	9.63±1.52	12.81±1.34

1) < 5 ng/mL, 为排卵日

### 2.1 月经周期各时相中受试运动员最大吸氧量的比较分析

结果为:月经期最大吸氧量(47.98±9.32)mL/(min·kg),排卵期(52.81±7.59)mL/(min·kg),黄体期(59.42±9.48)mL/(min·kg)。受试运动员月经周期各时相间差异都非常显著( $P < 0.01$ ),各时相运动员 $VO_{2max}$ 值由低到高的顺序为月经期、排卵期和黄体期。月经周期是女子特有的生理现象,女运动员训练应该遵循月经周期的规律性,因而有必要了解月经周期各时相受试运动员运动能力变化的特征。篮球运动的供能方式属于有氧代谢和无氧代谢共同参与的混合能量代谢,由于其专项特征,运动员的有氧代谢能力是其能量代谢的基础。 $VO_{2max}$ 是反映人体有氧代谢能力的重要指标,能客观反映出人体心肺功能的状态。从实验中观察到受试运动员 $VO_{2max}$ 值在不同时相明显不同,受试运动员黄体期 $VO_{2max}$ 显著高于其它时相。这意味着受试运动员黄体期心肺功能优于其它时相,因而承受运动负荷能力较强。因此我们认为女子篮球运动员在月经周期黄体期具有较强的有氧代谢能力。据文献报道,黄体期运动能力的增强与该期高浓度的血浆、雌性激素及较低的血乳酸水平亦有着密切的关系,这均可能导致月经周期黄体期机体负载能力强于其它各时相。

表2 月经周期各时相专项身体素质测试表

时相	3×30 m跑 时间/s	400 m跑时间/s	助跑摸高/m	卧推/kg
月经期	4.90±0.49	87.00±13.00	2.82±0.20	26.17±10.83
排卵期	4.76±0.34	80.00±13.00	2.82±0.17	29.47±10.53
黄体期	4.60±0.40	76.00±14.00	2.86±0.14	34.82±34.82
P	<0.05	<0.05	<0.05	<0.05

### 2.2 月经周期各时相中专项身体素质、专项基础技术

从研究结果中观察到,受试运动员3×30 m跑、400 m跑、力量、移动、综合运球成绩明显好于其它时相,投篮、罚球在限定时间内的命中率要高于其它时相,而弹跳力在各时相中未见显著性变化见表2。这说明受试运动员黄体期神经传导加速,神经过程的灵活性增强,肌纤维的兴奋性、传导性均可能较高,因而其反应速度、动作速度均加快。此外,文献资料显示黄体期游离胰岛素等促进物质代谢、能量转换利用

的激素、酶浓度较高等因素,均可能促进女运动员的速度、灵敏素质及动作的准确协调性。我们在研究中未能观察到弹跳力在月经周期各时相中有显著变化,这或许说明弹跳力不易受周期中女性激素浓度波动的影响而具有相对稳定性。

在篮球训练实践中,篮球运动由于自身专项特点,攻守转换频繁,在限制与反限制的一系列激烈对抗中,运动员的急停急起、变速、变向、突破与防突破、投篮与防投篮以及快攻与防守快攻,全场紧逼等技术动作,教练员根据运动员月经周期的变化规律有针对性地进行训练,对提高运动员专项身体素质及基本技术是十分必要的。因此,训练中既要考虑篮球运动的专项特点,又要考虑女运动员生长发育的特点,合理的、科学的安排训练,才能有效地促进女运动员运动能力的发挥。

### 2.3 月经周期中各时相血乳酸的变化

受试者安静状态下月经周期各时相中血乳酸浓度有一定差异,由低到高依次为:黄体期、排卵期、月经期,差异显著。运动中血乳酸峰值变化与各时相安静值基本同步。测试结果见表3。

表3 月经周期各时相中血乳酸浓度

测试指标	月经期	排卵期	黄体期	P
安静值	2.69±0.58	2.14±0.68	1.68±0.54	<0.01
运动峰值	10.11±2.4	9.63±1.05	8.84±1.18	<0.01

研究发现,受试者在月经周期各时相中血乳酸安静值存在很大差异(表3)。黄体期血乳酸含量最低,其次是排卵期,经前期最高。而各时相运动后血乳酸浓度升高程度仍表现为黄体期最低,经前期最高。月经周期中由于机体性激素分泌量的明显波动及 $VO_{2max}$ 的变化,导致血乳酸浓度产生相应的变化。运动中为适应骨骼肌的代谢需要,这种效应更明显。受试者黄体期血乳酸浓度最低表明,女子在月经周期的黄体期氧化清除乳酸的能力强于其它各时相。即黄体期机体的有氧能力较强。这和我们测定的受试运动员在黄体期进行跑台测试时,机体所能达到 $VO_{2max}$ 要高于其它时相的结果相吻合。

### 2.4 月经周期与运动能力的变化规律

从上述我们测试的结果得知,运动员在月经期、排卵期、黄体期表现出来的运动能力不完全一样,有明显的个性特征。在月经周期的各时相机体各种运动能力会产生相应变化,其中黄体期运动能力明显强于其它时相,月经周期中各时相的运动能力因人而异,这种差异即表现在机体对训练负荷的反应特点,又表现在机体适应能力方面,同时这种机体差异与女运动员机体的生理特点,即月经周期的变化有密切关系,也就是在月经周期各时相中黄体期运动能力最佳。

### 3 结论

(1)运动员机体的各种运动能力在月经周期发生相应变化。黄体期为体能最强时期,排卵期其次,月经期最差。

(2)高校女篮运动员月经周期各时相中最大吸氧量测定值变化由低到高的顺序依次为:月经期、排卵期、黄体期,这说明运动员在月经周期的黄体期有较强的有氧工作能力,并随着月经周期而发生周期性的变化,因此女运动员训练负荷量的调节应与月经周期各时相有氧工作能力体能变化保持同步一致。运动员某些专项身体素质及专项基本技术在月经周期中各时相中的表现为:速度及专项速度耐力以黄体期最佳,排卵期其次,月经期最弱。弹跳力在各时相中未见显著性变化。力量则以黄体期最强,其它时相无显著性差异。投篮与罚球的成绩显示,黄体期稍强于月经期,其它时相无显著性差异。传球、移动、综合运球的成绩显示,黄体期成绩最好,排卵期其次,月经期稍差。

(3)受试运动员血乳酸浓度安静值,在月经周期不同时相产生相应变化,表现为黄体期最低,排卵期较高,月经期最高,并且运动后血乳酸的峰值也表现出同步变化效应。

### 4 建议

#### 4.1 建立月经周期卡

月经周期按正常生理规律通常为28天,但在高校从事

篮球运动训练的女运动员大部分是青少年,加上参加非常激烈的运动训练及比赛,大部分个体差异比较大,运动员通过建立月经周期卡,可详细记录月经开始至结束日期及反应,了解每个运动员的月经周期规律,以便教练员科学地安排训练和比赛。

#### 4.2 根据运动员的月经周期安排训练及运动负荷

教练员应根据每个阶段的训练任务不同,结合运动员身体反应合理安排周期的训练负荷,根据女运动员的月经周期规律及特点,月经结束恢复训练第2周身体反映最好,也是最佳训练时机。另一方面,教练员应使运动员了解基本生理知识,明确月经是正常的生理规律,即使有一些特殊反映也是正常的,应讲明月经期可以进行训练,月经开始的1~2d可进行中等强度训练,例如传球、运球等专项技术训练,避免做弹跳力、力量训练。训练负荷的动态应与月经周期中运动能力变化的节奏保持一致。运动能力较强的阶段安排大负荷量和高强度的训练。反之,则安排小负荷量和低强度的训练。训练中应充分注意到女运动员体能变化的特点,合理安排和调整运动量。对于月经周期规律的运动员,大运动量训练期应与其体能高峰时期相吻合。

#### 4.3 根据重大比赛人工调整月经周期

现代科学技术的发展为人工调整月经周期提供了可能性,我们认为根据重大比赛时间提前调整一个月经周期是可以尝试的,使之于体能最佳时期参加比赛。

### 参考文献:

- [1] 郑 陆. 体育科研中划分女子月经周期时相的常用方法及评析[J]. 山东体育学院学报, 1996, 12(4): 24-26.
- [2] 吕东旭. 女子月经周期对运动能力的影响[J]. 吉林体育学院学报, 1993, 9(1): 86-87.
- [3] 朴京柱. 如何根据女运动员的月经周期规律安排中周期训练[J]. 哈尔滨体育学院学报, 1996, 14(1): 50-51.

[编辑:周威]