

•竞赛与训练•

## 篮球比赛负荷特征的研究成果对体能训练的启示

刘军, 程丽平, 徐建华

(浙江工业大学 体育军训部, 浙江 杭州 310014)

**摘 要:** 对国内外近 20 年来关于篮球比赛负荷特征的文献研究后发现: (1) 篮球是在大约持续 90 min 的时间内完成的以高强度爆发性的跳跃、冲刺、对抗、拼抢等运动形态及中低强度的走、慢跑、专项化移动交替进行的不规则间歇性运动项目。平均不到 3 s 就有一次移动方式的变化, 每 30 s 左右就有一次高强度的移动方式。(2) 不同位置球员在比赛中所承受的负荷是不同的, 以后卫最大。因此, 篮球专项体能训练应突出位置特征、个体化特点。(3) 不同性别的球员在比赛中所承受的负荷并无显著性差异, 其训练方法和强度控制可以互相借鉴。(4) 水平级别越高的球员, 其所承受的比赛负荷也越高。

**关 键 词:** 训练与竞赛; 篮球; 比赛负荷; 体能训练

**中图分类号:** G808 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-7116(2012)05-0108-05

### Inspirations from the research results of basketball game load characteristics to stamina training

LIU Jun, CHENG Li-ping, XU Jian-hua

(Department of Physical Education, Zhejiang University of Technology, Hangzhou 310014, China)

**Abstract:** Having studied basketball game load characteristics related literatures published at home and abroad in recent 20 years, the authors revealed the following findings: 1) basketball is an irregular intermittent sports event in which high intensity explosive moves such as jumping, sprinting, contesting and fighting, as well as medium and low intensity working, jogging, and specialized moving, are alternatively made within a duration of approximately 90min; averagely a way of moving is changed in less than 3s; there will be a way of high intensity moving every 30s approximately; 2) loads born by players at different positions are different, the load born by the back guard is the heaviest; therefore, stamina training specialized for basketball should highlight position characteristics and individualized features; 3) there is no significant difference between loads born by players of different genders in games; their training methods and intensities can be mutually referred to; 4) the higher the level of performance of a player is, the heavier the game load born by that player will be.

**Key words:** training and competition; basketball; game load; stamina training

2011 年 5 月国家体育总局颁布了《2011-2020 年奥运争光计划纲要》, 纲要指出今后 10 年的奥运发展目标, 集体球类项目缩小与世界先进水平的差距, 到 2020 年夏季奥运会, 集体球类项目整体水平显著提高, 进入先进国家行列<sup>[1]</sup>。近 10 年来, 作为最有影响力的集体球类项目之一的篮球出现了停滞不前的局面。我们认为, 除了社会学等原因之外, 对项目特征把握不准确是导致竞技水平不高的主因。只有全面准

确地认识篮球专项特征, 才能迅速提高训练质量, 进而提升竞技运动水平。比赛负荷特征是专项特征的重要组成部分, 也是人们把握篮球项目特征的关键所在。为此, 本研究在研读国内外最新篮球比赛负荷特征的研究成果基础上, 总结项目比赛负荷特征的基本规律, 以期更深刻地把握项目特征, 为科学化训练提供依据。

收稿日期: 2011-11-02

作者简介: 刘军 (1968-), 男, 副教授, 研究方向: 篮球教学与训练。通讯作者: 徐建华。

## 1 比赛负荷概念

池健<sup>[2]</sup>在《现代竞技篮球比赛负荷特征研究》一文中将比赛负荷定义为: 运动员在比赛过程中各种身体活动对机体所施加的刺激, 主要由负荷量和负荷强度两方面构成。负荷量是指由运动引起的对机体所产生刺激的数量, 反映负荷量的指标主要包括移动总距离、各种专项技术动作的次数(如跳跃、传接球等)、比赛时间结构等; 负荷强度是指负荷对机体产生的刺激深度, 其指标主要包括移动速度、移动结构方式、心率变化、血乳酸值等。在英文文献中, 一般将比赛负荷描述为“physiological load in match”或“physiological demands of the game”。从词汇上可看出, 主要体现的是球员比赛过程中的生理负荷。

## 2 篮球运动员比赛移动负荷特征及启示

从直观上看, 篮球项目是由冲刺、跑、滑步、跳等系列移动和因暂停、罚篮、受伤、犯规等系列中断联合组成的间歇性运动。但如何间歇的? 各种移动所占比例如何? 每种移动方式的持续时间规律如何? 不同强度之间的百分比组成如何? 这些问题的精确回答都对球员专项体能训练有重要意义。近年来, 国内外专家学者运用 Time-motion analysis 软件对球员在比赛中的移动特征进行了定量化的分析研究。

### 2.1 移动模式特征

移动模式特征主要通过移动方式的变化频次、每种移动方式平均持续时间及距离、工作与休息比(Work to Rest Ratios)等来体现。

移动方式频率: 篮球项目的间歇性特征决定了球员的活动形式千变万化, 是由一系列的冲刺、慢跑、跳跃、滑步、后退、走动、站立等具体的移动方式及因暂停、犯规及受伤等短暂中断组成。McInnes 等<sup>[3]</sup>是第一个运用 Time-motion analysis 方法以澳洲职篮联盟(NBL)的球员为受试对象探讨比赛中移动模式特征的。研究显示, 全场每位球员平均的移动方式变换频次为(997 ± 183)次, 其中, 高强度移动的次数为(105 ± 52)次(均持续 1.7 s, 占有比赛时间的 15%, 每 2.0 s 就改变一种移动方式。60%的有效比赛时间内从事低强度的活动)。规则改变之后(2000年, 进攻时间由 30 s 改为 24 s), Ben Abdelkrim 等<sup>[4]</sup>以精英青少年球员为受试对象对不同位置的球员进行了研究。结果显示, 全体球员平均的移动频次为(1 050 ± 51)次, 平均 1.7 s 就有 1 次移动方式的改变。说明, 随着规则的改变, 球员的移动方式变化频率有很大提高, 对球员的灵敏性提出了更高的要求。从位置上看, 前锋与中锋的移动频次分别为(1 022 ± 45)次和(1 026 ± 27)次, 但差异不具有显

著性( $P>0.05$ ), 后卫与这两个位置之间差异都存在显著性( $1\ 103 \pm 32$ 次,  $P<0.05$ ), 这可能与后卫球员在比赛中控球时间比较长有关。从篮球的关键移动技术——跳跃次数上看, 同样也存在较明显的位置差异性。中锋由于担负着抢篮板球和封堵篮下进攻的重任, 场平均起跳次数((49 ± 3)次)明显要多于后卫((41 ± 7)次)和前锋((41 ± 6)次)。以上都充分说明球员在移动方式频率上是存在位置差异性的。从冲刺次数上看, 后卫球员((67 ± 5)次)明显多于前锋((56 ± 5)次)和中锋((43 ± 4)次)。Narazaki 等<sup>[5]</sup>还研究了不同性别的选手在移动频次上的特征。他们以参加 NCAA2 级联赛的男、女选手为测试对象, 研究了球员在 20 min 的热身赛中的移动方式规律。此研究与其它同类研究不同之处在于, 将球员的移动方式分为站立、走、跑及跳 4 种。结果显示移动频次特征为: 站立: 男(22.8 ± 5.9)次、女(23.2 ± 13.2)次; 走: 男(105.3 ± 11.9)次、女(112.0 ± 4.5)次; 跑: 男(78.2 ± 14.7)次、女(89.3 ± 9.6)次; 跳: 男(17.3 ± 8.4)次、女(15.8 ± 5.7)次。将以上测试结果分别经独立样本  $T$  检验, 男女之间并不存在显著性差异( $P<0.05$ )。

不同移动方式的时间、距离及结构特征: 移动的频次更多体现负荷量, 而不同移动方式的时间、距离和结构特征则更能体现移动负荷强度。研究关注的重点是起关键作用的高强度移动方式的特征。研究显示, 在有效比赛时间内, 球员平均每 21 s 有 1 次大强度的移动方式出现。冲刺特征: 球员比赛中单次冲刺的平均距离为(16.8 ± 3.1) m(范围: 12~21 m), 单次平均持续时间在 2 s 以内。高强度的专门化移动(滑步等): 单次的平均距离在(4.3 ± 0.7) m 以内(总距离为(169 ± 54) m), 单次时间也在 2 s 以内。跳跃: 优秀运动员的起跳频率在(1.6~2.2)次/min, 起跳次数在 45~55 次之间<sup>[1]</sup>。这提示两点, 其一, 比赛中球员很难达到最大速度。池建等<sup>[2]</sup>的研究也证实了这点, CBA 优秀中锋、前锋和后卫最高移动速度可分别达 7.3、7.6 和 8 m/s。因此, 启动能力和加速能力更加重要。其二, 球员进行反复冲刺和高强度滑步的能力对体能的保持具有至关重要的作用。McInnes<sup>[3]</sup>在建议中提到, 准备期的体能训练应将反复高强度移动的能力作为重点之一。

为了更好地从整体上把握移动强度特征, 众多研究者将不同的移动方式分为低、中、高 3 个运动强度, 低强度的移动一般包括往各个方向的走、站立、慢跑等; 中等强度的移动一般包括中速跑、滑步等; 高强度的移动一般包括冲刺、跳、快速滑步等。Ben Abdelkrim<sup>[4]</sup>研究显示, 低、中、高 3 个强度移动所占有效时间的百分比分别为 29.9%、54%和 16.1%。McInnes<sup>[3]</sup>研究显示, 其百分比分别为 35%、50%和 15%。从位

置上看,中锋比前锋和后卫低强度的移动所占的比重明显低,而中锋和前锋球员则相当。就高强度移动而言,与后卫( $17.1 \pm 1.2\%$ ,  $P < 0.01$ )和前锋( $16.6 \pm 0.8\%$ ,  $P < 0.05$ )相比,中锋( $14.7 \pm 1.0\%$ )的高强度移动所占有效时间比明显低。这可能是由于他们所处位置更接近篮下,移动范围较小所致。从不同性别的选手来看,该比例在男女球员之间并不存在明显的性别差异<sup>[5]</sup>。从不同阶段来看,球员在不同的节序移动强度也存在差异,在第2节和第4节,高强度的移动所占比例明显减少;上、下半场总体相比,下半场高强度的移动占有效时间百分比显著下降,说明随着比赛的进行,球员的疲劳程度在加深。

## 2.2 移动距离特征

由于移动的复杂性和场地窄小,只有少量研究对移动距离特征进行了探索。

从研究方法上看,只检索到2篇采用实时移动分析方法研究移动距离的文献。Colli等<sup>[6]</sup>的研究显示,NCAA男子球员一场比赛的移动距离大概4 500~5 000 m。Ben Abdelkrim等<sup>[7]</sup>研究了突尼斯精英青少年球员比赛中的移动距离情况,结果显示,所有球员平均移动距离为( $7\ 558 \pm 575$ ) m、( $6\ 338 \sim 8\ 397$ ) m),高、中、低强度的移动距离分别为( $1\ 743 \pm 317$ ) m、( $23 \pm 4.2\%$ );( $1\ 619 \pm 280$ ) m、( $21.4 \pm 3.7\%$ )和( $2\ 477 \pm 339$ ) m、( $32.3 \pm 4.5\%$ )。其中,上半场的移动距离与下半场的移动距离差异显著( $3\ 742 \pm 304$ ) m vs. ( $3\ 816 \pm 299$ ) m,  $P < 0.05$ )。另外,下半场的冲刺等高强度移动方式也明显减少。池健等<sup>[2]</sup>还运用SIMI° scout软件分别研究了世锦赛和CBA球员的移动距离情况。研究显示,世界优秀中锋打满全场平均要移动5 000 m左右,优秀大前锋打满全场大约要移动6 000 m左右。优秀攻击型后卫打满全场大约要移动6 400 m左右。CBA主力整场比赛移动距离在3 700~5 500 m之间,单位时间(每分钟)内的移动距离平均在117~135 m/min,而且不同位置球员之间存在显著性差异,内线队员活动范围要远小于外线队员。随着比赛对抗的不断加剧,球员的跑动距离还会逐渐加大,对球员长时间持续进行有氧和无氧代谢交替供能的能力提出了更大的挑战。

## 2.3 移动负荷特征对体能训练的启示

(1)要重视启动、制动和加速度的训练。速度主要可分为启动速度、加速度和最大速度。实时移动分析显示,球员在比赛中很难达到自己的最大速度。这就说明对篮球运动员来讲,启动、制动、冲刺等高强度移动能力是关键。虽然此类移动方式在整个比赛中所占总时间的比例不高,但它们却承载着攻防关键技术的完成,如快速的攻守转换、切入、补防、突破、无

球摆脱、轮转夹击、抢断球等,故应该作为体能训练的重点,尤其是对后卫球员更要加强这方面的训练。

(2)要重视反复高强度移动能力的训练。从篮球的技战术特点看,高强度的移动虽然所占比例不高,但却承载着比赛关键技术的完成,对球员竞技能力的发挥起着至关重要的作用。由于高强度的移动是间歇性的,因此,篮球比赛不仅需要球员具备很强的单次高强度的运动能力,还需要球员在低强度运动时具备快速恢复的能力,从而不影响下次的高强度动作,在比赛中保持高效的反复高强度移动的能力是最大的挑战<sup>[8]</sup>。因此,这种能力应成为体能训练的关键内容。结合篮球项目特征,Bishop<sup>[9]</sup>设计了专门化的间歇训练模式:

7~10 s的高强度移动,如跳跃、冲刺、专门化技术移动(结合球的);心率恢复到120次/min;每组重复5~6次,共进行3~4组;每周训练2~3次。

(3)要重视灵敏性的训练,尤其是结合篮球技术训练的反应灵敏性的训练。通过上面的移动情况分析可知,平均在2 s左右球员的移动方式就有一次改变,说明灵敏性对球员的发挥非常重要。但由于项目的结构特征,这种灵敏性又不是通常意义上的灵敏性,而是加入意识要素的反应灵敏性(reactive agility)。也就是整个身体根据篮球专项所特有的外界刺激而快速改变速度和方向的能力。

(4)要重视双脚起跳能力的训练。球员的跳跃能力对竞技表现重要性是无容置疑的,但通过分析可知,平均每场比赛起跳次数为50次左右,其中有对抗的起跳次数在50%左右,双脚起跳次数比例达80%以上,并且有7~9次的反复双脚跳跃。因此,对抗情况下双脚单次和反复多次起跳的能力应是弹跳训练的重点。篮球专项特征及实践告诉我们,为了更好地掌握争抢篮板球、抢断球和完成投篮等重要技术,运动员不仅需要较高的弹跳高度,还需要有较高的弹速。

(5)在体能训练方法安排上,男女球员之间不需要区别对待。通过不同性别选手的各种移动模式特征分析可知,男女之间并不存在显著性差异,所以,训练方法上可互通和借鉴。

(6)3个位置球员要区别对待。由于3个位置球员所承担的任务和负荷特征有较大差异,在设计体能训练计划时,要区别对待。其中,后卫要强调反应灵敏性和反复大强度冲刺和滑步的训练;前锋要强调加速冲刺的能力;中锋要强调对抗中起跳的能力训练。

## 3 篮球运动员比赛中生理负荷特征及启示

### 3.1 比赛中心率变化特征

对球员比赛中心率变化规律研究,有以下几点特

征:(1) $HR_{max}$  平均比赛的强度范围在 87%~95%, 其中, 大约 80% 以上的时间心率处在 85%  $HR_{max}$  以上, 充分说明在比赛进程中, 球员的心血管系统承受着很大的负荷, 同时也说明因比赛策略、竞技水平和规则的不同呈现一些小幅度的变化。(2)就不同位置的球员来看, Ben Abdelkrim 和 Rodriguez-Alonso 分别对男子和女子球员开展了研究, 同时发现, 后卫和前锋均与中锋之间差异呈现显著性( $P<0.05$ ), 而男子球员之间, 作为外线球员的后卫和前锋相比则相当, 说明外线球员比内线球员承受着更大的心率负荷<sup>[9]</sup>。(3)就不同的比赛时段来看, 4 节比赛之间差异均不存在显著性, 但上半场(1、2 节)和下半场(3、4 节)的平均值相比, 则差异存在显著性( $P<0.05$ ), 这一研究结果与高强度移动所占有效时间的百分比是一致的, 说明球员 15 min 的中场休息不足以使疲劳得到充分的恢复, 导致球员在下半场出现了不同程度的疲劳, 这也正是我们经常看到 NBA 比赛中, 教练员在第 2 节末段换下主力球员并让其第 3 节前半段替换休息的原因, 目的就是让主力球员得到充分的休息。(4)热身赛的比赛负荷强度明显要小于正式比赛负荷强度。知名体能教练盖当认为, 一场激烈的比赛球员的平均心率在(169 ± 9) 次/min。将正式比赛和热身赛的心率变化情况对比发现, 无论是男运动员还是女运动员, 教学赛中的平均心率明显偏低, 说明教学比赛的负荷强度明显不够。

### 3.2 血乳酸变化特征

血乳酸是评定无氧代谢能力和运动强度的常用指标, 了解篮球比赛中运动员的血乳酸变化对反映运动强度及能量代谢情况具有一定的意义。从总体看, 不同选手和不同级别的比赛中, 球员血乳酸值的变化幅度非常大, 从 3.7 mmol · L<sup>-1</sup> 到 13.2 mmol · L<sup>-1</sup>。从能量代谢的角度看, 无氧糖酵解供能在篮球比赛中占有很大的比例。

就不同位置球员看, Rodriguez-Alonso<sup>[10]</sup>、Ben Abdelkrim<sup>[4]</sup>和 Castagna<sup>[8]</sup>分别对女子和男子球员分位置(后卫、前锋和中锋)进行了研究。结果均发现, 3 个位置之间的血乳酸值差异存在显著性( $P<0.05$ ), 后卫的平均血乳酸值明显高于中锋, 主要与后卫的高强度运动方式多, 无氧糖酵解供能比例最高有关。同时说明, 篮球比赛对后卫球员的糖酵解供能能力的要求最高。

就不同性质的比赛来看, Rodríguez-Alonso M 将相同选手参与不同性质的比赛(正式比赛和练习赛)的情况做了比较研究, 结果发现, 两种情形下的血乳酸平均值分别为(5.2 ± 2) mmol · L<sup>-1</sup> 和(2.7 ± 1.2) mmol · L<sup>-1</sup>, 从数据可以看出, 两者之间差异具有显著性( $P<0.05$ ), Castagno 的研究也得出了同样的结论, 在热身赛中, 球员的平均血乳酸值仅为(3.72 ± 1.39) mmol · L<sup>-1</sup>。因此,

练习赛的负荷强度与正式比赛的负荷强度之间有很大的差距。

就不同的比赛时段看, McInnes<sup>[3]</sup>和 Ben Abdelkrim<sup>[4]</sup>对球员上下半场的血乳酸值进行了对比研究, 结果发现, 与上半场相比, 下半场血乳酸值都出现了不同程度的下降。分别由中场休息时的(7.3 ± 1.06) mmol · L<sup>-1</sup> 和(6.05 ± 1.27) mmol · L<sup>-1</sup> 下降到终场结束时的(5.4 ± 1.24) mmol · L<sup>-1</sup> 和(4.94 ± 1.46) mmol · L<sup>-1</sup>, 且下降程度达显著水平( $P<0.05$ )。以上现象的发生证明下半场的糖酵解供能能力下降, 进而说明比赛强度出现了不同程度的下降。

就不同性别的球员来看, Narazaki 等<sup>[5]</sup>对球员在练习赛中的血乳酸值进行了监测。结果发现, 男、女球员的血乳酸(LA)平均值分别为(4.2 ± 1.3) mmol · L<sup>-1</sup> 和(3.2 ± 0.9) mmol · L<sup>-1</sup>, 男、女球员之间差异不具有显著性( $P>0.05$ )。

除了对球员比赛中的血乳酸值进行了测定外, 也有少数文献关注了其它血液类指标。Ben Abdelkrim<sup>[11]</sup>对突尼斯男子国家队 38 名(年龄: (18.2 ± 0.5) 岁, 身高: (189 ± 0.1) cm, 体重(80.3 ± 6.7) kg)青少年精英球员在比赛中的血液指标进行了深入研究。研究发现, 随着比赛的进行, 血液中的甘油三酸酯(TG)和游离脂肪酸(FFA)显著增加, 尤其是下半场。这两项指标在比赛之后, 后卫球员下降最明显, 与中锋球员之间差异具有显著性( $P<0.05$ )。血糖在中场比赛结束时达到最高, 下半场开始下降。证明随着比赛的进行, 脂肪酸的消耗明显增加, 说明在比赛的后半段, 有氧代谢供能的比例在提高。虽然无氧代谢供能对球员的技战术表现起着关键作用, 但有氧代谢供能能力是不可忽略的。因此, 在将大量时间投入到速度、爆发力和反复跳跃或冲刺训练的同时, 应增加提高最大有氧耐力的训练比重, 并推荐多采用与技术训练相结合的场地练习方法。

### 3.3 生理负荷变化特征对篮球项目体能训练的启示

1)随着比赛的进程, 无氧糖酵解供能的比例逐渐提高导致血乳酸值明显上升, 平均值维持在 5.5 mmol · L<sup>-1</sup> 左右, 最高值达 13 mmol · L<sup>-1</sup> 以上, 建议在体能训练时, 要多增加耐乳酸能力的训练, 以便提高球员肌肉缓冲 H<sup>+</sup> 的能力。Bishop 等<sup>[9]</sup>发现, 在反复冲刺时, 缓冲 H<sup>+</sup> 的能力对保持球员的竞技水平是至关重要的。同时, 有氧代谢能力对其在低强度运动阶段乳酸的转移也发挥着重要的作用。因此, 在重视无氧爆发力和无氧耐力训练的同时, 也不可忽视有氧代谢能力的训练。

2)竞赛规则改变后(2000 年, 进攻时间由 30 s 改为了 24 s), 进攻节奏明显加快, 从心率变化和血液类指

标的变化中很清楚的看出, 球员心血管系统和能量代谢系统所承受的生理负荷明显增加, 为更好地适应比赛, 在体能训练中, 所采用的运动强度负荷应显著提高才行, 尤其是对后卫球员。

#### 4 篮球比赛负荷特征对篮球专项体能训练的 总体启示

运动训练的第一原则是竞技需要原则, 训练实践中, 必须根据比赛的需要来设定一些模拟比赛移动模式和能量代谢比例特征的专项训练方法(高低运动强度的比例控制在 1:2~1:3), 从而最大化过渡到比赛的技战术表现当中去<sup>[12]</sup>。

1) 篮球运动员专项体能训练应突出位置特征、个体化特点。篮球运动员的负荷特征具有明显的位置特征和个性特征, 因此, 在制定和实施体能训练计划、评价球员体能时, 要对后卫、前锋、中锋 3 个位置有针对性区别对待, 从而提高球员专项体能训练的科学性和合理性。

2) 体能训练理念和内容应紧密结合篮球专项特征。体能训练内容是由项目比赛负荷特征所决定, 但我国目前的篮球训练理念和内容安排尚不能与篮球专项比赛负荷完全相吻合。如过多的采用田径场跑圈、25 m 折返跑等, 与专项体能的要求差别较大, 只能视为一般体能练习, 其使用频率和重视程度有待商榷。最近, 国外学者根据篮球比赛负荷特征, 提出了模拟比赛负荷结构且与技术训练相结合的全面发展体能素质的新理念, 应特别强调有氧代谢供能和无氧代谢供能按一定比例和强度组合的混合供能训练方法的采用。

#### 参考文献:

- [1] 国家体育总局竞体司. 2011-2020 年奥运争光计划纲要[EB/OL]. <http://www.sport.gov.cn/n16/n1077/n297454/1917227.html>.
- [2] 池建, 苗向军, 米靖, 等. 现代竞技篮球比赛负荷特征研究[J]. 北京体育大学学报, 2007, 30(2): 145-148.

- [3] McInnes S. The physiological load imposed on basketball players during competition[J]. Journal of Sports Sciences, 1995(13): 387-397.
- [4] Ben Abdelkrim, El Fazaa, El Ati J. Time-motion analysis and physiological data of elite under-19-year old basketball players during competition[J]. British Journal of Sports Medicine, 2007(41): 69-75.
- [5] Narazaki K, Berg K. Physiological demands of competitive basketball[J]. Journal of Medicine & Science in Sports, 2009(3): 425-432.
- [6] Colli R Faina. Endurance training in sports game[J]. Magazine of Sports Education, 1987(8): 78-86.
- [7] Ben Abdelkrim, Chaouachi A. Positional role and competitive-level differences in elite-level men's basketball players[J]. J Strength Cond Res, 2010, 24(5): 1346-1355.
- [8] Castagna C, Manzi V, Marini M, et al. Effect of playing basketball in young basketball players[G]//In; Hoppeler H. Reilly T, Tsolakidis E, et al., editors. Book of abstracts of the 11th Annual Congress of the European College of Sport Science, 2006. Lausanne, 2006: 325.
- [9] Bishop D, Edge J, Goodman C. Muscle buffer capacity and aerobic fitness are associated with repeated-sprint ability in women[J]. Eur J Appl Physiol, 2004, 92: 540-547.
- [10] Rodriguez-Alonso M, Fernandez-Garcia B, Perez-Landaluce J, et al. Blood lactate and heart rate during national and international women's basketball[J]. J Sports Med Phys Fitness, 2003(4): 432-436.
- [11] Ben Abdelkrim Carlo Castagna. Blood metabolites during basketball competitions[J]. Journal of Strength and Conditioning Research, 2009(3): 765-773.
- [12] Glenn Harris. Pre-Season Conditioning for College Basketball [EB/OL]. <http://www.performbetter.com/webapp/wcs/stores/servlet/PBOnePieceView?storeId=10151&catalogId=10751&languageId=-1&pagename=74>.

