

运动技术与训练

文章编号:1001-747 (2006)03-0087-04 文献标识码:A 中图分类号:G841.148.6

不同定量运动负荷对篮球运动员感受性变化 及投篮准确性影响的研究*

杨海平¹, 李 栋¹, 王 宁²

(1. 肇庆学院 体育学系, 广东 肇庆 526061; 2. 西安外国语大学 体育部, 西安 710061)

摘 要: 运用文献资料、心理实验测量和数理统计等研究方法, 对辽宁省 20 名青年男女篮球运动员的安静、中等负荷及大负荷状态下 5 项感受性指标进行了比较研究, 同时探讨了投篮准确性与感受性指标的关系。

关键词: 篮球运动员; 感受性; 训练负荷

Research on the Effect of Different Rationing Motor Load on Sensibility Changes and Accuracy of Shoots in Basketball Athletes

YANG Hai-ping¹, LI Dong¹, Wang Ning²

(1. Department of Physical Education, Zhaoqing University, Zhaoqing 526061, China;

2. Xi an International Studies University, Xi an 710061, China)

Abstract: In this study, the methods such as literature, investigating experts, psychology measurements and statistics were applied. 20 Liaoning young men and women basketball players were comparatively investigated for 5 perceptual indexes at rest, under medium and heavy load, and the relation between percentage of shoots and perception indexes were discussed at the same time.

Key words: basketball athletes; perception; training load

感受性是指感觉器官对适宜刺激的感觉能力^[1]。感受性的变化可直接反映出运动员心理控制能力水平的高低,对运动技能的获得、掌握、技术应用及发展具有重要意义,也是运动心理选材、运动员心理能力诊断与预测应用最广泛的判别指标之一^[2]。因此,有必要深入研究。

以往对运动员感受性变化的研究,大多采用在非干扰的实验室安静状态下进行测试与评定的方法,虽然在一定程度上也能反映运动员的感受性变化,但距离运动条件下的真实情景相差较远,不能精确描述研究运动过程中的复杂情境和真实变化。在近期的研究中,结合运动负荷状态及某些特殊的状态来测定和研究感受性及其变化特征,已成为了新的研究趋势^[3]。国内外有关篮球运动员感知觉能力的研究较少,尤其,结合篮球专项特征及专项负荷特点来研究感受性变化,同时评估其对投篮命中率的影响非常缺乏。而实际上,结合运动训练实际来研究篮球运动员感受性变化及其对投篮准确性的影响,较之以往只考察机体处于安静状态时感知觉对

投篮命中率的影响意义更大,有助于确定提高机体感知觉能力的最佳训练量,为教学、训练中科学合理地提高投篮命中率提供参考。而这方面无论从理论或实践上的探索都非常缺乏。篮球比赛是以球命中篮圈得分的多少来决定胜负的^[4]。投篮是篮球运动的主要进攻技术,是得分的唯一手段。影响篮球比赛胜负的因素很多,但投篮是否准确至关重要。纵观篮球运动发展史,无时无刻不在研究、探讨影响投篮准确性的因素,这是篮球运动发展的客观需要。运动过程中,随着时间的进行运动员体能发生变化,不同负荷后运动员的感受性亦将受到影响,而这种变化会对投篮命中率产生什么样的影响值得思考和研究。

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

辽宁青年男篮 10 人,女篮 10 人,平均训练年限为 6.4 ± 1.5 年,均为一级运动员;受试者平均身高为 189.3 ± 8.1 cm,平均体重为 82.0 ± 11.2 Kg,平均

* 收稿日期:2005-10-11;修回日期:2005-12-20

作者简介:杨海平(1965-),男,内蒙古包头人,教授,博士,研究方向为运动生理学、运动心理学;李 栋(1958-),男,黑龙江富锦人,教授,研究方向为运动训练学;王 宁(1962-),女,陕西西安人,副教授,研究方向为体育教学与训练。

年龄为 18.2 ± 1.5 年。

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

利用清华同方中国期刊全文数据库对相关体育文献进行检索,将查到的有关研究感受性的文章进行摘录;通过分析文献确定研究应采用的方法、测试指标及分析探讨研究结果。

1.2.2 心理实验测量法

严格按照心理学大纲的要求,使用必要的仪器设备,对研究对象的 5 项感知觉指标进行测试。

研究共测试 5 项感知觉指标:(1)手动稳定性。测定手的动作的稳定程度。被试者用优势手拿住金属棒的木把,手臂悬空,将金属棒插入九洞仪的洞内,由大到小,插入和抽出不许碰洞边,每个洞完成三次才能通过,有一次失败,就不通过,共测三次,以最后完成三次的最小洞的直径的倒数乘以 2 作为手的稳定性的指标^[5]。仪器为北京大学仪器厂生产的九洞仪。(2)视觉深度。测定运动员辨别远近能力的水平,使用北京大学仪器厂生产的视觉深度测试仪,单位为厘米。(3)皮肤两点辨别阈。测定惯用手的食指指尖,工具为直尺和两脚规,单位为毫米^[6-7]。(4)用力感的诊断(手指握力准确度)^[5]。测定运动员肌肉用力感觉的准确性,使用国家体委科研所科技开发服务中心生产的 CWL - I 型握力计,单位为牛顿。(5)肘关节敏感度^[6]。测量肌肉对空间位置感觉的精确性,使用北京大学仪器厂生产的肘关节敏感度测量仪,单位为度。

1.2.3 心率测定

使用芬兰产 PolarS610 心率遥测仪对安静、中等负荷、大负荷三种状态下的心率进行监测,单位用次/min 表示。

1.2.4 投篮命中率测试

采用教练员的建议,投篮命中率采用在罚球区计时定点跳投,记录 1 min 内投中数占投球总数的百分比。准备活动后,经休息心率恢复到安静值后开始测试安静状态投篮命中率;中等负荷、大负荷后

即刻进行跳投,测试负荷状态下的投篮命中率。

1.2.5 定量负荷的具体要求

中等负荷强度采用全场一对一攻防练习,利用遥测心率表进行监测,练习时间为 10 min,心率控制在 150 - 170 次/min;大负荷类同,心率控制在 180 次/min 以上。

1.2.6 数理统计法

使用 SPSS (10.0 For Windows) 社会科学统计软件包,对所测原始数据进行科学的统计处理^[8]。对 20 名高水平篮球运动员的 5 项感知觉指标、不同负荷后的心率及投篮命中率的差异性进行方差比较检验。

2 结果与分析

2.1 不同定量负荷后篮球运动员感受性、心率及投篮命中率的测试结果与分析

2.1.1 不同定量负荷后篮球运动员感受性、心率及投篮命中率的测试结果

表 1 是三种不同定量负荷状态下感受性、心率、投篮命中率的平均值和标准差,经方差分析结果表明:安静状态与中等负荷的手动稳定性及中等负荷与大负荷的手动稳定性比较有非常显著性差异 ($P < 0.001$),而安静状态与大负荷后的手动稳定性比较无显著性差异 ($P > 0.05$),说明在三种不同状态下,中等负荷状态下篮球运动员的手动稳定性最佳,经过运动后手动稳定性有所提高。但视觉深度、皮肤两点辨别阈、肌肉用力感及肘关节敏感度,三种状态下相互比较却无显著性差异 ($P > 0.05$)。安静状态与中等负荷的投篮命中率及中等负荷与大负荷的投篮命中率比较有非常显著性差异 ($P < 0.001$),而安静状态与大负荷后的投篮命中率比较无显著性差异 ($P > 0.05$),说明在三种不同状态下,中等负荷状态下篮球运动员的投篮命中率最佳。三种不同负荷状态下监测到的心率,相互之间比较存在非常显著性的差异 ($P < 0.001$),说明本研究所界定的三种状态界限明确。

表 1 不同定量负荷后篮球运动员感受性、投篮命中率的比较结果

测试指标	安静状态	中等负荷	大负荷	
1. 手动稳定性	0.3045 ± 6.337E - 02	0.4230 ± 0.1228	0.2850 ± 6.387E - 02	P_1, P_2 均 < 0.001 ; $P_3 > 0.05$
2. 视觉深度	1.658 ± 0.935	1.665 ± 0.986	1.565 ± 0.751	P_1, P_2, P_3 均 > 0.05
3. 皮肤两点阈	1.850 ± 0.544	1.722 ± 0.425	1.900 ± 0.557	P_1, P_2, P_3 均 > 0.05
4. 肌肉用力感	0.1740 ± 9.599E - 02	0.1483 ± 7.710E - 02	0.1596 ± 6.949E - 02	P_1, P_2, P_3 均 > 0.05
5. 关节敏感度	3.655 ± 2.557	2.988 ± 1.585	3.639 ± 2.057	P_1, P_2, P_3 均 > 0.05
6. 投篮命中率	53.050 ± 19.446(%)	65.695 ± 11.371(%)	56.550 ± 8.775(%)	P_1, P_2 均 < 0.001 ; $P_3 > 0.05$
7. 心率	59.45 ± 2.72	164.45 ± 2.65	189.45 ± 3.62	P_1, P_2, P_3 均 < 0.001

注: P_1 为安静状态与中等负荷比较, P_2 为中等负荷与大负荷比较, P_3 为安静状态与大负荷比较; $E - 02 = 10^{-2}$ 。

2.1.2 不同定量负荷后篮球运动员感受性、心率及投篮命中率测试结果的分析

三种不同负荷状态下心率差异非常显著,证明三种负荷之间存在较大差距,能够满足本研究探查不同运动负荷对运动员感受性、投篮命中率产生影响的目的。

通过对不同负荷状态下 5 项感受性指标测试结果的统计分析,发现 5 项指标中仅有手动稳定性发生显著性变化,其他 4 项指标变化不显著。在本实验条件下,运动员随着定量负荷的增加,当中等负荷、心率达到平均为 164 次/min 时,手动稳定性升高;而当大负荷、心率达到平均为 189 次/min 时,手动稳定性又下降。说明随着运动负荷的增加,篮球运动员手动稳定性的精确性逐步提高,到适宜负荷时稳定性达到最佳,而后随着体力消耗、机能下降稳定性又开始下降。产生这一现象的原因是,某些感受性指标在安静状态下具有一定的“惰性”,或者将其看作是一种潜力储存,只有在一定的身体激活状态下,“惰性”消除、潜能释放,感受性的效能才会提高^[2]。而大负荷运动后,由于练习者的体力和精力消耗较大,会使感受性出现下降;身体状态是影响定量运动负荷后感受性显著提高及其变化的重要因素,不良的身体状态将导致运动员感受性产生下降^[9]。

从表 1 可以看出,视觉深度、皮肤两点辨别阈、肌肉用力感及肘关节敏感度于不同负荷状态下变化不大,表明这些指标受负荷状态影响较小,稳定性较好。已有的资料^[2]表明:在持续大负荷状态下较安静状态和机能下降时肌肉用力感、肘关节敏感度有所提高;研究与此不一致,不过从均值来看实验肌肉用力感及肘关节敏感度在中等负荷下存在提高的趋

势。另一项资料^[10]表明:定量运动负荷可以使肘关节动觉方位准确性明显提高,而手动稳定性变化不显著;这与笔者的研究正好相反。对于研究结果的不一致或矛盾,因有关这方面研究资料的缺乏,目前还很难对不同定量负荷后感受性的变化规律阐述清楚,产生差异的原因可能与测试样本、负荷不同及运动员专项不同或存在专项特点有关,对此有待于深入研究。

另外,不同负荷状态下 5 项感受性指标的变化不一致,其变化具有非均衡性特征。对于本研究而言,感受性变化非均衡性的典型特点是手动稳定性在不同负荷状态下发生显著变化,而其他感受性指标却不变。运动训练中,一些教练员从经验出发,认为大负荷训练会破坏动作的稳定性,所以在在大负荷状态后不再安排投篮练习,以免影响运动员的投篮命中率。实验研究的结果说明这些教练员的安排完全正确,因为大负荷后手动稳定性下降,而手动稳定性与投篮命中率呈显著相关关系,可以认为手臂肌肉控制稳定程度好坏是决定投篮准确性的最重要知觉因素之一^[11]。

投篮命中率的变化与手动稳定性的变化一致,中等负荷时投篮命中率最高。技能形成过程中存在着一种练习效果好而练习次数相对较少的适宜量问题,不足量的练习效果不佳,过量效果也降低^[12]。这与生理某些系统之间进入工作状态时存在着机能适应上的不均衡以及某些生理机能需要在机体有一定的活动量才能发挥最大效能是相似的^[2]。

2.2 不同定量负荷后篮球运动员感受性与投篮命中率相关分析的结果与分析

2.2.1 不同定量负荷后篮球运动员感受性与投篮命中率相关分析的结果

表 2 不同定量负荷后感受性心率与投篮命中率相关分析结果

指标名称	视觉深度	皮肤两点阈	手动稳定性	肌肉用力感	关节敏感度	投篮命中率
1. 视觉深度	1.000	- 0.012	0.072	0.193	- 0.149	0.023
		0.926	0.585	0.140	0.255	0.859
2. 皮肤两点阈	- 0.012	1.000	- 0.375 **	0.102	0.121	- 0.175
			0.926	0.003	0.437	0.355
3. 手动稳定性	0.072	- 0.375 **	1.000	0.117	- 0.093	0.374 **
				0.585	0.003	0.371
4. 肌肉用力感	0.193	0.102	0.117	1.000	0.239	0.034
					0.140	0.437
5. 关节敏感度	- 0.149	0.121	- 0.093	0.239	1.000	- 0.083
						0.255
6. 投篮命中率	0.023	- 0.175	0.374 **	0.034	- 0.083	1.000

注:使用 SPSS 软件中 Pearson 相关分析法,对三种状态下的 60 个感受性指标进行相关分析; * * 为 $P < 0.01$ 。

为研究所有指标可能存在的相关趋势,使用 SPSS 统计软件对 20 名篮球运动员的 60 个样本进行相关分析,结果为手动稳定性与皮肤两点辨别阈 ($R = -0.375, P < 0.01$) 及手动稳定性与投篮命中率 ($R = 0.374, P < 0.01$) 存在相关关系,且这种相关具有非常显著性意义(见表 2)。

2.2.2 不同定量负荷后篮球运动员感受性与投篮命中率相关分析结果的分析

手动稳定性指标反映运动员手部肌肉控制稳定程度的好坏^[5]。触觉是人认识客观世界空间特性的重要感觉之一,它对空间特性的辨别首先表现在具有准确的定位能力;另外,还能辨别出相隔一定距离同时受到刺激的两个点。触觉能辨别出两个点的最小距离叫作皮肤两点辨别阈。在一定的条件下,各种感觉都会发生程度不同的相互影响^[13]。已有研究证明手动稳定性、皮肤两点辨别阈与投篮命中率呈显著相关关系^[11],这两项指标是影响投篮命中率的重要感受性指标。手动稳定性测值越高,手臂肌肉用力就越稳定,完成投篮动作的质量就越高,投篮命中率就越高;而皮肤两点辨别阈测值越小,表明触觉越发达,因此,不同定量负荷状态下,手动稳定性与皮肤两点辨别阈存在负相关关系。

众多研究结果说明^[5,11,14-16],感受性指标视觉深度、皮肤两点辨别阈、手动稳定性、肘关节敏感度、肌肉用力感与篮球运动员的投篮命中率关系密切,但是,这些定性、定量分析基本是在安静状态下进行测试,不能完全代表负荷后的测试结果。研究结合不同负荷状态评定感受性指标与投篮命中率的关系,能更好地反映运动过程中的实际情况,更加实用有效。

3 结论与建议

3.1 结 论

(1) 研究所测的 5 项感受性指标在不同负荷状态下,仅有手动稳定性发生显著性变化,其他 4 项指标变化不显著。

(2) 手动稳定性在中等负荷状态下最佳,而安静及大负荷状态下较差;投篮命中率的变化与手动稳定性的变化一致,中等负荷状态下投篮命中率最高。

(3) 视觉深度、皮肤两点辨别阈、肌肉用力感及肘关节敏感度于不同负荷状态下变化不大,表明这些指标受负荷状态影响较小,稳定性较好。

(4) 不同定量负荷状态下,手动稳定性与皮肤两点辨别阈存在负相关关系;而手动稳定性与投篮命

命中率存在相关关系,且这两种相关均具有非常显著性意义。

3.2 建 议

(1) 不同定量负荷后对篮球运动员的感受性产生影响,这些影响并非一致,因此,使用感受性指标评价篮球运动员时要注意结合运动实际。

(2) 篮球运动员中等负荷训练后手动稳定性达到最佳,适宜安排投篮练习,而大负荷训练后手动稳定性下降,破坏了对手臂肌肉控制的稳定程度,此时不宜安排投篮练习。

(3) 结合不同负荷状态评定感受性指标与投篮命中率的关系,更加实用有效。

参考文献:

- [1] 体育心理学[M]. 北京:人民体育出版社,1999. 28-29.
- [2] 谢红光,李协群,李志强,等. 持续大负荷状态和机能下降时运动员某些感受性变化的研究[J]. 体育科学,1999, 19(6):50-54.
- [3] 谢红光,李 薇. 心理感受性与运动技能关系研究的进展及其应用[J]. 体育学刊,2001,8(3):13-14.
- [4] 叶国雄,陈树华. 篮球运动研究必读[M]. 北京:人民体育出版社,1998. 77-78.
- [5] 谢雪峰. 感觉与运动[M]. 武汉:武汉测绘科技大学出版社,1994. 63,110-111,113-114,174.
- [6] 运动生理学[M]. 北京:人民体育出版社,1998. 370,368-369.
- [7] 黄希庭. 心理学实验指导[M]. 北京:人民教育出版社,1988. 130.
- [8] 卢纹岱. SPSS For Windows 统计分析[M]. 北京:电子工业出版社,2000. 186-198,223-228.
- [9] 石 岩. 定量运动负荷后间隔不同时间的肘关节动觉方位准确性[J]. 心理学报,1999,31(1):84-89.
- [10] 石 岩,阎守扶,申高禄. 定量运动负荷和个性特征对动觉准确性和动作稳定性的影响[J]. 心理学报,1996,28(2):131-138.
- [11] 杨海平. 投篮命中率与 12 项感知觉指标关系的初步综合研究[J]. 体育科学,2003,23(5):185-187.
- [12] 郭永波,孟文娣,马 欣. 不同负荷量对投篮准确性影响的研究[J]. 山东体育科技,1995,17(3):32-34.
- [13] 车文博. 心理学原理[M]. 哈尔滨:黑龙江人民出版社,1997. 335-336,350.
- [14] 钟添发. 篮球运动心理学 - 理论与方法研究[M]. 武汉:中国地质大学出版社,1989. 15,21-22.
- [15] 卢亮球. 影响少年女篮运动员投篮命中率的主要感知觉因素的研究[J]. 广州体育学院学报,1995,15(1):40-43.
- [16] 季 浏,黄柏龄. 我国女篮优秀投篮手若干心理特征的探讨[J]. 体育科学,1987,7(2):61-64.