

高校男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的特征分析

——以池州学院为例

牛银涛*, 荀露

池州学院体育学院, 安徽 池州

收稿日期: 2024年2月9日; 录用日期: 2024年3月7日; 发布日期: 2024年4月15日

摘要

本研究旨在探讨高校男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的特征, 为制定训练计划提供依据。以池州学院为例, 采用文献资料法、访谈法、测试法和数理统计法对池州学院男子足球校队的反复冲刺能力(Repeated Sprint Ability, RSA)和专项身体素质(力量、速度、耐力、灵敏和柔韧素质)进行了测试。结果显示, 在反复冲刺能力和专项身体素质中, 男子足球运动员在 RSA_{dec} 、有氧耐力、下肢柔韧性和上肢力量的极值差异较大; 在对比不同年级和训练年限间反复冲刺能力和专项身体素质的差异中, 仅有坐位体前屈($p = 0.009 < 0.05$)在训练年限组间存在显著性差异, 且训练年限3年分别和训练年限1年($p = 0.037 < 0.05$)与训练年限2年($p = 0.008 < 0.05$)存在显著性差异, 上下肢力量随训练年限的增加而下降。教练员应在科学制定长期训练计划的同时, 关注运动员个体差异, 加强训练监控, 完善训练体系。

关键词

高校, 池州学院, 男子足球, 反复冲刺能力, 专项身体素质

Analysis of Characteristics of Repeated Sprint Ability and Special Physical Quality of Male Football Players in Colleges and Universities

—Taking Chizhou University as an Example

Yintao Niu*, Lu Xun

*通讯作者。

Abstract

The research aims to explore the characteristics of Repeated Sprint Ability (RSA) and special physical quality of male football players in colleges and universities and provide a basis for the development of training plans. Taking Chizhou University as an example, the repeated sprint ability and special physical quality (strength, speed, endurance, agility and flexibility qualities) of the male football school team of Chizhou University were tested by using the literature method, interview method, testing method and mathematical statistics method. The results showed that in repeated sprint ability and special physical quality, there were significant differences in the extremes of RSA_{dec}, aerobic endurance, lower limb flexibility and upper limb strength among male football players; in comparing the differences in repeated sprint ability and special physical quality between different grades and years of training, only seated forward body flexion ($p = 0.009 < 0.05$) was significantly different between groups of years of training and there were significant differences between 3 years of training and 1 year of training ($p = 0.037 < 0.05$) and 2 years of training ($p = 0.008 < 0.05$) respectively, and upper and lower limb strength decreased with the increase of training years. Coaches should pay attention to individual differences of players while scientifically formulating long-term training plans, enhancing training monitoring and improving the training system.

Keywords

Colleges and Universities, Chizhou University, Male Football, Repeated Sprint Ability, Special Physical Quality

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

足球作为一项技战术主导类的同场对抗性项目, 需要运动员在场上频繁的冲刺跑和激烈拼抢中进行间歇性、高强度的攻防转换[1]。其长时间的比赛和赛场上的不断冲刺、变向、加减速和对抗, 均需要运动员有很好的有氧和无氧工作能力, 反复冲刺能力(Repeated Sprint Ability, RSA)作为有氧和无氧能力的体现, 是一项综合性的体能素质指标。同时, 足球项目的专项身体素质代表着运动员基本身体能力的总和, 是发挥技战术水平的必要条件, 专项身体素质的评价是对运动员身体基本能力水平的综合反映[2], 具体身体素质主要表现在力量、速度、耐力、灵敏和柔韧等方面[3]。随着《教育部关于进一步加强普通高等学校高水平运动队建设管理的意见》[4]和《教育部办公厅关于印发第一届全国学生(青年)运动会校园组比赛项目设置、参加办法及报名方案的通知》[5]的颁布, 我国高校男子足球比赛竞争日益激烈, 日常训练更加科学化, 竞技水平也逐渐提高。故本研究以池州学院为例, 对高校男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的特征进行研究, 有助于提高高校男子足球运动员的体能素质, 为高校男子足球队体能训练提供参考。

2. 研究对象与方法

2.1. 研究对象

选取池州学院男子足球校队 29 人(20.28 ± 1.066 岁)作为测试对象, 对其进行 RSA 和专项身体素质的测试并分析其特征。

2.2. 研究方法

2.2.1. 文献资料法

基于本研究的研究方向和研究目的, 在 CNKI、万方、VIP、Web of Science、EBSCO 和池州学院图书馆等电子数据库上查阅了相关理论资料, 对 RSA、足球专项身体素质的界定以及和本文相关的研究进行梳理和深入阅读, 为本研究的撰写提供理论依据和参考。

2.2.2. 访谈法

通过对相关资料的阅读, 向池州学院张教练、巢湖学院张教练和阜阳师范大学王教练等数名安徽省高校一线足球教练和有关专家进行访谈, 了解高校足球运动员的体能尤其是重复冲刺能力状况、确定足球专项身体素质的测评指标和测试方案。

2.2.3. 测试法

通过访谈法确定 RSA 与专项身体素质的测试指标和测试方案, 采用测试法测试池州学院男子足球运动员 RSA 与专项身体素质。

1) 反复冲刺能力测试

RSA 测试采用运动训练测评系统(SWIFT, 澳大利亚研制) [6], 由 6 个 20 m 折返跑组(6 × 40 m), 每组间歇 20 s。反复冲刺能力测试指标包括反复冲刺平均速度(RSA_{mean})、反复冲刺最大速度(RSA_{best})和反复冲刺递减率(RSA_{dec})。RSA_{dec} 计算公式如下:
$$RSA_{dec} = \frac{RSA_{mean} - RSA_{best}}{RSA_{best}} \times 100。$$

2) 专项身体素质测试:

足球专项身体素质主要是指力量、速度、耐力、灵敏和柔韧素质[3]。在对专项身体素质测中, 主要通过 30 m 跑、立定跳远、界外球掷远、坐位体前屈、Yo-Yo 测试、T 型跑、引体向上、5 × 25 m 测试和 Illinois 灵敏跑来表现高校足球运动员专项身体素质[2] [7], 结合前人研究, 本次专项身体素质的测试指标为坐位体前屈(柔韧)、Yo-Yo 测试(有氧耐力)、5 × 25 m 跑(无氧耐力)、T 型跑(灵敏)、引体向上(上肢力量)、立定跳远(下肢力量)、30 m 跑(速度)。

2.2.4. 数理统计法

采用 SPSS 26.0 统计软件分析数据, 所有连续型变量均用平均值 ± 标准差($\bar{X} \pm SD$)表示。统计显著性水平 $p < 0.05$ 。采用描述性统计分析高校男子足球运动员 RSA 与专项身体素质的指标, 采用单因素方差分析, 比较不同年级男子足球运动员 RSA 与专项身体素质的差异。

3. 结果与分析

3.1. 男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的特征

由表 1 可知, 男子足球运动员在 RSA 上, RSA_{mean} 和 RSA_{best} 的最小值、最大值和均值 ± 标准差均相近, 从运动训练学角度看, RSA_{mean} 和 RSA_{best} 均属于位移速度, 训练可以通过增强肌群间的协调性、神经-肌肉传递效率、酶活性、快肌纤维数量及横截面积等有效提高运动员的 RSA_{mean} 和 RSA_{best}。RSA_{dec}

作为反映反复冲刺疲劳程度的指标, 整体疲劳程度较好, 但部分运动员的疲劳程度较明显, 说明有氧供能能力较差。在专项身体素质上, 足球专项身体素质是赢得比赛的根本原因之一, 坐位体前屈作为下肢柔韧性的评价指标, 与运动表现和运动损伤发生相关[8], 本研究中整体下肢柔韧性较好, 但部分运动员的坐位体前屈成绩较差; Yo-Yo 测试作为有氧耐力的评价指标, 其测试结果与 RSA_{dec} 的结果相近; 5×25 m 跑作为无氧耐力的评价指标, 其测试结果与 RSA_{mean} 的结果相近, T 型跑作为灵敏素质的评价指标, 足球的技术动作特点决定了灵敏素质越高, 技术动作完成度越高[9], 本研究中的运动员整体水平相近; 引体向上和立定跳远分别作为上肢和下肢力量的评价指标, 力量素质作为身体素质的基础, 良好的力量素质可以改善足球技术动作并降低运动员在对抗激烈的比赛环境中的受伤风险[10], 本研究中相比之下部分运动员的上肢力量有待提高; 30 m 跑作为速度素质的评价指标, 相关研究显示, 足球运动员的有球速度明显低于无球速度, 这与运动员的技术和身体素质均有密切联系[11], 本研究的测试结果与 RSA_{best} 的结果相近。在对教练员进行访谈时, 大多高校的足球运动员也出现与本研究结果相似的状况, 具有个体差异性。

综上所述, 在反复冲刺能力和专项身体素质中, 男子足球运动员中在 RSA_{dec} 、有氧耐力、下肢柔韧性和上肢力量的极值差异较大, 需要在日常训练中需要注意运动员的个体差异, 针对性地制定训练计划。

Table 1. Descriptive statistics of repeated sprint ability and special physical quality of male football players (n = 29)

表 1. 男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的描述性统计(n = 29)

测评指标	最小值	最大值	均值	标准差	
反复冲刺能力	RSA_{mean} (s)	7.30	8.29	7.71	0.21
	RSA_{best} (s)	6.98	8.00	7.37	0.25
	RSA_{dec} (%)	1.81	8.29	4.73	1.76
专项身体素质	坐位体前屈(cm)	3.50	32.00	20.36	6.75
	Yo-Yo 测试(s)	198	1280	922.96	267.84
	5×25 m 跑(s)	32.01	37.06	34.05	1.32
	T 型跑(s)	11.17	12.71	11.73	0.39
	引体向上(个)	1	21	9.28	5.22
	立定跳远(cm)	235	290	258.68	11.79
	30 m 跑(s)	3.89	5.35	4.35	0.28

3.2. 不同年级男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的比较

由表 2 可知, 将年级进行分组, 对比分析不同年级间运动员反复冲刺能力和专项身体素质的差异, 结果显示, RSA_{mean} ($p = 0.55 > 0.05$)、 RSA_{best} ($p = 0.41 > 0.05$)、 RSA_{dec} ($p = 0.64 > 0.05$)、坐位体前屈($p = 0.13 > 0.05$)、Yo-Yo 测试($p = 0.76 > 0.05$)、 5×25 m 跑($p = 0.45 > 0.05$)、T 型跑($p = 0.65 > 0.05$)、引体向上($p = 0.09 > 0.05$)、立定跳远($p = 0.52 > 0.05$)和 30 m 跑($p = 0.23 > 0.05$)组间均不具有统计学意义。说明年级不是构成反复冲刺能力和专项身体素质差异的原因。

3.3. 不同训练年限男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的比较

由表 3 可知, 将训练年限进行分组, 对比分析不同训练年限间运动员反复冲刺能力和专项身体素质

的差异, 结果显示, RSA_{mean} ($p = 0.36 > 0.05$)、 RSA_{best} ($p = 0.51 > 0.05$)、 RSA_{dec} ($p = 0.88 > 0.05$)、Yo-Yo 测试($p = 0.18 > 0.05$)、 5×25 m 跑($p = 0.44 > 0.05$)、T 型跑($p = 0.67 > 0.05$)、引体向上($p = 0.62 > 0.05$)、立定跳远($p = 0.09 > 0.05$)和 30 m 跑($p = 0.37 > 0.05$)组间均不具有统计学意义; 坐位体前屈($p = 0.009 < 0.05$)组间存在显著性差异, Bonferroni 事后多重比较显示, 训练年限 1 年和训练年限 3 年在坐位体前屈($p = 0.037 < 0.05$)上存在显著性差异, 训练年限 2 年和训练年限 3 年在坐位体前屈($p = 0.008 < 0.05$)上存在显著性差异。说明随着训练年限达到 3 年时, 运动员的下肢柔韧性下降较明显, 教练员需完善训练计划, 减少下肢柔韧性的下降; 上下肢力量虽然没有统计学差异, 但是呈现逐年下降的趋势, 提醒教练员在制定训练计划时, 应加强力量素质的训练。反复冲刺能力和专项身体素质的其余指标在不同训练年限间不构成差异。

Table 2. Comparison of repeated sprint ability and special physical quality of male football players with different grades (n = 29)

表 2. 不同年级男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的比较(n = 29)

年级	人数	统计值	反复冲刺能力			专项身体素质						
			RSA_{mean} (s)	RSA_{best} (s)	RSA_{dec} (%)	坐位体前屈 (cm)	Yo-Yo 测试(s)	5×25 m 跑(s)	T 型跑 (s)	引体向 上(个)	立定跳 远(cm)	30 m 跑 (s)
大一	11		7.29 ± 0.21	7.35 ± 0.22	4.77 ± 1.58	21.91 ± 4.05	903.66 ± 328.23	33.93 ± 1.63	11.66 ± 0.30	11.46 ± 4.89	261.97 ± 11.17	4.30 ± 0.17
大二	12		7.76 ± 0.25	7.44 ± 0.30	4.42 ± 1.76	22.35 ± 5.85	903.75 ± 269.73	34.33 ± 1.32	11.70 ± 0.30	6.83 ± 3.83	256.83 ± 8.58	4.45 ± 0.36
大三	6		7.65 ± 0.11	7.28 ± 0.20	5.28 ± 2.21	13.57 ± 8.75	996.83 ± 133.93	33.73 ± 0.58	11.93 ± 0.63	10.17 ± 6.85	256.33 ± 18.13	4.24 ± 0.25
		<i>F</i>	0.61	0.92	0.46	2.50	0.27	0.84	0.45	2.63	0.68	1.54
		<i>p</i>	0.55	0.41	0.64	0.13	0.76	0.45	0.65	0.09	0.52	0.23

Table 3. Comparison of repeated sprint ability and special physical quality of male football players with different training years (n = 29)

表 3. 不同训练年限男子足球运动员反复冲刺能力和专项身体素质的比较(n = 29)

训练年限	人数	统计值	反复冲刺能力			专项身体素质						
			RSA_{mean} (s)	RSA_{best} (s)	RSA_{dec} (%)	坐位体前屈 (cm)	Yo-Yo 测试(s)	5×25 m 跑(s)	T 型跑 (s)	引体向 上(个)	立定跳 远(cm)	30 m 跑 (s)
1	14		7.68 ± 0.22	7.34 ± 0.22	4.59 ± 1.47	21.16 ± 4.88	992.50 ± 223.64	33.84 ± 1.38	11.71 ± 0.30	10.07 ± 5.11	262.12 ± 10.82	4.32 ± 0.21
2	9		7.80 ± 0.23	7.45 ± 0.31	4.74 ± 1.88	23.69 ± 5.00	759.89 ± 339.23	34.53 ± 1.53	11.65 ± 0.29	9.22 ± 5.74	259.33 ± 13.38	4.46 ± 0.39
3	6		7.67 ± 0.12	7.31 ± 0.24	5.05 ± 2.40	13.52 ± 8.66	1005.33 ± 134.27	33.81 ± 0.73	11.91 ± 0.64	7.50 ± 5.17	249.67 ± 7.53	4.26 ± 0.25
		<i>F</i>	1.05	0.69	0.14	5.73	1.92	0.85	0.42	0.49	2.64	1.05
		<i>p</i>	0.36	0.51	0.88	0.009	0.18	0.44	0.67	0.62	0.09	0.37

4. 结论与建议

高校男子足球运动员在反复冲刺能力和专项身体素质中, RSA_{dec} 、有氧耐力、下肢柔韧性和上肢力量的极值差异较大。在不同组别间反复冲刺能力和专项身体素质的对比中, 坐位体前屈随训练年限的增加而降低并存在显著性差异, 且上下肢力量素质存在逐渐下滑的趋势。

通过对高校男子足球运动员特征的了解, 教练员应科学地制定长期训练计划并根据运动员的不同特征针对性地完善训练计划, 同时加强训练监控, 完善训练体系。

基金项目

池州学院一般自科项目(CZ2023ZR02); 教育部人文社会科学研究一般项目(项目编号: 18YJC8900317)。

参考文献

- [1] 叶超. Tabata 训练对高校足球专选班专项身体素质的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 南充: 西华师范大学, 2023.
- [2] 王义铭. 功能性训练在高校男子高水平足球队专项身体素质训练实验研究[D]: [硕士学位论文]. 武汉: 武汉体育学院, 2022.
- [3] 王晓东. 振动训练对足球专项大学生专项身体素质影响的研究[D]: [博士学位论文]. 北京: 北京体育大学, 2013.
- [4] 中华人民共和国教育部. 教育部关于进一步加强普通高等学校高水平运动队建设管理的意见[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_938/s3279/202202/t20220222_601205.html, 2022-01-28.
- [5] 教育部办公厅. 教育部办公厅关于印发第一届全国学生(青年)运动会校园组比赛项目设置、参加办法及报名方案的通知[EB/OL]. http://www.moe.gov.cn/srcsite/A17/moe_938/s3279/202304/t20230417_1055921.html, 2023-03-31.
- [6] Houghton, L., Dawson, B. and Rubenson, J. (2011) Performance in a Simulated Cricket Batting Innings (BATEX): Reliability and Discrimination between Playing Standards. *Journal of Sports Sciences*, **29**, 1097-1103. <https://doi.org/10.1080/02640414.2011.576695>
- [7] 刘益玮. 功能性训练对高校足球运动员专项身体素质及射门技术稳定性的影响研究[D]: [硕士学位论文]. 长春: 吉林大学, 2021.
- [8] 李亚坤, 董亮, 刘念禹. 坐位体前屈测试仪及测试方法的改进[J]. 河北科技师范学院学报, 2022, 36(3): 76-80.
- [9] 苏弩. 功能性力量训练对足球 U13 青少年速度、灵敏、力量素质影响的研究[D]: [硕士学位论文]. 昆明: 云南师范大学, 2018.
- [10] 董琦. 对我国青少年足球运动员力量训练结构的研究[J]. 湖北经济学院学报(人文社会科学版), 2012, 9(3): 219-220.
- [11] 肖辉. 我国部分青少年足球队员专项位移速度能力研究[D]: [硕士学位论文]. 北京: 北京体育大学, 2012.