



对我国不同水平的男子大学生运动员 800m 途中跑技术运动学特征的比较

章翔¹, 周李莉²

摘要: 利用高速录像拍摄法、比较分析法、数理统计法等对参加2004年第七届全国大学生运动会男子800m甲、乙组决赛的运动员途中跑的动学特征进行了分析。结果表明:我国男子大学生运动员800m运动水平的差距主要体现在步长方面,而步长的差距又是由于他们之间的后蹬角度和前摆角度存在着显著性差异所造成的。

关键词: 男子; 大学生; 800m跑; 步长; 角度

中图分类号: G822 文献标识码: A 文章编号: 1006-1207(2007)01-0048-03

Comparative Study on the Kinematic Characteristics of 800m Run of the Different Level Male College Student Runners in China

ZHANG Xiang, ZHOU Li-li

(The Dept. of PE, Anqing Normal College, Anqing 246011, China)

Abstract: By the methods of high-speed video recording, comparative analysis and statistics, the authors made an analysis on the kinematic characteristics of 800m finals of male student runners at the 7th National College Students' Games. The result shows that the disparity between the runners of different levels lies mainly on the stride length, which is due to the distinct difference of backward extension angles and forward swing angles.

Key words: male; student; 800m run; stride length; angle

1 前言

目前,我国的男子中跑运动水平不但远远落后世界先进水平,即使在亚洲,我们也无法与日、韩抗衡。造成这种落后局面的原因固然是多方面的,但是,忽视对我国不同水平的男子中跑运动员途中跑技术运动学特征的比较研究,也是最重要的原因之一。因为中跑运动员途中跑技术的正确与否,对将来在较高阶段能否进一步巩固和提高跑的运动水平影响很大。因此,为了提高我国男子中跑运动员运动训练的科学化水平,我们对我国不同水平的男子大学生中跑运动员途中跑技术运动学特征进行了分析,以便今后更好地指导我国中跑的教学和训练。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象

参加2004年第七届全国大学生运动会(上海)男子甲、乙组800m决赛的大学生运动员。为了便与比较,找出规律,我们把甲、乙两组中运动水平在健将级以上的作为一组,运动水平为一级的作为一组,剩下的二级水平的作为一组。

2.2 研究方法

2.2.1 高速录像拍摄法

采用高速数码相机,运用平面定点定焦拍摄方法,对

参加2004年第七届全国大学生运动会(上海)男子甲、乙组800m决赛的大学生运动员进行现场拍摄。摄像机放在离起点线50m跑道内侧处,其离跑道近侧缘距离为30m,以保证开角在5°以内,成像误差控制在0.5%左右。其镜头与地面固定高度为1.05m,保证摄像机镜头主光轴与地面平行,与拍摄对象的运动方向垂直。摄像机主光轴与跑道交点左右各取3m为取景范围,拍摄频率为100帧/s。所获录像用上海体育学院自发研制的生物力学解析系统SBCAS2进行解析,用截止频率为10Hz,四阶低通滤波法对原始数据进行平滑处理,人体及环节惯性参数采用德国参数,用有限差商分析法进行运动学分析。

2.2.2 数理统计法

运用SPSS for Windows 11.0统计软件对最后所得数据进行统计处理。

2.2.3 比较分析法

把我国不同水平男子大学生运动员800m途中跑技术的运动学参数进行对比,分析他们之间的差异,并根据比较结果,得出结论。

3 结果与分析

3.1 第七届全国大学生运动会不同水平男子运动员800m(甲、乙组)决赛成绩的比较与分析

收稿日期: 2006-12-17

基金项目: 安徽省教育厅自然科学基金项目(项目编号: 2006kj159C)

第一作者简介: 章翔(1974~),男,讲师,主要研究方向: 运动训练理论与方法

作者单位: 安徽省安庆师范学院体育系,安徽 246011



表1 不同水平男子大学生运动员 800m 决赛成绩 Kruskal Wallis 检验结果

序号	健将	一级	二级
1	01: 49.03	01: 51.25	01: 54.58
2	01: 49.06	01: 51.37	01: 54.70
3	01: 49.21	01: 51.99	01: 54.78
4	01: 50.15	01: 53.75	01: 55.15
5	01: 50.81		01: 58.78
6	01: 50.88		02: 00.19
\bar{x}	01: 49.86 ± 0.87	01: 52.09 ± 1.15	01: 56.36 ± 2.47
P	0.001 < 0.01		

注: 男子 800m 等级标准, 健将: 1: 51.00, 一级: 1: 54.50, 二级: 2: 03.00

从表1可以看出, 由于 < 0.01, 说明我国不同水平男子大学生 800m 的运动成绩存在高度显著性差异, 这种差异不但存在于一级运动员与二级运动员之间, 而且也存在于一级运动员与健将级运动员之间。

表2 不同水平大学生男子运动员 800m 运动学参数 Kruskal Wallis 检验结果

序号	速度(m/s)			步长(m)			步频(步/s)		
	健将	一级	二级	健将	一级	二级	健将	一级	二级
1	7.34	7.19	6.98	2.13	2.09	2.02	3.45	3.44	3.45
2	7.34	7.18	6.97	2.13	2.08	2.03	3.45	3.45	3.44
3	7.33	7.14	6.97	2.13	2.09	2.03	3.44	3.41	3.44
4	7.26	7.03	6.95	2.12	2.08	2.03	3.42	3.38	3.43
5	7.22	6.74	2.11	1.98	3.42	3.40			
6	7.22	6.66	2.10	1.95	3.43	3.42			
\bar{x}	7.29	7.14	6.88	2.12	2.09	2.01	3.44	3.42	3.43
P	0.001 < 0.01			0.001 < 0.01			0.753 > 0.05		

中长跑教练员的观点一致, 而且也与以前这方面的研究结果相吻合^[1]。

3.3 第七届全国大学生运动会不同水平男子运动员 800m 跑大腿的后蹬角度和前摆角度的比较与分析

在影响步长的诸多运动学参数中, 人体的后蹬角度和前摆角度是影响较大的两个因素。因此, 我们对我国不同水平的男子大学生运动员 800m 跑中的支撑腿的后蹬角度和摆动腿的前摆角度进行了对比分析, 试图找出他们之间步长存在显著性差异的原因。

表3 我国不同水平的男子大学生 800m 运动员的后蹬角和前摆角 (单位: °)

运动等级	后蹬角	前摆角
健将	57.2	28.5
一级	62.3	32.6
二级	66.4	36.4
P	0.002 < 0.01	0.003 < 0.01

当人体身体重心移过人体支点的垂直面时, 即进入后蹬阶段。从表3可以看出, 我国不同水平的男子运动员 800m 跑的后蹬角度呈现这样一个特点, 就是运动水平越高, 后蹬角度越小, 经检验, $P < 0.01$, 说明他们之间的后蹬角度具有高度的显著性差异。在一定的范围内, 后蹬角度越大, 身体重心上下起伏也越大, 形成跳着跑, 不利于加大步长。同时, 后蹬角度越大, 支撑反作用力向上的分力也就越大, 人体沿垂直方向移动的速度和距离也越大, 相应

3.2 第七届全国大学生运动会不同水平男子运动员 800m 的速度、步长和步频比较与分析

由于运动成绩的好坏是由人体身体重心向前移动的水平速度决定的, 而人体身体重心向前移动的水平速度的大小又取决于人体的步长和步频, 因此, 为了分析和探讨我国不同水平的男子大学生运动员 800m 运动成绩存在差距的主要原因, 我们对我国不同水平的男子大学生运动员 800m 的速度、步长和步频等运动学特征进行了对比分析。

从表2可以看出, 步频的检验概率 $P > 0.05$, 说明我国不同水平男子大学生运动员 800m 步频不存在显著性差异, 而步长的检验概率 $P < 0.01$, 说明我国不同水平男子运动员 800m 步长存在高度的显著性差异。由于跑的速度是由步长和步频决定的, 所以我国不同水平男子运动员 800m 平均速度的差距 ($P < 0.01$) 可以看成是由于平均步长的差距所造成的。也就是说, 从全程来看, 我国不同水平的男子大学生运动员 800m 运动成绩的差距主要体现在平均步长上, 这不但与广大

的沿水平方向的分力就越小, 因而后蹬时间也越短, 这样人体重心沿水平方向向前移动的位移也就越小, 步长也就相应的越短, 从而影响了身体重心向前移动的水平速度。在保证合理技术的前提下, 减小后蹬角度是提高步长的有效方法。而减小后蹬角度, 除了加强蹬伸送髋的意识外, 最重要的是大力发展髋关节的灵活性和伸肌肌群的力量^[2]。

按新的跑的周期阶段划分方法, 当支撑腿进入后蹬阶段时, 摆动腿进入前摆阶段^[3]。摆动腿在髂腰肌、股直肌、缝匠肌、阔筋膜张肌等伸肌肌群的协同收缩下, 迅速有力地向前上方摆出, 并带动同侧骨盆前送, 大腿摆至前上方最高点, 也就是摆至水平或略低于水平位置, 这时大腿与地面的夹角最小。从表3可以看出, 我国不同水平的男子大学生运动员 800m 的前摆角度也呈现这样一个规律, 也就是运动水平越高, 前摆角度也越小, 经检验, $P < 0.01$, 说明他们之间的前摆角度具有高度的显著性差异。前摆角度越大, 说明摆动腿摆动幅度越小, 步长也就越小; 前摆角度越小, 说明摆动腿前摆幅度越大, 步长也就越大, 因此摆动腿的前摆角度对步长的大小有着直接的影响。摆动腿的摆动向上不向前, 造成步长缩短, 摆动腿的摆动过低也使步长缩短。良好的摆动腿技术应该是积极地向前上方摆, 加大摆动幅度, 牵引髋关节前移。所以, 摆动腿的前摆角度是衡量运动水平高低的一个重要因素, 因此我们广大中跑教练员必须尽量减小运动员的前摆角度。在前摆过程中, 当身体重心移过支撑点垂直面时, 充分折叠的摆动腿是在髋的积极带动下超越支撑腿, 加速向前上方摆动。同时, 随着前摆幅度的增大, 大脑神经



支配下屈髋肌群的随意收缩逐渐停止,伸髋肌群及韧带被动拉长的反向牵拉阻力逐渐增大,摆动腿向前上方摆动的加速度逐渐减小并向负值发展^[4]。因此,要减小运动员的前摆角度,同样要加强送髋的意识、大力发展髋关节的灵活性和伸髋肌群的力量。

由于大运会的男子800m跑水平基本上代表了我国男子中跑的最高水平,参加大运会男子800m甲、乙组决赛的运动员中,有不少选手在中国田径协会的排名中位于前十位,因此,我们的教练员应该在中跑运动员髋关节专项力量训练的方法和手段上多下功夫,多动脑筋,找到发展中跑运动员髋部肌群如髂腰肌、股直肌、阔筋膜张肌、臀大肌、股二头肌、半腱膜肌和小腿三头肌等肌群专项力量的有效手段,不断减小我国中跑运动员的后蹬角和前摆角,同时,大力发展中跑运动员下肢的柔韧性,从而不断提高我国中跑运动员的步长和身体重心向前的水平速度,这样我国的中跑项目则非常有可能缩小与亚洲乃至世界先进水平的差距,并取得重大突破。

4 结论

4.1 我国不同水平的男子大学生800m运动员运动水平的差距主要体现在步长上,而步长的差距又是由于他们之间的后蹬角度和前摆角度存在着显著性差异所造成。

4.2 我国男子中跑运动员在专项力量训练尤其是髋关节的专项力量训练上可能存在误区,这可能是制约我国男子中跑取得突破的主要原因之一。

参考文献:

- [1] 章翔,薛怀胜.我国优秀男子800m运动员共同的技术特征[J].沈阳体育学院学报,2005,24(3):81.
- [2] 段世杰.田径[M].北京:人民体育出版社,1999,255.
- [3] 崔喜灿,王保成.我国田径教材中跑的周期阶段划分方法及其应用研究[J].成都体育学院学报,2004,30(3):37.
- [4] 车保仁,李鸿江,邵崇喜.田径(专修版)[M].北京:高等教育出版社,2000:157~160.
- [5] 孙海平.孙海平指导谈训练[J].田径,2005,(6):14.

(责任编辑:何 聪)

日本专家谈运动营养——教练专家经验谈

• 前日本柔道冠军,现日本大学柔道队教练金野润。日本是世界柔道水平最高的国家,柔道选手的配餐营养也非常讲究。近年来运动员对营养越来越关心了,特别是补充氨基酸,许多运动员自己想办法,有的吃营养补剂,这很好。营养是每天的事,光是教练、队医和营养师说不行,必须运动员自己有意地补。

• 雅典奥运会日本女子垒球队选手上野由岐子。出国比赛或在外吃饭时要十分注意平衡饮食,比如赛前吃含碳水化合物和蛋白质多的食物,赛后吃猪肉恢复疲劳,训练时补充柠檬酸和维生素,比赛中补充水分等。选择运动饮料要看清成分,最好含有果糖。这些都注意了才能保证场上有100%的表现,吃什么不见得马上见效,但是对身体有好处,所以必须认真对待,这样也能够保证自信心。

• 面向教练的专业刊物《教练门诊》杂志主编石根左惠。在跟教练和营养师谈话时发现,他们很发愁选手的“欠食”问题,就是少吃了某一顿饭,这种现象还比较普遍。对此,先要每天保证三餐,而且要补充能量,改善营养平衡,消除疲劳和贫血迹象。有的奥运选手每日五餐:早餐、早训练后加餐、午餐、正式训练前、肌肉训练后。即使如此还要适量补充营养补剂。保证状态的3个要素是:运动、营养、休养。要成为优秀运动员,关注营养是必须条件。

• 福冈大学田径队教练山崎一彦,曾担任教练参加巴塞罗那、亚特兰大、悉尼奥运会。运动员为了将体脂肪率保持在3%~4%而重视营养平衡,在训练计划的变化调节过程中,如果饮食安排不当,这一比例很难保持。我在学生时代基本上是自己做饭,主要是日式料理,以蔬菜为中心的炖锅或凉拌青菜,又好做又有营养。肉则只吃瘦的部分,或吃鸡肉。营养补剂是饮食以外的补充,在训练时为了达到自己的极限或在食欲不振、身体不适时可以选择补充肽合物和氨基酸。但为正确服用最好是营养师和专家对运动员和教练进行指导。