

腿在体前活动的幅度和力度对短跑训练的影响

王喆夫, 何礼

(山东建筑工程学院 体育教学部, 山东 济南 250014)

摘要:在短跑途中跑中,前蹬动作既有制动(维持人体动态平衡)作用,又有后蹬前的储能作用。所以,前蹬动作的质量在短跑中至关重要。在短跑训练中要重视腿在体前的活动状态,即加大腿在体前活动的幅度和力度有助于缩短前蹬时间,减小制动冲量;同时提高了后蹬时的所需能力而双赢。

关键词:短跑; 途中跑; 前蹬; 冲量

中图分类号:G822.11 文献标识码:A 文章编号:1006-7116(2003)06-0120-03

The breadth and force of the leg's active in front of body is important

WANG Zhe-fu, HE Li

(Department of Physical Education, Shandong Architectural Engineering College, Jinan 250014, China)

Abstract: In the dash running the ahead driving leg action not only keeps balance the dynamic body but also save the power of the after driving leg. So the quality of the ahead driving leg is very important in the dash. People must recognize the leg's active estate that add; the breadth and force of the leg's active in front of the body in the training because it will administer to shorten time of the ahead driving leg reduce impact power of the after driving leg.

Key words: dash; running; the ahead driving leg; impact power

据北京体科所李诚志、黄宗成研究得知:“中美运动员的步幅相比,虽然仅差0.11 m,但其中支撑时步幅竟差0.18 m(前蹬差0.11 m,后蹬差0.07 m),而腾空时我国运动员比美国运动员长0.07 m。这说明我国运动员的支撑动作,尤其是前蹬动作的实效性是较差的^[1]。”那么,什么是前蹬的实效性,如何提高前蹬的实效性,这是本文力求解决的问题。

为了防止产生不必要的误会,在探讨之前说明一下“着地缓冲”与“前蹬”之间的区别是有必要的。在我国的田径教科书中没有“前蹬”概念,只有“着地缓冲”这一词语。而在其他有关短跑的文章中又经常会出现“前蹬”一词。事实上,这两者是有区别的。在途中跑中,教科书把“一个单步由后蹬与前摆、腾空、着地和缓冲几个部分组成”进行论述。不难看出,这种划分同时顾及到了两个方面的内容,即腿所处的位置(体前体后)和动作形式。但遗憾的是这其中“着地缓冲”只有动作形式而无位置的概念。原因就是缓冲中支持腿的垂直部位至最大缓冲的动作过程(约0.01 s)出现在体后。显然,把整个缓冲动作称为“前蹬”是不恰当的。这恐怕就是教科书之所以采用“着地缓冲”而不采用“前蹬”的原因之一。但是这样一来教科书似乎又存在一个问题,因“着地缓冲”缺少位置的概念,这是否违背了逻辑学中只能采用同一个标准的划分准则。

在明了“着地缓冲”和“前蹬”两者的区别后,考虑到在短跑的文章和实践中采用“前蹬”一词的现状和探讨的方便,我们在本文之中不妨将“着地缓冲”称为“前蹬”。

1 前蹬的机制和作用

在途中跑的支撑过程中,前蹬位于体前,故有阻力而无动力,也可以说前蹬存在制动冲量而无动力冲量。该认识可由对短跑途中跑的三维支撑反作用力的水平分力的实测^[2]中得知(见图1)。

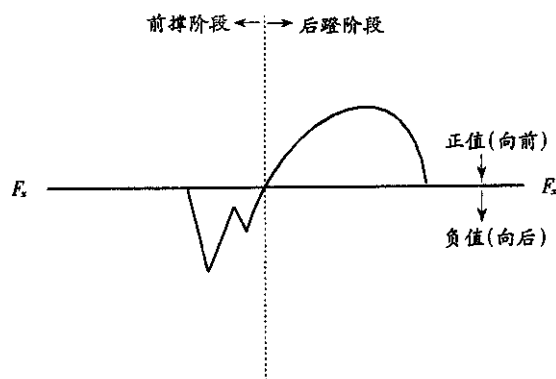


图1 短跑途中跑支撑反作用力水平分力曲线图

从图1中曲线可知,前蹬动作的水平分力无法达到正值。该实测结果便成了某些现代短跑理论——前蹬有动力所难以逾越的障碍。

据前苏联莫斯科中央体院秋伯等人^[3]的研究认为“短跑运动员在支撑期的前半中,身体质量中心的平均速度损耗率的减低(这一点可以从力的冲量看出来)决定着在支撑的后一半中平均速度的提高。即制动力的冲量和后蹬有力的冲量成负相关(-0.36)”。那么,是不是前蹬的制动冲量越小越好?答案是否定的。因为在现实中没有前蹬动作的途中跑是不存在的。无限地减小前蹬的制动冲量的想法也是不可取的。这是因为前蹬动作除有效地维持人体的动态平衡,防止人向前摔倒外,还是后蹬必须有的准备阶段。因为人体骨骼肌的收缩需要一个过程,前蹬动作必须有适当的活动空间。在此需要指出的一点是,美国运动员较中国运动员前蹬距离长但不等于所用的时间长,适当长的前蹬距离可形成充分的准备动作,为后蹬创造必要的条件。这一观点显得有些陈旧,但我们认为有必要重申,以澄清当前对前蹬机制认识的混乱。

2 如何提高前蹬动作的效果

2.1 时间因素起决定作用

在前面我们已经引入“冲量”这个物理量。在确认前蹬的冲量(制动冲量)为负值时,减小该冲量便成为人们关注的目标。大家知道冲量包含力量和时间两个因素,那么减小前蹬冲量主要是减小力量还是减少时间?据秋伯等人对短跑运动员的快速跑和慢跑对比证实:“在跑速增加时,虽然制动期中水平纵向分力的最大值加大,但是制动期力的冲量的绝对值都是减小的。显然,这是快速跑缩短制动时间的结果”^[4](见图2)。

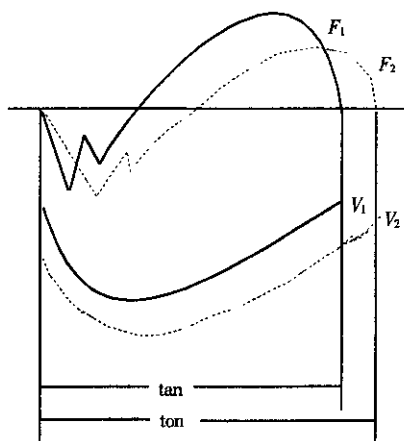


图2 短跑运动员慢速(虚线)和快速(实线)跑时水平分力和速度示意图

换言之“尽管制动期中支撑反作用力的最大值增加,但由于制动时间缩短而得到制动冲量值的降低,能使短跑运动员身体质量中心的速度损耗减小”^[4],由此可见,在前蹬中起决定性作用的是时间因素。所以缩短前蹬时间才是减小制

动冲量切实可行的方法,而不是无节制地缩短前蹬的距离。

2.2 如何缩短前蹬的时间

在短跑途中跑中,会有不少动作环节对缩短前蹬时间产生影响,其中有直接影响、关系最大的动作环节应该是腿的下压。

当运动员把腿在体前抬至最高点后直至后蹬结束的整个过程实际上是一种持续的伸髋过程。伸髋动作的快速无疑会缩短支撑的时间,其中必定也包括有前蹬的制动时间。那么,怎样才能做到伸髋快?我们以为,腿的鞭打式的体前动作将有助于快速伸髋。

腿的鞭打式体前动作大致包括3方面的内容:一是大腿的高抬,这样不仅增大另一条腿的支撑效果,而且还能拉长伸髋肌群的初长度,做好快速下压的准备;二是放松膝关节周围和小腿肌肉,为速度传递做好准备;三是加快摆压两者的转换,大腿积极下压,“发力点放在髌轴两端”^[5]。即腿在体前的整个动作似甩鞭子的动作,向前高抬大腿就是扬起鞭子,扬至极点产生制动,而髌固定和其周围肌群首先发力使大腿快速下压就是有力去挥动鞭子,放松了的肢体末端像鞭梢去快速完成前蹬。从体前的鞭打式动作中可以看出,大腿的“高抬”可以满足跑对步幅的需要,大腿“下压”可以满足跑对步频的需要。如果步幅步频都能得以满足,跑的速度自然慢不了。

推崇腿在体前的鞭打动作还有另一原因。我们认为,对任何技术动作的学习和掌握,都会与专心致志有关,一心不可二用。正因为如此,考虑到大腿的高抬和下压均出现在体前,这就便于人们的学习和掌握。在训练的实践中具有很强的可操作性 and 实用性。从而在训练中避免了技术要求不明确、不得要领或要求过多过滥,造成运动员一心多用,顾此失彼的现象发生。

即便在短跑的专项身体素质训练中亦应遵照对前摆和下压的要求进行有针对性的安排。宫本庄^[6]的研究证实“从对高抬腿跑的下肢肌肉观察中发现,除摆腿时参加工作的阔筋膜张肌和股直肌电位较高外,大腿下压时股二头肌电位不仅高于支撑时期,而且高于跨步跳、单足跳等练习和相同动作的肌电位。由此可见,高抬腿跑对迅速下压高抬的大腿也是一个很好的练习。采用积极压腿的快频高抬腿跑对于短跑中摆压迅速转换、提高步频有积极作用”。因此,在高抬腿跑的安排中不仅要强调高抬大腿,也要强调下压的速率。

另外,对“前摆”动作不够充分的运动员,为了使他们能扬起“鞭子”,可提醒他们去想迈克尔·约翰逊的那种阿甘式的跑姿,把上体尽量立起来,以保证短跑途中跑对“前摆”和“前蹬距离”的要求。

不难看出,本文谈论的内容多集中在支撑上,其中以前蹬居多,且无新意。没有新意为什么还要议论呢?其目的就是想重新引起大家对支撑的关注,从中引发大家对途中跑关键动作的认识和思考。因此,我们并不认为在“摆动”倍受推崇的今天,再去探讨支撑有关的问题而不合时宜。只有这样才能防止由对“支撑(后蹬)”的过分重视,无分析地走向对“摆动”的过分重视,由一极端走向另一极端。在途中跑的研

究中要有整体观念,支撑与摆动均忽视不得,在两者的认识上是分则衰,合则昌。

只存在外界作用人体(请注意“人体”是指整个人的人体,而不是仅指个体的某一肢体)的外力才能改变人体重心在空间的位置或运动。在跑中,人的外界外力也只有通过支撑才能获得,从这个角度讲,支撑(后蹬)是人体获得动力的唯一来源的说法是没有错的。力之所以分为内力和外力是相对而言的,人体本身的内力对身体个别部分(肢体)来说亦可称为外力。例如,摆动腿的摆动对整个人体来说是内力,但对支撑腿来说则是外力,并且这一外力可以促使支撑(后蹬)效果的增强。从这角度看,视摆动为动力亦无不可。因此,有关跑的动力的争论也该停止了。

科技,1985(13):1-4.

[2] 袁庆成. 对短跑途中跑三维支撑反作用力的实测[J]. 体育科学,1985,5(3):66-71.

[3] 秋伯[芬]. 短跑支撑时期的动力学特征[J]. 国外体育科技资料,1979(16-17):33-42.

[4] 秋伯[芬]. 短跑运动员与地面相上作用的力学机制[J]. 国外体育科技资料,1979(16-17):30-32.

[5] 文 超. 田径经验论[M]. 北京:燕山出版社,2000:178.

[6] 官本庄. 通过下肢肌电观察对部分短跑专门力量练习的分析[J]. 体育科学,1993,13(5):43.

[编辑:周威]

参考文献:

[1] 李诚志,黄宗成. 短跑攻关技术诊断报告[J]. 中国体育

征 订 启 事

2003 年度《体育学刊》取得可喜的进步,再度在人文社科(文化、科学、体育类共 1 544 种)转载量排名中进入前 30 名,进入全国高校人文社科百强期刊行列。长期以来,本刊为追求我国体育科学化和现代化的目标,严格按照国家关于提高期刊质量的要求,在编发文稿、印刷、装帧等方面精益求精,积极策划和组织有关体育热点问题的研讨,全面报道学科领域的最新成果,为广大体育工作者提供了学术信息交流的园地,为推动我国体育事业的发展做出微薄的贡献。

现又到了 2004 年报刊征订的时候,我们期待着您继续给予信任和支持,诚恳地约请您为我刊的工作提出宝贵意见。我刊希望与所有订户、作者、读者精诚团结,长期合作,把《体育学刊》办成体育工作者喜爱的、共有的学术家园。(在保证质量的前提下,订户的论文优先录用和刊发)。

再次感谢您的大力支持,并祝您工作顺利、生活愉快!

征订办法:

1. 参加全国统一征订(邮发代号 46-232)
2. 参加全国非邮发报刊联合征订(www.lhzd.com)
3. 直接汇款编辑部订购

邮局汇款地址:广州石牌·华南师范大学公体楼 305

《体育学刊》编辑部

邮 编:510631

银行汇款户名:《体育学刊》编辑部

开户银行:工商银行广州分行天河石牌高新支行
帐 号:3602008109001287773

编辑部电话:020-85211412 传真:020-85210269

E-mail:tyxk@scnu.edu.cn(中文邮:体育学刊@广州)

《体育学刊》编辑部

2003 年 10 月 8 日