

静力性拉伸对少儿短距离自由泳打腿急效研究

郑晓烨

(福建师范大学体育科学学院, 福建 福州 350108)

摘要:为了探究静力性拉伸对11—12岁游泳运动员扶板自由泳打腿成绩的急性效应,选取16名游泳运动员(8男、8女)进行实验研究。分别在未拉伸和拉伸的情况下(不在同一天内),进行短距离(25 m和50 m)扶板自由泳打腿测试。结果表明:不同性别之间、未拉伸与拉伸条件下,成绩显著性差异($P > 0.05$),但运动员在拉伸组的自由泳打腿成绩比在未拉伸组有所提高。由此可知,与以往陆上项目的研究结果不同,静力性拉伸并没有对游泳运动员发挥造成不利影响,男女运动员之间也没有显著性的水平差异;并且静力性拉伸对运动员自由泳打腿具有一定的促进作用。

关键词:游泳;自由泳打腿;下肢;拉伸;未拉伸

中图分类号:G808

文献标识码:A

文章编号:1007-7413(2015)05-0059-05

Acute Effect of Static Stretching Exercises on Short Distance Freestyle Kicking Time in Child Swimming Athletes

ZHENG Xiao-ye

(School of Physical Education and Sports Science, Fujian Normal University, Fuzhou 350108, China)

Abstract: The aim of this study was to explore the acute effects of static stretching exercises on kickboard freestyle kicking time of 11—12 years old swimming athletes. Sixteen (8 boys and 8 girls) swimming athletes performed short distance (25 m and 50 m) freestyle kicking with a kickboard under both unstretched and stretched conditions on separate days. Were not significantly different between the two conditions or between genders ($P > 0.05$), but the swimmers had better performance in stretched group than in unstretched group. Therefore, contrary to the results of some studies of land performance, the static stretching did not have any negative effect on kickboard freestyle kicking time and did not have any difference in swimming level between genders. Moreover, it promoted the role of the performance.

Key words: swimming; freestyle kicking; lower extremity; stretched; unstretched

静力性拉伸是一种用以增加关节柔韧性的方法。这种拉伸方法因其易于实施,能够增加关节的活动范围,防止损伤,因此在体育、康复领域已得到广泛采用^[1]。静力性拉伸是通过在特定活动范围、时间内某一固定姿势下拉伸肌腱。其中,被动的静力性拉伸在热身阶段或训练前是一种受欢迎的拉伸方法。热身时拉伸的目的通常是为了短期内增加关节活动范围,减少肌肉松弛,从而减少肌腱连接处僵硬的状况。静力性拉伸时间一般是15~20 s,15~30 s,或20~30 s。

虽然,静力性拉伸练习常被使用于热身活动中,但它可能会产生不同的急性效应。例如,有研究发现,拉伸练习对等长和等张力量的发挥、跑速、跳跃高度以及运动员肌肉耐力是不利的。而且,拉伸练习可能消极地影响平衡、反应和运动时间,根据不同的神经学和力学因素,这些反应最多能持续1 h。拉伸方

式、关节角度、拉伸速度和持续时间都是一些能降低肌肉性能的因素。Winchester^[2] (2008)提出,静力拉伸会消极影响短跑运动员的速度。Bradley^[3]发现10 min的静力拉伸练习会消极影响纵跳高度。Mookerjee^[4]认为,游泳运动员的踝关节灵活性和游速之间没有明显的关联。

不过,也有研究表明在热身中静力性拉伸达到30 s或超过30 s时,才会产生消极影响。在一项研究中,4×30 s,4×15 s和3×30 s的下肢急性拉伸练习并不会对最大转距、输出功率和纵跳高度产生任何效应。静力性拉伸练习用于下肢一组4×30 s,4×15 s,3×30 s,对最大转距、力量输出、纵跳高度没有任何不利影响。这些结果表明了一个观点:在大量的运动前,短于30 s的拉伸练习对运动表现才有帮助。

游泳比赛之间的竞争由毫秒决定,要提高游泳运

动员的专业技能,包括体力、速度、节奏、协调性和柔韧性。所有游泳姿势的基本技术都是划臂和打腿动作的协调配合,因此增加打腿动作的力量、柔韧性和技术发展是十分重要的。研究人员发现打腿对整个泳速的贡献率接近 10 %,提高打腿能力的方法包括扶板打腿,增加踝关节的柔韧性。浮板可以使游泳者上肢漂浮于水面,并专注于下肢练习。可以帮助训练者改进在水中的位置,是用来改进初学者的技术和增加运动员打腿力量的重要方法。

大部分游泳训练者相信踝关节的柔韧性很大程度上影响打腿的效率,随着足底弯曲度和反向柔韧性的增加,游泳运动员在向下打腿时维持更有效的击水动作^[5]。McCullogh^[6] (2009) 提出踝关节柔韧性与打腿速度的关系。他认为脚踝更灵活的运动员拥有生理优势,在向下打腿时具有更快的击水速度。这些因素使其向后的排水量更大,产生推进力。

由此看来,热身阶段静力性拉伸的急性效应是决定游泳表现的一个关键因素。随着大量的关于静力

性拉伸对陆上运动的急性效应的研究已经出现,有关拉伸练习的正确运用和最佳练习时间仍存在争议。虽然踝关节的柔韧性据知是影响游泳运动表现的重要因素,但关于游泳运动员静力性拉伸在水中的急性效应的研究还较为少见。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究选取福州市体工大队游泳队 16 名(8 男、8 女)11—12 岁男、女运动员为实验对象,研究对象是陆上静力性拉伸练习对水下自由泳打腿成绩的影响效果。16 名运动员采取随机抽样方法平均分成 A、B 两组。A 组为实验组,B 组为对照组,对实验组运动员增加陆上静力性拉伸练习,测试两组运动员的水下短距离自由泳打腿成绩。表 1 是 16 名健康游泳运动员的基本情况,运动队每周训练 6 d,每天 2.5 h,每次训练 3.5 ~ 4 km。

表 1 男、女运动员基本特征和训练情况

运动员	性别	年龄/岁	身高/cm	体重/kg	训练年限/年	日训练时间/h	日游泳距离/km
王 * 俊	男	12	157	46	5	2.5	3.6
郑 * 鸿	男	12	160	50	5	2.5	3.6
李 * 贤	男	11	156	47	4	2.5	3.6
兰 * 天	男	11	153	46	4	2.5	3.6
林 * 杰	男	11	150	41	4	2.5	3.6
黄 * 杰	男	11	152	42	4	2.5	3.6
程 * 昆	男	11	151	40	4	2.5	3.6
程 * 鹏	男	11	150	39	4	2.5	3.6
林 * 铭	女	12	162	49	5	2.5	3.6
郑 * 颖	女	12	163	52	5	2.5	3.6
吴 * 桐	女	12	159	51	5	2.5	3.6
夏 * 雨	女	11	150	42	4	2.5	3.6
林 * 铮	女	11	152	45	4	2.5	3.6
郑 * 玲	女	11	151	40	4	2.5	3.6
朱 * 萌	女	11	154	47	4	2.5	3.6
李 * 珊	女	11	152	40	4	2.5	3.6

1.2 研究方法

本文主要运用文献资料法、实验法、数理统计法、比较分析法等进行研究。

1.2.1 文献资料法

通过查阅中国知网、SCI 等国内外期刊论文等文献,了解静力性拉伸在游泳运动方面的发展情况,为

论文的设计奠定基础。

1.2.2 实验法

1.2.2.1 实验设计和程序

本研究所有的受试者完全熟悉这些陆上静力性拉伸和水下游泳练习。每位受试者在两天之内(间隔 7 天)完成两套实验方案,时间固定在早晨 8:00—10:00。第一天,受试者首先完成身高、体重测量。接

着,对照组的运动员在未拉伸情况下,完成陆上、水下热身后,进行了一个短距离打腿测试。实验组运动员在完成陆上热身后,增加陆上拉伸练习,并在水下热身后同样进行短距离自由泳打腿测试。第二天,原实验组和对照组的组员交换,进行第二次实验。实验程序总结在下表中:

表 2 实验程序

对照组(无拉伸组)	实验组(拉伸组)
15 min 陆上热身	15min 陆上热身
水下热身:50 m 自由泳(接近 1.5 min)	4 种静力拉伸练习(30 s×2 组;休息 10 s)
50m 扶板自由泳打腿测试(25 m 和 50 m 距离)	水下热身:50 m 自由泳(接近 1.5 min)
	50 m 扶板自由泳打腿测试(25 m 和 50 m 距离)

本次测试在一个 25 m 的室内游泳池中进行,水温维持在 27 ℃ 左右,符合国际泳联相关规定。测试当天,受试者处于休息状态未进行任何活动和训练。每位受试者单独进行每项测试,并且统一泳装,统一使用 YINGFA 牌扶板。运动员的自由泳打腿成绩由两名资深教练员使用统一秒表记录,秒数精确到 0.01 s。

1.2.2.2 陆上和水下热身程序

陆上 15 min 热身包括:2 组手臂动作,前甩臂和后甩臂。2 组腿部动作,前踢腿和后踢腿。每组动作重复 15 次(左、右记一次),每组间隙休息 10 s。对照组运动员完成陆上热身活动后,立即进入水中开始水下热身;实验组运动员在完成陆上热身活动和静力性拉伸练习后立刻下水进行水下热身。运动员在水中以最低强度游完 50 m 自由泳,耗时大约 1.5 min 左右。

1.2.2.3 短距离自由泳打腿测试

水下热身后,运动员立即进行 50 m 扶板自由泳打腿测试,扶板的使用使运动员之间上肢技术和力量的影响最小化。教练员用言语鼓励运动员在测试中全力以赴,尽可能以最快速度完成 50 m 打腿。热身结束到打腿蹬边出发中间间隔 10 s,运动员伸直双臂扶板抬头打腿,双眼注视前方,双脚蹬离池壁时开始计时。秒表记录下运动员游到 25 m 和 50 m 处的成绩。板头触壁,计时结束。

1.2.2.4 静力性拉伸练习

自由泳打腿是髋部屈伸、膝盖屈伸和脚踝屈伸的重复性动作。本研究选取的几种静力拉伸练习,每个动作能够尽可能多地刺激打腿时的腿部作用肌群,而

不需要增加拉伸的次数。本文四种静力性拉伸练习皆选取自游泳队运动员常规的腿部肌肉热身方式。

陆上热身后再下水之前,进行拉伸运动。共有 4 种静力性拉伸练习(3 种主动性练习、1 种被动性练习)作用于下肢肌群(主要有股四头肌、髂腰肌、臀大肌、股后肌群、比目鱼肌、胫骨前肌、脚趾和脚背肌群);静力性拉伸时将关节伸展到最大程度,不超过疼痛临界点并保持姿势。每个动作分别完成两组,每一组包括 30 s 拉伸时间和 10 s 休息时间。

拉伸练习一,主动拉伸:拉伸跖骨屈肌,伸展跖趾关节。具体动作:运动员站立,伸直膝盖,抬起脚后跟,重心前移,将全身重量作用于脚趾。拉伸练习二,主动拉伸:脚背屈。具体动作:运动员站立于一节台阶上,脚后跟悬空,脚底中心与台阶边缘重合,身体重心前移到台阶上。双膝伸直站立,保持姿势直到感觉到跟腱的张力。为了保持身体平衡,运动员可以手扶两侧栏杆。拉伸练习三,主动拉伸:使足趾屈。具体动作:运动员跪于垫上,坐在双脚跟上,上体向后倾斜,使双膝微上抬。此动作能使股四头肌、髂腰肌、胫骨前肌和足底肌群得到静力拉伸。若因身子后倾而上体过重,运动员可以双手后撑地面。拉伸练习四,被动拉伸:使脚背屈。具体动作:运动员坐于地面,膝屈肌伸展。要求双腿伸直、双膝并拢,俯身低头,双手前伸尽可能靠近脚尖贴放于腿外侧地面。一名助手将运动员双脚掌朝脚背屈的方向按压。当运动员感觉到疼痛时,其腓肠肌和股后肌群得到了拉伸。此练习不仅使膝屈肌、踝关节和脚趾得到最大化的静力拉

伸,也将使臀大肌达到最大程度的拉伸。

1.2.3 数理统计法

运用 SPSS19.0 软件分析所测数据。使用 Wilcoxon Signed Ranks Text 方法对拉伸和未拉伸组以及男、女运动员的自由泳打腿成绩的差异性进行检验。

2 结果分析

从表 3 看出,男、女生的身体形态和训练水平没有显著性差异($P>0.05$)。表 5 显示,根据 Wilcoxon Signed Ranks Test 检验结果表明:未拉伸和拉伸条件下,运动员的短距离自由泳打腿测试成绩没有显著性差异($P>0.05$),但从表中可以看出,静力性拉伸后的运动成绩比未进行拉伸的运动成绩要更好。此外,男、女运动员的 25 m 打腿测试成绩(未拉伸组: $P =$

0.401;拉伸组: $P = 0.401$),50 m 打腿测试(未拉伸组: $P = 0.401$;拉伸组: $P = 0.462$)不存在显著差异($P>0.05$)。

表 3 男、女运动员基本特征和训练情况

变量	男生	女生
年龄/岁	11.25 ± 0.46	11.38 + 0.52
身高/cm	153.63 ± 3.66	155.38 ± 5.18
体重/kg	43.88 ± 3.91	45.75 ± 4.77
训练年限/年	4.50 ± 0.54	4.13 ± 0.35
日训练时间/h	2.50 ± 0.0	2.50 ± 0.0
日游泳距离/km	3.60 ± 0.0	3.60 ± 0.0

取值 = 平均数 ± 标准差

表 4 男、女运动员在未拉伸和拉伸条件下短距离 25 m、50 m 扶板打腿成绩

运动员	性别	25m/s		50m/s	
		未拉伸	拉伸	未拉伸	拉伸
王 * 俊	男	20.84	20.70	46.30	45.90
郑 * 鸿	男	21.34	21.27	47.49	47.01
李 * 贤	男	24.29	24.17	51.42	51.09
兰 * 天	男	22.47	22.51	47.52	48.98
林 * 杰	男	25.73	25.80	53.80	53.89
黄 * 杰	男	23.88	23.91	50.96	50.46
程 * 昆	男	26.40	26.30	56.38	55.23
程 * 鹏	男	27.20	26.69	57.18	55.86
林 * 铭	女	21.89	21.78	49.92	48.95
郑 * 颖	女	20.12	20.09	46.73	45.92
吴 * 桐	女	22.75	22.58	51.50	50.94
夏 * 雨	女	23.07	23.16	54.79	54.03
林 * 铮	女	22.82	22.47	52.48	53.26
郑 * 玲	女	24.78	24.83	55.09	55.27
朱 * 萌	女	25.32	24.80	57.44	56.16
李 * 珊	女	23.53	23.40	55.21	54.70

表 5 男、女运动员短距离 25 m、50 m 扶板打腿成绩

性别	变量	未拉伸组/s	拉伸组/s	P 值
女生	25	23.04 ± 1.62	22.89 ± 1.56	0.069
	50	52.90 ± 3.45	52.40 ± 3.52	0.093
男生	25	24.02 ± 2.34	23.92 ± 2.28	0.107
	50	51.38 ± 4.15	51.05 ± 3.71	0.208

3 讨论

虽然静力性拉伸对陆上运动员运动能力的的急性效应已有广泛研究,但对水下运动的影响还较少有人关注。因此,本研究的目的是探讨静力拉伸练习对游泳运动员水中短距离扶板打腿成绩的影响。

本研究结果表明,下肢肌群的静力性拉伸没有对 11—12 岁游泳运动员的短距离扶板打腿成绩产生任何不利影响,反而对成绩具有促进作用,且男女运动员的成绩没有明显差异。从生理学视角来看,就男、女发育期而言,女生一般比男生提早两年成熟。女生的发育期是 11—13 岁,男生的发育期是 13—15 岁。所以在 13 岁之前,男、女生肌肉力量的发展没有明显的差异。因此,本研究中运动员平均 11.5 岁的年龄是可以被采纳的。

在游泳技术方面,有力的手臂划水、快速的打腿和两者的协调运动,才能产生前进的动力,这就是要加强打腿能力的原因。运动员的优异成绩不仅由遗传基因、训练能力和运气决定,下水前的“热身运动”也被认为是影响竞技表现的主要因素。“热身运动”能够增加血液循环和肌腱连结的机动性,降低肌肉僵硬程度,提高肌肉温度和提高协调性。Romney^[7]发现 100 m 成绩在有热身的环境下比没有热身时的成绩更好。也有研究表明,热身后的水下蛙泳技术动作比无热身情况下更出色。

这些相互矛盾的结果表明关于拉伸持续时间和运动表现之间的关系仍需要更深入的研究。我认为影响游泳速度的其中一个因素可能是拉伸的持续时间。Anderson^[8]分析显示,小于 45 秒的拉伸时间后产生的消极效应是最小。Winchester^[2]发现一次性持续 30 s 的拉伸项目比连续持续 6 ~ 10 min 的静力拉伸所产生的消极效应要小得多。因此,本研究(2 × 30 s)的拉伸练习便能解释为什么观察不到任何副作用。这些研究结果说明:比赛前的热身计划采用短时间的静力拉伸

(30 s)对随后的高速运动表现是无害的。

4 结论

一次性短时间(≤30 秒)的静力性拉伸练习并不会抑制短距离扶板打腿表现,甚至对运动成绩具有积极影响。因此,静力性拉伸可以被列入热身活动项目,在打腿练习之前进行。静力性拉伸对不同运动项目具有不同效应,应该分项进行研究,有利于促进运动成绩和减少运动损伤。

参考文献

[1]徐建华,程丽平.拉伸训练对力量表现的效应和机制的研究进展[J].中国体育科技,2010,46(2):76-81.

[2]WINCHESTER JB. Static stretching impairs sprint performance in collegiate track and field athletes [J]. Journal of Strength and Conditioning Research,2008(22):13-19.

[3]BALADY GJ. General principles of exercise prescription. In Franklin BA, Whaley MH, Howley ET, Balady GJ, editors. ACSM's guidelines for exercise testing and prescription,6th Edition,2000:137-164.

[4]MOOKERJEE S. Relationship between isokinetic strength flexibility, and flutter kicking speed in female collegiate swimmers [J]. Journal of Strength and Conditioning Research,1995(9):71-74.

[5]何鹏.对游泳对游泳运动员关节柔韧性及训练方法的研究[J].体育世界(学术版),2008(7):64-65.

[6]MCCULLOUGH AS. Factors affecting flutter kicking speed in women who are competitive and recreational swimmers [J]. Journal of Strength and Conditioning Resear,2009(23):2130-2136.

[7]ROMNEY RC. The effects of swimming and dryland warm-ups on 100-yard freestyle performance in collegiate swimmers[J]. Journal of Swimming Research,1993(9):5-9.

[8]ANDERSON B. Scientific, medical, and practical aspects of stretching[J]. Clinical Sports Medicine,1991(10):63-86.

[责任编辑 江国平]