

不同运动项目对大学生群体静态平衡能力影响的对比研究

◆奚彩莲 李亮

(华北电力大学体育部 北京 102206)

摘要:目的:通过分析不同体育专项学生的静态平衡能力,探讨游泳、羽毛球、篮球和田径四个项目对大学生群体静态平衡能力的影响效果,为人们选取适宜运动项目,设计合理训练手段提供有益的指导意见。方法:选取不同专项及康复保健班学生各40人,进行睁眼、闭眼的左、右腿单足站立平衡性功能测试,对测试时间内重心在X轴和Y轴上晃动的平均距离和总距离进行比较分析。结论:长期从事游泳、羽毛球、篮球和田径项目均能提高人体静态平衡能力,其中,游泳对人体静态平衡能力的作用效果优于其它项目,尤其非优势侧肢体表现出的静态平衡能力尤为突出,羽毛球和篮球项目之间无明显差异,但二者作用效果均优于田径项目。

关键词:运动项目;大学生群体;静态平衡能力

平衡是指人体所处的一种稳定状态,以及不论处在何种位置、运动或受外力作用时,能自动调整并维持身体姿势的能力^[1],对维持人体正常体位及完成各种日常生活活动具有重要作用。对于体育锻炼者而言,良好的平衡能力不仅能够提高体育运动效率,而且能够大大降低损伤危险性的发生几率^[2],尤其是对于青少年群体,良好的平衡能力对于形成正确的身体姿势,提高基本的运动能力具有更为重要的意义^[3]。目前,许多研究已经证实,体育运动对改善人体平衡能力具有积极的作用效果,但是,由于体育运动项目众多,各项目性质差异较大,因此不同体育项目对人体平衡能力的影响亦是不同^[4]。因此研究对比不同项目对人体平衡能力的影响效果,为人们参与体育运动提供指导性建议必然具有重要意义。鉴于此,本研究以目前开展较广泛的游泳、羽毛球、篮球和田径项目为个案,通过对不同专项选修大学生静态平衡能力对比分析,研究不同体育运动项目对大学生静态平衡能力的不同影响效果。

1、研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究以不同体育项目对人体静态平衡能力的影响为研究对象。以北京信息科技大学2018级、北京师范大学2017级四个不同体育专项班学生为测试对象,受试学生经过了两年多的专项学习与训练,每周专项活动平均3次。对受试者进行平衡能力测试,剔除异常数据,两校最终选取共200人的测试结果作为有效数据进行统计,调查者在年龄、身高、体重等基本指标方面无显著性差异($P>0.05$)。

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

根据研究目的和内容需要,在中国期刊网以运动项目、大学

生群体和平衡能力为关键词,通过检索查阅了有关运动技能学、运动训练学、运动人体科学等论文100余篇,对资料进行整理归纳,为本研究的顺利实施提供了理论依据和方法论指导。

1.2.2 实验法

本研究使用的是 Good Balance 人体平衡功能测试仪,用于测试学生的平衡能力。测试时,受试者接受四种测试姿势(睁眼时的左腿、右腿单足站立和闭眼时的左腿、右腿单足站立),测试时间为睁眼15秒、闭眼5秒。Good Balance 平衡测试仪输出的指标参数较多,根据研究目的和内容需要,读取具有代表性的指标进行统计分析,选取的指标有x轴向平均距离、Y轴向平均距离、X轴向距离和Y轴向距离。指标的具体含义如表1所示:

表1 实验中选择指标的具体含义

指标	简称	指标含义	意义
X 轴向平均值	X 平	测试时间段内受试者重心在 X 轴 / Y 轴方向移动的平均距离 (mm)	值越小,晃动幅度越小,平衡能力越强
Y 轴向平均值	Y 平		
X 轴向距离	X 距	测试时间段内受试者重心在 X 轴 / Y 轴方向移动的总距离 (mm)	值越小,晃动频率越小,平衡能力越强
Y 轴向距离	Y 距		

1.2.3 数理统计法

运用 SPSS19.0 对测试数据进行处理,采用描述性统计和独立样本 t 检验对相关参数进行组间显著性检验,所有数据均用平均数±标准差表示,以 $P<0.05$ 代表差异有统计学意义。

2、研究结果

2.1 不同专项学生平衡能力各项指标的比较

表2、表3结果显示,与康复生组比较,实验组在睁眼和闭眼情况下测得的平衡能力指标参数值总体上具有较大优势。主要表现在游泳专项学生在睁眼和闭眼左、右单足站立测试时其重心在X轴、Y轴上的晃动平均距离和总距离均明显小于康复生组,尤其是在闭眼测试时,其重心在X轴、Y轴上晃动总距离与康复生组呈现非常显著性差异;羽毛球专项学生在睁眼左腿单足站立测试时其重心在X轴上晃动的平均距离与康复组未见显著性差异,但重心在X轴、Y轴上的晃动总距离与康复生组相比均呈现出显著性差异;篮球和田径专项学生与康复生学生相比,其睁眼左腿单足站立测试时,重心在X轴上晃动的平均距离未呈现显著性差异,但其重心在Y轴上晃动的平均距离和闭眼测试时重心在X轴、Y轴上的晃动总距离与田径专项学生均呈现显著性差异。

表2 游泳、羽毛球专项学生与康复生平衡能力指标的比较 ($\bar{x} \pm s$, mm)

指标		游泳	羽毛球	康复生	P 值	
					游/康	羽/康
左 睁	X 平	3.78 ± 1.94	3.48 ± 1.12	4.11 ± 1.32	0.071	0.501
	Y 平	86.02 ± 11.51	95.25 ± 12.31	105.18 ± 18.49	0.031	0.039
	X 距	181.29 ± 51.46	217.15 ± 48.29	297.82 ± 37.91	0.002	0.011
	Y 距	175.53 ± 60.29	187.64 ± 56.97	284.07 ± 62.88	0.012	0.014
右 睁	X 平	3.33 ± 1.65	4.30 ± 3.88	4.12 ± 1.97	0.035	0.057
	Y 平	88.38 ± 7.81	87.05 ± 12.09	99.84 ± 15.11	0.042	0.031
	X 距	133.80 ± 56.32	164.77 ± 43.40	204.98 ± 74.42	0.002	0.012
	Y 距	168.01 ± 32.92	181.92 ± 28.11	233.77 ± 83.31	0.008	0.013
左 闭	X 平	4.01 ± 1.85	5.54 ± 1.73	5.48 ± 2.54	0.041	0.841
	Y 平	90.29 ± 11.94	100.22 ± 14.48	123.29 ± 15.67	0.006	0.021
	X 距	126.30 ± 25.84	157.96 ± 20.95	227.43 ± 45.48	0.000	0.000
	Y 距	132.12 ± 21.06	224.09 ± 57.20	275.25 ± 16.23	0.000	0.011

右闭	X平	3.53 ± 1.90	5.15 ± 3.47	5.18 ± 1.69	0.007	0.714
	Y平	96.56 ± 11.23	108.58 ± 18.52	126.71 ± 19.94	0.012	0.037
	X距	130.17 ± 21.54	154.76 ± 35.50	211.21 ± 35.78	0.001	0.011
	Y距	135.60 ± 18.45	201.35 ± 33.07	268.43 ± 47.48	0.000	0.008

表3 篮球、田径专项学生与康复生平衡能力指标的比较 (x ± s, mm)

指标		篮球	田径	康复生	P 值	
					篮/康	田/康
左睁	X平	4.07 ± 1.64	4.42 ± 5.38	4.11 ± 1.32	0.527	0.283
	Y平	98.22 ± 15.52	103.06 ± 11.95	105.18 ± 18.49	0.045	0.701
	X距	223.64 ± 40.21	282.17 ± 152.05	297.82 ± 37.91	0.020	0.127
	Y距	198.04 ± 25.40	255.32 ± 99.49	284.07 ± 62.88	0.009	0.027
右睁	X平	3.83 ± 1.11	4.39 ± 2.95	4.12 ± 1.97	0.057	0.525
	Y平	93.32 ± 15.80	102.06 ± 18.44	99.84 ± 15.11	0.012	0.378
	X距	183.96 ± 39.05	196.31 ± 31.29	224.98 ± 74.42	0.023	0.041
	Y距	209.04 ± 25.40	213.25 ± 36.17	233.77 ± 83.31	0.047	0.076
左闭	X平	5.67 ± 1.64	5.78 ± 2.37	5.48 ± 2.54	0.827	0.783
	Y平	98.22 ± 15.52	106.39 ± 20.89	123.29 ± 15.67	0.025	0.047
	X距	162.64 ± 40.21	187.89 ± 59.34	227.43 ± 45.48	0.006	0.014
	Y距	213.04 ± 25.40	249.01 ± 50.85	275.25 ± 16.23	0.002	0.020
右闭	X平	5.03 ± 1.11	5.20 ± 1.34	5.18 ± 1.69	0.527	0.825
	Y平	111.32 ± 15.80	116.39 ± 20.89	126.71 ± 19.94	0.021	0.178
	X距	153.92 ± 39.05	176.12 ± 34.43	211.21 ± 35.78	0.006	0.025
	Y距	211.04 ± 25.40	253.35 ± 35.21	268.43 ± 47.48	0.008	0.147

以上结果表明,虽然各项目组在进行睁眼和闭眼单足测试时,其重心在 X 轴上晃动的平均距离等部分指标中,田径专项组与康复生相比无显著差异,但重心在 X、Y 轴上晃动的总距离与康复学生相比具有较大优势;在测试时间内,其它三个实验组重心在 Y 轴上的晃动频率明显低于康复学生组,具有较好的静态平衡能力,由此可以说长期从事游泳、羽毛球、篮球等运动项目,可以明显改善大学生的静态平衡能力。

2.2 不同专项学生平衡能力各项指标的 P 值比较

如表 4 所示,在睁眼左右腿单足站立测试中,游泳专项学生与羽毛球、篮球专项学生相比,除左腿测试时重心在 X 轴和 Y 轴上晃动的总距离与其他两专项学生呈现显著性差异外,大部分平衡能力指标参数未呈现显著性差异,但与田径专项学生相

比,其绝大部分的平衡能力指标参数均呈现出显著性差异,表明睁眼单足站立测试中,游泳专项学生体现出的静态平衡能力与羽毛球和篮球专项无差别,但明显优于田径专项学生;羽毛球和篮球专项学生相比较,其各项指标均未呈现出显著性差异,但从均值比较上看,羽毛球专项学生睁眼时的各项指标参数值均小于篮球专项学生,表明在睁眼单足站立测试中,羽毛球专项学生表现出的静态平衡能力优于篮球专项学生,在与田径专项学生比较中,羽毛球和篮球专项学生在单足站立测试时重心在 X 轴和 Y 轴上晃动的总距离与田径专项学生均呈现显著性差别,表明羽毛球和篮球专项学生在测试时间内重心在 X 轴和 Y 轴上晃动频率较低,表现出来的静态平衡能力均优于田径专项学生。

表4 不同专项学生平衡能力各项指标参数的 P 值比较

	指标	P 游一羽	P 游一篮	P 游一田	P 羽一篮	P 羽一田	P 篮一田
左睁	X平	0.096	0.121	0.054	0.721	0.043	0.736
	Y平	0.134	0.096	0.042	0.834	0.267	0.259
	X距	0.112	0.108	0.021	0.722	0.042	0.038
	Y距	0.072	0.061	0.043	0.217	0.071	0.037
右睁	X平	0.070	0.142	0.065	0.963	0.752	0.539
	Y平	0.736	0.243	0.109	0.653	0.657	0.132
	X距	0.042	0.037	0.015	0.287	0.051	0.141
	Y距	0.038	0.042	0.012	0.316	0.036	0.042
左闭	X平	0.008	0.005	0.002	0.563	0.352	0.439
	Y平	0.736	0.643	0.032	0.653	0.757	0.632
	X距	0.022	0.037	0.005	0.338	0.057	0.041
	Y距	0.007	0.012	0.001	0.246	0.061	0.033

右 闭	X平	0.032	0.028	0.021	0.963	0.752	0.639
	Y平	0.136	0.093	0.059	0.653	0.157	0.132
	X距	0.036	0.047	0.015	0.838	0.047	0.041
	Y距	0.018	0.007	0.001	0.316	0.036	0.042

在闭眼的左右腿单足站立测试中,除Y轴方向重心晃动的平均距离外,游泳专项学生的各项平衡能力指标与羽毛球、篮球和田径专项学生相比均呈现出显著性差异,表明游泳专项学生在X轴和Y轴上的重心晃动频率较低,呈现出了较好的静态平衡能力;羽毛球和篮球两专项学生相比,其大部分平衡能力指标参数未呈现出显著性差异,但从各项指标均值上看,篮球专项学生在左腿单足站立测试时其重心在X轴和Y轴的晃动总距离小于羽毛球专项学生,而在右腿单足站立测试时其重心在Y轴上的晃动总距离则大于羽毛球专项学生,而且与田径专项学生相比,羽毛球专项学生仅在右腿单足站立测试时其重心在X轴和Y轴上的晃动总距离与田径专项学生呈现显著性差异,而篮球专项学生左腿和右腿测试时的该项平衡能力指标均优于田径专项学生,呈现出显著性差异,从而表明在没有视觉调节的情况下,篮球专项学生进行单足站立测试时,其两侧肢体都能表现出较好的静态平衡能力,反映出的神经系统稳定性和均衡性优于羽毛球专项学生和田径专项学生。

3、分析与讨论

3.1 体育运动对大学生群体静态平衡能力的影响

体育运动实践中,执行任何技能都是在神经系统的支配下以及人体感觉系统和运动系统的协调配合下,经过反复练习形成牢固的暂时性联系实现的。因此,长期从事体育运动能够提高人体前庭系统的稳定性、肌肉本体感觉的敏感性以及中枢神经系统与感觉输入和运动控制的整合协调能力,从而对改善人体的姿势控制能力和平衡能力的提高具有重要意义^[5]。

3.2 睁眼单足站立测试时,不同体育项目对大学生静态平衡能力的影响

研究表明,睁眼单足站立测试时,游泳专项学生的优势主要体现在右腿单足站立时表现出来的静态平衡能力明显优于其它三个专项学生,分析原因如下,从动作结构上看,游泳是一项双侧对称性协调运动技能,能够促进人体左右两侧肢体的共同发展,而其它大多数运动项目则是以单侧肢体运动为主,异侧肢体运动为辅运动技能,从而形成了较为常见的优势侧肢体和非优势侧肢体。显然,两侧肢体由于运动的参与度不同会在运动的协调性、灵活性、稳定性以及神经中枢控制的精确性上表现出明显差异。

羽毛球是一项“眼明手快”的运动,打球过程中,要求对方球员紧紧追寻高速飞行的球体,根据球体的方向和速度调整自己的姿势和击球力度,甚至当对方球员击球的一刹那,就需要做出高质量回球的准备。因此长期进行该项锻炼,不仅能够促进人体眼部睫状肌的交替收缩与放松,改善眼部功能,提高视觉敏感性,而且通过神经中枢对身体姿势的不断调节与控制能够有效改善神经系统的协调控制能力,从而对改善人体的平衡能力发挥积极作用。

篮球运动同样是一项要求队员具有较高视觉敏感度和神经反应能力的技能。实践过程中,要求队员的视域更加宽阔,要求视觉所承载的信息量更大,队员在迅速辨别分析场上形势的同时,需要灵活快速的控制和调整自己的身体姿势做出恰当的反应动作,以协调团队的战术配合,因此,长期进行篮球运动,对提高学生的平衡能力势必具有积极的促进作用。

3.3 闭眼单足站立测试时,不同体育项目对大学生静态平衡能力的影响

在闭眼单足站立测试时,游泳专项学生表现出的静态平衡能力明显优于其它体育专项学生;羽毛球和篮球项目属于技能主导类对抗性项目,实践练习过程中,运用的多为非周期的多元复杂性练习手段,练习动作由于复杂多变、动用环节较多,这能够有效提高该类专项学生的运动协调能力和时空节奏感,从而使学生

的本体感觉和前庭感觉系统得到了有效锻炼。而与羽毛球和篮球运动项目相比,田径运动项目的练习手段相对单调,动作结构较简单,要求学生在反复的实践过程中形成稳固的动作程序,因此学生的本体感觉尤其是前庭感觉系统接收到的新异刺激信息量相对较小,从而使其在进行闭眼单足站立测试表现出来的静态平衡能力明显不及其它的体育专项学生。

4、结论

1.长期从事游泳、羽毛球、游泳和田径运动,能够明显提高人体的静态平衡能力。

2.游泳锻炼对人体静态平衡能力的影响效果优于羽毛球、篮球和田径专项学生,尤其是对非优势侧肢体表现出来的静态平衡能力的作用效果更为突出。

3.长期从事羽毛球和篮球运动对人体静态平衡能力的作用效果无明显差异,但作用效果均优于田径专项学生。

5、建议

1.田径运动项目的练习手段应多采取灵活多变的形式,应将促进平衡能力的提高作为练习手段设计的条件被充分考虑。

2.羽毛球、篮球和田径运动项目练习过程中,应强调肢体对称性的协调发展,可考虑双侧迁移指导策略的应用。

参考文献:

- [1]李伟艳,程其练,张丽花.核心力量锻炼对中度智力障碍儿童平衡能力的影响研究[J].北京体育大学学报.2013,(2): 67-69.
- [2]王盛等.三维运动分析系统在平衡功能检测中的应用[J].中国运动医学杂志.2011,26(4): 87-90.
- [3]Dawn A.Skelton. Effect of physical activity on postural stability[J].Age and Ageing. 2011,30(4):33-39.
- [4]陈佑.体育与非体育专业大学生静态平衡定量对比分析[J].中国康复医学杂志.2012,23(2):141-144.
- [5]李文彬.生理负荷对人体平衡的影响.北京林业大学学报[J].2009,24(5): 193-196.
- [6]杜洁.交谊舞、健步走对改善女性老年人静态平衡能力的对比研究[J].中国康复医学杂志, 2011,24(9):844-847.
- [7]李旭龙,纪仲秋.太极拳和健美操锻炼对大学生静态平衡能力的影响[J].中国运动医学杂志.2013,07(1): 68-71. 操、中长跑对大学生动态平衡能力影响的对比分析[J].首都体育学院学报.2012(6):67-70.

作者简介:

第一作者:奚彩莲,出生年月:1971.05.09,性别:女,籍贯:北京,工作单位:华北电力大学体育教学部,职称:讲师,学历:研究生,学位:硕士,研究领域:体育教学训练。

第二作者:李亮,出生年月:1977.09.15,性别:男,籍贯:河北,工作单位:华北电力大学体育教学部,职称:副教授,学历:研究生,学位:硕士,研究领域:体育教学、训练等。

