

对两种大学生心肺功能评价方法的比较研究

李俊波

(浙江科技学院 体育部,杭州 310023)

摘 要: 台阶试验的演变过程说明不同测试对象与测试结果之间有很大的相关性。根据多年的测试经验,用台阶试验和 1 000 m(800 m)作对比得出:作为评价大学生心肺功能好坏的测试项目,后者优于前者。结合实际测试的情况,提出对心肺功能评价的一些建议,以期更加科学合理地做好《国家学生体质健康标准》测试评价工作,促进大学生的身心健康。

关键词: 大学生;心肺功能;台阶试验;1 000 m(800 m)跑;体质测量

中图分类号: G812.5

文献标志码: A

文章编号: 1671-8798(2012)02-0144-03

Comparative study on evaluation approaches to cardio-pulmonary function of undergraduates

LI Jun-bo

(Department of Physical Education, Zhejiang University of Science and Technology, Hangzhou 310023, China)

Abstract: The evolution of sidestep test presents the large interaction between different test objects and test results. After comparing sidestep test with 1 000-meter running (800-meter running) according to years of experience of testing, we get the result that the former is better as the test program of judging university students' cardiovascular function. Combined with the practical test, the author proposes some suggestions on how to judge cardiovascular function, so that judgement of test of National Students' Physical Fitness Standard will be proceeded more scientifically, thus help promote university students' physical and mental health.

Key words: university students; cardio-pulmonary function; sidestep test; 1 000-meter (800-meter) running; physical fitness measurement

2007 年《国家学生体质健康标准》解读^[1]颁布,与 2002 年版的《学生体质健康标准(试行方案)》^[2]相比,心肺功能的评价从占总分的 20 分提高到 30 分,这是一个非常大的变化。变化的背后揭示出中国大学生的心肺功能下降很快,速度耐力素质水平进一步下降。速度耐力是衡量人的体质健康状况和学习工

收稿日期: 2011-09-16

基金项目: 浙江省教育厅科研计划项目(Y201119919)

作者简介: 李俊波(1975—),男,江苏省徐州人,讲师,硕士,主要从事高校体育教学、运动训练和医务监督工作。

作劳动能力的基本因素之一,是从事各项运动必不可少的一种运动素质,因此测试速度耐力(心肺功能)对评价学生体质健康状况有着非常重要的意义。《国家学生体质健康标准解读》规定:测试评价心肺功能由台阶试验和 1 000 m(男)800 m(女)两个指标中任选其一。因此,这两个测试项目对评价心肺功能应该有同等的效度。但是,据相关资料及实践经验,这两个项目有很大的差异性。为此,很有必要进行数据对比分析,找出根源,寻找更好的测试方法,以利于更好地评价学生整体的身体素质。

1 研究目的

最大耗氧量(VO_{2max})是评价心肺功能最好的方法之一,能够直接反映出机体的有氧能力。但是,由于检测仪器昂贵和检测过程比较复杂,不便于推广应用。出于可操作性、经济性和简便性的考虑,一直以来在中国各类大型体质测量研究中,都采用台阶试验来间接反映人体的心肺功能。近年来,随着科学技术的发展,以及体质测量方法和工具的改进,学术界围绕这种间接评价方法能否准确、客观地反映人体心肺功能的问题,展开了激烈的讨论^[3]。2010 年 10 月在杭州召开的浙江省《国家学生体质健康标准》测试总结会上,有许多专家对这两种测试方法进行了激烈的争论。本研究主要采用浙江科技学院(以下简称浙科院)2008 年度和 2009 年度《国家学生体质健康标准》测试中的数据进行对比分析,以期探明台阶试验能否准确而有效地反映大学生心肺功能,并为今后完善测定心肺功能的方法提供参考。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象

以浙科院 2008 年度和 2009 年度参加《国家学生体质健康标准》测试中的大学生为研究对象。对心肺功能评价,学校 2008 年测试的是 1 000 m(男)、800 m(女),2009 年采用的是台阶试验测试。浙科院属于工科院校,每年入学的生源地基本一致,对比 2008、2009 年的测试结果,没有显著性差异,所以学生的身体素质基本相同。

2.2 研究方法

查阅资料法:根据研究目的,查阅了国内外有关评价心肺功能的方法及测试手段的文献资料,以及有关研究中国大学生体质方面的文献资料。

数据统计对照法:将学校 2008、2009 年测试的数据进行统计对照,采用统计学的方法进行 T-Test 检验,以对比数据有无显著性差异。

3 结果与分析

3.1 两种测试方法的评价等级对比分析

测试结果(表 1)表明,两种测试方法中 1 000 m(800 m)测试不及格率要比台阶试验高。在同一个测试项目中作比较可以得出:在台阶试验的测试中,女生的不及格率远远低于男生;而在 1 000 m(800 m)跑步测试中,不及格率性别的差异性不大。同样性别的两种不同测试项目的优秀率有很大的差异性。女生在台阶试验测试中的优秀率达到了 27.1%,但是在 800 m 测试中优秀率只有 9.35%,已经具有显著性差异。说明女性在台阶试验测试中具有一定的优势。

3.2 台阶试验测试结果性别差异性的原因分析

按照国家教育部及浙江省教育厅的统一规定,每年的测试时间都安排在 9 月份以后。这个时候天气逐渐变冷,人体脉搏的跳动不如春夏季节明显,根据解剖学的常识可知,手指的末端只有毛细血管经过,没有动脉血管通过,测试时都是把指夹放在手指的指腹部位进行心率的测量,这很难准确测试出被测试者的心率。其结果是认真跳台阶的女生心率高,不认真做的男生心率低。根据台阶试验指数计算公式可得:没有认真做台阶试验的学生比认真做的成绩要高。女生本来体温就没有男生高,所以测试的灵敏度当然就差,女生测试成绩比男生高也在情理之中。

表 1 2008 年 1 000 m(800 m)测试成绩与 2009 年台阶试验测试成绩对照表(大一新生)

Table 1 Contrast between 1 000 m (800 m) test scores in 2008 and steps test scores in 2009(freshmen)						
测试项目		样本数/个	优秀率/%	良好率/%	及格率/%	不及格率/%
1 000 m	男	2 156	19.97	60.88	9.55	9.60
800 m	女	1 127	9.35	51.94	28.57	10.14
台阶测试	男	2 269	15.6*	49.32	27.05**	8.03
	女	1 244	27.01**	49.76	21.08	2.15**

注：* 表明具有差异性, $t<0.05$ ；** 表明具有显著性差异, $t<0.01$ 。

3.3 对台阶试验测试的质疑

台阶试验是依据 20 世纪 40 年代美国学者设计的哈佛台阶试验和随后各种改良的台阶试验方法，它们都是评定心血管系统功能水平的简易方法^[4]。这些方法原则上以完成定量负荷后心率的变化作为评定依据，普遍用于评价心血管系统功能水平和耐力素质。但是，台阶试验只对受试者心血管功能水平作出好与不好的一般性判断，而无法进行精确判断^[5]。这个测试项目实际上只能测试出被测试人的心肺功能的好与坏，健康与否，再细分就分不出来了，至于健康到什么程度则更难以区分。试想能够坐在教室里读书的大学生基本上是正常人群，能有几个是需要上保健体育课的呢？根据笔者多年分管《国家学生体质健康标准》测试的经验，在台阶试验测试过程中有许多学生是跟不上节拍器的，但这样的学生成绩反而高。每次测试成绩一公布，马上就会有身体素质好的学生过来投诉：自己的身体素质很好反而没有身体素质差的学生得分高。究其原因就是心肺功能评价指标占总成绩的比重很大(30%)，测试时心跳越低成绩越高，这打击了很多学生锻炼的积极性。

在《国家学生体质健康标准》中心肺功能这一项有两种不同的测试评价方法。两种方法测试的结果应该没有多大的区别($p\geq 0.05$)，但是从表 2 中可知两种测试结果具有显著性差异($p=0.0087$)，按照统计学规定，这两种测试项目不能反映同一个指标。

表 2 两种测试方法换算成百分制计分法评价对照表
Table 2 Contrast of evaluation with hundred-mark system
for the two test methods

测试项目	样本数/个	平均值/分	标注差	p 值
1 000 m(男)、800 m(女)	3 383	88.98	10	
台阶试验	3 513	76.19	6.03	0.008 7

4 建 议

- 根据浙科院近两年《国家学生体质健康标准》测试成绩及在测试过程中发现的问题，特提出如下建议：
- 1) 为了更好地调动学生参加锻炼的积极性，建议在《国家学生体质健康标准》中不要台阶试验这个项目来评价学生的身体素质。
 - 2) 随着社会的发展和进步，评价心肺功能的方法还会出现，那些简单易行，又能准确、客观地反映心肺功能，并便于在大学生中推广的方法都可以采用。

5 结 语

在新的评价测试方法没有公布以前，笔者建议仍旧采用 1 000 m(男)800 m(女)。此项目虽然普通，但能客观评价大学生的心肺功能，且此方法简单易行，随时随地就可以锻炼，通过该方法的锻炼，学生的心肺功能会有很大的提高，何乐而不为呢？

参考文献：

[1] 《国家学生体质健康标准》解读编委会. 国家学生体质健康标准解读[M]. 北京：人民教育出版社，2007.
[2] 于可红. 学生体质健康标准(试行方案)解读[M]. 北京：人民教育出版社，2002.
[3] 李纪江, 庄洁, 陈佩杰, 等. 台阶试验与功率自行车 VO_{2max} 测试法相关性研究[J]. 体育科学, 2007, 27(5): 65-68.
[4] Mathews D K. Measurement in Physical Education [M]. 5th ed. Philadelphia: W. B. Saunders Company, 1978: 229-257.
[5] 王健, 邓树勋. 台阶试验质疑[J]. 中国体育科技, 2003, 39(2): 62-65.