

宁波市中小學生肺活量體重指數等級狀況研究

王悦, 白真

(宁波大学 体育学院, 浙江 宁波 315211)

摘要: 利用 2010 年浙江省学生体质健康调研工作为契机, 对宁波市中小學生肺活量體重指數进行深入分析. 按《学校卫生监督监测情况年报表填写说明及技术规范》测试要求进行肺活量测试, 并进行肺活量體重指數的计算和等级评价. 结果显示, 小学和初中年龄段城市學生肺活量水平均明显优于乡村學生, 高中阶段则城乡均无显著性差异; 并且, 肺活量體重指數评价显示乡村學生好于城市學生, 女生好于男生.

关键词: 學生; 肺活量體重指數; 健康

中图分类号: R723.1

文献标志码: A

文章编号: 1001-5132 (2013) 04-0123-04

心肺功能下降已经成为制约人类健康和生活质量的首要问题, 引起世界各国政府和学者的关注^[1-3]. 据调查, 从 1980 年至 2000 年我国學生身体机能水平增幅不明显, 肺活量、肺活量體重指數(亦称肺活量指數)在城乡男女學生中都出现了明显负增长态势^[4]. 而肺活量體重指數主要通过人體自身的肺活量与體重的比值, 亦即每千克體重的肺活量的相对值来反映肺活量与體重的相关程度, 用以对不同年龄、性別的个体与群体进行客观的定量比较分析, 在學生体质综合评价中有一定参考作用, 也是评价心肺功能的便捷指标. 鉴于此, 笔者利用 2010 年浙江省學生体质健康调研工作为契机, 对宁波市中小學生肺活量體重指數进行深入分析, 希望能为日后提高中小學生体质健康水平提供依据.

1 研究对象和方法

1.1 研究对象

按照国家检测项目表中的必测项目及调研问卷, 将 11~18 岁汉族正常學生分城、乡和男、女进行检测.

选取的宁波市中小學校分别如下:

(1) 高中选取对象为宁波中学、宁波华茂外国

语學校、鄞州中学;

(2) 初中选取对象为宁波市东恩中学、鄞州区董玉娣中学;

(3) 小学选取对象为海曙区镇明中心小学、鄞州区邱隘中心小学.

体检样本由随机整群抽取的教学班全體學生构成. 按照《国家學生体质健康标准》的要求, 肺活量是小学五、六年级及初中、高中、大学各年级學生的必测项目. 依据中华人民共和国教育部制定的中国學生体质健康网中对肺活量體重指數评分依据^[5], 选取所有测试者中, 对小学五年级以上测试样本进行肺活量體重计算. 其中, 样本量共 1860 名, 其中男生 908 名, 女生 952 名, 年龄分布在 11~18 岁. 体检样本均为正常健康學生(正常健康學生是指能从事各项体育锻炼活动, 发育健全、身体健康的學生), 凡心、肝、脾、肾等主要脏器有器质性疾病者, 身体残缺、畸形者、急性病患者或一月内患过高烧、腹泻等急性病、體力尚未恢复者及正处于月经期间的女生均不参加素质项目的测试.

1.2 研究方法

文献资料法: 利用高校数字资源进行相关论題的查全查新.

测试法：对参加健康检查人员进行培训，肺活量的测量方法均按《学校卫生监督监测情况年报表填写说明及技术规范》测试要求。肺活量体重指数是人体测量复合指标之一，其计算公式为：肺活量/体重。计量单位：肺活量用毫升(mL)，体重用千克(kg)。肺活量体重指数的测量方法：人体尽全力深吸气后，再尽全力呼出的气体总量，是呼吸动态过程中的一部分。被测者肺活量实测数值除以当天测得的千克体重值，其商为肺活量体重指数，并依据肺活量体重指数评分依据进行等级评价^[5]。

数理统计法：用 Excel 进行数据的录入和筛查，利用 SPSS 13.0 统计软件包进行数据统计，数据采用 t 检验和 χ^2 检验。

2 结果

2.1 宁波市中小學生肺活量总体情况

样本总数 1860 名，男生 908 名(其中城市 462 名，乡村 446 名)；女 952 名(其中城市 477 名，乡村 475 名)。在小学和初中年龄段，城市学生肺活量水

平均明显优于乡村学生。高中阶段则城乡均无显著性差异(表 1)。

2.2 宁波市中小學生肺活量体重指数不同等级检出率

依据中国学生体质健康网中对肺活量体重指数评分依据对样本的测试数据进行肺活量体重指数不同等级检出率的城乡进行比较，发现乡村女生不及格比率非常显著地高于城市学生。而其他等级并未显示出城乡差异(表 2)。

2.3 宁波市中小學生不同学段各肺活量体重指数检出率

宁波市中小學生肺活量体重指数等级中，及格等级所占比例最高，优秀等级检出率最低。在各学段中，初中学段肺活量体重指数评价相对较好，小学生较差。不及格等级中，小学高年龄段检出率最高(表 3 和图 1)。

2.4 不同学段不同等级肺活量体重指数检出率的城乡和性别比较

若仅以肺活量的绝对值便会得出如上文所述

表 1 宁波市中小學生不同学段肺活量城乡比较 mL

学段	男		女	
	城	乡	城	乡
小学	2 397.99±538.13	1 966.85±347.88**	2 090.65±345.63	1 955.86±373.62**
初中	3 367.76±616.41	3 178.18±614.96**	2 543.15±364.42	2 455.65±373.30*
高中	3 860.63±522.07	3 769.77±498.67	2 627.59±359.41	2 605.20±359.92

注：各学段进行同性别城乡比较，* $P<0.05$ ，** $P<0.01$ ，下同。

表 2 宁波市中小學肺活量体重指数不同等级检出率

等级	男				女			
	城/名	百分率/%	乡/名	百分率/%	城/名	百分率/%	乡/名	百分率/%
不及格	64	13.85	66	14.79	25	5.59	46	9.68**
及格	271	58.65	242	54.26	277	58.07	272	57.26
良好	109	23.59	120	26.90	156	32.70	136	28.63
优秀	18	3.89	18	4.03	19	3.98	21	4.42

表 3 宁波市中小學生不同学段各肺活量体重指数检出率

学段	不及格		及格		良好		优秀	
	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%
小学	92	21.20	247	56.91	85	19.59	10	2.30
初中	54	7.34	411	55.84	232	31.52	39	5.30
高中	55	7.97	404	58.55	204	29.57	27	3.91
合计	201	10.80	1062	57.09	521	28.01	76	4.08

注： $\chi^2=78.068$ ， $P=0.000$ 。

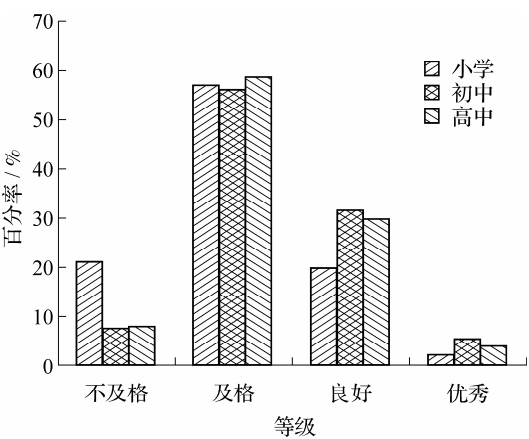


图 1 宁波市中小学生各学段各肺活量体重指数等级

的内容,即在小学和初中年龄段城市学生肺活量水平均明显优于乡村学生,高中阶段则城乡均无显著性差异.但若经过体重进行校正,也就是根据肺活量体重指数进行呼吸功能的评价,会发现截然不同的结论.

城乡比较可见,除小学城市学生肺活量体重指数好于乡村表现在不及格检出率偏高,良好检

出率偏低,而初中阶段这种城乡差异已经消失,至高中阶段呈现出乡村学生不及格率更低,而优秀率更高(均有统计学意义).

性别比较可见,小学阶段女性肺活量体重指数优于男性表现在不及格率较少,及格率较高(统计学有显著性差异),初中阶段这种差异依然存在不及格率较少,良好率较高(统计学有显著性差异),而在高中阶段差异有所减少,仅表现为不及格率较低($P<0.05$).相关比较数据详见表 4~表 6.

3 讨论

呼吸机能是保证机体在新陈代谢过程中实现气体交换的重要条件.通气的目的是为了氧气的摄入和二氧化碳的排出,尤以氧气的摄入更为重要,一定氧气的摄入需要一定的通气量作保证,而肺的主要机能是进行气体交换,因此,肺活量都可以作为呼吸机能健康程度的指标.肺活量的大小与性别、年龄、体表面积、胸廓的大小、呼吸肌发达程度以及肺和胸壁的弹性等因素有关,而且有

表 4 宁波市小学生不同等级肺活量体重指数检出率的城乡和性别分析

等级	城		乡		男		女	
	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%
不及格	25	11.52	67	30.88**	56	29.63	36	14.69*
及格	129	59.45	118	54.38	97	51.32	150	61.22*
良好	56	25.81	29	13.36**	31	16.40	54	22.04
优秀	7	3.23	3	1.38	5	2.65	5	2.04

表 5 宁波市初中生不同等级肺活量体重指数检出率的城乡和性别分析

等级	城		乡		男		女	
	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%
不及格	28	7.21	26	7.47	38	9.95	16	4.52**
及格	220	56.70	191	54.89	223	58.38	188	53.11
良好	118	30.41	114	32.76	105	27.49	127	35.88*
优秀	22	5.67	17	4.89	16	4.19	23	6.50

表 6 宁波市高中生不同等级肺活量体重指数检出率的城乡和性别分析

等级	城		乡		男		女	
	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%	人数/名	百分率/%
不及格	36	10.78	19	5.34**	36	10.75	19	5.38*
及格	199	59.58	205	57.58	193	57.61	211	59.77
良好	91	27.25	113	31.74	93	27.76	111	31.44
优秀	8	2.40	19	5.34*	15	4.48	12	3.40

较大的个体差异,因此肺活量的绝对值尚不能全面的反映人的通气功能。有时也用肺活量的相对值,即肺活量除以体重(ml/kg)或身高(ml/cm)来评价肺通气功能水平和作横向的比较研究。

本文中已得到了验证,如用肺活量绝对值进行简单评价,会得出在小学和初中年龄段城市学生肺活量水平明显优于乡村学生,高中阶段则城乡均无显著性差异。而利用肺活量相对值,即肺活量体重指数进行等级评价则得到了截然不同的判断。总体上讲乡村学生好于城市学生,女生好于男生。

肺活量体重指数在评价学生呼吸功能、心肺耐力方面较绝对肺活量指标有着明显优势,但它毕竟还是相对静态的指标,如何在运动中进行心肺

耐力的评价以及后续的纵向观察学生心肺功能改善情况还有待深入探讨。

参考文献:

- [1] Hperd A. Health related physical fitness: Test manual[M]. Washington D C: National Education Association, 1980.
- [2] Wilkins W. ACSM's Guidelines fou Exercise Testing and Prescription[M]. Rose Tree Corporate Center, 1995.
- [3] 陈琳. 欧洲各国的体质测试[J]. 国外体育动态, 1998, 32:257-259.
- [4] 学生体质健康标准研究课题组. 学生体质健康标准研究[M]. 北京:人民教育出版社, 2006:77-90.
- [5] 中华人民共和国教育部. 中国学生体质健康评分表[EB/OL]. [2008-07-08]. <http://www.csh.edu.cn/cspwh/press/biaozhun.html>.

Status in Quo of Primary and Secondary Students' Vital Capacity and Weight Ratio Level in Ningbo

WANG Yue, BAI Zhen

(Institute of Physical Education, Ningbo University, Ningbo 315211, China)

Abstract: Using the student's health findings in 2010, the vital capacity and weight ratio of students in Ningbo primary and secondary schools is analyzed. Based on the technical requirements specified in the school health supervision and monitoring, the lung capacity and the vital capacity/weight ratio are calculated and evaluated. The results show that the city students' vital capacity is significantly larger than their rural counterparts in their elementary and junior high period, but there appears no significant difference between urban and rural students in their senior high period. The research shows that the urban students have superior vital capacity and weight ratio level to the rural students, and girls larger than boys.

Key words: student; capacity and weight ratio; health

(责任编辑 章践立)