

2014-2015 年南昌大学前湖校区 2013 级本科生体质健康状况

王乃博¹, 李兰¹, 吴磊¹, 黄国梅²

1. 南昌大学公共卫生学院流行病学教研室, 江西 南昌 330006; 2. 南昌大学医院感染管理科

摘要: **目的** 了解南昌大学大学生的体质健康状况,探究不同体质指数水平对大学生体质健康的影响。 **方法** 按照 2014 年修订的《国家学生体质标准》的要求,分别于 2014 年和 2015 年对南昌大学前湖校区 2013 级本科生进行各项体质指标(BMI、肺活量、50 m 跑、坐位体前屈、立定跳远、800/1 000 m 长跑和仰卧起坐/引体向上)的测评。根据 BMI(WHO 规定)分组后,比较不同组大学生的体质健康状况及其变化。 **结果** 2014-2015 年,男生超重和肥胖的发生率由 14.1% 增加到 15.9%($\chi^2=6.02, P=0.014$),而女生则变化不大($\chi^2=3.69, P=0.055$)。两年中,正常组大学生的各项体质指标(除肺活量以外)成绩均优于超重肥胖组,差异均有统计学意义($P<0.05$)。2014-2015 年,超重肥胖组学生多项体质指标成绩变化明显:男生坐位体前屈成绩由(11.9±6.9)cm 上升到(13.2±6.2)cm($t=-3.59, P<0.001$),引体向上由 2(1,4)个增至 3(1,5)个($z=10.09, P<0.001$),而 1 000 m 跑用时则从(277.6±42.3)s 增加为(289.4±45.6)s($t=-5.09, P<0.001$);女生 50 m 跑的成绩由(9.4±0.9)s 减少到(9.2±0.9)s($t=2.35, P=0.019$),仰卧起坐由(32.6±8.0)个增至(36.4±7.0)个($t=-5.31, P<0.001$),而 800 m 跑用时则从(257.2±29.0)s 增加为(265.9±32.8)s($t=-2.59, P=0.003$)。与 2014 年相比,男生各组体质健康综合评分均有所下降($P<0.05$),其中超重肥胖组由(60.8±8.8)分下降到(58.4±9.4)分($t=5.15, P<0.001$);女生各组体质综合评分无明显变化($P>0.05$)。 **结论** 2014-2015 年,南昌大学前湖校区 2013 级本科生男生体质健康水平有所下降,女生变化不明显。超重和肥胖不利于大学生的体质健康和发展,应采取针对性的措施,改善学生的体质健康状况及其发展。

关键词: 体质指数; 体型; 体质健康; 大学生

中图分类号: R194.3 **文献标识码:** A **文章编号:** 1006-3110(2017)11-1303-05 DOI:10.3969/j.issn.1006-3110.2017.11.007

Physical fitness of undergraduates of Class 2013 in Qianhu campus of Nanchang University, 2014-2015

WANG Nai-bo, LI Lan, WU Lei, HUANG Guo-mei

基金项目: 江西省教育厅重点项目(GJJ150063);国家自然科学基金(81560550)

作者简介: 王乃博(1990-),男,湖北襄阳人,在读硕士,研究方向:流行病学、预防医学和学校卫生。

通信作者: 黄国梅, E-mail: 1392823291@qq.com。

表达降低有可能与 GABA 的反馈性抑制有关。此外,激活甘氨酸受体可抑制 GABA 能神经元的传递, GABA-A 受体和甘氨酸受体间存在着某种相互作用,可能参与对抑制性神经突触传递的调节作用^[7],因此,乙体氯氰菊酯对 GABA-A 受体的抑制性作用也可能与其他神经递质受体的激活有关。

综上所述,乙体氯氰菊酯可降低小鼠大脑皮质 GABA-T 活力,使 GABA 增多,进而反馈性抑制 GABA-A 受体 mRNA 表达,导致中枢神经系统功能的异常。关于乙体氯氰菊酯导致脑组织 GABA-T 活力下降的详细机制有待进一步研究。

参考文献

[1] Hossain MM, Suzuki T, Unno T, et al. Differential presynaptic actions of pyrethroid insecticides on glutamatergic and GABAergic neurons in

the hippocampus[J]. Toxicology, 2008, 243(1-2):155-163.

- [2] 纪之莹,石年,王袭青,等.拟除虫菊酯对大鼠脑 γ -氨基丁酸转氨酶活力的影响[J].中华劳动卫生职业杂志,2003,21(3):197-199.
- [3] 李玉凤,关永彪,廖明阳.大鼠不同脑区中 γ -氨基丁酸转氨酶活力的测定[J].卫生毒理学杂志,2004,18(4):303-304.
- [4] Bradford MM. A rapid and sensitive method for the quantitation of microgram quantities of protein utilizing the principle of protein-dye binding[J]. Anal Biochem, 1976, 72(7):248-254.
- [5] 吴建平,卢春,王英,等.拟除虫菊酯对大鼠中枢谷氨酸和 γ -氨基丁酸递质影响的免疫组织化学研究[J].南京医科大学学报,1999,19(6):450-453.
- [6] 王心如,吴建平,肖杭,等.氰戊菊酯和辛硫磷对大鼠中枢谷氨酸及氨基丁酸免疫阳性细胞的影响[J].卫生研究,2000,29(1):1-3.
- [7] 郝艳丽,巨修炼. GABAAR 研究进展[J].武汉化工学院学报,2006,28(2):12-16.
- [8] 李华,左俊. GABAB 受体及其临床意义[J].中国临床神经科学,2001,9(1):96-98.
- [9] 汤正权. GABAA 和甘氨酸受体之间交互作用模式与受体表达量之间关系的研究[D].合肥:中国科学技术大学,2007.

收稿日期:2016-12-30

Department of Epidemiology, School of Public Health, Nanchang University, Nanchang, Jiangxi 330006, China

Corresponding author: HUAN Guo-mei, E-mail: 1392823291@qq.com

Abstract: Objective The purpose of this study was to understand the situation of physical fitness among college students and to explore the impact of different levels of body mass index (BMI) on their physical fitness. **Methods** In accordance with the National Student Physical Health Standard revised in 2014, the indices which included BMI, vital capacity, 50 m sprint, standing long jump, sit and reach, 800/1 000 m running and pull-up/sit-up of physical fitness were measured and graded in 2014 and 2015 among students entering college in 2013. Based on the BMI set by World Health Organization, students were grouped into different body types. Comparisons of physical fitness among undergraduates of different body types were made. **Results** From 2014 to 2015, the ratio of being overweight or obese in male students rose from 14.1% to 15.9% ($\chi^2=6.02, P=0.014$) while that of female students changed little ($\chi^2=3.69, P=0.055$). Except for vital capacity, the performance of all physical fitness indices of normal weight group was significantly better than that of overweight and obese group ($P<0.05$). Changes of many physical fitness indices had been found in graduates of overweight and obese group from 2014 to 2015. In male students, the results of sit-and-reach increased from (11.9±6.9) cm to (13.2±6.2) cm ($t=-3.59, P<0.001$). The results of pull-up increased from 2(1,4) to 3(1,5) ($z=10.09, P<0.001$) while the time of 1 000 m running increased from (277.6±42.3) s to (289.4±45.6) s ($t=-5.09, P<0.001$). In female students, the time of 50 m sprint decreased from (9.4±0.9) s to (9.2±0.9) s ($t=2.35, P=0.019$) while the performance of sit-up increased from 32.6±8.0 to 36.4±7.0 ($t=-5.31, P<0.001$). The time of 800 meters running increased from (257.2±29.0) s to (265.9±32.8) s ($t=-2.59, P=0.003$). Compared with the results in 2014, the composite score of physical fitness assessment in all male groups decreased ($P<0.05$). The mean score of male overweight and obese students decreased from 60.8±8.8 to 58.4±9.4 ($t=5.15, P<0.001$). Significant changes of composite score in female groups were not found ($P>0.05$). **Conclusions** From 2014 to 2015, the physical fitness level of male undergraduates of Class 2013 in Qianhu campus of Nanchang University declines while that of female undergraduates changes little. Being overweight or obese is not conducive to health and development of college students. Specific measures should be taken to promote the status and development of students' physical fitness.

key words: body mass index; body types; physical fitness; undergraduates

近年来,有报道称超重和肥胖的人数不断增加,已成为一种持续升级的流行态势^[1-3]。我国学生体质健康调研同样指出,超重和肥胖的检出率有所增加,学生的健康状况呈一定程度的下降趋势^[4]。然而,多项研究显示,超重或肥胖与否将影响其身体健康状态^[5-7],故学生体质健康水平的下降可能与之有关。大学生仍处于生长发育阶段,其体质健康状况不仅影响到个人的前途,也关系着社会和国家的繁荣与昌盛。本研究依据 2014 年修订的《国家学生体质标准》(以下简称《标准》),对南昌大学 2013 级本科生于 2014 和 2015 年的体质健康调研数据进行分析,旨在通过对不同体型大学生各项体质指标及其变化的比较,得出体型与各项体质指标及健康状况的关系,为改善大学生体质健康状况及其发展提供决策基础。

1 对象与方法

1.1 研究对象 本研究调用南昌大学参与的全国学生体质健康调研资料,以前湖校区全体 2013 级本科生(共 9 548 人)为研究对象,取其 2014 年和 2015 年的全部体质健康测试资料为研究样本(共 17 433 个观测值),其中 2014 年 9 484 人(男生 5 197 人,女生 4 287 人),2015 年 7 949 人(男生 4 353 人,女生 3 596 人)。

排除少数学生:(1)因疾病或身体原因无法参与体质测量的;(2)临时有事(如实习等)不在学校的。由于教学安排(部分学生需转至其他校区),2015 年收集的学生样本有所减少。前湖校区的学生参与率在 99% 以上。

1.2 研究方法 以 WHO 规定的体质指数(BMI, kg/m²)分级为分组标准: BMI<18.5 为偏瘦组; 18.5≤BMI<24 为正常组; 24≤BMI<28 为超重组; BMI≥28 为肥胖组。本研究通过计算学生的 BMI,将其分为偏瘦组、正常组以及超重肥胖组,比较不同组间各体质指标的差别,同时观察各组近两年各指标的变化情况,按照《标准》对学生体质测试成绩进行评分^[8]后,分析不同组的体质健康水平及其变化。整个体质测量标准遵循《标准》,同时以标准器械按照技术规范要求完成各项体质指标的测试和质量控制^[4]。

1.3 统计分析 应用 SPSS19.0 进行数据的统计和分析。利用($\bar{x}\pm s$)描述计量资料,利用频数和百分比描述计数资料。两年间的体型构成变化采用卡方检验进行比较。利用 t 检验比较各性别两年间 BMI 和体质总评分的变化情况。各体型间各体质指标(除引体向上)的比较采用方差分析,多组之间的两两比较利用 SNK 法。相同组不同年份各体质指标(除引体向上)

的比较采用 t 检验。男生引体向上的比较采用秩和检验,多组间的两两比较用 Nemenyi 法。以双侧 $P<0.05$ 判定差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 南昌大学 2013 级本科生两年间体型变化情况
见表 1。通过计算 BMI 并分组可见,2014–2015 年,南

表 1 2014–2015 年南昌大学 2013 级本科生体型与 BMI 变化情况

年度	例数	体型($n, \%$)									BMI ($\text{kg}/\text{m}^2, \bar{x} \pm s$)		
		男生			女生			合计			男生	女生	合计
		偏瘦	正常	超重或肥胖	偏瘦	正常	超重或肥胖	偏瘦	正常	超重或肥胖			
2014	9 484	984(18.9)	3 479(67.0)	734(14.1)	1 190(27.7)	2 832(66.1)	265(6.2)	2 174(22.9)	6 311(66.6)	999(10.5)	21.0 \pm 3.0	20.0 \pm 2.6	20.5 \pm 2.9
2015	7 949	617(14.2)	3 043(69.9)	693(15.9)	1 058(29.4)	2 352(65.4)	186(5.2)	1 675(21.1)	5 395(67.9)	879(11.0)	21.4 \pm 3.0	19.8 \pm 2.3	20.7 \pm 2.9
χ^2/t 值		40.18			5.50			8.95			-6.85	3.19	-3.53
P 值		<0.001			0.064			0.011			<0.001	0.001	<0.001

2.2 南昌大学 2013 级男生体质指标分析 比较不同组体质指标可以发现,2014 年与 2015 年的数据均表现出相同的特征:偏瘦组和正常组的多项体质指标成绩均优于超重肥胖组。2014 年中,肺活量体质指数在三组中差异有统计学意义,成绩由高到低依次为偏瘦组、正常组和超重肥胖组;超重肥胖组 50 m 跑的成绩最差;正常组坐位体前屈成绩最佳,而超重肥胖组最差;立定跳远的成绩排名与肺活量体质指数一致;偏瘦组和正常组 1 000 m 跑的成绩基本相同,而超重肥胖组则相对较差;超重肥胖组的引体向上成绩依然最差,平均每人只能做 2 个,比正常组的学生平均少做 3 个。

表 2 2014–2015 年南昌大学 2013 级不同体型本科男生体质指标比较及变化情况($\bar{x} \pm s$)

年度	体型	例数	肺活量体重指数(ml/kg)	50 m(s)	坐位体前屈(cm)	立定跳远(cm)	1 000 m(s)	引体向上(个)
2014	偏瘦	984	64.4 \pm 13.5	7.5 \pm 1.1	12.1 \pm 7.0	233.1 \pm 17.4	256.6 \pm 30.2	6(4,9)
	正常	3 479	58.8 \pm 11.8*	7.5 \pm 1.1	12.8 \pm 7.0*	231.0 \pm 18.4*	254.4 \pm 32.7	5(3,9)*
	超重或肥胖	734	48.4 \pm 10.1*▲	7.8 \pm 1.0*▲	11.9 \pm 6.9*▲	219.6 \pm 19.9*▲	277.6 \pm 42.3*▲	2(1,4)*▲
	合计	5 197	58.4 \pm 12.8	7.5 \pm 1.1	12.5 \pm 7.0	229.8 \pm 18.9	258.1 \pm 34.7	5(3,8)
	F/H 值		384.70	21.24	7.09	135.4	143.12	612.06
	P 值		<0.001	<0.001	0.008	<0.001	<0.001	<0.001
2015	偏瘦	617	64.1 \pm 12.6	7.4 \pm 0.7	12.6 \pm 6.9	232.2 \pm 18.7	273.2 \pm 36.8★	7(4,10)★
	正常	3 043	58.9 \pm 10.9*	7.4 \pm 0.7	14.0 \pm 6.6*★	230.4 \pm 20.1	266.1 \pm 36.3*★	6(4,10)★
	超重或肥胖	693	48.0 \pm 9.9*▲	7.7 \pm 0.8*▲	13.2 \pm 6.2▲★	218.6 \pm 20.9*▲	289.4 \pm 45.6*▲★	3(1,5)*▲★
	合计	4 353	57.8 \pm 11.9★	7.4 \pm 0.7★	13.6 \pm 6.6★	228.8 \pm 20.5★	270.8 \pm 39.0★	6(3,10)★
	F/H 值		387.86	48.63	13.19	107.94	107.15	439.90
	P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注:引体向上数据呈偏态分布,采用中位数(P_{25}, P_{75})表示。*与偏瘦组比较, $P<0.05$;▲与正常组比较, $P<0.05$;★与 2014 年比较, $P<0.05$ 。

2.3 南昌大学 2013 级女生体质指标分析 2014 年和 2015 年中,女生不同组的体质健康测试成绩特点与男生类似,偏瘦组和正常组的多项体质指标成绩优于超重肥胖组。以 2014 年为例,肺活量体质指数以偏瘦组最佳,超重肥胖组最差;偏瘦组和正常组的 50 m 跑成绩基本一致,均优于超重肥胖组;正常组的坐位体前屈成绩,高于偏瘦组和超重肥胖组;超重肥胖组的立定跳远、800 m 跑和仰卧起坐成绩均最差,偏瘦组与正常

组的成绩并无明显差别。见表 3。

两年间各项指标的变化情况:各组 50 m 跑、立定跳远和仰卧起坐的成绩有所好转,而 800 m 跑的成绩却有所下滑。以超重肥胖组为例,50 m 跑和仰卧起坐的成绩有所提高,而 800 m 跑的用时则有所增加,其变化差异均有统计学意义($P<0.05$)。

表 3 2014–2015 年南昌大学 2013 级不同体型本科女生体质指标比较及变化情况($\bar{x}\pm s$)

年度	体型	例数	肺活量体重指数(ml/kg)	50 m(s)	坐位体前屈(cm)	立定跳远(cm)	800m(s)	仰卧起坐(个)
2014	偏瘦	1 190	49.6±12.4	9.1±0.8	16.4±6.6	169.9±17.4	243.2±28.7	34.3±8.6
	正常	2 832	45.3±11.4*	9.2±0.9	17.4±6.2*	168.5±17.9	244.0±26.4	34.4±8.4
	超重或肥胖	265	38.2±9.0*▲	9.4±0.9*▲	16.0±5.7▲	161.5±17.1*▲	257.2±29.0*▲	32.6±8.0*▲
	合计	4 287	46.0±11.9	9.2±0.9	17.0±6.3	168.5±17.8	244.6±27.4	34.3±8.5
	F 值		121.76	15.65	13.83	24.07	30.53	5.75
	P 值		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.003
2015	偏瘦	1 058	51.0±12.0★	8.9±0.9★	17.0±6.0	174.8±16.9★	254.0±29.6★	38.7±8.3★
	正常	2 352	46.3±10.4*	9.0±0.9★	17.6±5.9	173.2±17.7★	253.3±28.4★	38.7±7.8★
	超重或肥胖	186	38.4±9.0*▲	9.2±0.9*▲★	16.4±5.6▲	166.5±19.0*▲★	265.9±32.8*▲★	36.4±7.0*▲★
	合计	3 596	47.3±11.2★	9.0±0.9★	17.4±5.9★	173.3±17.7★	254.2±29.1★	38.6±7.9★
	F 值		133.82	9.63	6.89	18.16	16.32	7.32
	P 值		<0.001	<0.001	0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注: * 与偏瘦组比较, $P<0.05$; ▲ 与正常组比较, $P<0.05$; ★ 与 2014 年比较, $P<0.05$ 。

2.4 南昌大学 2013 级不同体型学生体质健康发展变化 见表 4。根据《标准》的规定,对各组学生的体质健康状况进行评分后得出:无论男生还是女生,总成绩得分依次为正常组>偏瘦组>超重肥胖组,且差异有统计学意义($P<0.001$)。2014–2015 年男生各组体质评分均出现一定程度的下降,差异均有统计学意义($P<0.001$)。女生体质评分的变化与男生不尽相同,偏瘦组和正常组的体质评分变化不明显($P>0.05$)。超重肥胖组的体质评分发生了少许下滑,但差异无统计学意义($P>0.05$)。

表 4 2014–2015 年南昌大学 2013 级不同体型学生体质评分变化($\bar{x}\pm s$)

性别	年度	例数	偏瘦	正常	超重或肥胖
男生	2014	5 197	66.9±8.1	69.6±8.0	60.8±8.8
	2015	4 353	64.2±9.0	67.9±8.6	58.4±9.4
	t 值		6.03	8.40	5.15
	P 值		<0.001	<0.001	<0.001
女生	2014	4 287	70.4±8.4	72.4±7.8	66.3±8.5
	2015	3 596	71.0±9.5	72.7±8.8	66.1±10.2
	t 值		-1.63	-1.29	0.28
	P 值		0.103	0.197	0.783

3 讨 论

我国《标准》经过不断完善,可以从多方面反映学生的真实体质健康状态。本研究发现,体型状况对身体机能、力量、耐力和柔韧性等多个方面均存在着一定的影响,从而影响着大学生体质健康水平。由于肺活量随着体重的增加而有所增长,对体重进行校正后,超重肥胖组的肺活量体重指数则明显低于偏瘦组和正常组。此外,其他各项体质指标(50 m 跑、坐位体前屈、

立定跳远、1 000 m/800 m 跑、引体向上/仰卧起坐)的成绩均提示超重肥胖是影响学生体质健康的重要危险因素之一。已有不少研究表示,大学生体质健康与 BMI 呈一定程度的负相关^[9–11],更有学者提出,超重或肥胖会更容易引发多种疾病^[12–14]。因此,维持正常的体型对于健康具有重要意义。

各组两年间的各项体质指标成绩变化表明:本校学生的柔韧性(坐位体前屈)和肌肉爆发力(引体向上/仰卧起坐)有所提高,但耐力(1 000 m/800 m 跑)成绩下降明显,其他指标并未出现明显改变。这些改变在各组表现一致,可能与学生的生活环境类似与观察的时程较短有关。然而值得注意的是,随着时间的推移,男生正常组的立定跳远、1 000 m 跑和引体向上开始逐渐优于偏瘦组,而偏瘦组的肺活量体重指数和坐位体前屈的成绩也差于正常组。Mak^[15]和张伟等^[16]研究同样表示,偏瘦组学生的坐位体前屈和引体向上/仰卧起坐等指标的成绩均低于正常组。综合而言,体型偏瘦虽强于超重或肥胖,但健康状况依然不及正常体型,仍需加强营养和锻炼。

经过《标准》的各体质指标评分标准化后,男生各组体质健康测试总成绩于两年中均有所下降,这可能与《标准》中对不同年级学生的要求不同有关,但仍然说明本校男生的身体健康状况未达标,体育锻炼强度和意识仍需进一步加强和提高。然而女生不同体型组的发展变化则不同,偏瘦组和正常组的体质健康测试总成绩略有提高,但超重肥胖组的总成绩却降低了少许。尽管女生各组两年中体质健康测试总成绩的

变化差异无统计学意义,但仍然呈现出一种令人警醒的可能趋势:超重和肥胖会对体质健康造成更大的危害。已有许多研究表明,超重或肥胖人群会随着时间的推移,其健康状况会每况愈下^[17-18]。AlKilani 等^[19]认为,超重和肥胖的大学生更容易养成久坐不动的生活习惯。尹小俭等^[20]则发现,随着年代的推移,大学生身体素质逐渐下降,而超重和肥胖严重影响了我国大学生的体质健康发展。本校学生的超重和肥胖检出率有所升高,可能是其体质健康水平有所降低的原因之一。本校也将加强对大学生体质健康的监测和管理,通过收集时程更长的数据进一步深入分析其发展趋势和特点。

综上所述,大学生超重和肥胖将严重影响其体质健康状况与发展,必须极力遏制其比例的上升。合理的膳食、充足的运动均有助于减少肥胖的发生^[21-23],而坚持进行体育锻炼需要合理的安排与动力^[24]。因此,学校应制定更加合理和完善的体育教学方案,加强体育锻炼的同时,进行健康教育和健康促进,尽量减少长时间上网等久坐的陋习^[25],督促学生养成良好的饮食行为习惯,努力创造良好的校园环境^[26],从而改善大学生的体质健康状况与发展。

参考文献

- [1] Lee TK. Relationships between depression, obesity, and physical fitness in university students [J]. Invest Ophth Vis Sci, 2015, 56(9): 5636-5640.
- [2] Seo DC, Niu J. Trends in underweight and overweight/obesity prevalence in Chinese youth, 2004-2009 [J]. Int J Behav Med, 2013, 21(4): 682-690.
- [3] Wang H, Wang J, Liu MM, et al. Epidemiology of general obesity, abdominal obesity and related risk factors in urban adults from 33 communities of northeast china: the CHPSNE study [J]. BMC Public Health, 2012, 12(1): 1-10.
- [4] 中华人民共和国教育部. 2010 年中国学生体质与健康调研报告 [M]. 北京: 高等教育出版社, 2012: 10-19.
- [5] Figueiredo C, Santos D, Souza M, et al. Obesity and overweight in adolescents: relationship among physical activity, physical fitness, biological maturity and socioeconomic status [J]. Stud Math, 2011, 25(2): 225-235.
- [6] Guliásgonzález R, Martínezvizcaíno V, GarcíaPrieto JC, et al. Excess of weight, but not underweight, is associated with poor physical fitness in children and adolescents from Castilla-La Mancha, Spain [J]. Eur J Pediatr, 2014, 173(6): 727-735.
- [7] Aphamias G, Giannaki CD, Tsouloupas CN, et al. The relationship between physical fitness and obesity among a sample of adolescents in Cyprus [J]. Int J Adolesc Med Health, 2014, 27(4): 369-375.
- [8] 教育部. 教育部关于印发《国家学生体质健康标准(2014 年修订)》的通知. (2014-7-7) [2016-7-30]. http://www.jyb.cn/info/jyzck/201407/t20140719_590936.html.

- [9] 杨梦利, 姜晓民, 彭玉林, 等. 大学生 BMI 与身体素质指标的相关性 [J]. 中国学校卫生, 2013, 34(9): 1093-1095.
- [10] 居乔. 大学生身高体重指数与体质健康指标的相关性研究 [D]. 武汉: 华中科技大学, 2009.
- [11] 欧阳慧蓉, 李正惺. 云南省大学生肥胖与身体素质的相关分析 [J]. 昆明医科大学学报, 2013, 34(4): 55-58.
- [12] Retallick C, Whitcombe D, Davies B, et al. Increased arterial stiffness is associated with overweight and obesity and low physical fitness in children [J]. Appetite, 2015, 87: 381.
- [13] Crump C, Sundquist J, Winkleby MA, et al. Interactive effects of physical fitness and body mass index on the risk of stroke: A national cohort study [J]. Int J Stroke, 2016, 176(2): 210.
- [14] Kim DI, Kim JY, Lee MK, et al. The relationship between fitness, BMI and risk factors of metabolic syndrome among university students in Korea [J]. Korean J Obes, 2012, 21(2): 99-107.
- [15] Mak K, Ho S, Lo W, et al. Health-related physical fitness and weight status in Hong Kong adolescents [J]. BMC Public Health, 2010, 10(5): 614-615.
- [16] 张伟, 顾若兵. 基于不同体质指数大学生体质健康发展的相关研究 [J]. 实用预防医学, 2014, 21(1): 22-25.
- [17] Deliens T, Deforche B, De BI, et al. Changes in weight, body composition and physical fitness after 1.5 years at university [J]. Eur J Clin Nutr, 2015, 69(12): 1318-1322.
- [18] Jago R, Drews KL, McMurray RG, et al. BMI change, fitness change and cardiometabolic risk factors among 8th grade youth [J]. Pediatr Exerc Sci, 2013, 25(1): 52-68.
- [19] AlKilani H, Waly M, Yousef R. Trends of Obesity and Overweight among College Students in Oman: A cross sectional study [J]. Sultan Qaboos Univ Med J, 2012, 12(1): 69-76.
- [20] 尹小俭, 杜建强, 季浏, 等. 中国大学生体质健康变化趋势的研究 [J]. 北京体育大学学报, 2012, 34(9): 79-84.
- [21] Cutillas AB, Herrero E, De SEA, et al. Prevalence of underweight, overweight and obesity, energy intake and dietary caloric profile in university students from the region of Murcia [J]. Nutr Hosp, 2013, 28(3): 683-689.
- [22] 张玉领, 陈培, 王季茹, 等. 淮安市高职护理在校学生超重和肥胖现状调查及影响因素分析 [J]. 实用预防医学, 2014, 21(8): 921-923.
- [23] Vasconcellos F, Seabra A, Katzmarzyk PT, et al. Physical activity in overweight and obese adolescents: systematic review of the effects on physical fitness components and cardiovascular risk factors [J]. Sports Med, 2014, 44: 1-14.
- [24] Kim SJ, Cho BH. The effects of empowered motivation on exercise adherence and physical fitness in college women [J]. Int J Radiat Oncol Biol Phys, 2013, 7(9): 278-285.
- [25] 高仙, 张华明, 卢立新, 等. 北京市西城区中学生体力活动情况及肥胖超重影响因素分析 [J]. 中国学校卫生, 2012, 33(1): 1031-1033.
- [26] Sofia RBA, María TTL, Pilar PDMD, et al. Prevalence and factors associated with overweight and obesity among university students of the health field in San Luis Potosí México [J]. Health, 2015, 7(3): 328-335.