

普通高校一二年级大学生体脂状况分析*

游永豪¹,温爱玲²,宋旭¹,闻剑飞¹

(1.合肥师范学院 体育科学系,安徽 合肥 230601;2.淮南师范学院 体育学院,安徽 淮南 232038)

【摘要】本研究通过对186名普通高校一二年级大学生体脂状况的实验测试和分析。研究表明:大学一二年级学生腹部肥胖、体脂率水平接近正常水平下限,二年级女生腹部肥胖水平位于皮下型,男生体脂率处于偏瘦等级;二年级腹部肥胖、体脂率、身体质量指数均低于一年级;对于一二年级大学生而言,体重不足问题远比肥胖更严重;体脂率与身体质量指数的相关系数男生为0.858,女生为0.787,表明采用身体质量指数描述高校学生身体充实度效度较高;男生各年级身体年龄处于正常状态,女生偏“衰老化”,尤其是二年级女生;各年级的男生、女生体重均低于标准体重。

【关键词】体脂率;身体质量指数;腹部肥胖

【中图分类号】G804.49 **【文献标识码】**A **【文章编号】**1673-1891(2014)02-0121-04

随着社会经济的飞速发展,生活方式的变化,饮食消费水平的提高,肥胖已经成为一个社会性热点问题。然而,对于很多青少年,尤其是大学生而言,片面节食、过度减肥却成为部分学生体重不足的主要原因^[1]。无论肥胖还是体重不足,由于体内营养素摄入不合理,都会严重影响人体的身心健康,甚至正常的生理功能^[2]。学生体脂是评价肥胖的重要指标之一,本研究采用美国ioi353人体成分测试仪对186名一二年级大学生体脂等指标进行测量,探索普通高校大学生体脂状况及内在规律性。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究以普通高校大学一、二年级学生为研究对象,采用整群随机抽样的方法共抽取了6个体育课教学班(安徽建筑工业大学、合肥学院、合肥师范学院各两个教学班,每个教学班学生来源于学校各专业),共186人。

1.2 研究方法

1.2.1 文献资料法

在中国知网、google学术等学术期刊网上收集有关大学生体脂研究方面的文献,了解相关研究的前沿动态。

1.2.2 实验测试法

采用美国ioi353人体成分分析仪测量被试体脂状况。测试时要求被试穿紧身衣、脱鞋袜,严格按照测试仪器说明书要求完成测试。每天10点至11点测试,一周内完成。测试指标包括身高、体重、体脂肪量、肌肉量、腹部肥胖、标准体重、身体年龄、体脂率、身体质量指数。

1.2.3 统计分析法

以性别和年级为自变量对体脂率等部分指标进行双因素方差分析,腹部肥胖、体脂率、身体质量指数等级状况分析采用Pearson χ^2 检验,年龄与身体年龄、体重与标准体重的对比分析采用配对t检验,体脂率与BMI之间进行相关分析,数据整理采用EXCEL 2007,统计分析软件采用IBM SPSS Statistics 20,显著性水平为0.05,极显著性水平为0.01。

2 结果与分析

2.1 腹部肥胖、体脂率、身体质量指数等级评定标准

表1 腹部肥胖等级评定标准一览表

水平	1~4	水平	5~8	水平	9~10	水平	11~15	水平	16~20
级别	皮下型	均衡型	警惕型	内脏肥胖型	内脏高度肥胖型				

表2 体脂率等级评定标准一览表

区分	偏瘦	正常	微胖	肥胖	过胖
男性	15%以下	15%~20%	20%~25%	25%~30%	30%以上
女性	20%以下	20%~30%	30%~35%	35%~40%	40%以上

注:每一区间包含上限,不包含下限。下同。

表3 身体质量指数等级评定标准一览表

等级	瘦	正常	超重	肥胖
标准	18.5以下	18.5~23	23~25	25以上

本研究中腹部肥胖、体脂率、身体质量指数等级评定标准见表1~3。其中,腹部肥胖是指内脏脂肪水平,内脏脂肪主要存在于身体脏器内部,内脏脂肪过多,会造成向心性肥胖,增加患糖尿病、心脏病和其他代谢性疾病的机会^[2]。本研究中腹部肥胖分五个等级,共1~20个水平;体脂率指体脂肪量与净体重的比值,体脂率过高或过低都不好,过少会导致慢性饥饿、厌食症、贫血或女人的闭经,过多会增加代谢性疾病的发病率,本研究中分五个等级,

收稿日期:2014-12-15

*基金项目:安徽省2013年高校省级自然科学基金项目(项目编号:KJ2013B218)。

作者简介:游永豪(1982-),男,河南开封人,助教,硕士,研究方向:统计评价与技术分析。

使用的是日本体育协会推荐使用的评价标准^[2]; 身体质量指数(kg/m²)指体重/身高的平方,其测算方便快捷,是目前国际上常用的衡量人体胖瘦程度以及是

否健康的一个标准,本研究中分四个等级,采用的是WHO推荐的亚洲地区成人BMI评定标准^[3-4]。

2.2 大学生体脂等指标状况

表4 大学生体脂等指标状况一览表

性别	年级	人数	身高	体重	年龄	腹部肥胖	体脂率	身体质量指数
男	一年级	85	173.3 ± 5.4	64.2 ± 9.3	19.4 ± 1.0	5.3 ± 2.7	15.7 ± 6.4	21.3 ± 3.0
	二年级	32	171.0 ± 5.3*	59.1 ± 9.8**	20.6 ± 0.9**	4.7 ± 2.8	14.9 ± 6.3	20.0 ± 3.0*
	年级均		172.7 ± 5.5	62.8 ± 9.7	19.7 ± 1.1	5.2 ± 2.8	15.5 ± 6.4	20.9 ± 3.0
女	一年级	31	163.9 ± 7.4	53.5 ± 7.5	19.3 ± 1.2	4.6 ± 2.4	25.0 ± 4.8	20.7 ± 2.5
	二年级	38	161.4 ± 6.3	50.2 ± 5.9**	20.2 ± 0.9**	2.9 ± 1.3**	22.0 ± 3.2**	19.3 ± 1.6**
	年级均		162.5 ± 6.8	51.7 ± 6.8	19.8 ± 1.1	3.7 ± 2.0	23.4 ± 4.2	19.9 ± 2.2

注:*同性别不同年级比较具有显著性差异;**同性别不同年级比较具有极显著性差异。

由表4可知,二年级身高、体重均低于一年级,这可能是由于抽样误差过大造成的,但是这并不影响对腹部肥胖、体脂率、身体质量指数等相对指标的分析。二年级女生腹部肥胖、体脂率、身体质量指数等指标低于一年级,均具有极显著性差异;二年级男生腹部肥胖、体脂率、身体质量指数低于一年级,其中身体质量指数具有显著性差异。结合表1至表3,一二年级的男生、一年级女生腹部肥胖水平均值接近正常水平的下限,二年级女生的腹部肥胖水平均值处于皮下型;一二年级学生体脂率接近与正常水平下限,尤其是二年级男生处于偏瘦等级;各组别身体质量指数均值处于正常水平。

表5 大学生体脂等指标双因素方差分析一览表

方差来源	因变量	方差	自由度	均方	Sig.
性别	腹部脂肪	62.518	1	62.518	0.002
	体脂率	2644.851	1	2644.851	0.000
	身体质量指数	15.695	1	15.695	0.145
年级	腹部脂肪	49.565	1	49.565	0.005
	体脂率	141.981	1	141.981	0.035
	身体质量指数	74.257	1	74.257	0.002
性别 * 年级	腹部脂肪	10.294	1	10.294	0.195
	体脂率	48.253	1	48.253	0.218
	身体质量指数	0.247	1	0.247	0.854
Error	腹部脂肪	1108.688	182	6.092	
	体脂率	5744.593	182	31.564	
	身体质量指数	1331.398	182	7.315	

各指标性别与年级的交互作用不显著,主效应分析表明,男女生的腹部肥胖、体脂率具有显著性差异,身体质量指数差异不显著;一二年级腹部肥胖、体脂率、身体质量指数均具有显著性差异(表5)。结合表4可知,无论一年级还是二年级,女生腹部肥胖比男生低,体脂率比男生高;无论男生还是女生,二年级腹部肥胖、体脂率、身体质量指数均低

于一年级。

为了更加清楚的了解学生体脂状况,进一步对腹部肥胖、体脂率、身体质量指数进行了频数描述与分析(表6~表8)。

表6 大学生腹部肥胖等级分布状况一览表

性别	年级	计算方法	腹部肥胖等级				总
			皮下型	均衡型	警惕型	内脏肥胖型	
男	一年级	计数	30	50	2	3	85
		行百分比	35.3%	58.8%	2.4%	3.5%	100.0%
	二年级	计数	17	15	0	0	32
		行百分比	53.1%	46.9%	0.0%	0.0%	100.0%
年级总	计数	47	65	2	3	117	
	行百分比	40.2%	55.6%	1.7%	2.6%	100.0%	
女	一年级	计数	18	11	2	1	32
		行百分比	56.3%	34.4%	6.3%	3.1%	100.0%
	二年级	计数	33	5	0	0	38
		行百分比	86.8%	13.2%	0.0%	0.0%	100.0%
年级总	计数	51	16	2	1	70	
	行百分比	72.9%	22.9%	2.9%	1.4%	100.0%	

经 Pearson χ^2 检验,男女生腹部肥胖等级具有极显著性差异($\chi^2=20.273, P=0.000 < 0.01$);男生一年级和二年级腹部肥胖等级差异不显著($\chi^2=4.320, P=0.229 > 0.05$);女生一年级和二年级腹部肥胖等级具有显著性差异($\chi^2=9.215, P=0.027 < 0.05$)。男生腹部肥胖等级处于皮下型的占40.2%,均衡型占55.6%;女生处于皮下型的占72.9%,均衡型的占22.9%,其中,二年级女生处于皮下型的更多,占86.8%(表6)。这表明,一二年级大学生腹部肥胖水平整体偏低,二年级低于一年级,二年级女生尤为严重(皮下型占86.8%)。

Pearson 检验表明,男女生体脂率等级具有极显著性差异($\chi^2=44.642, P=0.000 < 0.01$);男生一年级和二年级体脂率等级差异不显著($\chi^2=2.608, P=$

表7 大学生体脂率等级分布状况一览表

性别	年级	计算方法	体脂率等级					总
			偏瘦	正常	微胖	肥胖	过胖	
男	一年级	计数	44	21	15	3	2	85
		行百分比	51.8%	24.7%	17.6%	3.5%	2.4%	100.0%
	二年级	计数	17	7	8	0	0	32
		行百分比	53.1%	21.9%	25.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	年级总	计数	61	28	23	3	2	117
		行百分比	52.1%	23.9%	19.7%	2.6%	1.7%	100.0%
女	一年级	计数	5	24	2	1	0	32
		行百分比	15.6%	75.0%	6.3%	3.1%	0.0%	100.0%
	二年级	计数	11	27	0	0	0	38
		行百分比	28.9%	71.1%	0.0%	0.0%	0.0%	100.0%
	年级总	计数	16	51	2	1	0	70
		行百分比	22.9%	72.9%	2.9%	1.4%	0.0%	100.0%

0.625 > 0.05); 女生一年级和二年级体脂率等级差异不显著($\chi^2=4.949, P=0.176 > 0.05$)。男生体脂率处于偏瘦的占52.1%, 正常的仅21.9%, 微胖19.7%; 女生体脂率偏瘦的占22.9%, 正常的72.9%(表7)。这表明, 无论年级, 约1/4的女生、1/2的男生偏瘦, 1/5的男生微胖, 男生比女生体脂率状况更差。

表8 大学生身体质量指数等级分布状况一览表

性别	年级	计算方法	身体质量指数等级				总
			瘦	正常	超重	肥胖	
男	一年级	计数	13	59	8	5	85
		行百分比	15.3%	69.4%	9.4%	5.9%	100.0%
	二年级	计数	14	13	5	0	32
		行百分比	43.8%	40.6%	15.6%	0.0%	100.0%
	年级总	计数	27	72	13	5	117
		行百分比	23.1%	61.5%	11.1%	4.3%	100.0%
女	一年级	计数	6	23	1	2	32
		行百分比	18.8%	71.9%	3.1%	6.3%	100.0%
	二年级	计数	14	24	0	0	38
		行百分比	36.8%	63.2%	0.0%	0.0%	100.0%
	年级总	计数	20	47	1	2	70
		行百分比	28.6%	67.1%	1.4%	2.9%	100.0%

Pearson χ^2 检验表明, 男女生身体质量指数等级差异不显著($\chi^2=6.461, P=0.091 > 0.05$); 男生一年级和二年级身体质量指数等级具有极显著性差异($\chi^2=13.978, P=0.003 < 0.01$); 女生一年级和二年级身体质量指数等级差异不显著($\chi^2=5.749, P=0.124 > 0.05$)。无论男女, 约25%的学生偏瘦, 65%的学生正常, 二年级偏瘦较多, 正常的偏少(表8)。

根据以上对腹部肥胖、体脂率、身体质量指数的分析, 对于一二年级大学生而言, 体重不足问题

远比肥胖更严重。因此, 建议大学生应重视合理膳食, 积极锻炼身体, 树立正确的健康观念。

2.3 体脂率与BMI相关分析

表9 体脂率与BMI相关系数状况一览表

体脂率*BMI	男			女		
	一年级	二年级	年级总	一年级	二年级	年级总
	0.77**	0.92**	0.858**	0.93**	0.85**	0.787**

体脂率和身体质量指数均可描述人体的充实度或肥胖程度。体脂率指体脂肪量与净体重的比值, 本研究测试中采用的美国 ioi353 人体成分测试仪具有很高的效度(效度为0.995, 来源于产品说明书)。身体质量指数指体重/身高的平方, 其测算方便快捷, 但是其没有考虑身体脂肪含量, 尤其不适合肌肉发达或肌肉极少的特殊人群。本研究中把体脂率作为校标, 验证身体质量指数在评价大学一二年级学生肥胖程度时的效度。积差相关分析表明, 体脂率与身体质量指数的相关系数均在0.8左右(表9), 表明效度较高。前人关于体脂率与BMI相关分析方面的研究有很多^[5-8], 发现该指标在不同性别和年龄人群中具有不同的趋势^[9], 本研究关于19~20岁的大学生, 相关系数达到0.8左右, 进一步验证了前人研究结果。

2.4 年龄与身体年龄、体重与标准体重对比分析

表10 年龄与身体年龄、体重与标准体重对比分析

性别	年级	人数	年龄	身体年龄	体重	标准体重
男	一年级	85	19.4±1.0	19.3±1.0	64.2±9.3	66.2±4.2*
	二年级	32	20.6±0.9	20.5±1.2	59.1±9.8	64.3±4.0**
	年级均		19.7±1.1	19.6±1.2	62.8±9.7	65.7±4.2**
女	一年级	31	19.3±1.2	19.3±1.1	54.0±7.9	56.4±4.0*
	二年级	38	20.2±0.9	19.9±0.7**	50.2±5.9	57.3±4.6**
	年级均		19.8±1.1	19.6±1.0**	51.9±7.1	56.9±4.3**

注:*表示具有显著性差异;**表示具有极显著性差异。

身体年龄是根据被试者的人体成分分析结果和性别、生物学年龄进行评估的年龄。标准体重计算方法为身高(cm)-105, 单位为千克。年龄与身体年龄的对比分析可表明被试者处于“年轻化”或“衰老化”状态。体重与标准体重对比分析可说明被试体重是否正常。根据表10可知, 男生各年级年龄处于正常状态, 女生偏“衰老化”, 尤其是二年级女生; 各年级的男生、女生体重均偏轻。

3 结论与建议

3.1 结论

(1) 大学一二年级学生腹部肥胖、体脂率水平接近正常水平下限, 二年级女生腹部肥胖水平位于

皮下型,男生体脂率处于偏瘦等级。

(2)二年级腹部肥胖、体脂率、身体质量指数均低于一年级。

(3)男生腹部肥胖等级处于皮下型的占 40.2%,女生处于皮下型的占 72.9%,二年级腹部肥胖等级整体低于一年级,二年级女生尤为严重(皮下型占 86.8%);根据体脂率判断,无论年级,约 1/4 的女生、1/2 的男生偏瘦,1/5 的男生微胖,男生比女生体脂率状况更差;根据身体质量指数判断,约 25% 的学生偏瘦,65% 的学生正常,二年级偏瘦较多,正常的偏少。

(4)对于一二年级大学生而言,体重不足问题远比肥胖问题更严重。

(5)体脂率与身体质量指数的相关系数男生为 0.858,女生为 0.787,表明采用身体质量指数描述高校学生身体充实度效度较高。

(6)男生各年级身体年龄处于正常状态,女生偏“衰老化”,尤其是二年级女生;各年级的男生、女生体重均低于标准体重。

3.2 建议

(1)大学生饮食中不要过于节食,尤其是女生,体脂肪量过低会影响到身体发育和生理机能。

(2)大学体育课应当注重学生的身体素质锻炼,尤其是调动女生运动的积极性,通过提高身体肌肉含量来提高增加体重。

注释及参考文献:

[1]范洪悦,李绍光,包金萍,等. 肥胖与过低体重对女大学生心肺功能及运动能力的影响[J].天津体育学院学报,1997,12(2): 32-35.

[2]陈小龙.肥胖与过低体重对普通大学生心功能的影响[J].中国体育科技,2006,42(2):74-76.

[3]束路西,雷震,徐林川.对肥胖大学生运动干预与健康教育的实验研究[J].成都体育学院学报,2009,35(11):92-94.

[4]刘晓光,崔方方,卢建亮.低强度激光结合有氧运动对肥胖女大学生的减肥作用[J].体育学刊,2012,19(4):129-133.

[5]何英剑,陶秋山,李晓婷,等.性别、年龄对成人BMI超重与肥胖诊断标准影响[J].中国公共卫生,2009,25(4):441-443.

[6]周君来,黄滨,李爱春.身高标准体重指标与大学生身体成分的关系[J].体育学刊,2006,13(1):65-67.

[7]Chittawatanarat K,Pruenglampoons,Kongsa-wasdis,etat. The variations of body mass index and body fatin adult Thai people across the age spectrum measured by bioelectrical impedance analysis[J].Clin Interv Aging,2011,6:285-294.

[8] Daniels S R,Khoury P R, Morrison JA. The Utility of Body Mass Index as a Measure of Body Fatness in Children and Adolescents: Differences by Race and Gender[J]. Pediatrics, 1997,99(6):804-807.

[9] Wang M C, Bachrach L K. Validity of the body mass index as an indicator of adiposity in an ethnically diverse population of youths[J]. Am J Hum Biol,1996,8: 641-651.

Analysis on Body Fat of Freshmen and Sophomore Students in College

YOU Yong-hao¹, WEN Ai-ling², SONG Xu¹, WEN Jian-fei¹

(1. Department of Sports Science Hefei Normal University, Hefei, Anhui 230601; 2. Physical Education College of Huainan Normal University, Huainan, Anhui 232038)

Abstract: In this study, the body fat of 186 freshmen and sophomore students in college are tested and analyzed in experimental condition. The results indescated that abdominal obesity and body fat rate of freshmen and sophomore students in college close to normal lower levels, abdominal obesity levels of sophomore girls belong to subcutaneous type, body fat rate of boys is slim grade; Abdominal obesity, body fat percentage, and body mass index of sophomore students are lower than freshmen; For the second grade students, the problem of underweight is more serious than obesity; The correlation coefficient of body fat rate and body mass index is 0.858 for boys and girls 0.787, indicating that the use of body mass index to describe physical plumpness of college students has a high degree of validity; Boys ages of all grades has a normal state, the girls partial "aging" , especially girls of the second grade; Weight of each grade boys and girls is less than standard level.

Key words: body fat rate; body mass index; abdominal obesity