

八周功夫扇锻炼对大学女生体成分的影响

梅雨,周刚

(湖南大学体育学院, 湖南、长沙, 410079)

摘要: 本研究通过体重、骨骼肌、体脂肪等体成分检测, 了解健康状况以及肥胖分析。采用人体成分分析仪, 检测大学女生八周功夫扇体育课前后身体成分的变化, 了解短期功夫扇练习对大学女生身体成分的影响。本文以大学功夫扇体育课的 90 名女生为研究对象, 进行体力活动问卷调查及身体成分的测试, 测试内容包括: 体重、骨骼肌、BMI、体脂%等。根据测试结果将受试者分为正常组、减脂组、增肌减脂组、增肌组和增肌增脂组, 并进行 8 周体育锻炼。于 8 周后再次进行体力活动问卷调查及体成分检测, 对锻炼前后体成分变化情况进行分析。结果: (1) 实验前调查显示, 大学女生身体成分正常率较低, 肥胖和瘦弱两种极端类型非常明显, 三者的比例为: 1:3:2。(2) 为期 8 周的功夫扇中低强度长时间有氧运动可以有效地降低肥胖大学生的体脂肪、体脂百分比、BMI。(3) 8 周的功夫扇练习增加了基础代谢、去脂体重、身体水分指标。(4) 增脂增肌组效果并不理想。结论: (1) 实验证明经过长期系统的功夫扇锻炼有助于减少肥胖人群的脂肪含量。(2) 8 周功夫扇练习证明增肌效果明显。

关键词: 人体成分; 功夫扇; BMI; 体脂%

中图分类号: G804.2

文献标识码: A

近年来功夫扇成为了体育锻炼的一项新兴运动项目,受广大群众的喜爱。功夫扇又名太极功夫扇,是把太极拳的动作和不同风格的武术动作共熔一炉,将扇子挥舞与太极运动技巧灵活结合的一项以有氧供能为主的健身运动。太极功夫扇使练习者在锻炼身体的同时,也弘扬了中华民族优秀传统文化。太极功夫扇不仅适合表演,而且还具有显著的健身效果,经常练习,可以陶冶情操、强身健体,能获得前所未有的乐趣^[1]。目前,功夫扇已被部分高校引入到大学生体育课堂,成为大学生,尤其是女生喜爱的健身项目,但是,对于功夫扇在大学体育课中的健身价值研究尚少。本研究以大学一年级体育课功夫扇班的学生为研究对象,检测经功夫扇锻炼8周前后体成分的变化,揭示功夫扇锻炼在控制体成分平衡方面的作用,从生理学角度为功夫扇在高校课堂中的推广提供理论依据。

1. 研究对象及方法

1.1 研究对象

本次实验的研究对象为大学一年级体育课功夫扇班共三个教学班,受试者均为无疾病,未受过专业运动训练。90名年龄为 20 ± 2 岁的女生,在功夫扇第一次课时进行了身体成分测试。

1.2 体力调查问卷

国际体力活动问卷(IPAQ)是目前公认有效、在国际上较为广泛使用的成年人(15-69岁)体力活动水平测量问卷之一,分为长短2个版本,具有较好的效度与信度^{[2][3][4][5]}。本研究在进行体成分检测前,首先对所有被试发放《国际体力活动调查问卷(长问卷)》共发放90份,收回90份,回收率100%。问卷回收后,按《国际体力活动问卷中体力活动水平的计算方法》进行分析,具体计算方法如下:该项体力活动对应的MET赋值 \times 每周频率(d/w) \times 每天时间(min/d)^[6]。根据体力活动调查问卷统计出来的数值,对应个体体力活动的分组标准,将受试者分成高、中、低三组(见图1)。

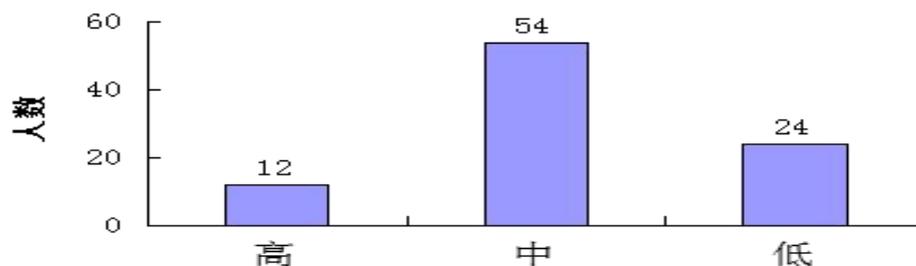


图1. 实验前体力活动调查统计

1.3 研究方法

体成分检测方法：采用韩国 Inbody230 人体体成分分析仪，受试者脱去鞋袜，将脚安放在足电极上，双手握住手电极，输入受试者的年龄、身高和性别后，测量受试者的体重、体脂肪、骨骼肌、身体水分含量、去脂体重、BMI 等。采用 Polar 心率遥测仪，测试受试者心率及运动负荷。依据个人体成分分析报告的正常范围，分为低标准、正常和高标准。其中低标准是指低于正常值范围的下限，高标准是指高于正常范围的上限。并计算平均值与标准差（见表 1、表 2）。

表 1. 身体成分统计表

	平均值	低标准（人数）	正常（人数）	高标准（人数）
身高（cm）	162±6.1			
体重（kg）	54.4±7.8	10	73	7
骨骼肌（kg）	21±2.6	26	63	1
体脂肪（kg）	15.4±4.5	5	67	18
身体水分含量（kg）	28.±3.1	34	56	0
去脂体重（kg）	39±4.3	9	80	1

表 2. 肥胖指标统计表

	平均值	低标准（人数）	正常（人数）	高标准（人数）
BMI（kg/m ² ）	20.8±2.4	18	67	5
体脂%（kg）	27.9±5.1	2	51	37
腰臀比（cm）	0.84±0.03	0	66	24
基础代谢（kcal）	1211±93.2	28	62	0

根据表 1、表 2 所测指标，按照每个人具体测得指标是否超出正常范围，可将研究对象分为 5 类（表 3，图 2）。分组如下：

1. 正常组：各项指标均在正常范围。
2. 显性肥胖：超重；BMI、体脂肪、体脂百分比、腰臀比、大于正常值。
3. 肥胖：体重、BMI 正常；体脂百分比、体脂肪大于正常值，骨骼肌或去脂体重低于正常值。
4. 显性虚弱：体重、BMI、骨骼肌、体脂肪、去脂体重、体脂百分比低于正常值。
5. 隐性虚弱：体脂肪、体脂百分比正常；体重偏低、骨骼肌、去脂体重低于正常。

表 3. 不同类型体质统计表

	正常	显性肥胖	隐性肥胖	隐性虚弱	显性虚弱
人数	14	26	17	17	15

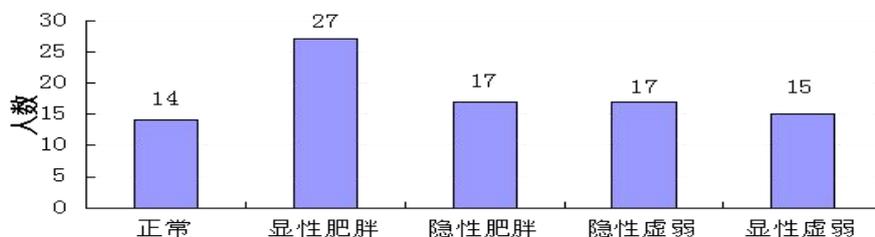


图 2. 不同类型体质统计图

结论:

根据图 1 结果显示, 在过去一周中, 满足每周高强度活动人数仅占总人数的 13%; 满足中等强度体力活动同学较多, 占比为 61%, 以步行、家务、休闲为主; 而低强度运动占比为 26%, 以步行为主。反映出大学生在满足高强度活动的人群较少, 应增加该强度的体力活动。

根据图 2 可见, 正常组人数占比为 16%; 显性肥胖人数占比为 30%; 隐性肥胖人数占比为 19%; 显性虚弱人数占比为 16%; 隐性虚弱占比为 19%。若将两类肥胖和两类虚弱分别相加, 得出正常:肥胖:虚弱的比例为 1:3:2。可见大学女生肥胖问题较为突出, 而另外一方面虚弱型也占三分之一, 反应出体重率较低和营养不良等问题。

根据体力活动问卷调查结果和身体成分综合分析, 可以得出以下结论: 大学体育课功夫扇班女生普遍体力活动较少, 反映在身体成分上肥胖与瘦弱两个极端人数占了大多数, 分别占比为 44%和 32%。在高校大学生阶段, 学习任务重、时间紧, 脑力劳动动作相对较大, 在这样高压下的生活与学习环境导致人们体育锻炼逐渐减少。尤其是现在大学生群体中, 受“以瘦为美”的审美文化影响, 女大学生盲目减肥瘦身, 偏瘦群体在大学生群体中的比例也有一定程度的增加。

2. 实验分组

前述体成分和体力活动调查的 90 名女生, 因各种原因, 最后实验人数为 85 人, 作为后续的实验被试。根据表 1、图 2 所测数据和健身目标, 将实验对象分为正常组、减脂组、增肌减脂组。各组基本信息 (见表 4)。

表 4. 实验分组

组别	人数	身高 (cm)	体重 (kg)
正常组	14	162.7 ± 6.2	55.4 ± 4.1
减脂组	25	162.6 ± 7.5	62.3 ± 7.1
增肌减脂组	14	159.4 ± 5.4	52.3 ± 5.6

3. 结果

在 8 周的功夫扇练习实施过程中, 对运动负荷进行了监控, 在实验结束时运用国际体力活动调查问卷 (短问卷) 进行体力活动调查, 并再次进行体成分检测。

3.1 运动负荷评定

学生在功夫扇体育课中有效地掌握动作技能、增强体质与体育课的运动负荷的安排有很大的关系, 所以老师要正确、合理安排体育课运动负荷。本研究运用体力活动问卷、Polar 心率遥测仪检测受试者的运动负荷, 了解运动负荷大小。

3.1.1 体力活动问卷

短问卷也主要由活动类型和活动强度构成。问卷中依次询问了受试者过去 7 天的体力活动与强度。根据实验前后体力活动调查问卷的结果, 将每组的 MET 赋值统计出来 (见表 5、图 3)。

表 5. 体力活动问卷前后 MET 值

组别	实验前	实验后	增减值
正常	1406 ± 999	3388 ± 2049	+ 1982
减脂	1647 ± 1041	2224 ± 903	+ 577
增肌减脂	1430 ± 1505	2698 ± 850	+ 1268

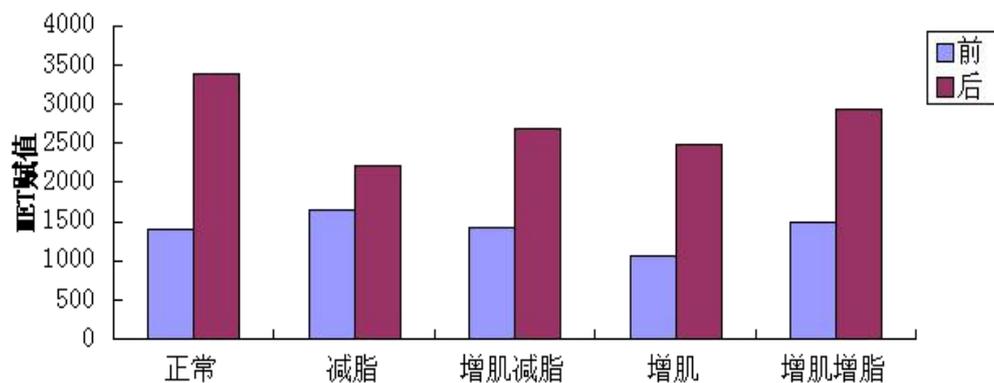


图 3. 体力活动问卷前后对比图

根据上图所示，实验前后 MET 赋值相差较大，反应出大部分学生在实验开始后，已明显增加体力活动量。

3.1.2 功夫扇练习的运动负荷

各班随机抽取了 3 位学生，共计 9 人。使用 Polar 心率遥测仪测量受试者安静时心率，完成一次完整太极功夫扇的动作，并测出平均心率与最大心率（见图 4）。

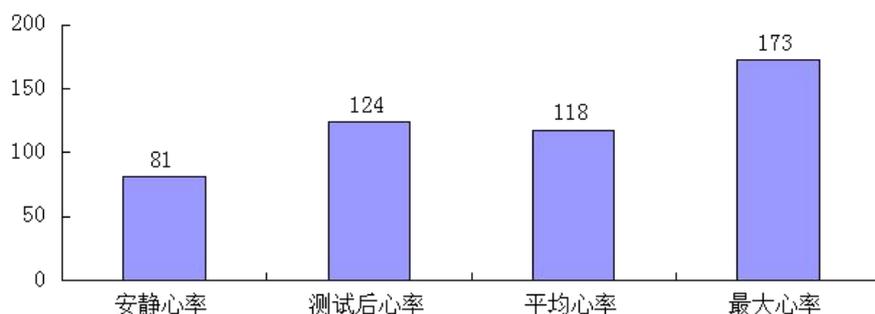


图 4. 功夫扇锻炼心率图

一次功夫扇的平均心率为 118，属于中低强度的运动；测试后心率为 124，说明功夫扇练习主要是有氧供能；同时，最大心率达到 173，说明功夫扇练习伴有无氧供能。

3.1.3 功夫扇体育课运动负荷的评定

体育课的内容是：前 10 分钟整队与准备动作，慢跑使心跳逐渐增高；第 15 分钟是拉伸与放松，心率恢复；在后面的 20-50 分钟里，是功夫扇分解动作、老师讲解示范和分组练习，心率保持平稳状态；第 50-75 分钟是完整的功夫扇套路加调整，心率保持在 120-150 之间；第 75-85 分钟是素质练习，跑步接力，心率在 160 左右；最后 5 分钟整理活动，心率逐渐下降；课后静坐 5 分钟，心率恢复到 100/min（见图 5）。

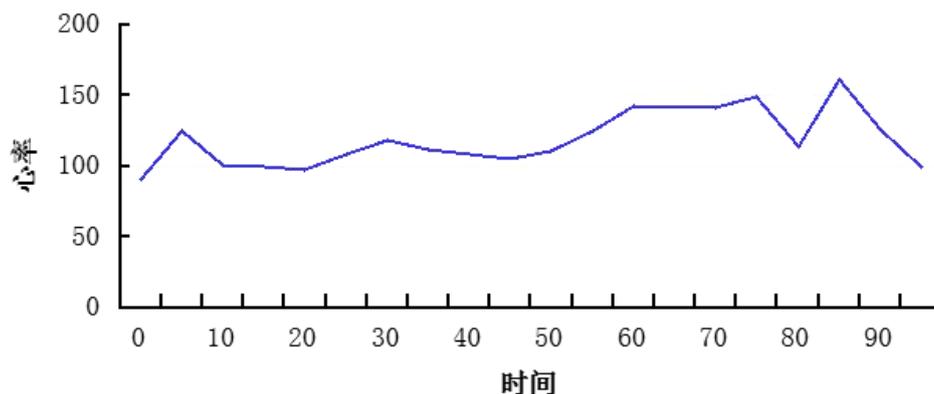


图 5. 功夫扇体育课心率变化图

从一节课的心率变化图可以看出，持续 90 分钟的体育活动，平均心率为 121，为中等强度的运动；功夫扇练习的部分，心率在 120-150，基本保持在靶心率范围，以有氧运动为主，对减脂有较大作用；身体素质练习为短跑接力，心率达到本次课的最高范围 161，属大强度练习，对发展肌肉力量有利。

3.2 八周功夫扇体育课后体成分的变化

分析五个组实验前后以下指标的变化：体重、肌肉量、去脂体重、体脂肪（见表 6），体脂%、BMI、基础代谢（见表 7）。并根据表中 7 个指标，对比实验前后变化的效果图（见图 6-12）。

表 6. 实验前后体成分对比（一）

组别	体重			肌肉量			去脂体重			体脂肪		
	实验前	实验后	变化量	实验前	实验后	变化量	实验前	实验后	变化量	实验前	实验后	变化量
正常	55.3	53.9	-1.4	22.4	22.6	0.2	41.2	41.6	0.4	13.9	12.2	-1.7
减脂	62.3	61.4	-0.9	22.7	23	0.3	41.9	42.6	0.7	20.3	18.9	-1.4
增肌减脂	51.7	51.1	-0.6	18.8	19.7	0.9	35.3	36.8	1.5	16.4	14.3	-2.1
增肌	51	50.4	-0.6	20.4	20.7	0.3	37.9	38.4	0.5	13.1	12	-1.1
增脂增肌	46.2	45.5	-0.7	19.7	19.8	0.1	36.6	36.9	0.9	9.5	8.6	-0.9

表 7. 实验前后体成分对比（二）

组别	体脂%			BMI			基础代谢		
	实验前	实验后	变化量	实验前	实验后	变化量	实验前	实验后	变化量
正常	25.4	22.7	-2.7	20.9	20.3	-0.4	1260.3	1269.2	8.9
减脂	32.5	30.7	-1.8	23.5	23.1	-0.4	1275.5	1285.1	9.6
增肌减脂	31.5	27.8	-3.7	20.3	20	-0.3	1133.6	1164.3	30.7
增肌	25.7	23.7	-2	19.3	19.1	-0.2	1188.3	1199.9	11.6
增脂增肌	20.7	18.9	-1.8	17.9	17.6	-0.5	1161.5	1166.3	4.8

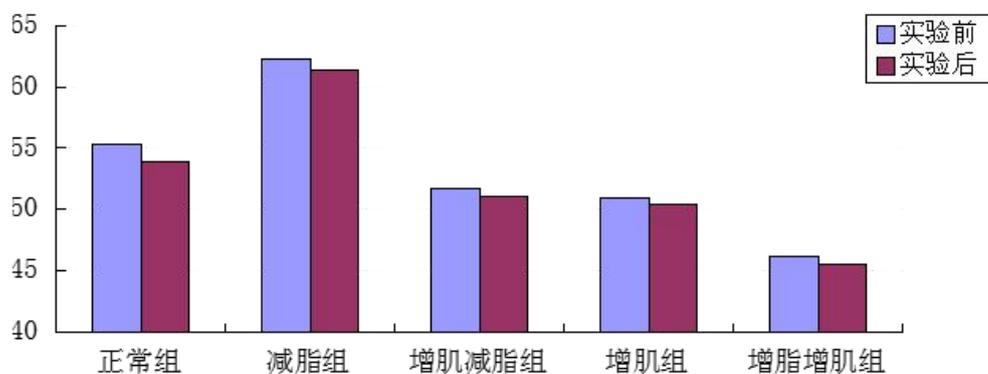


图 6. 实验前后体重变化图

根据图 6 所示，实验前后对比后各组体重都有显著性下降。但增肌组和增脂增肌组的体重应增加不该下降，原因可能是女生不喜欢长“壮”担心有肌肉导致身材不好看。

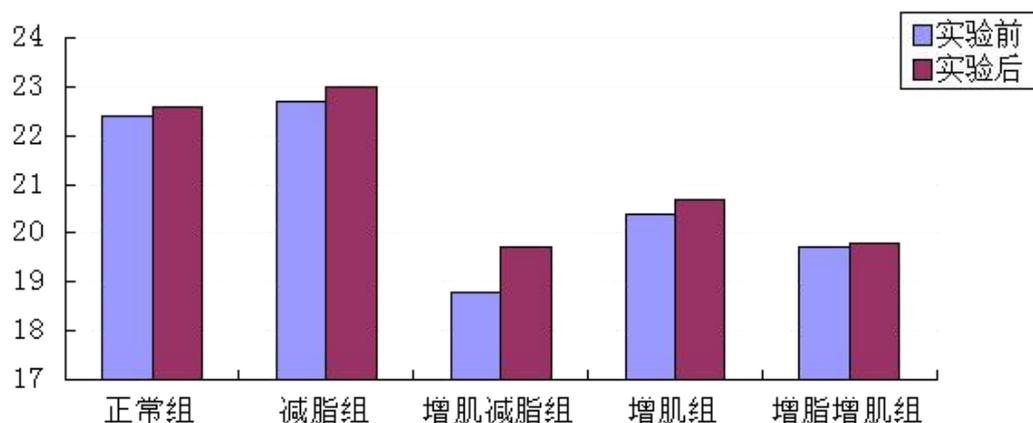


图 7. 实验前后骨骼肌变化图

根据图 7 所示，5 组肌肉量均有增加；尤其是增肌减脂组的肌肉量增加效果明显；说明功夫扇结合无氧力量练习具有增肌效果。

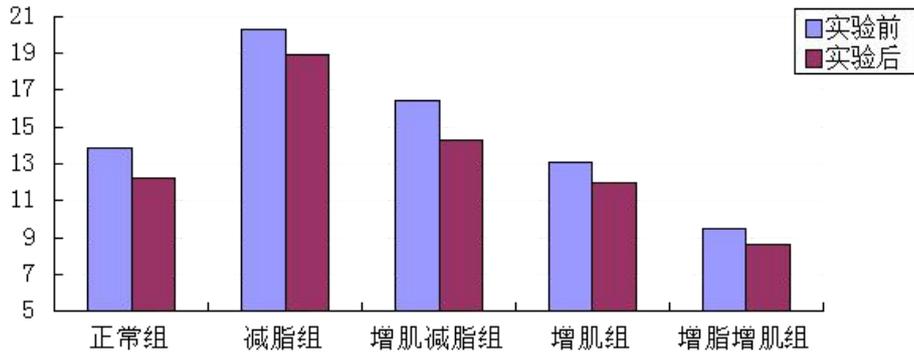


图 8. 实验前后体脂肪变化图

根据图 8 所示，每组普遍体重都有下降，增肌减脂组的体脂肪下降最高，证明功夫扇运动是具有一定减脂效果的。同时增脂增肌组体脂肪也下降了 0.9kg，原因可能是与饮食习惯和运动强度有关。

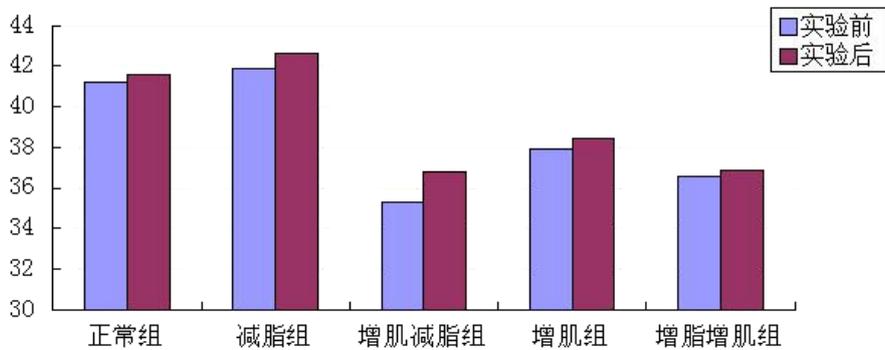


图 9. 实验前后去脂体重变化图

根据图 9 所示，除正常组与曾脂增肌组无显著性变化外，增肌减脂组效果明显，其它各组的去脂体重都有显著性增加。

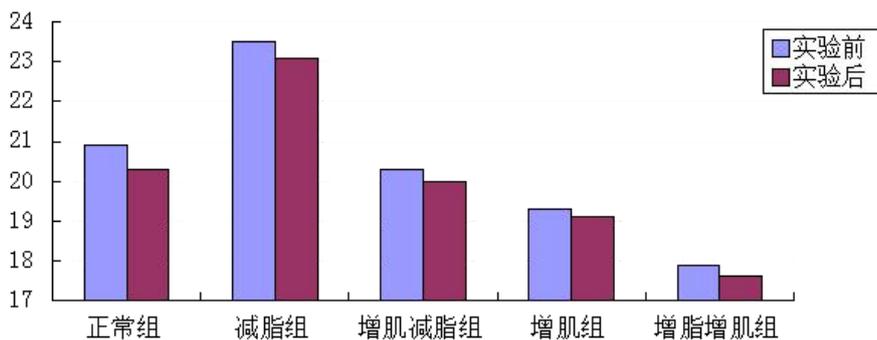


图 10. 实验前后 BMI 变化图

根据图 10 所示，实验前后对比各组均有所下降。

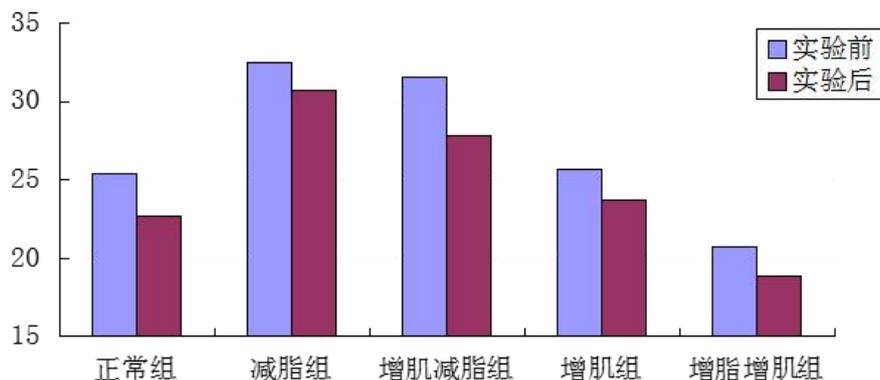


图 11. 实验前后体脂百分比变化图

根据图 11 所示，5 组均有显著性变化，说明功夫扇可有效减脂。

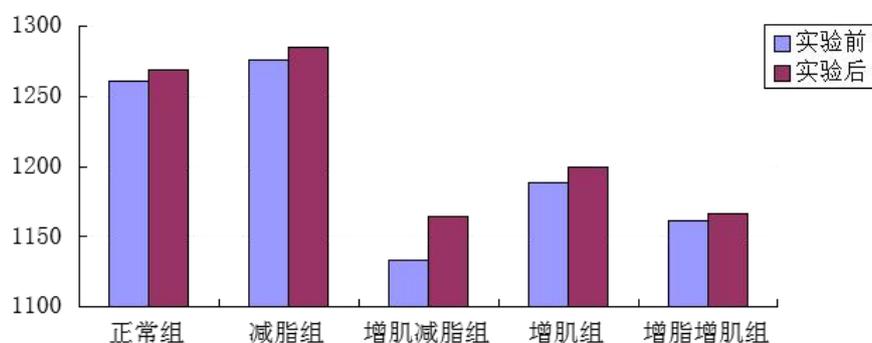


图 12. 实验前后基础代谢变化图

根据图 12 所示，各组均有上升，增肌减脂组变化较为显著。

3.3 八周功夫扇体育课后体成分变化的有效率

根据是否达到减脂或增肌的目的，对各组做出实验效果统计分析。

正常组不做分析，其他各组：（1）减脂组：体重、体脂肪、体脂百分比、BMI、基础代谢、腰臀比下降人数评定实验有效率。（2）增肌减脂组：骨骼肌、去脂体重增加人数；体脂、体脂百分比、下降人数评定实验有效率。（3）增肌组：以下指标的增高，被认为实验有效，作为有效人数：体重、骨骼肌、去脂体重、BMI。（4）增肌增脂组：体重、骨骼肌、去脂体重、体脂肪、体脂百分比、BMI 增加人数评定实验有效率（见表 8）。

表 8. 实验有效率

组别	人数	有效人数	有效率
正常组	14	/	/
减脂组	27	22	81%
增肌减脂组	17	14	82%
增肌组	17	14	82%
增脂增肌组	15	4	27%

讨论：从此次体成分各组的有效情况分析可以看出，减脂组与增肌减脂组的体脂%都有非常显著的下降，原因是在这8周的锻炼中，功夫扇锻炼计划执行较好，所以各组体脂率、腰臀比和体脂肪均明显降低，证明进行功夫扇中低强度运动的对减脂有较好效果。许多相似的研究也证明了体育锻炼对改善体成分的良好作用。实验前调查显示正常组人数占16%；显性肥胖人数占30%；隐性肥胖人数占19%；隐性虚弱占19%；显性虚弱人数占16%。若将两类肥胖和两类虚弱分别相加，得出正常：肥胖：虚弱的比例为1:3:2，肥胖人数近半数，而虚弱型人数也占了三分之一，两个极端问题非常突出；为期8周的功夫扇运动可以有效的降低肥胖大学生的体脂肪、体脂百分比、BMI和腰臀比。减脂组的有效率达到81%，增肌减脂组脂肪也有明显降低有效率达到82%。实验证明了长期系统的功夫扇锻炼有助于减少肥胖人群的脂肪含量，增加去脂体重；8周的功夫扇增加了基础代谢、去脂体重、身体水分指标。增肌组有效率82%，说明增肌效果明显；增脂增肌组效果并不理想，分析原因可能与女生偏爱有氧运动，而忽略了无氧爆发力的训练有关。女生受现代“文明病”的影响，排斥增长肌肉与脂肪，认为越瘦越美，所以力量练习被忽视。因此，应加强给学生灌输“体成分保持良好的比例是衡量一个人健康的标准，身体成分的不均衡会引起多种疾病的因素”的意识^[7]。

4. 结果

综上所述，功夫扇是以有氧运动为主的体育项目，具有增肌减脂、强身健体等功能。有利于大学生的身心健康，可长期坚持锻炼。建议利用本次功夫扇的研究结果，向广大学生阐明增强体育运动对增强体质有显著性的影响；普及运动生理学常识，增强大学女生体育锻炼的意识。提高大学生对健康知识了解，对自己体质情况的认识。适量的体育运动并不会引起女生肌肉量的明显增加，反而体型看起来比例更加协调。加强对肥胖以及健康等知识的正确认识，养成良好的生活方式，培养终身体育的意识。

参考文献

- [1] 黄林虎. 太极功夫扇的健身价值与社会功能研究[J]. 西北民族大学学报(自然科学版), 2011, 32(84): 72-74.
- [2] 贾玉俭, 许良智, 康德英, 唐英. 国际体力活动问卷(自填式长卷)中文版在成都市女性人群中信度与效度的研究[期刊论文]-中华流行病学杂志 2008(11)
- [3] 屈宁宁, 李可基. 国际体力活动问卷中文版的信度和效度研究[期刊论文]-中华流行病学杂志 2004(03)
- [4] Macfarlane D, Chan A, Cerin E. Examining the validity and reliability of the Chinese version of the International Physical Activity Questionnaire, long form (IPAQ-LC) [J]. Public Health

Nutr, 2011, 14 (3) :443-450.

- [5] 梁崎, 王子领, 林凤巧, 孙冰, 陈曦, 马虹 七天体力活动回顾问卷中文版信度与效度研究[期刊论文]-中国康复医学杂志 2010(11)
- [6] 樊萌语, 吕筠, 何平平. 国际体力活动问卷中体力活动水平的计算方法[J] 中华流行病学杂志, 2014, 35 (8) : 961-964.
- [7] 梁成军. 减肥方法及其效果研究综述[J]. 中国体育科技, 2008, 02:91-94.

Eight weeks of kung fu fan exercise influence on the college girls body composition

Mei Yu , Zhou Gang

(Physical Education College of Hunan University Changsha 410079)

Abstract: This paper mainly examines and analyzes the health and obesity status through a series of body composition testing including body weight, skeletal muscle and body fat. The body composition analyzer is adopted to detect the changes of body composition of college girls after eight weeks of Kung Fu fan PE so as to understand the impacts of short-term exercises about Kung Fu fan on the body composition of these girls. In this dissertation, 90 girls from the college Kung Fu fan PE class are taken as the research object to carry out the physical activity questionnaire and conduct the body composition test in which body weight, skeletal muscle, BMI, body fat percentage are all involved. And then according to the test results, the subjects were split into different groups: normal group, fat-reducing group, muscle-fat reducing group, muscle-strengthening group and muscle-strengthening-fat group to undertake a 8-week physical activity. Eight weeks later, physical activity questionnaire and body composition test would be conducted again to analyze the changes of body composition before and after exercise. **Results :**(1) The survey before the experiment indicated that the just few female college students remained at a normal level as for body composition, and the extreme types of obesity and emaciation were very obvious. The ratio of the three is 1: 3: 2. (2) Through the low-intensity and long-time aerobic exercise of eight-week Kung Fu fan , obese college students could effectively reduce their body fat, body fat percentage and BMI. (3) Basic metabolism, fat-free weight as well as body moisture index were reduced after eight-week Kung Fu fan exercise. (4)But the effect was not satisfactory in hyperlipemia and muscle groups. **Conclusion:** (1) Experiment results demonstrates that long-term systematic exercise of kung Fu fans is conducive to the reduction of the fat of the obese. (2) It proves that kung Fu fan exercise for 8 weeks is very effective for muscle growth.

Key words: Human body composition; Kung Fu fan; BMI; Body fat percentage

作者简介：梅雨（1994—），女，汉族，安徽铜陵，在读硕士研究生，研究方向体育教育训练学；周刚（1967—），男，汉族，湖南长沙，副教授，博士，硕士生导师，研究方向健康体适能。
