

多因素干预对超重大学生体质健康影响研究

苏欣

(浙江育英职业技术学院,浙江 杭州 310018)

摘要:以塑造身体形态、提升身体素质为目的,通过运动、饮食与健康教育多因素干预实验,研究超重和肥胖男大学生的体质健康影响。抽取本校男大学生(BMI \geq 24)48名,A组为超重男大学生,B组为肥胖男大学生,且均分为实验组和对照组,进行十六周的干预和实验。实验结果如下:(1)实验A、B组体成分指标均比对照组明显改善。实验B组在BMI改善方面优于实验A组;(2)实验A、B组的体态改善与对照组,腰围下降较其他指标表现更为突出,臀围下降效果一般。实验A、B组在胸围、上臂围有不同程度改善;(3)实验A、B组心率改善与对照组,运动后即时心率和恢复心率有明显改善,该两项指标较静息心率变化更明显;(4)实验A、B组身体素质与对照组,开合跳、50米呈现非常显著性提高,关于立定跳远、俯卧撑指标,实验A组提高程度优于实验B组。相比其他指标,俯卧撑表现一般。

关键词:大学生;肥胖;体质健康;干预

中图分类号:G678.2

文献标志码:A

文章编号:0199(2023)02-0069-06

1 研究目的

世界卫生组织(WHO)于2012年出具了一项统计报告,其中指出从1980年至今,世界肥胖症总量已经翻倍。2015中国居民营养与慢性病状况报告结果显示,我国儿童青少年男孩女孩超重率和肥胖率分别为22.8%(男)、30.1%(女)和2.1%(男)、6.4%(女),比2002年的超重率和肥胖率分别上升了5.1和4.3个百分点。2020年中国居民营养与慢性病状况报告中,中国疾病预防控制中心营养学首席专家赵文华介绍了“人群的超重肥胖既是社会发展带来的问题,也与人们的生活方式和行为密不可分。”^[1]所以,青少年超重和肥胖将逐渐成为现代文明社会持续、明显而普遍的问题。大学生在面对物质过度富余的环境,不仅应掌握有效预防的方法和能力,超重和肥胖大学生还应接受科学的运动指导和健康教育知识,及时及早干预体重管理。课题将以本次研究作为基点,采用运动+“健康教育”的形式,探究和不断完善干预方案的减肥效果,为大学生预防肥胖和促进体质健康提供一套行之有效的减肥控重参考方案,切实推进学生的健康发展。

2 研究对象与方法

2.1 研究对象

本校21级男生超重与肥胖人数共317人(以21级第一学期体测成绩为依据),其中超重225人,肥胖92人。按超重人数10%和肥胖人数20%的比例随机抽样,经与学生沟通后,研究对象为浙江育英职业技术学院44名男大学生,其中26.9 \geq BMI \geq 24(超重)24人,BMI \geq 27(肥胖)20人。即超重组(A组)12人,对照组(A组)12人,肥胖组(B组)10人,对照组(B组)10人。所有受试者均为自愿参加本次实验,且基本要求:(1)无先天性疾病和家族遗传肥胖;(2)能遵守和服从规则,自身意愿强烈;(3)时间能保证支持为期16周的实验时间。

实验以体成分、身体部位的围度、心率、身体素质的测量为评判标准。实验期间,每天早晨起床后空腹称量、记录体重。体成分每四周测一次,测试仪器为小米体脂称,用于监测体成分变化。因精确性较低,主要进行后期数据对比,其测试原理是利用脂肪组织和非脂肪组织电阻率不同的原理来测定人体脂肪含量。此外,每八周进行不同身体部位

收稿日期:2023-4-02

基金项目:浙江育英职业技术学院重点课题:多因素干预对超重和肥胖大学生体质健康的研究(立项编号:YYZD202211)

作者简介:苏欣(1980-),女,浙江育英职业技术学院,讲师,研究方向:体育教学与训练。

围度(包括胸围、腰围、臀围等)和上臂部皮下脂肪测量,主要使用皮尺、皮脂厚度计进行相应标准测试及评价。心率测试包括静息心率、运动后即时心率和 1 分钟后恢复心率。静息心率在第八周和第十六周,每天早晨睁开眼睛后,进行 10s 心率测试。运动后即时心率为完成规定有氧运动强度后,即刻测试 10s 心率,并换算成 1 分钟心率。1 分钟恢复心率是指运动后原地休息 1 分钟后,再测试 10s 心率并换算成 1 分钟心率。身体素质测试选取体质健康测试中部分项目 50 米、立定跳远以及常规训练项目开合跳、俯卧撑,针对上下肢肌肉力量和肌肉耐力、腰腹核心力量、移动速度等素质。

实验前各组体成分、身体素质各项指标对比均无显著性差异,身体形态胸围、腰围、上臂围均无显著性差异。B 组臀围呈显著差异,实验 B 组的平均值明显低于对照 B 组($P<0.05$)。心率指标运动后即时心率、恢复心率基本无显著性差异。其中实验 A 组与对照 A 组相比安静心率呈现出非常显著性差异($P<0.01$)。

2.2 研究方法

2.2.1 文献资料法

通过文献查阅,针对肥胖青少年减体重的研究,利用浙江图书馆、杭州图书馆、中国知网及外文数据库查阅不同干预方式的减体重效果、不同环境下减体重效果以及减体重效果评价等相关文献资料。

2.2.2 实验干预法:

日常安排:实验干预前一周,每餐餐前实验组学生需称量或预估餐食克数并记录下来,将餐食盛在统一的餐盒里,餐前餐后均需拍照并上传至钉钉。自觉监督自己的日常饮食,防止加餐和食用不健康的食品。之后,实验者每周参加一次教师访谈,及时汇报一周的饮食和行为,同时定期向实验对象宣传和引导营养餐食搭配和健康行为方式的知识。

饮食控制:计算每日能量需求量,建议以中、高等身体活动水平为需求量依据,静息代谢率占一日总能量的 75%—80%。随着干预时间的延长,静息代谢率发生变化,能量摄入量随之进行调整。

运动干预:有氧运动方案包括训练目标、内容、时间、频率、强度、周期。考虑到小部分人群有特殊情况,如膝关节不宜剧烈运动等,还需制定特

殊人群方案。每周训练 4 次,每次训练时间 30min—40min(除热身和放松),训练前制定运动方案,训练过程中要求每个训练单元间歇监测受试者运动后的即时心率,实时监控运动负荷并保证训练安全。训练方式采用有氧和克服自身重量的力量练习相结合,有氧训练强度 75%—80%HRmax。训练中热身后先进行有氧训练,后进行力量训练 10—15min,最后 10min 放松。

健康教育方案:以讲座、主题活动、自由讨论、体验活动的方式,设计教育内容和活动方案,主体围绕现代社会肥胖问题、能量平衡问题、脂肪的利与弊、日常身体活动的必要性、体重控制与减重过程中一些常见问题等。

2.2.3 实验结果分析

运动、饮食与健康教育干预下实验组与对照组间指标差异性比较,包括干预前和干预后的各项对比情况,以及实验组组内对比。

3 结果与分析

3.1 实验干预后组间指标差异分析

3.1.1 各组实验后体成分指标对比

表 1 实验 A 组与对照 A 组体成分指标对比

| 指标 | 实验 A 组(n=12) | | 对照组(n=12) | |
|--------|--------------|--------------|------------|------------|
| | 第八周 | 第十六周 | 第八周 | 第十六周 |
| BMI | 24.70±0.69* | 23.35±0.85** | 25.23±1.53 | 25.09±1.16 |
| 体重(kg) | 72.77±4.68** | 69.79±4.99** | 76.10±5.06 | 75.45±6.61 |
| 体脂(%) | 34.53±0.83** | 32.12±0.81** | 37.48±1.70 | 37.07±1.02 |

表 2 实验 B 组与对照 B 组体成分指标对比

| 指标 | 实验 B 组(n=10) | | 对照组(n=10) | |
|--------|--------------|--------------|------------|------------|
| | 第八周 | 第十六周 | 第八周 | 第十六周 |
| BMI | 29.90±0.77** | 28.01±0.94** | 33.23±1.52 | 32.09±1.16 |
| 体重(kg) | 88.43±4.82** | 85.95±2.08** | 92.32±6.16 | 91.45±6.21 |
| 体脂(%) | 39.78±2.84** | 37.38±0.73** | 42.48±2.70 | 41.07±2.02 |

统计分析显示(表 1、2),实验 B 组的体重、BMI、体脂率与对照组相比呈现非常显著性下降($P<0.01$)。实验 A 组与对照 A 组的 BMI,由第八周呈现显著性差异($P<0.05$)到十六周呈现非常显著性下降($P<0.01$)。

3.1.2 各组实验后体态指标对比

表 3 实验 A 组与对照 A 组身体维度指标对比

| 指标 | 实验 A 组(n=12) | | 对照 A 组(n=12) | |
|---------|--------------|--------------|--------------|-------------|
| | 第八周 | 第十六周 | 第八周 | 第十六周 |
| 胸围(cm) | 93.73±1.32** | 91.85±1.12** | 95.95±2.64 | 95.05±1.25 |
| 腰围(cm) | 91.48±1.38** | 89.91±2.50** | 95.61±1.81 | 95.52±1.31 |
| 臀围(cm) | 99.91±1.93* | 99.36±2.17* | 100.87±0.99 | 101.05±1.55 |
| 上臂围(cm) | 35.87±2.51* | 34.96±1.29* | 36.96±2.04 | 36.69±1.38 |

表 4 实验 B 组与对照 B 组身体成分指标对比

| 指标 | 实验 B 组(n=10) | | 对照 B 组(n=10) | |
|---------|---------------|--------------|--------------|-------------|
| | 第八周 | 第十六周 | 第八周 | 第十六周 |
| 胸围(cm) | 103.03±1.06 | 101.84±1.94* | 104.35±1.24 | 104.05±1.10 |
| 腰围(cm) | 100.97±1.73** | 97.32±2.45** | 104.70±1.90 | 104.42±1.81 |
| 臀围(cm) | 106.07±1.37 | 105.95±1.92* | 107.21±1.35 | 106.98±1.55 |
| 上臂围(cm) | 36.89±1.96** | 35.85±1.97** | 39.36±1.64 | 39.69±1.38 |

统计分析显示(表 3、4),第八周结果与对照组相比,实验 A 组的腰围、胸围与实验 B 组的腰围、上臂围出现非常显著性下降($P<0.01$)。实验 A 组的臀围、上臂围出现显著性下降($P<0.05$)。实验 B 组的胸围、臀围无差异。第十六周结果与对照组相比较,实验 A 组的臀围、上臂围未出现明显变化,实验 B 组的胸围、臀围呈显著性下降($P<0.05$)。

3.1.3 各组实验后心率指标对比

表 5 实验 A 组与对照 A 组心率指标对比

| 指标 | 实验 A 组(n=12) | | 对照组(n=12) | |
|----------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| | 第八周 | 第十六周 | 第八周 | 第十六周 |
| 安静心率(次/min) | 77.97±4.68 | 72.95±3.38** | 76.49±6.04 | 76.24±6.19 |
| 运动后即时心率(次/min) | 131.80±4.76** | 130.20±4.46** | 135.25±5.10 | 134.45±5.90 |
| 恢复心率(次/min) | 115.12±2.43** | 109.12±2.23** | 122.37±2.19 | 121.37±2.09 |

表 6 实验 B 组与对照 B 组心率指标对比

| 指标 | 实验 B 组(n=10) | | 对照组(n=10) | |
|----------------|---------------|---------------|-------------|-------------|
| | 第八周 | 第十六周 | 第八周 | 第十六周 |
| 安静心率(次/min) | 78.57±5.12 | 73.56±3.82** | 79.92±6.19 | 79.82±6.06 |
| 运动后即时心率(次/min) | 134.44±4.34** | 133.34±3.34** | 137.49±4.18 | 136.89±4.42 |
| 恢复心率(次/min) | 118.56±2.45** | 114.77±1.55** | 124.90±2.70 | 123.81±2.51 |

统计分析显示(表 5、6),第八周结果与对照组比较,实验 A、B 两组的运动后即时心率和恢复心率均出现非常显著性差异($P<0.01$)。安静心率均无显著性差异。第十六周结果与对照组比较,A、B 组的安静心率出现非常显著性差异($P<0.01$)。

3.1.4 各组实验后身体素质指标对比

表 7 实验 A 组与对照 A 组身体素质指标对比

| 指标 | 实验 A 组(n=12) | | 对照 A 组(n=12) | |
|------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| | 第八周 | 第十六周 | 第八周 | 第十六周 |
| 50 米(s) | 9.09±0.98** | 8.97±0.53** | 9.87±0.46 | 9.52±0.76 |
| 开合跳(个/min) | 48.59±1.78** | 51.49±2.98** | 44.79±1.08 | 44.99±1.19 |
| 跳远(cm) | 183±1.21* | 201±0.49** | 178±2.05 | 178±2.39 |
| 俯卧撑(个/min) | 18.59±2.78 | 19.89±3.48* | 17.59±2.78 | 17.89±2.28 |

表 8 实验 B 组与对照 B 组身体素质指标对比

| 指标 | 实验 B 组(n=10) | | 对照 B 组(n=10) | |
|------------|--------------|--------------|--------------|------------|
| | 第八周 | 第十六周 | 第八周 | 第十六周 |
| 50 米(s) | 9.82±0.40* | 9.61±0.27* | 10.23±0.29 | 10.12±0.19 |
| 开合跳(个/min) | 45.59±1.08** | 48.50±1.78** | 42.38±2.45 | 42.18±2.05 |
| 跳远(cm) | 178±0.15* | 179±0.23* | 176±1.93 | 177±1.33 |
| 俯卧撑(个/min) | 16.89±2.48 | 17.09±2.38 | 15.67±2.14 | 15.97±1.94 |

统计分析显示,第八周结果除俯卧撑指标与对照组无明显差异外,实验 A、B 两组的开合跳与对照组相比,均出现非常显著性改善($P<0.01$)。实验 A、B 两组跳远与对照组相比呈显著性提高($P<0.05$)。实验 A 组 50 米与对照组呈现非常显著降低($P<0.05$)。实验 B 组 50 米与对照组呈显著降低($P<0.05$)。第十六周结果,实验 A、B 两组的俯卧撑与对照组无显著性改善。实验 A 组的跳远已明显好于对照组($P<0.01$)。

3.2 实验干预前后组内指标差异分析

3.2.1 实验 A 组体成分、体态指标差异分析

表 9 实验 A 组组内体成分指标差异

| 指标 | 第一周(n=12) | 第八周 | 第十六周 | F | P |
|--------|------------|------------|------------|--------|---------|
| BMI | 25.9±1.98 | 24.70±0.69 | 23.35±0.85 | 31.150 | 0.000** |
| 体重(kg) | 75.92±6.16 | 72.77±4.68 | 69.79±4.99 | 18.659 | 0.000** |
| 体脂率(%) | 37.52±2.62 | 34.53±0.83 | 32.12±0.81 | 42.693 | 0.000** |

注:*表示 $p<0.05$,**表示 $p<0.01$ 。下同

结果显示,BMI、体重、体脂均呈现非常显著性下降($P<0.01$)。

表 10 实验 A 组组内身体维度指标差异

| 指标 | 第一周(n=12) | 第八周 | 第十六周 | F | P |
|---------|-------------|------------|------------|---------|---------|
| 胸围(cm) | 95.23±1.36 | 93.73±1.32 | 91.85±1.12 | 95.536 | 0.000** |
| 腰围(cm) | 94.31±2.28 | 91.48±1.38 | 89.91±2.50 | 154.570 | 0.000** |
| 臀围(cm) | 101.03±1.90 | 99.91±1.93 | 99.36±2.17 | 5.623 | 0.012* |
| 上臂围(cm) | 36.46±2.70 | 35.87±2.51 | 34.96±1.29 | 4.137 | 0.024* |

结果显示,从第一周到第十六周,A 组胸围、腰围指标均出现持续非常显著性下降($P<0.01$)。臀围、上臂围均出现显著下降($P<0.05$)。

3.2.2 实验 A 组心率、身体素质指标差异分析

表 11 实验 A 组组内心率指标差异

| 指标 | 第一周 (n=12) | 第八周 | 第十六周 | F | P |
|--------------------|---------------|-------------|-------------|---------|---------|
| 安静心率 (次/min) | 78.91±5.68 | 77.97±4.68 | 72.95±3.38 | 4.334 | 0.023** |
| 运动后即时 心率(次/min) | 145.80±4.76 | 131.80±4.76 | 130.20±4.46 | 124.258 | 0.000** |
| 恢复心率 (次/min) | 133.12±2.23 | 115.12±2.43 | 109.12±2.23 | 59.269 | 0.000** |

结果显示,从第一周到第十六周,A 组心率指标安静心率、运动后即时心率、恢复心率呈非常显著性差异(P<0.01)。

表 12 实验 A 组组内身体素质指标差异

| 指标 | 第一周 (n=) | 第八周 | 第十六周 | F | P |
|------------|-------------|------------|------------|---------|---------|
| 50 米(s) | 9.75±1.02 | 9.09±0.98 | 8.97±0.53 | 49.768 | 0.000** |
| 开合跳(个/min) | 42.60±2.39 | 48.59±1.78 | 51.49±2.98 | 26.496 | 0.000** |
| 立定跳远(cm) | 178±1.79 | 183±1.21 | 201±0.49 | 201.202 | 0.000** |
| 俯卧撑(个/min) | 17.20±2.81 | 18.59±2.78 | 19.89±3.48 | 5.013 | 0.014* |

结果显示,从第一周到第十六周,A 组身体素质指标 50m、开合跳、立定跳远均呈现出非常显著性差异(P<0.01),俯卧撑相比较有显著性差异(P<0.05)。

3.2.3 实验 B 组体成分、体态指标差异分析

表 13 实验 B 组组内体成分指标差异

| 指标 | 第一周(n=) | 第八周 | 第十六周 | F | P |
|--------|------------|------------|------------|--------|---------|
| BMI | 32.12±2.15 | 29.90±0.77 | 28.01±0.94 | 8.389 | 0.000** |
| 体重(kg) | 93.32±6.12 | 88.43±4.82 | 85.95±2.08 | 13.709 | 0.000** |
| 体脂率(%) | 42.34±2.64 | 39.78±2.84 | 37.38±0.73 | 47.129 | 0.000** |

结果显示,从第一周到第十六周,A 组体成分指标 BMI、体重、体脂均呈为持续非常显著性下降(P<0.01)。

表 14 实验 B 组组内身体围度指标差异

| 指标 | 第一周(n=) | 第八周 | 第十六周 | F | P |
|---------|-------------|--------------|--------------|--------|---------|
| 胸围(cm) | 103.65±1.46 | 103.03±1.06 | 101.84±1.94 | 4.031 | 0.023* |
| 腰围(cm) | 104.51±3.98 | 100.97±1.73 | 97.32±2.45 | 49.301 | 0.000** |
| 臀围(cm) | 107.84±1.21 | 106.07±1.37 | 105.95±1.92 | 4.968 | 0.015* |
| 上臂围(cm) | 38.03±2.78 | 36.89±1.96** | 35.85±1.97** | 13.726 | 0.000** |

结果显示,从第一周到第十六周,A 组身体形态指标腰围、上臂围均出现持续显著性下降(P<

0.01)。胸围、臀围呈显著性下降(P<0.05)。

3.2.4 实验 B 组心率、身体素质指标差异分析

表 15 实验 B 组组内心率指标差异

| 指标 | 第一周 (n=) | 第八周 | 第十六周 | F | P |
|--------------------|-------------|-------------|-------------|---------|---------|
| 安静心率 (次/min) | 79.56±6.12 | 78.57±5.12 | 73.56±3.82 | 25.994 | 0.000** |
| 运动后即时 心率(次/min) | 148.34±5.34 | 134.44±4.34 | 133.34±3.34 | 86.267 | 0.000** |
| 恢复心率 (次/min) | 134.57±2.45 | 118.56±2.45 | 114.77±1.55 | 142.357 | 0.000** |

结果显示,从第一周到第十六周,B 组心率指标安静心率、运动后即时心率、恢复心率呈非常显著性下降(P<0.01)。

表 16 实验 B 组组内身体素质指标差异

| 指标 | 第一周 (n=) | 第八周 | 第十六周 | F | P |
|------------|-------------|------------|------------|--------|---------|
| 50 米(s) | 10.14±0.85 | 9.82±0.40 | 9.61±0.27 | 45.758 | 0.000** |
| 开合跳(个/min) | 40.15±2.77 | 45.59±1.08 | 48.50±1.78 | 67.416 | 0.000** |
| 立定跳远(cm) | 176±0.89 | 178±0.15 | 179±0.23 | 4.492 | 0.031* |
| 俯卧撑(个/min) | 16.23±2.34 | 16.89±2.48 | 17.09±2.38 | 0.065 | 0.934 |

结果显示:从第一周到第十六周,B 组身体素质指标 50 米、开合跳呈非常显著性差异(P<0.01),立定跳远呈显著性差异(P<0.05)。俯卧撑没有显著性差异。

4 分析与讨论

4.1 多因素干预下对超重和肥胖男大学生体成分的影响

根据实验后结果,多因素干预对超重和肥胖两类人群均产生了不错的效果。主要表现在体重的控制和下降,体内脂肪含量等成分的优化。实验过程中发现,前八周数据下降的变化差异更为明显,中期至后期数据下降逐步趋于缓慢,尤其肥胖组男大学生数据在中期至后期数据下降明显慢于前期至中期。鉴于受试者在实验前日常生活中基本没有运动习惯,实验前期在教师的鼓动和积极性驱使下,对实验设计内容积极执行。实验后期,部分男大学生出现疲倦期,训练有所松懈,但在教师的干预下继续完成实验。此外,长时间低能量摄入,脂肪的减少导致能量代谢变化,大脑与机体为保持原有状态呈节约化表现。由此,实验后期部分学生的每日

体重数据一定时间内变化幅度和波动变小,经过自我调整和心理干预,总体处于稳步下降过程。经过多重干预试验前后对比,超重及肥胖男大学生的变化是非常明显的。综上,课题设计的多因素干预模式对于肥胖、超重类人群是直接有效并可以作为有效手段与策略,作为学校预防肥胖和促进体质健康的减肥控重参考方案,切实推进学生的健康发展。

4.2 多因素干预下对超重和肥胖男大学生身体围度的影响

脂肪是多余能量的积累,当过多能量积累又得不到消耗,脂肪就会集中在腰腹部、腿部、臀部及内脏,即本研究针对的单纯性肥胖。随着脂肪细胞的不断增大,皮下脂肪与内脏脂肪相对集中堆积和储存,尤其在腰腹部最为明显,将诱发代谢问题和心血管等诸多疾病。有研究显示,腹部脂肪高的人比臀部脂肪高的人体内胆固醇含量更高。本次实验的运动干预主要是中上强度的有氧耐力,配合抗自重力量练习。目的是整体减脂以及便于实验者不受空间和器械的影响。实验结果表明,机体各测试指标围度相比对照表均体现不同程度的下降。经肥胖男大学生实验组进行组内方差分析,结果显示实验A组指标胸围、腰围下降效果更具优势。实验B组指标腰围、上臂围下降效果更具优势。实验A组、B组臀围在实验前八周呈显著性,到第十六周几乎无变化。综上,外部体型的变化不仅可以降低脂肪带来的隐患,也让男大学生更加自信。后期可持续增加专项力量训练时间和器械类力量训练,考虑对饮食控制的更加精确化。

4.3 多因素干预下对超重和肥胖男大学生心率变化的影响

4.3.1 多因素干预下对超重和肥胖男大学生静息心率的影响

心率是了解人体心血管系统功能最简单直接的指标,静息心率与心肺机能有着密切关系。从医学角度讲,心率快是个独立危险因素,静息心率超过每分钟84次,高血压患者的心血管事件危险性增加。解剖学角度看,不同运动经历的人,静息心率是存在差异的。有研究显示,长期运动的人静息心率每分钟50-60次,而跑步能使静息心率呈现明显下降趋势。在实验中,有小部分实验对象的静息心率超过了每分钟90次以上,处于正常范围内的较高值。此类人群往往长期运动量不足,体内脂肪储存过度,心肺功能下降明显,严重情况下还将

导致心肺类疾病的产生,同时剧烈体育活动也不适宜。实验设计严格将有氧运动的强度控制在60%-75%HRmax区间内,目的是为了满足不同实验者的心肺功能情况,大部分实验者的运动强度为70%HRmax,少部分实验者运动强度为60%HRmax、75%HRmax,基本成正态分布。通过十八周的干预后,t检验结果分析显示,实验A、B组的静息心率在实验后期呈现与对照组有非常显著区别。经过方差分析组内指标结果显示,静息心率呈非常显著性下降。综上,适度缓慢静息心率是人体心血管系统功能提高的最简单直接的表现。长期保持良好的运动习惯与静息心率的下降存在相关性,控制静息心率在合理范围内或较正常人稍低可以降低患其他并发症的几率。

4.3.2 多因素干预下对超重和肥胖男大学生运动心率的影响

运动后达到最高心率和1分钟后恢复心率是心脏功能状态的关键指标,最高心率意味着心脏动员快,心脏适应能力好,很快就可以从安静进入运动状态。1分钟后恢复心率表示心率恢复状态,如果运动结束后,心脏可以很快恢复到安静的水平,心脏的适应能力强,说明心脏功能较好,如果运动后下降小于12次属于恢复缓慢。在实验初,发现所有参加实验的对象普遍存在恢复心率较缓慢的情况。通过十六周中等强度的有氧练习后,t检验结果分析,实验中期和实验后期1分钟后的恢复心率实验组与对照组均呈现非常显著下降。方差分析结果显示组内恢复心率指数呈现出非常显著的提高,实验者最大有氧能力也得到良好的改善。综上,本实验对运动后即时心率和恢复心率改善心肺有氧能力的效果是显著的,并能够在短时间内呈现明显的效果。提高心脏工作能力和恢复能力的检测应该作为超重和肥胖大学生开展和安排合理运动强度的重要依据。

4.4 多因素干预下对超重和肥胖男大学生身体素质的影响

4.4.1 干预模式对超重和肥胖男大学生肌肉力量的影响

肌肉量一生中都在不停的动态调节,原因是肌肉组织维持的代价昂贵,热量消耗占基础代谢近40%。所以从另一种角度讲大肌肉力量的练习对于超重和肥胖人群是很重要的。肌肉力量作为锻炼核心训练项目之一,也是体质健康中评价身

体素质的重要标准。众多研究表明,肥胖人群与普通人群的相对肌肉力量是存在非常显著的差异的。实验根据前期调查研究,分别安排了开合跳、跳远与俯卧撑三个项目,作为肌肉力量评判和检验的运动项目。对上、下肢肌肉力量和肌肉耐力、腰腹部核心力量等进行多维度指标实验。通过十六周干预,t检验结果显示,实验 A、B 组开合跳与对照组呈非常显著提高,腿部力量和耐力是有明显提升。实验后期,实验 A 组的跳远与对照组呈非常显著性提高,实验 B 组的跳远与对照组呈显著性提高。对比实验前后数据,实验 A 组的效果优于实验 B 组。开合跳作为每次训练及雨天重要训练内容,对于力量耐力的提高贡献较大,同时也额外提高实验组男大学生的上下肢协调能力。此外,立定跳远项目成绩稳步提高,已逐渐接近体测合格成绩。综上,多因素干预模式对提升下肢肌肉力量和带动其他素质提升具有重要的作用和影响。此次实验中,上肢肌力的测试项目俯卧撑表现平平,原因可能是体重影响肌肉的相对力量发挥、动用肌肉群较多以及技术难度较高等因素。

4.4.2 干预模式对超重和肥胖男大学生速度的影响

50 米与耐力项目 800/1000 米是体质健康测试中占比最高的两项。50 米项目测试的是短时间内的肌肉持续发力,是爆发力的体现。对于超重和肥胖男大学生而言,由于原本体重基数较大,身体负荷沉重,所以短时间的加速会耗费更多体能。训练和测试超重和肥胖人群的 50 米,其目的是了解身体的灵敏性和反应能力的提升效果。经过十六周干预后,50 米的速度有不同程度的提高。t 检验结果显示,实验 A 组在中期和后期都呈非常显著差异,实验 B 组在两个阶段呈现显著性差异。方差结果显示实验 A、B 两组组内 50 米指标均呈现非常显著差异,实验 A 成绩达到了体测合格线以上的成绩,实验 B 组接近合格线成绩。综上,实验周期内的干预对于提高、发展超重和肥胖大学生的速度是有明显的促进效果,同时间接提高了下肢爆发力和身体的反应灵敏等素质。

参考文献:

- [1] 刘月姣.《中国居民营养与慢性病状况报告(2020 年)》发布[J].中国食物与营养,2020(12).
- [2] 丛湖平.体育统计[M].北京:高等教育出版社,1999.
- [3] 朱琳.11-14 岁青春期中少年常见体力活动能耗测量的方法学研究[D].上海体育学院,2012.
- [4] 潘娣.运动与饮食干预下肥胖儿童体重变化的能量平衡与失衡[D].北京体育大学,2017.
- [5] 杨锡让.实用运动生理学[M].北京:北京体育大学出版社,2007.

5 结论与建议

5.1 结论

5.1.1 经过十六周干预后,实验 A、B 组的体成分(BMI,体重,体脂率)都比对照组明显改善。在 BMI 改善方面,实验 B 组好于实验 A 组;在体重,体脂率改善方面,A、B 两组改善效果无明显差异。

5.1.2 关于身体围度改善,实验 A、B 组与对照组均有不同方面的明显改善。A 组指标胸围、腰围下降效果更具优势。实验 B 组指标腰围、上臂围下降效果更具优势。实验 A 组、B 组臀围在实验前八周呈显著性,到第十六周几乎无变化。

5.1.3 关于心率改善,实验 A、B 组与对照组在静息心率、运动后即时心率和恢复心率有明显改善。运动后即时心率和恢复心率在实验中期较静息心率变化更明显。

5.1.4 关于身体素质提高,开合跳方面,实验 A、B 组与对照组有明显提高;立定跳远方面,实验 A 组与对照组呈非常显著性提高,实验 B 组与对照组呈显著性提高,实验 A 组提高程度优于实验 B 组。50 米方面,实验 A、B 组组内呈现非常显著性提高。与对照组相比俯卧撑指标表现一般。

5.2 建议

5.2.1 定期开设减脂减重训练班。利用实验研究和实践经验,在校内定期为需要减脂减重学生开设训练班,增加基础生理学知识和健康教育,强调能量摄入和增加能量消耗的重要性,从源头改善受试者合理膳食,养成运动习惯,克服自卑心理,获得身心健康发展;培养骨干或有经验的学生,树立个人标杆和培养团队梯队建设。

5.2.2 开通健康教育信息输出和输入通道。宣传科学合理饮食和适度运动是十分必要的,围绕现代社会肥胖问题、能量平衡问题、脂肪的利与弊、日常身体活动的必要性、如何体重控制与减重等问题,定期进行教育传输,将体重控制与减重内容成为日常生活单元,逐步形成校园体育文化重要组成和宣传引导良好氛围。

(下转第 78 页)

(上接第 74 页)

Effect of Multi-Factor Intervention on Physical Health of Overweight College Students

Su Xin

(Zhejiang Yuying College of Vocational Technology, Hangzhou Zhejiang 310018)

Abstract: In order to build body shape and improve physical quality, the research is conducted through the multi-factor intervention experiment, include exercise diet and health education. Forty-eight male college students ($BMI \geq 24$) in our school, group A was overweight students, group B was fat students, and was divided into experimental group and control group. Results : (1) After 16 weeks of intervention, the indexes of body composition in experimental groups A and B, were significantly improved compared with the control group. The BMI in experimental group B was better than group A; (2) The body shape of experiment, group A and B improved with the control group, waist circumference decreased more prominently than the indicators, and hip circumference decreased only moderately. Experimental group A and B had different degrees of improvement in chest circumference and upper arm circumference; (3) Compared with the control group, the heart rate of experiment group A and B improved significantly. The immediate heart rate and recovery heart rate after exercise were significantly improved, and the changes of these two indexes were more obvious than the resting heart rate. (4) The athletic ability of experiment group A and B was significantly improved compared with the control group in jumping jack and 50 meters. The indexes of standing jump and push-up ,group A were better than B. compare to other, push-up performance was not so good.

Key words: college student; overweight; physical health; intervene

(责任编辑:元小佩)