

# 膳食摄入量与运动健康的关联性实验研究

宋忠田\*, 王玉国\*

(阿克苏职业技术学院, 阿克苏 843000)

**摘要: 目的** 确定膳食摄入量与运动健康的关联性。**方法** 以 10 名肥胖者为实验对象, 利用低热量食物替代高热量食物, 并安排实验对象展开适量运动。**结果** 经过 8 周实验, 实验对象体重均有所减轻, 多数研究对象体重减轻 7% 以上, 脂肪率等指标出现下降趋势, 说明人体血浆中脂蛋白比例有所改善, 人体代谢水平得到了提高, 能够起到减肥效果。**结论** 食物摄入量与运动健康保持着密切的关联性, 通过摄入低热量食物和适当锻炼有助于运动瘦身这一健康目标的实现。

**关键词:** 膳食摄入量; 运动健康; 关联性实验

## Experimental study on the relationship between dietary intake and sports health

SONG Zhong-Tian\*, WANG Yu-Guo\*

(Aksu Vocational and Technical College, Aksu 843000, China)

**ABSTRACT: Objective** To determine the relationship between food intake and exercise health. **Methods** 10 obese people were chosen as experimental subjects, high-calorie foods were replaced by low-calorie foods, and arrange experimental subjects to start proper exercise. **Results** After 8 weeks of experiments, the subject's weight was reduced, and most of the subjects lost more than 7% of their body weight, and the index of fat rate showed a downward trend. It indicated that the proportion of lipoproteins in human plasma was improved, and the level of human metabolism was improved, which could play a weight loss effect. **Conclusion** Food intake is closely related to exercise health, and low-calorie foods and proper exercise can help achieve the health goal of weight loss.

**KEY WORDS:** food intake; exercise and health; correlation experiment

## 1 引言

伴随着物质生活水平不断提高, 人们食物摄入量不断增加, 运动时间却逐渐减少, 使得越来越多肥胖患者出现在生活中, 运动与减肥也成为了人们常常提到的词汇。

肥胖作为由多种因素引发的综合征, 与营养不均衡、缺乏运动有密切的关系, 不利于人的身体健康<sup>[1]</sup>。减肥的目标是为了健康和美, 但是能否保持健康与食物摄入和运动存在密切的关联。结合生活经验可知, 单纯依靠运动或节食的方法对肥胖进行控制大多以失败告终, 并且容易给正在

基金项目: 国家自然科学基金项目(21105125)

Fund: Supported by the National Natural Science Foundation of China (21105125)

\*通讯作者: 宋忠田, 讲师, 主要研究方向为体育与健康。E-mail: mjiuaw2244@163.com

王玉国, 讲师, 主要研究方向为体育与健康。E-mail: cwwmmp277@163.com

\*Corresponding author: Song Zhong-Tian, Lecturer, Jingshui garden community, Yingbaza street, 2-1-701, Aksu 843000, China. E-mail: mjiuaw2244@163.com

WANG Yu-Guo, Lecturer, Jingshui garden community, Yingbaza street, 2-1-701, Aksu 843000, China. E-mail: cwwmmp277@163.com

发育的青少年带来不利影响,因此医生在提出减肥建议时,通常要求合理饮食和适当运动。运动健康与膳食摄入量之间存在密切的联系,只有结合运动需求合理摄入食物才能使获得健康具有可行性。

“生命在于运动”是人所周知的体育哲学观点,因为运动能够使人体的骨骼、内脏和肌肉得到锻炼,促使人保持健康。在日常生活中,人们每天需要摄入适当的食物以补充身体所需的蛋白质、脂肪、碳水化合物等物质。摄入过量,容易引发高血压、糖尿病等疾病。摄入不足,将导致人无法获得足够营养,出现低血糖、营养不良等症状。从生物学角度来看,细胞是人体重要组成单位,构成细胞的主要为营养素,因此食物摄入至关重要。在运动的过程中,人体多余的热量将被消耗,以保证人体更加健康<sup>[2]</sup>。但如果食物摄入不足,无法支撑运动消耗,将给人体健康带来威胁。例如运动中肌肉运动量较大,需要摄入能够保证人身体能量充足的蛋白质,才能促进肌肉组织健康生长。与此同时,运动对人体反应有一定要求,需要适当补充维生素 A 等物质,才能保证人体营养均衡<sup>[3]</sup>。

因此,本研究围绕食物摄入量与运动健康的关联性展开,通过合理饮食搭配和运动使实验对象体重、体脂率等指标下降,达到运动健康效果,以期从医嘱角度思考食物摄入量与运动健康关系,能够将饮食与运动结合在一起,探索人体健康指标的发展趋势,对由此引发的变化进行合理解释,并提出科学建议,给人们结合实际需求选择饮食种类和运动方式带来启示。

## 2 材料与方法

### 2.1 研究对象

在实验过程中,考虑到日常生活中减肥女性数量更多,且 30~35 岁女性生活状态较为健康、稳定,选择 8 名年龄在 30~50 岁的肥胖女性为研究对象。在实验前,8 名对象均花费一年时间采用单纯节食或运动方式减肥,但身体状况均无明显改善。如表 1 所示,研究对象身高在 162~178 cm 之间,体重在 69.6~106.5 kg 范围内,存在不同程度的肥胖。实验数据通过体检获得,通过 BMI 指数分析确定研究对象的肥胖程度,BMI 指数按照“体质指数=体重/身高<sup>2</sup>”方式计算<sup>[4]</sup>。BMI 是当前较为权威的肥胖测量指数,按照世界卫生组织提出的标准,BMI 指数超过 25 为超重,超出 30 为肥胖,24 以下为标准<sup>[5]</sup>。从人体健康角度来看,在 BMI 指数达到 25~30 之间应重视身体健康问题,适当采取减肥措施。在指数超出 30 的情况下,应高度重视,避免身体出现肥胖并发症<sup>[6]</sup>。

### 2.2 研究内容

实验通过测量实验对象身体指标数据对食疗结合运动的减肥疗法进行验证,确定食物摄入量与运动健康的关

联性。为了解实验对象身体健康状况,对实验对象体重、脂肪率、肌肉率、蛋白质、内在脂肪、BMI、水分和骨量指标进行测试。在参考相关文献资料的基础上,提出食物摄入量与运动健康关联性实验方案,确认合理饮食与运动相结合能够起到促进健康的作用。按照正常人每天需摄入 1800~3000 kCal 热量的标准,在实验期间利用低热量食物对高热量食物进行替代,在适当减少食物摄入量的同时,保证身体获得必需的营养物质。与此同时,安排实验对象展开适量运动,达到提高人体代谢水平,改善血浆中脂蛋白比例等效果,最终达成减肥目标。

表 1 研究对象基本情况  
Table 1 Basic situation of the research objects

编号	身高/cm	体重/kg	肥胖程度
1	162	70.5	轻度
2	165	72.2	轻度
3	169	69.8	轻度
4	169	69.6	轻度
5	170	90.2	重度
6	172	91	重度
7	175	82.6	轻度
8	178	106.5	重度

### 2.3 实验方法

实验期间,安排实验对象在每天 6:30~7:00 之间统一着装和饮水,每日摄入 2200 kCal 热量,保证身体条件相同。实验时间一共为 8 周,实验前需要测量 8 项身体指标,在实验 4 周后需要再次测量 8 项身体指标,最后在实验结束时重新测量。测量需要在固定位置对 8 项身体指标进行测量。采用健康软件对数据进行分析 and 统计,然后比照实验前后实验对象各项指标数据,能够确认控制食物摄入量与运动健康的密切关联,验证合理饮食和适当运动能够起到促进人体健康的论点<sup>[7]</sup>。

在实验前,根据调查可知研究对象普遍以米饭、馒头、面条为主食,常食土豆、白菜、豆角等维生素含量较低、但热量较高蔬菜,水果较少食用。如表 2 所示,为实验对象的三餐标准。结合实验要求对食物品种进行调整,需要选用玉米、芋头、新鲜豆类、糙米、南瓜、红薯等作为主食,保证碳水化合物正常供给,同时减少热量摄入。素菜可以选用黄瓜、秋葵、豆芽、芦笋、卷心菜、芹菜和各类叶菜,维生素含量较高,同时热量较低。荤菜可以选用鸡胸肉、鸭血、河虾、鸡蛋白等,在保证蛋白质得到正常供应的同时,降低食物热量。水果可以选择猕猴桃、草莓、柚子、樱桃、李子、莲雾等糖分较低的水果,同时补充矿物质等营养物质。饮品可以选用脱脂牛奶、白水、茶

叶、脱脂酸奶、柠檬水等, 补充水分的同时, 促进新陈代谢和脂肪消耗。

在实验期间, 考虑到水的适量补充能够促进废物排泄和营养输送, 帮助人体消化食物, 因此需要保证饮水量在2000~2500 mL之间, 做到三餐定时定量, 避免一次摄入过多食物<sup>[8]</sup>。每顿饭只吃八分饱, 能够避免胃被撑大, 避免因空腹感导致人想要摄入更多食物。分时段加餐, 适时补充蛋白质, 能够避免人体因饥饿而无力支撑运动, 提供维持组织生长和修复的能量, 同时避免人体储存脂肪。运动期间, 肌肉收缩、体液调整等都离不开维生素和矿物质, 所以需要在加餐期间增加食用水果和蔬菜, 及时补充运动所需的营养物质, 保证身体协调。

在运动安排方面, 需要保证运动适量。结合饮食安排, 可以在每天上午和下午加餐前、后时间段组织实验对象运动。在运动方式上, 需要结合个人情况选择适合的有氧运动, 包含慢跑、游泳、跳绳等, 运动时间需要达到40 min, 并且运动期间使心率保持在120次/min到180次/min之间。

### 3 结果与分析

#### 3.1 体重变化分析

如表3所示, 经过8周实验, 实验对象体重均有所减轻, 多数研究对象体重减轻7%以上。在实验前四周, 实验对象体重下降明显, 后四周则进入了平台期, 体重下降速度变慢, 符合人体减重规律。由此可以通过控制食物摄入量和适当运动, 能够使对象体质指数BMI逐步接近标准值, 平均值从27下降至24, 能够起到减肥效果。出现平台期, 主要是由于减少热量摄入一段时间后, 人体会对摄取的食物热量加强吸收和利用, 使得身体新陈代谢率有所降低, 确保人体能量消耗能够减少, 达到新的平衡状态。想要突破平台期, 需要进一步调整饮食, 在保证饮水量不变的同时, 改变固定饮食内容或运动习惯, 适当增加就餐次数和运动强度、时间等, 使人体能量平衡重新得到打破。

#### 3.2 8项指标变化分析

从八项指标实验数据8如表4所示, 变化较大的主要有体重、脂肪率、肌肉率和内脏脂肪指数。脂肪率平均从32下降至27, 总体呈下降趋势。分析原因, 主要是由于实验期间摄入的高热量食物不断减少, 脂肪堆积能够有所减

少。配合适量运动, 能够将身体多余脂肪消耗掉, 因此能够使身体脂肪率降低。从肌肉率数据趋势来看, 平均从63提高至69, 与实验对象每天开展有氧运动有关。通过对饮食热量进行控制, 实验对象内脏脂肪指数平均从10下降至8。这一指标的改善, 能够降低身体患病的概率, 因此有助于身体健康。而实验对象身体水分、蛋白质和骨量指数变化不大, 与每天补充适量水分和蛋白质密切相关。实际蛋白质与糖、脂肪为三大营养物质, 负责在有氧运动中为人体的供应能量, 其中蛋白质主要起到修复机体和促进肌肉生长的作用<sup>[9]</sup>。在运动刚开始, 主要消耗肌糖原, 后期才能对脂肪进行消耗。在运动中, 脂肪基本不参与能量供应, 减少糖分摄入可以避免人体吸收过多热量, 因此还要加强蛋白质的供应, 保证人体机能正常。在运动期间, 人体内的含氮化合物将随着汗液排出体外, 同时肌肉蛋白质代谢率也将加快, 因此需要从食物中摄入足够蛋白质合成肌肉。从实验三餐搭配情况来看, 蛋白质摄入量最多, 能够保持平缓发展趋势。

### 4 结论

食物摄入量与运动健康之间存在密切的关系, 所以在减肥过程中要合理控制食物摄入量, 同时进行适量运动。结合相关理论和实践经验可知, 减肥还应维持长、中等强度的有氧练习, 每次运动时间在30~60 min范围内。从膳食摄入角度来看, 应注意运动健康与蛋白质、脂肪、碳水化合物、水分、维生素、矿物质等营养物质摄入量的关系, 重点把控蛋白和脂肪摄入问题。通过适量摄入优质蛋白, 减少动物油的摄入, 可以避免过多脂肪酸给人体带来较大消耗负担<sup>[10]</sup>。运动期间需要补充维生素和矿物质, 加强新鲜水果、蔬菜摄入, 在缓解器官运动压力的同时, 增强人体抗氧化功能和应激能力。

综上所述, 在追求运动健康过程中, 还应认识到其与食物摄入量之间存在密切的联系。通过开展关联性实验发现, 运动减肥的前提是保证营养科学供给, 可以利用低热量食物对高热量食物进行替代, 并配合适当活动量。因此人在运动过程中需要保持合理食物摄入量, 才能为身体供应正常生活和运动所需的能量, 使人保持健康状态。

表2 实验三餐标准  
Table 2 Standard of experimental meals

项目	早餐	加餐	午餐	加餐	晚餐
时间	6:30~8:00	10:00	11:30~13:30	15:00	18:00~19:00
种类	一荤一素	水果蔬菜	一荤一素	水果蔬菜	一荤一素

表 3 实验对象体重变化情况  
Table 3 Changes of subjects' weight

项目	体重减轻 10%以上	体重减轻 7%以上	体重减轻 5%以上
比例	10.0%	62.5%	27.5%

表 4 实验对象 8 项指标变化情况(平均值)  
Table 4 Changes of 8 indexes of experimental subjects (mean value)

项目	实验前	实验后
体重/kg	77	70
脂肪率/%	32	27
肌肉率/%	63	69
内脏脂肪数/%	10	8
水分/%	49	50
蛋白质/%	18	19
骨量	3	3
BMI	27	24

## 参考文献

- [1] 周国霞. 运动和膳食干预对中年肥胖女性减肥效果的影响[J]. 体育世界(学术版), 2018, (5): 197-198, 200.  
Zhou GX. Effects of exercise and dietary intervention on weight loss in middle-aged obese women [J]. Sport World (Acad Ed), 2018, (5): 197-198, 200.
- [2] 黄震. 膳食与营养对体育运动的影响[J]. 食品研究与开发, 2019, 40(16): 225.  
Huang Z. Effects of diet and nutrition on physical activity [J]. Food Res Dev, 2019, 40(16): 225.
- [3] 鲁俊辉. 论食物摄入量与运动健康的关联性-评《图说食物热量与运动健康》[J]. 食品科技, 2019, 44(8): 362-363.  
Lu JH. On the correlation between food intake and exercise health-review on "picture of food calories and exercise health" [J]. Food Sci Technol, 2019, 44(8): 362-363.
- [4] 王胜男, 罗利娟, 陈毅, 等. 运动和食物成分对 3 周龄雄性小鼠体重调节的影响[J]. 中国运动医学杂志, 2018, 37(2): 152-157.  
Wang SN, Luo LJ, Chen Y, et al. Effects of exercise and food components on weight regulation in 3-week-old male mice [J]. Chin J Sport Med, 2018, 37(2): 152-157.
- [5] 冯府龙. 全民运动与饮食健康[J]. 食品安全质量检测学报, 2019, 10(15): 5039-5043.  
Feng FL. National exercise and diet health [J]. J Food Saf Qual, 2019, 10(15): 5039-5043.
- [6] Boardman NT, Rossvoll L, Lund J, et al. 3-weeks of exercise training increases ischemic-tolerance in hearts from high-fat diet fed mice [J]. Front Physiol, 2019, (10): 1-5.
- [7] Muollo V, Rossi AP, Milanese C, et al. The effects of exercise and diet program in overweight people-Nordic walking versus walking [J]. Clin Interv Ag, 2019, (14): 106-110.
- [8] Kuller LH. Can you do behavioral modification, i.e. diet, exercise intervention, trials with hard endpoints? [J] Am J Epidemiol, 2019, (9): 100-106.
- [9] Sprague SL, Holschuh C. Telemedicine versus clinic visit: a pilot study of patient satisfaction and recall of diet and exercise recommendations from survivorship care plans [J]. Clin J Oncol Nurs, 2019, 23(6): 15-20.
- [10] Song L, Yan JQ, Wang N, et al. Prenatal exercise reverses high-fat diet induced placental alterations and alters male fetal hypothalamus during late-gestation in rats [J]. Biol Reprod, 2019, (15): 23-30.
- [11] Messier SP, Beavers DP, Mihalko SL, et al. The effects of intensive dietary weight loss and exercise on gait in overweight and obese adults with knee osteoarthritis [J]. J Biomech, 2019, (12): 30-36.
- [12] Jensen SBK, Lundgren JR, et al. Protocol for a randomised controlled trial of the combined effects of the GLP-1 receptor agonist liraglutide and exercise on maintenance of weight loss and health after a very low-calorie diet [J]. BMJ Open, 2019, 9(11): 65-60.
- [13] Yu Q, Xia ZY, Liang EC, et al. Chronic aerobic exercise improves insulin

sensitivity and modulates Nrf2 and NF- $\kappa$ B/I $\kappa$ B $\alpha$  pathways in the skeletal muscle of rats fed with a high fat diet [J]. *Molec Med Rep*, 2019, 20(6): 51-60.

[14] Blumenthal JA, Smith PJ, Mabe S, *et al.* Longer term effects of diet and exercise on neurocognition: 1-year follow-up of the enlighten trial [J]. *J Am Geriatr Soc*, 2019, (1): 56-62.

[15] Carolina G, Geraldine K, Thibault R, *et al.* Diet and stress as modulators of gut microbiota: Implications for neurodegenerative diseases [J]. *Neurobiol Dis*, 2019, (134): 56-60.

(责任编辑: 陈雨薇)

## 作者简介

宋忠田, 讲师, 主要研究方向为体育与健康。

E-mail: mjiuaw2244@163.com

王玉国, 讲师, 主要研究方向为体育与健康。

E-mail: cwwmp277@163.com



## “农兽药残留研究与检测”专题征稿函

食用农产品中农药、兽药残留问题是国内外广泛关注的课题。本刊特组织“农兽药残留研究与检测”专题, 征集的稿件主要围绕农兽药残留标准制定与风险评估、农兽药的代谢与迁移转化、农兽药残留样品前处理方法、农兽药残留检测技术与应用、农兽药残留现场检测技术、农兽药残留市场监测与结果分析等或者您认为与本专题相关有意义的领域。该专题计划在 2020 年 4 月出版。

本刊主编吴永宁研究员与编辑部全体成员特邀请有关食品领域研究人员为本专题撰写稿件, 综述、研究论文和研究简报均可。请在 2020 年 3 月 1 日前通过网站或 E-mail 投稿。我们将快速处理并经审稿合格后优先发表。

同时烦请您帮忙在同事之间转发一下, 再次感谢您的关怀与支持!

投稿方式(注明专题农兽药残留研究与检测):

网站: [www.chinafoodj.com](http://www.chinafoodj.com)(备注: 投稿请登录食品安全质量检测学报主页-作者

登录-注册投稿-投稿选择“专题: 农兽药残留研究与检测”)

邮箱投稿: E-mail: [jfoodsq@126.com](mailto:jfoodsq@126.com)(备注: 农兽药残留研究与检测专题投稿)

《食品安全质量检测学报》编辑部