

健身秧歌锻炼对向心性肥胖型中老年女性 身体成分与血脂水平的影响

黄晓丽

(湖南工业大学 体育学院, 湖南 株洲 412007)

摘要: 为了研究健身秧歌锻炼对向心性肥胖中老年女性身体成分与血脂成分的影响, 将36名向心性肥胖中老年女性分为均等的试验组(实施18周秧歌锻炼)和对照组, 测量试验组18周健身秧歌锻炼前后身体成分与血脂水平的变化。结果表明, 试验组健身秧歌锻炼后去脂体质量增加、体脂质量下降, 血脂成分中甘油三酯、胆固醇、低密度脂蛋白含量下降, 高密度脂蛋白含量上升, 试验组与对照组比较各项指标有显著性差异。研究表明, 长期系统的健身秧歌锻炼, 能调整向心性肥胖中老年女性身体成分, 改善血脂成分的结构, 从而有益于身体健康。

关键词: 健身秧歌; 向心性; 中老年女性; 身体成分; 血脂水平

中图分类号: G804.3

文献标志码: A

文章编号: 1673-9833(2010)06-0093-05

Yangge Exercise's Influence on the Body Composition and the Serum Lipids Level of Central Obese Middle-Aged and Old Females

Huang Xiaoli

(School of Physical Education, Hunan University of Technology, Zhuzhou Hunan 412007, China)

Abstract: Aiming to study Yangge Exercise's influence on the body composition and the serum lipids level of central obese middle-aged and old female, 36 central obese middle-aged and old females were randomly divided into experimental group (18 weeks Yangge exercise) and control group to study their body composition and the serum lipids level. Results show that the experimental group's lean body mass is added, their body fat mass is dropped, triglyceride, cholesterol, low-density lipoprotein of the serum lipids level is dropped and high-density lipoprotein is increased, which shows the significant difference comparing with the control group. In conclusion, long time systematically Yangge exercise can adjust the body composition of the central obese middle-aged and old females and improve their serum lipids ingredients, which makes the percentage of each ingredient more conducive to their health.

Keywords: yangge exercise; central; middle-aged and old females; the body composition; the serum lipids level

随着生活水平的提高和体力活动的减少, 肥胖人越来越多, 尤其是中老年女性的肥胖比例在逐年增加。因为年龄的增大和内分泌功能的退行性变化, 中老年女性多表现为向心性肥胖。向心性肥胖不仅影响体形, 还会引起肥胖并发症, 诱发妇科癌变等疾病,

严重损害身体健康, 甚至导致生命危险。国内外对肥胖病的研究已有大量报道, 并普遍认为, 肥胖者有脂代谢紊乱, 血脂成分改变。但是对动物的研究多, 人体的研究少, 特别是不同运动形式对向心性肥胖中老年女性血脂成分影响的研究更少。本研究以向心

收稿日期: 2010-10-02

通信作者: 黄晓丽(1967-), 女, 湖南茶陵人, 湖南工业大学教授, 主要从事体育锻炼与身体健康关系方面的教学与研究,

E-mail: hxl2887222@163.com

性肥胖中老年女性为试验对象,让其进行18周健身秧歌锻炼,观察并测定试验前后身体成分,首次和末次运动后即刻血脂成分等指标的变化,以探讨其健身效果及其机制,为进一步制定可推广的健身方案提供参考依据。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

根据世界卫生组织(WHO)推荐的肥胖标准,在株洲市天元区云里社区、滨江社区选定向心性肥胖中老年女性36名,基本情况见表1,随机将其分为均等的试验组(实施健身秧歌锻炼18周)和对照组(除不参加健身秧歌锻炼外,其他条件与试验组一样),经询问和体检,均无心血管疾病和体育运动禁忌症。

表1 受试者身体情况表

Table 1 Body situation of the subjects

研究对象	年龄/岁	身高/m	体质量/kg	BMI/(kg·m ⁻²)
试验组	56.50 ± 1.11	1.52 ± 0.11	65.60 ± 5.29	28.39 ± 1.17
对照组	55.90 ± 1.20	1.52 ± 0.10	65.23 ± 4.64	28.22 ± 1.08

1.2 研究方法

1.2.1 腹部肥胖的界定

根据世界卫生组织亚太区办事处和国际肥胖协会及国际肥胖专家,于2002年2月联合发布的《亚太地区肥胖的重新定义和处理》指导手册,亚洲人群肥胖标准为体质量指数(body mass index,简称BMI)大于25 kg/m²,体脂质量分数大于30%则为肥胖;腰围和臀围的比值表示肥胖者脂肪的分布特点,根据流行病学研究表明,当女性腰臀比(HR)大于0.8为向心性肥胖(又称为腹部型肥胖)。

1.2.2 试验步骤

试验对象经随机抽样确定后与正式试验前,所有受试者在同一时间按同样方法进行身体成分、生化指标测量。试验组在正式试验前,进行一次适应性锻炼,正式试验开始时,按锻炼方案进行,并在首次与末次运动后即刻采静脉血测量血脂水平(空腹采静脉血);试验组18周锻炼结束后,和对照组又同时进行身体成分、生化指标测量。

1.2.3 试验主要仪器及试剂

Biospace公司生产的Inbody3.0人体成分分析仪;国家体育总局科研所产体星皮褶厚度仪;上海中科生物医学高科技开发有限公司产DL-46rL离心机;芬兰产心率遥测仪;日立7170全自动生化分析仪。

1.2.4 测试指标及方法

1) 身体成分指标及测量方法。使用Biospace公司生产的Inbody3.0人体成分分析仪,受试者脱去鞋袜,将足合适地安放在足电极上,双手握住手电极,用键盘依次输入受试者的年龄、身高、性别后,测量出受试者的体质量、去脂体质量、脂肪质量、体脂质量分数和体质量指数等指标。

2) 身体围度指标及测量方法。站立,齐肘部位,用皮尺测量腰部围度;站立,取两髌骨上棘和尾骨底端三点,用皮尺测量臀部围度。

3) 血脂成分指标及测量方法。血脂成分:甘油三酯(TG)、胆固醇总量(TC)、高密度脂蛋白(HDL)、低密度脂蛋白(LDL),用日立7170生化分析仪测量。

1.2.5 健身秧歌锻炼方案

健身秧歌锻炼时程为18周,每周锻炼5次,分别在周一、二、三、五、日进行,每次锻炼在晚上19:00—20:20;运动强度控制在心率为120~145次/min;锻炼内容为健身秧歌基本步法10 min,成套动作60 min,放松整理10 min。

健身秧歌锻炼中,运动负荷采用心率遥测仪测定,运动心率控制在130次/min左右,并以晨脉的变化(变化幅度不超过5次)来了解受试者对运动强度的适应状况,以确保健身锻炼的安全性和有效性。

1.3 数据处理

所有测试数据用平均数和标准差($\bar{x} \pm s$)表示,两组间及组内差异用 t 检验,显著性差异为 $P < 0.05$,数据用SPSS统计学软件包处理分析。

2 结果

用1.2节中所述方法得试验组和对照组试验前、后身体成分数据见表2。

表2 身体成分数据

Table 2 The body composition data

研究 对象	指					标		
	体质量 / kg	体质量指数 / (kg · m ⁻²)	体脂质量 / kg	去脂体质量 / kg	体脂质量分数 / %	腰围 / cm	臀围 / cm	腰臀比
对照组	试验前 65.45 ± 5.04	28.25 ± 1.08	21.85 ± 2.93	43.75 ± 2.73	33.52 ± 2.18	86.44 ± 3.06	89.24 ± 4.55	0.99 ± 0.12
	试验后 65.40 ± 5.06	28.33 ± 1.08	21.82 ± 2.94	43.74 ± 2.62	33.49 ± 2.27	86.44 ± 3.06	89.34 ± 4.55	0.99 ± 0.11
试验组	试验前 65.59 ± 5.19	28.29 ± 1.27	21.98 ± 3.25	43.73 ± 2.80	33.51 ± 2.20	86.34 ± 3.56	89.44 ± 4.25	0.96 ± 0.11
	试验后 58.65 ± 5.34***	24.89 ± 1.54**	13.16 ± 2.46***	44.38 ± 2.79	24.19 ± 2.34***	75.82 ± 3.34**	85.16 ± 3.56**	0.88 ± 0.10**

注 试验组与对照组比较,*表示 $P < 0.05$,**表示 $P < 0.01$;试验组试验前后比较,#表示 $P < 0.05$,##表示 $P < 0.01$ 。

由表2可知,向心性肥胖中老年女性经过18周健身秧歌锻炼后体质量、体质量指数、体脂质量分数、腰围以及臀围等身体形态指标均有显著性变化,表现为下降,与试验前以及对照组比较均具有显著性差异($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);去脂体重虽有所增加,但与试验前以及对照组比较无显著性差异。

用1.2节中所述方法得试验组和对照组试验前、后血脂成分数据见表3。

表3 血脂成分数据

Table 3 The serum lipids composition data mmol/L

研究对象	指 标			
	TG	TC	HDL	LDL
对照 试验前	2.16 ± 1.16	4.82 ± 0.39	1.68 ± 0.39	3.21 ± 0.33
组 试验后	2.10 ± 1.26	4.76 ± 0.40	1.69 ± 0.39	3.23 ± 0.31
试验 试验前	2.17 ± 1.20	4.84 ± 0.24	1.69 ± 0.47	3.23 ± 0.23
组 试验后	1.78 ± 0.52 [#]	4.01 ± 0.39 ^{**##}	1.94 ± 0.18 ^{**##}	2.24 ± 0.54 ^{***}

注 试验组与对照组比较,*表示 $P < 0.05$,**表示 $P < 0.01$;
试验组试验前后比较,#表示 $P < 0.05$,##表示 $P < 0.01$ 。

由表3可知,试验前试验组与对照组血脂成分虽略有差异,但无显著性。对照组18周前、后血脂各成分基本相似。试验组经过18周健身秧歌锻炼后血脂各成分出现明显变化,血浆中TG、TC、LDL含量下降,这与试验前以及对照组相比有显著性差异($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);HDL含量升高,这与试验前以及对照组相比有非常显著性差异($P < 0.01$)。

用1.2节中所述方法得试验组试验前和首次运动后及最后一次运动后血脂成分数据见表4。

表4 试验组3种情形下血脂成分数据

Table 4 The serum lipids composition data for the experimental group under three conditions mmol/L

状 态	指 标			
	TG	TC	HDL	LDL
试验前				
安静状态	2.17 ± 1.20	4.84 ± 0.24	1.69 ± 0.47	3.23 ± 0.23
首次运动				
后即刻	2.17 ± 0.52	4.82 ± 0.39	1.68 ± 0.38	3.22 ± 0.53
末次运动				
后即刻	1.77 ± 0.51 [#]	4.01 ± 0.35 ^{**##}	1.94 ± 0.17 [#]	2.23 ± 0.50 ^{***}

注 末次运动后即刻与首次运动后即刻比较,
*表示 $P < 0.05$,**表示 $P < 0.01$,
末次运动后即刻与试验前安静状态比较,
#表示 $P < 0.05$,##表示 $P < 0.01$ 。

由表4可知,试验组首次运动后即刻与试验前安静状态比较,血脂中TG、TC、HDL、LDL浓度虽略有变化,但无显著性。经18周健身秧歌末次锻炼后即刻,血脂中TG、TC、LDL浓度下降,与试验前安静状态和首次运动后即刻比较,有显著和非常显著差异($P < 0.05$ 或 $P < 0.01$);血脂中HDL升高,与试验前安静状

态和首次运动后即刻比较,有显著差异($P < 0.05$)。

3 分析与讨论

3.1 健身秧歌锻炼对身体成分的影响

成人身体各组织、器官的总成分,称身体成分,其总质量为体质量。根据生理功效的不同,常把体质量分为:脂肪质量(体脂质量)和去脂体质量(瘦体质量)^[1]。在正常情况下,成年人瘦体质量(LBM)是相对恒定的,而体脂质量是体质量变化的主要部分,身体成分是判断肥胖的标准之一。世界卫生组织推荐体质量指数大于 26 kg/m^2 为肥胖,女性体脂质量分数大于30%为肥胖。本试验受试者试验前的体质量指数为 $(28.29 \pm 1.27) \text{ kg/m}^2$,体脂质量分数为 $(33.51 \pm 2.20)\%$,均达到肥胖标准。由表2可知,向心性肥胖中老年女性经18周有氧健身秧歌锻炼后,体脂质量和体脂质量分数分别下降4.91%和5.41%($P < 0.01$);体质量下降4.6%($P < 0.01$);瘦体质量虽略有增加,但无显著性。这表明有氧健身秧歌具有明显的减肥效果。体质量是描述人体横向生长及围、宽、厚度发育的指标;也是反映人体骨骼、肌肉、皮下脂肪和内脏器官综合发育状况的整体指标^[2]。老年女性随着年龄的增长,体质量因体脂的增加而逐渐增加,具体表现在躯干部位,尤其是腹部的皮下脂肪明显增加,使体型发生变化,即表现为内胚层体脂的明显增多^[3]。本研究表明,健身秧歌锻炼,对向心性肥胖中老年女性的身体形态指标有明显影响:体质量、体质量指数、体脂含量下降,而去脂体质量略有增加。引起以上变化的可能机制是:第一,从健身秧歌锻炼的方案来分析,运动强度适中、运动时间长,能有效地氧化体内脂肪,使体脂下降。即长期健身秧歌锻炼(有氧运动),能增加能量总消耗,特别是增加脂肪供能比例,在小强度的运动中,脂肪的供能比例与运动时间呈正相关^[4]。第二,从人体能量代谢的特点来看,长期系统健身秧歌锻炼能增加向心性肥胖中老年女性的静息代谢率,增加安静时能量消耗量,促使体内能量代谢处于负平衡状态。第三,从能量代谢调节的角度来看,在锻炼的过程中伴有音乐的刺激,心情愉悦,引起交感神经兴奋,内分泌系统功能发生明显变化。儿茶酚胺和肾上腺皮质激素分泌增加,导致胰高血糖素分泌增加,增强了机体的分解代谢能力。第四,从人体能量消耗的个体——肌肉来看,健身秧歌是一种全身运动,主要以腰部扭转动作为主,腰腹部的肌肉长时间处于收缩中,需要大量能量,有利于腰腹部脂肪的动员,从而消耗腰腹部积累的脂肪。

3.2 健身秧歌锻炼对TG的影响

血脂成分与身体健康密切相关,血液中甘油三

酯、胆固醇偏高,高密度脂蛋白偏低,是心血管疾病、糖尿病、肥胖病这类现代文明病或运动不足病的主要致病因素^[1]。

运动时骨骼肌氧化的脂肪酸来源于肌内TG水解和摄取血浆自由脂肪酸(FFA),而血浆FFA主要来源于脂肪组织的脂解和血浆TG。黄晓丽的研究表明,运动强度在60%~70%最大心率,超过20~30 min的运动中,动脉血浆FFA浓度持续升高,肌细胞吸收血浆FFA供能比例增大^[1]。刘善云等人^[5]的研究表明,长期的有氧运动,对脂质水平异常的动物个体血浆TG水平有显著的改善作用。王敬浩等人^[6]的研究表明,8周太极拳运动能明显降低高脂血症患者的TG水平。马学军等人^[7]的研究表明,老年女子3个月健美操锻炼后,血浆TG浓度显著性下降。本研究中,受试者首次运动后即刻血浆TG变化不明显,18周健身秧歌锻炼后,血浆TG浓度显著性下降,即由 2.17 ± 1.20 降至 1.78 ± 0.52 ,这与文献报道一致。引起这种变化的可能机制是:第一,长期系统(每次锻炼时间1h以上)健身秧歌锻炼能提高脂蛋白脂肪酶(LPL)的活性,从而增加TG的水解数量和速度。George的报道,LPL活性的提高有时间的依赖性,随着锻炼次数的增加,LPL活性的提高加速血浆TG的分解,导致末次运动后即刻血浆TG浓度下降明显。第二,肌肉活动尤其是全身肌肉的有氧运动,有利吸收血浆FFA能力的增强,从而引起TG的分解增加。

3.3 健身秧歌锻炼对TC的影响

血浆脂类均以脂蛋白形式存在,血浆脂类异常,实际上是某种类型脂蛋白浓度的异常,即LDL浓度的异常^[8]。TC在血浆中的浓度受HDL和LDL浓度的影响,王钟林^[9]的研究表明,HDL-C具有将外周组织的胆固醇转入肝脏的作用,因此有抗冠心病因子之称。LDL主要功能是将胆固醇转运到肝外组织细胞,而肝外绝大多数的组织细胞分解代谢胆固醇的能力是有限的。为了防止胆固醇在这些组织细胞中过多地积累,HDL就又将胆固醇从外周组织转运到肝脏,并调节体内血胆固醇水平。刘善云等人^[5]的研究证实,有氧耐力训练能明显改善高脂饮食小鼠血脂及脂蛋白代谢状况,降低血浆TC的含量。田振军^[10]报道,中等强度有氧运动能使HDL水平显著升高,LDL水平显著降低,因此认为中等强度的有氧运动可使机体脂蛋白代谢水平表现出良好的变化。马学军^[3]的研究表明,健美操锻炼能改善老年人血脂成分。本研究中,受试者首次运动后即刻血浆TC,HDL,LDL变化不明显;18周健身秧歌锻炼后,浓度显著下降,即TC由 (4.84 ± 0.24) mmol·L⁻¹降至 (4.02 ± 0.39) mmol·L⁻¹,LDL由 (3.23 ± 0.23) mmol·L⁻¹降至 (2.25 ± 0.54) mmol·L⁻¹,

而HDL则由 (1.69 ± 0.47) mmol·L⁻¹升高至 (1.91 ± 0.18) mmol·L⁻¹,这与他人研究结果一致。长期系统的健身秧歌锻炼,对向心性肥胖中老年女性血脂中TC浓度影响的可能机制是:第一,长期系统锻炼能提高肝脏对TC的代谢能力。TC在血浆中的浓度受HDL和LDL浓度变化的影响,高密度脂蛋白也是运输胆固醇的工具,但与低密度脂蛋白不同,高密度脂蛋白除了在血浆脂蛋白代谢中提供载脂蛋白C和胆固醇转换以外,还有摄取肝外组织自由胆固醇的作用。第二,长期系统锻炼能提高蛋白脂酶(LPL)活性。LPL促使血浆脂蛋白(CM)和LDL中携带的TG水解,使机体能利用由食物摄取和肝脏合成的脂肪,脂肪的水解产物游离脂肪酸(FFA)供外周组织利用,水解残余物则参与HDL的合成,使HDL浓度上升。第三,本研究中LDL水平显著下降,是由于长期系统锻炼,增加了富含TG物质的分解代谢,使血浆中LDL下降,最终导致血浆中TC含量下降。刘俊荣等^[11]的研究认为,规律运动可影响B族清道夫I型甘油三酯水解酶受体(SR-BI),提高血浆(LPL)、胆固醇脂酰转移酶(LCAT)的活性,降低肝脂酶的活性,进而改变脂质代谢,达到防治高胆固醇血症、强直性脊柱炎(AS)的目的,这与本研究的结果一致。所以长期系统的健身秧歌锻炼不仅可以降低中老年女性的血脂水平,还可以调整其血脂成分的结构,使血脂中各种成分的含量更利于身体健康。

4 结论与建议

4.1 结论

长期系统的健身秧歌锻炼,可有效降低向心性肥胖中老年女性体脂质量和体脂质量分数,调整人体内分泌系统功能,提高体脂代谢质量;使向心性肥胖中老年女性去脂体质量增加,对改善体形和提高身体素质有积极作用。

长期系统的健身秧歌锻炼能使向心性肥胖中老年女性血脂中HDL浓度升高,TG,TC和LDL浓度下降,改善血脂成分组成,使血脂中各成分更利于健康。

4.2 建议

1) 健身秧歌锻炼应成为向心性肥胖中老年女性健身减肥的首选运动项目,并应在中老年女性健身锻炼中积极推广。

2) 政府及相关部门,应重视向心性肥胖中老年女性的健康问题,建议将血脂成分测定纳入中老年女性体质监测的评价指标体系,以确保全面了解肥胖中老年女性身体健康水平,以便及时制定可行而有效的监控措施。

3) 近年来,全国各地掀起了跳广场舞健身风潮,

但场地设施仍旧落后与缺乏,建议政府增加社区体育设施建设资金的投入,以满足广大群众对健身场地与设施的需求。

参考文献:

- [1] 黄晓丽.有氧健身操对肥胖女大学生脂代谢及相关激素的影响[J].北京体育大学学报,2005,28(9):1214-1216.
Huang Xiaoli. Research on Effects of Aerobic Calisthencis on the Lipid Metabolism and Relative Hormone among Obese Female College Students[J]. Journal of Beijing University of Physical Education, 2005, 28(9): 1214-1216.
- [2] 谭延敏,张铁明.有氧健身操对中老年女性身体形态影响的实验研究[J].山西师范大学学报,2004,19(4):149-151.
Tan Yanmin, Zhang Tieming. An Experimental Study on Aerobics Influence on Figure of the Middle and Aged Women [J]. Journal of Physical Education Institute of Shanxi Teachers University, 2004, 19(4): 149-151.
- [3] 黄松青,杨勇丽,向爱平,等.老年人体重指标与高血压、脑梗塞相关性的研究[J].实用老年学,1998,12(2):78-79.
Huang Songqing, Yang Yongli, Xiang Aiping, et al. Relative Studies For Weight Index of the Old and Hypertension & Cerebral Infarction [J]. Practical Gerontology, 1998, 12 (2): 78-79.
- [4] 张钧,郭勇力,黄叔怀.运动对胰岛素的影响[J].山东体育学院学报,1996,12(1):14-16.
Zhang Jun, Guo Yongli, Huang Shuhuai. Effects of Exercise on Insulin[J]. Shandong Sports University Journal, 1996, 12 (1): 14-16.
- [5] 刘善云,李瑞,陈家琦.有氧运动对小鼠高脂血症及脂蛋白代谢的影响[J].中国应用生理学杂志,1998,14(3):258-259.
Liu Shanyun, Li Rui, Chen Jiaqi. The Influence of Aerobic Exercise on the Hyperlipidemia and Lipid Metabolism of Mice [J]. Chinese Journal of Applied Physiology, 1998, 14(3): 258-259.
- [6] 王敬浩,黄叔怀.太极拳运动对高脂血症合并Ⅱ型糖尿病患者的疗效观察及其机理探讨[J].体育与科学,2001,22 (1): 61-64.
Wang Jinghao, Huang Shuhuai. Effects and Mechanism of Tai Chi Exercise on Hyperlipidemia and Diabetes Ⅱ [J]. Sports & Science, 2001, 22(1): 61-64.
- [7] 马学军,马向军.健美操锻炼对老年女子脂类代谢的影响[J].曲阜师范大学学报:自然科学版,2000,26(3):91-94.
Ma Xuejun, Ma Xiangjun. The Effect of Body Building Exercises on Fat Etablism and Cardiovascular Function of the Elderly Women[J]. Journal of Qufu Normal University: Natural Science, 2000, 26(3): 91-94.
- [8] 刘君雯,龙芬,黄迺达.饮醋和有氧运动对人体脂代谢及相关因素的影响[J].现代预防医学,2008,35(12):2286-2289.
Liu Junwen, Long Fen, Huang Yada. Effect of Drinking Vinegar and Aerobic Exercise on Human Lipid Metabolism and Related Factors[J]. Modern Preventive Medicine, 2008, 35(12): 2286-2289.
- [9] 王钟林.血脂学[M].北京:中国医药科技出版社,1997 12-15.
Wang Zhonglin. Blood Obesity[M]. Beijing: Chinese Medicine Technology Press, 1997: 12-15.
- [10] 田振军.有氧运动对大鼠睾酮、皮质醇、HDL、LDL、AngⅡ和心肌收缩能力影响的实验研究[J].西安体育学报,2001,18(1):28-31.
Tian Zhenjun. Study on the Effect of Aerobic Exercise on Testosterone, Cortisol, High-Density Lipoprotein, Low-Density Lipoprotein, Angiotensin Ⅱ and Myocardial Contractility in Rats[J]. Journal of Xi'an Institute of Physical Education, 2001, 18(1): 28-31.
- [11] 刘俊荣,朱丽光,李俊杰,等.“八段锦”对不同血脂水平人群HDL和LDL水平的影响[J].天津中医学院学报,2005,24(3):121-122.
Liu Junrong, Zhu Liguang, Li Junjie, et al. Influence on Level of HDL and LDL in Different Blood Fat People About Baduanjin[J]. Journal of Tianjin College of Traditional Chinese Medicine, 2005, 24(3): 121-122.

(责任编辑:邓光辉)