

Effects of Combination of Baduanjin and Elastic Band on Physical Fitness and Glycemic Control in Patients with Type 2 Diabetes Mellitus

Qiang Zhuang¹, Bin Shen¹, Jing Wang²

¹Social Sports Management Center of Jinshan District, Shanghai

²East China University of Science and Technology, Shanghai

Email: jsqtzjc@126.com

Received: Feb. 15th, 2017; accepted: Mar. 4th, 2017; published: Mar. 7th, 2017

Abstract

Purpose: To investigate the effects of combination of Baduanjin and elastic band on physical fitness and glycemic control in patients with type 2 diabetes mellitus. **Methods:** Eighty patients with type 2 diabetes mellitus were randomly divided into control group and intervention group. Exercise for 24 weeks, five times a week. Body mass index (BMI), vital capacity, grip strength, FPG, glycosylated hemoglobin (HbA1c), low density lipoprotein (LDL), high density lipoprotein (HDL), total cholesterol and total glycerol were measured before exercise and after exercise. **Results:** After exercise intervention, the physical fitness indexes, FPG, HbA1c, TC of the intervention group were significantly improved ($P < 0.05$). There was no significant difference in the control group before and after intervention. **Conclusion:** 24 weeks of Baduanjin combined with elastic band can reduce TC, FPG and HbA1c of type 2 diabetes mellitus, which is beneficial to the improvement of physical health.

Keywords

Type 2 Diabetes Mellitus, Baduanjin, Elastic Band

八段锦和弹力带运动对2型糖尿病患者体质健康及血糖控制的影响

庄强¹, 沈斌¹, 王静²

¹上海市金山区社会体育管理中心, 上海

²华东理工大学, 上海

Email: jsqtzjc@126.com

收稿日期: 2017年2月15日; 录用日期: 2017年3月4日; 发布日期: 2017年3月7日

摘要

目的: 探讨八段锦和弹力带联合运动对2型糖尿病患者体质健康及血糖控制的影响。方法: 80名2型糖尿病患者随机分为对照组、干预组(八段锦加弹力带)。运动持续24周, 每周运动5次。分别在运动前、运动后完成身体质量指数(BMI)、肺活量、握力、选择反应时、空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、低密度脂蛋白、高密度脂蛋白、总胆固醇、总甘油三酯的检测。结果: 运动干预后, 干预组的体质指标、FPG、HbA1c、TC显著改善, 差异具有统计学意义($P < 0.05$), 对照组在干预前后各指标间均无显著性差异。结论: 24周的八段锦结合弹力带抗阻练习可以降低2型糖尿病患者的TC、FPG和HbA1c, 有利于体质健康水平的提高。

关键词

2型糖尿病, 八段锦, 弹力带

Copyright © 2017 by authors and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY).

<http://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



Open Access

1. 引言

在成年人的糖尿病中, 2型糖尿病(Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM)占到90%以上。T2DM的治疗有饮食疗法、药物治疗、运动疗法、健康教育、血糖监测的“五驾马车”之说。已有研究证明, 运动能够增加肥胖和胰岛素抵抗个体肌肉中胰岛素的活性, 使其发展为T2DM的风险延后5年以上[1][2][3]; 长期的运动对T2DM患者血糖控制水平的改善也能达到与长期的药物或胰岛素治疗相似的效果[4]; 而且运动能同时降低其他慢性疾病的发病风险[5]; 这些都促使运动成为T2DM防治体系中非常重要的部分。

美国运动医学学会、美国糖尿病协会、澳大利亚运动和体育科学学会等都提出将有规律的有氧运动和抗阻运动列入T2DM常规治疗中, 《中国2型糖尿病防治指南(2010版)》也指出有氧运动和抗阻运动相结合会起到更好的效果。

本研究将健身气功八段锦和弹力带运动作为有氧运动和抗阻运动的结合, 探讨该运动方式对T2DM患者体质健康相关指标及血糖控制水平的影响。

2. 研究对象

在上海市金山区石化、朱泾两个社区选取上海市社区糖尿病管理数据库55~69岁2型糖尿病患者80名(61.52 ± 6.47岁, 男性25名, 女性55名); 排除严重高血压(BP > 180/110 mmHg)、重要脏器功能衰竭、严重心律失常、心梗、脑梗史者及不愿配合干预项目者。

3. 研究方法

3.1. 干预模式

根据干预对象人数, 按“1+1+2”的模式组建若干干预小组。即每个干预小组需配备4名骨干成员,

其中 1 名为社会体育指导员, 负责对小组成员的健身技能教学和指导, 干预计划执行及相关信息的收集和上报; 1 名为医疗卫生人员, 负责糖尿病干预过程的医务监督; 2 名为小组召集人, 由干预对象中产生, 负责本小组日常锻炼活动的召集和管理。

3.2. 干预方式

将受试者随机分为对照组、干预组, 每组 40 人。干预组每周进行 5 次健身气功八段锦运动(40 分钟)、弹力带运动(20 分钟)和拉伸练习(5~10 分钟)。对照组不给予任何干预措施。

健身气功八段锦由国家社会体育指导员进行教授, 并指导和监督整个干预过程。弹力带抗阻运动以二头肌收缩、俯身飞鸟、腰侧屈、蹲起、坐姿蹬伸动作为主, 根据个人运动能力选择不同颜色(阻力)的弹力带, 运动强度保持在中小强度, 一般在 20 RM 左右, 每个动作 3 组, 每组 8 个重复, 组间休息 2 分钟。拉伸练习以拉伸颈部、上肢、肩胸、腰背和下肢为主, 起到放松全身肌肉的作用。整个过程由专业社会体育指导员指导和监督。

3.3. 检测指标

干预前后, 分别对各组身体质量指数(BMI)、肺活量、握力、选择反应时、空腹血糖(FPG)、糖化血红蛋白(HbA1c)、低密度脂蛋白(LDL-C)、高密度脂蛋白(HDL-C)、总胆固醇(TC)、总甘油三酯(TG)进行检测。

其中, BMI、肺活量、握力和选择反应时采用国家国民体质监测设备, 依照 2014 年国家国民体质监测方法进行测量。

3.3.1. 握力测试

采用电子握力计。测试前, 受试者用有力手握住握力计内外握柄, 另一只手转动握距调整轮, 调到适宜的用力握距, 准备测试。测试人员打开电源开关, 显示屏上出现闪烁信号, 最后定格在“.0”数值上, 表明握力计进入工作状态。测试时, 受试者身体直立, 两脚自然分开, 与肩同宽, 两臂斜下垂, 掌心向内, 用最大力紧握内外握柄。测试 2 次, 记录最大值, 以千克为单位, 精确到小数点后 1 位。

3.3.2. 选择反应时测试

采用电子反应时测试仪。测试人员打开电源开关, 显示屏上显示出“FYS”字样, 表明测试仪进入工作状态。开始测试时, 受试者五指并拢伸直, 用中指远节按住“启动”键, 当任意一个“信号”键发出信号时(声、光同时发出), 用同一只手以最快速度按向该“信号”键; 然后, 再次按住“启动键”, 等待下一个信号的发出, 每次测试须完成五个信号的应答。当所有“信号”键都同时发出声、光信号时, 表示测试结束, 显示屏上显示测试值。测试 2 次, 记录最小值, 精确到小数点后 2 位。

3.4. 数据统计

采用 excel 和 spss19.0 进行数据整理和统计, 数据符合正态分布且方差齐性, 采用独立样本 t 检验, $p < 0.05$ 为差异有统计学意义。

4. 研究结果

4.1. 体质健康指标

干预前, 两组的 BMI、肺活量、握力和选择反应时均没有显著性差异。24 周的运动干预后, 对照组的四个指标均没有显著变化, 但是干预组均有显著改善; 干预组和对照组相比, 肺活量和握力变化不大, 但 BMI 和选择反应时有明显的改善(见表 1)。

4.2. 血液生化指标

干预前, 干预组和对照组的血液生化指标间均不存在显著性差异。24 周的八段锦和弹力带运动后, 对照组的各项生化指标均没有显著变化, 干预组的 TC、FPG 和 HbA1c 均有明显下降, 但 TG、HDL-C、LDL-C 均没有显著变化; 干预组和对照组相比, 其他指标没有显著变化, 但 TC 有明显降低(见表 2)。

5. 讨论与结论

我国已经成为世界上糖尿病人口最多的国家, 糖尿病人口均呈持续增长趋势, 糖尿病及其并发症给个人、家庭、卫生保健系统和国家带来巨大的压力。

运动疗法是 T2DM 治疗中非常重要的部分, 有氧运动和抗阻运动相结合会对 T2DM 治疗起到更好的效果。

5.1. 不同运动形式结合更有利于全面提高体质健康水平

国民体质监测指标可以反映个体的体质水平, 测量简便易行, 普及度高。本研究中选取具有代表性的 BMI、肺活量、握力和选择反应时来评价干预前后体质水平的变化。结果显示, 八段锦和弹力带结合的运动可以显著的提高这些体质指标, 对照前期研究, 将典型的有氧运动八段锦后加入适合中老年人的弹力带运动可以有效的提高握力这样的力量性指标, 可以更加全面的提高 2 型糖尿病患者的体质健康水平。

5.2. 不同运动形式结合有利于血糖水平的控制

HbA1c 水平是评价长期血糖控制的金指标, 也是指导临床调整治疗方案的重要依据, 其水平在糖尿病患者中会有所增加。HbA1c 对糖尿病患者来说是一项非常重要的监测指标, HbA1c 水平越接近正常值(4%~6%), 糖尿病并发症发生率的降低就越明显, 它的高低直接决定将来各种严重影响糖尿病患者生活质量的慢性并发症的发生和发展。

Table 1. Physical fitness indexes between groups before and after intervention

表 1. 各组干预前后体质健康指标比较

组别		BMI (Kg/m ²)	肺活量(ml)	握力(Kg)	选择反应时(s)
对照组	干预前	25.99 ± 2.57	1385.63 ± 642.01	22.20 ± 7.64	0.69 ± 0.21
	干预后	26.03 ± 2.66	1396.80 ± 620.87	23.41 ± 6.50	0.66 ± 0.17
干预组	干预前	25.26 ± 2.85	1347.46 ± 602.56	22.58 ± 7.36	0.69 ± 0.18
	干预后	24.42 ± 2.69 [#]	1515.65 ± 614.28 [*]	24.28 ± 6.96 [*]	0.51 ± 0.14 [#]

注: ^{*}指与同组干预前后比较 P < 0.05, [#]指干预后对照组和干预组比较 P < 0.05。

Table 2. Blood biochemical indexes between groups before and after intervention

表 2. 各组干预前后血液生化指标比较

组别		TC (mmol/L)	TG (mmol/L)	HDL-C (mmol/L)	LDL-C (mmol/L)	FPG (mmol/L)	HbA1c
对照组	干预前	4.92 ± 0.87	2.04 ± 1.24	1.33 ± 0.32	3.24 ± 0.87	8.77 ± 2.98	7.55 ± 1.44
	干预后	4.96 ± 0.85	1.87 ± 0.91	1.35 ± 0.33	3.38 ± 0.76	8.67 ± 3.24	7.39 ± 1.16
干预组	干预前	4.85 ± 0.78	1.96 ± 0.92	1.28 ± 0.36	3.07 ± 0.76	8.58 ± 2.26	7.36 ± 1.17
	干预后	4.48 ± 0.84 [#]	1.85 ± 0.93	1.27 ± 0.32	3.04 ± 0.79	7.54 ± 2.16 [*]	7.02 ± 1.11 [*]

注: ^{*}指与同组干预前后比较 p < 0.05, [#]指干预后对照组和干预组比较 p < 0.05。

曾有个别研究[6]认为, 只有有氧运动才能降低 T2DM 患者 HbA1c 水平, 但大多数研究发现抗阻运动能够改善肥胖[7]、老年[8] T2DM 患者的 HbA1c 水平。Koenig 的元分析也发现, 抗阻运动能使 T2DM 患者的 HbA1c 降低 0.6% [9], 而且, 抗阻运动对 T2DM 患者胰岛素敏感性和血糖控制的调节效果与抗阻运动的量和强度之间存在着量效关系。

本研究发现, 八段锦和弹力带结合的运动后, FPG、HbA1c 水平都有所下降, 表明, 有氧和抗阻相结合的运动方式有利于 T2DM 患者血糖控制。有研究比较有氧运动和抗阻运动对血糖控制的效果, 有研究[10]认为, 两种运动的效果是相似的。Sigal [11]在对 2151 名 39~70 岁的 T2DM 患者进行了 22 周(3 次/周)不同形式的运动干预后发现, 单独的有氧运动和抗阻运动都能改善 T2DM 患者的 HbA1c, 但效果都比两者联合的运动要差。

虽然抗阻运动、有氧运动、两者联合的运动对 T2DM 患者的血糖控制都有作用, 但是两者结合的运动因为在力量改善、生活质量提高等方面的更为全面的作用而受到更多的肯定。

5.3. 不同运动形式结合有利于脂质代谢

运动能加速脂肪组织分解, 促进游离脂肪酸和胆固醇的利用, 降低胆固醇和低密度脂蛋白浓度, 提高高密度脂蛋白浓度, 纠正脂代谢紊乱。

本研究结果显示, 八段锦和弹力带结合的运动可以降低血液中 TC 的水平, 但是对 TG、HDL-C、LDL-C 水平并没有显著的影响, 这可能与运动形式、运动强度控制有关。在现有研究中, 尤其是抗阻运动、有氧和抗阻联合的运动对 T2DM 患者血脂影响上的研究方面, 结果并不一致。

Hayashino 等[12]在对 42 个随机对照研究进行 meta 分析后发现, 运动可以使 T2DM 患者的高密度脂蛋白显著增加。具体到每种运动形式来讲, 单纯的有氧运动、抗阻运动对高密度脂蛋白浓度的提高都不具有显著性, 但是, 有氧和抗阻运动结合的运动干预可以显著的增加高密度脂蛋白的浓度。这其中的不同可能是因为受试者的年龄差异造成的, 60 岁以上的受试者对运动干预的反应更敏感。

综上所述, 八段锦和弹力带结合的运动可以有效的调节 2 型糖尿病患者的空腹血糖和糖化血红蛋白水平、降低总胆固醇、提高整体的体质健康水平, 适合进一步推广。

参考文献 (References)

- [1] Hawley, J.A. (2004) Exercise as a Therapeutic Intervention for the Prevention and Treatment of Insulin Resistance. *Diabetes/Metabolism Research and Reviews*, **20**, 383-393. <https://doi.org/10.1002/dmrr.505>
- [2] Hawley, J.A. and Gibala, M.J. (2012) What's New since Hippocrates? Preventing Type 2 Diabetes by Physical Exercise and Diet. *Diabetologia*, **55**, 535-539. <https://doi.org/10.1007/s00125-012-2460-1>
- [3] Hawley, J.A. and Lessard, S.J. (2008) Exercise Training-Induced Improvements in Insulin Action. *Acta Physiologica*, **192**, 127-135. <https://doi.org/10.1111/j.1748-1716.2007.01783.x>
- [4] Snowling, N.J. and Hopkins, W.G. (2006) Effects of Different Modes of Exercise Training on Glucose Control and Risk Factors for Complications in Type 2 Diabetic Patients: A Meta-Analysis. *Diabetes Care*, **29**, 2518-2527. <https://doi.org/10.2337/dc06-1317>
- [5] Booth, F.W., Gordon, S.E., Carlson, C.J., et al. (2000) Waging War on Modern Chronic Diseases: Primary Prevention through Exercise Biology. *Journal of Applied Physiology*, **88**, 774-787.
- [6] Kwon, H.R., Min, K.W., Ahn, H.J. and Flanders, W. (2011) Effects of Aerobic Exercise vs. Resistance Training on Endothelial Function in Women with Type 2 Diabetes Mellitus. *Diabetes & Metabolism Journal*, **35**, 364-374. <https://doi.org/10.4093/dmj.2011.35.4.364>
- [7] Baldi, J.C. and Snowling, N. (2003) Resistance Training Improves Glycaemic Control in Obese Type 2 Diabetic Men. *International Journal of Sports Medicine*, **24**, 419-423.
- [8] Dunstan, D.W., Daly, R.M., Owen, N., et al. (2002) High-Intensity Resistance Training Improves Glycemic Control in Older Patients with Type 2 Diabetes. *Diabetes Care*, **25**, 1729-1736. <https://doi.org/10.2337/diacare.25.10.1729>
- [9] Koenig, D., Deibert, P., Dickhuth, H., et al. (2011) Resistance Exercise and Type 2 Diabetes Mellitus. *Deutsche Zeit-*

schrift fur Sportmedizin, **6**, 5-9.

- [10] Moe, B., Augestad, L.B., Asvold, B.O., *et al.* (2011) Effects of Aerobic versus Resistance Training on Glycaemic Control in Men with Type 2 Diabetes. *European Journal of Sport Science*, **11**, 365-374. <https://doi.org/10.1080/17461391.2010.523851>
- [11] Sigal, R.J., Kenny, G.P., Boule, N.G., *et al.* (2007) Effects of Aerobic Training, Resistance Training, or Both on Glycemic Control in Type 2 Diabetes—A Randomized Trial. *Annals of Internal Medicine*, **147**, 357-369. <https://doi.org/10.7326/0003-4819-147-6-200709180-00005>
- [12] Hayashino, Y., Jeffrey, L.J., Fukumori, N., Nakamura, F. and Fukuhara, S. (2012) Effects of Supervised Exercise on Lipid Profiles and Blood Pressure Control in People with Type 2 Diabetes Mellitus: A Meta-Analysis of Randomized Controlled Trials. *Diabetes Research and Clinical Practice*, **98**, 349-360. <https://doi.org/10.1016/j.diabres.2012.10.004>

期刊投稿者将享受如下服务:

1. 投稿前咨询服务 (QQ、微信、邮箱皆可)
2. 为您匹配最合适的期刊
3. 24 小时以内解答您的所有疑问
4. 友好的在线投稿界面
5. 专业的同行评审
6. 知网检索
7. 全网络覆盖式推广您的研究

投稿请点击: <http://www.hanspub.org/Submission.aspx>

期刊邮箱: aps@hanspub.org