

运动疗法干预2型糖尿病糖脂代谢的研究进展

唐琦¹, 吴云川^{2*}, 桑佳佳³

¹南京中医药大学第一临床医学院, 江苏 南京

²南京中医药大学针灸推拿学院·养生康复学院, 江苏 南京

³南京中医药大学附属医院推拿科, 江苏 南京

收稿日期: 2024年2月22日; 录用日期: 2024年3月18日; 发布日期: 2024年3月27日

摘要

近年来, 我国糖尿病患病率逐年升高, 2型糖尿病占90%以上, 严重的并发症的发生和发展极大地影响了人类的身心健康。运动疗法作为治疗糖尿病的五大基石之一, 能较好地调节糖脂代谢水平, 增加胰岛素敏感性、改善身体成分及生活质量。通过整理与综述近五年关于运动疗法干预2型糖尿病的相关文献, 从有氧运动、抗阻力运动、有氧结合抗阻力运动、传统功法运动几方面进行阐述, 以期为2型糖尿病的运动治疗提供依据和参考。

关键词

运动疗法, 2型糖尿病, 糖脂代谢, 传统功法运动

Research Progress of Exercise Therapy Intervention on Glucose and Lipid Metabolism in Type 2 Diabetes Mellitus

Qi Tang¹, Yunchuan Wu^{2*}, Jiajia Sang³

¹The First Clinical Medical College of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing Jiangsu

²School of Acupuncture-Moxibustion and Tuina, School of Health Preservation and Rehabilitation of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing Jiangsu

³Department of Massage, The Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing Jiangsu

Received: Feb. 22nd, 2024; accepted: Mar. 18th, 2024; published: Mar. 27th, 2024

*通讯作者。

文章引用: 唐琦, 吴云川, 桑佳佳. 运动疗法干预2型糖尿病糖脂代谢的研究进展[J]. 中医学, 2024, 13(3): 494-499.
DOI: 10.12677/tcm.2024.133077

Abstract

In recent years, the prevalence of diabetes in China has been increasing year by year, with type 2 diabetes accounting for more than 90%. The occurrence and development of severe complications have greatly affected human physical and mental health. As one of the five cornerstones of diabetes treatment, exercise therapy can better regulate the level of glucose and lipid metabolism, increase insulin sensitivity, and improve body composition and quality of life. By collating and reviewing relevant literatures on exercise therapy for type 2 diabetes in the past five years, this paper expounds on aerobic exercise, resistance exercise, aerobic combined with resistance exercise, and traditional exercise methods, in order to provide basis and reference for exercise treatment of type 2 diabetes.

Keywords

Exercise Therapy, Type 2 Diabetes Mellitus, Glucose and Lipid Metabolism, Traditional Exercise Methods

Copyright © 2024 by author(s) and Hans Publishers Inc.

This work is licensed under the Creative Commons Attribution International License (CC BY 4.0).

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



Open Access

1. 引言

糖尿病(Diabetes Mellitus, DM)是一种全身代谢性慢性疾病,以血糖增高为特征,临床表现为多尿、多饮、多食、消瘦,伴全身乏力等症。伴随着疾病的发展,糖尿病后期会伴发多种慢性并发症,如心血管疾病、肾脏病、神经性病变等并发症[1][2]。糖尿病分类中以2型糖尿病(Type 2 Diabetes Mellitus, T2DM)较为常见,占比90%以上。T2DM大多认为与遗传因素、生活方式和环境因素相关。运动疗法是国际糖尿病联盟提出的糖尿病综合管理“五驾马车”理论之一[3],其他包括为药物治疗、饮食疗法、心理疗法、健康宣教。运动疗法作为糖尿病的基本治疗手段,强调制定个性化的运动处方和进行规律运动。规律、科学的运动方式对糖尿病高危人群一级预防效果显著,可调节糖脂代谢水平、增加胰岛素敏感性、减少危险因素、调节身体成分及情绪、提高生活质量[4]。笔者以期通过整理近五年运动疗法对T2DM糖脂代谢的干预作用的最新研究进展,为丰富运动疗法防治T2DM的内容提供参考。

2. 有氧运动

有氧运动的概念,最早是由美国空军运动研究室医学博士库珀提出。其通过对循环、呼吸系统的双重调节作用,予机体各器官更多的营养支持及氧气供给,进而改善患者的心肺功能。规律科学的有氧运动是糖尿病防治的重要方式之一。保持长期有氧运动能够改善T2DM患者糖脂代谢紊乱情况,能控制血糖、加强胰岛素敏感性,改善血脂代谢,同时还可以改善患者血液循环、心肺功能,有效延缓病情的进展,减少并发症的发生。在提升患者最大摄氧量时,血糖、胰岛素敏感性改善作用与运动强度正相关[5]。

陈蓉蓉[6]在患者长期有规律地进行有氧运动辅助治疗后,观察其血糖、血脂、体质指标后发现,均得到明显改善($P < 0.05$),在一定程度上能够优化患者的体质,提升患者生活质量。唐华珍[7]的临床研究

观察组,在基础药物治疗上,给予连续3月的有氧运动干预,发现配合有氧运动的患者糖脂代谢指标低于常规干预的患者($P < 0.05$)。其主要作用机制:一是通过运动促进T2DM患者胰岛素分泌,提高其敏感性,调节胰岛功能;二是有氧运动可增加肌肉的含氧量,提升骨骼肌摄取葡萄糖的能力,从而整体控制其血糖水平与糖化血红蛋白水平[8]。

日常行走作为最普遍有氧运动方式,包括慢走、快走及太极步行功及郭林气功等形式。简单、便捷、轻快、柔和、有效等特点,使其受众较广。彭方书[9]等针对32例餐后高血糖的老年T2DM患者,采用个体化步行的有氧运动方式以 >3 次/每周的运动频率,干预24周,期间动态监测血糖后发现该32例患者空腹血糖(Fasting Plasma Glucose/Fasting Blood Glucose, FPG/FBG)、三餐后2小时血糖(2hPG)、糖化血红蛋白(HbA1c),均明显得到改善,且患者更易坚持。可见,简单、便捷、轻快、柔和的运动方式更易被老年T2DM患者接纳与坚持。

3. 抗阻力运动

近年研究表明,抗阻运动对2型糖尿病患者糖脂代谢水平改善显著[10]。抗阻运动是肌肉克服外来阻力时进行的主动运动,属于无氧运动,具体包括对抗性运动、负重抗阻运动、力量训练等。其目的是通过抗阻训练,增加肌肉力量,以防止肌肉体积缩小、力量减少的功效。T2DM患者在控制饮食和药物治疗的基础上,保持规律和科学的抗阻力运动,可以使骨骼肌收缩,刺激产生葡萄糖转运蛋白,加快葡萄糖代谢,达到降低血糖的目的[11]。

蔡小映[12]等人将80例T2DM患者分为对照组和研究组,研究组在对照组的基础上,结合患者的身体素质情况,加予弹力带运动干预。在两组同时干预3个月后,对比发现两组FBG、2hPG、HbA1c及血清甘油三酯(Triglyceride, TG),血清总胆固醇(Serumtotalcholesterol, TC)及低密度脂蛋白胆固醇(Low-Density Lipoprotein Cholesterol, LDL-C)水平均明显下降,但研究组水平均低于对照组。说明抗阻力运动干预T2DM患者的治疗过程,能较好地调节血糖、血脂的相关指标。主要因为抗阻力运动可增强肌肉的力量和耐力,加速骨骼肌的能量需要,进而提高了骨骼肌对葡萄糖的消耗和摄取,达到降糖降脂的目的。房绍娥[13]予30例试验组在常规干预基础上,采用抗阻力运动指导,具体为哑铃练习、下肢肌肉训练和自行车训练三部分,以固定负荷为强度;持续运动至第5周,2次/周,1次/d,运动时间为15 min/次,饭后30~60 min,干预7天后结果显示试验组糖化血红蛋白、甘油三酯、总胆固醇、低密度脂蛋白胆固醇均低于对照组,高密度脂蛋白胆固醇高于对照组,差异均有统计学意义($P < 0.05$)。说明临床抗阻运动训练能提高患者治疗效果,改善其糖脂代谢水平,但此运动方式适合年轻人群。

4. 有氧结合抗阻力运动

近年来发现有氧和抗阻运动的综合效果在T2DM的诊断和治疗中更为有效。中国2型糖尿病防治指南(2020年版)提出T2DM患者每周的有氧运动时间应不少于150 min,每周再配合至少2次的抗阻运动,效果更佳[4]。

王桂芳[5]等选用饮食疗法和运动疗法相结合的研究方式,发现有氧运动和抗阻训练联合干预的方式,临床效果提升更为明显。干预组患者的血糖指标水平以及血脂指标水平明显优于单纯饮食管理和抗阻训练患者。由此可见,两种代谢方式的互补对T2DM患者有较大的意义和价值。有氧无氧代谢的相互结合可提升葡萄糖摄取量和利用率,改善胰岛素抵抗,提高胰岛素敏感性,改善糖脂代谢并促进血糖和血脂恢复到相对正常的水平,从而进一步改善患者的生活质量水平,提高幸福指数。

刘映云[14]等予34例观察组干预12周后,FBG水平低于对照组,胰岛细胞功能指数明显高于对照组。说明有氧运动结合抗阻训练能有效调节胰岛功能,对比其他单一运动方式,更适宜于T2DM患者。

考虑原因可能是抗阻训练能刺激骨骼肌的生长,增加毛细血管的数量,促进葡萄糖转运蛋白基因的表达,增大骨骼肌的横断面积,增加胰岛素受体数量及敏感性,从而改善机体的胰岛素抵抗[15]。以上两项研究结果类似,患者在低强度和低运动量的情况下,保证有氧运动和抗阻力运动相结合,也可以在一定程度上改善患者血糖水平,利于调节并促进胰岛功能的恢复。与单一的运动形式相比,两者结合确实效果更佳。

5. 传统功法运动

5.1. 八段锦

八段锦是中医导引术之一,最早见于宋代洪迈《夷坚志》。以动作和缓轻柔、动静相宜、圆活连贯、松紧有度为特点,配合自然呼吸,以达到动以养形、静以养神、形神俱养的目的,起到平衡阴阳、调气活血、舒筋活络、强身健骨等功效[16]。陈瑜芳[17]等在不同病程的 2 型糖尿病患者中使用八段锦锻炼,研究发现干预后患者的 FPG、HbA1c 有一定的控制效果,且不同病程的 2 型糖尿病控制效果不同,越短病程的控制效果越显著,且随着治疗时间的延长 HbA1c 控制效果得到改善越明显。说明在疾病的发展进程中,早期干预更有利于病情的改善。高彤彤[18]等研究结果显示,保证每天 30 分钟并持续 12 周的改良八段锦锻炼,可以调节 HbA1c 水平、减少降糖药剂量、降低患者的身体质量指数(Body Mass Index, BMI),以上指标结果均优于相同锻炼时间的快走运动及对照组。在整个干预过程中,未出现运动不良反应,但其中值得关注的是,其对血脂相关指标的影响作用不显。这与早几年的研究不同,可能与样本选择的偏差、干预周期、样本量少等因素有关。

5.2. 太极拳

太极拳是我国传统养生功法之一,练习过程中要全身放松、静心宁神、动静结合,将呼吸与动作相配合,长期练习可提高代谢,保持体内各脏器的相对平衡[19]。太极拳运动量属中低强度有氧运动,速度均匀缓慢,锻炼者可根据自身情况调节,找到适宜自身的锻炼节奏。多项研究结果表明 T2DM 患者进行太极拳运动后,可有效降低的其血糖、血脂水平,特别是对纠正超重 T2DM 患者的代谢功能紊乱效果更为明显。周丽娟[20]将太极拳运动应用于 46 例超重 T2DM 患者的临床治疗中,结果显示试验组患者的代谢指标得到了有效的改善,其 BMI 有一定程度的降低,使得患者的糖、脂代谢紊乱得以纠正。

5.3. 易筋经

易筋经立足于中医的整体观念,利用肢体运动和呼吸吐纳相结合,进以调息脏腑、运行气血、畅通经脉、强健筋骨,从而达到凝心安神、防治疾病的目的[21]。陆晓燕[22]等试验发现,观察组在进行为期 3 个月的易筋经功法锻炼后,其 FBG、HbA1c 控制得明显比对照组更好,血脂各项指标也如此。易筋经功法简单易学,强度适宜,能舒筋活血、强身健体,对老年 2 型糖尿病患者血糖、血脂等相关指标有良好的调节作用,具有很高的应用价值和社会价值,适合在社区医院、慢病管理中心推广普及。

6. 小结

中青年患病群体可根据自身情况,可采用规律的有氧运动、抗阻力训练等,两者相结合能更好地加速自身代谢,增强肌肉功能,提高对葡萄糖的摄取和利用率,促使肌肉收缩,改善胰岛素抵抗,提高全身胰岛素敏感性。随着社会老龄化的加剧,老年糖尿病患者已成为糖尿病患者的主体人群。老年群体以日常活动能力下降和躯体健康水平降低为主要特征,大部分高强度的有氧运动和抗阻力训练不再适合此类人群长期锻炼,可采用传统功法运动。研究发现,八段锦、太极拳、易筋经、散步、快走等运动形式

能够适应各年龄段、各疾病类型和各种躯体活动能力水平的需要,因而更容易被全社会接受。

但近五年的文献大多集中在八段锦、太极拳干预糖尿病患者的研究上,关于易筋经、五禽戏、少林内功的相关研究较少,甚至欠缺,考虑原因如下:1) 相关功法普及率偏低,患者了解较少;2) 欠缺相关功法的机制研究支持临床验证;3) 某些功法动作复杂,老年患者难以掌握,无法实现个性化运动干预,临床试验脱落率高;4) 社区医院缺乏管理干预。因此,在推广传统运动方式干预的基础上,制定适应各年龄段、各疾病类型和各种躯体活动能力水平的需要且切实有效的干预措施是很有必要的,需要社会多方支持,为糖尿病患者提供个性化、规律科学的运动处方,能极大地发挥运动疗法在糖尿病防治策略中的重要作用。

参考文献

- [1] 徐艺峰,王忆勤,郝一鸣. 2 型糖尿病及其常见慢性并发症患者四诊客观参数分析[J]. 中华中医药杂志, 2022, 37(6): 3405-3409.
- [2] 崔晓艳,闫爽. 外泌体 microRNA 与 2 型糖尿病慢性并发症的研究进展[J]. 医学研究杂志, 2021, 50(7): 15-18.
- [3] 丁玉洁. 2 型糖尿病患者运动处方制定[D]: [硕士学位论文]. 苏州: 苏州大学, 2017.
- [4] 中国 2 型糖尿病防治指南(2020 年版)(上)[J]. 中国实用内科杂志, 2021, 41(8): 668-695.
- [5] 王桂芳,黄莹芝,贺梦雯,张林林. 抗阻训练结合有氧运动和饮食调理对 2 型糖尿病患者并发症及生活质量的影响[J]. 临床与病理杂志, 2019, 39(7): 1465-1470.
- [6] 陈蓉蓉. 有氧运动对 2 型糖尿病患者血糖、血脂和体质指标的影响[J]. 糖尿病新世界, 2022, 25(4): 38-41.
- [7] 唐华珍. 有氧运动对 2 型糖尿病患者睡眠质量和血糖水平的影响[J]. 世界睡眠医学杂志, 2022, 9(9): 1585-1587+1591.
- [8] 程国英. 有氧运动对女性糖尿病患者睡眠质量的影响[J]. 山西医药杂志, 2019, 48(7): 826-827.
- [9] 彭方书,张彤,吕燕,王刘玉,宋成. 动态血糖监测有氧运动对老年 2 型糖尿病患者餐后血糖的影响[J]. 甘肃医药, 2020, 39(5): 411-412+415.
- [10] 梁敏,王海牛,黄鹏,等. 抗阻运动对 2 型糖尿病糖脂代谢异常患者干预效果的系统综述和 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2019, 23(35): 5718-5726.
- [11] 沈小雨,章天亮,付慧,吕君玲,李健,金荣疆. 运动处方对老年 2 型糖尿病患者影响的研究进展[J]. 中国老年学杂志, 2018, 38(5): 1270-1272.
- [12] 蔡小映,詹晓琪,谢幼珊. 抗阻力运动干预应用于 T2DM 患者的效果分析[J]. 中外医学研究, 2021, 19(1): 182-184.
- [13] 房绍娥. 抗阻力运动对 2 型糖尿病患者糖脂代谢的意义分析[J]. 中国实用医药, 2022, 17(5): 199-202.
- [14] 刘映云,胡素恒,黎洁银. 有氧运动结合抗阻训练应用于 2 型糖尿病患者临床效果分析[J]. 白求恩医学杂志, 2020, 18(6): 574-576.
- [15] 王军玲,张振英,刘艳玲. 有氧运动联合抗阻运动对中青年高血压人群血压及危险因素的影响研究[J]. 实用临床护理学电子杂志, 2018, 3(39): 86-87.
- [16] 邹宇,王芳,巩文花,刘芮寒,王婧,王宇. 八段锦对 2 型糖尿病患者焦虑抑郁情绪及血糖干预效果的 Meta 分析[J]. 湖南中医杂志, 2019, 35(1): 113-117.
- [17] 陈瑜芳,李洲,洪燕. 八段锦锻炼对不同病程的 2 型糖尿病患者干预效果[J]. 糖尿病新世界, 2019, 22(15): 139-140.
- [18] 高彤彤,贾冕,蒋逸韵,王世长,彭博,张海力,李靖. 改良八段锦对 2 型糖尿病患者生存质量的影响[J]. 北京中医药, 2019, 38(6): 584-588.
- [19] 解柳芸. 利拉鲁肽对超重及肥胖 2 型糖尿病患者体质指数和胰岛素抵抗的影响[J]. 医药前沿, 2018, 8(10): 47-48.
- [20] 周丽娟. 太极拳对超重 2 型糖尿病患者治疗效果及体质指数的影响[J]. 糖尿病新世界, 2020, 23(2): 1-2.
- [21] 杨冬梅,刘香弟,刘志宏,王春红,谭毓. 中医传统运动疗法应用于老年糖尿病患者的研究进展[J]. 中医临床研

究, 2017, 9(30): 59-61.

- [22] 陆晓燕, 胡伟民, 王永红, 袁心慧, 沈雁红. 易筋经功法对老年 2 型糖尿病患者的疗效观察[J]. 上海医药, 2022, 43(22): 21-23.