



中老年高血压、糖尿病患者社区运动干预策略分析

陆阿明,任圆圆,王岑依,陈一言

摘要:目的:通过对2015年后符合随机对照实验要求的高血压、糖尿病患者社区运动干预的效果和技术应用的文献进行分析,为我国体医融合的慢性病社区运动干预实施提供借鉴。方法:采用Meta分析的文献检索、筛选、质量评估方法,最终纳入分析中老年高血压患者社区运动干预文献33篇,糖尿病患者社区运动干预文献28篇,提取相关数据进行分析。结果:(1)运动干预后高血压患者的收缩压(SBP)、舒张压(DBP)显著下降($P<0.001$),糖尿病患者糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖(FBG)、餐后2h血糖(2hFBG)显著下降($P<0.001$);(2)运动干预的组织方面,表现为采用个性化运动处方的比例较低,多以步行等患者习惯的运动方式自主实施;(3)运动干预形式以有氧运动为主,且干预效果明显,抗阻运动仅在高血压患者SBP下降的过程中作用明显,而联合运动较少采用,且未见明显效果;(4)运动干预主要以小强度为主,但中高强度的运动干预效果明显;(5)常采用30~60 min,每周3次及以上的运动干预,且干预效果较好,糖尿病患者每天保持60 min以上的运动有更好的效果。结论:(1)社区运动干预是高血压、糖尿病患者控制病情的有效手段,运动干预策略遵循运动处方与健身指导的一般理论;(2)社区运动干预实施中组织发动慢性病患者参与运动至关重要,干预策略应着眼于患者体质健康水平的提升。

关键词:慢性病;社区;运动干预;策略

中图分类号:G804 文献标志码:A 文章编号:1006-1207(2021)05-0029-10

DOI:10.12064/ssr.20210505

Research on Community-Based Exercise Intervention Strategy for Middle-Aged and Older Patients with Hypertension and Diabetes

LU Aming, REN Yuanyuan, WANG Cenyi, CHEN Yiyi

(Institute of Physical Education, Soochow University, Suzhou 215021, China)

Abstract: Objectives: To provide reference for the implementation of community-based exercise intervention for chronic diseases in China through analyses of literature on the effect and technology of community-based exercise intervention for patients with hypertension and diabetes who meet the requirements of randomized controlled trials (RCTs) since 2015. Methods: Meta-analysis literature retrieval, screening and quality assessment methods were adopted to include 33 literatures on community-based exercise intervention in middle-aged and older patients with hypertension and 28 literatures on patients with diabetes, and relevant data were extracted for analysis. Results: (1) SBP and DBP of hypertensive patients decreased significantly after exercise intervention ($P<0.001$), and HbA1c, FBG, and 2hFBG of diabetic patients decreased significantly ($P<0.001$); (2) In terms of the organization of exercise intervention, the proportion of personalized exercise prescriptions was relatively low, and the exercises that patients were accustomed to such as walking are the main ones; (3) Aerobic exercise was the main form of exercise intervention, and the intervention effect was obvious. Resistance exercise only played a significant role in the decline of SBP in patients with hypertension, while combined exercise was rarely used, and no significant effect was found; (4) Exercise intervention was mainly at low intensity, but the effect of medium to high intensity exercise interven-

收稿日期:2021-03-02

基金项目:江苏省体育局重大体育科研课题(ST192101);江苏省研究生科研创新计划(KYCX21_2909)。

第一作者简介:陆阿明,男,博士,教授,博士生导师。主要研究方向:运动与健康促进。E-mail:luaming@suda.edu.cn。

作者单位:苏州大学体育学院,江苏苏州215021。



tion was distinct; (5) Exercise intervention time was 30 ~ 60 minutes at most, more than 3 times a week intervention effect was better. Diabetic patients who exercised for more than 60 minutes a day had a better effect. Conclusion: (1) Community-based exercise intervention is an effective means to control the condition of patients with hypertension and diabetes. The exercise intervention strategy follows the general theory of exercise prescription and fitness guidance. (2) It is very important to organize and motivate patients with chronic diseases to participate in exercise. The primary goal of community-based exercise intervention should focus on the improvement of patients' physical health.

Keywords: chronic diseases; community; exercise intervention; strategy

随着我国人口老龄化的程度持续加深,中老年人群罹患慢性病的风险逐渐增加,同时患有多种慢性病的比例也随之增加。《中国居民营养与慢性病状况报告(2020年)》显示,我国18岁及以上成人高血压患病率为27.5%,糖尿病患病率11.9%。慢性病对中老年人的日常生活能力和生活质量造成了严重影响,患者就诊和住院次数增多也导致了医疗费用大幅提升,占据了巨大医疗资源,增加了个人和国家的负担^[1]。体医融合作为一种高效健康需求模式是解决医疗资源不足、缓解医患矛盾、减轻医疗财政负担、实现供需平衡、协调医疗资源供给矛盾的新途径^[2]。

新冠肺炎疫情让社区治理为更多人所关注。在慢性病社区防治方面,较具影响的有芬兰的北卡累利阿项目、美国斯坦福的五城市项目^[3]和中国大庆糖尿病研究项目^[4]。在这些慢性病综合干预项目中,运动是有效的干预措施。近年来我国也在不断探索社区平台体医融合的慢性病干预,如上海嘉定区马陆镇2型糖尿病运动干预新模式。纵观这些综合性干预项目,运动干预虽然占据着重要的地位,但是在项目设计之初,未能对运动干预的技术进行细致的构建,从而导致科学事实的不足。因此,本研究以2015年后中老年高血压与糖尿病患者社区综合干预中符合随机对照实验的运动干预技术为主要研究内容,试图了解目前国内外慢性病社区运动干预技术的应用情况,并通过运动干预技术应用效应的分析,探讨中老年慢性病社区运动干预技术的相关问题,为在慢性病社区综合防治中更好地使用运动干预提供科学和理论依据。

1 研究方法

1.1 检索策略

分别以“高血压/糖尿病”“社区”“综合干预/运动干预”和“hypertension/diabetes”“community”“comprehensive intervention/exercise intervention”为检索词,在PubMed、EBSCO、Web of Science、CNKI和万

方数据知识服务平台等数据库进行检索,检索时间为2015年1月至2020年12月。

1.2 纳入标准与筛选

应用Meta分析思路确定文献纳入标准为:(1)中老年(年龄 ≥ 45 岁)、社区类型不限、慢性病(高血压、糖尿病)、包含有运动干预的随机对照实验(Randomized Controlled Trial, RCT),且实验前实验组与对照组结局指标无显著性差异;(2)实验在社区完成,实验对象符合世界卫生组织或者协会诊断标准的慢性病患者(原发性高血压、2型糖尿病)。排除标准:(1)非RCT实验、描述性研究及综述类文章;(2)研究样本量不足或实验对象有主要脏器疾病或其他严重并发症患者;(3)结局指标不全及缺失文献;(4)虽有运动干预,但无方案说明。共纳入社区运动干预中老年与高血压相关文献33篇^[5-37],与2型糖尿病相关文献28篇^[38-65],基本情况见表1。

表1 研究文献的基本情况

Table 1 Basic information of the research literature

基本情况	高血压	2型糖尿病
纳入分析文献/篇	33	28
样本量/人	实验组	2 919
	对照组	2 615
平均年龄/岁	实验组	57.53
	对照组	58.32
直接结局指标	收缩压(Systolic Blood Pressure, SBP)、舒张压(Diastolic Blood Pressure, DBP)	糖化血红蛋白(HbA1c)、空腹血糖(Fasting plasma glucose, FBG)、餐后2h血糖(2 h FBG)

1.3 文献质量评估

根据研究需要,由2名研究者采用独立双盲的方式对文献进行资料提取与交叉核对。采用Cochrane偏倚风险评估工具对纳入的文献进行质量评价。采用“高风险”“低风险”“不清楚”对选择性偏倚、实施偏倚、随访偏倚、测量偏倚、报告偏倚以及其



他偏倚 6 个方面进行评判。2 名研究者出现评判不一致时,由第 3 人进行评判。

1.4 数据处理方法

本研究对纳入文献的资料提取内容主要包括以下几个部分:(1)文献基本信息;(2)实验对象人数、年龄以及病程;(3)文献质量评价信息包括随机性、分配隐藏、盲法、数据完整性、有无选择性报告及其他偏倚来源等;(4)干预方法的主要内容包括运动干预形式、强度、时间、频率、干预周期、有无注意事项;(5)结局指标为提取研究中干预前后指标。

采用 Review Manager 5.3 软件对纳入的文献进行统计学分析,鉴于血压、血糖等指标均为连续型变量,且纳入文献测量单位与测量方法均一致,故选择均数差 (Mean Difference, MD) 作为效应尺度指标,并提供 95% 的置信区间 (95% CI)。纳入多个研究结果间的异质程度大小采用 I^2 来判断, I^2 越大,表明各个研究间的异质性越大。 I^2 值为 25%、50% 和 75% 分别表示具有低度、中度和高度异质性。若各研究结果间异质性较小 ($I^2 < 50%$),采用固定效应模型;若各研究结果异质性较大 ($I^2 > 50%$),则采用随机效应模型。合并统计量检验标准为 $\alpha=0.05$,若 $P \leq 0.05$,表明多个研究的合并统计量有统计学意义。

2 结果

2.1 中老年高血压、糖尿病患者社区综合干预的效果

在筛选的中老年人高血压、糖尿病社区运动干预研究中,干预多为综合性干预。实验组综合干预的内容主要为:定期宣教讲座、营养与饮食指导、运动干预,对照组则采用无运动方案的常规护理。这些综合干预的持续时间最短为 6 周,最长为 48 周。高血压、糖尿病社区综合干预的疾病诊断指标变化情况见表 2。

表 2 高血压、糖尿病患者社区综合干预效果

Table2 Effect of community-based exercise intervention for patients with hypertension and diabetes

干预效果	高血压			糖尿病	
	SBP /mmHg	DBP /mmHg	HbA1c /%	FBG /(mmol·L ⁻¹)	2 h FBG /(mmol·L ⁻¹)
MD	-8.71	-7.21	-0.89	-1.72	-0.06
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
文献数	33/33	33/33	23/28	12/28	5/28

中老年高血压、糖尿病患者社区综合干预的 RCT 实验表明,社区包含运动方案的综合干预能显著降低高血压患者的 SBP、DBP, 糖尿病患者的 HbA1c、FBG 和 2 h FBG。

2.2 中老年高血压、糖尿病患者社区运动干预技术应用

2.2.1 运动干预前筛查、组织

慢性病社区运动干预前的筛查与组织,主要包括对纳入随机对照实验的对象选择与分组、运动风险的评估、运动干预的组织实施等。表 3 是高血压和糖尿病患者社区运动干预前筛查、组织的基本情况。本研究将由专业人员开具处方或在运动方案实施过程中由专业人员予以指导的归为有运动专业指导,否则归为无专业人员指导,对其各自的干预效果进行了比较(表 4)。

表 3 高血压、糖尿病患者社区运动干预组织情况

Table3 Organization of community-based exercise intervention for patients with hypertension and diabetes

筛查与组织	高血压	糖尿病
运动禁忌筛查(篇/%)	33/100	28/100
运动前风险评估(篇/%)	13/39.39	7/25.00
专业人员开具处方(篇/%)	4/12.12	5/17.86
专业人员实施指导(篇/%)	12/36.36	13/46.43

表 4 高血压、糖尿病患者社区运动干预有无专业人员指导的效果比较

Table4 Comparison on community-based exercise intervention effects with and without professional guidance for patients with hypertension and diabetes

指导情况	高血压			糖尿病	
	SBP /mmHg	DBP /mmHg	HbA1c /%	FBG /(mmol·L ⁻¹)	2 h FBG /(mmol·L ⁻¹)
有专业人员指导	-6.85	-4.18	-0.77	-1.06	-0.37
无专业人员指导	-6.42	-3.83	-0.36	-0.62	-0.02

目前国内外中老年人高血压、糖尿病社区运动干预的组织来看,未强调研究前的运动风险筛查,通常主要是在纳入实验组过程中排除运动习惯的调查、排除运动禁忌人群(所有研究无心血管事件报告)。社区综合干预项目在运动干预方面由专业人员开出明确的个性化运动处方的比例明显不足(12.12%, 17.86%),多采用群体的运动任务代替运动处方予以实施,对运动过程的监控相对薄弱。指导与帮助患者实施运动的人员包括运动教练、舞蹈老师、老年护理学教授、医院高血压临床护理专家、社



区服务中心全科医生、护理学研究生、志愿者以及研究小组成员等。从运动干预专业指导的角度看,高血压有无专业人员指导的干预效果差异较小,但糖尿病相关研究中的结局指标变化显示,由专业人员指导的干预效果明显优于无专业人员。

2.2.2 运动干预方案运动形式的选择

慢性病社区运动干预实验中,运动形式的划分目前没有统一的标准,通常划分为有氧运动、抗阻运动,以及有氧联合抗阻。对高血压、糖尿病患者运动干预的运动形式进行分类(表5),其干预效果比较见图1。

表5 高血压、糖尿病患者社区运动运动形式应用情况
Table5 Application of community-based exercise intervention for patients with hypertension and diabetes

运动形式	高血压	糖尿病
有氧运动(篇/%)	26/74.29	19/65.52
抗阻运动(篇/%)	7/20.00	6/20.69
联合运动(篇/%)	2/5.71	4/13.79

注:其中有2篇高血压研究设立2个运动实验组;1篇糖尿病研究设立2个运动实验组。

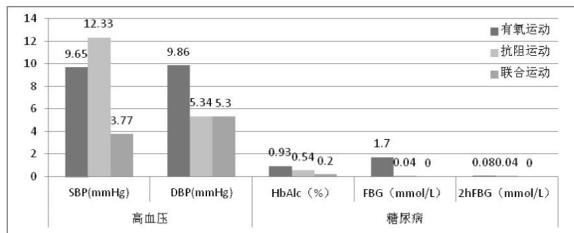


图1 不同运动形式干预效果的比较

Figure1 Comparison on intervention effects of different exercise forms

结果表明,中老年人高血压、糖尿病社区运动干预中的运动形式多为有氧运动(包括步行、太极拳、广场舞、八段锦等),抗阻运动和联合运动相对较少。从不同运动形式的干预效果来看,在高血压方面抗阻运动对SBP的下降作用较为明显,有氧运动则对SBP、DBP的下降均有较好的作用。在2型糖尿病方面,除有氧运动在FBG方面的作用相对明显外,其他差异不明显。而联合运动对降血压、降血糖的作用并不明显。

2.2.3 运动干预方案强度控制

慢病社区运动干预实验中,运动强度分为低强度运动、中高强度运动,由于有部分未能得到运动强度的相关信息,记为不明确强度。对高血压、糖尿病患者运动干预的运动强度进行分类(表6),低强度与中高强度运动干预效果的比较见图2。

表6 高血压、糖尿病患者社区运动干预运动强度控制情况
Table6 Intensity control of community-based exercise intervention for patients with hypertension and diabetes

运动强度	高血压	糖尿病
低强度(篇/%)	18/54.55	13/46.43
中高强度(篇/%)	5/15.15	4/14.29
未明确强度(篇/%)	10/30.30	11/39.29

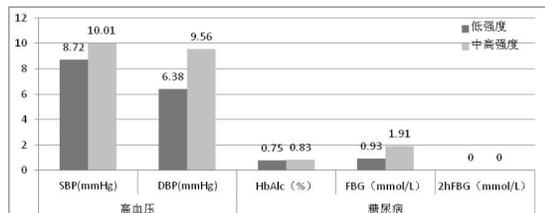


图2 不同运动强度干预效果的比较

Figure2 Comparison on intervention effects of different exercise intensities

中老年人高血压、糖尿病社区运动干预作为综合干预的组成部分,明确采用中高强度运动干预的仅有15%左右(未明确从运动要求的形式归为低强度),大多采用低强度患者习惯的运动完成。从干预的实际效果来看,高血压、糖尿病患者中高强度运动干预的效果明显优于低强度。

2.2.4 运动干预的时间控制

慢病社区运动干预实验中,运动时间的划分根据方案中确定的每次运动时间划分,分为<30 min、30~60 min、>60 min,由于部分研究未标注确切运动时间,记为未明确时间。对高血压、糖尿病患者运动干预的时间进行分类(表7),明确运动时间的干预效果比较见图3。

表7 高血压、糖尿病患者社区运动干预运动时间控制情况
Table7 Time control of community-based exercise intervention for patients with hypertension and diabetes

运动时间	高血压	糖尿病
<30 min(篇/%)	3/9.09	0/0
30~60 min(篇/%)	25/75.76	19/67.86
>60 min(篇/%)	0/0	3/10.71
未明确时间(篇/%)	5/15.15	6/21.43

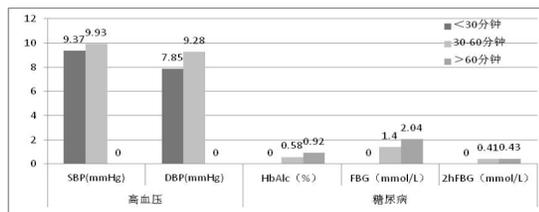


图3 不同运动时间干预效果的比较

Figure3 Comparison on intervention effects of different exercise time

上述结果表明,中老年人高血压、糖尿病社区运动干预每次运动时间大多选择在 30~60 min(含)。高血压患者 30~60 min 的干预效果明显优于 < 30 min,糖尿病患者 60 min 以上的效果优于 30~60 min。

2.2.5 运动干预的频率安排

慢病社区运动干预实验中,运动频率分为小于每周 3 次和每周 3 次(含)以上,对高血压、糖尿病患者运动干预的频率进行分类(表 8),明确运动时间的干预效果的比较见图 4。

表 8 高血压、糖尿病患者社区运动干预频率时间控制情况
Table 8 Frequency time control of community-based exercise intervention for patients with hypertension and diabetes

运动频率	高血压	糖尿病
<3 次/周(篇/%)	3/9.09	5/17.86
≥3 次/周(篇/%)	26/78.79	18/64.29
未明确频率(篇/%)	4/12.12	5/17.86

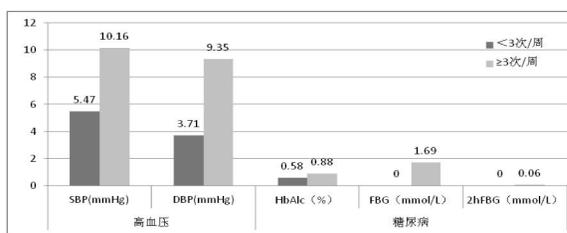


图 4 不同运动频率干预效果的比较

Figure 4 Comparison on intervention effects of different exercise frequencies

结果表明,中老年高血压、糖尿病患者社区运动干预大多数采用的频率是每周 3 次(含)以上;从干预效果看,每周 3 次及以上的频率产生了更好的效果。

2.2.6 运动干预的效果评定

高血压患者社区运动干预的结局指标除了 SBP、DBP 诊断指标外,在结局指标上还涉及血脂、心率、体格指数(体重、BMI、腰围)、血管内皮功能、心血管自主神经功能、运动能力(身体活动、锻炼时间)以及其他方面(生活质量、健康行为、治疗依从性)。糖尿病患者社区运动干预的结局指标除诊断指标外,还涉及血脂、体成分、运动能力(肌力、身体活动)、其他方面(生活质量、治疗依从性)等。

3 讨论

3.1 社区运动干预是高血压、糖尿病患者控制病情的有效手段

本研究所收集的研究关于中老年人群原发性高血压患者的有 33 项、2 型糖尿病患者社区运动干预

的有 28 项。RCT 研究表明,包含有运动干预的综合干预对高血压患者的 SBP、DBP 下降均有明显的作用($P < 0.001$),对 2 型糖尿病患者的 HbA1c、FBG、2 h FBG 的下降也有显著的作用($P < 0.001$),这些结果与先前实验室的运动干预和临床实验研究结果一致^[66-68],也与先前的一些社区包含运动的综合干预实验研究的结果一致^[69-70]。表明社区运动干预是治疗原发性高血压,降低 2 型糖尿病患者的病症与病程的有效措施。

研究表明,高血压、糖尿病虽然都受遗传因素的影响,但更多是与饮食不当和体力活动不足等不良的生活方式有关。目前我国高血压患者超过 2 亿,糖尿病患者 9 240 万,且在以惊人的速度增长,影响了健康中国建设目标的实现进程。因此,需要政府、社会各组织和患者共同行动起来。由于慢性病社区管理模式具有便于监督管理的患者就诊与接收,便于开展健康教育和实施各种干预措施等特点^[71],因而实施慢性病的社区运动干预具有十分重要的意义。首先,我国全民健身已经上升为国家战略,社区是体医融合提升百姓科学健身的重要阵地^[72]。其次,可以提高慢性病的控制率,减少并发症的发生,节约医疗费用,提高患者的生活质量^[73]。再次,可以实现社区卫生服务机构的自身价值^[74]。因此,社区多领域服务团队(体育组织、健康管理、社区卫生医疗、社区志愿者)针对糖尿病或高血压等慢性非传染性疾病制定出具有社区特色的规范化管理方案,有针对性地开展生活方式和饮食营养的健康教育,并鼓励老年人建立健康的生活方式,不仅是推进社区治理创新的重要内容,也是慢性病社区运动干预的有效保障。

3.2 慢性病社区运动干预的组织管理

3.2.1 社区运动干预的风险筛查

从现有的国内外文献看,运动干预组织管理的实施主体是社区卫生服务中心或研究团队进驻社区卫生服务中心,通过档案管理或招募受试者开展研究。对于近 6 年高血压、糖尿病的社区运动干预 RCT 研究分析发现,慢性病社区运动干预技术中干预前的运动风险评估主要采用病史询问和生活方式问卷调查等,实施运动风险评估的研究不足 40%。一方面可能与这些社区综合干预研究中运动干预的项目多为患者熟悉的运动项目,且强度相对较小有关;另一方面也可能与多数实验设计中均设置了干预的退出机制,即允许干预不适可退出情况有关。对于慢性病的运动干预而言,先前的理论认为对高血压、糖尿病患者的运动干预需要进行风险评估。但最近的理论认



为,具有运动习惯的人群从事中低强度的运动一般无须进行风险评估^[75]。所有研究均未有心血管事件的报道表明,慢性病社区运动干预前的风险筛查需要做好2项必要的工作:一是要做好运动禁忌症的筛查和病史与运动锻炼行为的调查,二是排除运动禁忌症患者后,可以按照有无运动锻炼习惯进行分组,对于无锻炼习惯人群,安排4~6周的运动习惯养成期并详细制定退出运动干预的表征与方案。

3.2.2 社区运动干预的组织与实施

从高血压、糖尿病患者的社区运动干预 RCT 研究结果发现,即便没有专业人员的运动处方制定,没有专业人员的运动指导,按照一般运动建议实施的干预措施也取得了较好的效果。说明慢性病社区运动方案的实施具有改善患者生活方式的作用,因而能减轻患者的症状^[76]。因此,组织动员慢性病人加入社区干预项目中是慢性病社区干预的第一要素。运动干预由于对患者运动能力和体质状况等有一定的要求,因而其组织动员工作更为复杂。综合各项研究的组织实施方法与现有的慢性病运动干预理论,本研究认为在社区运动干预的组织与实施方面需要做好以下6个方面的工作:(1)让患者知晓运动对控制高血压、糖尿病症状作用外,明白运动干预在控制并发症与提高生活质量方面的意义;(2)运动干预方案开始阶段不宜提出过高的要求,一般先采用患者熟悉的运动方式进行锻炼(或者有组织地学习新的运动技能);(3)开始2周内需要对运动频率和时间有基本要求,且要对全体进行督促指导,随后2~4周可以对部分进行督促指导;(4)大约4周以后可以提高运动强度,并设置有关监测方法的教育咨询;(5)评估患者的运动习惯,对于部分患者予以教育咨询,实行个别指导;(6)一般满6周后进行运动干预的效果评价,要预先设计评价内容,除了症状指标外,特别需要从自我心理状态、饮食睡眠状况、健康体质水平等角度予以评价。通过对结果的分析、树立典型、调整运动方案等方法,增强患者执行运动干预方案的粘附性。

社区运动干预有专业人员监督对社区中老年高血压患者血压控制、糖尿病患者的血糖控制效果更佳的结果表明,高血压、糖尿病患者的运动干预个性化仍是未来社区运动干预的主要发展方向,是运动干预安全、有效、可持续进行的重要保证。随着互联网、5G、大数据与人工智能技术的快速发展,基于移动互联网的智慧产品不断涌现,如可穿戴设备、智慧跑道、大数据管理等^[77]。慢性病社区运动干预的管理技术正在出现显著的改变,如“智能化运动处方”“远

程心率监控”“运动数据云管理平台”等的应用,不仅可以有效满足大量慢性病患者的科学健身指导的需求,而且可以尽快建立起我国慢性病患者运动干预的大数据分析系统,为社区运动干预提供更好的条件。

3.3 慢性病社区运动干预技术

3.3.1 社区运动干预的形式

从近几年高血压、糖尿病患者社区运动干预的形式看,大多数采用了有氧运动的形式,有少量研究采用了抗阻运动和联合运动。比较不同运动形式的效果发现,抗阻运动降低中老年高血压患者 SBP 的效果优于有氧运动;有氧运动降低中老年高血压、糖尿病患者症状指标的总体效果较好,而联合运动的效果较弱。这与罗晓玲等^[53]的研究结论基本一致;即抗阻运动较有氧运动对高血压患者 SBP 的控制效果更好,有氧运动对高血压患者 DBP 的调节效果更佳。联合运动的干预效果并不理想,与 Maruf 等^[7]的实验室研究结果有差异,可能与社区运动干预中抗阻运动强度控制不严、形式过于简单有关。

社区运动干预主要采用的有氧运动中,选择步行的最多(便于操控运动强度、运动时间,且易于执行),国内的研究也有组织太极拳、八段锦等有氧运动形式。在高血压、糖尿病患者社区运动干预中采用联合运动的效果是否比有氧运动或抗阻运动效果好,还有待更严格的实验验证。但大众健身运动都是推荐有氧、抗阻以及拉伸的结合^[78],因此有理由相信,在慢性病社区运动干预中,多种运动形式的结合即使在短期效应中的优势不明显,但是对于患者的整体体质健康水平和生活质量的提升具有明显的优势。在今后的慢性病社区运动干预中,建议可以按照对健康人群的健身指导设置运动处方。

3.3.2 社区运动干预的强度

从高血压、糖尿病患者社区运动干预的 RCT 研究中可以发现,精确监控运动强度的较少,大多根据推荐的运动形式估计了运动强度,且以低强度的运动为主,仅有少量的研究明确了中高强度的运动干预。比较2种强度的干预效果,可以发现中高强度运动干预的效应量明显优于低强度。虽然这可能与中高强度的运动一般由专业人员的指导有关,但这与现有的研究结论是一致的^[79-80]。

慢性病社区运动干预中运动强度的设置是较为困难的:一方面一般患者比较难以理解和评估运动强度,且由于个体的差异,相同的运动形式个体自觉和实际的强度也不一致;另一方面设置中高强度的运动无论对于研究人员还是患者均意味着一定的风



险。然而,中高强度的运动也是各类健身运动指南的推荐强度,这是基于大量研究证据确定的,即中高强度运动的效益要远远高于低强度,是人体产生健康适应的重要条件。低强度的运动虽然对于久坐人群、体弱人群有很好的锻炼价值,但对人体产生的生理、心理效应均有很大限制。对于高血压、糖尿病患者是否适合进行中高强度的运动在学术界还有一定的争议,但是毋庸置疑的是中高强度运动是提升患者体适能的有效、必要的手段,也是克服人体代谢紊乱进一步恶化的关键路径。因此,社区慢性病运动干预在遵循循序渐进原则的基础上,需要对患者承受运动强度有一定的评价,并制定好适应中高强度运动的身体素质短板的增强措施,尽快保证患者实现中高强度运动干预。

3.3.3 社区运动干预的时间与频率

从高血压、糖尿病运动干预的 RCT 研究中发现,运动方案的 1 次运动干预时间大多选在 30~60 min 之间,干预频率选择 3 次/周及以上。从干预效果量而言,30~60 min、≥3 次/周的运动干预明显优于 30 min 以下、<3 次/周的运动干预。但运动时间超过 60 min 的少量研究显示对于糖尿病患者 FBG 的下降更明显。这些结果总体上与现有的运动处方理论完全吻合,再次证明了运动干预的效应需要有时间和周期的积累。慢性病社区运动干预的时间和频率的确定相对于强度而言是简单的,一般患者自己就可以执行。

3.4 慢性病社区运动干预的目标设置

本研究纳入的近 6 年 RCT 的文献显示,社区包含运动的综合干预,其结局指标主要指向了降低血压和血糖水平。但尚有一些其他的指标受到了关注,主要有:(1)与中老年高血压、糖尿病病症关联的指标有体重、BMI、腰臀比(Waist-to-Hip Ratio, WHR),血管弹性有关的心踝血管指数、甘油三酯、血清总胆固醇、高密度脂蛋白、低密度脂蛋白、血管内皮功能的影响、心血管自主神经功能、糖代谢有关的空腹胰岛素水平及胰岛素抵抗;(2)与生活有关的指标有抑郁自评、焦虑自评、认知功能、生活质量、自我效能;(3)与体质健康有关的指标有心肺耐力、肌肉力量、敏捷平衡能力,柔韧性等。

在我国运动干预慢性病虽然古已有之,但慢性病的社区防控还处于起步阶段。体医融合的慢性病防治策略不仅得到了广泛的认知,还是解决我国医疗负担问题、实现全民健康的必由之路。由于慢性病的形成与缺乏运动有着密切关系,因而慢性病社区运动干预的首要目标是改变生活方式,通过各种健

康教育、创设健康的环境、增加体育场地设施让社区居民动起来,使运动锻炼成为习惯,并逐渐达到运动指南的要求,以增强居民的体质健康水平。慢性病社区运动干预的次要目标才是慢性病的关联症状指标和相关的生理、生化指标等。这样的目标设置不仅是健康中国建设的需要,也是全民健身战略和体育强国建设的需要。

4 结论

4.1 社区运动干预是高血压、糖尿病患者控制病情的有效手段,运动干预技术遵循运动处方与健身指导的一般理论。

4.2 社区运动干预实施中组织发动慢性病患者参与运动,形成体育锻炼的习惯至关重要,干预策略应着眼于患者运动习惯的养成和体质健康水平的提升。

参考文献:

- [1] 范利,邹晓.我国老年慢性病管理及预防保健的重要意义[J].中国临床保健杂志,2020,23(2):145-147.
- [2] 杨继星,陈家起.体医融合的制约因素分析及路径构建[J].体育文化导刊,2019(4):18-23.
- [3] 郇建立.慢性病的社区干预:美国斯坦福五城市项目的经验教训[J].健康中国观察,2020(6):87-90.
- [4] 王继伟,徐望红,付朝伟,等.我国慢性病防治成功案例:中国大庆糖尿病预防研究的分析及启示[J].中华内分泌代谢杂志,2013,29(3):196-199.
- [5] CASU R S L, FARAH B Q, SILVA G, et al. Vascular effects of isometric handgrip training in hypertensives[J]. *Clinical and Experimental Hypertension*, 2020, 42(1): 24-30.
- [6] IZADI M R, GHARDASHI A A, ASVADI F M, et al. High-intensity interval training lowers blood pressure and improves apelin and NOx plasma levels in older treated hypertensive individuals[J]. *Journal of Physiology and Biochemistry*, 2018, 74(1):47-55.
- [7] MARUF F A, AKINPELU A O, SALAKO B L, et al. Effects of aerobic dance training on blood pressure in individuals with uncontrolled hypertension on two anti-hypertensive drugs: A randomized clinical trial[J]. *Journal of the American Society of Hypertension*, 2016, 10(4): 336-345.
- [8] PAGONAS N, VLATSAS S, BAUER F, et al. Aerobic versus isometric handgrip exercise in hypertension: A randomized controlled trial[J]. *Journal of Hypertension*, 2017, 35(11):2199-2206.
- [9] WONG A, KWAK Y S, SCOTT S D, et al. The effects



- of swimming training on arterial function, muscular strength, and cardiorespiratory capacity in postmenopausal women with stage 2 hypertension[J]. *Menopause (New York, N Y)*, 2018, 26(6):653-658.
- [10] HE L, WEI W R, CAN Z. Effects of 12-week brisk walking training on exercise blood pressure in elderly patients with essential hypertension: A pilot study[J]. *Clinical and Experimental Hypertension*, 2018, 40(7):673-679.
- [11] MA C, ZHOU W, TANG Q, et al. The impact of group-based Tai Chi on health-status outcomes among community-dwelling older adults with hypertension[J]. *Heart & Lung the Journal of Critical Care*, 2018, 47(4): 337-344.
- [12] SUN J, BUYS N. Community-based mind-body meditative Tai Chi program and its effects on improvement of blood pressure, weight, renal function, serum lipoprotein, and quality of life in Chinese adults with hypertension[J]. *The American Journal of Cardiology*, 2015, 116(7):1076-1081.
- [13] PAN X G, ZHANG Y, TAO S. Effects of Tai Chi exercise on blood pressure and plasma levels of nitric oxide, carbon monoxide and hydrogen sulfide in real-world patients with essential hypertension[J]. *Clinical and Experimental Hypertension*, 2015, 37(1):8-14.
- [14] JO E A, CHO K I, PARK J J, et al. Effects of high-intensity interval training versus moderate-intensity continuous training on epicardial fat thickness and endothelial function in hypertensive metabolic syndrome[J]. *Metabolic Syndrome and Related Disorders*, 2020, 18(2):96-102.
- [15] KRUSTRUP P, SKORADAL M B, RANDERS M B, et al. Broad-spectrum health improvements with one year of soccer training in inactive mildly hypertensive middle-aged women[J]. *Scandinavian Journal of Medicine & Science in Sports*, 2017, 27(12):1893-1901.
- [16] MARTINEZAGUIRRE B A, MUJICA I, FRYER S M, et al. Effects of different aerobic exercise programs on cardiac autonomic modulation and hemodynamics in hypertension: Data from EXERDIET-HTA randomized trial [J]. *Journal of Human Hypertension*, 2020, 34(10): 709-718.
- [17] RUANGTHAI R, PHOEMSAPTHAWEE J. Combined exercise training improves blood pressure and antioxidant capacity in elderly individuals with hypertension[J]. *Journal of Exercise Science and Fitness*, 2019, 17(2):67-76.
- [18] SON W M, PEKAS E J, PARK S Y. Twelve weeks of resistance band exercise training improves age-associated hormonal decline, blood pressure, and body composition in postmenopausal women with stage 1 hypertension: A randomized clinical trial[J]. *Menopause (New York, NY)*, 2020, 27(2):199-207.
- [19] 孙漾丽,白起君.有氧运动对老年顽固性高血压患者心血管自主神经功能的影响[J].*中国老年学杂志*,2015, 35(16):4600-4602.
- [20] 王晨宇.3个月有氧训练改善老年高血压患者血流动力学、运动能力和认知功能研究[J].*沈阳体育学院学报*,2015,34(6):91-96.
- [21] 张学领.长期有氧运动对原发性高血压患者心血管自主神经功能的调节[J].*河南大学学报(自然科学版)*, 2015,45(1):73-77.
- [22] 杨义,杨缙,彭艳.有氧运动联合药物治疗对原发性高血压的疗效及对炎症因子的影响[J].*基因组学与应用生物学*,2018,37(11):4858-4863.
- [23] 李文颖,吴知凡,荆纯祥,等.八段锦对糖尿病前期伴轻度高血压患者血糖和血压的影响[J].*新中医*,2019,51(7):291-294.
- [24] 吕绍昆,邹开文,丁绍平.有氧运动辅助常规药物对原发性高血压患者血压和血管内皮功能影响[J].*基因组学与应用生物学*,2019,38(2):772-778.
- [25] 沈志涛,张健,张成.中等强度有氧运动对原发性高血压患者动态血压和内皮素及一氧化氮水平的影响[J].*中国慢性病预防与控制*,2019,27(1):46-48.
- [26] 陈瑞明,焦娜娜,马祖长,等.基于家庭访视的社区高血压病人综合护理干预效果分析[J].*护理研究*,2015, 29(2):215-217.
- [27] 黎秋霞,黄萍,邹远娣,等.行为干预对体检发现原发性高血压患者的效果观察[J].*护士进修杂志*,2017,32(10): 905-908.
- [28] 刘涛,黄起东,刘伟忠.太极拳运动对老年高血压患者血压、血液流变学及远期生活质量的影响[J].*中国老年学杂志*,2018,38(6):1396-1398.
- [29] 肖亚康.八式太极拳运动对原发性高血压患者血压水平、血管内皮功能及生活质量的影响[J].*中国老年学杂志*,2018,38(10):2403-2405.
- [30] 白雅萍,林英,吴冬梅,等.社区广场舞对中老年高血压患者血压和血脂水平的影响[J].*中华高血压杂志*,2019, 27(5):474-478.
- [31] 王晓斌,叶鹭萍.24式简化太极拳对老年原发性高血压伴轻度焦虑状态的影响[J].*福建中医药*,2019,50(4): 73-75.
- [32] 龚佳青,刘漩,诸贇.抗阻运动对老年高血压患者血压及生活质量的影响[J].*中国老年学杂志*,2020,40(12): 2580-2583.
- [33] JAFAR T H, GANDHI M, de Silva H A, et al. A community-based intervention for managing hypertension in rural south Asia[J]. *The New England Journal of Medicine*, 2020, 382(8):717-726.
- [34] BOENO F P, RAMIS T R, MUNHOZ S V, et al. Effect of aerobic and resistance exercise training on inflamma-



- tion, endothelial function and ambulatory blood pressure in middle-aged hypertensive patients[J]. *Journal of Hypertension*, 2020, 38(12):2501-2509.
- [35] OKAMOTO T, HASHIMOTO Y, KOBAYASHI R. Isometric handgrip training reduces blood pressure and wave reflections in East Asian, non-medicated, middle-aged and older adults: A randomized control trial[J]. *Aging Clinical and Experimental Research*, 2020, 32(8):1485-1491.
- [36] 朱影娴.低强度运动疗法联合健康宣教对老年原发性高血压患者血压自我控制水平及生活质量的影响[J]. *现代医药卫生*, 2020, 36(3):433-435.
- [37] 张萍,贾西姣,张国胜,等.八段锦联合健康教育对中老年高血压患者的干预效果[J]. *河南医学研究*, 2020, 29(4):716-718.
- [38] TEYCHENNE M, BALL K, SALMON J, et al. Adoption and maintenance of gym-based strength training in the community setting in adults with excess weight or type 2 diabetes: A randomized controlled trial[J]. *The International Journal of Behavioral Nutrition and Physical Activity*, 2015, 12:105.
- [39] RANASINGHE C, DEVAGE S, CONSTANTINE G R, et al. Glycemic and cardiometabolic effects of exercise in South Asian Sri Lankans with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled trial Sri Lanka diabetes aerobic and resistance training study (SL-DARTS)[J]. *Diabetes Metab Syndr*. 2020, 15(1): 77-85.
- [40] SREEDEVI A, GOPALAKRISHNAN U A, KARIMASS-ERY R S, et al. A Randomized controlled trial of the effect of yoga and peer support on glycaemic outcomes in women with type 2 diabetes mellitus: A feasibility study[J]. *BMC Complementary and Alternative Medicine*, 2017, 17(1):100.
- [41] VANROY J, SEGHERS J, BOGAERTS A, et al. Short- and long-term effects of a need-supportive physical activity intervention among patients with type 2 diabetes mellitus: A randomized controlled pilot trial[J]. *PLoS One*, 2017, 12(4):e0174805.
- [42] TOMAS C P, ORTEGA A A, PIETILAINEN K H, et al. A randomized controlled trial on the effects of combined aerobic-resistance exercise on muscle strength and fatigue, glycemic control and health-related quality of life of type 2 diabetes patients[J]. *The Journal of Sports Medicine and Physical Fitness*, 2016, 56(5):572-578.
- [43] YANG P, SWARDFAGER W, FERNANDES D, et al. Finding the optimal volume and intensity of resistance training exercise for type 2 diabetes: The FORTE study, a randomized trial[J]. *Diabetes Research and Clinical Practice*, 2017, 130:98-107.
- [44] Saghebjo M, Nezamdoost Z, Ahmadabadi F, et al. The effect of 12 weeks of aerobic training on serum levels high sensitivity C-reactive protein, tumor necrosis factor-alpha, lipid profile and anthropometric characteristics in middle-age women patients with type 2 diabetes[J]. *Diabetes & Metabolic Syndrome*, 2018, 12(2):163-168.
- [45] BYRKJELAND R, NJERVE I U, ANDERSSSEN S, et al. Effects of exercise training on HbA1c and VO_{2peak} in patients with type 2 diabetes and coronary artery disease: A randomised clinical trial[J]. *Diabetes & Vascular Disease Research*, 2015, 12(5):325-333.
- [46] JOHANSEN M Y, MACDONALD C S, HANSEN K B, et al. Effect of an intensive lifestyle intervention on glycemic control in patients with type 2 diabetes: A randomized clinical trial[J]. *JAMA*, 2017, 318(7):637-646.
- [47] VLAAR E M A, NIERKENS V, NICOLAOU M, et al. Effectiveness of a targeted lifestyle intervention in primary care on diet and physical activity among South Asians at risk for diabetes: 2-year results of a randomised controlled trial in the Netherlands[J]. *BMJ Open*, 2017, 7(6):e012221.
- [48] WANG L, FANG H, XIA Q H, et al. Health literacy and exercise-focused interventions on clinical measurements in Chinese diabetes patients: A cluster randomized controlled trial[J]. *E Clinical Medicine*, 2019, 17:100211.
- [49] DIXIT S, MAIYA A, SHASTRY B A. Effect of moderate-intensity aerobic exercise on glycosylated haemoglobin among elderly patients with type 2 diabetes & peripheral neuropathy[J]. *The Indian Journal of Medical Research*, 2017, 145(1):129-132.
- [50] DASAPPA H, FATHIMA F N, PRABHAKAR R. Effectiveness of yoga program in the management of diabetes using community health workers in the urban slums of Bangalore city: A non-randomized controlled trial[J]. *Journal of Family Medicine and Primary Care*, 2016, 5(3):619-624.
- [51] 钱春武.有氧运动在社区老年2型糖尿病临床治疗中的应用效果观察[J]. *心理医生*, 2015, 21(16):18-19.
- [52] 王丹文,陈璇,徐桂华.太极拳联合八段锦对社区2型糖尿病患者血糖及生存质量的影响[J]. *护理学杂志*, 2016, 31(15):37-39+42.
- [53] 罗晓玲,李东锋,朱树贞.社区集体运动功能锻炼对老年2型糖尿病病人预后的影响[J]. *护理研究*. 2015(10): 1196-1199.
- [54] 李元召,吴斌,印其忠,等.传统运动模式干预社区2型糖尿病患者的效果评价[J]. *上海医药*, 2020, 41(4): 42-44+56.
- [55] 李鹏.八段锦对社区2型糖尿病血糖稳态干预和脑功



- 能磁共振成像的研究[D].南京:南京中医药大学,2017.
- [56] 谭月圆.社区糖尿病患者运动干预效果评价[J].中国保健营养,2019,29(25):329-330.
- [57] 朱惠仙,顾海雁,魏靖,等.有氧运动干预对社区2型糖尿病患者的效果观察[J].上海预防医学,2015,27(6):350-352.
- [58] 魏萍,赵辉,龚定宏.社区2型糖尿病个性化运动干预效果评价[J].中国初级卫生保健,2020,34(1):24-27.
- [59] JOHANSEN M Y, KARSTOFT K, MACDONALD C S, et al. Effects of an intensive lifestyle intervention on the underlying mechanisms of improved glycaemic control in individuals with type 2 diabetes: A secondary analysis of a randomised clinical trial[J]. *Diabetologia*, 2020, 63(11):2410-2422.
- [60] ABDELBASE W K, ABDELHALIM N M. Assessing the effects of 6 weeks of intermittent aerobic exercise on aerobic capacity, muscle fatigability, and quality of life in diabetic burned patients: Randomized control study[J]. *Burns*, 2020, 46(5):1193-1200.
- [61] WASSERFURTH P, NEBL J, SCHUCHARDT J P, et al. Effects of exercise combined with a healthy diet or calanus finmarchicus oil supplementation on body composition and metabolic markers: A pilot study[J]. *Nutrients*, 2020, 12(7):2139-2155.
- [62] WEI Y, CHEN Y, ZHAO Y, et al. Health literacy and exercise interventions on clinical outcomes in Chinese patients with diabetes: A propensity score-matched comparison[J]. *BMJ Open Diabetes Research & Care*, 2020, 8(1):e001179.
- [63] 战旗,邵丹丹,吴晓峰,等.运动干预对中老年II型糖尿病病人症状改善作用研究[J].体育科研,2020,41(2):94-100.
- [64] 胡慧英,张征宇.运动干预在老年糖尿病周围神经病变患者中的应用效果[J].中华全科医学,2020,18(5):769-772.
- [65] 陈谨.不同运动方式对II型糖尿病患者血糖控制的影响[J].基因组学与应用生物学,2020,39(5):2230-2236.
- [66] TSAI J C, YANG H Y, WANG W H, et al. The beneficial effect of regular endurance exercise training on blood pressure and quality of life in patients with hypertension[J]. *Clinical and Experimental Hypertension*, 2004, 26(3):255-265.
- [67] 任爱华,王雁,朱利月.运动锻炼对高血压患者血压和血管弹性的影响[J].心血管康复医学杂志,2005,14(3):201-202.
- [68] 王耀光,吕国枫,任延波.运动疗法对中老年2型糖尿病的疗效[J].中国运动医学杂志,2004,23(6):679-681.
- [69] 朱红芳,潘群.社区运动干预对2型糖尿病患者的影响[J].中国临床护理,2010,2(2):148-149+160.
- [70] 李洋,陈明慧,洪克敏,等.中低强度体育锻炼对社区高血压患者康复疗效分析[J].中国运动医学杂志,2002,21(5):479-483.
- [71] 邓秋兰,李小明,庞玲玲.护理干预在社区老年慢性病患者健康管理中的作用[J].中国康复理论与实践,2010,16(9):882-883.
- [72] 王世强,李丹,盛祥梅,等.基于体医融合的社区健康促进模式构建研究[J].中国全科医学,2020,23(12):1529-1534.
- [73] 武留信,曾强.中华健康管理学[M].北京:人民卫生出版社,2016.
- [74] 尹文强,傅华,安妮,等.我国社区卫生服务发展阶段分析及可持续发展策略研究[J].中华医院管理杂志,2004,20(3):141-145.
- [75] RIEBE D, FRANKLIN B A, THOMPSON P D, et al. Updating ACSM's recommendations for exercise participation health screening[J]. *Medicine and Science in Sports and Exercise*, 2015, 47(11):2473-2479.
- [76] 张旋,姜小鹰.高血压人群社区护理干预形式研究现状及发展方向[J].护理学杂志,2005,20(11):76-79.
- [77] 徐士韦,肖焕禹.基于大数据的上海全民健身智慧服务平台建设与应用[J].体育科研,2021,42(3):10-18.
- [78] 美国运动医学学会编. ACSM 运动测试与运动处方指南[M].王正珍,等译.北京:北京体育大学出版社,2019.
- [79] 王军威,袁琼嘉,杨澎湃,等.运动疗法对我国原发性高血压干预效果的 meta 分析[J].中国康复医学杂志,2017,32(4):454-460.
- [80] 章稳,郭琪,沈素兴,等等.等热卡不同强度运动处方对2型糖尿病的治疗效果[J].中国康复医学杂志,2014,29(3):228-233.

(责任编辑:刘畅)