

下肢动脉硬化闭塞症患者多模态监督血管康复运动的实施

袁艳艳¹, 杨玉金¹, 郑春艳¹, 王苏敏¹, 逯莹¹, 甘红艳¹, 朱梦春²

摘要:目的 探讨多模态监督的血管康复运动对下肢动脉硬化闭塞症患者运动能力及治疗依从性的影响。方法 将 155 例下肢动脉硬化闭塞症住院患者随机分为对照组 78 例和干预组 77 例。对照组进行常规护理, 干预组在常规护理基础上进行居家多模态监督的血管康复运动, 干预 6 个月。比较两组出院后第 3、6 个月 6 分钟步行距离(6MWD)、跛行距离、30 s 椅子站立试验次数以及运动依从性。结果 出院后两组 6MWD、跛行距离、30 s 椅子站立试验次数比较, 干预效应、时间效应、交互效应均 $P < 0.01$; 出院后第 3、6 个月干预组运动依从性显著高于对照组(均 $P < 0.01$)。结论 多模态监督的血管康复运动训练能够有效改善下肢动脉硬化闭塞症患者的步行能力和运动耐力, 提高患者运动依从性, 以提高患者血管康复效果。

关键词: 下肢动脉硬化闭塞症; 多模态监督运动; 步行; 运动训练; 血管康复; 步行能力; 运动耐力; 运动依从性

中图分类号: R473.6 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.17.001

Implementation of multimodal supervised vascular rehabilitation exercise for patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans

Yuan Yanyan, Yang Yujin, Zheng Chunyan, Wang Sumin, Lu Ying, Gan Hongyan, Zhu Mengchun. Department of Vascular Surgery, Second Affiliated Hospital of Nanchang University, Nanchang 330006, China

Abstract: Objective To explore the effects of multimodal supervised vascular rehabilitation exercise on the mobility and treatment compliance in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans. **Methods** A total of 155 inpatients with lower extremity arteriosclerosis obliterans were randomized into a control group ($n=78$) and an intervention group ($n=77$). The control group received routine nursing, while the intervention group additionally received multimodal supervised vascular rehabilitation exercise training at home lasting 6 months. The 6-minute walking distance (6MWD), limping distance, number of stands in 30 seconds chair stand test and exercise compliance at 3 and 6 months after discharge were compared between the two groups. **Results** After discharge, the group effect, time effect and group by time effect of 6MWD, limping distance and number of stands in 30 s chair stand test when compared in the two groups were all $P < 0.01$, and the exercise compliance of the intervention group were significantly higher than those of the control group at 3 and 6 months after discharge ($P < 0.01$ for both). **Conclusion** The multimodal supervised vascular rehabilitation exercise can effectively improve the walking ability and exercise endurance in patients with lower extremity arteriosclerosis obliterans, enhance their exercise compliance, and then increase their vascular rehabilitation effect.

Key words: lower extremity arteriosclerosis obliterans; multimodal supervised exercise; walking; exercise training; vascular rehabilitation; walking ability; exercise endurance; exercise compliance

下肢动脉硬化闭塞症(Arteriosclerosis Obliterans, ASO)是由于动脉硬化造成的下肢供血动脉内膜增厚、管腔狭窄或闭塞,病变肢体血液供应不足,引起下肢间歇性跛行、静息痛,乃至发生溃疡或坏死等临床表现的慢性进展性疾病^[1],是仅次于冠心病和脑卒中的第三大动脉粥样硬化性疾病,具有高发病率、高截肢率和高病死率的特点^[2]。在我国,随着糖尿病、高血压等疾病发病率的升高,下肢动脉硬化闭塞症的发病率有逐年升高的趋势。美国血管外科学会(Society of Vascular Surgery, SVS)2015年发布的临床诊治指南^[3]强调以控制动脉粥样硬化危险因素和运动训练为主体的血管康复对下肢动脉硬化闭塞症患者的重要性,其中运动训练对改善患者间歇性跛行有重要意义。血管康复贯穿于下肢动脉硬化闭塞症

治疗的全过程,不仅可以延缓早期下肢动脉硬化闭塞症发展进程,甚至可以治疗早期下肢动脉硬化闭塞症^[4]。但是,多数研究的运动训练采用单一的步行锻炼或其他运动方式,且患者运动训练依从性较差,血管康复运动训练效果欠满意。为提高下肢动脉硬化闭塞症患者血管康复效果,本研究对患者进行多模态监督的血管康复运动训练,方法及结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 采用便利抽样法,选取 2019 年 6 月至 2020 年 9 月我院血管外科收治的下肢动脉硬化闭塞症患者为研究对象。纳入标准:①具有下肢动脉硬化闭塞症临床症状,经血管彩超或 CTA 检查确诊;②年龄 40~80 岁;③对本研究知情同意,自愿参与;④神志清楚,无沟通障碍。排除标准:①合并严重脏器功能损害或肿瘤;②因下肢动脉硬化闭塞症截肢、发生坏疽;③不会使用或缺乏智能通讯工具。入组患者 160 例,采用随机数字表法将患者分为对照组和干预组各 80 例,研究中对照组失访 2 例,最终纳入 78 例,干预组 3 例中途退出研究,最终纳入 77 例。两组一般资料比较,见表 1。

作者单位:1. 南昌大学第二附属医院血管外科(江西 南昌, 330006);

2. 襄阳市中心医院普外科

袁艳艳,女,硕士在读,护士

通信作者:杨玉金,18979136718@163.com

科研项目:江西省教育厅科学技术研究项目(190087)

收稿:2021-04-13;修回:2021-06-01

表1 两组一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI(例)			病程 (年, $\bar{x} \pm s$)	肢体(例)			并存疾病(例)		
		男	女		<18.5	18.5~23.9	>24.0		左侧	右侧	双侧	冠心病	高血压	糖尿病
对照组	78	50	28	61.05±9.15	3	54	21	3.83±1.21	31	25	22	51	55	52
干预组	77	50	27	60.86±7.70	0	47	30	3.89±1.27	30	28	19	44	50	47
统计量		$\chi^2=0.012$		$t=0.143$	$Z=1.864$			$t=0.283$	$\chi^2=0.399$			$\chi^2=1.109$	$\chi^2=0.552$	$\chi^2=0.532$
P		0.914		0.887	0.062			0.778	0.819			0.292	0.458	0.466

1.2 干预方法

对照组入院后进行常规入院评估及护理,向患者宣教运动、饮食、用药注意事项、疼痛护理及疾病相关知识,并进行心理护理,减轻患者心理负担;出院时进行常规出院宣教,指导患者出院后3、6个月来医院门诊复查。干预组在常规护理基础上实施多模态监督的血管康复运动训练,具体如下。

1.2.1 成立血管康复运动训练小组 小组成员包括血管外科医生1人、血管康复医生1人、血管外科专科护士3人及护理研究生2人。小组组长由总护士长担任,督导血管康复训练工作的落实。血管外科医生负责患者疾病的诊断,血管康复医生对患者进行运动风险评估,与血管外科医生共同提供血管康复运动方案,并根据患者情况及时调整。专科护士负责实施血管康复训练指导工作,护理研究生负责资料的收集与整理。小组成员通过查阅相关的文献,寻找相关证据,整合血管外科及康复科医疗和护理资源,形成一套系统完善的多模态血管康复运动训练方案。对小组成员进行相关知识培训,以理论授课、知识讲座、护理查房、个案讨论等方式学习下肢动脉硬化闭塞症相关疾病知识和护理方法、临床护理健康教育指导方法及血管康复相关的运动指导方法,提高医护人员对下肢动脉硬化闭塞症及血管康复的认知,掌握运动训练的方法和注意事项。

1.2.2 实施多模态监督的血管康复运动训练

1.2.2.1 全方位评估及健康指导 采用6 min步行试验(6 Minute Walk Test, 6MWT)、心肺运动试验对患者运动耐力进行评估;以自制一般资料调查表对患者动脉粥样硬化危险因素进行评估;根据患者运动耐力及危险因素的评估结果,确定患者运动风险。根据患者病情进行一对一指导,要求患者掌握运动方法和运动过程中的注意事项。

1.2.2.2 多模态运动监督 通过医院随访软件建立下肢动脉硬化闭塞症患者血管康复管理平台,存储有下肢动脉硬化闭塞症患者管理需要的知识体系,采用文字、图片、录像、语音等形式呈现,医护人员利用此平台对患者进行相关知识推送及运动训练管理。运动时佩戴运动手环记录患者的步行步数及行走路程,向患者宣教每天记录运动日记。组建微信群,每天提醒患者进行运动打卡,方便医护人员监督管理。每个月至少进行2次运动监督反馈,小组成员根据患者运

动情况进行调整和修改。

1.2.2.3 运动训练方案的实施 ①步行运动。指导患者每天进行30~60 min步行运动,运动过程中保持最大心率为170-年龄,每次运动时间>30 min。运动过程中若患者出现劳累可适当休息2~3 min,待缓解后继续完成运动训练。②Buerger运动。嘱患者平卧,将患肢抬高45°,维持2~3 min,然后双足下垂于床边2~5 min,同时双足进行足背的伸屈、跖屈等运动,足趾向上、下、内、外各个方向做旋转运动,再将患肢平放休息2 min,如此反复5次。每周进行3~5次,每天1次。③下肢抗阻运动。根据患者疾病情况,选择Thera-Band弹力带中的黄色弹力带,进行提膝抬腿(将弹力带系在两侧足踝,双腿前后分开,利用弹力带的阻力做提膝抬腿动作,左右交替)、腿部弯举(患者采取俯卧位,弹力带系在一侧的足踝处,另一侧妥善固定,固定弹力带的一侧向上拉伸带动弹力带)、勾脚训练(将弹力带两端固定在坚固的物体上,双脚脚尖向足背部屈伸,带动弹力带)。提膝抬腿、腿部弯举2个动作双侧交替,每10~15次为一组,运动强度为低至中等水平,患者可根据身体状况完成。运动训练在医护人员的指导和监督下进行,运动频率1次/d,每周3~5次,共干预6个月。运动前进行简单的热身,运动后进行肌肉放松。患者运动过程中如出现不适,立即停止休息。运动前后测量血压变化,并指导出院患者每次运动后通过网络平台反馈实施情况,由医护人员评估实施效果及患者情况,根据评估结果调整运动方案,通过网络平台将新的运动方案推送给患者。

1.3 评价方法 小组成员于患者入院时、出院后3个月、6个月评估患者运动能力。①6MWD。测量患者运动功能状态,计算6 min总步行距离。②跛行距离。让患者在长30 m的地面尽快地来回行走,直至出现明显疼痛时停止步行所行走的距离,用来评价患者的运动耐力。③30 s椅子站立试验。计算患者在30 s内完成由坐位转换为站立位的次数。此指标反映患者下肢肌群的力量。④运动依从性。各运动项目每周至少完成3次,以运动次数计算患者运动训练依从性。3个月完成运动训练≥26次为完全依从,15~25次为部分依从,≤14次为不依从。运动训练依从性在患者出院后3个月、6个月评估。

1.4 统计学方法 采用SPSS25.0软件对数据进行分析,计数资料采用频数和百分比表示,计量资料采

用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验、秩和检验、 t 检验、重复测量的方差分析,检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 两组入院时、出院后 3、6 个月 6MWD、跛行距离、30 s 椅子站立试验次数比较 见表 2。

表 2 两组入院时、出院后 3、6 个月 6MWD、跛行距离、

组别	例数	30 s 椅子站立试验次数比较		$\bar{x} \pm s$
		6MWD(m)	跛行距离(m)	
对照组				
入院时	78	309.00±34.42	209.01±28.40	4.91±0.61
出院后 3 个月	78	352.14±29.13	242.33±31.20	6.49±0.59
出院后 6 个月	78	378.65±19.77	271.86±27.79	7.17±0.46
干预组				
入院时	77	306.13±23.20	213.47±22.07	4.97±0.65
出院后 3 个月	77	361.44±21.48	262.19±22.98	7.29±0.64
出院后 6 个月	77	402.96±15.61	292.57±20.53	8.22±0.52
$F_{干预}$		10.621 [*]	15.892 [*]	95.330 [*]
$F_{时间}$		545.321 [*]	972.698 [*]	1164.648 [*]
$F_{交互}$		16.720 [*]	11.897 [*]	38.471 [*]

注: * $P<0.01$ 。两组干预前各项比较, $t=0.608、1.090、0.632$, 均 $P>0.05$; 干预 3 个月两组各项比较, $t=2.260、4.507、7.991$, $P<0.05$, $P<0.01$; 干预 6 个月两组各项比较, $t=8.489、5.272、13.153$, 均 $P<0.01$ 。

2.2 两组出院后 3、6 个月运动锻炼依从性比较 见表 3。

3 讨论

3.1 多模态监督的血管康复运动训练可改善下肢动

表 3 两组出院后 3、6 个月运动锻炼依从性比较

例(%)

组别	例数	出院 3 个月			出院 6 个月		
		不依从	部分依从	完全依从	不依从	部分依从	完全依从
对照组	78	20(25.64)	52(66.67)	6(7.69)	26(33.33)	50(64.10)	2(2.56)
干预组	77	0(0)	28(36.36)	49(63.64)	0(0)	22(28.57)	55(71.43)
Z			7.766			9.163	
P			0.000			0.000	

3.2 多模态监督的血管康复运动训练能提高患者运动依从性 运动锻炼作为下肢动脉硬化闭塞症患者的一线治疗方案,美国心脏协会和美国心脏病协会临床指南^[13]建议进行至少 30~60 min 的步行锻炼,每周 3 次,持续 3~6 个月。一项荟萃分析结果显示,无明显肢体缺血的潜在参与者中,69% 的患者拒绝参与监督锻炼^[14],其运动训练依从性低。住院患者虽进行了出院宣教及运动指导,但缺乏护患沟通^[15],宣教效果不佳。患者由于肢体疼痛、相关知识缺乏导致院外运动锻炼依从性低下。研究表明,患者在出院后进行健康教育强化干预,能够提高患者对疾病的认知,帮助患者树立健康信念^[16]。本研究利用血管康复管理平台,推送相关知识、进行运动监督管理,使患者在获取疾病知识的同时实施多模态监督的血管康复运动训练计划,能够提醒并且监督患者开展运动训练,对患者的锻炼计划进行及时改进和完善,加强护患沟通,增加患者的积极性,从而提高患者运动训练依从性,与张晶等^[17]的研究结果一致。Harzand 等^[18]的研究也证实,通过智能应用程序能够提高患者心脏康

脉硬化闭塞症患者步行能力和运动耐力 步行锻炼被认为是下肢动脉硬化闭塞症患者的首选方式,步行运动增加了患者的运动功能性容量^[5],而运动功能性容量下降通常是由步行能力下降引起的。步行运动改善了患者的侧支循环,增加下肢血流量。朱利月等^[6]研究证实,个性化的运动训练能够改善患者的步行能力,提高患者的运动耐力。Buerger 运动作为下肢动脉硬化闭塞症的一种特殊运动方法,多项研究表明其可以提高患者的足部血液灌注^[7-8],改善外周血液循环^[9]。Buerger 运动和步行运动的双重作用可提高患者的运动耐力。本研究使用弹力带进行抗阻运动,能够有效增加肌肉面积,提高肌肉力量^[10],并且弹力带抗阻训练方便可行,容易被患者接受。有研究报告,抗阻训练联合 Buerger 运动能有效改善下肢血液循环速度和血流量^[11]。本研究结果显示,出院后两组 6MWD、跛行距离、30 s 椅子站立试验次数比较,其干预效应、时间效应、交互效应均 $P<0.01$,说明采用多模态监督的血管康复运动训练能有效改善患者的步行能力,通过多模态监督进行多样化、个性化的运动方案,提高患者锻炼依从性,在改善患者步行能力的同时也增加了患者的肌肉力量,提高患者的运动耐力,与 Calanca 等^[12]的研究结论一致。

复的依从性,表明监督运动计划能够提高患者的参与程度。本研究将血管康复管理平台用于监督患者家庭运动训练,促使患者加强自我管理并完成家庭锻炼计划,能有效提高患者的运动依从性。与 Harzand 等^[19]的研究结果相似。有研究将增强现实交互体感互动游戏应用于患者康复训练中,可提升患者康复训练的依从性^[20]。未来的研究可将此类互动游戏应用于血管康复运动中,以提高患者运动依从性。

4 小结

多模态监督的血管康复运动能够有效改善下肢动脉硬化闭塞症患者的步行能力和运动耐力,在对患者进行血管康复的同时鼓励并督促患者进行运动锻炼,可提高运动训练效果及运动依从性。本研究对患者随访的时间较短,远期效果不明确;患者要长期坚持锻炼,远期运动锻炼在没有任何监督的情况下,依从性是否下降都是值得探究的问题;对于监督运动实施的媒介,可以开发使用智能程序和智能手机全程监测患者的实施情况,提高患者康复训练的依从性,以延缓病情进展。

参考文献:

- [1] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 下肢动脉硬化闭塞症诊治指南[J]. 中华普通外科学文献(电子版), 2016, 10(1):1-18.
- [2] Wang Z, Wang X, Hao G, et al. A national study of the prevalence and risk factors associated with peripheral arterial disease from China: the China hypertension survey, 2012-2015[J]. Int J Cardiol, 2019, 275:165-170.
- [3] 沈晨阳, 李伟浩. 《美国血管外科学会无症状性和间歇性跛行下肢动脉硬化闭塞症诊治指南》解读[J]. 中华外科杂志, 2016, 54(2):81-83.
- [4] Garrigues D, Ferrari B, Petrissans Ferrando N, et al. Vascular rehabilitation in lower-extremity artery disease in 2018[J]. Presse Med, 2018, 47(1):66-71.
- [5] Harwood A E, Totty J P, Pym S, et al. Cardiovascular and musculoskeletal response to supervised exercise in patients with intermittent claudication[J]. J Vasc Surg, 2019, 69(6):1899-1908.
- [6] 朱利月, 刘新文, 俞志红, 等. 运动训练对老年下肢动脉硬化闭塞症非介入术患者的疗效观察[J]. 中华全科医学, 2016, 14(3):482-484.
- [7] Eleftheriadou I, Tentolouris A, Grigoropoulou P, et al. The association of diabetic microvascular and macrovascular disease with cutaneous circulation in patients with type 2 diabetes mellitus[J]. J Diabetes Complications, 2019, 33(2):165-170.
- [8] 周嘉, 孙有伟, 王玉涛, 等. Buerger 运动对股动脉支架置入术后病人患肢血流灌注的影响[J]. 护理研究, 2020, 34(24):4398-4401.
- [9] Vipin P. A study to assess the effectiveness of buerger allen exercise on improving peripheral circulation among type 2 diabetes mellitus patients in selected hospitals of Nadiad city[J]. Clin Pract, 2018, 15(6):907-911.
- [10] 陈如杰, 吴庆文, 王冬燕, 等. 弹力带训练对衰弱前期老年人下肢肌肉力量和生活质量的影响研究[J]. 中国全科医学, 2019, 22(31):3857-3860, 3865.
- [11] 蔡照红, 江培兰, 鲍红丹, 等. 抗阻运动联合 Buerger 运动在 2 型糖尿病下肢血管病变治疗中的应用[J]. 中国基层医药, 2018, 25(18):2354-2358.
- [12] Calanca L, Lanzi S, Ney B, et al. Multimodal supervised exercise significantly improves walking performances without changing hemodynamic parameters in patients with symptomatic lower extremity peripheral artery disease[J]. Vasc Endovasc Surg, 2020, 54(7):605-611.
- [13] Gerhard-Herman M D, Gornik H L, Barrett C, et al. 2016 AHA/ACC guideline on the management of patients with lower extremity peripheral artery disease: a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines[J]. Circulation, 2017, 135(12):e726-e779.
- [14] Harwood A E, Smith G E, Cayton T, et al. A systematic review of the uptake and adherence rates to supervised exercise programs in patients with intermittent claudication[J]. Ann Vasc Surg, 2016, 34:280-289.
- [15] 耿晶, 刘炜. 基于微信的延续性护理对 PCI 术后患者复查依从性的影响[J]. 护理学杂志, 2018, 33(23):82-83.
- [16] 张杨, 田竟, 张红梅. 智能手机应用程序在经皮冠状动脉介入治疗患者术后随访管理中的应用[J]. 护理学杂志, 2017, 32(17):93-96.
- [17] 张晶, 秦悦, 王红伟, 等. 电话随访对老年下肢动脉硬化闭塞症患者行介入治疗术后服药依从性和疗效的影响[J]. 中国老年学杂志, 2017, 37(11):2786-2787.
- [18] Harzand A, Witbrodt B, Davis-Watts M L, et al. Feasibility of a smartphone-enabled cardiac rehabilitation program in male veterans with previous clinical evidence of coronary heart disease[J]. Am J Cardiol, 2018, 122(9):1471-1476.
- [19] Harzand A, Vakili A A, Alrohaibani A, et al. Rationale and design of a smartphone-enabled, home-based exercise program in patients with symptomatic peripheral arterial disease: the smart step randomized trial[J]. Clin Cardiol, 2020, 43(6):537-545.
- [20] 刘淑英, 张焕华, 赵婷. 增强现实交互体感互动游戏在脑梗死患者康复训练中的应用[J]. 护理学杂志, 2020, 35(24):1-4.

(本文编辑 李春华)

• 敬告读者 •

《护理学杂志》入编 2020 年版《中文核心期刊要目总览》

2021 年 3 月, 本刊收到《中文核心期刊要目总览》编委会通知, 《护理学杂志》入编《中文核心期刊要目总览》2020 年版(即第 9 版)临床医学/特种医学类的核心期刊。中文核心期刊评价采用定量评价和定性评审相结合的方法。定量评价指标体系采用了被摘量(全文、摘要)、被摘率(全文、摘要)、被引量、他引量(期刊、博士论文)、影响因子、他引影响因子、5 年影响因子、5 年他引影响因子、特征因子、论文影响分值、论文被引指数、互引指数、获奖或被重要检索系统收录、基金论文比(国家级、省部级)、Web 下载量、Web 下载率 16 个评价指标, 选作评价指标统计源的数据库及文摘刊物达 48 种, 统计到的文献数量共计 142 亿余篇次, 涉及期刊 13 764 种。参加核心期刊评审的学科专家 1 万多位。经过定量筛选和专家定性评审, 从我国正在出版的中文期刊中评选出 1 990 种核心期刊。

本刊再次入编《中文核心期刊要目总览》, 是专家学者对《护理学杂志》学术质量和编辑质量的肯定与认可。在此, 《护理学杂志》衷心感谢各级领导、各位编委、审稿专家、作者、读者及护理同仁长期以来给予本刊的关心、支持、帮助与厚爱。本刊将不忘初心, 牢记使命, 锐意进取, 开拓创新, 为护理人员搭建优质的学术交流平台, 为推动护理学科发展贡献力量。

《护理学杂志》编辑部