

艾灸改善外周动脉疾病下肢经皮氧分压及运动功能的临床研究

王磊¹ 高真真¹ 王尊¹ 潘化平²

摘要 目的 观察艾灸及平板运动对外周动脉疾病下肢经皮氧分压及运动功能的影响。**方法** 将 58 例轻、中度外周动脉疾病患者按随机数字表法分为对照组(18 例)、艾灸组(20 例)和平板运动组(20 例)。对照组患者只接受常规药物治疗,艾灸组在常规治疗的基础上予艾条灸足三里、三阴交及涌泉穴治疗,平板运动组在常规基础上予平板运动治疗;艾灸组和平板运动组患者均为每天 1 次,每周 5 次,共 12 周。观察各组治疗前后踝肱指数(Ankle-Brachial Index, ABI)、小腿经皮氧分压(transcutaneous oxygen tension, TcPO₂)、6 分钟步行试验(6-min walking test, 6MWT)及行走受损问卷(walking impairment questionnaire, WIQ)的评估结果。**结果** 分别与本组治疗前及对照组比较,治疗后艾灸组及平板运动组 ABI 差异无统计学意义($P > 0.05$),TcPO₂、6MWT 及 WIQ 值均明显提高($P < 0.01$),且平板运动组患者 6MWT 及 WIQ 评估均优于艾灸组($P < 0.01$)。**结论** 艾灸及平板运动均可以改善外周动脉疾病患者下肢经皮氧分压及运动能力。

关键词 艾灸;平板运动;外周动脉疾病;经皮氧分压;运动能力

Moxibustion Improved Transcutaneous Oxygen Tension and Exercise Capacity in Lower Limbs of Peripheral Arterial Disease WANG Lei¹, GAO Zhen-zhen¹, WANG Zun¹, and PAN Hua-ping² 1 Department of Rehabilitation Medicine, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing (210046); 2 Department of Rehabilitation Medicine, Affiliated Jiangning Hospital of Nanjing Medical University, Nanjing (211100)

ABSTRACT Objective To observe the effects of moxibustion and treadmill exercise on transcutaneous oxygen tension and exercise capacity in lower limbs of peripheral arterial disease (PAD). **Methods** Totally 58 mild-to-moderate PAD patients were assigned to the control group (18 cases), the moxibustion group (20 cases), and the treadmill exercise group (20 cases) by random digit table. Patients in the control group received conventional drug therapy for 12 weeks. Patients in the moxibustion group and the treadmill exercise group additionally received moxibustion [at Zusanli (ST36), Sanyinjiao (SP6), Yongquan (KI1)] and treadmill exercise respectively, once per day, 5 times per week for 12 weeks in total. Ankle-Brachial Index (ABI), transcutaneous oxygen tension (TcPO₂), 6-min walking test (6MWT), and walking impairment questionnaire (WIQ) were assessed before and after treatment. **Results** Compared with the control group and the same group before treatment, there was no statistical difference in ABI in the moxibustion group and the treadmill exercise group ($P > 0.05$). But TcPO₂, 6MWT, and WIQ were obviously elevated ($P < 0.01$). Besides, 6MWT and WIQ assessment of the treadmill exercise group were better than that of the moxibustion group ($P < 0.01$) after intervention. **Conclusion** Moxibustion and treadmill exercise could improve the exercise capacity and TcPO₂ of lower limbs in PAD patients.

KEYWORDS moxibustion; treadmill exercise; peripheral arterial disease; transcutaneous oxygen tension; exercise capacity

基金项目:全国高校博士点基金项目(No. 20123237120008);省局共建一期项目开放课题(No. SJGJ035)

作者单位:1.南京中医药大学康复医学系(南京 210046);2.南京医科大学附属江宁医院康复医学科(南京 211100)

通讯作者:潘化平, Tel: 025-87150492, E-mail: pitx3@126.com

DOI: 10.7661/CJIM.2016.02.0179

近年来,动脉粥样硬化已经成为威胁人类健康的重要疾病,而外周动脉疾病(peripheral arterial disease, PAD)是其重要的表现形式。在我国 PAD 的患病率呈逐年上升的趋势^[1],约 10%~35% 的患者表现出典型的下肢跛行症状,即使无典型的下肢跛行症状, PAD 也能够限制患者的运动能力并加剧体力的下降^[2,3],严重影响患者的生活质量。PAD 属中医学“脱疽”、“血瘀”、“痹证”范畴,活血化瘀是中医治疗 PAD 的基本方法。此外,在中医外治方面,艾灸的“以温促通”作用很可能对 PAD“不通则痛”症状起到缓解作用,但目前尚无相关报道。本研究拟比较艾灸及传统平板运动对 PAD 患者下肢经皮氧分压及运动功能的影响,现报道如下。

资料与方法

1 诊断标准 参照 2011 年 ACCF/AHA 更新的 PAD 诊断标准^[4],采用踝肱指数(Ankle-Brachial Index, ABI)作为诊断依据,以 $ABI \leq 0.90$ 为诊断 PAD 标准,并以 ABI 评估外周循环情况及疾病严重程度:正常:0.91~1.30;轻度 PAD:0.71~0.90;中度 PAD:0.41~0.70;重度 PAD:0.00~0.40。

2 纳入标准 (1)符合 PAD 诊断标准;(2)轻、中度 PAD 患者;(3)年龄 45~65 岁;(4)均征得患者及家属同意并签署知情同意书。

3 排除标准 (1)经治疗不稳定的急性冠状动脉综合征;(2)未控制的严重心律失常、高血压病及糖尿病患者;(3)患有骨关节、肌肉、神经系统等疾病,不能配合运动治疗者;(4)全身严重器质性疾病者;(5)3~6 个月有深静脉血栓病史;(6)近 1 年间做过下肢动脉重建手术者。

4 一般资料 58 例均为 2013 年 3 月—2014 年 1 月在江苏省省级机关医院及南京江宁医院心内科门诊及住院的轻、中度 PAD 患者。根据就诊顺序采用随机数字表法将纳入患者分为对照组(18 例)、艾灸组(20 例)和平板运动组(20 例)。治疗前各组患者性别、年龄、病程及病情等比较(表 1),差异均无统计学意义($P>0.05$)。本研究经南京市江宁医院伦理委员会批准。

5 治疗方法

5.1 常规治疗 所有患者均进行健康教育,包括:戒烟、规律健康饮食、避免劳累性活动等;所有患者根据自身情况行控制血糖、血压、调脂稳定斑块、抗血小板聚集、抗凝等相关基础药物治疗。对照组仅进行常规治疗,共治疗 12 周。

表 1 各组一般资料比较

项目	对照组 (18 例)	艾灸组 (20 例)	平板运动组 (20 例)
性别[例(%)]			
男	11(61.11)	9(45.00)	13(65.00)
女	7(38.89)	11(55.00)	7(35.00)
年龄(岁, $\bar{x} \pm s$)	58.43 $\pm$ 4.96	59.22 $\pm$ 4.87	57.20 $\pm$ 6.21
吸烟[例(%)]			
无	10(55.56)	11(55.00)	10(50.00)
有	8(44.44)	9(45.00)	10(50.00)
2 型糖尿病[例(%)]			
无	9(50.00)	9(45.00)	8(40.00)
有	9(50.00)	11(55.00)	12(60.00)
病程(月, $\bar{x} \pm s$)	75.00 $\pm$ 32.00	80.00 $\pm$ 46.00	78.00 $\pm$ 48.00
ABI($\bar{x} \pm s$)	0.63 $\pm$ 0.21	0.62 $\pm$ 0.23	0.64 $\pm$ 0.29
轻度 PAD[例(%)]	10(55.56)	12(60.00)	11(55.00)
中度 PAD[例(%)]	8(44.44)	8(40.00)	9(45.00)

5.2 艾灸治疗 艾灸组在常规治疗的基础上,施以温和灸治疗。艾灸方法:取穴为双侧足三里、三阴交及涌泉穴。患者取仰卧位,暴露施灸部位,点燃艾条,艾条火点与皮肤的距离应根据患者皮肤对热敏感度进行调整,以患者局部有温热感而无灼痛为宜,一般距皮肤约 3~5 cm,每日施灸 1 次,每次每个穴位 15 min,每周 5 次,共进行 12 周。

5.3 平板运动疗法 平板运动组是在常规治疗的基础上,进行平板运动。患者在运动前均进行 5 min 热身活动,平板运动组采用美国 SportsArt 跑步机(型号:T652M)进行平板上行走训练。患者运动负荷均设为在进行相应运动 3~5 min 之内引出轻度缺血性疼痛症状,患者以此负荷运动直达到中等程度的缺血性疼痛症状,接下来进行短时间的站立或坐位休息以缓解疼痛直至疼痛消失,随后再次以相同负荷重复以上运动,从而重复地运动-休息-运动,并逐渐提高运动强度。患者每次均运动 50 min(包括热身及休息时间),每周运动 5 次,共进行 12 周训练。运动过程中密切监护患者血压及心率情况,若出现进行性胸痛、共济失调、头晕、乏力、气短、耳鸣等不适症状则立即停止运动或降低运动负荷。

6 观察指标及检测方法

6.1 ABI 测定 采用 ES-100V3 多普勒血流探测仪(日本,HADECO 公司),由 1 名经过专业培训的技术人员操作测定 ABI:患者取平卧位,测定患者双侧肱动脉,足背动脉或胫后动脉(若足背动脉测不到血流就测定胫后动脉)的收缩压。取双侧肱动脉收缩压较高值作为肱动脉压,双侧足背动脉或胫后动脉的收缩压较高值为踝动脉压,踝动脉压除以肱动脉压即为 ABI。

6.2 经皮氧分压(transcutaneous oxygen ten-

sion, TcPO₂) 基线测定 所有患者取仰卧位, 平静适应 20 min 后进行检查, 应用丹麦 Radiometer Medical A/S 公司生产的多通道经皮氧分压检测仪(型号: TCM400), 选定小腿三头肌中部肌腹为检测部位, 探头温度控制在 45 ℃, 避开角化层及皮肤褶皱部位, 检测时患者处于安静状态, 记录稳定的数值。

6.3 6 分钟步行试验(6-min walking test, 6MWT) 在平地划一条 30 m 直线, 嘱患者在 6 min 内沿直线往返行走, 尽可能地多走, 但不能奔跑, 转弯时要尽量迅速; 行走时集中精力, 可根据自己的情况加快或减慢速度。若出现腿部疼痛等不适症状可停下来休息, 待能走时立即继续走, 记录其行走距离。

6.4 行走受损问卷(walking impairment questionnaire, WIQ) 参考文献[5]。包括行走距离、行走速度及爬梯能力 3 部分, 共 14 个问题, 即 3 个维度, 14 个条目, 各条目采用 Likert 4 分法计分, 在行走距离、速度、爬梯能力 3 部分中, “4”代表“没有困难”, “0”代表“不能完成”。各维度得分为该维度每个条目的 Likert 得分与该条目对应的距离、速度或爬梯数乘积的总和除以该维度的最大得分, 每部分得分在 0~1 之间。得分最低部分对患者行走受损影响最大。同时将这 3 部分得分均值作为 WIQ 量表总评分。分数越高, 代表行走能力越好。

7 统计学方法 采用 SPSS 17.0 统计软件对数据进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 组内比较采用配对样本 *t* 检验, 组间比较采用独立样本 *t* 检验, *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1 各组治疗前后 ABI 比较(表 2) 治疗后 ABI 值与本组治疗前比较及治疗后各组间比较, 差异均无统计学意义(*P* > 0.05)。

表 2 各组治疗前后 ABI 比较 ($\bar{x} \pm s$)			
组别	例数	时间	ABI
对照	18	治疗前	0.63 ± 0.21
		治疗后	0.65 ± 0.28
艾灸	20	治疗前	0.62 ± 0.23
		治疗后	0.66 ± 0.25
平板运动	20	治疗前	0.64 ± 0.29
		治疗后	0.69 ± 0.31

2 各组治疗前后 TcPO₂ 比较(表 3) 3 组治疗前比较, TcPO₂ 基线差异无统计学意义(*P* > 0.05); 与本组治疗前比较, 艾灸组及平板运动组治疗后 TcPO₂ 基线均明显增高(*P* < 0.01), 且两组均高于对照组

(*P* < 0.01)。治疗后艾灸组和平板运动组 TcPO₂ 基线差异无统计学意义(*P* > 0.05)。

表 3 各组治疗前后 TcPO ₂ 比较 (mmHg, $\bar{x} \pm s$)			
组别	例数	时间	TcPO ₂
对照	18	治疗前	61.48 ± 9.42
		治疗后	64.75 ± 10.32
艾灸	20	治疗前	61.57 ± 7.36
		治疗后	71.48 ± 8.32* [△]
平板运动	20	治疗前	62.57 ± 7.36
		治疗后	70.62 ± 6.17* [△]

注: 与本组治疗前比较, **P* < 0.01; 与对照组治疗后比较, [△]*P* < 0.01

3 各组 6MWT 结果比较(表 4) 各组治疗前比较, 6MWT 差异无统计学意义(*P* > 0.05)。与本组治疗前比较, 艾灸组和平板运动组 6MWT 距离明显增高(*P* < 0.01); 与对照组比较, 治疗后艾灸组和平板运动组 6MWT 距离明显增高(*P* < 0.01), 且平板运动组高于艾灸组(*P* < 0.01)。

表 4 各组 6MWT 结果比较 (m, $\bar{x} \pm s$)			
组别	例数	时间	6MWT
对照	18	治疗前	216.56 ± 32.75
		治疗后	220.75 ± 41.29
艾灸	20	治疗前	225.70 ± 33.82
		治疗后	250.23 ± 39.87* [△]
平板运动	20	治疗前	223.70 ± 35.82
		治疗后	262.04 ± 52.64* ^{△△}

注: 与本组治疗前比较, **P* < 0.01; 与对照组同期比较, [△]*P* < 0.01; 与艾灸组同期比较, ^{△△}*P* < 0.01

4 各组 WIQ 评分比较(表 5) 各组治疗前比较, WIQ 评分差异无统计学意义(*P* > 0.05)。分别与 本组治疗前及对照组比较, 治疗后艾灸组和平板运动组 WIQ 评分均明显提高(*P* < 0.01); 且治疗后, 平板运动组 WIQ 评分明显高于艾灸组(*P* < 0.01)。

表 5 各组 WIQ 评分比较 (分, $\bar{x} \pm s$)			
组别	例数	时间	WIQ
对照	18	治疗前	0.626 ± 0.148
		治疗后	0.641 ± 0.133
艾灸	20	治疗前	0.637 ± 0.139
		治疗后	0.699 ± 0.153* [△]
平板运动	20	治疗前	0.618 ± 0.142
		治疗后	0.845 ± 0.162* ^{△△}

注: 与本组治疗前比较, **P* < 0.01; 与对照组同期比较, [△]*P* < 0.01; 与艾灸组同期比较, ^{△△}*P* < 0.01

讨 论

PAD 是由于动脉粥样硬化导致外周血管的慢性狭窄性疾病, 部分 PAD 患者会表现出劳累性的疼痛

及间歇性跛行症状,使身体功能降低,致残,甚至危及生命。目前西医临床治疗 PAD 主要以抗血小板、降脂、抗栓药物、介入治疗及手术治疗为主,远期效果并不理想,特别是患者功能并未得到根本改善。

在非药物治疗方面,美国心脏病协会 2005 年外周动脉疾病治疗实践指南^[6]中已将指导下的平板运动训练作为 PAD 的一线治疗方案,并在改善下肢功能方面取得良好效果。平板运动的主要目的在于缓解患者的肢体疼痛、提高运动能力、防止或减少残疾的发生、降低心脑血管疾病的发生率及病死率,但在我国临床应用较少,也缺乏相关研究。本研究结果显示,平板运动能够明显增加轻、中度 PAD 患者的行走距离、提高患者的步行速度及步行时间,从而改善患者的运动能力。以往国外的研究也显示,连续 6 周,每周不少于 2 次的步行训练可使患者步行距离明显延长,速度显著提高,运动持续时间大幅增加。并且停止治疗后的 6 个月内,依然保持较高的生活质量^[7]。此外,Cochrane 协作网发表的系统评价表明,平板步行训练与常规治疗相比能够使最大步行时间增加 5 min,最大行走距离增加 82.2 m^[8],与本研究的结果相似。

中医治疗 PAD 主要以“活血化瘀”的中药疗法为主,并取得了一定的疗效。随着非药物疗法的快速发展和临床适应症的扩大,艾灸已经成为中医学重要的临床治疗手段。“温热刺激”是艾灸的作用特点,“通调血脉”是艾灸重要的临床效应,“以温促通”是艾灸的重要效应机制。动脉粥样硬化导致动脉血管狭窄及堵塞,引起供应血流量的不足使得氧的供需失衡,从而导致 PAD 及出现典型的间歇性跛行,其治疗的关键也在于血管的通畅、侧枝循环的生成及外周相应组织微循环的改善^[9]。“不通则痛”的中医学理论与 PAD 的发病机制不谋而合。因此,艾灸可能成为临床治疗 PAD 的重要手段之一,但目前尚无相关研究。本研究结果显示,艾灸可以提高 PAD 患者下肢 TcPO₂,提高 6MWT 的距离,也可以改善 WIQ 评估,对 PAD 有较好的临床治疗效果。但研究发现,平板运动相比艾灸,可以更好的改善行走距离,行走时间以及行走速度。结果说明:艾灸虽可以改善 PAD 患者下肢的经皮氧分压,促进下肢血液循环,但可能对骨骼肌摄取氧的能力并无明显改善,因此只能在一定程度上提高 PAD 患者下肢的运动能力。从临床治疗的角度,艾灸在治疗过程中患者无不适反应,易接受,且部分改善 PAD 患者症状,可以成为临床 PAD 患者治疗的重要辅助手段之一,特别是针对不能安全行走、运动耐力较差以及

手术后的 PAD 患者。

综上所述,本研究表明,艾灸及平板运动均可以改善 PAD 患者下肢经皮氧分压及运动能力。尽管相比艾灸治疗,运动平板对 PAD 患者下肢运动能力的改善更为明显,但艾灸治疗患者的疗效确切,依从性较好,无不良反应,将成为 PAD 临床治疗的重要手段。

参 考 文 献

- [1] Murphy TP, Dhangana R, Pencina MJ, et al. Ankle-brachial index and cardiovascular risk prediction: an analysis of 11,594 individuals with 10-year follow-up [J]. *Atherosclerosis*, 2012, 220(1): 160-167.
- [2] 马长生. 阿司匹林在外周动脉疾病中的临床应用与评价 [J]. *药品评价*, 2009, 6(7): 277-279.
- [3] Hamburg NM, Balady GJ. Exercise rehabilitation in peripheral artery disease functional impact and mechanisms of benefits [J]. *Circulation*, 2011, 123(1): 87-97.
- [4] Rooke TW, Hirsch AT, Misra S, et al. Management of patients with peripheral artery disease (compilation of 2005 and 2011 ACCF/AHA guideline recommendations): a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 61(14): 1555-1570.
- [5] Verspaget M, Nicolai SP, Kruidenier LM, et al. Validation of the Dutch version of the Walking Impairment Questionnaire [J]. *Eur J Endovasc Surg*, 2009, 37(1): 51-56.
- [6] Hirsch AT, Haskal ZJ, Hertzner NR, et al. ACC/AHA 2005 Practice Guidelines for the management of patients with peripheral arterial disease (lower extremity, renal, mesenteric, and abdominal aortic) [J]. *Circulation*, 2006, 113(11): e463-e654.
- [7] Pena KE, Stopka CB, Barak S, et al. Effects of low-intensity exercise on patients with peripheral arterial disease [J]. *Phys Sports Med*, 2009, 37(1): 106-110.
- [8] Watson L, Ellis B, Leng GC. Exercise for intermittent claudication [J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2008(4): CD000990.
- [9] 常小荣, 刘密, 严洁, 等. 艾灸温通温补效应的作用机制及其规律研究 [J]. *世界中医药*, 2013, 8(8): 875-879.

(收稿:2014-07-07 修回:2015-05-18)