

主动踝泵运动预防心脏射频消融术后患者术肢肿胀疼痛研究

姜欣,舒茂琴,柴虹,朱平,廖品亮,江敏

摘要:**目的** 探讨主动踝泵运动预防心脏射频消融术后术肢肿胀及疼痛的效果。**方法** 将 99 例射频消融术患者按入院时间段分组,将 2022 年 6~7 月住院患者分为对照组(50 例),2022 年 8~9 月住院患者分为观察组(49 例)。对照组术后按常规护理;观察组术后接受主动踝泵运动护理干预,即成立专门的踝泵运动项目监督组,指导患者分别在术后 2 h、4 h、6 h、12 h、18 h、24 h 行主动踝泵运动,患者依次完成踝关节屈伸和环转两组动作,每组 3~5 次,持续时间约 10 min,两腿交替进行。比较两组术后术肢肿胀发生率、术肢肌肉疼痛评分、术肢温度异常发生率、腰酸/腰痛发生率等指标。**结果** 观察组术后 12 h 术肢肿胀发生率及 12 h 内最严重术肢肌肉疼痛评分显著低于对照组(均 $P<0.05$);两组下肢温度异常和腰酸/腰痛发生率比较,差异无统计学意义(均 $P>0.05$)。**结论** 主动踝泵运动能预防心脏射频消融术后术肢肿胀和缓解术肢肌肉疼痛。
关键词: 心律失常; 射频消融术; 术肢肿胀; 肌肉疼痛; 踝泵运动; 康复护理
中图分类号: R473.5 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2023.10.031

The effects of active ankle pump exercise to prevent limbs edema and pain of cardiac radiofrequency ablation Jiang Xin, Shu Mao-qin, Chai Hong, Liao Pinliang, Jiang Min. Department of cardiology, First Affiliated Hospital of Army Military University, Chongqing 400038, China

Abstract: **Objective** To investigate the clinical effect of active ankle pump exercise for preventing postoperative limb swelling and pain after cardiac radiofrequency ablation. **Methods** A total of 99 patients undergoing radiofrequency ablation were divided into two groups according to the admission time, and inpatients were divided into control group ($n=50$) from June to July in 2022, and intervention group ($n=49$) from August to September in 2022. The control group received routine nursing, and the observation group received active ankle pump exercise nursing intervention. A special ankle pump exercise supervision group was set up to guide patients to perform active ankle pump exercise at 2 h, 4 h, 6 h, 12 h, 18 h and 24 h after operation, patients need to complete two groups of movements of ankle extension and rotation and in turn. Each group repeated for 3 to 5 times for a total duration of about 10 min, and the legs are conducted alternately. The incidence of postoperative limb swelling, limb muscle pain score, abnormal limb temperature and low back pain were compared between the two groups. **Results** The incidence of postoperative limb swelling and the score of postoperative limb muscle pain in the intervention group were significantly lower than those in the control group at 12 hours after operation, and the difference was statistically significant (all $P<0.05$). There was no significant difference between the two groups in the incidence of lower limb temperature abnormality and low back pain/low back pain ($P>0.05$). **Conclusion** Active ankle pump exercise has important clinical value in preventing postoperative limb swelling and alleviating muscle pain after cardiac radio frequency ablation and is worth popularizing.
Key words: arrhythmia; radiofrequency ablation; operative limb swelling; muscle pain; ankle pump exercise; rehabilitation care

踝泵运动是指通过踝关节运动使下肢肌肉起到像泵一样的作用,促进下肢血液和淋巴循环,能有效促进下肢肿胀消退,预防肌肉萎缩和踝关节僵硬。美国注册护士协会 2018 年发布的血栓预防指南摘要指出,踝泵运动能有效预防下肢深静脉血栓、肿胀、疼痛等^[1]。近年来,踝泵运动的临床应用研究主要集中在各类外科手术后并发症的预防^[2-5],在经股静脉穿刺行心脏射频消融术后的临床应用报道较少。射频消融术是根治频发室性早搏、房室结双径路、预激综合征、心房颤动等心血管疾病最常见的手术方式之一,临床应用广泛。但此类手术需经股静脉路径送入电极或导管,经静脉路径射频消融术后的患者通常至少需 8 h 以上的卧床制动,术后患者易发生下肢肿胀、

疼痛、麻木、腰酸、腰痛等不良反应,对围手术期管理要求较高^[6],术后早期增加踝泵运动对患者的康复非常必要。本研究探讨主动踝泵运动预防经股静脉路径行心脏射频消融术患者术肢肿胀、疼痛、腰酸/腰痛等的效果,方法与结果报告如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取 2022 年 6~9 月在我院心内科住院接受射频消融术的患者为研究对象。本研究通过陆军军医大学第一附属医院伦理委员会批准[(A)KY202278]。纳入标准:①年龄 18~70 岁;②行射频消融术并成功;③术中仅采用经单侧股静脉血管路径方式行射频消融术;④术后陪护人员为直系亲属(夫妻、子女、父母);⑤依从性好,能遵守研究流程,签署知情同意书。排除标准:①凝血功能异常;②全身动脉炎、下肢血管畸形、下肢血管动脉粥样硬化、糖尿病足以及其他可以引起下肢血管功能异常的原发性疾病;③射频消融时间超过 5 h;④精神疾病。按照纳排标准筛选后共 100 例入选,其中

作者单位:陆军军医大学第一附属医院心血管内科(重庆,400038)

姜欣:女,本科,主管护师

通信作者:江敏,1532650985@qq.com

科研项目:国家重点研发计划项目(2018YFC1312501)

收稿:2022-12-02;修回:2023-03-20

1 例因拒绝配合全程完成主动踝泵运动退出本研究。将 2022 年 6~7 月 50 例分为对照组,将 2022

年 8~9 月 49 例分为观察组,两组患者一般资料比较,见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄	基础疾病(例)			消融时长	PVCs	Af	AVRT(RAP)	AVNRT
		男	女	[岁, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	冠心病	高血压	糖尿病	[min, <i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]	(例)	(例)	(例)	(例)
对照组	50	26	24	47.0(31.0,61.5)	11	16	9	94.6(56.0,96.0)	11	10	14	15
观察组	49	29	20	48.6(34.5,63.0)	9	14	7	99.0(58.0,111.5)	14	10	12	13
χ^2/Z		0.517		-0.614	0.203	0.138	0.252	-0.466	0.566	0.003	0.157	0.147
<i>P</i>		0.472		0.614	0.653	0.711	0.616	0.641	0.452	0.960	0.692	0.702

注:PVCs(Premature Ventricular Beats)为频发室性早搏;AVRT(RAP)[Atrioventricular Reentrant Tachycardia(Right Side Pathway)]为房室折返性心动过速(右侧旁道);Af(Atrial fibrillation)为心房颤动;AVNRT(Atrioventricular Nodal Reentrant Tachycardia)为房室结折返性心动过速。

1.2 方法

1.2.1 干预方法 对照组患者接受术后常规护理(无踝泵运动)。观察组在此基础上按要求完成主动踝泵运动。①成立踝泵运动项目监督组并培训:患者依从性下降可影响踝泵运动效果^[7],本课题组成立患者踝泵运动监督组,监督组由 3 名护士组成,3 名中 1 名副主任护师(负责人),2 名主管护师,均具有丰富的临床经验。监督组 24 h 轮流指导和监督患者在规定的时

间点完成主动踝泵运动,严格交接班,并做好数据测量和记录。本项目正式实施前,由项目负责人对小组成员进行培训,强调主动踝泵运动的规范技术及注意事项,以确保踝泵运动技术的均质性,保证技术操作质量。②主动踝泵运动:患者主动踝泵运动时间节点分别为术后 2 h、4 h、6 h、12 h、18 h、24 h。首次主动踝泵运动均在临床护士的示范和指导下完成,此后的每个时间节点均由执行护士监督和指导完成,患者在清醒、卧床、输液时均可进行。患者需依次完成踝关节屈伸和踝关节环转两组动作,每组动作重复练习 3~5 次,持续时间共约 10 min,两腿交替进行。踝关节屈伸动作的具体练习方法:患者平躺或坐于床上,下肢伸展,大腿放松,将脚尖缓缓内勾,尽力使脚尖朝向自己,至最大限度时保持 5 s,然后脚尖绷直下压,至最大限度时保持 5 s,然后放松。踝关节环转动作的具体练习方法:患者平躺或坐在床上,下肢伸展,大腿放松,以踝关节为中心,脚趾作 360°环绕,运动频

率 30 次/min^[8-9]。

1.2.2 评价方法 术后观察和记录患者的术肢肿胀、术肢肌肉疼痛、下肢温度异常、腰酸/腰痛发生情况。①下肢肿胀:1 h 内出现纱布渗血、下肢麻木等表现,排除患者术后低蛋白血症等因素,则定义为肿胀^[2]。以术后回到病房即刻测量大腿和小腿最粗的位置腿围作为参考值,并用记号笔标记,此后每间隔 2 小时分别测量一次同一部位,出院前等时间分别测量同一位置,在任一时间测量腿围较参考值增加≥1 cm。②术肢肌肉疼痛:采用 NRS 数字分级法评分,用 0~10 表示疼痛程度,分别记录患者术后 12 h 内、12~24 h、25~72 h 内最严重疼痛时对应的数字。③下肢温度异常:术后 72 h 内,每 2 小时测量术肢温度 1 次,若温度≥37.3℃或温度≤36℃视为异常^[2]。④腰痛/腰酸:采用 NRS 数字分级法评分,术后 72 h 内任一时间段记录到疼痛评分≥1 分则定义为有腰痛/腰酸。

1.2.3 统计学方法 数据采用 SPSS26.0 软件进行统计分析,采用 Kolmogorov-Smirnov 检验计量资料数据是否符合正态分布。不服从正态分布的计量资料以 *M*(*P*₂₅,*P*₇₅)表示,两组间比较采用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料组间比较采用 χ^2 检验。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

两组各项指标比较,见表 2。

表 2 两组各项指标比较

组别	例数	肿胀[例(%)]			术肢肌肉疼痛评分[<i>M</i> (<i>P</i> ₂₅ , <i>P</i> ₇₅)]			温度异常	腰酸/腰痛
		12 h	24 h	72 h	<12 h	12~24 h	24~72 h	[例(%)]	[例(%)]
对照组	50	23(46.0)	5(10.0)	3(6.0)	1.1(0,2.0)	2.3(1.0,3.0)	0.3(0,1.0)	16(32.0)	6(12.0)
观察组	49	9(18.4)	3(6.1)	1(2.0)	0.8(0,1.0)	1.1(1.0,2.0)	0.4(0,1.0)	10(20.4)	3(6.1)
χ^2/Z		8.600	0.100	0.200	-4.600	-1.900	-0.900	1.717	1.034
<i>P</i>		<0.001	0.700	0.600	<0.001	0.060	0.400	0.190	0.309

3 讨论

踝泵运动可分为主动运动和被动运动,主动运动增加血流速度幅度明显高于后者,同时尚可增加患者的最大静脉流出量与最大静脉容量^[10-11]。被动运动通常适用于意识或精神障碍、昏迷或不能完成自主运

动的患者,需要外界辅助完成。因此,本研究入选的研究对象均为意识清醒、能自主完成主动运动的患者。文献检索发现,仅有极少数研究指出踝泵运动对心房颤动射频消融术后下肢深静脉血栓有较好的预防作用^[6],在预防心脏射频消融术后术肢肿胀和疼痛

的作用,循证医学证据不足。这可能与医疗行为中过于关注术后下肢深静脉血栓等严重不良事件的预防,而对相对较轻的不良事件关注度不够有关。本研究患者术后均常规应用抗凝药物,未发生下肢深静脉血栓,故未将该指标纳入结果中分析。

本研究结果表明,主动踝泵运动可显著降低心脏射频消融术后术肢肿胀发生率,对照组中术后 12 h 内术肢肿胀发生率高达 46.0%,远高于观察组的 18.4% ($P<0.05$)。因此,在临床中应充分重视这一时段护理措施的应用价值。引起肿胀的原因可能与心脏射频消融术后需较长时间的制动(至少 8 h 以上),下肢肌肉活动减少,使静脉回流减慢有关。而踝泵运动时的肌肉收缩,对静脉管有挤压作用,可促进血液循静脉瓣开启的方向回流心脏。此外,压迫部位微血管壁受损也可能引起肿胀,其主要原因为毛细血管和小静脉末端的胶体渗透压降低,间质液的胶体渗透压升高,促进溶质和水的过滤,而踝泵运动的肌肉收缩有助于改善血液循环,加速溶质和水的吸收,减轻肿胀程度。

在术肢疼痛评分方面,观察组术后 12 h 内的疼痛评分显著低于对照组 ($P<0.05$),可能与患者穿刺部位的急性期炎性反应有关。术后局部麻醉药物失效后,穿刺部位或附近区域的疼痛感逐渐增强,踝泵运动通过肌肉收缩,加速血液循环,减轻炎症因子对血管和神经的刺激,可有效减轻患者的疼痛感。随着时间的推移,12~24 h 内疼痛感达到高峰,观察组疼痛评分虽然明显低于对照组,但差异无统计学意义 ($P>0.05$),此后疼痛感逐渐减轻直至消失。术肢温度异常和腰酸/腰痛发生率两组间差异无统计学意义(均 $P>0.05$),提示踝泵运动可能对缓解术肢温度异常及腰酸/腰痛等作用有限。

关于踝泵运动的频率和时间,目前学术界尚未统一。研究表明,不同频率踝泵运动对静脉壁产生的压力不同,静脉充盈时间和速度也不同^[12],临床常用的踝泵运动频率为踝关节背屈、跖屈持续 10 s。但有研究认为,足踝跖屈背屈时间以每次持续 2 s 或 3 s 最佳^[13-14];同时环转运动频率以 30 次/min 时股静脉血流速度增幅最大^[8-9],因此,本研究的跖屈背屈运动大幅度维持时间取中间值 5 s,环转运动频率采用 30 次/min,取得了较好的临床效果。

综上所述,早期增加主动踝泵运动干预,有助于减轻心脏射频消融术后术肢的疼痛感,对降低患者术肢肿胀发生率具有重要的临床意义。但指导和监督患者完成主动踝泵运动需要花费护理人员大量精力,对于依从性差的患者可能难以达到同样的效果。本研究中对所有患者进行持续 24 h 指导和监督,仍有 1 例患者中途放弃训练,因此,在实际运用中应根据不同的患者制订不同的护理策略。也有学者指出,踩球运动^[15]在促进一些外科手术患者术后下肢血液循环

方面具有类似效果,但是否对心脏射频消融术患者同样适用,有待进一步研究。本研究的不足之处在于样本量较小,为单中心研究,结果可能存在一定的局限性。在后期的研究中,我们将继续扩大研究人群和观察指标,进一步探索踝泵运动在心脏射频消融术围手术期管理中的临床应用价值。

参考文献:

[1] Association of peri Operative Registered Nurses. Guideline summary: prevention of venous thromboembolism [J]. AORN J,2018,107(6):750-754.

[2] 张春谊,廖习坪,杨霞,等. 踝泵运动预防颌面部肿瘤术后下肢深静脉血栓形成的临床观察[J]. 实用口腔医学杂志,2021,37(4):497-500.

[3] 潘迎春,程俊,王桃红,等. 标准化踝泵运动功能锻炼对老年髋部骨折患者康复期血栓前状态及康复效果的影响[J]. 中国老年学杂志,2021,41(11):2339-2342.

[4] 周笑笑,董利英,汪一棋,等. 加味四物汤结合踝泵运动在预防脑出血患者下肢深静脉血栓中的效果研究[J]. 中华危重症医学杂志(电子版),2020,13(3):211-213.

[5] 刘超,施莹莹,于轶群,等. 自制踝泵运动仪预防结肠癌术后患者下肢静脉血栓形成[J]. 护理学杂志,2020,35(16):41-43.

[6] 赵雪光,王晨,王贺佳. 房颤射频消融术后预防血栓形成护理措施研究进展[J]. 吉林医学,2021,42(9):2265-2266.

[7] Palamone J, Brunovsky S, Groth M, et al. "Tap and twist": preventing deep vein thrombosis in neuroscience patients through foot and ankle range-of-motion exercises[J]. J Neurosci Nurs,2011,43(6):308-314.

[8] 陶伏莹,冯建萍,李珍宇,等. 不同踝泵运动方式对下肢静脉回流影响的研究进展[J]. 实用临床医药杂志,2021,25(9):128-132.

[9] Li H, Zhang W, Lu Q S, et al. Which frequency of ankle pump exercise should be chosen for the prophylaxis of deep vein thrombosis? [J]. Inquiry,2022,59:469580221105989.

[10] Li Y, Guan X H, Wang, et al. Active ankle movements prevent formation of lower-extremity deep venous thrombosis after orthopedic surgery[J]. Med Sci Monit, 2016,22:3169-3176.

[11] Wang Z, Chen Q, Ye M, et al. Active ankle movement may prevent deep vein thrombosis in patients undergoing lower limb surgery[J]. Ann Vasc Surg,2016,32:65-72.

[12] Li T, Yang S H, Hu F, et al. Effects of ankle pump exercise frequency on venous hemodynamics of the lower limb[J]. Clin Hemorheol Microcirc,2020,76(1):111-120.

[13] 黄桂玉,张龙,张含凤,等. 踝泵运动预防下肢深静脉血栓的有效性和最佳节律的循证探讨[J]. 循证护理,2019,5(9):848-851.

[14] 冯周莲. 股骨干骨折踝泵运动节律的护理研究[J]. 现代医院,2014,14(7):15-17.

[15] 于秀丽,张赫,王浩东,等. 踩球运动对妇科恶性肿瘤患者术后下肢血流动力学的影响[J]. 护理学杂志,2019,34(17):33-35.

(本文编辑 颜巧元)