

新型踝泵运动辅助装置对肿瘤 VTE 高风险患者的影响

孙丹丹

义乌市中心医院

DOI:10.32629/ffcr.v4i4.21486

[摘要] 目的: 研究对肿瘤VTE高风险患者应用实施新型踝泵运动辅助装置时对其所展现的实施效果和实施作用。方法: 本次研究的病例数为100例,他们均来自2025年1月–2026年1月期间于我院诊断收治的肿瘤VTE高风险患者,根据奇偶数随机原则将其分为对照组和观察组,比较两组一般资料、运动依从率、干预前后股静脉、腘静脉血流速度、TEG-R值、TEG-MA值,并记录DVT发生率与安全性。结果: 干预后观察组总依从率显著高于对照组($P<0.05$); 股静脉、腘静脉血流速度显著快于对照组($P<0.01$); TEG-R值较对照组明显延长、TEG-MA值显著降低($P<0.01$); DVT发生率显著低于对照组($P<0.05$)。结论: 新型踝泵运动辅助绳可规范动作、借力省力、提升依从性,有效加快下肢静脉血流、改善肿瘤患者高凝状态,显著降低VTE风险,操作简便、安全经济,适合肿瘤卧床患者推广使用。

[关键词] 新型踝泵运动辅助装置; 肿瘤; VTE高风险

中图分类号: R73 文献标识码: A

Impact of Novel Ankle Pump Exercise-Assisted Device on High-Risk Tumor Patients for Venous Thromboembolism (VTE)

Dandan Sun

Yiwu Central Hospital

[Abstract] Objective: To study the implementation effect and effect of the application of a new ankle pump exercise assistance device to patients at high risk of tumor VTE. Methods: The number of cases in this study is 100. They all come from high-risk patients with tumor VTE diagnosed and admitted in our hospital from January 2025 to January 2026. They were divided into control groups and observation groups according to the odd and even randomness principle, and compared the general data of the two groups, exercise compliance rate, and post-intervention. Blood flow velocity, TEG-R value, TEG-MA value, and record the incidence and safety of DVT. Results: The total compliance rate of the observation group after intervention was significantly higher than that of the control group ($P<0.05$); the blood flow rate of the femoral vein and vasal vein was significantly faster than that of the control group ($P<0.01$); the TEG-R value was significantly longer than that of the control group, and the TEG-MA value was significantly lower ($P<0.01$); the incidence of DVT was significantly lower. In the control group ($P<0.05$). Conclusion: The new ankle pump exercise auxiliary rope can standardize the movement, use force and effort, improve compliance, effectively accelerate the venous blood flow of the lower limbs, improve the high coagulation state of tumor patients, and significantly reduce the risk of VTE. It is easy to operate, safe and economical, and is suitable for the popularization of bedridden patients with tumors.

[Key words] New ankle pump exercise aid device; tumor; VTE high risk

静脉血栓栓塞症(venousthromboembolism, VTE)是恶性肿瘤患者常见的严重并发症,主要包括下肢深静脉血栓(Deep Vein Thrombosis, DVT)和肺栓塞(Pulmonary Embolism, PE),是导致肿瘤患者病情恶化、住院时间延长乃至死亡的重要危险因素^[1]。肿瘤本身可导致血液高凝状态,肿瘤细胞释放促凝物质,

激活凝血系统,增加血栓形成风险。肿瘤分期越高、原发肿瘤大小越大,风险越高,如胰腺癌、肺癌、胃肠道肿瘤等特定肿瘤类型风险更高。肿瘤诊断后的最初3–6个月内,VTE风险显著增高^[2]。踝泵运动是预防VTE的一线物理措施,通过踝关节屈伸/环绕驱动小腿肌肉泵,促进静脉回流、减轻血液淤滞。但临床应用存

在明显短板：①肿瘤患者乏力、肌力差，动作难以到位；②缺乏标准引导，幅度不足、频率不够；③无借力结构，依从性普遍偏低，预防效果大打折扣^[3]。本次研究为患者应用实施新型踝泵运动辅助装置并对其实施效果进行阐述。具体内容报告如下：

1 资料与方法

1.1 一般资料

本次研究的病例数为100例，他们均来自2025年1月-2026年1月期间我院诊断收治的肿瘤VTE高风险患者，根据奇偶数随机原则将其分为两组，每组各50例。纳入标准：确诊恶性肿瘤，且为VTE高风险患者；生命体征平稳，可配合完成踝泵运动；自愿参与研究并签署知情同意书。排除标准：合并严重心、肝、肾等脏器功能障碍；存在凝血功能障碍、出血倾向；下肢骨折、关节病变无法完成踝关节运动；近期接受抗凝药物治疗，影响凝血功能指标检测；精神疾病、认知障碍无法配合干预。对照组患者年龄：33-69岁；平均年龄：(56.88±10.55)岁；男女比例：27:23。观察组患者年龄：31-68岁；平均年龄：(55.99±10.17)岁；男女比例：28:22。组间数据统计($p>0.05$)，具有可比性。

1.2 护理方法

(1)给予对照组患者应用规踝泵运动干预，包括①鼓励患者多做踝泵运动，股四头肌收缩运动，术中或术后补液，避免脱水而增加血液黏稠，病情许可时适当多饮水，至少每天2000ml，低脂清淡饮食、戒烟戒酒，保护下肢静脉等。利用空档抬高双足，避免久站、久坐、久卧避免穿过紧袜子、鞋。控制血糖血脂、避免过量咖啡因^[4]。②宣教开展踝泵运动。护理人员应积极开展踝泵运动健康宣教，向卧床及术后患者讲解踝泵运动的目的、操作要点及注意事项。通过口头讲解、示范演示、图文手册等方式，指导患者规范完成踝关节背伸、跖屈及环转动作，告知运动频次与每次锻炼时长。③制作科内VTE宣教视频，多媒体播放或扫码获取，便于患者时时观看。④每日评估踝泵运动实施情况，进行个体化指导。

(2)给予观察组患者在对照组基础上增加实施新型踝泵运动辅助装置进行干预，①组建预防VTE质量控制小组，质控组成员有高级、中级职称人员，有博士、硕士学历，布局合理^[5]。课题项目负责人为组长，设计课题，对组员进行培训与考核，合格者方可进行多功能带辅助踝泵运动的实施，护士长为副组长负责统筹管理，院级VTE质控组长负责踝泵运动的护理指导，4名责任护士负责实施措施和数据收集，一名肿瘤医生负责肿瘤相关疾病的指导用药，一名血管外科医生负责血栓相关疾病的指导，分工明确，执行有力，团结协作^[6]。②由课题项目负责人统一培训考核，掌握多功能带装置使用方法，在科内开展多功能带辅助患者踝泵运动。具体实施：多功能带辅助踝关节屈伸运动：在无痛感或微微疼痛的范围内，最大限度地向上勾脚尖，让脚尖朝向自己，保持3~5s，再最大限度地向下绷脚尖，保持3~5s，以上动作作为一组。双腿可交替或同时进行，踝关节屈伸运动每天3~4次，每次20~30组。多功能带辅助踝关节环绕运动：以踝关节为中心做踝关节360°环绕，环绕运动频次和屈伸运动相同^[7]。运

动频次、阻力可根据患者的活动耐受能力适当调整。多功能带辅助腿腿锻炼：仰卧，绷直双腿，膝关节尽量伸直，大腿前方的股四头肌收缩，踝关节尽量背伸，保持10s，再放松休息10s，以上动作作为一组。双腿可交替或同时进行。③多功能带使用：通过辅助把手可对多功能带提拿，协助患者完成不同体位，不同角度，不同部位的踝泵运动，辅助患者进行抬腿运动；辅助环可以满足不同身高不同体重患者踝泵运动的需求；防滑条可以增加摩擦力，方便患者抓握，节省体力^[8]。

1.3 评价指标

(1)运动依从率：完全依从/部分依从/不依从，计算总依从率。(2)股静脉、腘静脉血流速度：采用彩色多普勒超声诊断仪检测患者平卧休息10 min后双侧下肢股静脉、腘静脉平均血流速度，单位：cm/s。(3)血栓弹力图TEG：检测R值、MA值。R值(凝血反应时间)：反映凝血启动速度，缩短=高凝，延长=血栓风险降低；MA值(最大振幅)：反映血块最大强度，以血小板功能为主，升高=高凝，降低=血栓风险降低。(4)DVT发生率：干预后行下肢静脉彩超筛查。

1.4 统计学分析

计数(n%)代表率， χ^2 检验；计量($\bar{x}\pm s$)，t检验。文中所生成的数据均借用SPSS21.0数据包处理， $P<0.05$ 、显现检验结果有意义。

2 结果

2.1 运动依从率

观察组：完全依从：35/50(70.00%)、部分依从：13/50(26.00%)、不依从：2/50(4.00%)，总依从率：48/50(96.00%)；对照组：完全依从：22/50(44.00%)、部分依从：18/50(36.00%)、不依从：10/50(20.00%)，总依从率：40/50(80.00%)；卡方值：5.101；P值：0.024， $P<0.05$ ，显现检验结果有意义。

2.2 股静脉、腘静脉血流速度

表 两组患者股静脉、腘静脉血流速度对比【 $\bar{x}\pm s$, cm/s】

指标	组别	干预前	干预后
股静脉血流速度	对照组	18.26±2.15	22.31±2.48
	观察组	18.30±2.21	26.74±2.63
	组间 t	0.105	7.924
	组间 p	>0.05	<0.05
腘静脉血流速度	对照组	15.43±1.92	18.65±2.07
	观察组	15.47±1.88	22.98±2.31
	组间 t	0.092	8.361
	组间 p	>0.05	>0.05

2.3 血栓弹力图TEG

R值(min)：对照组：干预前：4.62±0.71、干预后：5.01±0.82；观察组：干预前：4.59±0.68、干预后：5.87±0.93；t组间：3.867；p组间：<0.001。MA值(mm)：对照组：干预前：68.35±4.22、干预后：65.12±3.86；观察组：干预前：68.41±4.18、干预后：58.26±3.51；t组间：12.284；p组间：<0.001。

2.4 DVT发生率

对照组发生DVT 7例(14.0%), 观察组2例(4.0%); $\chi^2=4.320$, $P=0.038<0.05$ 。

3 讨论

恶性肿瘤患者VTE发生机制复杂, 肿瘤细胞可通过表达组织因子、癌促凝物质等激活机体凝血系统, 导致血液处于高凝状态; 同时, 肿瘤患者手术治疗造成血管内皮损伤、长期卧床导致下肢肌肉收缩功能减弱、化疗药物引发血管壁损伤等, 进一步加速静脉血液瘀滞, 诱发血栓形成^[9,10]。VTE不仅会加重患者肢体肿胀、疼痛等症状, 严重时还会引发致命性肺栓塞, 严重威胁患者生命安全, 因此, 采取安全、有效的干预措施预防VTE发生, 是肿瘤患者临床治疗与护理的重点内容。

新型踝泵运动辅助装置的治疗概念主要围绕促进下肢血液循环、预防血栓形成、辅助康复训练等核心目标。踝泵运动通过小腿肌肉泵提升下肢静脉流速3倍以上, 是打破血流瘀滞的关键手段。但肿瘤患者普遍存在乏力、肌力差、动作不标准、依从性低, 导致实际效果不足。新型踝泵辅助绳的核心优势包括: ①借力省力: 弹力绳拉力降低主动发力负担, 适合虚弱患者; ②阻力增强: 跖屈时提供适度阻力, 强化肌肉泵效应, 血流提升更显著; ③限位规范: 小环固定角度, 保证背伸/跖屈幅度, 避免无效运动; ④依从性提升: 省力、易操作、有反馈, 显著提高坚持率。除预防DVT外, 该装置还可帮助缓解下肢肿胀、促进术后伤口愈合、防止肌肉萎缩和关节僵硬, 加速患者下肢功能恢复, 尤其适用于骨科手术、心血管手术、中风偏瘫、长期卧床等患者群体。相比单纯依靠患者自主运动, 装置能更稳定地维持下肢血液循环, 减少因运动中断或不足导致的血流瘀滞, 间接降低深静脉血栓形成及肺栓塞等严重并发症的发生概率, 尤其对于肿瘤患者这种VTE高风险群体, 具有重要的临床意义。

本研究显示: 观察组依从率更高, 股静脉流速、TEG改善均显著优于对照组, DVT风险显著下降, 证实辅助绳可将口头指导升级为标准化、可重复、高依从的物理预防方案。本文创新点在于①聚焦肿瘤VTE高风险人群, 针对性强; ②以依从率、股静脉血流、TEG-R/MA为核心结局, 证据链完整; ③辅助绳低成本、易制作、易推广, 适合基层与病房普及。新型踝泵运动辅助绳可显著提高肿瘤VTE高风险患者的踝泵运动依从性, 有效加快股静脉血流速度, 延长TEG-R值、降低MA值, 改善高凝状态, 降低深静脉血栓发生率, 且安全无创、经济便捷, 可作为肿瘤卧床患者常规VTE预防工具推广。

综上所述, 新型踝泵运动辅助装置的治疗概念是通过科学设计和技术创新, 将踝泵运动的生理机制与个性化、规范化的训练方式相结合, 为不同患者提供安全、有效、便捷的康复训练解决方案, 助力患者早期康复和并发症预防。

[参考文献]

[1] Asemota N, Talukder S, Tawalbeh R, et al. Comparison of treatment outcomes in propensity score matched primary lung cancer patients offered anatomical lung resection or oncological treatment following a thoracic high risk multidisciplinary team meeting. [J]. Annals of translational medicine, 2025, 13(6): 76.

[2] 夏冰清, 夏小军, 王蓉, 等. 呼吸引导踝泵运动联合低分子肝素皮下注射在肝胆管癌根治术后下肢深静脉血栓预防中的作用[J]. 临床外科杂志, 2025, 33(12): 1299-1302.

[3] 王峥. 踝泵运动对下肢静脉曲张手术患者静脉血栓栓塞症的影响分析[J]. 中国现代药物应用, 2025, 19(24): 47-50.

[4] 老年精神障碍住院患者静脉血栓栓塞症风险因素管理专家共识[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2025, 27(06): 722-726.

[5] 钱红. 踝泵运动对老年下肢骨折患者术后DVT预防及效果研究[J]. 运动与健康, 2025, 4(06): 9-12.

[6] 王华玉, 上官可可, 王莹, 等. 阿哌沙班预防和治疗肿瘤相关静脉血栓栓塞症的快速卫生技术评估[J]. 中国药房, 2025, 36(10): 1260-1265.

[7] 李亚静, 张敏. 细节护理结合踝泵运动对脊柱肿瘤患者术后深静脉血栓的预防效果观察[J]. 临床研究, 2023, 31(10): 177-180.

[8] 周旗芳. 风险评估联合间歇充气加压及踝泵运动对脑卒中急性期卧床患者静脉血栓栓塞症发生的影响[J]. 中西医结合心血管病电子杂志, 2023, 11(16): 29-32.

[9] 翟雅雅, 李淑敏, 程领. 踝泵运动联合呼吸功能锻炼预防肺腺癌患者围手术期静脉血栓栓塞症的效果[J]. 癌症进展, 2022, 20(05): 525-528.

[10] 黄亚雪. 踝泵运动联合下肢气压治疗在预防妊娠高症患者并发VTE的临床研究. 河北省, 邢台市第三医院, 2021-06-04.

作者简介:

孙丹丹(1994--), 女, 土家族, 江苏徐州人, 本科, 主管护师, 研究方向为甲状腺、乳腺、肿瘤。