

doi: 10.3969/j.issn.1674-1242.2026.01.023

# 下肢深静脉血栓介入治疗术后早期功能锻炼联合弹力袜干预对下肢肿胀缓解和生活质量的影响

邢晓惠, 蔡慧敏\*

(徐州矿务集团总医院 徐州医科大学第二附属医院 介入科, 江苏徐州 221000)

**【摘要】目的** 探讨下肢深静脉血栓(lower extremity deep vein thrombosis, LEDVT)介入治疗术后早期功能锻炼联合弹力袜干预对患者下肢肿胀缓解、生活质量和护理满意度的影响。**方法** 选取2024年1月至12月徐州矿务集团总医院介入科收治的LEDVT介入治疗患者60例,采用随机数字表法分为对照组(接受常规护理)和观察组(常规护理基础上,接受早期功能锻炼联合弹力袜干预),每组各30例。比较两组患者术后不同时间点下肢肿胀情况、健康调查量表36(36-item short form health survey, SF-36)生活质量评分、并发症发生率和护理满意度。**结果** 观察组患者术后1周、1个月、3个月及6个月下肢周径差值均显著小于对照组(均 $P<0.05$ )。术后3个月和6个月SF-36各维度及总分均显著高于同期对照组(均 $P<0.05$ ),总并发症发生率显著低于对照组( $P<0.05$ ),护理满意度显著高于对照组( $P<0.05$ )。**结论** LEDVT介入治疗术后早期功能锻炼联合弹力袜干预,可有效缓解患者下肢肿胀,改善生活质量,降低并发症发生率并提高护理满意度。

**【关键词】** 下肢深静脉血栓; 介入治疗; 功能锻炼; 弹力袜; 下肢肿胀**【中图分类号】** R654.4**【文献标志码】** A

文章编号: 1674-1242(2026)01-0119-04

## The effect of early functional exercise combined with compression stockings on lower limb edema relief and quality of life following interventional treatment for deep vein thrombosis of the lower extremities

XING Xiaohui

(Department of Interventional Radiology, General Hospital of Xuzhou Coal Mining Group, The Second Affiliated Hospital of Xuzhou Medical University, Xuzhou 221000, Jiangsu, China)

**【Abstract】Objective** To explore the effects of early functional exercise combined with elastic stocking intervention on lower limb swelling relief, quality of life, and nursing satisfaction in patients undergoing interventional therapy for lower extremity deep vein thrombosis (LEDVT). **Methods** Sixty patients with LEDVT who underwent interventional therapy in the Interventional Department of Xuzhou Mining Group General Hospital from January to December 2024 were selected and randomly divided into a control group (receiving routine care) and an observation group (receiving early functional exercise combined with elastic stocking intervention on the basis of routine care), 30 cases in each group. The postoperative lower limb swelling, 36-item short form health survey (SF-36) quality of life scores, complication rates, and nursing satisfaction were compared between the two groups. **Results** At 1 week, 3 and 6 months postoperatively, the postoperative lower limb circumference differences in the observation group were significantly lower than those in the control group (all  $P<0.05$ ). At 3 and 6 months postoperatively, the SF-36 dimensions and total scores in the observation group were significantly higher than those in the control group (all  $P<0.05$ ), the total complication rate was lower than that in the control group ( $P<0.05$ ), and the satisfaction score was significantly higher than that in the control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Early functional exercise combined with elastic stocking intervention after LEDVT interventional therapy can effectively alleviate lower limb swelling, improve quality of life, reduce complication rates, and enhance nursing satisfaction.

**【Key words】** Lower extremity deep vein thrombosis; Interventional therapy; Functional exercise; Compression stockings; Lower limb swelling.

下肢深静脉血栓(lower extremity deep vein thrombosis, LEDVT)是临床常见且危害性较大的血管疾病之一,其发生多与长期卧床、外伤、手术、

妊娠及恶性肿瘤等因素相关<sup>[1]</sup>。血栓一旦形成,易造成静脉回流受阻,引发下肢肿胀、疼痛、皮肤色泽改变等症状,严重时脱落进入肺循环,导致致命

收稿日期: 2025-05-19。

作者简介: 邢晓惠, 主管护师, 研究方向下肢静脉血栓与康复。E-mail: 13685117706@163.com。

\*通讯作者: 蔡慧敏(1988.10-)女, 本科, 副主任护师, 研究方向: 介入护理, 18361331312@163.com。

性肺栓塞<sup>[2]</sup>。随着介入医学的快速发展,经导管溶栓、取栓及支架植入等微创治疗已成为 LEDVT 患者的重要治疗方式,其能显著改善血管再通率,为患者带来生存希望<sup>[3]</sup>。然而,患者术后依然面临较高的血栓复发及血栓后综合征 (post-thrombotic syndrome, PTS) 风险,下肢肿胀和功能障碍常持续存在,影响康复和生活质量<sup>[4]</sup>。

在 LEDVT 介入术后早期,通过有效护理干预促进血液循环、改善静脉功能并减少并发症,是目前临床关注的重点。近年来,早期功能锻炼作为一种简便宜行的康复措施,能激活下肢肌肉泵、促进静脉血流回流,被广泛应用于 LEDVT 患者术后管理<sup>[5]</sup>。医学弹力袜作为物理疗法,通过梯度压力改善静脉血液动力学、缓解下肢水肿,已被国内外指南推荐用于 LEDVT 治疗的二级预防<sup>[6]</sup>。现有研究表明,功能锻炼或弹力袜干预均能促进下肢静脉功能恢复,但 LEDVT 介入术后联合护理干预措施的循证证据仍不足,尤其是早期干预的作用尚不明确。

本研究以徐州矿务集团总医院介入科收治的接受介入治疗的 LEDVT 患者为对象,探究早期功能锻炼联合弹力袜干预对其下肢肿胀及生活质量的影响,旨在为 LEDVT 术后护理干预实践提供循证依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 研究对象

本研究为前瞻性随机对照设计。选取 2024 年 1 月至 12 月在徐州矿务集团总医院介入科接受 LEDVT 介入治疗的患者 60 例,全部患者均经彩色多普勒超声或静脉造影确诊 LEDVT。纳入标准:①符合《深静脉血栓形成的诊断和治疗指南(第三版)》有关 LEDVT 的诊断标准<sup>[7]</sup>;②经介入治疗后血流基本再通;③无严重心、肝、肾功能障碍;④知情同意并配合后期随访观察。排除标准:①合并恶性肿瘤或血液系统疾病者;②既往有严重静脉曲张或 PTS 史者;③术后拒绝或不能坚持功能锻炼及弹力袜干预者;④随访资料不全者。采用随机数字表法分为对照组和观察组,每组各 30 例。两组患者在性别、年龄、基础疾病、血栓部位及介入术式等基线资料方面比较差异均无统计学意义(均  $P > 0.05$ ),具有可比性(表 1)。本研究方案已上报徐州矿务集团总医院生物医学研究伦理委员会审批通过(批件

号:[2023]091802),所有患者和家属均充分熟悉本研究方案,并签署了书面知情同意书。

表 1 2 组患者基线资料比较

项目	对照组 (n=30)	观察组 (n=30)	t/χ <sup>2</sup>	P
性别(男/女,例)	20/10	13/17	2.420	0.119
年龄( $\bar{x} \pm s$ ,岁)	53.17±6.36	54.63±6.53	-0.880	0.382
基础疾病(有/无,例)	20/10	15/15	1.100	0.295
血栓部位(例)	髂股静脉	9	3.470	0.177
	股浅静脉	13		
	腘静脉	4		
介入术式(例)	溶栓	10	0.310	0.857
	取栓	14		
	支架植入	6		

### 1.2 干预方案

对照组采用常规护理。①基础护理:严密监测生命体征,观察穿刺点有无出血、渗液或血肿,并定时评估患肢血运情况。②用药护理:遵医嘱给予抗凝、抗血小板及必要的静脉活化药物,护士负责核对剂量、监测凝血功能指标及药物不良反应。③体位与饮食指导:术后嘱患者抬高患肢以促进静脉回流,避免久站久坐,饮食上给予高蛋白、高维生素、低盐饮食,保持大便通畅。

观察组患者在常规护理基础上,接受系统化的早起功能锻炼联合弹力袜干预。①早期功能锻炼:在术后 24 h 内,由责任护士指导患者进行踝泵运动(足背伸、跖屈活动),每次 10~15 min,每日 3 次。②弹力袜干预:术后 48 h 在医师确认血流再通及患肢情况稳定后,指导患者穿戴医学梯度压力弹力袜(购自振德医疗,浙械注册号 20172090211,压力梯度 20~30 mmHg),持续时间不少于 6 个月。③依从性管理:通过床旁指导与电话随访相结合,督促患者规律进行功能锻炼和弹力袜佩戴,解答相关疑问,提高干预依从性和持续性。

### 1.3 观察指标

#### 1.3.1 下肢肿胀情况

采用周径测量法评估下肢肿胀程度。由同一名经过培训的护士在短时间内(如 5 min 内)固定测点对同一患者进行测量,重复 2 次,以保证测量精度和高可靠性。周径测量解剖学位点包括踝关节上方 10 cm 处小腿外围和髌骨上缘 15 cm 处大腿围。记录患肢与健侧肢体的周径差值,并在术前及术后 1 周、1 个月、3 个月、6 个月进行评估。周径差值越大,提示下肢水肿越严重。

### 1.3.2 生活质量评分

采用中文版健康调查量表 36(36-item short form health survey, SF-36) 评估患者生活质量<sup>[8]</sup>。该量表包含 8 个维度: 生理功能、生理职能、躯体疼痛、总体健康状况、精力活力、社会功能、情感功能和精神健康。各维度评分均采用标准化方法转换为 0~100 分制, 评分越高代表该纬度的健康状况越好。评估时间点为术后 3 个月和 6 个月。

### 1.3.3 术后并发症

随访期间(6个月内), 观察并记录两组患者是否出现血栓复发、PTS、皮肤瘙痒或其他与疾病相关的不良事件, 计算并发症发生率。

### 1.3.4 护理满意度

在随访 6 个月结束时, 采用自拟的医院护理满意度量表评估患者护理满意度。量表涵盖护理态度、沟通交流、健康教育、操作规范性和整体服务质量 5 个维度, 共计 20 个条目, 每条采用 5 级 Likert 评分, 总分为 20~100 分, 总分越高表示满意度越高。该量表是在参考国内外护理满意度量表基础上研制

的<sup>[9]</sup>, 以  $\geq 85$  分为满意,  $< 85$  分为不满意。护理满意度计算公式: 满意度 = (满意例数/总例数)  $\times 100\%$ 。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计软件进行数据分析。计量资料首先进行正态性检验, 符合正态分布者采用均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示, 组间比较采用独立样本  $t$  检验, 组内比较采用配对  $t$  检验; 非正态分布资料采用  $M(P_{25}, P_{75})$  表示, 组间比较选用 Wilcoxon 秩和检验。计数资料以例 (%) 描述, 组间比较采用  $\chi^2$  检验, 任意期望频数  $< 5$  时, 采用 Fisher 确切概率法。重测信度采用组内相关系数 (intraclass correlation coefficient, ICC) 量化, ICC 值越高 (接近 1), 表示重测信度越高。全部统计分析均采用双侧检验,  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 下肢肿胀情况

观察组在术后 1 周、1 个月、3 个月及 6 个月的下肢周径差值均显著小于同期对照组 (均  $P < 0.05$ ) (表 2)。

表 2 2 组患者不同时间点下肢周径差值比较 ( $\bar{x} \pm s$ , cm)

组别	术前	术后 1 周	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
对照组 ( $n=30$ )	2.45 $\pm$ 0.52	2.12 $\pm$ 0.47	1.88 $\pm$ 0.44	1.57 $\pm$ 0.38	1.32 $\pm$ 0.31
观察组 ( $n=30$ )	2.49 $\pm$ 0.55	1.84 $\pm$ 0.39	1.46 $\pm$ 0.36	1.18 $\pm$ 0.29	0.95 $\pm$ 0.22
$t$	-0.290	2.550	4.000	4.410	5.410
$P$	0.774	0.014	0.001	0.001	0.001

注: 周径测量采用同一测点重测, 重测信度采用 ICC 量化, 本研究中 ICC 为 0.91, 重测信度较高。ICC 为组内相关系数。

### 2.2 生活质量评分

术后 3 个月观察组在生理功能、社会功能、总体健康状况等维度的得分均显著高于对照组 (均

$P < 0.05$ ); 术后 6 个月观察组在各维度得分均显著高于对照组 (均  $P < 0.05$ ) (表 3)。

表 3 2 组患者 SF-36 生活质量评分比较 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)

组别	生理功能		社会功能		总体健康状况		心理健康	
	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>	T <sub>1</sub>	T <sub>2</sub>
对照组 ( $n=30$ )	68.23 $\pm$ 7.15	73.11 $\pm$ 6.78	70.15 $\pm$ 8.02	74.28 $\pm$ 7.62	65.47 $\pm$ 7.89	70.42 $\pm$ 7.18	71.20 $\pm$ 6.95	73.86 $\pm$ 6.55
观察组 ( $n=30$ )	74.62 $\pm$ 6.88	80.35 $\pm$ 6.15	77.18 $\pm$ 7.35	82.14 $\pm$ 6.93	72.36 $\pm$ 6.94	78.37 $\pm$ 6.44	75.83 $\pm$ 6.48	80.46 $\pm$ 6.11
$t$	-3.460	-4.160	-3.540	-4.150	-3.570	-4.190	-2.760	-4.000
$P$	0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.001	<0.001	0.008	<0.001

注: SF-36 为健康调查量表 36。T<sub>1</sub> 为术后 3 个月, T<sub>2</sub> 为术后 6 个月。

### 2.3 并发症发生情况

2 组患者在随访 6 个月期间均出现一定并发症, 包括血栓复发、PTS、皮肤瘙痒等。观察组总并发症发生率显著低于对照组 ( $P < 0.05$ ) (表 4)。

表 4 2 组患者并发症发生情况比较 [例 (%)]

组别	血栓复发	PTS	皮肤瘙痒	总并发症
对照组 ( $n=30$ )	3 (10.0)	4 (10.0)	2 (6.7)	9 (30.0)
观察组 ( $n=30$ )	1 (3.3)	1 (3.3)	1 (3.3)	3 (10.0)
$\chi^2$	—	—	—	—
$P$	0.472	0.177	0.553	0.045

注: PTS 为血栓后综合征。当任意期望频数  $< 5$  时, 采用 Fisher 确切概率法。

### 2.4 护理满意度

观察组护理态度、沟通交流、健康教育、操作规范性及整体服务质量各维度得分均显著高于对照

组 (均  $P < 0.05$ )，总分和满意度均显著高于对照组 (均  $P < 0.05$ ) (表 5)。

表 5 2 组患者护理满意度评分及满意度比较

组别	护理满意度评分 ( $\bar{x} \pm s$ , 分)					总分	满意度 [例 (%)]
	护理态度	沟通交流	健康教育	操作规范性	整体服务质量		
对照组 ( $n=30$ )	17.2±1.8	16.8±1.9	16.5±2.0	17.0±1.7	16.9±1.8	84.4±6.2	23 (76.7)
观察组 ( $n=30$ )	18.6±1.5	18.4±1.6	18.1±1.7	18.5±1.4	18.7±1.5	92.3±5.4	28 (93.3)
$t/\chi^2$	-3.030	-3.410	-3.330	-3.380	-4.030	-5.350	4.170
$P$	0.004	0.001	0.002	0.001	0.001	0.001	0.041

### 3 讨论

LEDVT 经介入治疗后,虽血管再通率明显提高,但患者仍普遍面临血流动力学紊乱、静脉瓣功能受损及慢性静脉高压等问题。若缺乏有效的康复与护理干预,极易导致血栓复发和 PTS,这不仅增加再次治疗风险,还会显著降低患者生活质量<sup>[10]</sup>。护理工作在这一阶段发挥着不可替代的作用,既要保障常规治疗顺利实施,又需通过个体化干预促进患者早期康复,减轻临床症状,改善身心状态。

本研究结果显示,早期功能锻炼联合弹力袜干预可显著缓解介入治疗术后患者下肢肿胀,改善生活质量,降低并发症发生率,提升护理满意度。从血流动力学角度来看,LEDVT 患者介入治疗后虽血管再通,但静脉瓣结构多存在不同程度损伤,血液回流功能未完全恢复,极易出现静脉高压和血液瘀滞<sup>[11]</sup>。功能锻炼通过反复的踝泵运动、股四头肌收缩及步行训练,能激活肌肉泵,增加静脉回流量,改善下肢微循环,减少组织间液滞留。同时,医学弹力袜利用梯度压力的外在作用促进静脉瓣机械闭合,改善静脉血流动力学环境,从物理层面有效缓解肿胀<sup>[12]</sup>。两者结合使局部血液循环和静脉功能恢复更全面,解释了观察组患者水肿改善明显优于对照组的結果。在生活质量方面,本研究观察组术后 3 个月和 6 个月 SF-36 评分均显著高于对照组,不仅体现在生理功能和总体健康状况,还涉及心理健康和社会功能。这表明联合干预的益处不仅限于症状缓解,还能增强患者自我康复信心,促进社会参与和心理适应。在并发症发生情况上,观察组血栓复发和 PTS 发生率均明显低于对照组,提示综合干预模式对血栓二级预防具有潜在价值。患者对护理

服务的满意度显著提高,反映出临床护理模式的优化不仅改善了客观指标,也提升了患者主观体验。

综上,早期功能锻炼联合弹力袜干预在 LEDVT 介入治疗术后具有积极临床意义,能有效减轻下肢肿胀,改善生活质量,降低并发症风险,提升患者对护理工作的满意度,体现了综合护理干预模式的价值。未来仍需多中心、大样本、长期随访研究加以验证,为建立 LEDVT 术后护理体系提供循证依据。

#### 参考文献

- [1] 邱海军, 万圣云, 潘力生, 等. AngioJet 吸栓联合髂静脉支架治疗下肢深静脉血栓合并髂静脉压迫的疗效[J]. 中国普通外科杂志, 2024, 33 (12): 2023-2029.
- [2] 田晨阳, 田轩, 刘建龙, 等. 顺行与逆行入路机械性血栓清除术治疗急性下肢深静脉血栓的前瞻性随机对照研究[J]. 中国普通外科杂志, 2024, 33 (12): 1983-1994.
- [3] 吕正佐, 王兵, 牛晓阳, 等. 药物-机械导管溶栓联合 Venovo 静脉支架植入治疗髂静脉压迫伴急性下肢深静脉血栓形成[J]. 介入放射学杂志, 2024, 33 (6): 627-632.
- [4] 许琦, 杨春建, 陈春丽. 住院患者下肢深静脉血栓形成预防的现状及其相关因素分析[J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2024, 10(6): 729-733.
- [5] 曾海英. 早期功能锻炼对全膝关节置换术后 DVT 发生率和膝关节功能评分的调节作用[J]. 中外医疗, 2020, 39 (35): 163-166.
- [6] 中国医师协会介入医师分会, 中华医学会放射学分会介入专业委员会, 中国静脉介入联盟, 等. 下肢深静脉血栓形成介入治疗规范的专家共识 (第 2 版) [J]. 介入放射学杂志, 2019, 28 (1): 1-10.
- [7] 中华医学会外科学分会血管外科学组. 深静脉血栓形成的诊断和治疗指南 (第三版) [J]. 中华血管外科杂志, 2017, 2 (4): 201-208.
- [8] 李睿, 王红妹, 沈毅. SF-36 健康调查量表中文版的研制及其性能测试[J]. 中华预防医学杂志, 2002, 36 (2): 109-113.
- [9] 王璐, 史铁英, 尹安春, 刘启贵. 住院患者护理工作满意度量表的编制及信度效度检验[J]. 护理学报, 2014, 21 (3): 37-41.
- [10] 李王芳, 冯倩, 马晓颖, 等. 程序化护理对下肢深静脉血栓介入治疗术后患者相关并发症及生活质量的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2023, 32 (9): 1291-1294, 1314.
- [11] 戴莉佳, 贺玲. 中老年股骨颈骨折患者术后并发下肢深静脉血栓的高危因素及其护理[J]. 江苏卫生事业管理, 2024, 35 (11): 1586-1588, 1592.
- [12] 杨丽. 空气压力波治疗仪联合预防护理干预对脊柱骨折术后下肢深静脉血栓的预防效果[J]. 心血管病防治知识 (学术版), 2024, 14 (20): 111-114.