

基于抗栓泵的穴位按摩装置在胃肠肿瘤围手术期患者中的应用效果观察

王建茹, 李金亭, 莒展博, 张顺平

摘要 目的:探讨基于抗栓泵的穴位按摩装置在预防胃肠肿瘤患者术后下肢深静脉血栓(LEDVT)及胃肠功能恢复中的应用效果。**方法:**选择 2024 年 1 月—2025 年 5 月在本院胃肠外科行手术治疗的胃肠肿瘤患者 60 例,随机分为观察组(抗栓泵+穴位按摩装置进行穴位按摩)、对照组(抗栓泵+人工穴位按摩),每组 30 例。比较两组的凝血功能指标和胃肠功能恢复时间,以及 LEDVT 发生情况。**结果:**与对照组比较,观察组术后活化部分凝血活酶时间(APTT)和凝血酶时间(TT)缩短,差异有统计学意义($P<0.05$)。两组 D-二聚体和纤维蛋白原(FIB)差异无统计学意义($P>0.05$)。观察组肠鸣音恢复时间、开始流质饮食时间短于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$),两组首次排气时间、首次排便时间及住院时间,差异无统计学意义($P>0.05$)。两组均未发生 LEDVT。**结论:**与传统抗栓泵加人工穴位按摩相比,基于抗栓泵的穴位按摩装置在加速胃肠功能恢复方面具有显著优势。

关键词: 抗栓泵; 穴位按摩; 胃肠肿瘤; 深静脉血栓; 胃肠功能

中图分类号: R735 文献标识码: A DOI: 10.3969/j.issn.1007-6948.2026.01.019

Application of an anti-thrombosis pump-based acupoint massage device in perioperative patients with gastrointestinal tumors WANG Jian-ru, LI Jin-ting, JU Zhan-bo, et al. *Tianjin Nankai Hospital, Tianjin (300100), China*

Abstract: Objective To investigate the efficacy of an acupoint massage device integrated with intermittent pneumatic compression in preventing lower extremity deep vein thrombosis (LEDVT) and promoting gastrointestinal recovery in postoperative patients with gastrointestinal tumors. **Methods** Sixty patients with gastrointestinal tumors who underwent surgery in the department of gastrointestinal surgery of our hospital from January 2024 to May 2025 were randomly assigned to two groups ($n=30$ per group). Observation group: Intermittent pneumatic compression devices plus device-assisted acupoint massage, Control group: Intermittent pneumatic compression devices plus manual acupoint massage. Coagulation markers, gastrointestinal function recovery time, and LEDVT incidence were compared between the groups. **Results** Compared with the control group, the observation group exhibited significantly shorter activated partial thromboplastin time (APTT) and thrombin time (TT) postoperatively ($P<0.05$). No statistically significant differences were observed in D-dimer and fibrinogen (FIB) levels between the two groups ($P>0.05$). The time to bowel sound recovery and time to initiating liquid diet were significantly shorter in the observation group than in the control group ($P<0.05$). However, no significant intergroup differences were found in time to first flatus, time to first defecation, or length of hospital stay ($P>0.05$). No LEDVT occurred in either group. **Conclusion** Compared with conventional intermittent pneumatic compression combined with manual acupoint massage, the IPC-integrated acupoint massage device demonstrates superior efficacy in accelerating gastrointestinal function recovery.

Key words: Intermittent pneumatic compression;

基金项目: 天津市卫生健康委员会中医中西医结合科研课题(2023098); 天津市医学重点学科建设资助(TJYXZDXK-3-028C)
天津市中西医结合医院(天津市南开医院)(天津 300100)
通信作者: 李金亭, E-mail: ruruwj@163.com

acupoint massage; gastrointestinal cancer; lower extremity deep vein thrombosis; gastrointestinal function

下肢深静脉血栓 (lower extremity deep vein thrombosis, LEDVT) 及胃肠功能恢复延迟是胃肠肿瘤术后常见的并发症, 严重威胁患者围手术期乃至整个治疗周期的安全。LEDVT 可导致肺栓塞危及生命; 胃肠功能恢复延迟增加吻合口瘘和感染发生风险, 延长住院时间。西医在预防 LEDVT 和促进胃肠蠕动方面有明确方案。中医基于“整体观”和“辨证论治”, 在“活血化瘀”“通腑降浊”“调和气血”等方面具有独特理论和实践经验, 能有效弥补西医的不足。多项研究证实对足三里穴位进行刺激 (如按摩、针刺) 具有促进下肢静脉血液循环^[1]、促进胃肠功能恢复及调节机体稳态的作用^[2]。乐薇等^[3]研究发现, 电针丰隆穴通过抑制核因子 (NF)- κ B 信号通路发挥抗炎作用, 减轻炎症相关的内皮损伤和凝血激活, 从而间接降低血栓形成的倾向, 预防 LEDVT 的发生。但是由于医务人员工作量大, 按摩穴位需要耗时耗力, 且人工对于穴位按摩的精确刺激作用在时间、体力同质化方面具有局限性。本研究基于中医经络腧穴理论和现代血流动力学原理, 提出通过足三里 (ST36) 和丰隆 (ST40) 的穴位刺激协同抗栓泵物理压迫, 实现活血化瘀与通腑行气的双重目标^[4-5], 研究基于抗栓泵的穴位按摩装置在预防胃肠肿瘤术后 LEDVT 中的应用效果及促进胃肠功能恢复方面的作用。

1 资料与方法

1.1 一般资料 本研究采用随机对照的临床试验设计, 选择 2024 年 1 月—2025 年 5 月在本院胃肠外科行手术治疗的胃肠肿瘤患者 60 例, 按照入院序列号奇偶性随机分组, 尾数为奇数序列号作为对照组, 尾数为偶数序列号作为观察组, 每组各 30 例。两组患者的性别、年龄、体质指数 (BMI)、术中出血量等基线资料差异均无统计学意义 ($P>0.05$), 具有可比性, 见表 1。本研究已获得本院医学伦理委员会批准 (批号: NKYY_YXKT_IRB_2023_099_01), 所有患者均签署知情同意书。

表 1 两组患者一般资料比较

指标	对照组 (n=30)	观察组 (n=30)	t/χ^2	P
性别[n(%)]			0.60	0.44
男	16(53.3)	13(43.3)		
女	14(46.7)	17(56.7)		
年龄(岁)	66.40±9.66	62.50±12.43	1.35	0.18
BMI(kg/m ²)	23.65±2.70	23.92±2.35	-0.41	0.69
术中出血量(mL)	90.17±78.88	69.00±83.76	1.01	0.32
病种[n(%)]			3.90	0.14
结肠癌	20(66.7)	15(50.0)		
直肠癌	10(33.3)	12(40.0)		
胃癌	0	3(10.0)		

1.1.1 纳入标准 1) 拟行胃肠肿瘤手术治疗的住院患者; 2) 年龄 18~80 岁; 3) 无腹部或开胸手术史, 血、尿、便常规正常, 心、肝、肾功能正常; 4) 患者自愿接受实验, 并签署知情同意书。

1.1.2 排除标准 1) 合并肺水肿、严重下肢水肿患者; 2) 有严重心脑血管疾病、代谢性疾病等原发性疾病及精神病患者; 3) 有双下肢深静脉血栓形成、血栓性静脉炎、肺栓塞患者; 4) 生活不能自理者; 5) 正在参加其他临床药物试验的患者。

1.1.3 脱落标准 1) 纳入患者发生严重不良事件; 2) 患者自行退出或未完成整个临床方案而影响结果的判断; 3) 患者或其法定代理人拒绝进一步治疗。

1.2 干预措施 两组均给予中西医结合胃肠外科护理常规及术前预康复措施。于入院后和术后分别经彩色多普勒超声检查排除双下肢深静脉血栓, 常规使用压力栓泵预防深静脉血栓形成; 每次 1 h, 2 次/d, 至术后康复出院。

1.2.1 对照组 穴位按摩: 由经过培训的 2 名课题组中级职称护士完成, 采用标准骨度分寸定位法确定穴位。足三里: 犊鼻穴下 3 寸 (患者同身寸, 约 4 横指), 胫骨前嵴外 1 横指 (中指) 处。丰隆: 外踝尖上 8 寸, 条口穴外 1 寸 (约 1 横指), 胫骨前嵴外 2 横指处。定位后, 用无菌标记笔在皮肤上做短暂标记。操作者用拇指指面对足三里、丰隆穴进行按摩, 以患者出现酸胀为宜。时间: 双侧足三里、双侧丰隆共 4 个穴位, 每穴位按摩 5 min, 以患者被刺激穴位出现“得气” (以酸、麻、胀、沉为主, 可伴轻微痛感) 感觉为准, 共 20 min, 2 次/d, 至术后康复出院。

1.2.2 观察组 采用自制实用新型专利产品—基于抗栓泵的穴位按摩装置 (专利号: CN222444789U, 见图 1、2): 将硅胶半球体 (底面直径 3 cm, 高 1.5 cm) 的球面中心精确对准双侧足三里、双侧丰隆穴位置 (选穴方法同对照组)。使用配套固定贴固定装置, 调节固定贴松紧度至硅胶半球体对穴位产生稳定、持续的垂直压力, 随后启动压力抗栓泵 (图 3), 患者于抗栓泵加压时能明确感受到穴位局部出现“得气”感, 持续时间与压力抗栓泵同步, 2 次/d, 每次 1 h, 直至术后康复出院。

1.3 观察指标 1) LEDVT: 采用下肢血管超声进行 LEDVT 检查。2) 凝血功能指标: 术前及术后 2~3 d, 检测血浆 D-二聚体、活化部分凝血活酶时间 (APTT)、凝血酶时间 (TT)、纤维蛋白原 (FIB)。3) 胃肠功能: 记录患者术后肠鸣音恢复时间、首次排气时间、首次排便时间、开始流质饮食时间。

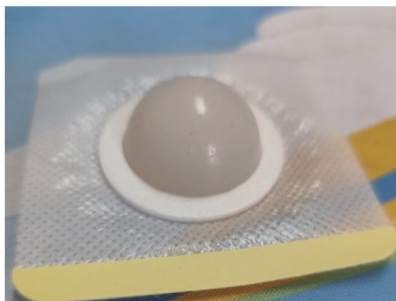


图 1 基于抗栓泵的穴位按摩装置实物图

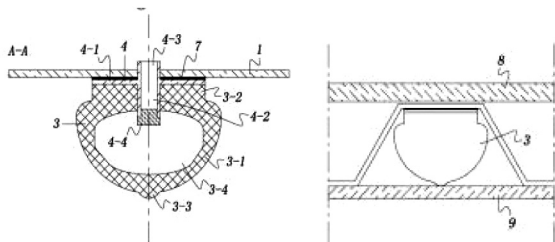


图 2 专利设计图



图 3 给予专利装置后启动压力抗栓泵

1.4 统计学方法 使用 SPSS 21.0 软件对研究数据进行统计学分析, 计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 两组比较采用 t 检验, 计数资料用例 (%) 表示, 两组比较采用 χ^2 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 凝血功能 术前和术后, 观察组的 APTT 和 TT 短于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组 D-二聚体和 FIB 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

表 2 两组患者术前和术后凝血指标比较

指标	时间	对照组 (n=30)	观察组 (n=30)	t	P
D-二聚体 (mg/L)	术前	1.42±1.56	0.99±1.51	1.08	0.28
	术后	3.45±2.74	3.41±2.47	0.05	0.96
APTT (s)	术前	27.36±2.36	25.03±2.65 ^a	3.60	<0.001
	术后	28.86±3.04	24.58±2.32 ^a	6.13	<0.001
TT (s)	术前	18.92±0.97	17.24±1.13 ^a	6.20	<0.001
	术后	18.17±0.91	16.20±0.86 ^a	8.61	<0.001
FIB (g/L)	术前	3.66±0.81	3.22±1.21	1.62	0.11
	术后	4.49±1.52	4.70±1.74	-0.50	0.62

注: ^a 与对照组比较, $P < 0.05$

2.2 胃肠功能恢复 观察组肠鸣音恢复时间、开始流质饮食时间短于对照组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 两组首次排气时间、首次排便时间及住院时间差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 3)。两组均未发生 LEDVT。

表 3 两组患者胃肠功能恢复情况比较

指标	对照组 (n=30)	观察组 (n=30)	t	P
肠鸣音恢复时间 (h)	28.33±14.14	10.56±5.51 ^a	6.41	<0.001
首次排气时间 (h)	37.80±11.89	35.53±21.93	0.50	0.62
首次排便时间 (h)	61.60±18.57	58.80±43.33	0.33	0.75
开始流质饮食时间 (d)	7.33±8.88	3.40±2.37 ^a	2.34	0.02
住院时间 (d)	19.60±10.65	22.23±7.00	-1.13	0.26

注: ^a 与对照组比较, $P < 0.05$

3 讨论

本研究基于抗栓泵的穴位按摩装置结合抗栓泵对下肢机械性加压治疗, 在抗栓泵工作的同时, 对足阳明胃经两大要穴足三里穴及丰隆穴进行协同刺激, 研究显示观察组在胃肠动力恢复方面优于对照组。在凝血指标改善方面, 两组患者术前凝血指标存在差异, 结果存在争议。

足三里为足阳明胃经要穴, 具有健脾和胃、扶正祛邪、调理气机的作用。通过刺激该穴位, 能够调畅脾胃气机, 促进胃肠蠕动, 有效改善术后胃肠功能, 加速肠鸣音恢复、排气及排便时间, 促进胃肠功能恢复效果^[6]。已有神经电生理相关研究表明, 规律性按压足三里穴位可激活胆碱能迷走神经通路, 促进乙酰胆碱释放, 直接增强胃肠平滑肌收缩幅度及频率, 刺激效应通过迷走神经-肠脑轴途径实现胃肠动力学调控^[7]。丰隆穴为胃经络穴, 联络脾经, 刺激该穴可增强脾的运化功能、疏调中焦气机, 缓解痰阻气滞引起的腹胀、恶心、缩短术后肠麻痹时间, 促进胃肠蠕动, 改善胃肠血流, 与足三里穴协同刺激效果显著, 进一步加速胃肠功能恢复^[8]。本研究使用抗栓泵通过周期性加压促进静脉回流, 同时刺激足三里穴及丰隆穴; 按压足三里穴可以刺激迷走神经增强胃肠蠕动, 与丰隆穴的抗炎效应协同减轻术后肠麻痹^[9], 达到加速术后胃肠功能恢复的目的, 与对照组比较, 观察组的肠鸣音恢复时间、开始流质饮食时间缩短。

本研究两组病例均未发生 LEDVT, 可能与以下因素相关: 1) 我院实施规范化中西医结合加速康复护理多年, 入组的所有患者术前均给予中西医结合胃肠外科护理康复措施, 包括抗栓泵的使用, 是预防深静脉血栓的核心机械方法, 有效降低了 LEDVT

的发生风险^[10]。2)严格纳入标准,排除了高风险人群入组。3)按摩或针刺足三里穴位可增强局部肌肉收缩,挤压静脉血管,促进血液回流,减少血液淤滞^[11],从而降低血栓发生率。本研究两组观察对象虽穴位按压方式不同,但是均进行了有效的穴位刺激,理论上可起到预防 LEDVT 的作用。

两组凝血指标方面,术前与术后的两项关键凝血指标 APTT 和 TT 均存在统计学差异,但术后与术前的 APTT 及 TT 改善程度上观察组优于对照组,原因如下:刺激丰隆穴和足三里穴能有效改善胃肠功能,从而降低腹内压,促进静脉回流,间接预防血栓形成。以往的研究也已证实刺激足三里穴位通过抑制凝血因子活性改善高凝状态,刺激丰隆穴可通过抑制 NF- κ B 信号通路发挥抗炎作用,从而抑制炎症细胞释放促凝物质,间接降低血栓形成的倾向,达到预防 LEDVT 的作用^[12]。本研究结果证实观察组术后 APTT 和 TT 的下降水平要更加显著,穴位按摩装置与抗栓泵联合使用对凝血指标的改善可能更具有积极的影响。

本装置提供了一种非药物、半自动化的干预手段,有效整合了机械方法和传统中医穴位按摩疗法。抗栓泵从物理层面改善下肢血流动力学,同期辅助装置刺激足三里及丰隆穴,通过经络传导调节胃肠功能,影响胃肠激素分泌,调节免疫应答发挥抗炎作用^[7],起到血流动力学与神经-内分泌-免疫调节双重干预,两者有机结合,达到中西医结合协同增效的目的。在提高工作效率方面,该装置的使用明显缩短了护士在穴位按摩操作所分配的时间,切实落实“将时间还给护士、将护士还给患者”理念;其次,使用辅助装置在规范安装的前提下利用抗栓泵提供恒压、定时、定深的机械刺激达成穴位刺激的效果,确保了每次治疗施加穴位刺激的同质化及稳定性。在提升护理工作效率的同时,又能保障效果,有效避免了操作者因工作经验、技术熟练度、体力状态、情绪等个体化因素的影响。此外,本专利装置不具备电子显示及压力指数监测功能,在使用过程中使用固定贴附调节装置与穴位的按压深度,依靠患者主观“得气”的感觉判断按压是否准

确。在今后使用过程中应该进一步改良,加入电子监控,将按压力度及深度量化,做到更精准、科学,为下一步的研究提供数据依据。

综上所述,基于抗栓泵的穴位按摩装置将中医经络理论与现代物理干预技术结合,通过中西医协同机制,能有效促进胃肠肿瘤术后患者胃肠功能恢复。该装置不仅提供了一种有效的加速康复干预方法,其高效、标准化的优点更契合目前国内医院临床需求,在降低护理工作负担的同时提升了治疗质量,具有明确的临床推广价值,为加速康复外科提供了有效的非药物半自动化干预手段。

参考文献:

- [1] 王斯琪. 基于数据挖掘探讨中医治疗下肢深静脉血栓形成的用药规律[D]. 南宁: 广西中医药大学, 2025.
- [2] 唐雷, 黄琪, 游非, 等. 电针足三里调控线粒体功能缓解功能性消化不良大鼠胃肠功能障碍的作用机制 [J]. 中国老年学杂志, 2025, 45(18): 4550-4554.
- [3] 乐薇, 张红星, 王琼, 等. 电针丰隆穴对高脂血症大鼠血脂及肝脏组织炎症细胞因子的调控作用[J]. 中国康复, 2015, 30(1): 7-9.
- [4] 代辉, 陈静, 马磊, 等. 足三里穴的临床应用探析[J]. 贵州中医药大学学报, 2024, 46(6): 17-20.
- [5] 吴琛. 丰隆穴临床功效探究[J]. 河南中医, 1999, 19(2): 59-60.
- [6] Toda N, Ayajiki K, Okamura T. Nitric oxide and penile erectile function[J]. Pharmacol Ther, 2005, 106(2): 233-266.
- [7] 李群, 杨先玉, 陈盼敏, 等. 电针足三里治疗术后肠麻痹临床疗效及其对胆碱能抗炎通路影响的研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2023, 25(9): 172-177.
- [8] 宋宇龙, 宋文英, 丁慧, 等. 经皮穴位电刺激对腹腔镜直肠癌根治术患者胃肠激素及免疫功能的影响 [J]. 中医学报, 2020, 35(1): 210-214.
- [9] 陈静, 方燕玲, 蓝月英. 经皮穴位电刺激对结肠癌患者术后肠功能的影响研究[J]. 中外医学研究, 2021, 19(6): 22-24.
- [10] 韩磊, 武雪亮, 薛军, 等. 间歇充气加压装置联合低分子肝素预防腹腔镜结直肠癌根治术后下肢深静脉血栓形成的临床研究 [J]. 血管与腔内血管外科杂志, 2021, 7(11): 1329-1334.
- [11] 余炯标, 区奕猛, 罗永平, 等. 间歇式充气加压装置预防腹腔镜结直肠癌术后下肢深静脉血栓形成的观察[J/OL]. 中国血管外科杂志(电子版), 2017, 9(3): 211-212, 225.
- [12] 陈慧敏. 电针足三里和曲池穴对角叉菜胶诱导小鼠血栓模型的防治效果研究[D]. 扬州: 扬州大学, 2025.

(收稿日期: 2025-05-11 本文编辑: 徐妍)