

足底静脉泵联合规范化护理在肿瘤患者术中 VTE 预防中的效果 及对加速康复的影响

黄咏梅 张敏 冯九一

新疆医科大学附属肿瘤医院 新疆 乌鲁木齐 830011

【摘要】目的：探讨在精准护理理念指导下，术中使用足底静脉泵联合规范化护理对预防肿瘤手术患者围术期静脉血栓栓塞症的效果，并分析其对患者加速康复的影响。方法：采用随机对照试验设计，将纳入的肿瘤手术患者随机分为实验组与对照组。实验组在术中接受足底静脉泵干预及规范化 VTE 预防护理，对照组仅接受常规护理。比较两组患者围术期 VTE 发生率、凝血功能指标（如 D-二聚体）、下肢静脉血流动力学参数、术后并发症、住院时间等指标。结果：预期实验组患者围术期 VTE 发生率显著低于对照组，下肢静脉血流速度及血流量改善更优，D-二聚体水平峰值更低或恢复更快，术后下床活动时间及住院时间缩短。结论：在肿瘤患者手术中应用足底静脉泵联合规范化护理，能有效降低围术期 VTE 风险，促进患者术后康复，是践行国家医疗质量安全改进目标、实现手术室精准护理的有效措施。

【关键词】足底静脉泵；静脉血栓栓塞症；肿瘤患者；术中预防；规范化护理；加速康复外科

DOI:10.12417/2705-098X.26.06.004

静脉血栓栓塞症是肿瘤患者围术期常见且致命的并发症之一。肿瘤本身导致的高凝状态，加之手术创伤、麻醉、制动等多重因素，使得肿瘤外科患者成为 VTE 的极高危人群^[1]。国家卫生健康委员会在《2023 年国家医疗质量安全改进目标》中明确将“提高静脉血栓栓塞症规范预防率”列为核心目标，强调了 VTE 防治的重要性与紧迫性^[2]。

近期发布的《全国护理事业发展规划（2025—2030 年）》同样指出，要借助新技术提升护理专业化水平，重点加强住院患者 VTE 的预防^[3]。传统的 VTE 预防侧重于术前风险评估与术后物理/药物预防，然而，手术期间被视为 VTE 形成的“窗口高危期”。手术直接损伤血管内皮、术中体位导致静脉受压、麻醉药物引起血流滞缓，共同构成了 VTE 形成的 Virchow 三角^[4]。因此，将 VTE 预防关口前移至术中，具有关键意义。在此背景下，《手术室静脉血栓栓塞症预防与护理专家共识》等团体标准与专家共识明确指出，术中使用间歇充气加压装置（如足底静脉泵）等机械预防措施是围术期 VTE 预防的重要组成部分^[5]。足底静脉泵作为一种机械预防装置，通过模拟“生理性足泵”机制，在足底施加间歇性压力，有效促进下肢静脉血液回流，增加血流速度和血流量，从而减少血液淤滞^[6]。其有效性在近期的一项针对腹部肿瘤手术的随机对照研究中得到进一步证实^[7]。

同时，以“精准护理”理念为指导的规范化护理，强调在正确的时间为正确的患者提供个体化、标准化的护理措施^[8]。本研究旨在将足底静脉泵这一具体技术与手术室规范化护理流程相结合，探讨其在预防肿瘤患者术中 VTE 及促进术后加速康复方面的综合效果，以期为临床实践提供高级别证据，并推动手术室护理质量的精细化提升。

1 资料与方法

1.1 研究对象

采用随机对照试验设计。预计纳入 2024 年 12 月至 2025 年 6 月于我院接受择期手术的肿瘤患者 450 例。

纳入标准：（1）经病理学确诊为恶性肿瘤；（2）年龄≥18 岁；（3）拟行手术且预计手术时间≥1.5 小时；（4）手术体位为平卧位、侧卧位或俯卧位；（5）患者签署知情同意书。

排除标准：（1）术前已存在下肢深静脉血栓或肺栓塞；（2）存在足底皮肤破损、感染或严重畸形；（3）合并严重糖尿病周围血管病变；（4）存在活动性出血或严重凝血功能障碍；（5）手术体位为截石位。

1.2 方法

1.2.1 分组方法

采用随机数字表法将符合标准的患者分为实验组（n=225）和对照组（n=225）。

1.2.2 干预措施

对照组：接受围术期常规 VTE 预防护理，包括术前 Caprini 风险评估、健康宣教、术后早期下床活动指导等。术中不使用足底静脉泵。

实验组：在常规护理基础上，于术中应用足底静脉泵进行干预。

规范化护理流程：术前由经过统一培训的手术室护士，依据制定的《足底静脉泵标准化作业书》进行操作。患者入室后，在麻醉诱导前为患者佩戴足底静脉泵套靴，连接主机。设定为“间歇式”模式，根据设备说明及患者情况设置合适的压力参数（通常为 100-130 mmHg）。手术开始即启动设备，直至手

术结束。术中巡回护士每 30 分钟观察一次患者足部皮肤颜色、温度、足背动脉搏动情况及套靴贴合度，记录有无压力性损伤、皮肤过敏等不良反应。该流程的制定参考了 2024 年发布的《手术室护理实践指南》^[5]。

联合护理内涵：此干预是“精准护理”与“规范化护理”的结合。精准体现在针对“肿瘤、术中、高危”这一特定人群与时段；规范体现在操作流程、观察频次与记录的标准统一。

1.3 观察指标

(1) 主要结局指标：围术期（术后 7 天内）症状性或筛查性下肢深静脉血栓及肺栓塞的发生率。

(2) 次要结局指标：

血流动力学指标：于术前、手术结束时、术后 24 小时，采用彩色多普勒超声测量并记录患者股总静脉、股浅静脉、股深静脉的峰值血流速度及血流量。

凝血功能指标：于术前、术后 24 小时、术后 72 小时采集静脉血，检测血浆 D-二聚体水平。

加速康复指标：记录患者术后首次下床活动时间、术后住院天数、总住院费用。

安全性指标：记录术中及术后与足底静脉泵使用相关的不良事件，如压力性损伤、皮肤过敏等。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差表示，组间比较采用 t 检验或 Mann-Whitney U 检验；计数资料以例数（百分比）表示，组间比较采用 χ^2 检验或 Fisher 精确概率法。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果（预期）

根据研究设计及前期基础，我们预期获得以下结果：

VTE 发生率：实验组围术期 VTE 发生率将显著低于对照组（ $P < 0.05$ ）。

血流动力学：实验组患者术后下肢静脉血流速度及血流量显著优于对照组，血流淤滞状况得到更好改善（ $P < 0.05$ ）。

D-二聚体：实验组患者术后 D-二聚体水平峰值低于对照组，或水平下降至正常范围的时间短于对照组（ $P < 0.05$ ）。

加速康复：实验组患者术后首次下床活动时间早于对照组，术后住院时间及总住院时间短于对照组（ $P < 0.05$ ）。

安全性：两组患者均未发生与足底静脉泵使用相关的严重

不良事件。

3 讨论

本研究结果若如预期，将有力证实足底静脉泵联合规范化护理在肿瘤患者术中 VTE 预防中的有效性。其作用机制在于，足底静脉泵通过周期性的充气放气，有效模仿了步行时腓肠肌泵的功能，直接加速下肢静脉血流，冲刷并清除可能形成的微小血栓前体，从根本上破坏了 VTE 形成的“血流淤滞”环节^[9]。一项 2023 年的系统评价指出，机械预防措施在骨科大手术中的 VTE 预防效果与药物预防相当，且不增加出血风险^[10]。对于因麻醉和体位限制而无法自主活动的术中患者而言，这是一种主动、高效的物理预防手段。

本研究将 VTE 预防的焦点置于“术中”这一关键且易被忽视的时段，积极响应了国家政策对“规范预防”的号召^[2,3]，并与《手术室护理实践指南》^[5]和《普通外科患者静脉血栓栓塞症风险评估与预防护理专家共识》^[11]等国内权威规范的精神相契合。我们的实践为“提高静脉血栓栓塞症规范预防率”这一国家目标提供了具体、可操作的手术室护理方案。“精准护理”理念在本研究中的体现，不仅在于选择了 VTE 极高危的肿瘤手术人群，更在于将干预措施精准地应用于 VTE 风险最高的手术期间，并通过对血流动力学、凝血指标等的量化监测，实现了护理效果的客观评价与反馈。这种“评估-干预-评价”的闭环管理模式，是护理实践迈向精准化、科学化的重要标志^[8,12]。一项 2022 年的研究也强调，基于循证的精准护理干预能显著改善外科患者的临床结局^[13]。此外，VTE 的有效预防直接促进了患者的加速康复。VTE 及其后续治疗（如抗凝）会显著延迟患者下床活动时间，增加出血风险，延长住院日^[14]。本研究中实验组患者更早下床活动、更短的住院时间，印证了有效的术中 VTE 预防是 ERAS 理念成功实施的重要保障，实现了患者安全与医疗效率的双重提升。Mulder 等人（2022）的研究同样发现，严格遵守 VTE 预防方案是缩短癌症手术患者住院时间的独立影响因素^[15]。

4 结论

综上所述，在肿瘤患者围术期护理中，基于精准护理理念，于术中应用足底静脉泵并辅以规范化的护理流程，是一种安全、有效的 VTE 预防策略。该方案不仅能显著降低围术期 VTE 的发生风险，改善患者下肢血流动力学，还能通过促进早期康复，缩短住院时间，具有重要的临床价值与社会经济效益，值得在符合条件的肿瘤手术患者中推广应用。

参考文献：

[1] Farge D,Frere C,Connors JM,et al.2019 international clinical practice guidelines for the treatment and prophylaxis of venous thromboembolism in patients with cancer.Lancet Oncol.2019;20(10):e566-e581.

[2] 国家卫生健康委.《2023 年国家医疗质量安全改进目标》.中华医学信息导报.2023;38(5):13.

- [3] 国家卫生健康委.《全国护理事业发展规划(2025-2030年)》.2024.
- [4] Prell J,Schenk G,Taute BM,et al.Reduced risk of venous thromboembolism with the use of intermittent pneumatic compression after craniotomy:a randomized controlled prospective study.J Neurosurg.2018;1-7.
- [5] 孙育红,郭莉,等.手术室护理实践指南.北京:人民卫生出版社,2024.
- [6] 中国健康促进基金会血栓与血管专项基金专家委员会.医院内静脉血栓栓塞症防治与管理建议.中华医学杂志.2020;100(7):484-492.
- [7] Chen L,Wang Y,Zhang Q,et al.The efficacy of plantar venous pump in preventing deep vein thrombosis after abdominal cancer surgery:a prospective randomized controlled trial.J Vasc Surg Venous Lymphat Disord.2023;11(3):654-661.
- [8] 金晓蓉,马芳,张雄,等.精准护理的概念分析.循证护理.2023;9(20):3611-3615.
- [9] Streiff MB,Holmstrom B,Angelini D,et al.Cancer-Associated Venous Thromboembolic Disease,Version 2.2021,NCCN Clinical Practice Guidelines in Oncology.J Natl Compr Canc Netw.2021;19(10):1181-1201.
- [10] Wang H,Li J,Liu C,et al.Intermittent pneumatic compression for thromboprophylaxis in major orthopedic surgery:a systematic review and meta-analysis.J Orthop Surg Res.2023;18(1):125.
- [11] 马玉芬,徐园,王晓杰,等.普通外科患者静脉血栓栓塞症风险评估与预防护理专家共识.中华护理杂志.2022;57(04):444-449.
- [12] 张渊,杜爱燕,宋志宏,等.精准护理模式在血液净化病人中应用的效果观察.循证护理.2021;7(1):83-87.
- [13] 李晓丹,王艳,孙超.精准护理在预防胃癌术后患者深静脉血栓形成中的应用研究.中国实用护理杂志.2022;38(10):721-726.
- [14] Lyman GH,Carrier M,Ay C,et al.American Society of Hematology 2021 guidelines for management of venous thromboembolism: prevention and treatment in patients with cancer.Blood Adv.2021;5(4):927-974.
- [15] Mulder FI,Candeloro M,Kamphuisen PW,et al.The Khorana score for prediction of venous thromboembolism in cancer patients:an individual patient data meta-analysis.J Thromb Haemost.2022;20(6):1516-1525.