

# 基于 Caprini 风险评估模型的心脏术后静脉血栓预防护理研究

任雪兰

(西安交通大学第一附属医院 陕西西安 710000)

**【摘要】**目的:探讨基于Caprini风险评估模型的风险分层护理在心脏术后静脉血栓栓塞症(VTE)预防中的应用效果。方法:选取2024年9月至2025年9月收治的102例心脏手术患者为研究对象,按入院时间顺序分为对照组与观察组各51例。对照组实施心脏术后常规护理,观察组在此基础上实施基于Caprini风险评估模型的个性化预防护理。比较两组患者术后下肢深静脉血栓发生率、凝血功能指标、首次下床时间及护理满意度。结果:观察组术后下肢深静脉血栓发生率低于对照组( $P < 0.05$ );观察组凝血功能指标优于对照组( $P < 0.05$ );观察组首次下床时间早于对照组( $P < 0.05$ );观察组护理满意度评分高于对照组( $P < 0.05$ )。结论:基于Caprini风险评估模型的护理干预能有效降低心脏术后患者静脉血栓风险,改善凝血功能,促进早期康复,提高护理质量。

**【关键词】**Caprini风险评估模型;心脏手术;静脉血栓栓塞症;预防护理;早期康复

Research on Nursing Care for Postoperative Venous Thrombosis Prevention Based on the Caprini Risk Assessment Model

Ren Xuelan

(First Affiliated Hospital of Xi'an Jiaotong University, Xi'an, Shaanxi 710000)

**[Abstract]** Objective: To investigate the application effect of risk stratified nursing based on the Caprini risk assessment model in the prevention of venous thromboembolism (VTE) after cardiac surgery. Methods: A total of 102 cardiac surgery patients admitted from September 2024 to September 2025 were selected as study subjects and divided into a control group and an observation group of 51 cases each according to admission sequence. The control group received routine postoperative care, while the observation group received personalized preventive nursing based on the Caprini risk assessment model. The incidence of lower extremity deep vein thrombosis (DVT), coagulation function indicators, first ambulation time, and nursing satisfaction were compared between the two groups. Results: The incidence of postoperative DVT in the observation group was significantly lower than that in the control group ( $P < 0.05$ ); coagulation function indicators in the observation group were superior to those in the control group ( $P < 0.05$ ); the first ambulation time in the observation group was earlier than that in the control group ( $P < 0.05$ ); and nursing satisfaction scores in the observation group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). Conclusion: Nursing interventions based on the Caprini risk assessment model can effectively reduce the risk of venous thrombosis in postoperative cardiac patients, improve coagulation function, promote early recovery, and enhance nursing quality.

**[Key words]** Caprini risk assessment model; cardiac surgery; venous thromboembolism; preventive care; early rehabilitation

## 引言:

静脉血栓栓塞症是心脏外科术后极具潜在危险的并发症之一。由于手术创伤大、体外循环的应用及术后长时间卧床,心脏术后患者常处于血液高凝状态,VTE发生率居高不下,严重影响患者预后及生活质量。目前,临床护理中虽已开展常规预防措施,但往往缺乏对个体风险等级的精准识别与分层干预,导致预防资源分配不均,效果存在局限性<sup>[1]</sup>。Caprini风险评估模型作为一种有效的个体化静脉血栓风险预测工具,能够量化患者血栓形成风险。本研究旨在引入该模型,结合心脏手术特点,制定并实施分层预防护理方案,探讨其对降低术后VTE发生率、改善患者凝血功能及促进康复进程的临床价值,为构建精准化、标准化的心脏术后VTE预防护理体系提供循证依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2024年9月至2025年9月在我院行心脏手术的102例患者作为研究对象。纳入标准:年龄18周岁以上;

行体外循环下心脏直视手术;术前凝血功能正常,无出血性疾病史;患者及家属知情同意并自愿参与本研究。排除标准:术前已确诊为下肢深静脉血栓或存在血栓病史者;合并严重肝肾功能不全或恶性肿瘤者;术后因病情需要持续使用抗凝药物者;精神或认知障碍无法配合护理者。采用入院时间顺序分组法,将2024年9月至2025年2月收治的51例患者设为对照组,2025年3月至2025年9月收治的51例患者设为观察组。对照组中,男性27例,女性24例;年龄在42岁至75岁之间,平均年龄为61.35岁,标准差为5.27岁;手术类型:冠状动脉旁路移植术22例,心脏瓣膜置换术20例,其他心脏手术9例。观察组中,男性28例,女性23例;年龄在40岁至78岁之间,平均年龄为62.01岁,标准差为5.64岁;手术类型:冠状动脉旁路移植术21例,心脏瓣膜置换术22例,其他心脏手术8例。两组患者在性别构成、年龄分布、手术类型及术前一般资料方面比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具备可比性。

### 1.2 方法

对照组采用心脏术后常规护理,包括术后生命体征监测、体位护理、常规健康教育及出现VTE症状后的对症处理。观察组在常规护理基础上,实施基于Caprini风险评估模型的分层预防护理方案,具体创新措施如下:(1)动态风

险评估：术后 24 小时内及术后第 3 天，使用 Caprini 模型对患者进行两次评估。根据总分将患者分为低危、中危、高危三个层级。(2) 分层精准预防：针对低危患者，重点进行早期踝泵运动指导和健康教育；针对中危患者，在低危基础上增加间歇充气加压装置的使用，每日 2 次，每次 1 小时；针对高危患者，在中危基础上，遵医嘱预防性应用低分子肝素，并采用彩色多普勒超声每日监测下肢血流情况。(3) 量化康复管理：引入“量化活动记录表”，由责任护士根据风险评估层级，制定个体化的每日活动量目标，确保预防措施的有效落实，打破常规护理中“一刀切”的局面。

### 1.3 观察指标

本研究除常规观察指标外，引入具有创新性的量化指标以全面评估干预效果。(1) 下肢深静脉血栓发生率：术后第 7 天及出院前，通过彩色多普勒超声检查确诊下肢 DVT 发生情况。(2) 凝血功能指标：分别于术前及术后第 5 天清晨空腹采集静脉血，检测凝血酶原时间、活化部分凝血活酶时间及 D-二聚体水平。重点关注 D-二聚体的动态变化，作为反映血液高凝状态及纤溶活性的敏感指标。(3) 早期康复指标：记录患者术后首次下床活动时间，并引入“6 分钟步行试验”评估出院前的功能恢复情况，以衡量康复速度与质量。(4) 并发症与满意度：观察并记录两组患者术后出血、血肿等不良事件发生情况，并采用自制护理满意度量表调查患者对 VTE 预防护理工作的满意度。

### 1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件对数据进行分析处理。计数资料如性别、血栓发生率、并发症发生率等以例数和百分比表示，组间比较采用卡方检验。计量资料如年龄、凝血功能

指标、首次下床时间等，首先进行正态性检验，符合正态分布者以均数加减标准差表示，两组间比较采用两独立样本 t 检验；组内治疗前后比较采用配对 t 检验。对于非正态分布的计量资料，采用中位数和四分位数间距表示，组间比较采用 Mann-Whitney U 秩和检验。以  $P < 0.05$  为差异具有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者术后下肢深静脉血栓发生率比较

观察组术后通过超声确诊的 DVT 发生率显著低于对照组，差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。这表明基于 Caprini 模型的预防策略能有效降低心脏术后患者血栓形成的客观风险。

表 1 两组患者术后下肢深静脉血栓发生率比较

| 组别         | 例数 | 发生 DVT (例) | 未发生 DVT (例) | 发生率 (%) |
|------------|----|------------|-------------|---------|
| 观察组        | 51 | 1          | 50          | 1.96    |
| 对照组        | 51 | 7          | 44          | 13.73   |
| $\chi^2$ 值 |    |            |             | 4.883   |
| P 值        |    |            |             | 0.027   |

### 2.2 两组患者手术前后凝血功能指标比较

术前，两组凝血四项及 D-二聚体水平差异无统计学意义。术后第 5 天，观察组 D-二聚体水平显著低于对照组，且 PT、APTT 水平较对照组更接近正常范围，差异有统计学意义，提示观察组血液高凝状态得到更好控制。

表 2 两组患者手术前后凝血功能指标比较

| 组别         |         | PT (秒)       | APTT (秒)     | D-二聚体 (mg/L) |
|------------|---------|--------------|--------------|--------------|
| 观察组 (n=51) | 治疗前     | 12.03 ± 1.21 | 29.87 ± 3.14 | 0.35 ± 0.12  |
|            | 治疗后     | 13.42 ± 1.35 | 33.45 ± 3.56 | 1.28 ± 0.45  |
| 对照组 (n=51) | 治疗前     | 12.11 ± 1.18 | 30.01 ± 3.22 | 0.37 ± 0.13  |
|            | 治疗后     | 14.56 ± 1.47 | 35.78 ± 3.89 | 2.15 ± 0.67  |
| 观察组 (n=51) | 治疗前 t 值 | 0.342        | 0.224        | 0.813        |
|            | 治疗前 P 值 | 0.733        | 0.823        | 0.418        |
| 对照组 (n=51) | 治疗后 t 值 | 4.098        | 3.165        | 7.755        |
|            | 治疗后 P 值 | < 0.001      | 0.002        | < 0.001      |

### 2.3 两组患者术后早期康复指标比较

观察组患者在精准护理干预下，术后首次下床时间明显早于对照组，且出院前 6 分钟步行距离显著长于对照组。这证实了早期、安全的血栓预防护理有助于患者整体康复进程的加快。

表 3 两组患者术后早期康复指标比较

| 组别  | 例数 | 首次下床时间 (小时)  | 出院前 6 分钟步行距离 (米) |
|-----|----|--------------|------------------|
| 观察组 | 51 | 48.25 ± 6.78 | 385.45 ± 35.62   |
| 对照组 | 51 | 58.63 ± 8.92 | 342.17 ± 40.13   |
| t 值 |    | 6.688        | 5.828            |
| P 值 |    | < 0.001      | < 0.001          |

### 2.4 两组患者护理满意度及不良事件比较

观察组患者对护理工作的满意度评分显著高于对照组，且两组在穿刺点出血、皮下血肿等不良事件发生率上无显著差异 ( $P > 0.05$ )，表明强化预防措施在安全范围内实施，未增加额外风险。

表 4 两组患者护理满意度及不良事件比较

| 组别            | 例数 | 满意度评分 (分)    | 出血/血肿事件 (例) |
|---------------|----|--------------|-------------|
| 观察组           | 51 | 96.34 ± 3.21 | 2           |
| 对照组           | 51 | 89.78 ± 4.55 | 3           |
| t/ $\chi^2$ 值 |    | 8.449        | 0.000       |
| P 值           |    | < 0.001      | 1.000       |

## 3 讨论

本研究结果显示，观察组下肢深静脉血栓发生率显著低于对照组，这一成果首先归功于 Caprini 风险评估模型在心脏术后患者群体中展现出的精准分层能力。心脏外科手术因其操作复杂、创伤巨大，加之体外循环的建立会对全身凝血系统产生剧烈扰动，导致患者围术期的静脉血栓栓塞症风险呈现出高度动态变化的特点。常规护理模式下，护士往往依

赖经验判断或执行固定的预防医嘱,这种方式容易导致两种极端情况:一是对中低风险患者过度使用抗凝药物或物理设备,造成医疗资源浪费且增加出血隐患;二是对高风险患者重视不足,未能及时跟进预防措施,从而错失最佳干预时机<sup>[2]</sup>。Caprini 风险评估模型涵盖了年龄、体质指数、手术时长、卧床时间、中心静脉置管情况等二十余项危险因素,能够全面捕捉心脏术后患者的个体化风险特征。在本研究的实践中,我们对观察组患者实施了术后 24 小时及术后第 3 天的两次动态评估,这一创新举措尤为关键。我们发现,部分患者在术后初期由于血流动力学稳定而被评估为中危,但随着术后引流增多、卧床时间延长或出现感染征兆,其风险等级在 72 小时内迅速攀升至高危。基于模型的二次评估使我们能够敏锐捕捉这一变化,立即启动更高层级的预防方案<sup>[3]</sup>。这种基于动态数据的闭环管理,真正实现了从“被动执行医嘱”到“主动预见风险”的护理思维转变,不仅确保了预防资源的精准投放,更在根本上夯实了降低血栓发生率的科学基础,充分体现了循证护理与精准医学相结合的时代要求。

通过对两组患者手术前后凝血功能指标的深入比较,我们发现观察组在术后第 5 天的 D-二聚体水平显著低于对照组,同时凝血酶原时间和活化部分凝血活酶时间的波动幅度也更为平缓,更接近于生理正常范围。D-二聚体作为交联纤维蛋白经溶酶水解后的特异性降解产物,是目前临床上反映体内血栓形成与纤溶系统激活状态的敏感分子标志物。心脏手术患者由于体外循环过程中血液与异物表面大面积接触,加之手术创伤导致的组织因子大量释放,极易触发全身性炎症反应与凝血级联反应,导致术后 D-二聚体水平急剧攀升,血液长期处于高凝状态。观察组 D-二聚体水平得到有效控制的背后,是分层预防方案在病理生理层面的精准干预。具体而言,针对中危患者,我们早期启动了间歇充气加压装置的物理预防,这种机械性干预不仅能通过节律性挤压促进下肢静脉血液回流、减少血流瘀滞,更重要的是能够刺激血管内皮细胞释放组织型纤溶酶原激活物,从而激活内源性纤溶系统,促进已形成的微小血栓溶解。针对高危患者,我们在严格评估出血风险的前提下,遵医嘱预防性应用低分子肝素,直接抑制凝血因子 Xa 的活性,从源头阻断凝血瀑布的放大效应<sup>[4]</sup>。

早期下床活动被公认为预防静脉血栓栓塞症最简单、最经济且最有效的措施之一,然而在心脏外科临床实践中,这一措施的落实常常面临诸多现实困境。患者由于术后切口疼痛、引流管留置、担心影响吻合口愈合等原因,往往对早期活动存在畏惧心理;而护理人员由于人力资源紧张、缺乏统

一执行标准,有时也难以对患者的每日活动量进行有效督促和量化管理。针对这一痛点,本研究在观察组中创新性地引入了“量化活动记录表”管理模式,将抽象的“早期活动”转化为具体可执行、可追踪的康复目标。责任护士根据 Caprini 风险评估模型评定的风险层级,结合患者当日生命体征和体力耐受情况,制定个体化的活动量目标,例如低危患者术后第 2 天需完成床边站立 15 分钟并缓慢行走 20 米,高危患者则需在护士协助下完成每日 3 组床上踝泵运动及被动关节活动。结果显示,观察组患者术后首次下床时间较对照组提前了近 10 个小时,出院前 6 分钟步行距离显著延长,这一量化管理的成效在于其兼具科学性与人性化。一方面,它为患者提供了清晰、明确的康复路线图,让患者直观感受到每日的进步与目标,极大增强了康复信心和依从性;另一方面,它为护士提供了标准化的核查依据,使得交接班、质量检查均有据可循,避免了因人员变动或记忆模糊导致的干预中断。更重要的是,通过将 Caprini 风险等级与具体活动强度挂钩,我们确保了早期康复的安全性——高危患者并非盲目追求早下床,而是在床上进行更密集的被动和主动训练,待风险降低后再逐步增加活动量<sup>[5]</sup>。这种安全、有序且量化的早期康复,不仅有效预防了静脉血栓,还显著维护了患者的骨骼肌功能、心肺储备能力和心理状态,对缩短整体住院周期、提升出院时功能状态产生了不可忽视的积极连锁效应。

本研究的另一个重要发现是,强化预防措施并未增加出血等不良事件的发生率,两组患者安全性指标无差异。这打消了临床上“加强预防等于增加出血风险”的顾虑,证明了在 Caprini 模型指导下的分层护理是安全的。通过精准识别风险,将最积极的干预措施集中于最需要的高危人群,既保证了预防效果,又守住了安全底线。同时,观察组患者满意度的显著提升,也反映了精细化、个性化的护理服务更能满足患者的心理需求,增强了护患信任。

## 结论

综上所述,基于 Caprini 风险评估模型的护理方案在心脏术后 VTE 预防中成效显著。未来的研究可进一步探索将该模型与信息管理系统结合,实现风险预警的智能化,并开展多中心大样本研究,以建立更具普适性的心脏术后 VTE 预防护理指南。

## 参考文献:

- [1]鲍雅莲.改良 Caprini 风险评估模型对胆总管结石术后下肢静脉血栓的预防效果分析[J].当代医药论丛, 2025, 23 (24): 185-188.
- [2]何安妮,郭丽萍,沈程程.基于 Caprini 风险评估模型的护理干预对关节置换术后患者深静脉血栓的预防效果[J].医疗装备, 2025, 38 (09): 154-156+160.
- [3]刘青,尹雪雪,潘媛.基于 Caprini 风险评估模型的个性化护理在预防老年髋部骨折术后患者下肢深静脉血栓形成中的作用[J].中外医疗, 2025, 44 (07): 104-107.
- [4]姜勇.Caprini 评分与血栓四项等凝血指标预测外科手术病人术后 VTE 发生的临床研究[D].安徽医科大学, 2025.
- [5]丁宇.基于人工智能的髋关节置换术后血栓风险预测模型构建[D].中国人民解放军海军军医大学, 2024.