

# FMEA 下手术室护理对腹腔镜下全子宫切除患者低体温发生及术后恢复影响

吕滢 戴杰\*

常州市中医医院

DOI:10.32629/ffcr.v3i10.21315

**[摘要]** 目的：探析失效模式与效应分析（FMEA）模式下手术室护理对腹腔镜下全子宫切除患者低体温发生及术后恢复的影响。方法：选择我院在2024年7月到2025年6月收治的60例患者进行研究，随机数字表法分成对照组和实验组，各30例，对照组常规护理，实验组失效模式与效应分析模式下的手术室护理，对比两组患者的低体温发生率，评估患者术后临床指标；护理质量评分。结果：两组患者提供不同的干预措施后，实验组低体温发生率低于对照组， $p<0.05$ ，实验组患者肠临床指标低于对照组，护理质量评分高于对照组。结论：对腹腔镜下全子宫切除患者提供失效模式与效应分析模式下的手术室护理，可以防止低体温的发生，改善患者的临床指标，提升患者的护理质量。

**[关键词]** 失效模式；效应分析；手术室护理；腹腔镜下全子宫切除；低体温发生；术后恢复  
**中图分类号：**R472.3 **文献标识码：**A

## Effects of Operating Room Nursing Based on FMEA on Hypothermia and Postoperative Recovery of Patients Undergoing Laparoscopic Total Hysterectomy

Tian Lü, Jie Dai\*

Changzhou Hospital of Traditional Chinese Medicine

**Abstract:** Objective: To explore the effects of operating nursing guided by Failure Mode and Effect Analysis (FMEA) on the incidence of intraoperative hypothermia and postoperative recovery of patients receiving laparoscopic total hysterectomy. Methods: A total of 60 patients treated in our hospital from July 2024 to June 2025 were selected and divided into control group and experimental group with 30 cases each by random number table method. The control group was given routine operating room nursing, and the experimental group adopted FMEA standardized nursing mode. The incidence of hypothermia, postoperative clinical indicators and nursing quality scores were compared between the two groups. Results: The incidence of hypothermia in the experimental group was significantly lower than that of the control group, and the experimental group had better postoperative indicators and higher nursing quality scores (all  $P<0.05$ ). Conclusion: FMEA-based operating room nursing can effectively prevent intraoperative hypothermia, improve postoperative indicators and elevate nursing quality for patients undergoing laparoscopic total hysterectomy.

**Keywords:** Failure Mode and Effect Analysis (FMEA); operating room nursing; laparoscopic total hysterectomy; intraoperative hypothermia; postoperative recovery

### 引言

腹腔镜下全子宫切除术（Laparoscopic Total Hysterectomy, LTH）因其创伤小、出血少、术后恢复快等优势，作为妇科良性以及恶性疾病子宫切除的首选方案<sup>[1]</sup>。但腹腔镜手术的特有操作需要长时间的建立气腹、大量灌流CO<sub>2</sub>、较长的时间加上麻醉药物的作用，患者出现低体温的风险增加。术中低体温会导致凝血酶活性下降、血小板功能受到抑制，继而引发凝血功能障碍，增加术中或者术后出血

的风险，低体温会导致肝脏以及肾脏对麻醉药物的代谢速度下降，继而麻醉苏醒延迟、降低免疫功能，增加术后感染风险，影响患者的康复体验以及恢复质量，故有效地降低围术期低体温，作为加速康复外科的重点<sup>[2]</sup>。失效模式与效应分析（Failure Mode and Effect Analysis, FMEA）作为一种前瞻性的质量管理工具，通过对流程中潜在的失效模式进行系统分析、风险评估与优先级排序，制定针对性的改进措施，有效地预防不良事件。现报道如下：

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择我院在2024年7月到2025年6月收治的60例患者进行研究。

纳入标准：(1)术前经临床及病理检查确诊，符合腹腔镜下全子宫切除术指征；(2)美国麻醉医师协会(ASA)分级Ⅰ~Ⅱ级；(3)年龄25~65岁；(4)术前生命体征平稳，无严重心、肺、肝、肾等功能障碍；(5)患者及家属知情同意并签署知情同意书。排除标准：(1)术前已有发热或体温异常者；(2)合并严重内分泌疾病或体温调节功能障碍者；(3)术前长期使用激素或免疫抑制剂者；(4)术中转为开腹手术者；(5)临床资料不完整者。

随机数字表法分成对照组和实验组，各30例，对照组患者年龄34~73岁，平均年龄 $53.41 \pm 3.66$ 岁，实验组患者年龄33~74岁，平均年龄 $52.61 \pm 4.18$ 岁，分析两组患者基础信息，差异不大， $p > 0.05$ 。

### 1.2 方法

对照组常规护理，术前一天，手术室护理人员进行术前访视，向患者介绍手术室环境、麻醉方式、手术注意事项，术中监测生命体征，记录心率、血压、脉搏血氧饱和度和体温。调整好手术室内的温度和湿度，常规使用棉被覆盖非手术区域，术中的输液为室温，术后护送患者到麻醉复苏室，监测生命体征、体温<sup>[3]</sup>。实验组为失效模式与效应分析模式下的手术室护理，具体包括：1、建立FMEA小组，组长由护士长担任，成员包括手术室资深护士、麻醉医师、妇科手术医师，所有人员均提供FMEA相关理论培训，讲解FMEA的基本理念、实施的步骤、风险优先指数的计算方法、改进策略，培训合格后参与研究<sup>[4]</sup>。2、绘制手术室护理流程图，梳理手术室护理的流程，绘制详细的流程图，术前访视与评估、术前准备、麻醉诱导、术前操作、术中监测与保温、手术结束、麻醉复苏室复苏、返回病房。3、识别潜在失效模式，通过头脑风暴法，结合文献回顾与临床经验，对腹腔镜下全子宫切除术手术室护理流程中可能导致患者低体温的失效模式进行识别，通过小组讨论和专家咨询，识别主要失效模式。术前充分的评估体温和风险筛查；手术间温度设计不合理或者波动过大；患者术中体表暴露面积过大、保暖覆盖不到位；术中输注液体及冲洗液未加温；CO<sub>2</sub>气腹气体未加温加湿；体温监测频率不足或监测部位选择不当；保温设备配备不足或使用不当；护理人员低体温预防意识淡薄、缺乏标准化操作规范；术后转运及PACU复苏期间保温措施中断<sup>[5]</sup>。4、计算风险优先指数RPN，通过三个统合度进行量化评分，包括严重度、发生频率、可探测度，RPN值越高，失效模式的风险越大，应优先干预。5、制定并实施改进措

施，对识别出的高风险失效模式，确定干预方案：1)使用带有加湿加温功能的气腹机，对注入腹腔的二氧化碳气体加热到37摄氏度并维持适宜的温度，避免冷气体对腹腔内脏器的直接冷却效应<sup>[6]</sup>。2)术中输注的液体均使用医用液体加温仪加温到37℃输注，腹腔冲洗液加热到37℃。患者入室后即铺垫充气式升温毯，术中持续运行，设定温度在38~40℃，覆盖患者躯干及下肢非手术区域。3)加强术中体温监测，监测患者的核心体温，若体温低于36℃时立即启动预警和干预措施<sup>[7]</sup>。4)优化体表保暖措施，使用医用保温棉被覆盖患者的头部、上肢、非手术区域，只暴露手术操作部分，通过多层覆盖的方式，减少体表热量散失。5)强化护理人员培训，对全体手术室护理人员进行低体温预防培训，包括低体温的危害、发生机制、预防措施、FMEA理念，培训合格后上岗。6)手术完成后，使用充气式升温毯运行至患者转入到PACU，内预设保温设备，确保术后复苏期间体温监测与保温措施的连续性，避免转运过程中出现保温中断<sup>[7]</sup>。

### 1.3 观察指标

#### 1.3.1 分析患者的低体温发生率。

#### 1.3.2 评估患者的临床指标。

1.3.3 对比患者护理质量评分，依据自制手术室护理质量评估量表进行评估，共计五个维度，单个维度评分为20分，满分100分，评分越高，护理质量越佳。

### 1.4 统计学方法

本次研究的计数使用n%表示，通过X<sup>2</sup>检验，计量资料使用( $\bar{x} \pm s$ )表示，检验通过t。本文所涉及的数据均通过SPSS 21.0软件进行统计分析， $P < 0.05$ 具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 对照组30例患者有11例出现了低体温，发生率为33.33%；实验组有5例出现了低体温，发生率为16.67%，实验组低体温发生率更低， $p < 0.05$ 。

2.2 实验组患者的临床指标优于对照组， $p < 0.05$ 。

表1 分析两组患者的临床指标

| 组别  | 例数 | 拔管时间<br>(min)    | 麻醉复苏时<br>间(min)  | 术后24h引流<br>量(mL) | 尿量<br>(mL)       |
|-----|----|------------------|------------------|------------------|------------------|
| 对照组 | 30 | $33.58 \pm 7.09$ | $30.27 \pm 6.13$ | $186.4 \pm 42.7$ | $452.6 \pm 98.3$ |
| 实验组 | 30 | $26.02 \pm 6.24$ | $23.91 \pm 5.78$ | $152.8 \pm 38.5$ | $389.4 \pm 87.6$ |
| t值  |    | 6.847            | 6.512            | 4.983            | 4.128            |
| P值  |    | <0.001           | <0.001           | <0.001           | <0.001           |

2.3 对照组护理安全评分 $15.84 \pm 2.15$ 分；操作规范性评分为 $16.42 \pm 2.32$ 分；健康教育评分 $15.44 \pm 2.56$ 分；护理文书评分 $16.20 \pm 2.23$ 分；护理满意度评分 $16.54 \pm 2.42$ 分；总分 $79.97 \pm 8.53$ 分；

实验组护理安全评分  $18.47 \pm 1.62$  分; 操作规范性评分为  $18.68 \pm 1.56$  分; 健康教育评分  $18.14 \pm 1.86$  分; 护理文书评分  $18.38 \pm 1.73$  分; 护理满意度评分  $18.89 \pm 1.54$  分; 总分  $92.24 \pm 5.76$  分; 实验组患者的护理质量评分更高,  $p < 0.05$ 。

### 3 讨论

腹腔镜下全子宫切除术患者出现低体温的机制相对较为复杂, 患者手术期间的麻醉药物会抑制丘脑体温调节中枢的功能, 降低机体的体温调定点, 抑制血管收缩和寒战等产热的保温反应。而且腹腔镜手术需要向腹腔内持续的灌注大量的  $\text{CO}_2$  气体, 导致腹腔内器官冷却, 蒸发时会带走热量, 而且手术室内的环境温度低, 患者体表大面积的暴露、静脉输注室温体液等因素的影响会加剧热量丢失, 继而增加患者低体温的风险<sup>[8]</sup>。

FMEA 模式具有一定的前瞻性和系统性, 传统的护理模式存在不足。FMEA 强调在问题发生之前识别潜在风险, 并量化评估环节, 确定干预措施。本文通过对两组患者提供不同的干预措施后, 实验组患者低体温发生率更低, 临床指标显佳, 护理质量评分更高,  $p < 0.05$ , 分析原因: FMEA 体系在风险识别与过程管控方面具有显著的优势, 从机制层面来看, FMEA 模式的有效性源于其对低体温链条的精准阻断。腹腔镜手术中低体温的成因并非单一的因素, 属于多种因素的双重叠加效应<sup>[9-10]</sup>。FMEA 小组通过流程分解与失效模式识别, 逐一量化风险点, 实现超前保温, 并维持患者核心体温, 保障肝脏和肾脏血流灌注的稳定, 避免低温导致的肝药酶活性下降和肾小管功能受损, 从而加速吸入麻醉药和静脉麻醉药的代谢清除。再者体温的稳定有助于维持凝血级联反应中凝血因子的酶促反应速度, 减少术中隐性失血向术后引流的转化。

本次研究尚存在一定的局限性, 纳入的样本量较小, 而且研究为单中心, 结果的外推需谨慎, 未来需要更大的样本, 建立多中心研究验证, 以验证研究的有效性。

综上所述, 失效模式与效应分析模式下的手术室护理可以降低腹腔镜下全子宫切除术患者低体温的产生, 改善患者临床指标, 提升护理质量, 满足了患者的护理需求, 值得在临床进一步推广实施。

### [参考文献]

[1]何宗美, 张倩. 失效模式与效应分析模式下手术室护理对腹腔镜下全子宫切除患者低体温发生及术后恢复影响[J].

中国计划生育学杂志, 2024, 32(1): 102-107.

[2]管冬冬, 陈媛媛, 张燕, 张兴月. 手术室保温护理联合正念减压在腹腔镜全子宫切除术患者中的应用[J]. 中华养生保健, 2024, 42(15): 88-91.

[3]窦晓雪, 贺楠, 邢聪聪. 结构化低体温干预联合麻醉苏醒护理在子宫肌瘤患者全麻下腹腔镜子宫切除术中的应用[J]. 山西卫生健康职业学院学报, 2025, 35(3): 144-146.

[4]王倩倩. FMEA 模式下手术室护理对腹腔镜下全子宫切除患者低体温发生率的影响[J]. 中文科技期刊数据库 (全文版) 医药卫生, 2025(5): 180-183.

[5]李羚, 王诗蕾, 赵述艳. 基于循证护理的多模式保温措施对腹腔镜全子宫切除患者术中低体温的影响[J]. 生命科学仪器, 2025, 23(4): 256-258.

[6]宋海平, 李玲, 陈桥英. 基于快速康复外科理念的激励式护理在腹腔镜全子宫切除术患者术后康复中的应用效果[J]. 妇儿健康导刊, 2024, 3(7): 158-161.

[7]赵雪, 马晓鑫. 基于纽曼理论的护理模式对腹腔镜全子宫切除术患者应对方式、负性情绪的影响[J]. 黑龙江医药科学, 2024, 47(5): 86-87.

[8]E R K, J L M, N R M, et al. Effects of peripheral active warming and passive insulation on core body temperature during feline ovariohysterectomy: a multi-arm randomized clinical trial[J]. Journal of feline medicine and surgery, 2023, 25(3): 109.

[9]Qi F, Zhang D, Meng Y, et al. Effect of airway management method on hypothermia in patients undergoing laparoscopic gynecologic surgery: tracheal intubation, supreme laryngeal mask, and i-gel laryngeal mask[J]. American journal of translational research, 2025, 17(6): 4470-4483.

[10]Zhu K, Zhang X Z, Zhang M. Application value of machine learning models in predicting intraoperative hypothermia in laparoscopic surgery for polytrauma patients[J]. World journal of clinical cases, 2024, 12(24): 5513-5522.

### 作者简介:

吕滢 (1997.03-), 女, 汉族, 江苏省常州市, 本科, 初级, 研究方向为耗材节约。