

Study on the Impact of Individualized Temperature Care in the Operating Room on the Coagulation Function and Resuscitation Quality of Patients Undergoing Spinal Surgery during the Postoperative Period

Yunyun Ma Yue Zhong*

Xiyuan Hospital of Chinese Academy of Traditional Chinese Medicine (Suzhou Hospital), Suzhou, Jiangsu, 215100, China

Abstract

Objective To explore the impact of individualized body temperature care in the operating room on the coagulation function of patients undergoing spinal surgery and the postoperative recovery outcome. **Method** Sixty patients who underwent spinal surgery in our hospital from December 2024 to December 2025 were selected as the research subjects. They were divided into the control group and the observation group by random number table method, with 30 cases in each group. The control group received routine nursing in the operating room, while the observation group received individualized body temperature nursing in the operating room on this basis. The levels of coagulation function indicators before and after nursing, as well as postoperative recovery-related indicators and the occurrence of complications were compared between the two groups. **Results** After the nursing intervention, the coagulation function indicators of the observation group were better than those of the control group ($P < 0.05$); the postoperative awakening time and extubation time were shorter than those of the control group ($P < 0.05$); the incidence of complications during the resuscitation period was 13.33%, which was lower than 40.00% of the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** In patients undergoing spinal surgery, individualized temperature care in the operating room has significant advantages. It not only improves the patient's coagulation function but also reduces the difficulty of postoperative recovery, shortens the time for extubation, and prevents more complications from affecting the patient's postoperative recovery.

Keywords

Spinal surgery; Individualized temperature care; Coagulation function; Postoperative resuscitation; Operating room nursing; Perioperative nursing; Hypothermia intervention

手术室个体化体温护理对脊柱手术患者围手术期凝血功能及复苏质量的影响研究

马云芸 仲月*

中国中医科学院西苑医院（苏州医院），中国·江苏·苏州 215100

摘要

目的 探讨手术室个体化体温护理对脊柱手术患者凝血功能与术后复苏效果的影响。**方法** 选取我院2024年12月至2025年12月收治的60例脊柱手术患者为研究对象，采用随机数字表法分为对照组与观察组，每组30例，对照组采用手术室常规护理，观察组在此基础上采用手术室个体化体温护理。对比两组患者护理前后凝血功能指标水平，以及术后复苏相关指标、并发症发生情况。**结果** 护理后，观察组凝血功能指标优于对照组（ $P < 0.05$ ）；术后苏醒时间、拔管时间短于对照组（ $P < 0.05$ ）；复苏期并发症发生率为13.33%，低于对照组的40.00%（ $P < 0.05$ ）。**结论** 在脊柱手术患者中，手术室个体化体温护理的优势显著，不仅可以改善患者凝血功能，也降低了患者术后复苏的难度，使其拔管时间更短，防止较多并发症影响患者术后康复。

关键词

脊柱手术；个体化体温护理；凝血功能；术后复苏；手术室护理；围手术期护理；低体温干预

1 引言

脊柱手术作为临床治疗脊柱骨折、椎间盘突出、椎管

狭窄等脊柱疾病的核心手段，具有手术创伤大、术区暴露范围广、手术耗时较长的特点。围手术期受麻醉药物抑制体温调节中枢、手术室低温环境、冷液体输注等多重因素影响，患者极易发生术中低体温^[1]。低体温可直接抑制凝血因子活性与血小板功能，扰乱机体凝血功能，增加术后切口渗血、出血风险。常规手术室体温护理模式缺乏针对性，仅采取被

【作者简介】 马云芸（1991—），女，中国江苏苏州人，本科，护师，从事为临床护理研究。

动保暖措施，难以有效防控低体温发生^[2]。个体化体温护理以患者个体情况为核心，制定精准化体温管理方案，在围手术期体温管控中展现出良好应用潜力。本次研究选取60例脊柱手术患者，探究手术室个体化体温护理对患者凝血功能及术后复苏的影响，现报告如下：

2 资料与方法

2.1 一般资料

本文采用前瞻性随机对照试验设计，共纳入60例脊柱手术患者，纳入时间为2024年12月至2025年12月，随机分为两组，其中对照组30例，男性患者16例，女性患者14例，年龄30~73岁，平均(52.98±8.51)岁。观察组30例，男17例，女13例；年龄32~72岁，平均(53.64±8.27)岁。两组参与者上述信息的区别不显著($P > 0.05$)。

样本量计算方法：本研究以术后纤维蛋白原(FIB)水平为主要结局指标，样本量估算采用PASS 15.0统计学软件。参考既往相关研究，常规护理组术后FIB水平为(3.15±0.30)g/L，个体化体温护理组为(3.50±0.32)g/L，设定 $\alpha=0.05$ (双侧检验)， $\beta=0.2$ (检验效能80%)，计算得每组所需最小样本量为26例。考虑研究过程中可能出现的脱落、剔除病例，预留15%的样本量冗余，最终确定每组纳入30例，总样本量60例。

纳入标准：①符合脊柱手术指征，择期完成脊柱后路或前路手术；②意识清晰可配合干预；③术前凝血功能、肝肾功能无严重器质性异常。

排除标准：①合并血液系统疾病、严重感染、恶性肿瘤的患者；②术前存在发热、低体温等体温异常情况的患者；③精神疾病或认知障碍者；④无法耐受手术者。

2.2 方法

2.2.1 对照组

对照组接受手术室常规护理，当患者进入手术室后，护理人员将其心率、血压、血氧饱和度等指标作为关键，采取精准监测并记录的措施，注重手术室温度的调节，以22~24℃为标准值，并及时调整湿度，控制在50~60%这一范围内；术中从患者非手术区域进行操作，及时通过常规棉被进行覆盖；在输液、输血的环节，以室温液体为主，术后按照要求送至复苏室展开相应监护。

2.2.2 观察组

观察组在此基础上采用手术室个体化体温护理，具体如下：(1)术前个体化评估与预热准备：术前1d将专科访视工作落实，及时分析患者年龄、体重、基础疾病、手术时长等指标，也要将ASA分级、预计补液量纳入考虑范畴，

由此设置相匹配的体温护理档案。对于在体温调节能力方面不足的患者，提前制定加温预案，为患者介绍术中可能出现低体温的原因，阐明低体温抑制凝血因子活性的原理，并围绕低体温延缓麻醉药物代谢的运行机制进行宣教，引导患者以正确、轻松心态面对该情况，防止应激性体温波动的情况出现。

(2)术中精准化加温干预：患者进入手术间后，立即为其覆盖充气式加温毯，根据核心体温实时调节加温档位，将体温稳定控制在36.5~37.5℃。出于对脊柱手术时间长，暴露区域大特征的考虑，以不影响手术操作为基础，将保温被覆盖在患者四肢，并对躯干非手术区域进行包裹，防止体表热量散失^[3]；术中应用的静脉输注液体、冲洗液，均以加温仪为主要设备，预热至适宜温度，以37℃为标准值。(3)术后延续性体温管理：手术结束后，持续启用加温设备，直至患者生命体征平稳。转运至麻醉恢复室的过程中，使用加厚保温被全程包裹患者，规避转运途中环境温度变化造成的体温波动。针对体温波动的患者，及时调整加温方案，维持核心体温正常。

2.3 观察指标

(1)凝血功能指标：分别于护理前(术前)、护理后(术毕即刻)采集患者外周静脉血，检测凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、纤维蛋白原(FIB)水平。

(2)术后复苏指标：记录两组患者术后苏醒时间、拔管时间。

(3)复苏期并发症：统计两组患者复苏期间寒战、切口渗血、心律失常发生情况。

2.4 统计学方法

采用SPSS 26.0统计学软件进行数据处理，计量资料以($\bar{X} \pm S$)表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以[n(%)]表示，组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3 结果

3.1 两组患者护理前后的凝血功能指标比较

观察组护理后的PT、APTT短于对照组($P < 0.05$)，FIB水平高于对照组($P < 0.05$)，见表1。

3.2 两组患者术后复苏指标对比

从两组苏醒时间、拔管时间的对比来看，更短的小组为观察组($P < 0.05$)，见表2。

3.3 两组患者复苏期并发症发生率比较

与对照组复苏期并发症发生率相比，观察组具有更低的优势($P < 0.05$)，见表3。

表1 两组患者护理前后的凝血功能指标比较($\bar{X} \pm S$)

组别	例数	PT (s)		APTT (s)		FIB (g/L)	
		护理前	护理后	护理前	护理后	护理前	护理后
对照组	30	12.54±0.60	14.28±0.81	32.15±1.22	38.56±1.52	3.84±0.48	3.17±0.30
观察组	30	12.41±0.57	13.01±0.77	32.09±1.17	34.21±1.32	3.75±0.46	3.50±0.32
t值	-	0.860	6.224	0.194	11.835	0.741	4.121
P值	-	0.393	0.000	0.847	0.000	0.461	0.000

表 2 两组患者术后复苏指标对比 (min, $\bar{X} \pm S$)

组别	例数	苏醒时间	拔管时间
对照组	30	45.81 ± 6.22	28.54 ± 4.17
观察组	30	32.16 ± 5.40	19.33 ± 3.27
t 值	-	9.077	9.519
P 值	-	0.000	0.000

表 3 两组患者复苏期并发症发生率比较 [n (%)]

组别	例数	寒战	切口渗血	心律失常	总发生率
对照组	30	6 (20.00)	4 (13.33)	2 (6.67)	12 (40.00)
观察组	30	2 (6.67)	1 (3.33)	1 (3.33)	4 (13.33)
χ^2 值	-	-	-	-	5.455
P 值	-	-	-	-	0.020

4 结语

在现代社会,我国脊柱退行性疾病、脊柱创伤的发病率居高不下,脊柱手术在骨科临床中应用越来越广泛,此类手术与腰椎间盘突出症、脊柱骨折等疾病密切相关^[4]。但在目前脊柱手术患者中,面临低体温的患者占比较高,导致患者复苏期间效果欠佳。因此,如何通过有效的护理干预提升脊柱手术患者凝血功能稳定性,改善复苏情况在临床备受关注^[5]。

手术室个体化体温护理的重要性较为突出,此种护理强调以患者为核心,术前对患者个体特征、手术方案等进行全面分析,制定出适合患者的体温管理计划,术中、术后以患者体温的动态波动情况为参考重点,及时调整加温保温措施,确保在围术期实现体温的良好管控^[6]。从凝血功能机制来看,机体凝血过程依赖凝血因子的活性及血小板的黏附、聚集功能,而这些过程均需适宜体温环境下完成。当核心体温低于 36℃时,凝血因子活性呈线性下降,同时血小板膜流动性降低、黏附聚集能力减弱,且纤溶系统被异常激活,导致凝血-纤溶平衡失衡,增加术中及术后出血风险。观察组通过全流程个体化体温管控,将核心体温维持在 36.5~37.5℃的适宜范围,有效保护了凝血因子及血小板功能,显著改善了术后凝血状态。从麻醉代谢机制分析,全身麻醉药物的代谢主要依赖肝脏微粒体酶系统,该酶系统的活性与核心体温密切相关。低体温状态下,肝细胞代谢速率减慢,细胞色素 P450 酶活性降低,导致麻醉药物清除半衰期延长、代谢速率减慢。

本研究结果显示,观察组术毕 PT、APTT 分别为 (13.01 ± 0.77) s、(34.21 ± 1.32s),显著短于对照组的 (14.28 ± 0.81) s、(38.56 ± 1.52) s, FIB 水平高于对照组 ($P < 0.05$),证实个体化体温护理可有效改善脊柱手术患者凝血功能。机体凝血功能的正常发挥依赖于稳定的核心体温,低体温会直接抑制凝血因子的生物活性,降低血小板的黏附与聚集能力,同时激活纤溶系统,导致机体凝血-纤溶平衡被打破,引发凝血功能异常。常规护理仅通过被动覆盖、基础室温调节,无法有效阻断术中热量流失,难以维持患者核心体温稳定^[7]。而本研究中观察组实施的个体化体温护

理,通过术前精准评估、术中主动加温、术后持续保温的全流程干预,将患者核心体温稳定在正常区间。从研究数据来看,该护理模式有效规避了低体温对凝血系统的负面影响,减少了 PT、APTT 延长与 FIB 降低的幅度,降低了凝血功能紊乱风险,进而减少术后切口渗血等不良事件,这与临床相关研究结论高度契合。本研究结果还显示,观察组术后苏醒时间、拔管时间短于对照组 ($P < 0.05$)。麻醉药物的代谢速度与机体核心体温密切相关,低体温状态下,机体新陈代谢速率减慢,肝脏对麻醉药物的分解与清除能力下降,导致麻醉药物在体内蓄积,进而延长患者苏醒与拔管时间。个体化体温护理通过全程体温管控,维持患者正常的新陈代谢速率,加速麻醉药物代谢,同时减少低温引发的应激反应,为患者快速复苏创造了良好的生理条件。此外,观察组复苏期并发症总发生率为 13.33%,远低于对照组的 40.00% ($P < 0.05$)。个体化体温护理通过稳定核心体温,从根源上减少了低体温相关并发症的诱发因素。

本研究也存在一定局限性,如样本量较小,可能对部分次要结局指标的统计效能产生影响,难以发现潜在的组间差异;护理干预难以实施双盲设计,可能因研究者主观倚倚影响结果判断。

基于本研究结果,提出以下临床启示,即建议将个体化体温护理纳入脊柱手术围术期护理常规路径,制定《脊柱手术个体化体温护理操作指南》,明确术前评估、术中加温、术后延续护理的标准化流程,规范护理操作;加强护理人员专业培训,提升体温风险评估能力及加温设备操作熟练度。

综上所述,手术室个体化体温护理发挥着极为关键的作用,除了能够避免患者凝血功能严重异常之外,也保障了患者术后苏醒、术后拔管的高效性,减少了复苏期间寒战、切口渗血等症状出现的可能性。

参考文献

- [1] 张娟,刘大朋,尹蕊等. 脊柱内镜术基于风险分层评估个体化体温护理[J].中国矫形外科杂志,2026,34(02):189-192.
- [2] 张滨庆. 手术室护理对患者围术期体温保护的效果及改进方法研究[J].标准生活,2025,(09):97-99.
- [3] 郑红彦,张继超. 低体温护理用于腹腔镜胃肠手术患者的效果[J].中国城乡企业卫生,2025,40(11):109-111.
- [4] 陈思宇. 复合保温护理对老年手术患者术中体温波动及术后并发症的影响[J].当代医药论丛,2025,23(27):190-192.
- [5] 韩颖,霍红. 术中保温护理在腹腔镜手术患者中的应用效果分析[J].中国社区医师,2025,41(22):151-153.
- [6] 钟雪梅. 全麻腰椎手术患者应用输液加温仪辅助保温的护理干预效果[J].中外医药研究,2025,4(15):148-150.
- [7] 顾佩芝. 多模态体温管理结合舒适护理对老年股骨颈骨折手术患者术后恢复的影响[J].名医,2025,(08):120-122.
- [8] 艾艳,董丹. 保温护理在腹腔镜手术患者中的应用效果分析[J].中国社区医师,2025,41(11):88-90.