

术中保温护理对手术患者凝血功能及低体温发生率的效果分析

黄娟

华中科技大学同济医学院附属同济医院 湖北武汉

【摘要】目的 分析术中保温护理对手术患者凝血功能及低体温发生率的效果。**方法** 选取 120 例外科手术患者，随机分为对照组和观察组，对照组实施常规手术室护理，观察组给予术中保温护理，比较两组护理效果。**结果** 观察组麻醉诱导后 30 min、术毕即刻的鼻咽温度均高于对照组($P<0.05$)。观察组术毕即刻凝血酶原时间(PT)、活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶时间(TT)较对照组缩短，纤维蛋白原(FIB)水平高于对照组($P<0.05$)。观察组术中低体温发生率为 6.67%、术后寒战发生率为 8.33%，低于对照组的 25.00%、21.67% ($P<0.05$)。**结论** 术中保温护理可有效维持外科手术患者体温稳定，改善围术期凝血功能指标，降低低体温及术后寒战发生率。

【关键词】 外科手术；术中保温护理；低体温；凝血功能

【收稿日期】 2026 年 8 月 3 日

【出刊日期】 2026 年 9 月 4 日

【DOI】 10.12208/j.ijnr.20260452

Analysis of the effect of intraoperative thermal maintenance nursing on coagulation function and incidence of hypothermia in surgical patients

Juan Huang

Tongji Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan, Hubei

【Abstract】 Objective To analyze the effect of intraoperative thermal maintenance nursing on the coagulation function and the incidence of hypothermia in surgical patients. **Methods** 120 surgical patients were selected and randomly divided into the control group and the observation group. The control group received routine operating room nursing, while the observation group was given intraoperative thermal maintenance nursing. The nursing effects of the two groups were compared. **Results** The nasopharyngeal temperature of the observation group at 30 minutes after anesthesia induction and immediately after the operation was higher than that of the control group ($P<0.05$). The Prothrombin Time (PT), Activated Partial Thromboplastin Time (APTT), and Thrombin Time (TT) of the observation group after surgery were shorter than those of the control group, and the Fibrinogen (FIB) level was higher than that of the control group ($P<0.05$). The incidence of intraoperative hypothermia in the observation group was 6.67%, and the incidence of postoperative shivering was 8.33%, which were lower than 25.00% and 21.67% of the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Intraoperative thermal maintenance nursing can effectively maintain the body temperature stability of surgical patients, improve the coagulation function indicators during the perioperative period, and reduce the incidence of hypothermia and postoperative shivering.

【Keywords】 Surgical operation; Intraoperative thermal maintenance nursing; Hypothermia; Coagulation function

围术期非计划性低体温是手术麻醉过程中最常见的并发症之一^[1]。全身麻醉状态下，机体体温调节中枢受到抑制，骨骼肌松弛后产热显著减少，加上手术室环境温度偏低、体腔或手术创面暴露、大量输注未加温的液体及麻醉药物对血管舒缩功能的影响，共同导致热量散失超过产热，核心体温在麻醉后第 1 小时内可下降 0.5~1.5℃^[2]。轻度低体温虽不直接危及生命，但其引发的病理生理效应却涉及多个系统，包括凝血功能障碍、术后出血风险增加、手术部位感染率升高、麻醉

苏醒延迟、寒战不适以及心血管不良事件等，已成为加速康复外科重点关注的护理问题。近年来，术中体温管理逐渐受到重视，充气加温毯、加温输液仪、冲洗液加温等主动保温技术被证实能够有效减少围术期热量丢失^[3-4]。然而，部分手术室仍以被动保温为主，主动保温技术的普及率有待提高，且不同外科专科对保温措施的重视程度亦不相同。因此，本研究探讨了系统化术中保温护理对手术患者凝血功能指标及低体温发生率的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2025 年 6 月至 2025 年 12 月于本院手术室择期全身麻醉外科手术的患者 120 例。采用随机数字表法将 120 例患者分为观察组与对照组, 每组 60 例。对照组中男 34 例, 女 26 例; 平均年龄 (53.2 ± 11.8) 岁; 手术类型: 普外科 28 例、胸外科 22 例、泌尿外科 10 例。观察组中男 32 例, 女 28 例; 平均年龄 (52.8 ± 12.1) 岁; 手术类型: 普外科 26 例, 胸外科 23 例, 泌尿外科 11 例。

1.2 方法

对照组实施常规手术室护理。患者入手术室后, 室温设定为 $22 \sim 24^{\circ}\text{C}$, 相对湿度 $40\% \sim 60\%$ 。患者仅覆盖普通棉被或床单, 未使用任何主动加温设备。术中输注的液体及血制品均未预先加温, 直接使用室温下储存的液体。术中使用的冲洗液为室温。术中按照常规监测生命体征, 麻醉诱导及维持方案由同一组麻醉医师按标准化流程执行。

观察组在常规护理基础上实施综合术中保温护理措施: (1) 术前预保温。患者入手术室前 30 min, 将手术间温度调至 $24 \sim 26^{\circ}\text{C}$ 。患者入室后, 在非手术区域覆盖充气加温毯(型号: EQ-5000, 设定温度 38°C), 进行术前预保温, 持续至麻醉诱导开始前。对于胸科侧卧位手术患者, 加温毯覆盖非手术侧躯干及下肢。(2) 术中主动保温。麻醉诱导后, 将充气加温毯温度调整至 43°C 并维持至手术结束。根据手术部位及体位需要, 充气加温毯放置于患者躯干及未消毒区域肢体, 避免遮挡手术视野及干扰无菌操作。使用输液加温仪(型号: HL-1200) 对所有静脉输注的液体及血制品进行加温, 加温温度设定为 37°C 。手术中使用的各类冲洗液(胸腔冲洗液、腹腔冲洗液、关节腔冲洗液等) 均使用恒温箱加热至 $37 \sim 38^{\circ}\text{C}$ 后再使用。(3) 环境及气道保温。手术期间维持手术间温度在 $24 \sim 26^{\circ}\text{C}$ 直至手术结束。麻醉呼吸回路中安装湿热交换器, 以减少经呼吸道的水分和热量散失。(4) 体温监测与预警。采用鼻咽温探头连续监测核心体温, 探头置入深度为鼻前庭至鼻咽部(约 $10 \sim 12\text{cm}$), 连接多功能监护仪。体温监测自麻醉诱导开始至术毕结束。设定体温预警阈值为 36.0°C , 当核心温度低于 36.0°C 时, 立即检查保温措施执行情况并适当调高加温毯温度或增加覆盖范围。(5) 术后延续保温。手术结束后, 患者转运至麻醉复苏室途中继续使用充气加温毯, 复苏室环境温度维持 $24 \sim 26^{\circ}\text{C}$, 直至患者意识恢复、自主呼吸稳定且无寒战后移除加温毯。

1.3 观察指标

(1) 体温指标。(2) 凝血功能指标。(3) 低体温发生率及术后寒战发生率。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 26.0 软件进行数据统计分析。计量资料以 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组间比较采用独立样本 t 检验, 组内比较采用配对 t 检验; 计数资料以率 (%) 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。

2 结果

2.1 两组患者不同时间点体温比较

麻醉诱导后 30min, 对照组体温降至 (36.04 ± 0.36) $^{\circ}\text{C}$, 观察组为 (36.49 ± 0.30) $^{\circ}\text{C}$, 观察组高于对照组 ($t = 7.412$, $P < 0.001$)。术毕即刻, 对照组体温降至 (35.71 ± 0.43) $^{\circ}\text{C}$, 观察组为 (36.34 ± 0.35) $^{\circ}\text{C}$, 观察组高于对照组 ($t = 8.836$, $P < 0.001$)。

2.2 两组患者凝血功能指标比较

观察组术毕即刻 PT、APTT、TT 短于对照组, FIB 高于对照组(见表 1)。

2.3 两组患者低体温及术后寒战发生率比较

对照组术中低体温、术后寒战 15 例 (25.00%)、13 例 (21.67%), 观察组 4 例 (6.67%)、5 例 (8.33%), 观察组低于对照组 ($P < 0.05$)。

3 讨论

围术期低体温是全身麻醉手术中常见且可预防的并发症, 其发生机制涉及麻醉药物对下丘脑体温调节中枢的抑制、骨骼肌松弛后产热减少、手术室低温环境下的辐射和对流散热、冷液体输注及体腔或手术创面暴露导致的热量丢失等多个环节^[5-6]。本研究纳入了普外科、胸外科、泌尿外科三种主要外科专科的手术患者, 结果表明未接受主动保温的对照组患者术中核心体温明显下降, 术毕即刻平均体温降至 35.71°C , 低体温发生率高达 25.00%, 而实施综合保温护理的观察组体温维持在 36.34°C 以上, 低体温发生率仅为 6.67%。说明无论何种类型的外科手术, 综合保温措施均能够有效对抗麻醉及手术过程中的热量丢失, 具有普适性。

体温对凝血功能的影响机制较为复杂。凝血级联反应由一系列丝氨酸蛋白酶级联放大完成, 这一过程对温度高度敏感。低温状态下, 凝血因子 XI、XII 及激肽释放酶的活性显著降低, 凝血酶原向凝血酶的转化率减慢, 导致 PT、APTT 延长^[7]。同时, 低温还通过抑制血小板表面受体活化及降低血小板膜流动性, 削弱了血小板的黏附和聚集功能。本研究检测结果显示, 观察组术后凝血指标的延长程度明显轻于对照组,

表 1 两组患者手术前后凝血功能指标比较 ($\bar{x}\pm s$)

组别		PT (s)	APTT (s)	TT (s)	FIB (g/L)
对照组 (n=60)	术前	12.48±1.19	28.29±2.41	16.31±1.55	3.34±0.53
	术毕	14.79±1.54*	33.08±2.85*	19.38±1.87*	2.46±0.47*
观察组 (n=60)	术前	12.55±1.21	28.42±2.37	16.38±1.60	3.39±0.51
	术毕	13.38±1.45*#	30.47±2.71*#	17.79±1.74*#	2.95±0.49*#
t 值	组间 (术前)	0.319	0.298	0.243	0.527
P 值	组间 (术前)	0.750	0.766	0.808	0.600
t 值	组间 (术毕)	-5.163	-5.141	-4.822	5.590
P 值	组间 (术毕)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
t 值	组内 (对照组)	9.194	9.941	9.791	-9.623
P 值	组内 (对照组)	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001
t 值	组内 (观察组)	3.404	4.411	4.620	-4.819
P 值	组内 (观察组)	0.001	<0.001	<0.001	<0.001

注：与同组术前比较，*P<0.05；与对照组术毕比较，#P<0.05。

提示术中保温护理能够部分逆转低温对凝血功能的不良影响。有研究报道，核心温度 34℃时，凝血酶生成速率下降约 20%，而本研究观察组术毕平均体温接近正常生理范围，保证了凝血级联反应的酶活性平台。观察组寒战发生率低于对照组，术后寒战的发生与体温下降幅度密切相关，寒战会显著增加机体耗氧量，对合并心脑血管疾病的老年患者构成潜在威胁。本研究采用的综合保温护理方案包含多项主动保温措施。充气加温毯通过对流加热方式，以非侵入途径向体表均匀输送热量，是目前公认效率最高的术中加温设备，且对不同体位的手术患者均有较好的适应性。对于侧卧位的胸科手术患者，加温毯可覆盖非手术侧躯干及下肢；对于仰卧位的腹部及泌尿外科手术患者，加温毯覆盖躯干及双下肢^[8]。此外，手术室环境温度上调至 24~26℃虽然对医护人员着装舒适度有一定影响，但从患者安全角度出发是可接受的取舍。需要指出的是，保温措施的使用时机同样关键，术前预保温可提高患者外周温度，减小麻醉诱导后核心-外周温度梯度，从而减少热量再分布引起的体温下降。

综上所述，术中综合保温护理能够有效维持全身麻醉外科手术患者的正常体温，减轻低温对凝血功能的不良影响，降低低体温及术后寒战发生率。

参考文献

[1] 苏玉静,朱明铭.复合保温护理对老年手术患者护理效果的影响[J].黑龙江科学,2026,17(6):114-117.

[2] 胡倩怡.多模式保温护理对全麻手术患者影响[J].中国城乡企业卫生,2025,40(9):72-74.

[3] 余金花,肖桂兰,曹太阳,等.保温护理干预对老年股骨粗隆间骨折患者术后 DVT 发生率的影响[J].基层医学论坛,2021,25(24):3407-3409.

[4] 乐春美.综合性保温措施辅助手术室护理对宫腔镜手术患者应激反应凝血功能及并发症的影响[J].基层医学论坛,2025,29(3):107-110.

[5] 赵姣姣,刘转,霍建臻.手术室保温护理在全身麻醉患者中的应用效果及对应激反应的影响[J].临床医学研究与实践,2024,9(17):145-148.

[6] 刘转,赵姣姣,霍建臻.围手术期心理护理联合综合性保温护理对老年全麻手术患者生理及心理应激的影响[J].临床医学研究与实践,2024,9(15):133-136.

[7] 国家麻醉专业质量控制中心.围术期患者低体温防治专家共识(2023 版)[J].协和医学杂志,2023,14(4):734-743.

[8] 吴梦莹,郭易贤,李金展.保温护理对胸腔镜手术患者苏醒状况及预防低体温的效果分析[J].河南大学学报(医学版),2023,42(6):449-453.

版权声明：©2026 作者与开放获取期刊研究中心（OAJRC）所有。本文章按照知识共享署名许可条款发表。
<https://creativecommons.org/licenses/by/4.0/>



OPEN ACCESS