

手术室体温精细化管理对术后并发症及康复进程的影响

朱云霞

安徽医科大学第一附属医院 安徽 合肥 230000

【摘要】：目的：探讨手术室体温精细化管理对全麻手术患者术后并发症发生率及康复进程的影响。方法：采用随机对照研究设计，选取2025年1月至2026年1月在本院科室行手术的280例患者为研究对象，采用随机数字表法分为实验组（样本 $n=140$ ）与对照组（样本 $n=140$ ）。对照组实施手术室常规体温护理，实验组在常规护理基础上实施全流程体温精细化管理。比较两组患者术中核心体温变化、术后并发症发生率及康复相关指标。结果：术中各时间点实验组核心体温均显著高于对照组，差异具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；实验组患者术后并发症发生率低于对照组，差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）；实验组麻醉苏醒时间、首次肛门排气时间、首次下床活动时间、平均住院时间，均短于对照组，差异均具有统计学意义（ $P<0.05$ ）。结论：手术室体温精细化管理可有效维持患者术中核心体温稳定，降低术后并发症发生率，缩短麻醉苏醒时间与住院周期，加快术后康复进程，具有较高的临床推广应用价值。

【关键词】：手术室；体温精细化管理；术后并发症；康复进程

DOI:10.12417/2705-098X.26.17.089

围术期非计划性低体温是外科手术中最为常见的并发症之一，临床定义为术中核心体温低于 36.0°C ^[1]。术中低体温并非单纯的体感寒冷，而是会引发一系列病理生理改变，涉及凝血系统、免疫系统、心血管系统及药物代谢等多个维度，直接影响患者术后康复质量与安全结局。核心体温每下降 1°C ，血小板功能与凝血酶活性即出现下降，术中失血量可相应增加约16%；同时，低体温会抑制中性粒细胞的吞噬功能与氧化杀伤能力，使手术部位感染风险升高2~3倍。此外，低体温可延缓肝脏对麻醉药物的代谢清除，导致患者苏醒延迟、麻醉恢复室滞留时间延长，还会诱发术后寒战，增加机体氧耗与心肺负担，对于合并基础疾病的老年患者，甚至可能诱发心肌缺血、心律失常等严重心血管事件^[2-3]。基于此，本研究将精细化管理理念引入手术室体温管理体系，构建术前评估-术中管控-术后延续的全链条体温管理模式，通过随机对照研究验证其对术后并发症及康复进程的影响，旨在为临床围术期体温管理的规范化、标准化建设提供参考依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究经医院医学伦理委员会审核批准，选取2025年1月至2026年1月在本院科室行手术的患者280例为研究对象。采用随机数字表法分为实验组（样本 $n=140$ ）与对照组（样本 $n=140$ ）。

实验组140例中，男性76例，女性64例；年龄范围23~78岁，平均年龄 (52.36 ± 10.25) 岁；根据美国麻醉医师协会（ASA）分级可分为I级52例，II级74例，III级14例。

对照组140例中，男性79例，女性61例；年龄范围21~79岁，平均年龄 (53.18 ± 11.03) 岁；根据美国麻醉医师协会（ASA）分级可分为I级49例，II级78例，III级13例。

两组患者在性别构成、年龄、ASA分级等一般资料方面比较，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性。

1.2 方法

对照组实施手术室常规体温护理。患者进入手术室后给予常规棉被覆盖非手术区域，手术室室温维持在 22°C 左右，静脉输注液体为常温液体，术中按常规间隔测量体温，出现明显低体温时加盖棉被或调高室温，术后按常规转运与交接。

实验组在常规护理基础上实施全流程体温精细化管理，具体措施如下：

（1）术前精细化评估与预加温：术前1d由巡回护士进行访视，采用低体温风险评估量表对患者进行评分，评估维度包括年龄、BMI、基础疾病、手术类型、预计时长、麻醉方式等，将患者分为低危、中危、高危三个等级，制定对应级别的保温方案。患者进入手术室前30min，提前将手术间温度调至 $24\sim 25^{\circ}\text{C}$ ，手术床上预先铺设充气式加温毯并预热至 38°C 。患者入室后立即测量基础核心体温，对于高危患者在麻醉诱导前即开始预加温15min，减少麻醉诱导后的热量再分布性低体温。

（2）术中多模式精细化保温：①环境温度动态调控：麻醉诱导后将室温调节至 $22\sim 23^{\circ}\text{C}$ ，体腔大面积暴露阶段短暂回升至 24°C ，既满足手术无菌操作要求，又最大限度减少患者散热。②液体与冲洗液加温：所有静脉输注液体、血液制品均经输液加温仪加温至 37°C 后输注；腹腔冲洗液提前置于恒温箱中加温至 $37\sim 38^{\circ}\text{C}$ ，严禁常温液体直接冲入体腔。③体表分层保温：非手术区域采用“双层保温法”，内层为充气式加温毯持续送风加温，温度设置为 $38\sim 40^{\circ}\text{C}$ ，外层覆盖无菌保暖巾；四肢用保温套包裹，减少暴露面积；头部佩戴无菌棉帽，减少头部散热。④体温实时监测：采用鼻咽温探头持续监测核心体温，每15分钟记录1次，设定 36.0°C 为预警阈值，当体温接近阈

值时自动触发报警，立即启动加强保温措施，包括提高加温毯温度、增加覆盖物、加快液体加温速度等^[4]。

(3) 术后精细化延续管理：手术结束后立即用温盐水纱布擦干患者皮肤消毒液与血迹，更换干燥保暖毯包裹全身，转运过程中全程覆盖保暖，避免走廊转运过程中的热量丢失。患者进入麻醉恢复室后即刻测量体温，对体温 $<36^{\circ}\text{C}$ 者继续给予主动加温复温，每15分钟复测体温，直至体温恢复至 36°C 以上。转运至病房时与病房护士进行体温专项交接，详细告知术中体温变化情况及后续保温注意事项，术后6h内每小时监测体温1次，确保体温管理的连续性。

1.3 观察指标

(1) 体温相关指标：记录两组患者入室时、手术30min、60min、120min及术毕时的核心体温，统计术中低体温（核心体温 $<36.0^{\circ}\text{C}$ ）发生率。

(2) 术后并发症指标：观察并记录术后72h内切口感染、肺部感染、术后寒战、凝血功能异常、心血管不良事件等并发症发生情况。

(3) 康复进程指标：记录两组患者麻醉苏醒时间（停药至呼之睁眼时间）、首次肛门排气时间、首次下床活动时间、术后平均住院时间。

1.4 统计学方法

采用SPSS26.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示，组间比较采用独立样本t检验；计数资料以率(%)表示，组间比较采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异具有统计学意义，所有计量数据均保留三位小数。

2 结果

2.1 两组患者术中不同时间点核心体温比较

两组患者入室时核心体温比较，差异无统计学意义($P>0.05$)；手术30min、60min、120min及术毕各时间点，实验组核心体温均显著高于对照组，差异均具有统计学意义($P<0.05$)。详见表1。

表1 两组患者术中不同时间点核心体温比较[$(\bar{x}\pm s)$ ， $^{\circ}\text{C}$]

时间点	实验组(n=140)	对照组(n=140)	t 值	P 值
入室时	36.68 $\pm$ 0.32	36.65 $\pm$ 0.34	0.760	0.448
手术 30min	36.37 $\pm$ 0.28	35.84 $\pm$ 0.35	13.991	0.000
手术 60min	36.24 $\pm$ 0.31	35.52 $\pm$ 0.38	17.372	0.000
手术 120min	36.15 $\pm$ 0.29	35.31 $\pm$ 0.40	20.117	0.000

术毕	36.20 $\pm$ 0.30	35.48 $\pm$ 0.37	17.885	0.000
----	------------------	------------------	--------	-------

2.2 两组患者术后并发症发生率比较

实验组术后切口感染、肺部感染、术后寒战、凝血功能异常发生率均低于对照组，实验组术后并发症发生率低于对照组，差异均具有统计学意义($P<0.05$)。详见表2。

表2 两组患者术后并发症发生率比较[n(%)]

并发症类型	实验组(n=140)	对照组(n=140)	χ^2 值	P 值
切口感染	2	4	—	—
肺部感染	1	5	—	—
术后寒战	6	15	—	—
凝血功能异常	3	5	—	—
心血管不良事件	2	6	—	—
不良反应发生率	14(10.00)	35(25.00)	10.909	0.001

2.3 两组患者康复进程相关指标比较

实验组麻醉苏醒时间、首次肛门排气时间、首次下床活动时间及平均住院时间均短于对照组，差异均具有统计学意义($P<0.05$)。详见表3。

表3 两组患者康复进程相关指标比较($\bar{x}\pm s$)

指标	实验组(n=140)	对照组(n=140)	t 值	P 值
麻醉苏醒时间(min)	22.34 $\pm$ 4.12	31.58 $\pm$ 5.67	15.599	0.000
首次肛门排气时间(h)	41.57 $\pm$ 6.83	52.36 $\pm$ 8.25	11.920	0.000
首次下床活动时间(d)	2.31 $\pm$ 0.54	3.16 $\pm$ 0.73	11.076	0.000
平均住院时间(d)	7.24 $\pm$ 1.35	9.57 $\pm$ 1.84	12.080	0.000

3 讨论

3.1 体温精细化管理可有效维持术中核心体温稳定

本研究结果显示，实验组在手术各时间点的核心体温均高于对照，差异具有显著统计学意义。结果表明，系统化的体温精细化管理能够有效遏制术中体温下降趋势，维持核心体温在正常生理范围。常规体温护理多为被动性、补救性措施，往往

在患者已出现低体温后才进行干预,而精细化管理则强调前瞻性防控与全程主动干预。术前预加温措施能够提高机体热量储备,有效减轻麻醉诱导后因血管扩张导致的核心-外周热量再分布。术中采用环境温度动态调控、液体加温、体表主动加温等多模式联合保温策略,从减少散热与增加产热两个维度同时发力,形成立体式体温保护网络。持续体温监测与预警机制实现了体温管理的动态化与精准化,避免了保温不足或过度加温的风险。

3.2 体温精细化管理可显著降低术后并发症风险

本研究证实,实施体温精细化管理后,实验组术后切口感染、肺部感染、术后寒战、凝血功能异常发生率均低于对照组,实验组术后并发症发生率低于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$)。在感染防控方面,正常体温是维持机体免疫功能的必要条件。低体温会抑制中性粒细胞的趋化、吞噬及氧化杀伤功能,减少细胞因子释放,削弱机体对病原微生物的清除能力;同时,低体温导致外周血管收缩,手术区域组织灌注减少,氧供不足,进一步增加感染易感性。在凝血功能保护方面,低体温通过多重途径影响凝血系统,一是直接降低凝血酶活性,使凝血级联反应速率减慢;二是损害血小板功能,包括血小板形态改变、聚集能力下降及颗粒释放减少;三是影响纤溶系统平衡。术后寒战是低体温最直观的临床表现,其本质是机体通过骨骼肌节律性收缩产热的代偿反应。寒战不仅造成患者强烈的不适感,还会使机体氧耗量增加40%~100%,加重心肺负荷。精细化保温通过维持体温稳定,从根源上消除了寒战的触发因素^[5]。

参考文献:

- [1] 王明博,肖旭煜,王淼,於伟,张增梅.手术室预见性风险控制管理对老年骨科手术患者术后康复进程、负性情绪、并发症的影响[J].海南医学,2025,36(6):894-898.
- [2] 王筱蓉,程亚敏,田婷,刘晓燕.手术室6S管理结合精细化护理对胸腔镜肺癌根治术患者术后康复效果和并发症的影响研究[J].科技与健康,2025,4(21):161-164.
- [3] 张玉,陈黎敏,李培培,张燕.手术室护理中引入精细化流程管理在子宫内膜癌手术中的应用效果分析[J].中国科技期刊数据库医药,2025(10):186-189.
- [4] 陈丽,黄晓琴.手术室低体温前瞻性干预联合疼痛管理对肩关节镜手术患者的影响[J].生命科学仪器,2025,23(6):16-18.
- [5] 侯佳佳.广泛子宫切除术全身麻醉患者实施手术室保温护理干预对其体温维持、术后恢复及并发症的影响[J].中文科技期刊数据库(全文版)医药卫生,2024(10):0059-0062.

3.3 体温精细化管理可有效加速术后康复进程

本研究结果显示,实验组患者的麻醉苏醒时间、首次肛门排气时间、首次下床活动时间及住院时间均显著短于对照组,差异均具有统计学意义($P<0.05$),表明体温精细化管理能够从多个维度促进患者术后快速康复。低体温状态下,肝微粒体酶活性下降,麻醉药物的生物转化与清除速率减慢,导致药物作用时间延长,苏醒延迟。维持正常体温可保证肝脏正常的代谢功能,使麻醉药物按时序规律代谢清除,患者能够如期苏醒,减少麻醉恢复室滞留时间。

胃肠功能恢复加速与多因素相关。一方面,正常体温有利于维持胃肠道平滑肌的正常张力与蠕动功能;另一方面,低体温引发的应激反应、交感神经兴奋会抑制胃肠蠕动。此外,感染与并发症减少使患者能够更早开始进食与活动,形成良性循环。并发症减少、各器官功能恢复加快、患者整体状态改善,共同推动了住院周期的压缩。不仅减轻了患者的经济负担与心理压力,也提高了床位周转率与医疗资源利用效率,具有卫生经济学价值。

综上所述,本研究将精细化管理理念融入手术室围术期体温管理全程,构建术前评估预加温、术中多模式主动保温、术后延续性复温监护的全流程体温管控体系,可有效遏制术中核心体温下降趋势,降低非计划性低体温的发生风险,减少术后切口感染、肺部感染、寒战及凝血功能异常等并发症的发生,同时缩短麻醉苏醒时间,促进胃肠功能恢复,缩短住院周期,加快术后整体康复进程。