

引用格式:屈 华,寿康全,冯德春.老年骨科手术患者术中低体温发生的独立影响因素分析[J].巴楚医学,2025,8(3):101-106. DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2025.03.016
Cite as: Qu H, Shou K Q, Feng D C. Analysis of Independent Influencing Factors for Intraoperative Hypothermia in Elderly Patients undergoing Orthopedic Surgery[J]. Bachu Medical Journal, 2025, 8(3): 101-106. DOI: 10.3969/j.issn.2096-6113.2025.03.016

老年骨科手术患者术中低体温发生的独立影响因素分析

屈 华¹ 寿康全² 冯德春¹

(1. 三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院]手术室,湖北宜昌 443003; 2. 三峡大学第一临床医学院[宜昌市中心人民医院]骨科,湖北宜昌 443003)

摘要:目的:探讨老年骨科手术患者术中低体温发生的独立影响因素,构建预测模型并进行内部验证。**方法:**选取 2023 年 1 月—2024 年 12 月于宜昌市中心人民医院就诊的老年骨科全麻手术患者 147 例,按术中是否发生低体温,分成机体核心体温 $<36^{\circ}\text{C}$ 的低体温组($n=43$)和机体核心体温 $\geq 36^{\circ}\text{C}$ 的非低体温组($n=104$),比较两组患者临床资料,采用多因素 Logistic 回归模型分析老年骨科全麻手术患者术中低体温发生的独立影响因素并构建列线图模型,绘制校准曲线、决策曲线、受试者工作特征(ROC)曲线。**结果:**多因素 Logistic 回归分析结果提示,年龄($OR=1.823, 95\%CI: 1.281, 2.593$)、身体质量指数(BMI)($OR=0.281, 95\%CI: 0.119, 0.665$)、糖尿病($OR=4.284, 95\%CI: 1.155, 15.899$)、麻醉时间($OR=1.119, 95\%CI: 1.008, 1.242$)是老年骨科全麻手术患者术中低体温发生的独立影响因素(均 $P<0.05$)。校正曲线、决策曲线提示列线图模型可靠,ROC 曲线结果显示,联合预测术中低体温曲线下面积为 0.962,敏感度为 88.37%,特异度为 90.38%,H-L 拟合优度检验显示模型拟合度好($P=0.886$)。**结论:**年龄、BMI、糖尿病、麻醉时间是老年骨科全麻手术患者术中低体温发生的独立影响因素,该预测模型对术中低体温的预测效能良好。

关键词:老年患者; 骨科手术; 低体温; 预测模型

中图分类号: R687.3

文献标志码: A

文章编号: 2096-6113(2025)03-0101-06

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Analysis of Independent Influencing Factors for Intraoperative Hypothermia in Elderly Patients undergoing Orthopedic Surgery

Qu Hua¹ Shou Kangquan² Feng Dechun¹

(1. Department of Operating Room, Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, China; 2. Department of Orthopedics, Yichang Central People's Hospital, The First College of Clinical Medical Science, China Three Gorges University, Yichang 443003, China)

Abstract Objective: To explore the independent influencing factors of intraoperative hypothermia in elderly orthopedic patients and to construct and internally validate a predictive model. **Methods:** A total of 147 elderly patients who underwent general anesthesia surgery of orthopedic at Yichang Central People's Hospital from January 2023 to December 2024 were selected. They were divided into hypothermia group with a core body temperature of $<36^{\circ}\text{C}$ ($n=43$) and non-hypothermia group with a core body temperature of $\geq 36^{\circ}\text{C}$ ($n=$

基金项目:湖北省自然科学基金面上项目(2021CFB488)

作者简介:屈 华,主管护师,E-mail: 553728277@qq.com

通信作者:冯德春,副主任护师,E-mail: 1499184421@qq.com

104) based on whether intraoperative hypothermia occurred. Clinical data of the two groups were compared, and a multivariate Logistic regression model was used to analyze the independent influencing factors of intraoperative hypothermia in elderly patients undergoing general anesthesia surgery of orthopedic and to construct a nomogram model. Calibration curves, decision curves, and receiver operating characteristic (ROC) curves were drawn. **Results:** Multivariate Logistic regression analysis indicated that age ($OR = 1.823$, $95\%CI: 1.281, 2.593$), body mass index (BMI) ($OR = 0.281$, $95\%CI: 0.119, 0.665$), diabetes ($OR = 4.284$, $95\%CI: 1.155, 15.899$), and anesthesia duration ($OR = 1.119$, $95\%CI: 1.008, 1.242$) were independent influencing factors for intraoperative hypothermia in elderly orthopedic patients undergoing general anesthesia (all $P < 0.05$). Calibration and decision curves suggested that the nomogram model was reliable, and the ROC curve results showed that the area under curve for combined prediction of intraoperative hypothermia was 0.962, with a sensitivity of 88.37% and a specificity of 90.38%. The H-L goodness-of-fit test indicated good model fit ($P = 0.886$). **Conclusion:** Age, BMI, diabetes, and anesthesia duration are independent influencing factors for intraoperative hypothermia in elderly orthopedic patients undergoing general anesthesia. This risk prediction model has good predictive efficacy for intraoperative hypothermia.

Keywords elderly patients; orthopedic surgery; hypothermia; predictive model

老年人群骨脆性随着年龄增大而逐渐增加,在60岁以上人群中,约20%骨质疏松患者出现脆性骨折,而超过40%的髌部骨折、脊柱骨折等患者,需采取手术干预^[1-3]。老年患者下丘脑前部热敏神经元对温度感知的敏感性下降,且与体温调控相关的神经递质系统产生变化,如去甲肾上腺素、血清素释放及合成减少。因此,全身麻醉术中易发生低体温,即机体核心温度小于 $36\text{ }^{\circ}\text{C}$ ^[4-5]。老年骨科手术通常具有创伤大、手术时间长等特点,加大了术中低体温发生风险。低体温时,机体会开启防御性产热机制,寒战为常见表现之一,可导致骨骼肌节律性不自主收缩,增加机体耗氧量^[6-9]。同时,低体温可引起血管收缩,增加外周血管阻力,加重心脏负荷^[10]。若患者患有心肺基础疾病,则可能导致严重心血管事件。研究表明^[11],术中低体温还会抑制机体免疫功能,降低白细胞活性,延长伤口愈合及住院时间,还可能对凝血功能造成干扰,加大出血风险,影响手术效果,并增加患者医疗费用。目前关于术中低体温的研究虽取得一定进展,但老年骨科全麻手术患者术中低体温发生的影响因素尚未完全明确,尤其缺乏相关预测模型。基于此,本研究构建并验证这类患者术中低体温发生的风险预测模型,以期临床实践提供更可靠的依据。

1 资料与方法

1.1 研究对象

采用回顾性研究方法,选取2023年1月—2024年12月于宜昌市中心人民医院就诊的老年骨科全麻手术患者147例,根据术中是否发生低体温,分成机

体核心体温 $<36\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的低体温组($n=43$)和机体核心体温 $\geq 36\text{ }^{\circ}\text{C}$ 的非低体温组($n=104$)。本研究已通过宜昌市中心人民医院伦理委员会审查批准(批号:2025-199-01)。

纳入标准:①年龄 ≥ 60 岁;②择期行骨科全麻手术;③术前体温为正常范围($36.0\sim 37.2\text{ }^{\circ}\text{C}$);④美国麻醉医师协会(American society of anesthesiologists, ASA)分级I~III级;⑤病历资料完善。

排除标准:①术前患有影响体温调节功能的疾病,如甲状腺功能减退、肾上腺皮质功能减退等;②术前合并感染性疾病;③术前使用过对体温调节有影响的药物;④患有恶性肿瘤、自身免疫性疾病、血液系统疾病;⑤合并肝、肾等重要脏器功能不全。

1.2 全身麻醉及术中保温处理

全身麻醉:麻醉诱导采用 0.5 g/kg 舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司, $2\text{ mL}:100\text{ g}$)、 0.3 mg/kg 依托咪酯(江苏恒瑞医药股份有限公司, $10\text{ mL}:20\text{ mg}$)、 0.15 mg/kg 顺式阿曲库铵(江苏恒瑞医药股份有限公司, 5 mg)。麻醉维持采用 $0.3\text{ g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 瑞芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司, 2 mg)、 $6\text{ mg}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 丙泊酚(Fresenius Kabi Deutschland GmbH, $20\text{ mL}:0.2\text{ g}$)。利用脑电双频指数(bispectral index, BIS)对麻醉深度予以监测, BIS值维持范围 $40\sim 60$,术中中断给予 0.05 mg/kg 顺式阿曲库铵。

术中保温处理:所有患者术中均采取基础保温措施,提前将手术室内温度调至 $22\sim 24\text{ }^{\circ}\text{C}$,用棉被覆盖身体裸露处。术前15 min,护士对医用变温毯进行预热处理,术中持续加热,温度控制为 $38\sim 40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。采用输液加温器加热输入液体(温度约 $37\text{ }^{\circ}\text{C}$)。

1.3 资料收集

通过电子病历系统收集患者临床资料,包括性别、年龄、身体质量指数(body mass index, BMI)、糖尿病、高血压、术前基线体温(患者入院第 1 天测定额温)、ASA 分级、手术类型、手术时间(从开始切皮到完成缝合的时间)、麻醉时间(从开始麻醉诱导到拔除喉罩的时间)、术中出血量、术中输血量、术前白蛋白、术前血红蛋白等。

1.4 术中体温监测

鼻咽部靠近下丘脑体温调节中枢,能精准反映机体核心温度,本研究通过监测鼻咽温度来反映患者的机体核心温度。将麻醉监护仪自带的温敏探头经鼻置入,置入深度即患者鼻翼达下颌角(同侧)之间的距离。在患者麻醉后、手术开始时以及手术过程中每隔 15 min,测定 1 次鼻咽温度,直到手术完毕。任意时间点核心体温低于 36 °C,则判定为术中低体温^[12]。

1.5 统计学方法

采用 SPSS 26.0 进行数据统计分析,计数资料以

$n(\%)$ 表示,组间比较采用 χ^2 检验;计量资料采用 Kolmogorov-Smirnov 检验判断数据符合正态分布,以 $\bar{x}\pm s$ 表示,组间比较采用两独立样本 t 检验。采用多因素 Logistic 回归模型分析老年骨科全麻手术患者术中低体温发生的影响因素。根据多因素分析结果构建列线图模型,绘制校准曲线、决策曲线、受试者工作特征(receiver operating characteristic, ROC)曲线以及 Hosmer-Lemeshow(H-L)拟合优度检验对模型予以内部验证。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者一般资料比较

低体温组患者中男性占 55.81%,平均年龄为(70.24±4.01)岁;非低体温组中男性占 54.81%,平均年龄为(64.63±3.12)岁。低体温组患者年龄、合并糖尿病、手术时间及麻醉时间均高于非低体温组,BMI 低于非低体温组(均 $P<0.05$),见表 1。

表 1 两组患者一般资料比较[n(%),($\bar{x}\pm s$)]

项目	低体温组(n=43)	非低体温组(n=104)	χ^2/t	P	
性别	男	24(55.81)	57(54.81)	0.012	0.911
	女	19(44.19)	47(45.19)		
年龄/岁	70.24±4.01	64.63±3.12	9.096	<0.001	
BMI/(kg/m ²)	20.71±0.64	24.41±1.05	21.490	<0.001	
糖尿病	有	28(65.12)	5(4.81)	63.556	<0.001
	无	15(34.88)	99(95.19)		
高血压	有	14(32.56)	32(30.77)	0.045	0.832
	无	29(67.44)	72(69.23)		
术前基线体温/°C	36.51±0.22	36.48±0.19	0.831	0.407	
ASA 分级	I 级	11(25.58)	29(27.88)	0.625	0.732
	II 级	28(65.12)	69(66.35)		
	III 级	4(9.30)	6(5.77)		
手术类型	骨折切开复位钢板内固定术	20(46.51)	62(59.62)	2.427	0.658
	内固定装置去除术	4(9.30)	8(7.69)		
	截肢、截断术	5(11.63)	7(6.73)		
	关节修补术	5(11.63)	9(8.65)		
	其他	9(20.93)	18(17.31)		
手术时间/min	138.30±21.32	125.31±18.44	3.709	<0.001	
麻醉时间/min	164.73±14.81	152.29±15.67	4.448	<0.001	
术中出血量/mL	133.32±17.54	129.45±10.06	1.682	0.095	
术中输血量/mL	1020.19±12.67	1015.62±14.64	1.788	0.076	
术前白蛋白/(g/L)	38.94±4.42	39.06±3.71	0.168	0.867	
术前血红蛋白/(g/L)	129.41±12.11	131.25±10.09	0.947	0.345	

注:BMI:身体质量指数;ASA:美国麻醉医师协会。

2.2 多因素 Logistic 回归分析

选择表 1 中有统计学意义的变量,纳入多因素 Logistic 回归模型,作为自变量 X。其中麻醉时间与

手术时间存在相关性,麻醉时间包含手术时间,更具代表性,故将其保留纳入行多因素分析,剔除手术时间。年龄、BMI 及麻醉时间均为连续性变量,糖尿病

为二分类变量(无=0,有=1)。多因素 Logistic 回归分析提示,年龄、BMI、糖尿病、麻醉时间是老年骨科

全麻手术患者术中低体温发生的独立影响因素($P < 0.05$),见表 2。

表 2 患者术中发生低体温的多因素 Logistic 回归分析

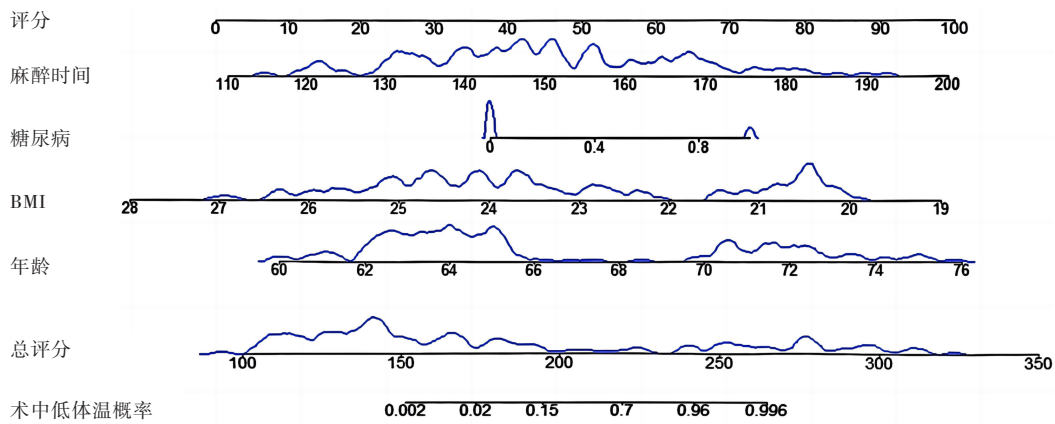
变量	β	SE	Wald	P	OR	95%CI
年龄/岁	0.600	0.180	11.136	0.001	1.823	1.281~2.593
BMI/(kg/m ²)	-1.268	0.439	8.355	0.004	0.281	0.119~0.665
糖尿病	1.455	0.669	4.730	0.030	4.284	1.155~15.899
麻醉时间/min	0.112	0.053	4.444	0.035	1.119	1.008~1.242
常量	-31.050	13.890	4.997	0.025	<0.001	-

注: BMI: 身体质量指数。

2.3 模型构建与验证

根据多因素 Logistic 回归分析结果,构建列线图模型,见图 1。该模型提示,患者年龄增大、BMI 降

低、糖尿病、麻醉时间延长对术中低体温的贡献越显著。校准曲线显示,理论曲线与校正曲线拟合度高,见图 2。决策曲线显示,模型有正向净获益,见图 3。



注: BMI: 身体质量指数。

图 1 列线图模型

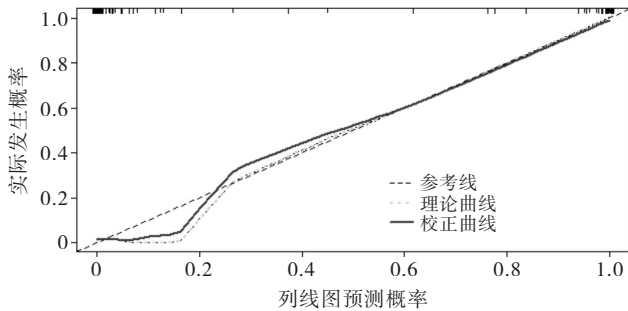


图 2 模型校准曲线

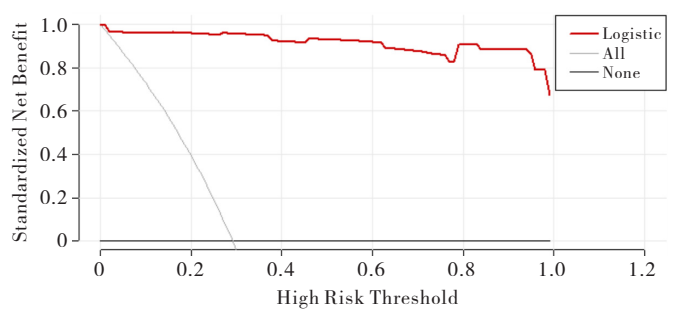


图 3 模型决策曲线

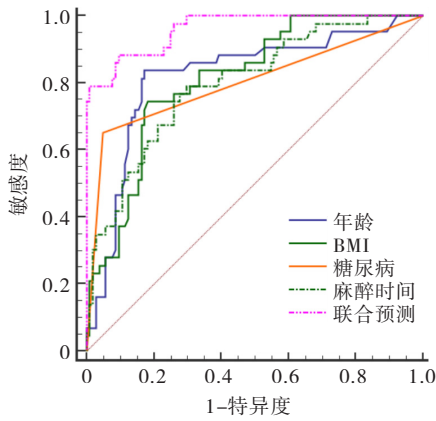
ROC 曲线结果显示,年龄增大、BMI、糖尿病、麻醉时间单独作为预测变量时,曲线下面积(area under curve, AUC)分别为 0.821、0.811、0.802、0.798,联

合预测的 AUC 为 0.962,敏感度为 88.37%,特异度为 90.38%,H-L 拟合优度检验显示模型拟合度好($\chi^2 = 1.260, P = 0.886$),见表 3 和图 4。

表 3 ROC 曲线分析

变量	AUC	SE	P	95%CI	灵敏度(%)	特异度(%)	最佳界值
年龄/岁	0.821	0.041	<0.001	0.749~0.879	83.72	82.69	66.23
BMI/(kg/m ²)	0.811	0.037	<0.001	0.738~0.871	74.42	81.73	22.61
糖尿病	0.802	0.038	<0.001	0.728~0.863	65.12	95.19	-
麻醉时间/min	0.798	0.040	<0.001	0.724~0.859	79.07	70.19	156.57
联合预测	0.962	0.015	<0.001	0.916~0.986	88.37	90.38	0.27

注: BMI: 身体质量指数。



注: BMI: 身体质量指数。

图 4 ROC 曲线

3 讨论

本研究发现, 年龄、BMI、糖尿病、麻醉时间是老年骨科全麻手术患者术中低体温发生的独立影响因素, 基于上述因素构建预测模型, 联合预测的 AUC 高达 0.962, 敏感度 88.37%, 特异度 90.38%。李丽等^[13]研究发现, 基础体温、手术室温度、BMI、手术时间是腹腔镜手术患者术中发生低体温的独立影响因素, 预测模型灵敏度 78.74%, 特异度 64.03%, 这与本研究结果相似(如相同变量 BMI)。本研究考虑到麻醉时间包含手术时间, 故将手术时间剔除。在本研究中, 由于老年患者的手术室温度大致相同, 因此未对该变量进行统计。

患者年龄越大, 术中低体温风险越高。柯稳等^[14]通过 Meta 分析提示, 年龄与腹部手术患者的术中低体温发生相关。随着年龄越大, 机体体温调节能力则相应降低, 基础代谢率明显下降, 产热减少, 导致患者术中较难维持正常体温^[15-17]。此外, 随着年龄增长, 血管弹性降低, 交感神经系统功能下降, 血管收缩反应减弱, 致机体热量更易散发^[18]。老年人皮肤厚度降低, 表皮含水量减少, 皮下脂肪层出现明显萎缩现象, 降低机体保温性能^[19-21]。

患者 BMI 越低, 术中低体温风险越高。许芳等^[22]指出, 口腔癌根治术患者 BMI 与术中低体温发生相关。脂肪能存储热量并隔热, 而低 BMI 患者脂肪含量少、散热快, 术中易发生低体温。同时, 低 BMI 患者肌肉量较少, 可降低基础代谢率, 产热能力欠佳, 尤其在全身麻醉下, 机体代谢遭受抑制, 致患者难以维持正常体温^[23-24]。此外, 低 BMI 患者对脂溶性麻醉药物的蓄积能力较弱, 体温调节中枢可能受到更强烈抑制, 导致保温反应的触发难度增加^[25-27]。

糖尿病患者术中低体温风险明显增高。这类患者血糖长期处于较高水平, 高血糖可致下丘脑神经元受损, 从而影响患者的体温调节阈值, 在低温下体温调控反应启动发生延迟, 且糖尿病患者机体处于慢性炎症状态, 炎症及应激反应可能导致下丘脑体温调节中枢的信号传递受到干扰, 从而使患者对低温刺激敏感性降低^[28]。

麻醉时间越长, 术中低体温风险越高。麻醉药物可作用于体温调控中枢, 麻醉持续时间越久, 体温调控中枢受到抑制的时间越长, 容易导致体温下降。在麻醉过程中, 肌松药物的使用可引起骨骼肌松弛, 而手术体位固定, 患者不能通过自主活动产热, 机体制动时间越长, 越容易导致外周血液循环减缓, 使组织代谢率下降, 产热效率降低^[29-31]。

本研究基于上述独立影响因素构建列线图模型, 校准曲线、决策曲线、ROC 曲线, 表明该预测模型对老年骨科全麻手术患者术中低体温具有良好预测效能。通过对上述因素进行考量, 临床可采取有效措施, 对术中低体温进行预防, 如术前评估患者的身体情况, 积极控制血糖, 尤其 BMI 较低的患者, 需补充营养, 提升对麻醉以及手术的耐受性。术中强化体温监测, 合理控制麻醉时间, 提升手术效率, 尽量缩短暴露时间。

本研究仍存在一定的局限性。首先, 数据来源为同一家医院, 无法反映不同地区、不同医院患者的群体特征, 一定程度限制模型泛化能力; 另外, 未进行外部验证, 本研究样本量仅有 147 例, 若根据一定比例划分(通常为 7:3 或 8:2)开展外部验证, 则验证集样本较少, 会影响验证结果的说服力及可靠性, 无法真实反映模型效能。未来还需进一步收集不同医院、不同地区的样本数据, 累积更多样本量, 提升模型泛化能力, 开展外部验证, 提高结论准确性。

综上所述, 老年骨科全麻手术患者术中低体温发生的独立影响因素包括年龄、BMI、糖尿病、麻醉时间, 基于上述因素构建风险预测模型, 能对术中低体温风险进行有效预测。

参考文献:

- [1] 唐楠, 高远, 苏清清, 等. 老年骨质疏松患者再骨折影响因素分析及护理对策[J]. 中华护理杂志, 2025, 60(6): 710-716.
- [2] 王冰, 李芳菲, 刘九华, 等. 老年脆性骨折患者五年随访研究[J]. 国际老年医学杂志, 2024, 45(3): 268-273.

- [3] Bliven E K, Fung A, Cripton P A, et al. Evaluating femoral augmentation to prevent geriatric hip fracture: a scoping review of experimental methods[J]. *J Orthop Res*, 2023, 41(9): 1855-1862.
- [4] 刘巧芬, 朱媛媛. 术中体温护理对老年股骨骨折术后出血或血栓发生率的影响[J]. *血栓与止血学*, 2020, 26(1): 142-143.
- [5] 杨霞, 李国宏, 崔颖, 等. 老年患者术中低体温风险预测模型的系统评价[J]. *中国医药导报*, 2024, 21(36): 168-172.
- [6] 邵倩, 王倩, 曹莉, 等. 降低老年骨科患者术中低体温发生率[J]. *中国卫生质量管理*, 2023, 30(10): 74-78.
- [7] Grote R, Wetz A, Bräuer A, et al. Short interruptions between pre-warming and intraoperative warming are associated with low intraoperative hypothermia rates[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2020, 64(4): 489-493.
- [8] 刘晓红, 刘颖, 董宇佳. 手术室保温节点前移与后延管理模式对重型创伤手术患者术中低体温的防控效果观察[J]. *河北医药*, 2024, 46(21): 3357-3360.
- [9] 周羽, 朱琳, 柳露, 等. 术中低体温护理质量指标体系的构建[J]. *中国护理管理*, 2024, 24(4): 571-576.
- [10] 袁映红, 宋慧敏, 林英, 等. 老年患者全髋关节置换术中低体温预防护理对围术期出血量、凝血功能及应激反应的影响[J]. *老年医学与保健*, 2023, 29(1): 100-104.
- [11] Lauronen S L, Mäkinen M T, Annala P, et al. Thermal suit connected to a forced-air warming unit for preventing intraoperative hypothermia: a randomised controlled trial[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2021, 65(2): 176-181.
- [12] 普鹰, 张莹, 汤佳骏, 等. 腹腔镜手术患者术中低体温预测模型的构建及应用[J]. *中华护理杂志*, 2019, 54(9): 1308-1312.
- [13] 李丽, 颜艳, 房馨, 等. 腹腔镜手术患者术中低体温风险预测模型的构建及验证[J]. *中华护理杂志*, 2022, 57(4): 463-468.
- [14] 柯稳, 高兴莲, 余文静, 等. 腹部手术患者术中低体温发生率及风险因素的 Meta 分析[J]. *现代临床护理*, 2022, 21(12): 52-61.
- [15] 章明阳, 刘京辉, 金雁, 等. 围手术期低体温风险预测模型的系统评价[J]. *护理学报*, 2024, 31(22): 54-60.
- [16] 王慧利, 李慧娟, 卢艳, 等. 腔镜下甲状腺癌根治术患者术中低体温的危险因素分析及列线图模型构建[J]. *实用临床医药杂志*, 2024, 28(4): 29-33.
- [17] 方丹, 施静婧. 普外科手术中低体温发生情况 Logistics 回归分析及预测模型构建[J]. *新疆医科大学学报*, 2024, 47(1): 98-102.
- [18] 黄萍萍, 张海伟, 董世阳, 等. 神经外科患者术中低体温风险预测模型的构建及应用[J]. *现代临床护理*, 2022, 21(9): 62-66.
- [19] 樊倩楠, 严志勇, 吴浩, 等. 老年营养不良患者全身麻醉下股骨近端防旋髓内钉内固定术中低体温因素分析[J]. *局解手术学杂志*, 2024, 33(2): 145-148.
- [20] Lou J Q, Fan Y F, Cui S Y, et al. Development and validation of a nomogram to predict hypothermia in adult burn patients during escharectomy under general anesthesia[J]. *Burns*, 2024, 50(1): 93-105.
- [21] 殷悦, 孙玉峰, 丁霞, 等. 术中综合保温干预对老年骨折患者出血、体温、凝血功能的影响[J]. *河北医药*, 2024, 46(16): 2458-2461.
- [22] 许芳, 姚志清, 韩伟, 等. 口腔癌根治术患者术中低体温风险预测模型的构建及验证[J]. *护理学报*, 2022, 29(7): 1-6.
- [23] 陈雪, 张晓洁, 饶丽华, 等. 不同体质量指数老年病人全麻腹腔镜下子宫切除术术中低体温的发生情况[J]. *实用老年医学*, 2023, 37(5): 505-508.
- [24] 赵兰红, 杨丽, 王敏, 等. 胃肠癌根治术患者术中低体温预测模型的构建与验证[J]. *中国临床研究*, 2023, 36(8): 1276-1280.
- [25] 艾洁. 体质量指数手术因素及基础病情况对子宫内肿瘤患者腹腔镜术中低体温的影响[J]. *中国妇幼保健*, 2024, 39(14): 2585-2588.
- [26] 卢振玲, 裴宇权, 李晖, 等. 围手术期非计划性低体温风险预测模型的系统评价[J]. *中国护理管理*, 2022, 22(6): 881-887.
- [27] 孔青, 朱薇薇, 潘迎春. 麻醉恢复室低体温发生的危险因素及风险预测模型分析[J]. *护士进修杂志*, 2021, 36(6): 563-566.
- [28] 宋冠男, 卓培培, 王馨影. 老年髋部骨折患者围手术期低体温风险预警模型的构建与验证[J]. *上海护理*, 2024, 24(9): 27-30.
- [29] 王芳, 潘文龙, 高红卫. 神经介入手术患者低体温预防研究进展[J]. *介入放射学杂志*, 2024, 33(11): 1255-1259.
- [30] 代子一, 黄宇光. 围术期低体温有效预防策略的研究进展[J]. *临床麻醉学杂志*, 2021, 37(5): 539-542.
- [31] 陈罡, 刘秋丽, 徐文青, 等. 胸腔镜肺叶手术患者苏醒室低体温现状及影响因素[J]. *护理学杂志*, 2022, 37(10): 42-45.

[收稿日期 2025-05-18]