

· 手术室护理 ·
· 论 著 ·

婴幼儿患者术中低体温风险评估量表的构建及信效度检验

吕怡琳^{1,2}, 吴荷玉³, 李莎³, 赵诗雨³, 陈小冉⁴, 刘燕黎²

摘要:目的 构建婴幼儿患者术中低体温风险评估量表,为医护人员精准识别和量化婴幼儿患者术中低体温风险提供评估工具。**方法** 通过文献回顾、小组讨论初步筛选婴幼儿患者术中低体温危险因素,形成量表初稿;通过德尔菲法和预调查进行修订;最后,采取便利抽样法对437例手术患儿进行评估,检验量表信效度。**结果** 最终构建的婴幼儿患者术中低体温风险评估量表包含2项一级指标、12项二级指标以及35项三级指标。总量表的Cronbach's α 系数为0.852,折半信度为0.709,评定者间信度为0.972。量表以25分为诊断阈值,灵敏度为0.860,特异度为0.837;总分25~26分为低危,27~28分为中危, ≥ 29 分为高危。**结论** 婴幼儿患者术中低体温风险评估量表具有较好的信效度,可用于术中低体温风险评估。

关键词: 婴幼儿; 新生儿; 术中低体温; 风险因素; 风险评估; 量表; 风险分层

中图分类号: R472.3 **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2025.18.038

Development and validation of a Risk Assessment Scale for Intraoperative Hypothermia in Infants and Young Children

Lü Yilin, Wu Heyu, Li Sha, Zhao Shiyu, Chen Xiaoran, Liu Yanli. Department of Cardiovascular Surgery, Union Hospital, Tongji Medical College, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan 430022, China

Abstract: Objective To develop a Risk Assessment Scale for Intraoperative Hypothermia in Infants and Young Children, so as to enable healthcare professionals to accurately identify, quantify, and stratify such risk during surgical procedures. **Methods** A preliminary draft of the scale was developed by identifying and synthesizing risk factors for intraoperative hypothermia in infants and young children through literature review and group discussions, then it was refined using the Delphi method and a pre-survey, finally, 437 pediatric surgical patients were enrolled via convenience sampling and assessed to test its reliability and validity. **Results** The final Risk Assessment Scale for Intraoperative Hypothermia in Infants and Young Children consisted of two first-level indicators, twelve second-level indicators, and 35 third-level indicators. Its Cronbach's α coefficient was 0.852, its split-half reliability was 0.709, and inter-rater reliability was 0.972. Its cutoff value was 25 points, with a sensitivity of 0.860 and a specificity of 0.837. Total scores of 25-26 points indicated low risk, 27-28 points demonstrated moderate risk, and ≥ 29 points showed high risk. **Conclusion** The Risk Assessment Scale for Intraoperative Hypothermia in Infants and Young Children has good reliability and validity, supporting its utility in assessing intraoperative hypothermia risk.

Keywords: infants and young children; neonate; intraoperative hypothermia; risk factors; risk assessment; scale; risk stratification

婴幼儿由于较高的体表面积与体质量比、头部占全身面积比,并且体温调节中枢发育不完善^[1],低体温的发生率高达34%^[2]。Kim等^[3]研究显示,患儿术中低体温发生率高达60%。这种低体温状态不仅会延长麻醉后的苏醒时间和整体住院时间^[4],还可能对婴幼儿的循环系统、凝血功能及免疫机制等造成多方面严重损害,进而增加感染、心血管意外等多种并发症的风险^[2,5-9]。目前国内外低体温风险评估工具多针对成人研制,但婴幼儿与成人在生理特征如体温调节机制及基础代谢方面存在巨大差异,婴幼儿术中低体温发生率更高^[10]。其次,虽然婴幼儿与成人存

在部分相似的低体温危险因素,但由于二者生理结构和代谢特点的不同,各危险因素对低体温发生的影响程度与作用方式也存在差异。目前也有学者构建了儿科患者低体温评估量工具^[11-13],但这些评估工具的年龄跨度普遍较大,而儿童处于快速生长发育期,不同阶段的生理功能、体质量等指标变化显著。这一特征导致现有评估工具难以精准适配婴幼儿与其他年龄段儿童的差异,无法动态反映婴幼儿低体温风险的阶段性特征。鉴此,本研究编制婴幼儿患者术中低体温风险评估量表并检验其信效度,旨在为婴幼儿患者术中低体温管理提供更为便捷、高效的工具。

1 对象与方法

1.1 评估对象 采用便利抽样法,选取我院2024年7月至2025年3月婴幼儿手术患者为评估对象。纳入标准:①年龄 ≤ 3 岁;②手术时间 ≥ 30 min;③家属知情同意参与本研究。排除标准:①术前存在体温调节异常;②术中采取主动降温措施;③鼻咽部疾病及鼻咽部手术患儿。根据量表编制及统计学分析要求,样本量至少为条目数5~10倍^[14],按三级指数估算,需要280~560例样本,最终有效收集437例患儿

作者单位:华中科技大学同济医学院附属协和医院 1. 心脏大血管外科 3. 手术室(湖北 武汉 430022);2. 华中科技大学同济医学院护理学院;4. 长江大学医学部

通信作者:吴荷玉, why9182008@163.com

吕怡琳:女,硕士在读,护师, lvyilin9909@163.com

科研项目:湖北省自然科学基金计划项目(2023AFB958);华中科技大学同济医学院护理学院2023年度自主创新基金项目(ZZCX2023X006)

收稿:2025-04-25;修回:2025-06-20

资料。男 248 例,女 189 例;新生儿 39 例, >28 d 婴儿 199 例,幼儿 199 例;头颈部手术 129 例,躯干部手术 122 例,四肢手术 186 例。本研究已经通过医院医学伦理委员会审批,审批号:[2023]IEC(544)号。

1.2 方法

1.2.1 成立研究小组 由 6 名成员组成,包括主任护士 1 名、副主任护士 1 名、主管护士 2 名、在读研究生 2 名。研究小组的任务包括文献回顾、初拟婴幼儿患者术中低体温风险评估量表,制订专家函询表,遴选专家,临床调查及对结果进行统计、分析、讨论和反馈。

1.2.2 构建风险评估量表条目池 研究小组通过查阅国内外相关文献拟订量表初稿。文献纳入标准:①研究对象为婴幼儿(年龄 0~3 岁)手术患者;②研究内容包括婴幼儿患者术中低体温发生的风险因素或影响因素。排除标准:①研究对象需要特殊物理降温或主动保暖措施的手术;②重复发表的文献;③无法获取全文的文献。经过多次预检索之后确定检索词。中文检索词:术中低体温,低体温,失温;婴幼儿,婴儿,新生儿,儿童,儿科;术中,手术,围术期;危险因素,影响因素,相关因素。英文检索词:hypothermia, inadvertent hypothermia, accidental hypothermia; infant, newborn, neonate, toddler, pediatric; intraoperative, perioperative, operative; risk factors, effect factors, associate factors 等。检索数据库包括中国知网、维普网、万方数据知识服务平台、中国生物医学文献数据库、医脉通、BMJ Best Practice、UpToDate、Cochrane Library、Joanna Briggs Institute、Web of Science、PubMed、国际指南协作网、国家健康和保健医学研究所、麻醉师协会、围手术期注册护士协会。检索文献发表时间为建库至 2023 年 12 月 28 日。由 2 名护理研究生独立进行文献检索与筛选,共得到相关文献 664 篇,剔除重复文献后剩余 331 篇,阅读题目及摘要后剩余 154 篇,阅读原文后最终纳入文献 26 篇(见附件 1)。对 26 篇文献进行分析,得出婴幼儿术中低体温的影响因素归纳为术中、术前两大类。除与成人相同的影响因素外,还包括是否早产、体表面积、麻醉气体流量等特异性因素。邀请本院 5 名高级职称手术室护士,讨论各影响因素在手术室实际应用的可行性及对婴幼儿患者的适用性,形成婴幼儿患者术中低体温风险评估量表初稿,包括 2 个一级指标(术前、术中),19 个二级指标(危险因素)和 53 个三级指标(条目)。

1.2.3 专家函询 专家纳入标准:①本科及以上学历;②中级及以上职称;③在三级甲等医院从事临床麻醉、手术室护理工作 10 年以上;④熟悉量表编制方法;⑤愿意参与研究并能及时完成函询。2024 年 4—7 月通过微信、电子邮件等形式发送函询问卷。本研究共遴选 20 名专家进行函询,分别来自湖北、湖南、山东、四川、江苏、上海 6 个省市。专家积极系数由问卷有效回收率表示,权威系数(Cr)由专家对条目的熟悉程度(Cs)及对问题的判断依据(Ca)共同决定。专家意见的集中程度由重要性得分表示,专家意见协调程度由变异系数(CV)和协调系数(Kendall's W 值)

表示。以指标重要性评分 >3.5 、 $CV<0.20$ 作为指标筛选标准。结合专家意见和小组讨论结果,对指标进行补充、删除或修改,形成下一轮函询问卷。专家意见趋于一致时,结束函询。

1.2.4 预调查 采用便利抽样,选择我院 20 名不同年龄、职称、工作年限的手术室护士行预调查。纳入与排除标准同正式调查。研究者解释研究目的及意义后,由巡回护士进行填写。填写后反馈是否有意见或有不理解、双重含义的条目。结果显示,巡回护士完成评估的时间为 5~17(9.0 \pm 3.1)min,均认为量表指标定义清晰、操作步骤符合临床工作习惯。

1.2.5 资料收集方法 根据手术安排,由研究者本人及 1 名小组成员于术前 1 d 共同提取医院手术麻醉信息管理系统数据,双人核对,收集患儿一般资料:性别、年龄、身高/身长、体质量等。患儿进入手术室后由研究者或经专业培训的巡回护士对患儿各项指标进行评估,并记录手术相关资料:手术名称、手术方式、手术分级、麻醉分级、术前体温、手术间温度,预估手术出血量、输入液体量、冲洗液体量、手术时间等。患儿进入手术室,使用红外线耳温枪分别测量左、右耳鼓膜温度,取平均值为入室体温。常规接受被动保温措施,根据实际低体温发生情况增加保温措施。术中采用 Draeger 婴幼儿鼻咽温探头进行连续动态监测,麻醉诱导后将温度传感器沿患儿鼻翼至同侧下颌角连线方向轻柔置入下鼻甲后部记录,通过手术室麻醉监护系统进行实时数据采集直至手术结束。所有监测设备均按说明书要求定期校准,确保测温精度。本研究以术中任一时刻发生核心体温 $<36^{\circ}\text{C}$ 判定为低体温^[15-16]。

1.3 统计学方法

使用 Excel 及 SPSS26.0 软件进行数据分析。

1.3.1 项目分析 ①临界比值分析法:选取量表总分前、后 27% 的样本分为高分组、低分组。采用独立样本 t 检验比较两组各条目得分的差异,若 $P>0.05$ 或某条目决断值 <3.00 ,说明条目鉴别度较差,应考虑删除。②相关分析法:采用 Pearson 相关系数表示条目相关性,一般认为两者相关系数 >0.3 ,且 $P<0.05$ 表示条目具备良好代表性和独立性,反之则考虑删除条目。

1.3.2 量表效度检验 ①结构效度:采用探索性因子分析法检验量表的结构效度。采用主成分分析及方差最大正交旋转,提取特征值 >1 的因子,删除在多个因子上载荷值 >0.40 的条目。②内容效度:通过专家评估条目与目标内容的吻合度来确定,分为条目水平内容效度(I-CVI)和量表水平内容效度(S-CVI)。③预测效度:预测效度常用 ROC 曲线来表示,以 ROC 曲线下面积(AUC)反映诊断试验的准确性,AUC 取值 >0.7 表示诊断准确性较高。约登指数(Youden Index)代表筛查方法检测真实患者和非阳性患者的总能力,约登指数值越接近 1,表示诊断测试的准确性越高。

1.3.3 量表信度检验 ①内部一致性:采用 Cronbach's α 系数进行评价,一般认为应 >0.6 ,若 >0.7 则认为量表的内部一致性较好。②评定者间信度:选

取 30 例患儿作为研究对象,由研究者本人与 1 名经过专业培训的巡回护士,针对同一患儿同时独立评估,比较两者评估结果的一致性程度。③折半信度:依据题号奇偶划分将量表分为两半,独立计算这两部分的信度并评估之间的相关度。

1.3.4 风险分层 采用 ROC 曲线明确婴幼儿患者术中低体温风险评估的最佳诊断阈值及其对应的灵敏度和特异度。根据诊断阈值筛选真阳性低体温患儿,并对其量表得分进行排序,得分低于第 25 百分位为低危,得分位于第 25~75 百分位为中危,得分高于第 75 百分位为高危。

2 结果

2.1 专家函询结果 第 1 轮发放问卷 20 份,回收有效问卷 20 份,有效回收率为 100%;12 名(60.0%)专家提出建设性意见。第 2 轮发放 20 份问卷,回收有效问卷 18 份,有效回收率为 90.0%;3 名(16.7%)专家提出建设性意见。2 轮专家函询的权威系数分别为 0.88、0.89,肯德尔协调系数分别为 0.251、0.347(均 $P < 0.05$)。第 1 轮专家函询后,根据指标筛选标准、专家意见以及小组讨论,对量表做以下修改:新增二级指标“麻醉方式”“术中保温措施”2 项;相应的新增“全身麻醉”“环境保温”等 6 项三级指标。删除二级指标“体表面积”。二级指标“年龄”“合并内分泌代谢疾病”及“手术间温度”“术中输血制品量”的重要性变异系数 < 0.2 ,对应的三级指标部分或全部的变异系数 > 0.2 ,表明这些二级指标足够重要,但是其等级条目的准确性稍差,根据专家意见修改后进入第 2 轮专家函询。经过 2 轮专家函询后,婴幼儿患者术中低体温风险评估量表包括术前、术中 2 个一级指标,年龄、胎龄、体质量、ASA 分级等 20 个二级指标,及二级指标对应的 56 个三级指标。

2.2 项目分析 通过临界比值法和 Pearson 相关系数法,共删除 8 个二级指标,分别是胎龄($r = -0.832$)、体质量($r = 0.173$)、合并内分泌代谢性疾病($t = 1.000, r = 0.043, 均 P > 0.05$)、麻醉新鲜气体流量($r = 0.281$)、麻醉方式($t = 1.656, r = 0.086, 均 P > 0.05$)、手术类别($r = 0.209$)、术中保温措施($r = 0.214$)、预估术中输血制品量($t = 2.506, r = 0.087$)。剩余 12 个二级指标, $t = 10.725 \sim 31.351, 均 P < 0.001; r = 0.477 \sim 0.778, 均 P < 0.001$ 。

2.3 效度分析

2.3.1 结构效度 对剩余的 12 个二级指标进行分析,KMO 值为 0.864, Bartlett 球形检验 χ^2 值为 1 974.127($P < 0.001$),适合进行因子分析。共提取特征值 > 1 的公因子 2 个,特征值分别为 4.743、1.378,累计方差贡献率为 51.008%。各条目因子载荷值 0.531~0.829,均 > 0.4 ,且在其他公因子的载荷值较低,基本符合假设维度。因此,根据婴幼儿患者生理特征及手术时间节点将 2 个公因子命名为术前因素、术中因素。

2.3.2 内容效度 专家函询结果显示,I-CVI 为 0.833~

1.000,S-CVI/UA 为 0.833,S-CVI/Ave 为 0.977。

2.3.3 预测效度 437 例术中低体温风险评分为 12~31(22.39 ± 4.74)分。共 179 例(40.96%)发生术中低体温。根据低体温风险评估结果绘制 ROC 曲线,AUC 为 0.910(95% CI: 0.883~0.937, $P < 0.001$)。考虑整数诊断阈值的临床实用性,确定量表诊断阈值为 25,此时 Youden 指数最大(0.697)。考虑量表实际评分为整数,确定量表诊断阈值为 25 分。根据此诊断阈值,量表预测 196 例(44.85%)患儿将发生术中低体温,实际发生术中低体温 154 例,预测为非低体温组的患儿中实际未发生低体温 216 例,灵敏度为 0.860,特异度为 0.837,总符合率为 0.847。

2.4 信度分析 量表总体的 Cronbach's α 系数为 0.852,术前维度 0.799,术中维度 0.786;评定者间信度为 0.972;折半信度为 0.709。

2.5 风险分层结果 风险程度分级标准为:总分 25~26 分为低危,27~28 分为中危, ≥ 29 分为高危。

2.6 最终量表 见样表 1。

样表 1 婴幼儿患者术中低体温风险评估量表
姓名: 性别: 科室: 住院号: 手术部位: 手术名称:

一级指标	二级指标	三级指标	分值
术前风险因素	年龄	<input type="checkbox"/> ≤ 28 d	3
		<input type="checkbox"/> 29 d < 1 岁	2
		<input type="checkbox"/> 1~3 岁	1
	BMI (kg/m ²)	<input type="checkbox"/> < 15	3
		<input type="checkbox"/> 15~18	2
		<input type="checkbox"/> > 18	1
	入室体温(°C)	<input type="checkbox"/> < 36	3
		<input type="checkbox"/> 36~ < 36.5	2
		<input type="checkbox"/> 36.5~37.5	1
	手术间温度(°C)	<input type="checkbox"/> < 23	3
<input type="checkbox"/> 23~25		2	
<input type="checkbox"/> ≥ 25		1	
术前预保温	<input type="checkbox"/> 否	3	
	<input type="checkbox"/> 是	1	
ASA 分级	<input type="checkbox"/> \geq IV 级	3	
	<input type="checkbox"/> III 级	2	
	<input type="checkbox"/> I~II 级	1	
术中风险因素 (按术中预计实施情况进行评估)	手术方式	<input type="checkbox"/> 开腔手术	3
		<input type="checkbox"/> 微创手术(腹腔镜、内镜镜、显微镜、机器人)	2
		<input type="checkbox"/> 浅表及深部组织手术	1
	手术分级	<input type="checkbox"/> \geq 三级	3
		<input type="checkbox"/> 二级	2
		<input type="checkbox"/> 一级	1
	手术时间(min)	<input type="checkbox"/> > 120	3
		<input type="checkbox"/> 60~120	2
		<input type="checkbox"/> < 60	1
	术中输液量(mL/kg)	<input type="checkbox"/> > 20	3
<input type="checkbox"/> 10~20		2	
<input type="checkbox"/> < 10		1	
术中冲洗液量(mL)	<input type="checkbox"/> > 300	3	
	<input type="checkbox"/> 100~300	2	
	<input type="checkbox"/> < 100	1	
术中失血量(mL/kg)	<input type="checkbox"/> > 20	3	
	<input type="checkbox"/> 12~20	2	
	<input type="checkbox"/> < 12	1	
分数	术前因素分数:	术中因素分数:	总分:
发生低体温	<input type="checkbox"/> 是 <input type="checkbox"/> 否		

注:总分 25~26 分低风险;27~28 分中风险; ≥ 29 分高风险。

3 讨论

3.1 婴幼儿患者术中低体温风险评估量表具有可靠性和稳定性 本研究通过文献综述,归纳婴幼儿患者术中发生低体温的危险因素,并采用 2 轮专家函询完善量表。参与本研究的 18 名专家来自 6 个省市,涵盖手术室、麻醉科及外科领域,与本研究主题高度相关。2 轮专家函询问卷的有效回收率分别为 100%、90%,反映了专家的积极参与态度。权威系数分别为 0.88、0.89,进一步证明了研究结果的权威性和可靠性。2 轮函询后,肯德尔协调系数为 0.347,说明专家意见较一致。量表预测婴幼儿患者术中低体温的 ROC 曲线下面积为 0.910,当诊断阈值为 25 时,量表的灵敏度为 0.860,特异度为 0.837,说明诊断价值较好。信度反映量表的可靠性和稳定性,本量表的 Cronbach's α 系数为 0.852,评定者间信度为 0.972,提示本量表内在一致性较好,评估结果可靠。

3.2 婴幼儿患者术中低体温风险评估量表具有适用性 本量表在纳入常见的低体温危险因素如是否预保温、ASA 分级、手术方式、手术分级等因素^[10,17]外,还针对婴幼儿的特殊生理特征、麻醉需求及手术特点,对年龄、BMI、入室体温、手术间温度、手术时间、术中相关液体因素进行了细致的分级处理。探索性因子分析显示,共提取 2 个特征值 >1 的公因子,累计方差贡献率为 51.008%;术前危险因素与术中危险因素的划分与构想一致。在评估术中低体温危险因素时,婴幼儿相较于成年人,受危险因素的影响程度更大,特别是新生儿所需适宜环境温度范围狭窄,环境温度改变易引起体温变化,意味着他们面临更大的低体温风险^[18],且这种风险随年龄减小而加剧^[19-21]。鉴于此,本研究特别将年龄进一步划分为新生儿期、婴儿期及幼儿期。术前状态方面,Okamura 等^[22]研究发现,BMI 偏低患儿自身产热有限,麻醉后新陈代谢热量从核心流向四周,而脂肪组织缓冲传热不足加剧低体温风险。术前体温 >36.5 和预保温是术中低体温的保护因素^[12],当患儿术前基线体温过低时,其麻醉和手术过程中出现低体温的风险将大大增加^[23],发生低体温风险可达正常体温患儿的 20 倍^[24]。当手术间温度 $<23^{\circ}\text{C}$ 时,患儿通过皮肤辐射、传导和对流等方式会散失大量热量,患儿低体温风险大大增加^[5],因此国内外普遍推荐儿科手术室温度不低於 23°C ^[25-26]。ASA 分级反映可反映患儿术前健康状况及手术风险,ASA 分级越高,低体温风险相应增加^[17],ASA III~IV 级的患者更容易出现术中低体温的情况^[27]。手术操作层面,手术分级与围手术期低体温发生率呈正相关,高分级手术操作更复杂、耗时长,致使患者体腔暴露较久,辐射散热增多^[28]。手术方式上,开放式手术因体腔长时间暴露及大面积组织创伤,低体温发生率显著高于微创手术^[28],而微创手

术虽创伤小,但在腹腔镜手术中二氧化碳气腹的低温效应及长时间气腹操作仍会增加机体热量散失风险^[29]。刘燕梅等^[30]研究发现,年龄小于 1 岁的婴儿常温下手术时间 1 h,核心体温约下降 0.5°C ,手术时间大于 2 h,核心体温约下降 $3\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。在液体管理方面,术中输液量及冲洗量与低体温风险呈正相关。术中快速输注大量未加温液体可降低核心体温;术中冲洗液与体腔或创面直接接触时,通过传导、对流方式快速带走机体热量,且手术时间越长、冲洗量越大,热量流失越显著,进一步增加低体温风险^[31]。此外,术中失血是患儿术中低体温重要危险因素,一方面患儿有效循环血容量较少,对失血代偿能力较差;另一方面失血会增加输血输液需求,进一步增加低体温风险^[32]。本研究紧密结合婴幼儿的生理结构、发育阶段、麻醉需求及手术特性,综合分析了术中常见的输血、输液及冲洗量等关键指标,并通过细化指标层级,增强了量表与婴幼儿患者的匹配度。

3.3 婴幼儿患者术中低体温风险评估量表有较好的实用性 为提升量表的实用性与客观性,本研究剔除“体表面积”等难以量化的因素,并依据临床实际情况,调整了术中相关液体指标的分类,使其更便于估算与测量。量表平均评估时间约为 9 min,同时巡回护士认为量表指标定义清晰、操作步骤符合临床工作习惯,表明量表具有良好的临床易用性与实践适配性。量表的评估指标聚焦于不同手术方式下低体温发生的共性因素,如患儿的入室体温、手术间温度、手术方式等。借助此量表,医护人员能更精确地评估手术患者的低体温风险,据此采取预防措施,如调整手术室温度、加用保温设施等,从而减少低体温事件,提升手术安全性。其次,量表的应用有助于医疗资源的高效配置。通过科学预测手术患者的低体温风险,对低体温风险进行量化评估,将患儿分为低危、中危和高危 3 个层级。对于低危风险患儿,采取被动保温措施即可,如使用覆盖物减少热量散失。对于中危风险患儿,除被动保温外,还需针对量表评分中得分较高的风险因素实施针对性干预。对于高危风险患儿,在前述措施基础上,进一步实施主动保温措施,如使用变温毯、加温输液装置等,以有效维持患儿体温稳定。这不仅能提升医疗资源的利用率、降低医疗成本,也可为患者提供更高质量的医疗服务。

4 结论

本研究构建的婴幼儿患者术中低体温风险评估量表,包含 2 项一级指标、12 项二级指标以及 35 项三级指标,结构清晰,具有较强的针对性和较好的实用性,同时具有动态性、连续性与预测性的特点。可实现对婴幼儿低体温风险的早期及全程预测,有助于医护人员早期识别低体温风险患儿,并及时制订相应的护理措施。本研究样本局限在 1 个省份,不能体现全

国各地水平,后期可开展多中心、大样本量的研究,以进一步检验量表的评估效果,并可积极探索量表与智能医疗系统的深度融合,通过技术手段实现低体温风险的自动评估与预测,为婴幼儿患者的术中安全管理提供更为便捷、高效的工具。

附件 1:量表风险因素分析纳入的 26 篇文章,请用微信扫描二维码查看。



参考文献:

- [1] 丁卉,陈玉瑛,李眉,等. 早产儿入院低体温危险因素及风险预测模型的构建[J]. 护理学杂志,2024,39(24):7-10.
- [2] Walker S, Amin R, Arca M J, et al. Effects of intraoperative temperatures on postoperative infections in infants and neonates[J]. J Pediatr Surg, 2020, 55(1): 80-85.
- [3] Kim P, Taghon T, Fetzer M, et al. Perioperative hypothermia in the pediatric population: a quality improvement project[J]. Am J Med Qual, 2013, 28(5): 400-406.
- [4] Nieh H C, Su S F. Meta-analysis: effectiveness of forced-air warming for prevention of perioperative hypothermia in surgical patients[J]. J Adv Nurs, 2016, 72(10): 2294-2314.
- [5] Sultana R, Allen J C, Siow Y N, et al. Development of local guidelines to prevent perioperative hypothermia in children: a prospective observational cohort study[J]. Can J Anaesth, 2022, 69(11): 1360-1374.
- [6] 郑靖雅. 婴幼儿全麻术中低体温发生现状及影响因素分析[D]. 沈阳:中国医科大学,2023.
- [7] 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.
- [8] Wagner J P, Vosik D M, Eller M, et al. Unintended perioperative hypothermia and surgical site infection in children[J]. J Surg Res, 2022, 276: 235-241.
- [9] Nelson O, Rintoul N E, Tan J M, et al. Surgical neonates: a retrospective review of procedures and postoperative outcomes at a quaternary children's hospital [J]. Paediatr Anaesth, 2024, 34(4): 354-365.
- [10] Zhao J, Le Z, Chu L, et al. Risk factors and outcomes of intraoperative hypothermia in neonatal and infant patients undergoing general anesthesia and surgery [J]. Front Pediatr, 2023, 11: 1113627.
- [11] 季彬,徐维虹,陈航,等. 儿童术中低体温列线图预测模型构建[J]. 护理学杂志,2022,37(1):39-41.
- [12] 李悦,李丽,房馨,等. 手术患儿术中低体温风险预测模型的构建及验证[J]. 齐鲁护理杂志,2023,29(8):32-35.
- [13] 郑伟熙,念金霞,叶培英,等. 小儿外科手术中低体温风险预测模型的构建及验证[J]. 全科护理,2024,22(6): 1022-1026.
- [14] 王克芳,徐东娟,王雅琦. 护理领域量表类论文问题分析及建议 [J]. 中华护理杂志,2024,59(3):287-291.
- [15] 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.
- [16] Beedle S E, Phillips A, Wiggins S, et al. Preventing unplanned perioperative hypothermia in children [J]. AORN J, 2017, 105(2): 170-183.
- [17] Gao Y, Fan J, Zhao J, et al. Risk factors for intraoperative hypothermia in infants during general anesthesia: a retrospective study[J]. Medicine (Baltimore), 2023, 102(34): e34935.
- [18] 赵佳莲,张小蝶,吴昊,等. 新生儿非心脏手术中低体温对预后的影响[J]. 中华医学杂志,2024,104(23): 2148-2153.
- [19] Kattwinkel J, Perlman J M, Aziz K, et al. Neonatal resuscitation: 2010 American Heart Association Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care[J]. Pediatrics, 2010, 126(5): e1400-1413.
- [20] Miller S S, Lee H C, Gould J B. Hypothermia in very low birth weight infants: distribution, risk factors and outcomes[J]. J Perinatol, 2011, 31(Suppl 1): S49-S56.
- [21] Mank A, van Zanten H A, Meyer M P, et al. Hypothermia in preterm infants in the first hours after birth: occurrence, course and risk factors[J]. PLoS One, 2016, 11(11): e0164817.
- [22] Okamura M, Saito W, Miyagi M, et al. Incidence of unintentional intraoperative hypothermia in pediatric scoliosis surgery and associated preoperative risk factors[J]. Spine Surg Relat Res, 2021, 5(3): 154-159.
- [23] Kleimeyer J P, Harris A H S, Sanford J, et al. Incidence and risk factors for postoperative hypothermia after orthopaedic surgery[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2018, 26(24): e497-e503.
- [24] Mehta O H, Barclay K L. Perioperative hypothermia in patients undergoing major colorectal surgery[J]. ANZ J Surg, 2014, 84(7-8): 550-555.
- [25] Lai L L, See M H, Rampal S, et al. Significant factors influencing inadvertent hypothermia in pediatric anesthesia[J]. J Clin Monit Comput, 2019, 33(6): 1105-1112.
- [26] 顾小萍,易杰,裴丽坚,等. 围术期患者低体温防治专家共识(2023版)[J]. 临床麻醉学杂志,2023,39(7): 764-771.
- [27] Kongsayreepong S, Chaibundit C, Chadpaibool J, et al. Predictor of core hypothermia and the surgical intensive care unit[J]. Anesth Analg, 2003, 96(3): 826-833.
- [28] 张倩,易杰,黄宇光. 胸科手术患者术中低体温的危险因素[J]. 中华麻醉学杂志,2015,35(4):397-400.
- [29] 朱继红. 儿童腹腔镜术中低体温发生相关因素的调查[J]. 解放军护理杂志,2018,35(11):18-21.
- [30] 刘燕梅,李莲英,李雪清,等. 术中低体温的危险因素和防护措施研究进展 [J]. 护士进修杂志,2020,35(5): 440-443.
- [31] 魏国华,丁正年. 经皮肾镜手术的麻醉管理[J]. 临床麻醉学杂志,2014,30(3):301-303.
- [32] Pearce B, Mattheyse L, Ellard L, et al. Comparison of the warmcloud and bair hugger warming devices for the prevention of intraoperative hypothermia in patients undergoing orthotopic liver transplantation: a randomized clinical trial[J]. Transplant Direct, 2018, 4(4): e358.