

# 剖宫产产妇术中低体温研究进展

颜丽霞<sup>1</sup>, 孔珊珊<sup>2</sup>, 申海艳<sup>3</sup>

A review of intraoperative hypothermia in Cesarean section Yan Lixia, Kong Shanshan, Shen Haiyan

**摘要:** 阐述剖宫产产妇术中低体温的危险因素、风险预测、医务人员术中体温管理及干预现状, 并对剖宫产术中低体温风险预测、提高医务人员术中体温管理及干预措施实证研究进行展望, 旨在为剖宫产产妇提供有效的个性化体温管理, 降低术中低体温的发生率, 确保母婴术中安全。

**关键词:** 产妇; 剖宫产; 手术; 低体温; 体温管理; 手术安全; 综述文献

**中图分类号:** R472.3 **文献标识码:** A **DOI:** 10.3870/j.issn.1001-4152.2021.22.103

体温是人的重要生命体征之一, 当核心温度低于 36℃ 时即为低体温, 是手术常见并发症<sup>[1]</sup>。剖宫产作为解决难产和母婴并发症的一种手段, 其安全性已得到社会的广泛认同。既往调查显示, 我国剖宫产率高达 46.2%<sup>[2]</sup>。剖宫产产妇作为一类手术人群, 也是术中低体温的高发人群, 研究表明剖宫产产妇围手术期低体温发生率高达 38%~75%<sup>[3]</sup>。剖宫产术中低体温可增加围手术期并发症的发生率, 增加手术部位感染率, 引起凝血功能紊乱, 延长麻醉药物作用时间, 减少垂体泌乳素分泌, 泌乳素降低将影响新生儿的成功母乳喂养, 也可能影响新生儿的出生结局, 增加新生儿发病率和病死率<sup>[1,4]</sup>。本文就剖宫产产妇术中低体温的危险因素、预防和管理措施进行综述, 旨在降低剖宫产产妇术中低体温发生率, 确保母婴手术安全。

## 1 剖宫产产妇术中低体温的危险因素

**1.1 产妇自身因素** 主要包括产妇入手术室前生命体征、BMI、禁食时间及某些产科并存疾病等。剖宫产除急诊手术, 大都需要禁食禁水 4~6 h, 这导致产妇能量储备减少, 对冷敏感, 易诱发术中低体温<sup>[5]</sup>。也有学者通过临床观察发现, 术前产妇过度担心手术产生焦虑、恐惧等不良心理, 以及入手术室后对特殊环境的恐慌, 机体处于应激状态, 可使交感神经兴奋, 收缩血管, 从而导致产妇术中低体温<sup>[6]</sup>。

**1.2 手术因素** 剖宫产手术过程中手术室室温、术野皮肤暴露与消毒, 由于对流、蒸发等使产妇机体散热增加, 体温下降。另外, 剖宫产术中腹腔、宫腔开放, 胎儿、胎盘娩出, 大量羊水丢失及产时出血等因素带走母体大量热量, 导致产妇体温进一步下降。剖宫产手术过程中常规静脉补液, 特殊情况还需输血。成

人静脉每输入环境温度下 1 L 的液体或每输入一个单位 5℃ 的库存血, 核心体温下降 0.25~0.50℃<sup>[7]</sup>。

**1.3 麻醉因素** 麻醉是导致剖宫产产妇术中低体温的重要危险因素。麻醉时长、麻醉方式、麻醉药物等均可导致术中低体温。考虑到母婴安全, 目前我国临床剖宫产大部分是采用椎管内麻醉, 特殊情况应用全身麻醉或局部浸润麻醉。椎管内麻醉下剖宫产产妇术中热量损失通过以下两种机制, 首先在麻醉后 1 h 内, 低于感觉阻滞平面的血管舒张导致热损失; 其次是核心一周边温度梯度降低和随后的血液再分配<sup>[8]</sup>。而椎管内麻醉也可导致该阻滞区域以上血管收缩以及寒战阈值降低(约 0.5℃), 且该区域以上水平的血管收缩并不能阻止核心温度降低<sup>[9]</sup>。另外, 为了充分暴露术野, 剖宫产术中会使用肌松药, 这会使肌肉运动减少, 导致机体产热减少, 产妇体温进一步下降。

**1.4 医务人员围手术期体温保护知信行水平** 医务人员术中体温保护的知识—态度—行为水平, 对预防和处理剖宫产术中低体温产生影响。目前, 医务人员对剖宫产术中保温意识不足, 术中低体温的危害未引起足够重视, 围手术期体温保护知信行有待加强<sup>[10]</sup>。Duff 等<sup>[11]</sup>对澳大利亚 4 所医院围术期低体温管理循证推荐的依从性进行调查, 结果显示 80% 患者术中无体温记录, 45% 术中患者和 77% 术后患者没有进行积极复温处理。一项针对欧洲 8 083 例手术患者的研究发现, 只有 19.4% 患者有术中体温监测记录<sup>[12]</sup>。董妞等<sup>[13]</sup>对山西省 48 所二级以上综合医院手术室护士进行调查, 手术室护士对围手术期非计划性低体温的防护意识淡薄, 不同等级医院手术室护士对低体温概念缺乏统一认识。王英丽等<sup>[14]</sup>对手术患者术中保温现状进行调查, 结果表明产妇的体温保护率只有 18.4%, 排最后一位。

## 2 剖宫产产妇术中低体温风险预测

正确评估和识别剖宫产产妇术中低体温, 是医务人员筛查产妇发生术中低体温风险, 采取个性化防护措施的基础。预防患者低体温的指南概要指出, 医护人员应该对患者进行术前护理评估, 以确定患者术中是否有可能发生低体温, 且各阶段都要对患者的体温

作者单位: 1. 长沙民政职业技术学院医学院护理系(湖南长沙, 412000); 2. 华中科技大学同济医学院附属协和医院小儿外科; 3. 中南大学湘雅二医院手术部

颜丽霞: 女, 硕士, 讲师

通信作者: 申海艳, csshenhaiyan@csu.edu.cn

科研项目: 湖南省自然科学基金项目(2020JJ5829)

收稿: 2021-05-28; 修回: 2021-07-25

进行监测,从而制订个体化的护理计划和干预措施<sup>[15]</sup>。Desgranges等<sup>[16]</sup>对剖宫产产妇中低体温的危险因素进行调查,并构建 Logistic 回归模型,但该研究未构建剖宫产产妇中低体温风险预测评分表,仅明确产妇中低体温的危险因素及保护因素,不能区分术中发生低体温的高危人群和低危人群。Hooper<sup>[17]</sup>研究显示,年龄、性别、麻醉方式、术中主动保温、术前体温、BMI、手术时间可作为手术患者术中低体温的显著预测因素。关于预防术中低体温的指南中对手术患者低体温相关危险因素进行了描述与分析,但没有针对不同手术类型患者术中低体温危险因素的描述<sup>[18]</sup>。围手术期低体温风险概率评分表主要用于成年全麻手术患者非计划性低体温的风险评估<sup>[19]</sup>,但尚未检索到在剖宫产手术中的应用。史卓颖等<sup>[20]</sup>建立的患者低体温风险评估模型及于海洋<sup>[21]</sup>研制的成人术中低体温风险等级评估量表,新模型仍需大量的临床实践进行验证。2017 版围手术期患者低体温防治专家共识<sup>[7]</sup>中明确了导致患者围手术期低体温的危险因素,同时也制定了术前、术中、术后评估和防治流程,但该共识普适性较高,缺乏针对性。

### 3 剖宫产围手术期体温管理现状

加拿大的指南指出,手术时间预计超过 30 min 应使用充气保温毯,预计超过 1 h 的腹部手术应使用输液加温仪和温水灌洗,并调节室温在 20~23℃<sup>[22]</sup>。我国 2017 版围手术期患者低体温防治专家共识中指出,临床并非常规对患者进行围手术期体温监测,对患者围手术期体温保护亦多限于被动保温,主动保温措施尚未普及<sup>[7]</sup>。章明阳等<sup>[23]</sup>对广东省 85 所医院围手术期体温管理进行调查,发现围手术期低体温风险评估、低体温应急流程及主动保温知晓率不高,管理欠完善。孔珊珊等<sup>[24]</sup>发现知识技能、环境和资源、强化和行为调节等影响医务人员预防剖宫产术中低体温的意识和行为。有研究表明,保暖设施是否具有实用性、功能性、易操作性及适用性,也会影响低体温管理效果<sup>[1]</sup>。

### 4 预防剖宫产产妇术中低体温的干预措施

**4.1 产妇体温监测** 体温作为人体重要的生命体征之一,是简单、易测得的观察指标,也是人们最易忽略的观察指标。术中持续监测体温能直观动态地反映患者术中体温变化。以此为客观依据,能合理调配使用辅助设备,预防术中低体温发生<sup>[3]</sup>。常用的核心体温监测部位包括肺动脉、食管下段、鼻咽部、鼓膜等,其中因鼻咽部和鼓膜温度易获取而较为常用<sup>[23]</sup>。目前,临床剖宫产术中核心体温监测时间、监测频率、监测部位以及监测工具尚未统一。由于剖宫产时间短,术中体温监测并不是常规动态监测内容,且大部分医院使用的是体表体温监测。多国专家表示不论手术时间长短,均要对患者核心体温进行连续动态监测,

且使用相同的测量工具在同一部位监测<sup>[23,25]</sup>。

**4.2 保温** 术中合理保温可减少产妇术中低体温的发生,但对产妇术中出血量与新生儿 Apgar 评分无影响<sup>[26]</sup>。术中保温分为被动保温和主动保温。术中被动保温主要通过使用未加热的手术敷单和预制外科覆盖物,以减少产妇身体热量的散失。通过提供额外热量的主动保温,国内外主要有空气变暖和液体变暖两种。空气变暖通过周边传导和对流作用增加皮肤温度,而液体变暖则通过外周和中枢传导作用增加皮肤温度,且与液体随血液流动短时间分布在整个身体相关<sup>[27]</sup>。Horn 等<sup>[28]</sup>研究表明,剖宫产术后产妇和新生儿接受主动保温(充气式加温设备)可维持母婴体温稳定,增加产妇舒适度。Hasankhani 等<sup>[29]</sup>指出,术中静脉液体加温可以减少患者围手术期血流动力学变化,降低低体温发生率。国内学者对两种保温措施进行对比,结果表明充气式加温装置的保温效果优于输液加温仪的保温效果<sup>[30]</sup>。

**4.3 麻醉** 国内外学者对麻醉方式、麻醉用药等进行了深入研究,以期降低麻醉因素对产妇体温的影响。Desgranges 等<sup>[16]</sup>认为阿片类药物对产妇体温会产生较大影响。孙晶晶<sup>[31]</sup>临床对比发现腰麻较硬膜外麻醉对产妇体温调节机制的损害更大。潘丽丽<sup>[32]</sup>发现,在剖宫产术中,2.5 μg 舒芬太尼复合布比卡因联合吗啡蛛网膜下隙注射后,可显著降低产妇术中低体温发生率,且对新生儿无不良影响。张晨等<sup>[33]</sup>报道蛛网膜下腔阻滞麻醉中使用右美托咪定,不能改变产妇术中低体温发生率,但对改善产妇焦虑和寒战效果显著。

**4.4 其他** 近年来也有学者将其他方法与保温措施联合应用于剖宫产术中低体温预防,如音乐疗法。万素莲等<sup>[34]</sup>将音乐放松想象训练和保暖贴联合用于剖宫产产妇术中低体温预防,结果显示该措施能降低剖宫产产妇术中低体温,预防术中应激反应及寒战并减轻寒战程度。术前访视和术中人文关怀对产妇进行相关健康教育、询问其舒适度等,能够有效减缓产妇对手术、麻醉、疼痛以及胎儿安危的担忧,调整产妇的心理状态,降低其术中低体温发生率<sup>[21]</sup>。

### 5 建议

**5.1 提高手术室医务人员术中体温管理水平** ①针对剖宫产术中低体温相关知识组织手术室医务人员培训考核;②建立剖宫产术中低体温预防操作流程与应急方案;③配备并规范化使用保温设备;④妇产科医生、麻醉师和手术室护士开展多学科团队协作,规范管理术中体温。

**5.2 构建剖宫产产妇术中低体温风险预测模型及评分表** 目前尚无针对剖宫产术中低体温风险评估预测模型或量表,手术室医务人员主要依靠临床经验进行产妇术中低体温风险评估,这严重影响评估的准确性。因而,亟需构建科学实用的剖宫产术中低体温风

险评估工具。

**5.3 积极开展剖宫产术中低体温干预实证研究** 多数研究结果显示,主动保温可以降低剖宫产产妇低体温发生率,促进其舒适,但也存在效果不佳的情况,而什么人适合主动保温、何时进行主动保温、主动保温持续时间以及主动保温方式成为目前临床干预所面临的问题。因此,根据剖宫产术中低体温危险因素,积极探索针对性的干预措施开展实证研究,以期为产妇提供有效的个性化防护措施,降低剖宫产术中低体温发生率。

#### 参考文献:

- [1] Boet S, Patey A M, Baron J S, et al. Factors that influence effective perioperative temperature management by anesthesiologists: a qualitative study using the Theoretical Domains Framework[J]. *Can J Anesth*, 2017, 64(6): 581-596.
- [2] 柳亚芬,米鑫. 2009—2014 年剖宫产率及剖宫产指征变化的临床分析[J]. *中国临床医生杂志*, 2016, 4(44): 86-89.
- [3] Sultan P, Habib A S, Cho Y, et al. The effect of patient warming during Caesarean delivery on maternal and neonatal outcomes: a meta-analysis[J]. *Br J Anaesth*, 2015, 115(4): 500-510.
- [4] Perlman J, Kjaer K. Neonatal and maternal temperature regulation during and after delivery[J]. *Anesth Analg*, 2016, 123(1): 168-172.
- [5] 刁小伟. 预防患者术中低体温的临床研究[D]. 重庆: 重庆理工大学, 2018.
- [6] 赵梦茜. 瘢痕子宫合并前置胎盘产妇剖宫产术中低体温的影响因素分析[J]. *中国妇幼保健*, 2020, 35(22): 4221-4223.
- [7] 国家麻醉专业质量控制中心, 中华医学会麻醉学分会. 围手术期患者低体温防治专家共识(2017)[J]. *协和医学杂志*, 2017, 8(6): 352-358.
- [8] Matsukawa T, Sessler D I, Christensen R, et al. Heat flow and distribution during epidural anesthesia[J]. *Anesthesiology*, 1995, 83(5): 961-967.
- [9] Saito T, Sessler D I, Fujita K, et al. Thermoregulatory effects of spinal and epidural anesthesia during cesarean delivery[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 1998, 23(4): 418-423.
- [10] 谢言虎,陈旭,吴运香,等. 术中低体温危险因素分析[J]. *临床麻醉学杂志*, 2016, 32(9): 925-927.
- [11] Duff J, Walker K, Edward K, et al. Incidence of perioperative inadvertent hypothermia and compliance with evidence-based recommendations at four Australian hospitals: a retrospective chart audit[J]. *Acorn*, 2014, 27(3): 16-23.
- [12] Torossian A. Survey on intraoperative temperature management in Europe[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2007, 24(8): 668-675.
- [13] 董妞,商临萍,付秀荣,等. 手术室护士围术期非计划性低体温防护知信行调查及分析[J]. *中国护理管理*, 2017, 17(10): 1414-1418.
- [14] 王英丽,张圣洁,蒲霞,等. 手术患者术中体温保护现状调查[J]. *中国护理管理*, 2017, 17(5): 695-698.
- [15] Moola S, Lockwood C. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment[J]. *Int J Evid Based Healthc*, 2011, 9(4): 337-345.
- [16] Desgranges F, Bapteste L, Riffard C, et al. Predictive factors of maternal hypothermia during cesarean delivery: a prospective cohort study[J]. *Can J Anesth*, 2017, 64(9): 919-927.
- [17] Hooper V D. An exploration of the incidence of unplanned perioperative hypothermia (UPH) and surgical site infection (SSI) in the ambulatory surgical patient: a pilot study[J]. *J Perianesth Nurs*, 2014, 29(5): e42-e43.
- [18] Peixoto C, Ferreira M, Felix M, et al. Factors contributing to intraoperative hypothermia in patients undergoing elective surgery[J]. *Perioper Care Oper Room Manag*, 2020, 21: 100150.
- [19] Yu J, Zhan L, Lei Y, et al. Establishment and validation of a prediction equation to estimate risk of intraoperative hypothermia in patients receiving general anesthesia[J]. *Sci Rep*, 2017, 7(1): 1-8.
- [20] 史卓颖,张海伟,杜祥飞. 全身麻醉病人术中低体温发生预测模型的建立[J]. *护理研究*, 2021, 35(2): 246-249.
- [21] 于海洋. 成人手术患者术中低体温风险等级评估量表的研制[D]. 长春: 吉林大学, 2020.
- [22] Munday J, Osborne S, Yates P, et al. Preoperative warming versus no preoperative warming for maintenance of normothermia in women receiving intrathecal morphine for cesarean delivery: a single-blinded, randomized controlled trial[J]. *Anesth Analg*, 2018, 126(1): 183-189.
- [23] 章明阳,常后婵,梁爱群,等. 广东省 85 所医院手术室围术期低体温管理的现状调查[J]. *中华护理杂志*, 2020, 55(7): 1039-1044.
- [24] 孔珊珊,申海艳,郑洪,等. 医护人员实施剖宫产术中低体温管理影响因素的质性研究[J]. *护理学杂志*, 2020, 35(23): 31-41.
- [25] Arbeitsgemeinschaft der Wissenschaftlichen Medizinischen Fachgesellschaften (AWMF). S3-Leitlinie, Vermeidung von perioperativer Hypothermie "Aktualisierung 2019"[EB/OL]. (2019-05-15)[2020-12-23]. <https://www.awmf.org/leitlinien/detail/ll/001-018.html>.
- [26] 陈婷婷,于晓东,戴晓雯. 围术期保温对剖宫产术母婴寒战预防效果的系统评价[J]. *中国循证医学杂志*, 2016, 16(6): 682-688.
- [27] Jun J H, Chung M H, Jun I J, et al. Efficacy of forced-air warming and warmed intravenous fluid for prevention of hypothermia and shivering during caesarean delivery under spinal anaesthesia: a randomised controlled trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2019, 36(6): 442-448.
- [28] Horn E P, Bein B, Steinfath M, et al. The incidence and prevention of hypothermia in newborn bonding after cesarean delivery: a randomized controlled trial[J]. *Anesth Analg*, 2014, 118(5): 997-1002.
- [29] Hasankhani H, Mohammadi E, Moazzami F, et al. The effects of intravenous fluids temperature on perioperative