

围手术期患者低体温防治专家共识(2023)

围术期低体温是指由于围术期非医疗目的导致患者核心体温低于36 °C的一种临床现象[1]，发生率为7%~90%，可导致诸多不良结局[2-3]。防治围术期低体温已成为加速康复外科(ERAS)的重要环节[4]。

▶ 自《围手术期患者低体温防治专家共识(2017)》[5]发布以来，麻醉科医师和外科医师对围术期低体温防治作出了积极努力，但2019—2021年北京部分医院统计结果表明，患者术中低体温发生率仍高达29.9%，主动保温率也仅为26.3%[6]，围术期体温管理仍有待进一步加强。

2022年，国家麻醉专业质量控制中心已将全身麻醉术中体温监测率、术中主动保温率、麻醉手术期间低体温发生率、麻醉恢复室入室低体温发生率等4项指标纳入麻醉专业医疗质量控制核心指标，旨在通过将体温监测、干预和结局等纳入系统管理，持续提升围术期患者的体温管理质量。

中华医学会麻醉学分会基于当前的循证医学证据及五年来国内外在围术期低体温防治领域取得的重要进展，组织我国麻醉学领域相关专家，对第一版共识更新修订后形成《围术期患者低体温防治专家共识(2023版)》，以强化手术患者的体温规范化管理，减少术中和术后低体温相关并发症发生率，优化患者术后转归。

1. 围术期低体温的影响因素

患者围术期发生低体温的危险因素很多，主要包括患者因素、手术因素、麻醉因素（包括药物因素）、环境因素以及是否干预等，在多重因素作用下，患者发生低体温的概率明显增加。目前尚无强有力的证据表明任何单一因素会增加患者围术期低体温的发生率。

推荐意见1

围术期患者因素、手术因素、麻醉因素和环境因素等以及是否采取干预措施是复合形成低体温的影响因素。投票赞成率：100% (35/35)。

1. 围术期低体温的影响因素

表 1 围术期低体温的危险因素

因素	具体指述
患者因素	
年龄	年龄>60岁的患者围术期低体温发生率更高，体温恢复时间也更长；婴幼儿，尤其是早产和低体质量儿更易发生低体温
BMI	BMI<25 kg/m^2 是围术期低体温的独立危险因素；超重患者有矛盾结论：BMI 越大，热量散失越快；但肥胖患者由于脂肪保护作用，体表散热减少，核心体温与体表温度差值减小；内脏型肥胖患者的腰臀比可作为腹腔镜手术低体温发生的危险因素之一
ASA分级	ASA II级以上患者低体温发生率高于ASA I级患者，且ASA分级越高，围术期低体温发生风险越高
基础体温	基础体温是影响围术期低体温的独立高风险因素，术前体温偏低患者围术期低体温发生风险明显增高
合并症	合并代谢性疾病可影响体温：如糖尿病合并神经病变患者围术期低体温发生风险增加
手术因素	
手术分级	手术分级越高，患者围术期低体温发生率越高
手术类型	开放性手术体腔暴露，腹腔镜手术建立CO ₂ 气腹及术中大量冲洗液均易导致围术期低体温的发生
手术时间	手术时间超过2 h，围术期低体温发生率明显增高，全身麻醉患者尤甚
术中冲洗	使用超过1000mL未加温冲洗液，患者围术期低体温发生率增高
术中输液/输血	静脉输注1000mL室温晶体液或1个单位2-6℃库存血，可使体温下降0.25-0.5℃；静脉输注未加温液体超过1000mL时，围术期低体温发生风险增高
麻醉因素	
麻醉方式	全身麻醉较椎管内或区域麻醉围术期低体温发生率高；复合麻醉方式(如全身麻醉复合椎管内或区域麻醉)较单纯全身麻醉围术期低体温发生率高
麻醉平面	椎管内麻醉平面越高，核心体温越低
麻醉时间	麻醉时间超过2h，患者围术期低体温发生率增高
麻醉药物	吸入性麻醉药、静脉麻醉药及麻醉性镇痛药均可影响体温调节机制，导致围术期低体温发生
环境因素	
手术室温度	增加环境温度对患者围术期低体温的发生具有保护作用，通常低于21℃患者低体温发生风险增高

BMI: 体质量指数; ASA: 美国麻醉医师协会

2. 麻醉与围术期低体温

全身麻醉后大多数患者处于肌肉松弛状态，丧失了体温的生理性调节。因此体外温度管理是维持体温的重要途径。

麻醉后体温变化的主要过程：包括热量再分布期，外周血管的扩张，中枢体温调节的抑制，造成最初的体温丢失，体温下降持续时间约1 h，之后由于热辐射、对流、传导和蒸发等原因，体温呈缓慢线性下降持续约2~3 h；当持续的低体温激发了内源性血管收缩机制后，散热和产热趋于平衡而达到平台期。

椎管内麻醉和神经阻滞同样可影响体温调节系统，主要原因包括：热量再分布、中枢体温调节功能减弱、自主体温调节防御神经传导受阻。椎管内麻醉可使阻滞区域血管扩张，热量丢失增加，降低机体血管收缩和寒战阈值约 0.5°C ，提高出汗阈值约 0.3°C ，同时阻滞区域的冷感觉信号传入受阻，低体温调节的反应温度降低。

椎管内麻醉复合全身麻醉时，由于二者均可降低触发血管收缩的阈值，因此复合麻醉较单纯全身麻醉更晚出现血管收缩，同时由于全身麻醉会抑制单纯椎管内麻醉时机体为增加产热而诱发的寒战反应，因此复合麻醉时核心体温会持续降低而不会出现单纯全身麻醉时的平台期。

SCIENTIFIC REPORTS



OPEN

Establishment and Validation of a Prediction Equation to Estimate Risk of Intraoperative Hypothermia in Patients Receiving General Anesthesia

Received: 6 April 2017

Accepted: 13 September 2017

Published online: 24 October 2017

Results

Incidence of Hypothermia. In the Beijing Regional Survey, the incidence of intraoperative hypothermia among the 830 patients was 39.9%. As a standard of care in China, all patients were warmed passively by covering with surgical drapes or cotton blanket; 10.7% of patients also received active warming with space heater, electric blanket, or other devices. Pre-warmed intravenous fluid was infused in 16.9% of patients, and 34.6% were rinsed with pre-warmed fluid.

In the China National Survey, the incidence of intraoperative hypothermia was as high as 44.3%, and the average rates of hypothermia were 17.8%, 36.2%, 42.5% and 44.1% within 1h, 2h, 3h and 4h, respectively, after induction of anesthesia. As in the Beijing Survey, all patients were warmed passively; a low percentage (14.2%) were also given active warming. Baseline characteristics of derivation and validation cohorts are summarized in

Table 1.

在中国全国调查中，术中体温过低的发生率高达44.3%，麻醉诱导后1 h、2 h、3h、4 h的平均体温过低率分别为17.8%、36.2%、42.5%、44.1%。

2. 麻醉与围术期低体温

全身麻醉

热量再分布期
外周血管的扩张
中枢体温调节的抑制

全麻后1h



和

快速下降期

热辐射、对流、传导和蒸发
热量丢失 > 代谢产热

全麻后2-3h



缓慢下降期

内源性血管收缩机制激发
散热和产热趋于平衡

全麻后3-4h



平台期

2. 麻醉与围术期低体温

椎管内麻醉

中枢体温调节功能减弱
低体温调节的反应温度降低

自主体温调节防御神经传导受阻
冷感觉信号传入受阻

血管扩张，热量丢失增加
降低血管收缩阈值和寒颤阈值

椎管内麻醉

3. 围术期低体温与不良结局

表 2 围术期低体温不良结局

不良结局	具体描述
手术切口感染	体温下降2 °C时患者手术切口感染发生率明显增高[13]
心血管不良事件	低体温可抑制窦房结功能，引起心律失常，并可增加外周血管阻力，增加心肌做功和耗氧，引起心肌缺血[14]
凝血功能下降	低体温可减弱血小板功能，降低凝血酶活性；不同温度血栓弹力图监测提示，低体温导致血栓形成过程受阻，血液凝集强度减弱
麻醉苏醒时间延长	低体温可延缓麻醉药物代谢，导致患者麻醉苏醒速度减慢，苏醒时间延长[15]
住院时间延长	低体温导致患者在麻醉恢复室滞留时间延长，进入重症监护室概率增加，术后恢复缓慢，住院时间延长[16]

围术期低体温可导致心血管不良事件(如室性心律失常、心肌缺血、心肌梗死等)、外科手术部位感染、凝血/纤溶功能障碍、输血需求增加、麻醉药物效能和代谢改变、患者术后苏醒时间延长和寒战等不适症状增加等，而出现上述情况的患者核心体温为**34.5~35.5℃**。低体温导致手术部位感染(主要为浅表感染)发生率增高**3倍**，**心脏不良事件(主要是室性心律失常)**发生率增高**2倍**，保温可降低**36%**的临床输血率。

推荐意见2

围术期核心体温低于35.5℃可能与心血管不良事件、手术部位感染等不良结局相关。投票赞成率：97.1%(34/35)。

4. 围术期核心体温监测

围术期患者体温监测主要为核心体温，而外周组织温度比核心体温低 $2\sim 4^{\circ}\text{C}$ 。临床患者体温监测的部位和技术方法对于发现和防治低体温十分重要。本专家共识明确了患者体温监测的时机、频率和常用监测方法

表 3 围术期体温监测

项目	具体描述
体温监测时长	理想状态下，体温监测应具连续性，涵盖术前、术中和术后
体温监测频率	
术前	接患者前，应在病房测量1次；手术等候区可每15~30分钟测量1次
术中	记录入室和出室体温，推荐连续监测体温，可每15~30分钟测量1次，直至手术结束
术后	记录出入麻醉恢复室体温，连续监测体温，至少每15~30分钟测量1次

体温监测部位

核心体温 肺动脉、食管下段1/3、鼻咽部(鼻孔至鼻咽上部1/3)、鼓膜；在全身麻醉期间，食管或鼻咽通常是最实用的体温监测部位

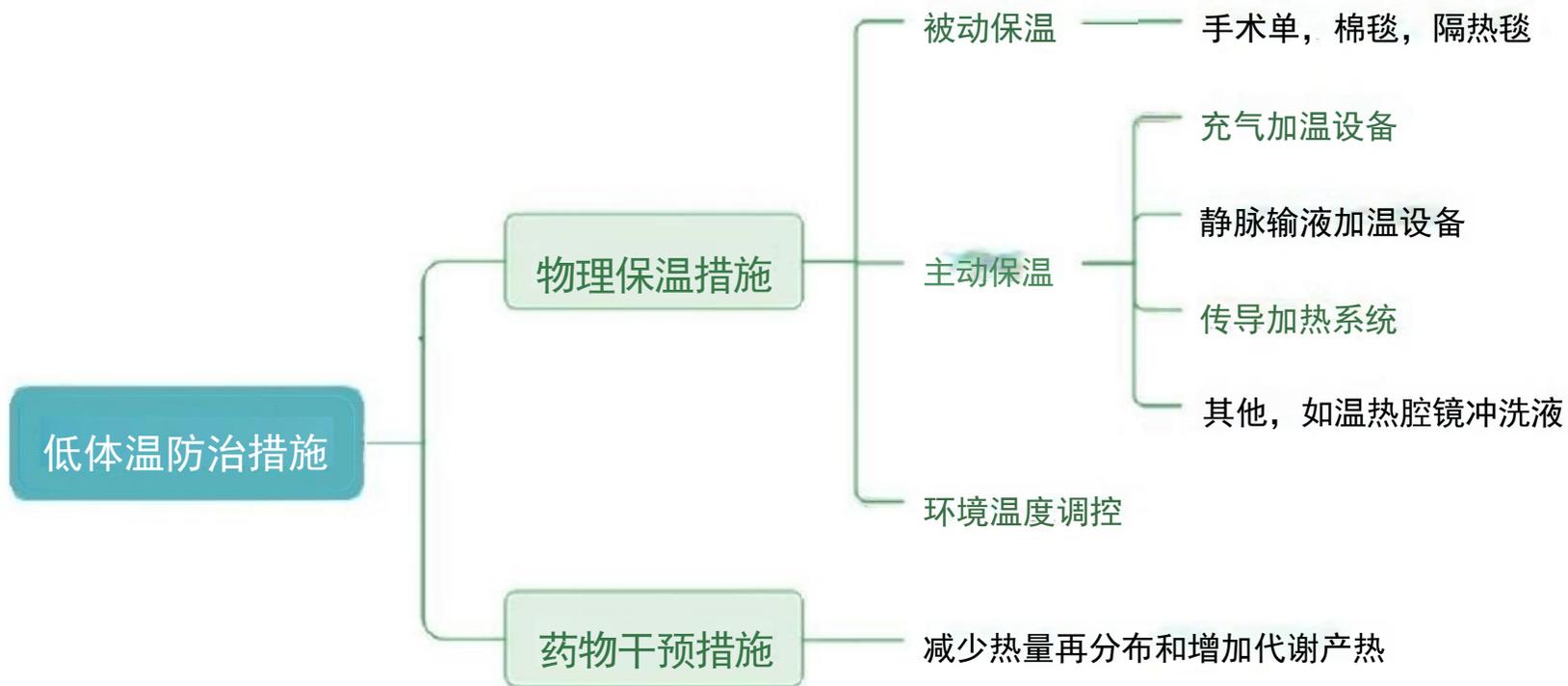
近似核心体温 规范测量的口腔、腋窝温度可近似于核心体温，适用于椎管内麻醉、区域阻滞患者；相反，膀胱、直肠温度欠准确，并存在延迟效应

核心体温测量准确性由高至低的部位为血液(肺动脉、颈内静脉、股动脉等)、左心房相邻的食管下段1/3、鼻咽部、膀胱、直肠、口腔、鼓膜、颞动脉等。在全身麻醉期间，**食管或鼻咽通常是最实用温度监测部位**，正确放置食管温度探头对于获得准确的体温数据至关重要，探头尖端的目标位置是**食管的下1/3或鼻孔下10~20 cm**。**直肠或膀胱的温度可反映核心体温的快速变化**，适用于评估心肺转流期间外周复温的充分性。

推荐意见3

手术患者的体温监测应具有动态连续性，涵盖整个围术期，包括术前、术中和术后恢复期；术中需应用准确度高、成本低、创伤小且能够准确反映患者核心体温的体温测量方法与部位。投票赞成率：100%(35/35)。

5. 围术期低体温防治措施



5. 围术期低体温防治措施

5.1 体温管理目标

目前根据既往研究和临床指南，术中维持患者核心体温目标依旧定义为不低于36 °C。

围术期低体温防治的具体措施主要包括：

- (1) 物理保温措施，主要分为被动保温、主动保温和增加环境温度；
- (2) 药物干预措施。

推荐意见4

结合患者热舒适度，手术患者的体温维持目标为36°C。投票赞成率：100% (35/35)。

5.2 物理保温措施

5.2.1 被动保温

被动保温促进热量滞留，应贯穿于整个围术期，包括人工鼻、棉毯、手术单、反光毯和隔热毯等隔热措施。被动保温可减少30%的热量损失，其保温效果与覆盖物的材料、面积及覆盖层数相关。

以上内容仅为本文档的试下载部分，为可阅读页数的一半内容。如要下载或阅读全文，请访问：
<https://d.book118.com/888031132025006120>