

围术期低体温可引起患者一系列的相关并发症，包括增加术中出血，术后手术部位感染，心血管不良事件风险增加，药物代谢异常，甚至可能引起术后认知功能障碍等。国外研究报道，择期手术患者围术期低体温的发生率为50%~90%。国际上为此制定了多项临床指南和保护策略，包括英国国家优化卫生与保健研究所（NICE）发布的指南，美国手术室护士协会（AORN）定期更新的体温保护策略等，而我国在此方面尚无系统报道。北京协和医院黄宇光教授团队长期关注围术期体温保护，率先开展了一系列临床与基础研究，为我国围术期体温管理提供参考数据，加速患者术后康复。

围术期体温保护 一个待加强的理念

我国围术期低体温发生率高达43%，多数医院体温保护意识淡薄

▲ 北京协和医院麻醉科 易杰 黄宇光



黄宇光 教授

国内围术期低体温相关数据的报道和临床指南规范仍处于起步阶段。在全国范围内提倡重视围术期低体温势在必行。

我国围术期低体温现状堪忧

围术期低体温是指围术期患者的核心体温下降至34℃~36℃，甚至更低的临床现象。一方面是由于麻醉药物抑制患者体温调节系统，使患者外周血管舒张，机体核心部位热量不断向外周再分布，造

成核心体温下降。

另一方面是由于患者处于手术室环境（通常室温为20℃~22℃），皮肤和内部体腔持续暴露，术中未加温液体输注或冲洗等多重因素促使核心体温进一步下降。

北京地区调查结果

围术期低体温发生率达39.9%

20世纪90年代，我国就有低体温的研究报道，但这些研究多为小范围单中心研究。

2013年，由北京协和医院黄宇光教授牵头，首次进行了北京地区多中心、随机横断面的流行病学调查。此研究在北京入组24家医院，纳入830例患者，对围术期低体温的发生率及其相关危险因素进行了研究。研究结果已于2015年发表在《PLOS ONE》。

结果显示，北京地区低体温的发生率高达39.9%，大手术、麻醉时间超过1h、输入未加温液体成为低体温发生的高危因素。

调查还发现，目前多数医院并没有把体温作为常规监测指标，体温保护的意识淡薄，采取主动保暖措施的仅占10.7%。在经济发达、医疗资源丰富的北京地区尚且如此，全国范围内的体温保护现状令人关注。

全国多地区调查结果

围术期低体温发生率达43%

2014年10月，由北京协和医院牵头，联合华北、东北、华东、中南、华南、西南多个地区的28家研究中心共同参与，启动了全国部分地区择期全麻患者围术期低体温发生率流行病学研究。

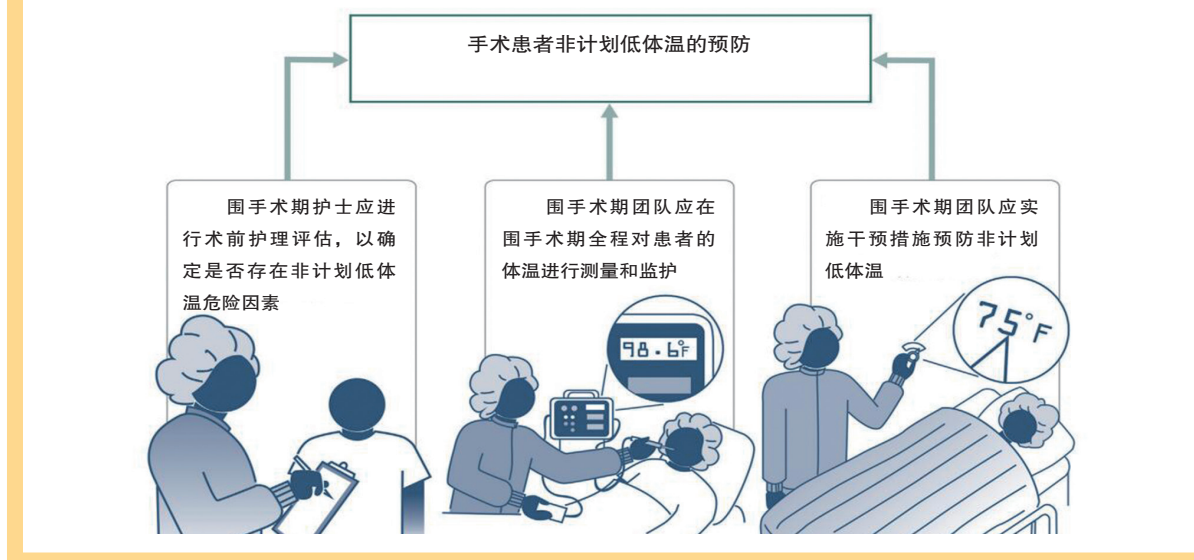
该研究除调查我国常规全麻手术患者围术期低体温的发生率外，还采用分层分析和多因素分析低体温的高危因素和某些不

良事件，并建立全麻患者术中低体温风险评估量表并验证其有效性，为我国围术期体温管理指南的制定和麻醉质控提供参考数据。

此研究共纳入3100例患者。初步分析显示，围术期低体温发生率高达43%，围术期的主动保暖措施比例偏低。低体温组的出血风险显著升高，住院时间显著延长。

图解指南

近日，Marie A.Bashaw教授解读了美国手术室护士协会（AORN）的患者非计划低体温防护指南。他指出，该指南主要强调了非计划低体温的相关危险因素的确定，低体温的保护，围术期相关人员的教育，并提出了相应政策和措施。文章列举了指南对于非计划低体温预防的关键要点。（ARON J.2016,103:304）



围术期低体温研究进展与应对

低体温对凝血机制的影响

2015年初笔者团队完成的《围术期体温保护对患者凝血功能的影响及其机制的研究》，通过血栓弹力图（TEG）分析低体温患者凝血状况。结果发现，低温组患者TEG检测参数ACT、K时间延长，α角和MA值减小，LY30不变。说明凝血功能异常主要集中在血小板和凝血因子的功能异常，而纤溶系统的影响不大。

2015年末，笔者团队完成的《比较主动保暖系统和传统保温措施在大手术过程中减少出血量的有效性随机、开放平行对照临床研究》。结果表明，主动保温组的患者没有发生低体温，而传统保温的患者低体温发生率仍较高，且低体温患者的失血量高于保温组。

输液加温的重要性

笔者医院2014年完成的《胸科手术患者围术

期低体温发生率及相关因素的分析》研究发现，液体总入量>2000ml和入室体温较低是胸科手术患者围术期低体温发生的独立危险。

北京地区流行病学调查发现，输入未加温液体是低体温发生的高危因素，术中未加温液体输注量超过1000ml的患者与不足1000ml的患者相比，其发生低体温的风险增加了近3倍。

在之后研究中，笔者团队拟用液体输注加温系统，深入探讨液体保护对围术期低体温的预防效果及其影响因素。另外，为了研究体温保护的有效性，合理配置医疗资源，目前北京协和医院正在进行大手术患者临床体温保护与相关经济学产出的研究，为提出合理应用体温保护资源提供参考。

体温保护策略

如何降低剖宫产患者

椎管内麻醉后寒战反应发生率？笔者团队对不同保温策略进行了比较，发现采用主动充气式保温系统在不同时期的保温策略均可有效降低剖宫产患者寒战反应发生率，且预保温联合术中保温可最大程度减少术中患者体温下降。

笔者团队又开展《围术期应用预保温联合术中主动保温措施对老年全麻胸科手术患者术后认知功能的影响》研究，发现预保温联合术中保温可有效保护老年胸科手术患者围术期体温，且有助于术后早期认知功能的恢复。

临床应用方面，笔者团队完成的《主动充气保暖对预防大手术患者术中低体温效果的随机对照研究》表明，围术期单独应用身下型主动通气保温措施对减少择期大手术患者低体温发生的效果可达87%~100%，成为一种有效且易于推广的围术期保温方式。

推进体系建设

加速患者术后康复（ERAS）是近年来在国内外兴起的新的围术期管理理念。丹麦Henrik Kehlet教授于1979年最早提出，其主要宗旨是在多学科团队综合诊疗，减少围术期并发症，以达到加速术后康复的目的。

北京协和医院在深入开展ERAS理念推广与实践的同时，特别关注围术期体温保护。根据国内外研究现状率先开展了一系列临床与基础研究，先后完成了北京和全国不同地区多中心体温保护的流行病学调查，由观察性研究逐渐转入临床干预性研究。同时进行了与低体温相关的血液保护和液体保护等多方面的探索，充分发挥多学科协作的优势，创建围术期患者之家。围术期低体温值得重视，因为这是加速患者术后康复的重要组成部分。