

中西医防治围术期低体温的研究进展

李新悦 季加富 苏帆

【摘要】 围术期患者常发生低体温。目前防治围术期低体温 (IPH) 多采用物理保温、升温的方法。中医认为,体温降低与机体阳气虚损失司、营卫失调、阴阳失衡以及脏腑功能受损有关。从创伤出血证候出发,围术期发生的低体温与寒邪内侵导致的阳气不舒关系最为密切。按照中医的阳气不舒理论进行论治可采用调畅气血、舒展全身阳气的方法防治术中、术后低体温,方法包括艾灸、穴位贴敷、穴位按摩、中药热熨等。本文对中医、西医防治 IPH 的进展进行综述,并展望中西医结合防治 IPH 的前景,以期预防 IPH 提供更加有效的方法,达到促进患者快速康复的目的。

【关键词】 围术期低体温;中医;西医;防治

Research progress of prevention and treatment of inadvertent perioperative hypothermia with traditional Chinese medicine and western medicine LI Xinyue, JI Jiafu, SU Fan. College of Traditional Chinese Medicine, Shandong University of Traditional Chinese Medicine, Jinan 250014, China

Corresponding author: SU Fan, Email: boatsail@126.com

【Abstract】 Perioperative patients often develop hypothermia. At present, the prevention and treatment of inadvertent perioperative hypothermia (IPH) are mainly physical insulation and heating. Traditional Chinese medicine (TCM) holds that body temperature reduction is associated with the decline of yang-qi warming function, disharmony between ying-qi and wei-qi, imbalance of yin and yang, and impaired function of zang-fu organs. From the perspective of traumatic hemorrhage syndrome, perioperative hypothermia is most closely related to yang-qi unrelaxation caused by the internal invasion of cold pathogen. According to the theory of yang-qi unrelaxation in TCM, the methods of regulating qi and blood and relaxing the whole body yang-qi can be used to prevent and treat intraoperative and postoperative hypothermia. The methods include moxibustion, acupoint sticking, acupoint massage, Chinese medicine hot ironing and other external treatment methods of TCM. This paper reviews the progress of TCM and western medicine in the prevention and treatment of IPH, and looks forward to the prospect of integrated TCM and western medicine in the prevention and treatment of IPH, in order to provide a more effective method for maintaining perioperative body temperature and promoting the rapid recovery of the patient.

【Key words】 Inadvertent perioperative hypothermia; Traditional Chinese medicine; Western medicine; Prevention and treatment

人体依赖正常体温调节系统使核心温度保持在 37℃。恒定的体温是保障人体生命活动正常进行的必要条件。围术期低体温 (inadvertent perioperative hypothermia, IPH) 是指围术期中出现的非控制性核心体温 < 36℃ 的现象,在择期手术中的发生率为 25%~90%^[1]。IPH 能增加患者寒战、手术部位感染、心血管意外、药物代谢改变、凝血功能障碍等风险^[2],严重时影响患者预后甚至导致患者死亡。因此,预防 IPH 及其相关并发症非常重要。随着术后加速康复 (enhanced recovery after surgery,

ERAS) 的不断发展,防治 IPH 已成为 ERAS 的重要内容之一^[3]。尽管目前临床上有多种物理体温保护措施,但 IPH 的发生率仍较高^[4],亟需更加有效的防治方法。中医药的传统康复技术在 ERAS 中具有显著应用优势^[5],并已取得良好效果。采用中西医结合共同防治 IPH 或可达到优势互补、标本兼治的临床效果。

IPH 发生原因

IPH 的发生原因比较复杂,与麻醉抑制体温调节中枢、手术创口大小、肌松药应用、液体输入及患者自身器官功能状态等因素相关。中医认为,麻醉过程阻抑气机、创伤出血、外邪内侵以及患者个人体质等因素均可使阳气全身输布障碍,导致 IPH 的

DOI: 10.12089/jca.2022.08.019

基金项目:山东省自然科学基金面上项目 (ZR2020MH391)

作者单位:250014 济南市,山东中医药大学中医学院 (李新悦);山东中医药大学附属医院麻醉科 (季加富、苏帆)

通信作者:苏帆,Email: boatsail@126.com

发生。

西医观点 Sessler 等^[6]研究表明,全身麻醉患者围术期核心体温下降经历 3 个阶段:首先,在麻醉诱导后 1 h 内由于麻醉药物破坏体温调节中枢,降低血管收缩及寒战阈值,引起血管舒张,使机体热量由核心重新分布到外周组织导致核心体温急速下降;然后,由于热量损失超过代谢产热使患者术中体温缓慢下降;最后,低体温激发血管收缩,限制核心热量进一步流失,使机体产热与散热达到新的平衡,进入低体温平衡状态。目前研究表明,IPH 发生的具体原因与以下三类因素有关:麻醉时间>2 h、麻醉用药、术中输注未加温液体>1 000 ml、联合麻醉等麻醉相关因素,手术时间>2 h、开放性手术、手术分级高、术中使用未加温冲洗液>1 000 ml、手术室温度低等手术相关因素,年龄≥60 岁、BMI<25 kg/m²、ASA II 级或以上、术前基础体温低、存在体温调节受损病史等患者自身因素^[7]。

阳气温煦失司 阳气的温煦作用是体温产生的本元,阳气受抑,或阳气虚弱以及输布障碍等均会使人体生理活动减退,御寒能力下降,导致体温处于偏低水平^[8]。手术室低温环境、手术创口大,寒凉液体冲洗、输入等使寒邪极易乘虚而入,寒邪最易损伤人体阳气,阳气受损则温煦气化功能减弱,导致患者低体温;同时,寒邪凝滞气血津液,瘀阻脉络,阳气输布发生障碍,导致低体温发生。

营卫失调 卫气属阳,运行体表而起温煦肌肤、防御外邪侵袭、调控腠理的作用;营血属阴,循环经脉之中,营养脏腑组织。手术切口伤在体表,使卫气受损,其防御外邪、温煦肌肤之力减弱,谓之虚则病寒。手术创口失血导致气随血脱,使营气受损,同时手术损伤脉络,阻碍营气输布,筋骨皮肉失濡养导致体温不升。此外,患者术前禁食禁饮,断水谷之气,卫气营血失去化生之源,机体失去温养,是导致持续低体温的重要原因。

气血失衡 温热属阳,寒凉属阴,阴阳平衡则人体温度保持恒定。麻醉药物多抑制身体生理机能、阻滞机体正常生理反射,这些药物作为“外邪”阻抑人体气机的升降出入,导致气滞血瘀^[9];手术创伤大伤气耗血,气血双虚,导致气虚血瘀。两者均可导致整个机体气血运行不畅,气血分布失衡。人体得不到气血濡养,体温难以维持,发生低体温。

脏腑功能受损 各脏腑阴阳调和,气血充足,人体则不会出现偏热、偏寒之象。人工气道及机械通气干扰宗气气机,破坏肺的宣发肃降及通调水道

功能,使气血津液输布异常,人体得不到气血温养,出现低体温现象。手术会直接损伤脏腑,而伤及脏腑之气,破坏脏腑之间原本的生克制约关系,出现功能失调,使正常的阴阳调和功能受到阻碍,阳气舒展不利,导致低体温发生。

虚寒体质 中医认为,虚寒体质是虚和寒同时表现在一个机体,表现为喜热怕冷,体温较低。多由于肝脉不畅,影响造血功能,导致肾阳不足,肢体冷凉。此类虚寒体质的患者在以上原因影响下,更易发生低体温,且较为严重,持续时间长。

IPH 防治

目前 IPH 主要是通过被动预防措施以隔绝热量散失,主动预防措施增加额外热量,达到人体产热与散热的平衡。中医防治 IPH 主要基于舒展全身阳气,通过艾灸、穴位贴敷、穴位按摩、中药热熨等中医外治法,选取能够提振激发自身阳气和气血储备的穴位,通过整体调节提升脏腑功能,通经活络,化寒祛邪,温通阴阳,在防治低体温同时,增强机体抗寒能力,减轻寒邪对人体的伤害。

单一保温 分为被动保温和主动保温。被动保温,是指用未加温的手术敷料覆盖于患者体表面达到隔热目的。围术期至少应使用一种被动保温方法^[10]。Sessler 等^[6]研究表明,单层被动保温可减少人体 30% 的热量损失。主动保温,包括术前预保温、提高环境温度、输液、血制品及冲洗液加温处理和体表加温。

(1) 术前预保温:预保温是指在麻醉诱导前进行加温,以增加外周组织热量,降低核心与外界温度差,减少温度的再分布^[11]。阮丽诗等^[12] Meta 分析表明,术前预保温能升高患者术中核心体温,降低 IPH 的发生风险。Connelly 等^[13] 研究表明,至少 10 min 的预保温才能明显降低 IPH 的发生率。Becerra 等^[14] 研究表明,腹腔镜泌尿外科手术前 5~15 min 和 15~30 min 的预保温可减少术中和术后第 1 h 低体温发生率,预保温 15~30 min 可提高诱导前的核心温度,并减少麻醉恢复室的低体温发生。

(2) 提高环境温度:提高手术室温是降低 IPH 发生最简单有效的方法。Pei 等^[15] 研究表明,使用被动保温的患者环境温度每增加 1 ℃,手术结束时的核心体温可升高 0.13 ℃。Yang 等^[16] 研究表明,手术室温<23 ℃是导致低体温的高危因素之一,温度>26 ℃虽能使低体温的发生率下降,却会增加感染的发生率,且手术室工作人员感到不适。

因此,根据不同手术阶段动态调整手术室温度是必要的。

(3) 输液、血制品及冲洗液加温处理: Campbell 等^[17]预先将静脉输注液体加热到 37~41℃,与未加热的室温输液组比较,预加热输液组患者的核心温度维持在更高水平,且术后寒战发生率更低,但是加温冲洗液组与室温冲洗液组的核心体温、寒战发生率比较差异无统计学意义。

(4) 体表加温: 体表加温包括充气加温、电热阻加温、循环水床垫等方式,临床应用中都取得了明显的升温效果。充气加温系统是目前临床应用最多的主动加温方式。电热阻加温装置包括电热毯和电热床垫,通过热传导发挥作用。Nieh 等^[18]通过 Meta 分析表明,与被动保温和循环水床垫比较,强制空气加温能更有效地预防 IPH; 强制空气加温、循环水床垫、电热毯和辐射加温系统均可有效预防 IPH。童森等^[19]研究表明,使用 40℃ 暖风机可以有效地缓解剖宫产患者术中的体温下降,促进患者体温恢复正常,减少寒战的发生。

复合保温 Xiao 等^[20]研究表明,与单独使用强制空气加温系统比较,麻醉诱导前预保温 30 min 后加用强制空气加温系统可以更有效地提高胸腔镜手术患者围术期的核心温度和热舒适性,但术后寒战的发生率和严重程度并未改善。Cotoia 等^[21]纳入 78 例脊柱麻醉下剖宫产产妇,与加温静脉输液组、不加温组比较,加温静脉输液联合充气加温组产妇的核心体温明显升高,联合应用加温静脉输液以及重启加温可更有效地预防低体温的发生,并减少核心体温下降和寒战的发生率。Yang 等^[22]研究表明,与单独使用保温毯(38℃)、保温毯(38℃)联合保温箱(37℃)加温后静脉输液比较,保温毯(38℃)联合输液加温器(37℃)可在腹腔镜子宫切除术中提供更好的保温效果。

艾灸 《医学入门》中记载“虚者灸之,使火气以助元阳也……寒者灸之,使其气之复温也”,艾灸借助艾绒的温通作用和灸火的热力,起到温养阳气、温通经络、行气活血的作用,能提升患者体温。陈改平等^[23]在常规保温基础上对足少阴肾经上的涌泉穴、太溪穴温和灸 5~10 min,能加速寒战消退和足部寒冷感觉的消失,有效促进妇科全身麻醉患者术后低体温的恢复。涌泉穴具有壮元阳和祛阴寒的功效,艾灸涌泉穴可迅速振奋肾阳,激发人体正气,恢复体温。太溪穴灸之能调整脏腑气血,协调脏腑功能。

穴位贴敷 穴位贴敷是把中药研磨调成糊状贴于穴位,不仅可以刺激穴位充分激发经络之气,也可促使药物经皮肤由表及里直达病所,能有效调节脏腑气血阴阳,促进体温恢复^[24]。于桂杰等^[25]对全麻下行等离子前列腺电切术、输尿管镜下激光碎石术的患者术前 30 min 至离开手术室前用督灸贴进行大椎穴贴敷,能有效预防患者出现低体温。大椎穴为手足三阳经与督脉之会,统全身阳气而主表,具有温补阳气、调整诸阳之功效,刺激大椎穴可以振奋人体阳气、鼓动调节全身气血。

穴位按摩 按摩人体特定的穴位,可疏通人体经络,迅速调理气机,使得气血通畅,人体能够得到气血的濡养,体温得以更好地维持。林曦等^[26]研究表明,按摩患者双侧足三里、涌泉穴 3~15 min 能够明显使前列腺电切术患者麻醉苏醒期的体温更快地恢复到正常水平。足三里为足阳明胃经的合穴、下合穴,阳明经为多气多血之经,按摩足三里可以健运脾胃、补益气血,《灵枢》中记载“阳气不足,阴气有余……皆调于足三里”,表明足三里可调节人体阴阳。

中药热熨 中药热熨法是具有经络穴位刺激、中药药效、温热刺激三重作用的中医外治法。热熨药物多为辛香类中药,辛香走行能疏通经络深入脏腑,调理人体气血。苏琴等^[27]研究表明,手术后使用艾盐包热熨足部穴位涌泉穴和冲阳穴 20 min 能促进患者术后低体温恢复,尽快消除寒战并减少严重寒战发生。曾秀云等^[28]研究表明,采用坎离砂热敷大椎穴、双肩井穴、双涌泉穴各 1 h,可以明显缩短骨科全麻患者术后体温恢复时间,使患者术后寒冷感明显下降。

经皮穴位电刺激 经皮穴位电刺激是传统针灸穴位疗法与西医经皮电神经刺激疗法的结合。经皮穴位电刺激具有温阳扶正作用,能够提升自身阳气和气血储备,通过自身调节来维持体温。梁汉生等^[29]研究表明,术前对患者大椎穴、命门穴进行 30 min 经皮穴位电刺激,虽未降低患者术中低体温发生率,但可延缓术中体温下降速度,降低苏醒期寒战发生率。

小 结

目前防治 IPH 的主要措施仍然是以物理方式对人体进行隔热保温、躯体加温等,具有见效快、持续时间长等优点,但有些措施需要设备、耗材、管理和操作规范。中医防治 IPH 从阳气不舒理论着手,

通过穴位刺激、贴敷、按揉及中药温熨等方式调整身体内部阴阳平衡,充分调动机体正气抵御寒邪伤害,防治低体温。目前多数研究采用物理保温、升温的基础上联合中医药的外治方法防治 IPH。中西医结合防治 IPH 的具体方式及其生物学机制将是未来研究的重点内容。

参 考 文 献

- [1] Torossian A, Bräuer A, Höcker J, et al. Preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Dtsch Arztebl Int*, 2015, 112(10): 166-172.
- [2] Chen WA, Liu CC, Mnisi Z, et al. Warming strategies for preventing hypothermia and shivering during cesarean section: a systematic review with network meta-analysis of randomized clinical trials. *Int J Surg*, 2019, 71: 21-28.
- [3] 马正良, 易杰. 围手术期患者低体温防治专家共识(2017). *协和医学杂志*, 2017, 8(6): 352-358.
- [4] Alfonsi P, Bekka S, Aegerter P, et al. Prevalence of hypothermia on admission to recovery room remains high despite a large use of forced-air warming devices: findings of a non-randomized observational multicenter and pragmatic study on perioperative hypothermia prevalence in France. *PLoS One*, 2019, 14(12): e0226038.
- [5] 黄建平. 中医药在围手术期快速康复外科中的作用. *上海医药*, 2017, 38(8): 3-6.
- [6] Sessler DI. Perioperative thermoregulation and heat balance. *Lancet*, 2016, 387(10038): 2655-2664.
- [7] Collins S, Budds M, Raines C, et al. Risk factors for perioperative hypothermia: a literature review. *J Perianesth Nurs*, 2019, 34(2): 338-346.
- [8] 高莹, 周天, 黄羚. 基于“三焦为相火”理论浅析低体温对痴呆发病的影响. *辽宁中医杂志*, 2021, 48(6): 47-49.
- [9] 苏帆. 从气血理论探讨围术期应激反应调控及相关并发症防治. 山东中医药大学, 2013.
- [10] Croke L. Guideline for prevention of hypothermia. *AORN J*, 2019, 110(1): 8-10.
- [11] 宋瑞月, 易杰. 预保温在防治围手术期低体温中的作用及其研究进展. *国际麻醉学与复苏杂志*, 2017, 38(2): 157-161.
- [12] 阮丽诗, 袁浩斌. 术前预热式主动加温措施对控制病人核心体温及术中出血量效果的 Meta 分析. *护理研究*, 2021, 35(8): 1330-1337.
- [13] Connelly L, Cramer E, DeMott Q, et al. The optimal time and method for surgical prewarming: a comprehensive review of the literature. *J Perianesth Nurs*, 2017, 32(3): 199-209.
- [14] Becerra Á, Valencia L, Villar J, et al. Short-periods of pre-warming in laparoscopic surgery. A non-randomized clinical trial evaluating current clinical practice. *J Clin Med*, 2021, 10(5): 1047.
- [15] Pei L, Huang Y, Xu Y, et al. Effects of ambient temperature and forced-air warming on intraoperative core temperature: a factorial randomized trial. *Anesthesiology*, 2018, 128(5): 903-911.
- [16] Yang L, Huang CY, Zhou ZB, et al. Risk factors for hypothermia in patients under general anesthesia: is there a drawback of laminar airflow operating rooms? A prospective cohort study. *Int J Surg*, 2015, 21: 14-17.
- [17] Campbell G, Alderson P, Smith AF, et al. Warming of intravenous and irrigation fluids for preventing inadvertent perioperative hypothermia. *Cochrane Database Syst Rev*, 2015, (4): CD009891.
- [18] Nieh HC, Su SF. Meta-analysis: effectiveness of forced-air warming for prevention of perioperative hypothermia in surgical patients. *J Adv Nurs*, 2016, 72(10): 2294-2314.
- [19] 童森, 周晓芸. 暖风机预防低体温对剖宫产患者康复的影响. *中国妇幼保健*, 2021, 36(15): 3632-3636.
- [20] Xiao Y, Zhang R, Lv N, et al. Effects of a preoperative forced-air warming system for patients undergoing video-assisted thoracic surgery: a randomized controlled trial. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(48): e23424.
- [21] Cotoia A, Mariotti PS, Ferialdi C, et al. Effectiveness of combined strategies for the prevention of hypothermia measured by noninvasive zero-heat flux thermometer during cesarean section. *Front Med (Lausanne)*, 2021, 8: 734768.
- [22] Yang G, Zhu Z, Zheng H, et al. Effects of different thermal insulation methods on the nasopharyngeal temperature in patients undergoing laparoscopic hysterectomy: a prospective randomized controlled trial. *BMC Anesthesiol*, 2021, 21(1): 101.
- [23] 陈改平, 杨郁文, 汪永坚, 等. 足部穴位艾灸对妇科全麻患者术后寒战和足温恢复的影响. *浙江中医药大学学报*, 2014, 38(10): 1236-1238.
- [24] 郭雁玲, 李莉. 穴位贴敷对肺系疾病治疗相关研究进展. *中医临床研究*, 2020, 12(36): 123-125.
- [25] 于桂杰, 汪静, 宋伟, 等. 大椎穴督灸贴预防 PKRP、输尿管镜下激光碎石手术围术期低体温疗效观察. *中国针灸*, 2020, 40(10): 1067-1070, 1075.
- [26] 林曦, 杨代和, 潘培梅. 穴位按摩对改善前列腺电切术后麻醉苏醒期低体温的效果观察. *中外医学研究*, 2020, 18(8): 162-164.
- [27] 苏琴, 姜在龙, 潘道霞, 等. 足部穴位热熨对肿瘤患者全麻术后低体温恢复的干预研究. *中华全科医学*, 2019, 17(2): 325-328.
- [28] 曾秀云, 朱丹, 胡燕, 等. 坎离砂穴位热敷对骨科全麻患者术后体温恢复临床研究. *辽宁中医药大学学报*, 2020, 22(11): 166-169.
- [29] 梁汉生, 李奕楠, 冯艺. 经皮穴位电刺激的麻醉前预保温作用观察. *针刺研究*, 2019, 44(10): 747-751.

(收稿日期: 2021-10-10)