

腹腔镜下胃癌根治手术患者低体温危险因素及预防的研究进展

刘晨, 桑继业, 赵明明, 张晶, 赵国军*

(承德医学院附属医院, 河北 承德 067000)

摘要: 胃癌是指起源于胃黏膜上皮的恶性肿瘤, 好发部位以胃窦部为主, 其病因尚未完全清楚。手术患者常因营养不良、手术时间长等出现低体温。作者就近些年关于腹腔镜下胃癌根治手术患者低体温的危险因素、预防措施进行综述, 为减少患者低体温的发生、促进患者康复提供参考。

关键词: 胃癌; 腹腔镜手术; 低体温; 危险因素; 预防

中图分类号: R73

文献标识码: A

DOI: 10.3969/j.issn.1671-3141.2022.71.002

本文引用格式: 刘晨, 桑继业, 赵明明, 等. 腹腔镜下胃癌根治手术患者低体温危险因素及预防的研究进展[J]. 世界最新医学信息文摘, 2022, 22(071): 5-9.

0 引言

胃癌 (gastric cancer) 是最常见的恶性肿瘤之一^[1], 全球每年新增病例103万, 我国癌症中心数据显示胃癌在所有恶性肿瘤中发病率位居第二, 病死率第三位^[2]。目前手术治疗是可能治愈胃癌的唯一方法, 自1994年 Kitano S^[3]首次报道腹腔镜下胃部分切除术后, 腹腔镜手术因其手术创伤小、术后并发症少、康复快等优点在胃癌手术中广泛应用, 但是由于腹腔镜手术时间较长、术中需全身麻醉等原因会减弱机体对体温调节的作用, 引起术中低体温的发生。低体温又称为术中非计划性低体温(IPH), 是指机体在术中任何时间点的核心温度低于36℃^[4]。约有82%的胃癌患者发生过术中低体温, 低体温可导致凝血功能障碍、寒战、麻醉苏醒延迟、切口感染等多种并发症, 对患者身体的恢复造成严重影响^[5]。本文通过查阅相关文献, 总结相关研究, 就腹腔镜下胃癌根治手术患者低体温危险因素及预防进行综述。

1 腹腔镜下胃癌根治手术术中低体温的危险因素

1.1 个体因素

1.1.1 心理

手术患者由于畏惧死亡导致情绪出现较大的波动, 会出现紧张、焦虑、颤抖、尿频、出汗等症状, 导致骨骼肌紧张性增加从而使代谢率增高, 引起患者体温升高, 加之手术室温度偏低、患者皮肤暴露过多等导致低体温的出现^[6]。

1.1.2 年龄

年龄是围术期低体温发生的独立影响因素。老年患者是指年龄达到65岁以上的患者, 其发生低体温的概率在50%~70%^[7]。老年患者因皮下脂肪减少、血液循环减慢、机体发生退行性病变等原因使其耐冷能力变差, 随着患者年龄增长, 术中极易受外界环境因素的影响导致低体温的发生^[8]。

1.1.3 BMI

BMI<18.5kg/m²与BMI>24.0kg/m²的患者相比, 其低体温的发生率、术中出血量、

术后感染的风险均增加。在腹腔镜手术中，肥胖（ $BMI > 24 \text{ kg/m}^2$ ）的患者较正常患者（ $18.5 \text{ kg/m}^2 \leq BMI \leq 24 \text{ kg/m}^2$ ）更有优势来保存体温，因为脂肪具有更好的绝缘性和更小的表面积与体积比，可以最大限度地减少通过皮肤散发的热量损失^[10]。

1.2 术前禁食

根据相关指南，胃部手术，术前常规禁食6-8h，而在实际操作中禁食时间通常比指南规定的更长，12h常规禁食或夜间禁食是择期手术最常见的方案^[11]。长时间的禁食不仅对患者机体代谢有影响，还可能由于等待手术和禁食的时间比预期长的多发生焦虑，增加发生低体温的风险。

1.3 环境因素

手术室温度是影响术中低体温发生的重要因素^[12]。手术室一般温度为 $21^\circ\text{C} \sim 25^\circ\text{C}$ ，相对湿度保持在 $40\% \sim 60\%$ ，温度较高会使医生及护士的疲惫感增加、注意力分散，温度较低会增加患者围术期低体温的概率。为了满足手术室内无菌需求，室内空气通常需要快速对流且通风系统置于手术床上方，从而带走患者更多热量。

1.4 术中输血、输液及冲洗

术中输注室温液体是导致低体温发生的重要原因，研究表明^[13]每向机体内输注2L室温的液体，其核心温度将下降 1°C 。陈思宇^[14]报告了256例全麻患者术中低体温发生情况，发现输血患者与未输血的患者相比，其低体温发生率增加一倍。此外，以灭活腹腔内脱落肿瘤细胞为目的地冲洗也会造成术中低体温的发生。

1.5 CO_2 气腹

腹腔镜手术与传统手术相比不需开腹，但是需要建立人工气腹来维持腹腔内的操作空间、保持术野清晰^[15]。OttDE^[16]经研究发现气腹每输送 50 L CO_2 ，核心温度将降低 0.3°C 。腹腔镜手术的气腹压力、流速对体温的影响正相关，压力越高、流速越大， CO_2 扩散越迅速，

越容易引发低体温^[17,18]。有报道指出，腹腔镜手术低体温的发生与 CO_2 气腹存在一定关联性，不加温的 CO_2 是导致腹腔镜术中患者体温较低的主要原因，常温的 CO_2 刺激腹膜，增加耗氧量，损害机体的热平衡，最终会引起机体低体温^[19]。

1.6 其他因素

转运时保暖措施不够完善、手术时间过长等原因使患者手术部位暴露在冷空气中的时间过久，易引起术中低体温^[20]。研究表明手术开始时体温 $< 36.5^\circ\text{C}$ 的患者与 $> 36.5^\circ\text{C}$ 的相比，术中发生低体温的风险增加近20倍，并且患者入室时核心体温的高低与麻醉后第一个小时的体温相关，术前体温较低的患者，其核心体温与外界温度梯度较大，导致热量再分布增加造成低体温的发生^[21]。另外，患者体温变化未能引起护理人员足够重视也是导致低体温的危险因素之一^[22]。

2 腹腔镜下胃癌根治手术术中低体温的预防措施

2.1 加强术前宣教

患者由于对胃癌未能正确认识、畏惧死亡等原因情绪波动较大易引起体温丧失过多，因此加强术前宣教至关重要，手术室护士在术前充分了解患者年龄、手术方式、病情前提下可对患者进行访视，通过讲解疾病知识、解答患者疑惑以增加患者对手术的信心。同时，面对面的交流有利于降低患者与护理人员的陌生感，减少患者进入手术室的焦虑紧张情绪，最大程度降低心理因素对患者体温带来的不良影响^[23]。

2.2 加强ERAS理念

ERAS理念又称加速康复外科理念，是以循证医学证据为基础，采用多模式的围手术期护理计划以减轻术后不良反应及并发症^[24]。根据ERAS理念，手术患者缩短术前禁食时间，

有利于患者缓解焦虑烦躁、体温过度丧失等不良反应并且减少术后胰岛素抵抗。患者仅需在术前禁食6h、禁饮2h，并且在术前2h口服碳水化合物溶液^[25]。对于腔镜下胃癌根治术患者来说，其本身具有消化道梗阻、胃排空障碍等风险，因此应根据患者实际情况，针对性地在术前给予碳水化合物口服溶液。

2.3 预加温

预加温是指在麻醉诱导前对患者进行主动保温，在患者进入手术室之前提高室内温度，或者利用充气式加温毯进行预加温，可以提高患者机体外周温度，降低患者麻醉后热量的再分布，从而达到维持核心体温正常的效果。肖伟杰^[26]表明，术前使用预加温有利于使患者维持核心体温并且能降低消毒麻醉等对患者体温的影响；与未使用患者相比术中发生低体温的风险降低50%。陈经纬等^[27]经研究发现预加温的方式能有效降低患者术中发生低体温的风险及术后各种并发症发生率。

2.4 加强对老年人群体温关注

对于进行胃癌根治术的老年人来说，由于他们体温调节机制退化，其核心体温在术中降低的更快，加之手术过程复杂、技术难度大致使手术时间长，患者在此期间流失热量更多；因此要对以上老年人群加强关注与护理，发现体温有低于正常值的趋势时应及时动态调节室温、升高电热毯温度，以免造成患者术中低体温的发生。

2.5 被动保温

目前患者皮肤大面积暴露是导致机体热量散失的主要原因，临床上常采用的被动保温措施包括：提高室内温度、增加被单覆盖、加温灌洗液等，专家共识中表明：每提高手术室环境1℃，患者在术毕时体温升高0.13℃^[28]。因手术需要术中常向患者输注药液、血液，采用加温输液输血可降低术后认知功能障碍、预防低体温的发生、改善微循环等。值得注意的是，有学者表明：使用加温血液时应严格将温度控

制在37℃以下，以免因温度过高导致血液功能受损；使用加温灌洗液体时可以通过加温箱等方式使其保持在37℃，最高不要超过38℃^[29]。

2.6 主动加温

手术中单一的被动加温不足以维持患者正常的体温，与被动保温相比，主动加温可使患者术中核心体温升高0.5℃~1℃^[30]。主动加温措施包括：升温毯、暖风机、循环水褥等。主动加温不仅可以减少患者体温的丧失，还可以向患者提供热量，使患者的核心体温回升^[28]。孙海燕^[31]选择120例腹腔镜手术患者进行随机对照试验，患者随机分为三个温度组，结果表明升温毯的最佳使用温度为32℃，此温度既能起到保温效果，又可以抑制术中并发症的发生，且与胡志英^[32]的研究结果一致。

2.7 术中建立加温CO₂气腹

二氧化碳(CO₂)因其无色、不支持燃烧、可直接通过肺排出等特点，被选用为腹腔镜手术建立气腹时主要应用气体^[33]。李欣^[34]通过研究表明与常温CO₂相比，术中建立加温CO₂可维持围手术期患者体温，降低寒战的发生率。Jiang R^[35]通过对全麻下接受腹腔镜结直肠手术的150例患者研究，发现使用加温的CO₂建立气腹可减少术中体温过低、凝血功能障碍。但有些文献表明加温的CO₂对于维持正常的体温作用很小：一篇荟萃分析^[36]对纳入的17篇文章进行分析，表明与常温下的腹腔镜手术相比，加温的CO₂对术后的疼痛和手术体温过低的影响微乎其微。因此术中使用加温CO₂对于患者体温的影响有待进一步研究。

3 总结与展望

随着医疗技术的发展，以“患者为中心”的理念渐渐深入人心。研究发现，发生低体温的患者与未发生低体温的相比，其住院时间及费用分别增加22%、20%，并且术后并发症的发生率增加96%^[27]。因此预防术中低体温发生

是保障患者术中安全、降低术后发生并发症的有效举措，也是提升手术室护理质量的必然趋势。国内对于腹腔镜下胃癌根治手术患者低体温的研究较少，并且缺乏大规模的调查。

理论上，CO₂气腹所使用的压力越高，需要向患者体内输注的CO₂总量增加，会带走患者腹部更多热量；对于术中使用较高压力的CO₂是否会造成CO₂从腹腔内溢出从而使患者核心体温降低有待进一步研究。腹腔镜手术常需要使用手术刀先切出几个切口以利于戳卡穿过皮肤，切口较大易造成CO₂气体溢出，对医护人员损害的同时带走患者较多核心热量；切口较小不利于手术操作，对于以上问题还需要细致研究而不是依靠经验操作。此外术中使用密闭性较好的一次性戳卡对于患者维持核心体温是否具有优势还有待进一步探索。肿瘤生长的部位也会影响患者的体温，肿瘤位于远端胃时较易切除和消化道重建，在切除近端胃肿瘤时为了保证患者生存质量，重建消化道较为复杂，手术时间增加，导致低体温的发生，建议手术室护士对近端胃切除的患者术前提前准备电热毯，降低发生低体温的概率。现如今术中低体温已引起多数医院的重视，但是手术室护士由于其知识欠缺、未进行规范化培训等原因对于低体温认知现状程度较低，仅有40%^[37]，建议今后加强护士继续教育，使其熟练掌握术中患者体温护理的措施及影响因素；同时增加奖惩措施，增加其积极性，进一步发挥护理人员在体温管理中的作用，最终达到提高患者满意度的效果。

参考文献

[1] 李乐之,路潜.外科护理学[M].第六版.北京:人民卫生出版社,2020.
 [2] Chen W, Zheng R, Baade PD, et al. Cancer statistics in China, 2015[J]. CA Cancer J Clin, 2016, 66(2):115-132.
 [3] Kitano S, Iso Y, Moriyama M, et al. Laparoscopy-assisted Billroth I gastrectomy[J]. Surg Laparosc

Endosc,1994,4(2):146-8.
 [4] 方丹灵,田梅梅,鲍园园,等.加速康复外科中围术期体温控制的研究进展[J].护理研究,2019,02:310-314.
 [5] 张璐,曾莉.围手术期非计划性低体温风险评估的研究进展[J].中国实用护理杂志,2020(02):153-154-155-156-157.
 [6] 朱秋燕,吴婉英,王丽芬,等.围手术期低体温的影响因素及预防措施研究进展[J].护士进修杂志,2022,37(02):141-145.
 [7] 钱静.术前充气式预加温对老年全麻手术患者体温的影响[J].当代护士(中旬刊),2021,28(11):89-91.
 [8] 郭欣.手术室综合保温措施在老年全身麻醉手术患者中的应用效果观察[J].中国医药指南,2021,19(27):100-101.
 [9] 安晓华,邱服斌,高哲慧,等.体质指数对腹腔镜全子宫切除术中病人低体温发生率的影响[J].护理研究,2021,35(12):2242-2244.
 [10] Mehta OH, Barclay KL. Perioperative hypothermia in patients undergoing major colorectal surgery[J]. ANZ J Surg, 2014, 84(7-8):550-5.
 [11] Virgens IPAD, Carvalho ALM, Nagashima YG, et al. Is perioperative fasting associated with complications, length of hospital stay and mortality among gastric and colorectal cancer patients? A cohort study[J]. Sao Paulo Med J, 2020, 138(5):407-413.
 [12] 普鹰,张莹,汤佳骏,等.腹腔镜手术患者术中低体温预测模型的构建及应用[J].中华护理杂志,2019,09:1308-1312.
 [13] 朱佳,张琼.手术室术中患者低体温因素分析与复合保温措施效果观察[J].护理实践与研究,2020,17(01):122-124.
 [14] 陈思宇,薄禄龙,徐文,等.全身麻醉患者苏醒室内低体温发生情况及危险因素研究[J].临床军医杂志,2019,47(04):335-337+341.
 [15] 杨文增,郭景阳.腹腔镜手术CO₂气腹对机体的影响[J].医学研究与教育,2013,03:70-74.
 [16] Ott DE. Laparoscopic hypothermia[J]. Laparoendosc Surg, 1991,1(3):127-31.
 [17] 胡永利,冉福林,菅志远.腹腔镜气腹相关并发症及原因分析[J].腹腔镜外科杂志,2020,25(6):471-474.
 [18] 谢彩彤,谢丽叶,龙春梅,等.CO₂气腹对腹腔镜下直

- 肠癌手术患者体温变化的影响[J].医学理论与实践,2017,30(2):220-222.
- [19] Peng Y, Zheng M, Ye Q, et al. Heated and humidified CO₂ prevents hypothermia, peritoneal injury, and intra-abdominal adhesions during prolonged laparoscopic insufflations[J]. Journal of Surgical Research, 2009, 151(1):40-47.
- [20] 陈晓红.术中低体温发生的相关因素及护理预防对策[J].中外医学研究,2018,16(22):55-57.
- [21] 陈怀颖,苏丽静.妇科腹腔镜手术患者术中低体温发生率及影响因素分析[J].中国内镜杂志,2021,27(05):46-51.
- [22] 刘燕梅,李莲英,李雪清.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(05):440-443.
- [23] 姬书瑶,穆丽.围术期意外低体温的研究进展[J].当代护士(下旬刊),2021,28(02):18-21.
- [24] Kehlet H. Fast-track surgery—status and perspectives[J]. Ugeskr Laeger, 2021, 183(31): V03210226.
- [25] 中国腹腔镜胃肠外科研究组(CLASS研究组),中华医学会外科学分会腹腔镜与内镜外科学组,中华医学会外科学分会胃肠外科学组.腹腔镜胃癌手术患者使用口服营养补充的专家共识(2020版)[J].中华胃肠外科杂志,2020,23(07):623-628.
- [26] 肖伟杰,房特.不同保温措施对全身麻醉肺癌患者手术麻醉恢复期的影响[J].中国肿瘤临床与康复,2018,25(03):349-352.
- [27] 陈纬纬,崔颖,杨霞,等.预保温方式在结直肠癌恶性肿瘤手术中应用与卫生经济学分析[J].现代医学,2020,48(08):1072-1076.
- [28] 肖文.加温气腹对腹腔镜手术患儿体温的影响[D].青岛大学,2020.
- [29] 陈玲.手术病人术中低体温的发生原因分析及护理对策[J].世界最新医学信息文摘,2019,19(23):272-273.
- [30] Alderson P, Campbell G, Smith AF, et al. Thermal insulation for preventing inadvertent perioperative hypothermia[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2014, (6): CD009908.
- [31] 孙海燕.升温毯在腹腔镜手术患者中应用的最佳保温温度[J].医疗装备,2021,34(17):174-175.
- [32] 胡志英,黄洁.升温毯不同保温温度在腹腔镜手术中应用的效果比较[J].广东医学,2020,41(03):293-296.
- [33] 徐翠.多学科合作康复护理对异位妊娠腹腔镜手术患者胃肠功能及并发症的影响[J].基层医学论坛,2021,25(09):1269-1270.
- [34] 李欣.加温二氧化碳在预防腹腔镜手术患者低体温中的应用[J].天津护理,2019,27(03):265-268.
- [35] Jacobs VR, Morrison JE Jr, Mettler L, et al. Measurement of CO₂ hypothermia during laparoscopy and pelviscopy: how cold it gets and how to prevent it[J]. Am Assoc Gynecol Laparosc, 1999, 6(3):289-95.
- [36] Balayssac D, Pereira B, Bazin JE, et al. Warmed and humidified carbon dioxide for abdominal laparoscopic surgery: meta-analysis of the current literature[J]. Surg Endosc, 2017, 31(1):1-12.
- [37] 李芬兰.手术室护士对术中低体温及相关知识的认知及其影响因素[J].青岛医药卫生,2019,51(04):314-316.
- (上接第4页)
- 床疗效分析[J].内蒙古中医药,2017,36(14):24.
- [12] 周晓娜,骆学新,熊中奎.加味麻杏石甘汤防治非小细胞肺癌同步放化疗所致放射性肺炎29例[J].浙江中医杂志,2020,55(10):730-731.
- [13] 廖强.麻杏石甘汤加减治疗慢性阻塞性肺疾病急性加重期的临床疗效[J].临床合理用药杂志,2020,13(27):160-161.
- [14] 李继庭.加味麻杏石甘汤结合莫西沙星注射液治疗社区获得性肺炎疗效及安全性分析[J].中医临床研究,2020,12(14):47-49.
- [15] 韩玉.麻杏石甘汤治疗慢性支气管炎急性发作患者的临床疗效[J].中国现代药物应用,2020,14(4):197-198.
- [16] 国家卫生健康委.国家卫生健康委关于新型冠状病毒肺炎暂命名事宜的通知(国卫医函[2020]42号)[EB/OL].(2020-02-09).
- [17] 屈云飞,方伟,靳云洲,等.麻杏石甘汤加减联合西医常规治疗普通型新型冠状病毒肺炎40例[J].河南中医,2020,40(5):666-669.
- [18] 牟方政,龚雪,魏大荣,等.麻杏石甘三仁汤加减治疗新型冠状病毒肺炎疗效观察[J].实用中医药杂志,2020,36(10):1259-1260.