

· 临床研究 ·

体温保护对剖腹胃癌根治术患者快速康复的影响

张庆梅 夏晓琼 尹学军

【摘要】 目的 观察体温保护对剖腹胃癌根治术患者快速康复的影响。**方法** 选择剖腹胃癌根治术患者 60 例,男 39 例,女 21 例,年龄 45~76 岁,ASA I 或 II 级,随机分成升温组 and 对照组,每组 30 例。升温组患者入室后给予体温保护,开启升温毯至 42℃ 直至患者离开 PACU,暴露皮肤均予以干净敷料覆盖,输注液体(包括复方乳酸钠、羟乙基淀粉及红细胞悬液)和腹腔冲洗液体均加热至 40℃,呼吸过滤器安置于气管导管处。对照组患者未给予特殊保温加热措施。手术室温度调节至 21~23℃。采用红外线鼓膜耳温计观察并记录两组患者入室时(T_1)、麻醉诱导前(T_2)、术中(T_3)、关腹(T_4)、拔管(T_5)、离开 PACU(T_6)时患者的核心温度。观察并记录患者麻醉时间、手术时间、手术室温度、术中出血量、术中输血量、麻醉药物用量、总输液量和腹腔液体冲洗量、拔管时间和住院时间等;记录术后寒战、切口感染的发生情况。**结果** 与 T_1 时比较, $T_2 \sim T_6$ 时两组核心温度均明显降低,且升温组核心温度明显高于对照组($P < 0.05$)。升温组术中出血量、术中输血量明显少于,拔管时间和住院时间明显短于,术后寒战及切口感染的发生率明显低于对照组($P < 0.05$);两组麻醉时间、手术时间、手术室温度、麻醉药物用量、总输液量、腹腔冲洗液量差异无统计学意义。**结论** 多方法联合体温保护措施,能明显降低剖腹胃癌根治术患者围术期低体温的发生,有利于患者术后康复。

【关键词】 体温保护;胃癌根治术;围术期低体温;快速康复

Effect of body temperature protection on enhanced recovery after surgery of patients undergoing laparotomy radical gastrectomy ZHANG Qingmei, XIA Xiaoqiong, YIN Xuejun. Department of Anesthesiology, Affiliated Chaohu Hospital of Anhui Medical University, Chaohu 238000, China
Corresponding author: XIA Xiaoqiong, Email: xxq2366883@sina.com

【Abstract】 Objective To observe the effect of body temperature protection on enhanced recovery after surgery of patients undergoing laparotomy radical gastrectomy. **Methods** Sixty of patients ASA physical status I or II, aged 45-76 years, scheduled for elective radical gastrectomy were randomly divided into 2 groups ($n = 30$ each): heating blanket group and control group. In the heating blanket group, patients were warmed up during the whole perioperative period using the warm blanket until discharge from PACU; exposed skin as covered with clean surgical dressing; infusion, irrigation fluids and blood transfusions were warmed to 40℃; the bacteriological and viral filters were placed between the Y-piece of the breathing circuit and the tracheal tube. In the control group, patients were not given special heat preservation measures. For temperature measurements, an infrared tympanic ear thermometer was used. The core temperature of two groups were recorded at the pre-operative period (T_1), before induction (T_2), 1 h after induction (T_3), closing (T_4), extubation (T_5), discharging from PACU (T_6). The dosage of anesthetic drug, volume of fluids infused, peritoneal fluid flushing volume, operation time, anesthesia time, ambient temperature, amount of bleeding, intraoperative blood transfusion, shivering, extubation time, incision infection and hospitalization time were recorded. **Results** There was no statistical difference in terms of temperature at T_1 between the two groups. Compared with the T_1 , the core temperature of two groups of patients in $T_2 \sim T_6$ were significantly decreased ($P < 0.05$). The perioperative core body temperature at $T_2 \sim T_6$ was significantly higher in the heating blanket group than in the control group. The amount of bleeding and blood transfusion in perioperative period was significantly less than in the heating blanket group ($P < 0.05$). The incidence of shivering and surgical-wound infection were significantly lower in the heating blanket group ($P < 0.05$). The extubation time and hospitalization time were shorter in the heating blanket group ($P < 0.05$). **Conclusion** Combined body temperature protection measures can significantly re-

DOI:10.12089/jca.2018.01.007

作者单位:238000 安徽医科大学附属巢湖医院麻醉科(张庆梅、夏晓琼);合肥市第八人民医院麻醉科(尹学军)
通信作者:夏晓琼,Email:xxq2366883@sina.com

duce the incidence of inadvertent perioperative hypothermia (IPH) and improve postoperative outcomes for patients undergoing laparotomy radical gastrectomy.

【Key words】 Temperature protection; Laparotomy radical gastrectomy; Inadvertent perioperative hypothermia; Enhanced recovery after surgery

体温监测是围术期患者生命体征监测的重要组成部分,已于 2015 年被 WHO 列入外科安全检验表(surgical safety checklist)中^[1]。但目前为止并未受到足够的重视。即使在欧洲,仅有 40% 的全麻患者和 20% 的区域麻醉患者体温能维持正常^[2]。低体温会引起心血管意外、切口感染、切口愈合不良、凝血功能降低、麻醉苏醒延迟等诸多严重的并发症。剖腹胃癌根治术由于手术时间较长,腹腔暴露面积较大,热量散发多,且患者年龄偏大,发生围术期低体温(inadvertent perioperative hypothermia, IPH)的几率较大。本研究拟观察体温保护对剖腹胃癌根治术患者体温及术后康复的影响,为胃癌根治术患者快速康复治疗提供参考。

资料与方法

一般资料 本研究已获医院伦理委员会批准(2016-LJSX-31),所有患者术前均签署知情同意书。选择剖腹胃癌根治术患者,性别不限,年龄 45~76 岁,ASA I 或 II 级。排除标准:体温异常(体温 > 37.5℃ 或 < 36.0℃),甲状腺疾病,肾上腺皮质功能异常患者。患者随机分为升温组和对照组,每组 30 例。

方法 患者入手术室后常规监测 HR、ECG、BP、SpO₂ 及 BIS,开放静脉通道。局麻下行桡动脉穿刺置管。麻醉诱导:静注咪达唑仑 1 mg、舒芬太尼 0.5 ng/ml、罗库溴铵 0.8 mg/kg,丙泊酚靶控输注阶梯诱导至 BIS<60 时予以气管插管。气管插管后行纯氧机械通气, V_T 6~8 ml/kg, I:E 1:1.5, RR 10~14 次/分,维持 P_{ET}CO₂ 35~45 mm Hg。麻醉维持:丙泊酚靶控输注维持 BIS 值在 45~55,舒芬太尼 0.2 μg·kg⁻¹·h⁻¹、七氟醚 1%~2% 维持麻醉,按需间断注射顺式阿曲库铵 5~10 mg 维持肌松。术毕送患者入 PACU,待患者清醒后拔出气管导管送返病房。升温组患者入室后开启升温毯至 42℃ 直至患者离开

PACU,暴露皮肤均予以干净敷料覆盖,输注液体(包括复方乳酸钠、羟乙基淀粉及红细胞悬液)及腹腔冲洗液体均加热至 40℃,呼吸过滤器安置于气管导管处。对照组患者未给予特殊保温加热措施。术中静脉输液及腹腔冲洗液体均在 40℃ 恒温箱中取出。手术室温度调节至 21~23℃。

观察指标 患者入室后使用红外线鼓膜耳温计测量核心温度,记录患者入室(T₁)、诱导前(T₂)、术中(T₃)、关腹(T₄)、拔管(T₅)、离开 PACU(T₆)时的核心温度。记录患者麻醉时间、手术时间、手术室温度、术中出血量、术中输血量、麻醉药物用量、总输液量和腹腔液体冲洗量、拔管时间和住院时间等;记录术后寒战、切口感染的发生情况。

统计分析 采用 SPSS 16.0 软件进行统计分析。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用成组 *t* 检验;计数资料比较采用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

两组患者性别、年龄、身高、体重和 ASA 分级差异无统计学意义(表 1)。

与 T₁ 时比较, T₂~T₆ 时两组核心温度均明显降低(*P* < 0.05); T₂~T₆ 时升温组核心温度明显高于对照组(*P* < 0.05)(表 2)。

升温组术中出血量、术中输血量明显少于对照组(*P* < 0.05);两组麻醉时间、手术时间、手术室温度、麻醉药物用量、总输液量、腹腔冲洗液量差异无统计学意义(表 3)。

升温组拔管时间为(12.3±2.1) min,住院时间为(12.2±4.5) d,明显短于对照组的(23.5±3.2) min 和(14.6±6.4) d(*P* < 0.05);升温组术后寒战发生率为 3 例(10.0%),切口感染发生率为 2 例(6.7%),明显低于对照组的 14 例(46.7%)和 6 例(20.0%)(*P* < 0.05)。

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	ASA I / II 级(例)
升温组	30	17/13	61.2±10.6	164.4±10.6	57.9±9.7	15/15
对照组	30	22/8	60.5±10.1	165.3±11.1	58.6±9.5	14/16

表 2 两组患者围术期不同时点核心温度的比较($^{\circ}\text{C}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅	T ₆
升温组	30	37.0 $\pm$ 0.1	36.7 $\pm$ 0.4 ^{ab}	36.3 $\pm$ 0.4 ^{ab}	36.1 $\pm$ 0.8 ^{ab}	36.1 $\pm$ 0.8 ^{ab}	36.4 $\pm$ 0.7 ^{ab}
对照组	30	37.0 $\pm$ 0.2	36.1 $\pm$ 0.4 ^a	35.5 $\pm$ 0.8 ^a	35.5 $\pm$ 0.8 ^a	35.6 $\pm$ 0.8 ^a	35.9 $\pm$ 0.7 ^a

注:与 T₁ 比较,^a $P < 0.05$;与对照组比较,^b $P < 0.05$

表 3 两组患者术中情况和术后转归的比较($\bar{x} \pm s$)

指标	升温组 ($n=30$)	对照组 ($n=30$)
麻醉时间(min)	185.3 $\pm$ 49.6	205.8 $\pm$ 61.4
手术时间(min)	151.2 $\pm$ 44.9	164.6 $\pm$ 46.9
手术室温度($^{\circ}\text{C}$)	22.2 $\pm$ 0.8	22.1 $\pm$ 0.7
术中出血量(ml)	235 $\pm$ 15 ^a	384 $\pm$ 21
术中输血量(ml)	57 $\pm$ 12 ^a	116 $\pm$ 20
丙泊酚(mg)	786 $\pm$ 116	832 $\pm$ 123
舒芬太尼(μg)	46.8 $\pm$ 9.1	45.6 $\pm$ 8.4
瑞芬太尼(mg)	2.1 $\pm$ 0.7	2.2 $\pm$ 0.6
顺式阿曲库铵(mg)	19.5 $\pm$ 6.1	22.3 $\pm$ 6.7
晶体液(ml)	1 698.2 $\pm$ 567.1	1 886.5 $\pm$ 713.3
胶体液(ml)	500.7 $\pm$ 56.3	522.6 $\pm$ 78.2
红细胞悬液(ml)	56.3 $\pm$ 225.9	87.4 $\pm$ 201.2

注:与对照组比较,^a $P < 0.05$

讨 论

IPH 是指围术期核心温度低于 36°C ^[3]。影响围术期体温的因素是多方面的。年龄 > 60 岁、肥胖、低体重、营养状况差, ASA III 或 IV 级, 并发糖尿病、甲状腺功能减退症、外周神经病变的患者均易出现 IPH^[4,5]。外科手术的性质、程度、持续时间以及大量冷溶液的冲洗, 也都是 IPH 的危险因子^[6]。剖腹胃癌根治术患者由于腹腔暴露时间长, 散热多, 易出现围术期低温。手术室的温度也是影响 IPH 的一项重要决定因素^[7]。成人手术室的适宜温度为 $21 \sim 24^{\circ}\text{C}$, 而儿童手术要求室温 $\geq 24^{\circ}\text{C}$ ^[8]。有研究认为, 手术室温度低于 23°C 是 IPH 的危险因素, 26°C 以上能大大降低 IPH 的发生, 但同时可增加感染的几率和医务人员的不适感^[4]。

目前预防 IPH 主要有主动和被动两种方式^[9]。在全麻状态下, 患者自身的体温调节能力减弱, 且经手术切口、暴露的皮肤以及气道的散热作用, 被动方式通常不能有效的预防 IPH 的发生。所以两组患者术中术后的体温均低于入室时。但通过电热毯、热风、输液加温器等主动方式可提高患者的体温, 来预防或治疗 IPH^[10]。尤其在麻醉前保温 $10 \sim 30$ min 能

有效提高身体外周温度, 提高身体的整体热含量, 明显降低围手术期低温和术后寒战的发生率。所以术中术后升温组的体温明显高于对照组。

IPH 的危害大, 其中影响最大的是心血管系统^[11]。低温可以增强儿茶酚胺的释放, 引起外周血管收缩和高血压, 增加心肌缺血的几率, 并可能诱发心肌梗死。心律失常也是低体温常见的心血管并发症。IPH 伴血管收缩, 是切口愈合减慢, 手术部位感染的独立影响因素。还有研究表明, 体温 35°C 左右时生理学凝血机制将发生改变, 血小板功能减低, 增加了出血的几率, 增加输血的可能性^[12]。而亚低温状态下, 患者代谢率减低, 麻醉药物的作用时间延长, 尤其是老年患者, 易出现术后苏醒延迟。苏醒期患者低体温还会诱发寒战反应, 除了使患者不适外, 亦会增加机体氧耗约 40% 。所以升温组患者术中出血少, 术后寒颤及切口感染的发生率低, 术后恢复快, 住院时间短。

综上所述, 通过对体温主动及被动两方面多途径的干预, 能成功预防 IPH 的发生, 有助于患者顺利康复。

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] Torossian A. Survey on intraoperative temperature management in Europe. Eur J Anaesthesiol, 2007, 24(8): 668-675.
- [3] Moola S, Lockwood C. Effectiveness of strategies for the management and/or prevention of hypothermia within the adult perioperative environment. Int J Evid Based Healthc, 2011, 9(4): 337-345.
- [4] Yang L, Huang CY, Zhou ZB, et al. Risk factor for hypothermia 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.
- [5] 谢言虎, 陈旭, 吴运香, 等. 术中低体温危险因素分析. 临床麻醉学杂志, 2016, 32(9): 925-927.
- [6] Hasegawa K, Negishi C, Nakagawa F, et al. Core temperatures during major abdominal surgery in patients warmed with new circulating-water garment, forced-air warming, or carbon-fiber re-

- sistive-heating system. J Anesth, 2012, 26(2): 168-173.
- [7] Fernandes LA, Braz LG, Koga FA, et al. Comparison of peri-operative core temperature in obese and non-obese patients. Anaesthesia, 2012, 67(12): 1364-1369.
- [8] Tanaka N, Ohno Y, Hori M, et al. A randomised controlled trial of the resistive heating blanket versus the convective warming system for preventing hypothermia during major abdominal surgery. J Perioper Pract, 2013, 23(4): 82-86.
- [9] Horosz B, Malec-Milewska M. Methods to prevent intraoperative hypothermia. Anaesthesiol Intensive Ther, 2014, 46(2): 96-100.
- [10] Wan Fadzlin WM, Wan Mohd Nazaruddin WH, Rhendra Hardy MZ, et al. Passive warming using a heat-band versus a resistive heating blanket for the prevention of inadvertent perioperative hypothermia during laparotomy for gynaecological surgery. Malays J Med Sci, 2016, 23(2): 28-37.
- [11] Sun Z, Honar H, Sessler DI, et al. Intraoperative core temperature patterns, transfusion requirement, and hospital duration in patients warmed with forced air. Anesthesiology, 2015, 122(2): 276-285.
- [12] Candela S, Dito R, Casolla B, et al. Hypothermia during carotid endarterectomy: a safety study. PLoS One, 2016, 11(4): e0152658.

(收稿日期: 2017-05-15)

《临床麻醉学杂志》第九届编委会组成人员名单

顾 问	孙大金	罗爱伦	金清尘	张国楼	吴新民	王俊科	叶铁虎				
总 编 辑	徐建国										
副 总 编 辑	于布为	刘 进	黄宇光	熊利泽	姚尚龙	田玉科	薛张纲	俞卫锋	米卫东		
常 务 编 委	鲍红光	崔苏扬	邓小明	丁正年	郭曲练	郭向阳	黄文起	李立环	李士通	李伟彦	
	李文志	马 虹	马正良	闵 苏	钱燕宁	万 茹	王国林	喻 田	岳 云	张 宏	
总 编 辑 助 理	杨建军(常务编委)										
编 委	艾登斌	曹君利	柴小青	陈国忠	陈彦青	董海龙	董振明	段满林	方向明	冯 艺	
	傅志俭	葛衡江	古妙宁	顾尔伟	顾连兵	顾小萍	郭 政	韩如泉	黑子清	衡新华	
	江 伟	蒋宗滨	金 毅	金孝岷	李 刚	李成辉	李恩有	李师阳	李天佐	连庆泉	
	梁伟民	林 建	林财珠	刘存明	刘功俭	刘敬臣	刘克玄	刘晓甦	麻伟青	孟凡民	
	缪长虹	彭书峻	卿恩明	余守章	沈晓凤	石学银	史宏伟	宋子贤	苏 帆	孙 杰	
	孙岩军	陶国才	田 鸣	屠伟峰	王保国	王东信	王天龙	王祥瑞	王焱林	王英伟	
	王月兰	闻大翔	徐军美	徐礼鲜	徐美英	徐世元	许 幸	薛荣亮	薛玉良	严 敏	
	杨承祥	杨建平	尹 宁	于金贵	张 卫	张传汉	张达颖	张铁铮	招伟贤	赵国栋	
	赵 晶	赵为禄	郑 宏	周志强	祝胜美	左明章					
外籍华人编委	胡灵群(美)	刘 虹(美)	刘前进(美)	马大青(英)	孟令忠(美)	彭勇刚(美)					
	宋学军(美)	孙建中(美)	童传耀(美)	夏 云(美)	谢 宏(美)	谢仲淙(美)					
	易晓彬(美)	左志义(美)									
通 讯 编 委	安建雄	蔡宏伟	蔡铁良	仓 静	曹德权	柴 伟	陈 萍	陈 雷	陈利民	陈锡明	
	陈向东	崔晓光	邓晓明	董铁立	杜冬萍	冯艳平	傅润乔	高 鸿	耿智隆	龚玉华	
	郭建荣	郝建华	何并文	何绍明	侯立朝	黄绍农	姜 虹	姜丽华	兰志勋	李 娟	
	李金宝	李克忠	李治松	林 群	刘 宿	刘保江	刘 斌	刘 风	刘新伟	刘永勤	
	卢振和	鲁开智	罗爱林	罗 艳	吕 岩	马 骏	马曙亮	马武华	梅 伟	孟尽海	
	穆心苇	倪新莉	宁巧明	欧阳文	潘建辉	裴 凌	钱若筠	乔瑞冬	邱承忠	邱晓东	
	沈锦春	宋兴荣	孙绪德	陶富盛	田国刚	汪小海	王 镔	王 强	王世端	王贤东	
	王志萍	王卓强	吴安石	夏中元	肖晓山	谢 红	徐 磊	徐国海	徐铭军	许立新	
	薛富善	阎文军	杨天德	易 杰	尤新民	于建设	于灵芝	俞文军	袁世荧	张 莹	
	张富军	张马忠	张明生	张诗海	张晓庆	赵国庆	赵砚丽	郑 曼	郑利民	郑曙云	
	钟 京	钟泰迪	周海燕	朱 伟	朱四海	朱昭琼	左云霞				
英文审稿小组	李治松	刘晓明	罗 放	罗 艳	梅 伟	孙 杰	田 婕	汪福洲	王 镔	王海云	
	校 搏	严春燕	杨建军	俞 敏	周秋雯	朱 娟	阿依巴拉				

(常委以下各项排名按汉语拼音为序)

附:《临床麻醉学杂志》编辑部组成人员名单

万 茹(主任) 张 伟(副主任) 蒋淑娟 秦婷婷 张明丽