

· 临床研究 ·

全身麻醉下加强体温保护对患者微循环、凝血功能及苏醒时间的影响

来岚 刘珂 陈燕君 丁勤华 陆雅萍

[摘要] 目的 探究全身麻醉下加强体温保护对患者微循环、凝血功能及苏醒时间的影响。方法 选取82例择期全身麻醉下行腹腔镜胃肠道手术患者,按照随机数字表法分为观察组($n=41$)和对照组($n=41$)。两组均予芬太尼+异丙酚+罗库溴铵,术中予异丙酚+瑞芬太尼静脉泵注+七氟烷吸入,间断给予顺阿曲库铵维持麻醉,术中所输液体均加温至 $40\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。维持手术室内温度为 $24\text{ }^{\circ}\text{C}$ 。观察组患者给予加温毯保温。比较两组患者的手术时间、出血量、自主呼吸恢复时间、睁眼时间、定向力恢复时间和拔管时间,比较两组患者实施麻醉前(T_0)、麻醉后30 min(T_1)、60 min(T_2)、90 min(T_3)的血pH值、乳酸水平、鼻咽温和脉搏灌注变异指数(PVI),并比较两组患者术前、术后血栓弹力图各指标。结果 观察组患者的自主呼吸恢复时间、睁眼时间、定向力恢复时间和拔管时间均短于对照组患者,差异均有统计学意义(t 分别=2.51、2.08、2.56、1.98, P 均 <0.05);观察组患者的血pH值、乳酸、PVI水平在 T_1 、 T_2 、 T_3 时刻均低于对照组患者,鼻咽温均高于对照组患者,差异均有统计学意义(t 分别=2.55、2.92、2.56、2.40、2.80、2.00、3.38、2.55、2.56、3.10、2.57、2.46, P 均 <0.05)。术后两组患者的血栓弹力图R值、K值均降低(t 分别=2.12、2.46、2.56、1.98, P 均 <0.05),且观察组高于对照组(t 分别=2.38、2.82, P 均 <0.05);MA值、CI值均升高(t 分别=2.56、2.48、2.48、2.00, P 均 <0.05),且观察组低于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.32、2.47, P 均 <0.05)。结论 全身麻醉下行腹腔镜胃肠道手术患者加强体温保护可改善血气和微循环,改善凝血功能,缓解低体温,缩短拔管时间,加速苏醒。

[关键词] 腹腔镜胃肠道手术; 全身麻醉; 体温保护; 微循环; 凝血功能

Effect of enhanced body temperature protection on microcirculation, coagulation function and awaking time under general anesthesia LAI Lan, LIU Ke, CHEN Yanjun, et al. Zhejiang University of Traditional Chinese Medicine, Hangzhou 310000, China

[Abstract] **Objective** To explore the effect of enhanced body temperature protection on microcirculation, coagulation function and awaking time of patients under general anesthesia. **Methods** Totally 82 patients who underwent laparoscopic gastrointestinal surgery under elective general anesthesia were selected and divided into observation group (41 cases) and control group (41 cases) according to the random number table method. Both groups were given fentanyl + propofol + rocuronium, and intraoperative propofol combined with remifentanyl was intravenous pumped, sevoflurane was inhaled, and cisatracurium was given intermittently to maintain anesthesia. Intraoperative fluid was heated to $40\text{ }^{\circ}\text{C}$. The operating room temperature was maintained at $24\text{ }^{\circ}\text{C}$. Observation group patients were given warm blanket insulation. The operation time, blood loss, spontaneous breathing recovery time, open eye time, recovery time and extubation time between two groups were compared. The pH, lactic acid level, nasopharyngeal temperature, pulse perfusion variation index (PVI) between two groups before anaesthesia (T_0), 30 min (T_1), and 60 min (T_2), and 90 min (T_3) after anesthesia were compared, and

thrombosis elastic graph parameters preoperative and postoperative were compared too. **Results** The recovery time of spontaneous breathing, open eyes time, recovery time of directional force and extubation time of the observation group were shorter than those of the control group ($t=2.51, 2.08, 2.56, 1.98, P < 0.05$). The pH, lactic acid and PVI levels in the

DOI: 10.13558/j.cnki.issn1672-3686.2020.002.012

基金项目: 2016年度嘉兴市第一医院壹计划项目(2016-YA-35)

作者单位: 310000 浙江杭州, 浙江中医药大学(来岚、刘珂); 嘉兴市第一医院麻醉科(来岚、刘珂、陈燕君、丁勤华、陆雅萍)

observation group were lower than those in the control group at T_1, T_2 and T_3 , and nasopharyngeal temperature were higher than those in the control group ($t=2.55, 2.92, 2.56, 2.40, 2.80, 2.00, 3.38, 2.55, 2.56, 3.10, 2.57, 2.46, P < 0.05$). After surgery, the R and K values of the thrombus elasticity charts in both groups were decreased, while the MA and CI values were both increased ($t=2.12, 2.46, 2.56, 1.98, 2.56, 2.48, 2.48, 2.00, P < 0.05$). And the R and K values in the observation group were higher than those in the control group, the MA and CI values in the observation group was lower than those in control group ($t=2.38, 2.82, 2.32, 2.47, P < 0.05$). **Conclusion** Strengthening body temperature protection for patients undergoing laparoscopic gastrointestinal surgery under general anesthesia can improve blood gas and microcirculation, improve coagulation function, relieve hypothermia, shorten tube extraction time, and accelerate awaking.

[Key words] laparoscopic gastrointestinal surgery; general anesthesia; body temperature protection; microcirculation; coagulation function

近年来,腹腔镜手术逐渐用于胃肠道手术中,但人工建立气腹会影响患者的循环和呼吸系统,可能会导致行为性体温调节功能丧失,多发体温失衡^[1,2]。有研究指出,轻度低体温可降低代谢率和麻醉药物的清除率,延长苏醒时间,增加术中呼吸抑制风险、出血量、感染率,增大并发症发生率^[3]。因此,本次研究对全身麻醉下加强体温保护对患者微循环、凝血功能及苏醒时间的影响进行了探究。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2017年1月至2018年12月期间嘉兴市第一医院收治的择期全身麻醉下行腹腔镜胃肠道手术患者82例,其中男性52例、女性30例;年龄18~65岁,平均(41.77±5.32)岁;平均体重(62.91±1.39)kg。纳入标准为:①年龄18~65岁;②符合腹腔镜胃肠道手术指标;③ASA分级I或II级;④凝血功能正常;⑤自愿签署知情同意书。排除:①合并重要脏器功能障碍者;②合并神经系统疾病或血液系统疾病者;③合并其他可能造成机体体温异常、代谢异常者;④严重精神疾病者。本次研究经我院伦理委员会批准通过。依据随机数字表法将患者分为观察组和对照组各41例。观察组中男性27例、女性14例;平均年龄(41.38±5.55)岁;平均体重(62.72±1.36)kg;其中胃癌19例、肠癌15例、癌前病变5例、其他2例。对照组中男性25例、女性16例;年龄19~65岁,平均(42.10±5.23)岁;体重为(63.14±1.54)kg;其中胃癌17例、肠癌16例、癌前病变6例、其他2例。两组患者的年龄、性别等比较,差异均无统计学意义(P 均 >0.05)。

1.2 方法 予芬太尼注射液(由人福医药集团股份有限公司生产)4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、异丙酚注射液(由四川国瑞药业有限责任公司生产)1.5 mg/kg 、罗库溴铵注射液(由浙江仙居制药股份有限公司生产)0.6 mg/kg 静脉输

注行气管插管,术中予异丙酚0.03 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ +瑞芬太尼0.1 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ 静脉泵注+七氟烷2%吸入,间断给予顺阿曲库铵维持麻醉。术前均维持手术室内温度为24 $^{\circ}\text{C}$,湿度为55%,为减少患者术中体温蒸发和散热,将冲洗液和输液等提前置于40 $^{\circ}\text{C}$ 恒温箱内加热,确保静脉输入液为37 $^{\circ}\text{C}$ 。对照组患者常规铺皮肤巾、手术中单和手术洞单保温,观察组患者给予加温毯保温。麻醉30 min前加温毯开始加热,温度设定为40 $^{\circ}\text{C}$,使用过程中依据患者的核心体温情况调节档位。

1.3 观察指标 ①围术期情况:记录并比较手术时间、出血量、自主呼吸恢复时间、睁眼时间、定向力恢复时间、拔管时间、鼻咽温;②血气分析:抽取5 ml动脉血行血气分析,记录pH、乳酸水平;③将脉搏氧探头与患者食指连接并避光包裹固定,另一端连接新一代脉搏氧饱和度监测仪(由美国 Masimo Corporation 公司生产),连续监测脉搏灌注变异指数(perfusion variation index, PVI);④血栓弹力图:术前、术后行血栓弹力图,R值为从血氧开始监测到初始血凝块形成所用时间,正常为3~8 min;K值为振幅在2~20 mm范围内的时间,正常为1~3 min;MA值为最大振幅,反映血凝块绝对凝集强度;CI值为凝血指数,正常为-3~+3, <-3为低凝状态, >+3为高凝状态;Angle角为从R时间终点向描记图最大弧度所作的切线和水平线夹角,正常为53°~72°。

1.4 统计学方法 采用SPSS 16.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示。计量资料采用方差分析和 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。设 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者围术期情况比较见表1

表1 两组患者围术期情况比较

组别	手术时间/min	出血量/ml	自主呼吸恢复时间/min	睁眼时间/min	定向力恢复时间/min	拔管时间/min
观察组	120.97 ± 5.16	50.21 ± 6.46	5.01 ± 0.98*	6.79 ± 1.15*	11.61 ± 2.82*	9.81 ± 2.26*
对照组	119.45 ± 4.98	49.17 ± 6.32	7.12 ± 1.11	9.22 ± 1.67	15.14 ± 4.73	13.32 ± 2.98

注: *:与对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表1可见,观察组患者的自主呼吸恢复时间、睁眼时间、定向力恢复时间和拔管时间均短于对照组患者,差异均有统计学意义(t 分别=2.51、2.08、2.56、1.98, P 均 < 0.05),两组患者的手术时间、出血

量比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.92、1.64, P 均 > 0.05)。

2.2 两组患者不同时间点血气、鼻咽温和PVI分析比较见表2

表2 不同时间点血气、鼻咽温和PVI分析比较

组别		血pH值	乳酸/mmol/L	鼻咽温/°C	PVI/%
观察组	T ₀	7.37 ± 0.03	1.65 ± 0.44	36.97 ± 0.27	13.56 ± 4.09
	T ₁	7.35 ± 0.02*	1.32 ± 0.35*	36.75 ± 0.32*	19.40 ± 4.72*
	T ₂	7.32 ± 0.02*	1.27 ± 0.42*	36.31 ± 0.29*	21.43 ± 4.68*
	T ₃	7.35 ± 0.04*	1.22 ± 0.38*	36.22 ± 0.25*	22.22 ± 5.03*
对照组	T ₀	7.38 ± 0.04	1.61 ± 0.55	36.91 ± 0.28	16.91 ± 0.55
	T ₁	7.39 ± 0.04	2.09 ± 0.54	36.17 ± 0.30	20.17 ± 0.62
	T ₂	7.40 ± 0.03	2.41 ± 0.61	34.46 ± 0.31	22.07 ± 0.98
	T ₃	7.41 ± 0.05	2.21 ± 0.39	35.35 ± 0.27	24.78 ± 1.09

注: *:与同时点对对照组比较, $P < 0.05$ 。

由表2可见, T₀时刻两组患者的血pH值、乳酸、鼻咽温和PVI比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.34、1.71、1.66、1.77, P 均 > 0.05);观察组患者的血pH值、乳酸、PVI水平在T₁、T₂、T₃时刻均低于对照组

患者,鼻咽温均高于对照组患者,差异均有统计学意义(t 分别=2.55、2.92、2.56、2.40、2.80、2.00、3.38、2.55、2.56、3.10、2.57、2.46, P 均 < 0.05)。

2.3 术前、术后血栓弹力图各指标比较见表3

表3 术前、术后血栓弹力图各指标比较

组别		R值/min	K值/min	MA值	CI值	Angel角/°
观察组	术前	5.84 ± 0.76	2.34 ± 0.36	58.97 ± 4.65	0.63 ± 0.33	63.36 ± 3.89
	术后	5.16 ± 1.07*#	1.78 ± 0.56*#	60.83 ± 5.20*#	0.81 ± 0.52*#	65.72 ± 3.50*#
对照组	术前	5.56 ± 1.15	2.20 ± 0.32	59.60 ± 4.95	0.72 ± 0.32	62.74 ± 3.96
	术后	5.03 ± 1.00*	1.43 ± 0.52*	63.18 ± 5.80*	1.45 ± 0.86*	63.28 ± 7.30*

注: *:与同组患者术前比较, $P < 0.05$; #:与对照组术后比较, $P < 0.05$ 。

由表3可见,两组患者术前的血栓弹力图各指标比较,差异均无统计学意义(t 分别=1.81、1.92、1.69、1.95、1.62, P 均 > 0.05)。两组患者术后的血栓弹力图R值、K值均降低(t 分别=2.12、2.46、2.56、1.98, P 均 < 0.05),且观察组高于对照组(t 分别=2.38、2.82, P 均 < 0.05);两组患者术后的MA值、CI值均升高,Angel角均增大(t 分别=2.56、2.48、2.48、2.00、2.51、2.57, P 均 < 0.05),且观察组MA值和CI

值低于对照组,Angel角大于对照组,差异均有统计学意义(t 分别=2.32、2.47、2.68, P 均 < 0.05)。

3 讨论

体温是人体重要的生命体征之一,腹腔镜手术中围手术期麻醉药物可能对温度调节功能产生影响,且术中多种操作和环境因素而导致的热量散失也会引起患者体温降低^[4]。低体温不仅会对肌松药物代谢和麻醉效果产生影响,还会延迟苏醒时间和

拔管时间,增加呼吸抑制,对血小板功能产生影响,增加术中出血量^[5]。外科手术和术中低体温又不可避免地造成创伤应激反应、神经内分泌、炎症反应等变化,严重的代谢变化和炎症反应可造成患者器官功能变化,诱发各类术后并发症,甚至死亡^[6]。临床中常用的加速康复外科理念的核心包含术前、术中和术后3个方面,其中就明确指出应加强优化输液并尽量液体保温,维持正常体温,为此应加强体温管理^[7]。王杨等^[8]在研究中发现充气温毯加温可有效改善微循环,增加机体氧供,减少氧债,防止机体代谢缓慢,延缓残留麻醉药排除时间及能量不足,从而有利于患者缩短复苏时间。因此本次研究就全身麻醉下加强体温保护对患者微循环、凝血功能及苏醒时间的影响进行了探究,以期能改善围术期情况,促进术后恢复。

本次研究结果显示,加温毯保温患者的自主呼吸恢复时间、睁眼时间、定向力恢复时间和拔管时间均短于常规干预患者(P 均 <0.05)。结果提示加温毯保温患者的拔管时间缩短,术后苏醒较快,进而缩短恢复时间。PVI可反映灌注指数在呼吸周期内的动态变化和胸腔内压和血管内容量间的平衡,具有较高的特异性和敏感性,临床麻醉中常将PVI作为监测前负荷的参数,且操作简单便捷,具备无创性,无并发症^[9]。本次研究结果显示, T_1 、 T_2 、 T_3 时刻加温毯保温患者的血pH值、乳酸和PVI水平均低于常规干预患者(P 均 <0.05),鼻咽温均高于常规干预患者(P 均 <0.05)。结果提示加温毯保温患者的血气和微循环情况改善,这是由于加热毯通过无创加温的方式,既能够减少患者机体散热,又可产生持续作用于皮肤的温暖气流,进而具有较好的加温效果,因此,与常规干预患者比较,加温毯保温患者围术期低体温的发生率较低^[10,11]。且术后两组患者的血栓弹力图R值、K值均降低,MA值、CI值均升高,Angel角增大,且加温毯保温患者各指标水平优于常规干预患者(P 均 <0.05)。这说明加强体温保护可降低患者的凝血指数,降低纤维蛋白原活性,避免体内血液出现高凝状态,但并未增加出血量,说明加温毯的使用效果更佳^[12,13]。但本次研究所选取的研究对象较少,可能会对研究结果产生影响,今后应进一步扩大研究对象进行探究。

综上所述,全身麻醉下行腹腔镜胃肠道手术患者加强体温保护可改善血气和微循环,改善凝血功能,缓解低体温,缩短拔管时间,加速苏醒。

参考文献

- 1 张智慧,王文华,石彩晓,等.围术期一体化保温护理模式在腹腔镜下先天性巨结肠手术中的应用[J].广东医学,2018,39(17):2691-2694,2699.
- 2 朱继红.儿童腹腔镜术中低体温发生相关因素的调查[J].解放军护理杂志,2018,35(11):18-21.
- 3 王宝君,朱社宁,张早愉,等.品管圈活动对腹腔镜宫颈癌患者术中低体温发生率的影响[J].国际护理学杂志,2018,37(11):1477-1479.
- 4 金阳阳,盛夏.腹腔镜下行根治性膀胱切除术患者术中低体温的预防及护理[J].解放军护理杂志,2018,35(11):70-72.
- 5 王卿宇,李明泽,马子龙,等.体重指数对腹腔镜妇科手术患者麻醉期间体温的影响及不同保温措施的效果[J].国际麻醉学与复苏杂志,2018,39(5):422-425,446.
- 6 赵昭.腹腔镜直肠癌术中低体温相关因素分析与护理[J].护理实践与研究,2018,15(4):13-15.
- 7 Zou ZY,Zhao YL,Yang XL,et al.Effects of different remifentanyl target concentrations on MAC BAR of sevoflurane in gynaecological patients with CO₂ pneumoperitoneum stimulus[J].Brit J Anaesth,2015,114(4):634-639.
- 8 王杨,周亚昭.充气温毯保温保护技术在全麻患者复苏期的应用[J].江苏医药,2010,36(2):362-363.
- 9 李林佳,谢颖,冯麟,等.脉搏灌注变异指数监测肠道手术患者容量反应性的临床研究[J].重庆医学,2018,47(14):1874-1877.
- 10 刘方,高琳琳.术中保温联合优化护理在腹腔镜宫颈癌根治术中的应用[J].实用临床医药杂志,2018,22(2):100-102.
- 11 蔡敬,符伟,张如萍,等.术中综合保温措施在腹腔镜下结肠癌手术患者中的应用[J].齐鲁护理杂志,2018,24(20):92-94.
- 12 常慧,张婷.术中保温护理对心脏外科手术患者体温及凝血功能的影响[J].血栓与止血学,2017,23(6):1076-1077,1080.
- 13 沈庆珍,吴兴坤,彭春林,等.复合保温对胃肠手术患者手术部位感染及凝血功能的影响[J].中国保健营养,2018,28(30):72.

(收稿日期 2019-05-06)

(本文编辑 蔡华波)