

## 37~40 °C 冲洗液对腹部手术患者的影响

王 品<sup>a</sup>, 唐智华<sup>b</sup>, 王文文<sup>b</sup>

(郑州大学第一附属医院 a. 手术室; b. 妇科, 河南 郑州 450000)

**摘要** 目的:探究 37~40 °C 冲洗液对腹部手术患者血流动力学、应激指标及凝血功能的影响。方法:选取 103 例行腹部手术患者作为研究对象,按照随机数字表法分为常规组和加温组。常规组 51 例给予保温毯+室温冲洗液处理,加温组 52 例给予保温毯+37~40 °C 冲洗液处理。分析两组血流动力学、应激指标和凝血功能。结果:两组手术结束后的心率(HR)、平均动脉压(MAP)、心肌耗氧量高于干预前,加温组低于常规组,差异有统计学意义( $P<0.05$ );C 反应蛋白(CRP)、肾上腺激素(AD)、去甲肾上腺激素(NE)水平高于干预前,加温组低于常规组( $P<0.05$ );两组手术结束后的活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、凝血酶时间(TT)延长,加温组短于常规组;纤维蛋白原(FIB)水平高于干预前,加温组低于常规组( $P<0.05$ )。结论:37~40 °C 冲洗液干预腹部手术患者,可调节应激反应,改善血流动力学和凝血功能。

**关键词:** 冲洗液;腹部手术;血流动力学;应激指标

中图分类号:R656

文献标志码:A

文章编号:1008-2409(2022)05-0124-04

### Effect of 37 °C to 40 °C rinse solution on patients undergoing abdominal surgery

WANG Pin<sup>a</sup>, TANG Zhihua<sup>b</sup>, WANG Wenwen<sup>b</sup>. (a. Operating Room; b. Gynecology, the 1<sup>st</sup> Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450000, China)

**Abstract** Objective: To investigate the effect of 37-40 °C rinse solution on the hemodynamic level, stress index and coagulation function of patients undergoing abdominal surgery. Methods: A total of 103 patients undergoing abdominal surgery were selected as the research objects and randomized into the conventional group and heating group. 51 patients in the conventional group were given thermal insulation blanket together with room temperature rinse solution, while another 52 patients in the heating group were treated with thermal insulation blanket plus rinse solution warmed to 37-40 °C. Then, the hemodynamics, stress indexes and coagulation function of patients were compared between the two groups. Results: The levels of heart rate (HR), mean arterial pressure (MAP) and myocardial oxygen consumption in both groups were increased at the end of operation compared with those before intervention, but HR, MAP and myocardial oxygen consumption levels in heating group were lower than those in conventional group, and the differences were statistically significant ( $P<0.05$ ); the levels of C-reactive protein (CRP), adrenal hormone (AD) and norepinephrine hormone (NE) in both groups were increased after operation compared with those before intervention, and the increase range in heating group was lower than that in conventional group ( $P<0.05$ ); after surgery, the activated partial thrombin time (APTT), prothrombin time (PT),

thrombin time (TT) and fibrinogen (FIB) in both groups were prolonged compared with those before intervention, and the prolonged degree in the heating group was less than that in conventional group ( $P < 0.05$ ). Conclusion: For patients undergoing abdominal surgery, the intervention of 37~40℃ rinse solution can regulate their stress responses, improve their hemodynamics and coagulation functions.

**Keywords:** rinse solution; abdominal surgery; hemodynamics; stress index

临床上,腹部手术有多种,依据手术方式不同,可以分为腹部开放手术,腹部微创手术以及经自然腔道所进行的微创手术,其中开放手术是传统的手术方式。无论何种腹部术式,手术均给患者造成一定程度的创伤,加之手术的麻醉、术中液体输注等因素,可引起患者体温波动,造成低体温,致使生命体征异常,影响术后康复<sup>[1]</sup>。因此,手术期间密切关注患者体温波动,减少体温干扰因素,对患者预后尤为重要。临床上常采用保温毯与常温冲洗液干预,可改善麻醉恢复质量,但术后住院周期相对较长<sup>[2]</sup>。冲洗液加温干预可有效保持手术患者体温,改善脑缺氧状态<sup>[3]</sup>。笔者探索37~40℃冲洗液对腹部手术患者血流动力学、应激指标及凝血功能的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2019年9月至2021年4月郑州大学第一附属医院收治的103例行腹部手术患者作为研究对象,按照随机数字表法分为常规组和加温组。常规组51例,男27例,女24例;年龄41~69岁,平均(56.0±5.2)岁;体重51~83 kg,平均(67.8±7.4) kg。加温组52例,男29例,女23例;年龄40~71岁,平均(55.0±5.3)岁;体重53~82 kg,平均(68.2±7.3) kg。两组性别、年龄和体重等一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

纳入标准:①腹部手术;②相同麻醉方法;③术前体温正常。

排除标准:①恶性肿瘤;②凝血功能异常;③认知功能障碍。

### 1.2 方法

患者进入手术室前1 h,进行手术室准备工作,将手术室温度调节至24~25℃,湿度50%左右。待患者进入手术室后,进行生命体征常规检测。常规组给予保温毯,使用未加温冲洗液;非手术区域应用

充气式升温毯进行保温,调整为40℃,并在升温毯表面覆盖手术室普通棉被,术中冲洗液采用0.9%氯化钠溶液,并于术前1 h将其摆放至手术室。加温组给予保温毯,使用37~40℃冲洗液;非手术区域应用充气式升温毯进行保温,调整为40℃,并在升温毯表面覆盖手术室普通棉被,术中冲洗液采用0.9%氯化钠溶液,并将其放置于可调恒温水箱,温度设置为37~40℃。

### 1.3 观察指标

①血流动力学:采用艾瑞康M-9000E型心电监护仪(山东博科再生医学有限公司)测定心率(HR)、平均动脉压(MAP)、收缩压、心肌耗氧量。②应激指标:抽取患者空腹外周血2 ml,以2 700 r/min离心12 min,分离血清,应用免疫比浊试剂盒(上海雅吉生物科技有限公司)测定C-反应蛋白(CRP)水平;应用放射免疫试剂盒(上海沪震实业有限公司)测定肾上腺激素(AD)、去甲肾上腺激素(NE)水平。③凝血功能:抽取患者空腹外周血2 ml,置于抗凝试管中,2 400 r/min离心8 min;取上清液,应用海力孚HF6000-4型全自动血凝分析仪(济南泰医生物技术有限公司)测定活化部分凝血活酶时间(APTT)、凝血酶原时间(PT)、凝血酶时间(TT)、纤维蛋白原(FIB)水平。

### 1.4 统计学方法

采用SPSS 26.0统计学软件进行数据分析,计量资料以( $\bar{x} \pm s$ )表示,进行 $t$ 检验;计数资料用 $n$ 、%表示,进行 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 血流动力学

手术结束后,两组HR、MAP、心肌耗氧量均高于干预前,加温组低于常规组,差异有统计学意义( $P < 0.05$ ),见表1。

表1 两组血流动力学比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	HR(次/min)		MAP(mmHg)		心肌耗氧量(ml/min)	
		干预前	手术结束	干预前	手术结束	干预前	手术结束
常规组	51	69.0±5.7	77.0±8.3*	79.9±5.7	88.0±6.3*	6285.4±838.9	8360.6±1354.6*
加温组	52	68.0±5.7	71.0±7.6*	80.1±5.7	83.0±7.3*	6291.2±826.7	6712.3±1132.6*
t		0.8902	3.8328	0.1605	3.7728	0.0353	6.7050
P		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

与干预前比较,\* $P<0.05$

## 2.2 应激指标

手术结束后,两组 CRP、AD、NE 水平高于干预

前,加温组低于常规组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表2。

表2 两组应激指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	CRP(mg/L)		AD(ng/L)		NE(ng/L)	
		干预前	手术结束	干预前	手术结束	干预前	手术结束
常规组	51	6.09±1.13	67.24±7.38*	50.86±6.25	126.38±13.72*	138.92±14.76	170.24±18.13*
加温组	52	6.12±1.11	30.21±4.05*	50.79±6.31	73.61±8.03*	139.15±13.91	145.06±14.05*
t		0.1359	31.6499	0.0566	23.8785	0.0814	7.8876
P		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

与干预前比较,\* $P<0.05$

## 2.3 凝血功能

手术结束后,两组 APTT、PT 和 TT 延长,加温组

短于常规组;FIB 水平高于干预前,加温组低于常规组,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表3。

表3 两组凝血功能比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	n	APTT(s)		PT(s)		TT(s)		FIB(g/L)	
		干预前	手术结束	干预前	手术结束	干预前	手术结束	干预前	手术结束
常规组	51	35.47±4.26	45.21±5.82*	11.09±2.06	18.05±3.72*	10.83±1.58	16.51±3.24*	2.09±0.54	2.62±0.65*
加温组	52	35.53±4.21	38.26±4.93*	11.07±2.09	13.62±3.21*	10.29±1.63	12.83±2.17*	2.06±0.58	2.31±0.61*
t		0.0719	6.5440	0.0489	6.4746	0.1264	6.7848	0.2716	2.4964
P		>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05	>0.05	<0.05

与干预前比较,\* $P<0.05$

## 3 讨论

腹部手术患者易出现低体温,血管收缩功能降低,常出现局部组织缺血缺氧,不利于伤口的愈合,并增加感染概率;低体温增加机体耗氧,心血管供血增加,进而诱发寒战,甚至造成血小板功能降低,使凝血功能受损<sup>[4-5]</sup>。对于手术患者,常采用常规保温,冲洗液多为室温状态下,虽可促进麻醉复苏,但易诱发寒战<sup>[6]</sup>。冲洗液加温联合充气式保温毯有利于手术患者围手术期体温稳定,有效缓解免疫抑制<sup>[7]</sup>。

与传统手术室棉被保温相比,应用保温毯可减少患者热量散失,而室温状态下的冲洗液温差较大,易引起患者凝血酶功能及纤溶状态异常,导致术中出血量增加,影响手术视野清晰度,增加施术者的操作负担,延长手术时间,HR 与 MAP 的波动幅度增大,不利于血流动力学平稳<sup>[8]</sup>。37~40℃ 冲洗液可避免对腹部手术冲洗区域造成不良刺激,联合保温毯干预,缓解皮肤热辐射,使热量对流,从而使得患者温度处于相对稳定状态,接近生理温度范围,避免因冲洗液温度与机体温度间的温差所造成的刺激,

保持HR、MAP等生命体征平稳。且机体温度的稳定可避免因体温过低引起心肌收缩力降低而减轻心脏后负荷,影响患者血流动力学<sup>[9-10]</sup>。本研究结果显示,手术结束后,HR、MAP、心肌耗氧量较干预前升高,加温组低于常规组,表明37~40℃冲洗液可调节腹部手术患者的血流动力学。

手术结束后,两组CRP、AD、NE水平较干预前升高,加温组低于常规组,表明37~40℃冲洗液可降低腹部手术患者应激反应。应用保温毯进行保温,可对机体的热传导、皮肤热辐射进行有效抑制,减少热量散失,促使机体温度处于相对稳定,使血管舒张,利于外周阻力降低,组织灌流较好,但室温状态的冲洗液与机体温度有温差,持续冲洗致使机体体温处于波动状态,引起交感神经兴奋性升高,诱发应激反应<sup>[11]</sup>。而冲洗液加温至37~40℃,使得冲洗液温度接近机体温度,避免低温冲洗液对机体的刺激;加温冲洗液与保温毯联合应用,使得热量和保温毯接触皮肤形成良好对流,发挥保温效果,维持交感神经兴奋性稳定,防止NE、AD等的过量释放<sup>[12-13]</sup>。

常规应用保温毯对手术患者进行保温,可降低热量散失,但由于冲洗液较患者体温低,可降低凝血酶活性,导致凝血功能异常<sup>[14]</sup>。而联合式保温措施,首先利用保温毯,通过反射机体散发的热辐射发挥保温作用,以降低手术操作、液体输注等因素对机体温度造成的影响;冲洗液加温至37~40℃对腹部术区进行冲洗,可补偿机体热量损失,调节纤维蛋白酶、血液黏度,改善凝血功能紊乱状态<sup>[15]</sup>。本研究发现,手术结束后,两组APTT、PT、TT水平较干预前延长,加温组短于常规组;FIB水平升高,加温组低于常规组,表明37~40℃冲洗液可调节腹部手术患者凝血功能。

综上所述,37~40℃冲洗液联合保温毯可调节腹部手术患者凝血功能,改善应激状态和血流动力学。

#### 参考文献:

[1] GROTE R, WETZ A, BRAUER A, et al. Short interruptions between pre-warming and intraoperative warming are associated with low intraoperative hypothermia rates[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2020, 64(4):489-493.

[2] 惠萍, 陈兰仁, 王松. 多模式保温对腹腔镜辅助下胃癌根治术老年患者围术期体温和恢复情况的影响[J]. *中国临床保健杂志*, 2021, 24(3):403-406.

[3] 张文萍, 张水兰, 张春红. 加温冲洗液联合术中盖被对老年大体积良性前列腺增生患者术中低体温发生率的影响[J]. *内蒙古医学杂志*, 2020, 52(4):423-424.

[4] ABBASCIANO R G, KOULOIROUDIAS M, CHAD T, et al. Role of hypothermia in adult cardiac surgery patients: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Cardiothorac Vasc Anesth*, 2022, 36(7):1883-1890.

[5] HORIOKA K, TANAKA H, ISOZAKI S, et al. Rewarming from accidental hypothermia enhances whole blood clotting properties in a murine model [J]. *Thromb Res*, 2020, 195:114-119.

[6] 冯蕾, 胡永艳. 液体加温联合充气保温毯保温护理对手术患者麻醉复苏的影响[J]. *中国老年保健医学*, 2020, 18(2):115-117.

[7] 姜秋蓉, 周林, 胡燕华. 冲洗液加温结合充气式保温毯在腹腔镜手术病人中的应用效果观察[J]. *循证护理*, 2021, 7(18):2522-2525.

[8] 闭彩旗. 灌注液温度对经皮肾镜碎石取石术患者生命体征的影响[J]. *实用临床护理学电子杂志*, 2019, 4(50):6.

[9] 洪雪飞, 方松秋, 李钰莹, 等. 不同温度冲洗液对胆结石腹腔镜术中患者体温, 血流动力学及脑血流量的影响[J]. *国际护理学杂志*, 2020, 39(15):2770-2773.

[10] 钱旭芳, 姜映华, 刘旭东. 术中3种不同保温措施对经尿道前列腺电切术患者寒战的影响[J]. *广东医学*, 2020, 41(18):1919-1923.

[11] 王思思, 吴海萍, 贺遵芳. 保温毯联合加温冲洗液对经皮肾镜碎石术患者应激反应和术中低体温发生率的影响[J]. *中国医学创新*, 2020, 17(15):155-159.

[12] BÖTTCHER W, WEIXLER V, REDLIN M, et al. Acute kidney injury after neonatal aortic arch surgery: deep hypothermic circulatory arrest versus moderate hypothermia with distal aortic perfusion [J]. *World J Pediatr Congenit Heart Surg*, 2021, 12(5):573-580.

[13] 王丹丹. 水循环保温毯联合加温冲洗液对经皮肾镜碎石术患者应激反应和低体温的影响[J]. *中西医结合护理*, 2020, 6(12):21-24.

[14] 任静, 李颖毅, 刘洁, 等. 经尿道前列腺电切术中冲洗液温度对患者体温及凝血功能的影响[J]. *血栓与止血学*, 2019, 25(6):1022-1023.

[15] 刘闪闪, 舒惠萍, 胡敏花. 不同术中保温法对腹部手术患者凝血功能与麻醉复苏时间及术后并发症的影响[J]. *护理实践与研究*, 2020, 17(15):115-118.

[收稿日期:2022-06-30]

[责任编辑:向秋 英文编辑:阳雨君]