

静脉输注加温液体与体外暖风加温 对预防术中低体温效果的比较

王 洋,杨海涛

(大连医科大学附属第二医院 麻醉科,辽宁 大连 116027)

[摘要] 目的 探讨静脉输注加温液体与体外暖风加温对预防术中低体温效果的比较。方法 选择100例行全麻腹腔镜直肠癌根治术的患者作为研究对象,将100例患者随机分成观察组和对照组,每组50例。观察组术中静脉输注加温液体来预防低体温;对照组行体外暖风加温来预防术中低体温,两组加温方式均在术中。比较两组患者的体温状况、术后并发症发生情况、寒战发生率以及寒战程度。结果 两组患者经过不同方式加温以后,观察组的体温高于对照组,两组患者的中心体温测量结果差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组出现3例恶心、呕吐,1例呼吸抑制;对照组出现10例恶心、呕吐,3例呼吸抑制,两组术后并发症发生率有统计学差异($P < 0.05$)。观察组的寒战发生率为8%(4例)、对照组的寒战发生率为46%(23例),按照时间节点的不同,在麻醉苏醒后的10 min时,观察组寒战发生率更低($\chi^2 = 6.573, P < 0.05$),当麻醉苏醒后30 min时,两组的寒战率比较无统计学差异($\chi^2 = 3.481, P > 0.05$);根据寒战程度比较,观察组寒战程度为1、2、3、4级的病例数分别为2、1、1、0例;对照组寒战程度为1、2、3、4级的病例数分别为9、7、5、2例,两组统计学差异明显($\chi^2 = 16.072, P < 0.05$)。结论 静脉输注加温液体预防术中低体温效果显著,可以减少并发症发生率、降低寒战发生率并改善寒战程度,值得临床推广应用。

[关键词] 加温液体输注;体外暖风加温;预防术中低体温;恶心;呕吐;寒战

[中图分类号] R614.2 **[文献标志码]** A **文章编号:** 1671-7295(2017)06-0566-04

[引用本文] 王洋,杨海涛. 静脉输注加温液体与体外暖风加温对预防术中低体温效果的比较[J]. 大连医科大学学报,2017,39(6):566-569.

Difference of warm liquid infusion and forced - air warming during operation in preventing hypothermia

WANG Yang, YANG Haitao

(Department of Anesthesiology, the Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116027, China)

[Abstract] **Objective** To compare the effect of warm liquid infusion and forced - air warming during operation on preventing hypothermia. **Methods** One hundred patients undergoing laparoscopic radical resection of rectal cancer were divided into observation group (warm liquid infusion) and control group (forced - air warming) evenly and randomly. Body temperature, postoperative complications, shivering occurrence and levels were compared between the two groups. **Results** The body temperature of patients in observation group were higher than in control group ($P < 0.05$). There were 3 and 10 cases of nausea and vomiting, 1 and 3 case of respiratory depression in observation group and control group, respectively ($P < 0.05$). Compared with the control group, the shivering occurrence was fewer, especially at 10 min after awake ($P < 0.05$), and shivering levels were lower in the observation group ($P < 0.05$). **Conclusion** In preventing hypothermia during operation, warm liquid infusion would be better than forced - air warming.

[Keywords] warm liquid infusion; forced - air warming; hypothermia preventing; nausea; vomiting; shivering

全身麻醉的患者在手术中常常会出现低体温状况,一般临床上将体温低于 36 ℃ 定义为低体温^[1]。术中低体温会导致一系列并发症,影响患者术后恢复,因此,使用适当的方法预防术中低体温,对于改善患者术后恢复,降低并发症等都有重要的影响意义^[2]。对于术中保持体温的方式临床上应用有多种方法,常用的有加热毯、鼓风机加热(体外暖风)、加温液体、手术室环境加温、热手袋保温、辐射加温器等。本文主要探讨静脉输注加温液体在术中低体温预防中的应用效果。

1 资料与方法

1.1 一般资料

表 1 两组患者的一般资料

Tab 1 General information of patients in two groups

组别	<i>n</i>	男/女(<i>n</i>)	年龄(岁)	体重(kg)	身高(cm)	基础体温(℃)
观察组	50	33/17	46.3 ± 9.6	58.3 ± 9.4	168.3 ± 14.7	36.5 ± 0.6
对照组	50	35/15	45.9 ± 10.3	57.9 ± 8.8	169.6 ± 13.8	36.3 ± 0.5
<i>t/χ²</i>		20.035	1.678	1.725	0.357	1.322
<i>P</i>		0.862	0.121	0.058	0.869	0.146

1.2 方法

1.2.1 静脉输注加温液体

患者入室后记录基础体温、基本生命体征(心率、脉搏血氧饱和度、无创血压等)。均采用气管插管静脉全麻,维持术中各项水平监测与术前基本一致,手术室室温控制在 23 ~ 26 ℃。麻醉后,在手术消毒范围以外体表区域用四层棉质手术单覆盖保温。将输液管缠绕在加温仪上,通过与其中流动着的液体进行持续热量交换,间接提升输液管内液体温度,可根据需要设定液体温度在 37 ~ 40 ℃ 范围内^[3]。当肛温到达 37 ~ 40 ℃ 以上,减慢滴注速度,手术室温度保持在 (23.0 ± 0.5) ℃。选用的静脉输注加温器为 BFW - 1000 型贝斯曼输液加温器(中国深圳市贝斯曼精密仪器有限公司产品)。

1.2.2 体外暖风加温

患者采用全凭静脉气管插管全麻。手术室温度设定为 23 ~ 26 ℃,给予患者加温毯加热,监测患者的各项生命体征(心率、脉搏血氧饱和度、无创血压),加温毯平铺棉质床单上,病人平躺于加温毯上,加温毯连接温毯机并向温毯持续吹入经加热的气体。加温毯的温度范围调置在 38 ~ 43 ℃。当肛温到达 37 ~ 40 ℃ 以上时降低鼓风机温度。

1.3 观察指标

选择大连医科大学附属第二医院 2016 年 3 月至 2017 年 3 月行腹腔镜直肠癌根治术的患者作为研究对象。为了控制混杂因素,对研究对象选择进行偏移控制,纳入条件:病程和病情较为一致,预计的手术时间基本相同、患者年龄范围在 33 ~ 65 岁之间。对于术前存在高热、低体温、伴有代谢性疾病、术前使用了缩血管药物、预计手术时间低于 2 h 的患者不予纳入本研究。将满足筛选条件的 100 例患者随机分成观察组和对照组,每组 50 例,其中男性患者 68 例、女性患者 32 例。所有参与试验的患者均签署知情同意书。两组患者术前基础体温、性别、年龄、体重等一般资料比较,差异无统计学意义, $P > 0.05$ 。具体见表 1。

观察两组患者麻醉前的中心体温(肛温)、麻醉前的输血量、术中输血量、出血量、术毕、麻醉苏醒后 10 min、麻醉苏醒后 30 min 以及麻醉苏醒后 1 h 的中心体温(肛温)、两组患者不同加温方式后的寒战程度、寒战发生率。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 17.0 对所得资料进行统计学分析,符合正太分布的计量资料采用 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者手术情况比较

两组患者手术时间和输血量比较无明显的统计学差异, $P > 0.05$ 。见表 2。

表 2 两组患者手术时间和输血量

Tab 2 Surgical duration and infusion volume in two groups

组别	<i>n</i>	手术时间(min)	输血量(mL)
观察组	50	179.7 ± 12.9	2580.8 ± 140.1
对照组	50	186.3 ± 14.1	2479.6 ± 125.5
<i>t</i>		0.436	1.082
<i>P</i>		0.752	0.823

2.2 两组患者中心体温的改变情况

两组患者经过不同的加温方式,体温改变情况比较有明显的统计学差异($P < 0.05$),见表 3。

表3 两组患者中心体温的改变情况

Tab 3 Central body temperature in patients of two groups (°C)

组别	<i>n</i>	麻醉后	术毕	苏醒后 10 min	苏醒后 30 min	苏醒后 1 h
观察组	50	36.2 ± 0.2	37.6 ± 0.3	37.8 ± 0.4	36.9 ± 0.3	36.8 ± 0.2
对照组	50	35.9 ± 0.2	36.1 ± 0.1	36.2 ± 0.2	36.0 ± 0.1	36.1 ± 0.2
<i>t</i>		1.365	2.267	2.164	1.805	1.976
<i>P</i>		0.031	0.008	0.033	0.083	0.073

2.3 两组患者寒战发生频数、率以及寒战程度分级的比较

两组患者分别出现了寒战的表现,在不同麻醉

时间点后寒战发生情况不同,且伴随的寒战程度也不相同,两组比较统计学差异性显著($P < 0.05$),见表4。

表4 两组患者寒战发生频数、率以及寒战程度分级的比较

Tab 4 Shivering occurrence and levels in patients of two groups

组别	<i>n</i>	麻醉苏醒后寒战发生数 <i>n</i> (%)		寒战程度(<i>n</i>)			
		苏醒后 10 min	苏醒后 30 min	1 级	2 级	3 级	4 级
观察组	50	4(8)	0(0)	2	1	1	0
对照组	50	18(36)	5(10)	9	7	5	2
χ^2		6.537	3.481	16.072			
<i>P</i>		0.012	0.083	0.001			

2.4 两组患者并发症情况比较

观察组出现 3 例恶心、呕吐,1 例呼吸抑制;对照组出现 10 例恶心、呕吐,3 例呼吸抑制,两组患者术后并发症发生率比较差异有统计学意义($P < 0.05$),见表5。

表5 两组患者并发症情况比较

Tab 5 Postoperative complications in patients of two groups

组别	<i>n</i>	恶心、呕吐 (<i>n</i>)	呼吸抑制 (<i>n</i>)	并发症发生率 (%)
观察组	50	3	1	8
对照组	50	10	3	26
t/χ^2		2.615	1.382	8.234
<i>P</i>		0.004	0.027	0.013

3 讨 论

围手术期低体温是指人体在麻醉和手术期间出现的非控制性体温下降的现象,在外科手术和麻醉中较为常见,一般人体的中心体温即肛温为 37 °C^[4],而临床中定义的轻度低体温范围一般是在 34 ~ 36 °C、中度低体温范围是低于 34 °C。相关的研究文献和临床观察的统计学资料显示^[5],术中体温过低与手术室内温度、医护人员的保暖意识和相应措施的实施、患者的心理应激以及患者的年龄等因素相关^[6]。术中低体温如果得不到有效的预防和控制会产生一系列的不良后果及预后影响,如术后切口的感染率增加、患者机体凝血功能减弱、心律失常、心功能障碍、低钾血症^[7]、基础代谢率降低、麻醉苏醒时间延长等都是低体温造成的不良后果。严重的会影响机体中枢系统和心血管系统。本

研究主要试验和分析了应用不同加温措施对术中体温的影响,体外环境的鼓风机、加温器措施对术中体温的改善没有直接静脉输注加温液体明显,与观察组相比,对照组麻醉后、术毕、麻醉苏醒后 10 min、麻醉苏醒后 30 min 以及麻醉苏醒后 1 h 的中心体温明显降低。对照组患者术后出现恶心、呕吐等临床表现的病例数多于观察组,这是由于低体温影响了中枢神经系统的调节功能,交感神经过度兴奋^[8],副交感神经支配的胃肠功能出现供血不足所导致的,两组经过统计学分析是有统计学意义的;对照组术后呼吸抑制的例数明显多于观察组,经过统计学分析有统计学意义。

寒战是患者对手术、外界环境的一种应激性反馈^[9],也可以称为围术期的并发症的一种。术中保温措施的实施以及体温监测,可以降低组织能量代谢,改善局部组织缺氧和缺血状况,降低应激反应引起的并发症,能提高凝血物质活性,提高机体的凝血功能,从而减少术中出血量,改善患者预后,降低术后并发症发生率^[10]。围术期寒战的发生主要是由于手术过程输注大量冷液体或温度较低的库存血,以及用大量的冷盐水反复冲洗体腔等,这些操作都起到了“冷稀释”作用,从而引起患者发生寒战^[11]。当手术时间较长、患者暴露范围较广时,其发生寒战的概率更高,因此选择有效的保温措施,可以有效预防围术期低体温的发生。围术期低体温的严重程度可以以寒战程度、寒战发生频率作为评价的关键指标^[12]。本研究结果显示,与体外暖风加温的对照组相比,静脉输注加温液体的观察组围术期寒战例数

更少,且寒战程度更低,而对照组虽有改善,但寒战发生率依然较高,寒战程度也较观察组更甚。

中心体温是最直接有效的评价低体温的指标,选择围术期不同时间点来监测体温,以及观察术后恶心、呕吐、呼吸抑制等并发症的发生率,对于比较不同保温措施的效果具有明显的说服力。本研究中,与对照组相比,观察组围术期体温变化更小,术后并发症更少。以往相关的研究表明,对静脉输液或输血予以加温处理,能有效保持患者的中心体温,并降低寒战和恶心、呕吐的发生率^[13]。

我们通过分析认为体外暖风加温时,由于手术医生及手术器械对手术区域的挤压,加上本身保温毯上就覆盖有无菌单,这些都会使加温气体无法顺利充满整个加温毯,因而使其加温效果不够理想。同时由于需要避免气体过热而对病人造成损伤,气体温度需要限定 38~43℃,而不能使用过高温度来增加保温效果。采用输液管加热,则加热仪的温度应设定为 37~40℃左右,因为输液管和加热器之间传热有一个温度梯度^[14],且液体从加热器流出而还未进入人体时,热量会有少量散失。因此在保证液体温度的同时并不会由于过热而对人体产生不良影响。

本研究选择的腹腔镜直肠癌根治术手术时间相对较长,输血量相对较多,因此改善程度观察值改变明显。但是,对于一些短小手术静脉输注加温输液能否比气体加温更有效维持各种患者中心体温,并降低寒战的发生率需要进一步研究^[14]。同时需要注意,加温要结合输液的成分综合考虑,并非所有液体都适合加温,温度的选择也因液体的不同而有所不同^[15]。

综上所述,在腹腔镜直肠手术中静脉输液加温液体比体外暖风加热预防术中低体温效果更显著。

参考文献:

- [1] 刘华云,李梦,李雪玲,等. 加温液体和脑科手术粘帖巾联合运用预防胆道镜辅助取石术中低体温的效果观察[J]. 中国医药导报, 2013, 10(6): 131-133.
- [2] 陈健欣,胡小玲,刘凤春,等. 术中加温输液对病人体温下降的影响[J]. 中华护理杂志, 2000, 35(8): 495-497.
- [3] Sadler KE, Stratton JM, DeBerry JJ, et al. Optimization of a pain model: effects of body temperature and anesthesia on

- bladder nociception in mice [J]. PLoS ONE, 2013, 8(11): e79617.
- [4] 冯雷,邓丽娜,张桂荣. 术中加温输液对患者体温的影响[J]. 中国医药导报, 2010, 7(10): 157-158.
- [5] 徐乐,周军,任静,等. 术中保温对妇科手术患者术中体温变化及凝血功能的影响[J]. 中国妇幼保健, 2015, 30(13): 2109-2111.
- [6] Michael J. Shirey, Jared B. Smith, D'Anne E. Kudlik, et al. Brief anesthesia, but not voluntary locomotion, significantly alters cortical temperature [J]. J Neurophysiol, 2015, 114(1): 309-322.
- [7] 张兰英. 全麻手术期间加温输液对脊髓损伤患者体温的影响[J]. 中华医院感染学杂志, 2010, 20(18): 2776-2777.
- [8] Schmitz S, Tacke S, Guth B, et al. Repeated anaesthesia with isoflurane and medetomidine - midazolam - fentanyl in guinea pigs and its influence on physiological parameters [J]. PLoS ONE, 2017, 12(3): e0174423.
- [9] 宋玲玲. 手术患者术中低体温的危害分析及预防措施[J]. 医药前沿, 2017, 7(13): 178-179.
- [10] 朱静. 手术病人术中低体温的预防及护理[J]. 内蒙古中医药, 2010, 29(21): 166-167.
- [11] 李蓉,王瑶,周慧,等. 术中低体温的危害及预防[J]. 中国保健营养(中旬刊), 2013(9): 12.
- [12] Guan Wang, Jian - ning Zhang, Jia - kui Guo, et al. Neuroprotective effects of cold - inducible RNA - binding protein during mild hypothermia on traumatic brain injury [J]. Neural Regenerat Res (NRR), 2016, 11(5): 771-778.
- [13] Verma RK, Kumar K, Rai SB. Near infrared induced optical heating in laser ablated Bi quantum dots [J]. J Colloid Interface Sci, 2013, 390(1): 11-16.
- [14] Nadeau M, Micheau P, Robert R, et al. Control of rapid hypothermia induction by total liquid ventilation: Preliminary results [C]. 2013 35th Annual International Conference The IEEE Engineering in Medicine and Biology Society (EMBC). Osaka, Japan, 2013: 3714-4341.
- [15] Kim KW, Choe WJ, Kim JH, et al. Anticholinergic premedication - induced fever in paediatric ambulatory ketamine anaesthesia [J]. J Int Med Res, 2016, 44(4): 817-823.

(收稿日期:2017-08-11;修回日期:2017-10-29)