

# 不同温度输液对妇科术中病人体温及热量的影响

李海燕 王振香

**摘要** 目的: 观察不同温度下输液对手术病人体温及热量的影响。方法: 将 56 例子宫全切病人随机分为两组, 温液体组和室温液体组。分别于麻醉前及麻醉后 15、30、60、120min 和术终记录肛温、热量和寒战反应, 并进行统计学比较。结果: 硬膜外阻滞麻醉后 30min 两组病人肛温升高 0.5℃ 后渐降, 温液体组病人较室温组肛温降低幅度小, 无热量丢失、寒战反应发生率低( $P < 0.01$ )。寒战病人肛温较非寒战病人者低( $P < 0.01$ ), 热量丢失多。结论: 预热静脉液体不仅可避免因输注液体温度低而引起的肢体发凉、发麻、胀疼、寒战, 还可以防止术中体温降低和热量丢失。

**关键词** 手术 静脉输液 肛温 寒战

**The Effects of Warm Intravenous Fluids on Intraoperative Temperature and Heat of the Patients during Epidural Anesthesia/Li Hai-yan and Wang Zhen-xiang/Chinese Journal of Nursing, 2000, 35(8): 459.**

**Abstract** Objective: To evaluate the effect of the temperature and heat with different temperature of the intravenous injection. Method: 56 patients undertaking Hysterectomy were randomized to two groups: Warm fluid group ( $n = 34$ , fluid warming at 37~38℃) and control group ( $n = 22$  roomtemperature fluid approximately at 21℃). All patients received regular L2-3 epidural anesthesia. Rectal temperature, heat loss and the incidence of shivering were measured at baseline and at 15 min, 30min, 60min, 120min after epidural block. Results: Rectal temperature was increased about 0.5℃ in two groups at 30min after epidural block, heat loss and rectal temperature were significantly lower in control group than warm fluid group ( $P < 0.01$ ). The incidence of shivering was also higher in control than warm fluid group ( $P < 0.001$ ). Shivering patients had lower rectal temperature and more heat loss than non-shivering patients ( $P < 0.01$ ). Conclusion: Warm fluid can not only avoid the body cooling, numbness, pain, shivering, but also prevent intraoperative hypothermia and body heat loss.

**Author's address** Operating Room, Affiliated Hospital of Medical College, Qingdao University, Qingdao, 266003

**Key words** Operation Intravenous injection Anal temperature Shivering

体温降低是麻醉常见并发症之一,<sup>[1]</sup>术中低体温可导致麻醉药物代谢减慢、<sup>[2]</sup>凝血障碍、<sup>[3]</sup>免疫功能抑制、<sup>[4]</sup>心肌缺血、<sup>[5]</sup>术后渗血量增多、<sup>[6]</sup>术后切口感染<sup>[7]</sup>和机体寒战反应。<sup>[8]</sup>因此,维持术中病人体温正常是降低术中、术后和麻醉并发症的重要措施。但目前有关专题报道尚未见到。现将我们对妇科术中病人应用不同温度输液,病人体温及热量变化的研究结果报告如下。

## 1 临床资料与方法

56 例子宫全切病人,年龄 43~57 岁,平均年龄 50 岁。术前体温正常,常规行 L<sub>2-3</sub> 硬膜外阻滞麻醉。手术时间平均 2h 25min (2~3h)。

方法:将病人随机分为两组,温液体组 34 例,室温组 22 例。维持手术间温度 22~24℃,硬膜外阻滞

麻醉后放置肛温探头。开放上肢静脉通路,输注复方乳酸钠液体。第 1 小时输入量为 15~20ml/kg 体重,之后每小时 10~15ml/kg 体重,并根据血压及失血量调整输液速度。温液体组病人输液管道(80~100cm)通过 42℃ 的 Hotline 液体加温器,液体输入病人体内时的温度为 37~38℃,<sup>[9]</sup>室温组病人输注液体温度 20~21℃。

通过控制输液温度,检测手术中硬膜外麻醉病人的体温与热量丢失以及寒战发生等情况,观察不同温度下输液对此类病人的体温以及热量的影响。依据吸热定律公式  $Q = CM(T_2 - T_1)$ ,  $Q =$  吸收的热量(千焦耳 kJ)、 $C =$  液体的比重(约等于 1)、 $M =$  输入液体的容积、 $T_2 =$  液体温度、 $T_1 =$  体温,推算输入不同温度复方乳酸钠液体后机体热量的丢失程度。术中监测肛温、病人对寒冷的自觉症状、寒战、输血量、失血量、尿量,分别在硬膜外麻醉前、硬膜外麻醉后 15、30、60、120min 和术终记录上述项目。我们采用的液体为复方氯化钠,因此基本可以忽略液体所

产生的热量以及由此产生的误差。

统计方法: 肛温、输液前后热量变化和输血量、失血量、尿量, 采用  $t$  检验, 寒冷症状、寒战采用  $\chi^2$  检验。

表 1 手术中两组病人肛温变化(℃)( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	基础值	麻醉后时间( min)				
			15	30	60	120	术终
温液体组	34	36.2±0.2	36.3±0.3	36.7±0.3 <sup>2)</sup>	36.5±0.3 <sup>1)</sup>	36.3±0.3	36.3±0.4
室温组	22	36.2±0.2	36.1±0.2	36.6±0.4 <sup>2)</sup>	35.9±0.4 <sup>1,3)</sup>	35.5±0.5 <sup>2,3)</sup>	35.5±0.4 <sup>2,3)</sup>

1) 与基础值比较,  $P < 0.05$ ; 2) 与基础值比较,  $P < 0.01$ ; 3) 两组之间比较,  $P < 0.01$

由表 1 可见, 硬膜外阻滞麻醉后 30min 肛温升高 0.5℃, 之后渐降, 室温组下降速度和幅度较温液体组明显, 室温组病人术终肛温较基础值低 0.9~1.0℃( $P < 0.01$ ), 而温液体组病人术终肛温与基础值无显著性差异(图 1)。

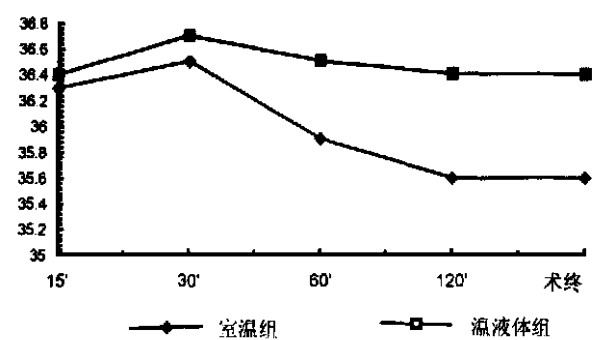


图 1 两组病人手术中肛温变化曲线

2.2 热量变化

两组病人术中平均输液总量 2800ml±400ml, 根据  $Q = CM(T_2 - T_1)$  计算, 温液体组术终热量变化为  $1 \times 2800 \times (37.5 - 36.2) = 1.52 \pm 0.22 \text{ kJ}$  ( $3.64 \pm 0.52 \text{ kcal}$ ), 室温组术终热量变化为  $Q = -17.79 \pm 2.54 \text{ kJ}$  ( $-42.56 \pm 6.08 \text{ kcal}$ ), 两组相比较有极显著性差异( $P < 0.001$ )。

2.3 寒战的发生及与术终肛温的关系

温液体组中 1 例病人出现寒战(2.94%), 室温组则有 7 例寒战(31.8%), 两者相比, 有极显著性差异( $P < 0.01$ )。8 例寒战病人和 48 例无寒战病人的术终肛温分别为  $34.9 \pm 0.3^\circ\text{C}$  与  $36.1 \pm 0.6^\circ\text{C}$ , 两者之间差异也极为显著( $P < 0.01$ )。

2 结 果

2.1 手术中肛温变化(表 1)

两组病人输液总量、输液速度、失血量、尿量之间无显著性差异。手术时间与肛温变化也无线性关系。

病人手术中体温的变化对于麻醉有一定的影响。许多因素可以引起手术病人的体温变化, 其中静注大量低温液体是手术当中病人体温降低的主要原因之一。低温液体进入体内需要吸收机体的热量方能达到正常体温的温度(1kg 液体升高 1℃需吸收 418kJ)。<sup>[10]</sup>这样就增加了机体额外热量的消耗, 使体温更低。另外术中脏器长时间暴露、麻醉药物对体温调节中枢的抑制均使术中热量散失而影响病人导致体温降低。<sup>[11]</sup>有研究表明, 正常健康人体温低于 35.5℃时, 血浆去甲肾上腺素浓度可增至 700%, 血压明显升高。<sup>[12]</sup>寒战病人术中、术后心肌缺血的发生率明显增加,<sup>[5,13]</sup>术后渗血量和切口感染率也相应增多。<sup>[6,7]</sup>

本研究结果显示硬膜外麻醉后 30min 肛温升高, 表明麻醉阻滞区域的血管扩张, 血流量增多, 散热增多,<sup>[14]</sup>随着静脉输液量增多和腹腔脏器暴露时间延长, 机体热量丢失增多, 导致体温进一步降低。低温抑制体温中枢对产热中枢的控制, 冷敏神经元兴奋, 使肌肉颤动产生热量以维持体温平衡。<sup>[8]</sup>8 例寒战病人术终肛温明显低于非寒战病人( $P < 0.01$ ), 证实术中体温降低是诱发寒战的主要原因之一。温液体组病人术终体温不高于基础值, 病人无热量丢失( $Q = 1.52 \text{ kJ} \pm 0.22 \text{ kJ}$ ), 发生寒战反应率仅为 2.94%; 而室温组病人术终体温明显低于基础值和温液体病人( $P < 0.01$ )。热量丢失明显( $Q = -17.79 \text{ kJ} \pm 2.54 \text{ kJ}$ ), 病人寒战反应发生率 31.82%, 说明温液体组病人在手术中体温降低的程度明显低于室温组, 寒战发生率明显也低于室温组, 证明输注温液体可以有效地预防术中体温降低和热量丢失, 减少手术中寒战的发生。由此可见, 预热静脉液体不仅可避免因输注液体温度低而引起的肢体发凉、

3 讨 论

发麻、胀疼、寒战,还可以防止术中体温降低和热量丢失。

汪森等<sup>[15]</sup>在临床应用输液恒温器的研究中,对加温药物的稳定性进行了观察,结果发现加温器对药物的稳定性影响不大,无统计学意义。本研究,在进行加温输液时,由于药物在 Hotline 加温器的时间短,所以可以认为不影响药物的疗效。

本文研究结果提示,在应用低温麻醉时,可采用输入低温液体的方法来维持术中的低温状态。

### 参 考 文 献

- 1 Smith CE, Desai R, et al. Preventing hypothermia: convective and intravenous fluid warming versus convective warming alone. J Clin Anesth, 1998, 10: 380.
- 2 Sessler DI. Consequences and treatment of perioperative hypothermia. Anesthesiol Clin. North. Am, 1994, 12: 425.
- 3 Reed RL, Johnston TD, Hudson JD, et al. The disparity between hypothermic coagulopathy and clotting studies. J Trauma, 1992, 33: 465.
- 4 Sheffiled CW, Sessler DI, Hunt TK. Mild hypothermia during isoflurane anesthesia decreases resistance to E. coli dermal infection in guinea pigs. Acta. Anesthesiol Scand, 1994, 38: 201.
- 5 Frank SM, Beattie C, Christopherson R, et al. Unintentional hypothermia is associated with postoperative myocardial ischemia. Anesthesiology, 1993, 68: 468.
- 6 Schmied H, Kurz A, Sessler DI, et al. Mild hypothermia increases

blood loss and transfusion requirements during total hip arthroplasty. Lancet, 1996, 347: 289.

- 7 Kurz A, Sessler DI, Lenhardt T. Perioperative normothermia to reduce the incidence of surgical wound infection and shorten hospitalization. N Engl J Med, 1996, 334: 1209.
- 8 邹武, 毕敏. 硬膜外阻滞麻醉中寒颤与体温中枢调节反应的关系. 中华麻醉学杂志, 1996, 16: 204.
- 9 Yogendran Y, Asokumar B, Cheng DCH, et al. A prospective randomized double-blinded study of the effect of intravenous fluid therapy on adverse outcomes on out-patients surgery. Anesth. Analg, 1995, 80: 682.
- 10 韦统友, 王芳, 邱燕, 等. 恒温加温输液用于新生儿硬肿症的效果观察. 中华护理杂志, 1998, 5: 258.
- 11 Sessler DI. Mild perioperative hypothermia. N Engl J Med, 1997, 336: 1730.
- 12 Frank SM, Higgins MS, Fleisher LA, et al. The adrenergic, respiratory, and cardiovascular effects of core cooling in humans. Am J Physiol, 1997, 272: R557.
- 13 Frank SM, Fleisher LA, Breslow MJ, et al. Perioperative maintenance of normothermia reduces the incidence of morbid cardiac events: a randomized clinical trial. JAMA, 1997, 277: 1127.
- 14 敖虎山, 滕宝润, 王俊科, 等. 硬膜外阻滞下阻滞区和非阻滞区皮温、内皮素、动-静脉氧差的变化. 中华麻醉学杂志, 1996, 16: 136.
- 15 汪森, 朱禧庆, 章彤, 等. 输液恒温加温器的研制及临床应用. 齐鲁护理杂志, 1996, 4: 12.

(本文编辑 田 力)

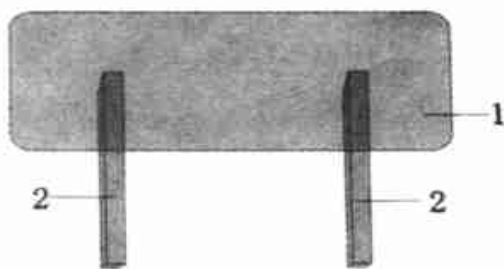
## 自制简易护栏在早吸吮中的应用

许琴 汤翠芳 伍玲

在帮助新生儿早吸吮的过程中,为了增加母亲的安全感,做好早吸吮,我们自制了一种简易护栏,放在较窄的产床两侧,现介绍如下。

材料:选用  $48\text{cm} \times 18\text{cm} \times 1\text{cm}$  的三合板 1 块做挡板,  $28\text{cm} \times 3\text{cm} \times 1.5\text{cm}$  的木板两块做支撑架,两支撑架之间的距离为  $22\text{cm}$  左右,支撑架固定在挡板上,其结构见图 1。

使用时,将简易护栏两支撑架插入产床两边的间隙内。助产士帮助新生儿进行早吸吮时,只需用手轻扶新生儿的头部即可。母亲不必担心新生儿的安全,此护栏设计合理,成本低廉,可根据产床情况增减尺寸大小。



1. 护栏板 2. 支撑架

图 1 简易护栏结构示意图

(本文编辑 田 力)