

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2018.30.016

文章编号: 1005-8982 (2018) 30-0084-04

围术期不同保温措施对新生儿复苏质量的影响

陈玲玲, 屈美敏, 张锡凤, 费建, 周力

(南京医科大学附属儿童医院 麻醉科, 江苏 南京 210008)

摘要: **目的** 比较围术期常规保温措施与综合保温措施对新生儿复苏质量的影响。**方法** 纳入 60 例脐管阻滞复合全身麻醉下择期手术的足月新生儿, 将其分为常规保温措施组 (C 组 30 例) 和综合保温措施组 (I 组 30 例)。记录两组术前、术中及术后的肛温值, 同时评估两组低体温发生情况; 记录手术时间、麻醉后复苏室 (PACU) 的复苏时间及拔管后相关并发症的发生情况。**结果** 两组术前肛温值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 术中及术后肛温值 I 组高于 C 组 ($P < 0.05$)。与术前肛温值比较, 两组术中、术后肛温值均降低 ($P < 0.05$)。I 组围术期未发生低体温, 而 C 组术中、术后均发生轻、中度低体温。两组手术时间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), I 组 PACU 复苏时间短于 C 组 ($P < 0.05$)。两组相关并发症 (如舌根后坠、呼吸暂停、低血压) 比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 而寒战发生率 C 组高于 I 组 ($P < 0.05$)。**结论** 脐管阻滞联合全麻手术的新生儿对体温变化极为敏感, 围术期需采用综合保温措施来改善新生儿 PACU 麻醉复苏质量。

关键词: 新生儿; 综合保温措施; 复苏质量

中图分类号: R614

文献标识码: A

Effect of different perioperative temperature management on anesthesia recurrence in neonates

Ling-ling Chen, Mei-min Qu, Xi-feng Zhang, Jian Fei, Li Zhou

(Department of Anesthesiology, Children's Hospital of Nanjing Medical University,
Nanjing, Jiangsu 210008, China)

Abstract: **Objective** To investigate the effect of perioperatively integrated and conventional temperature management on anesthesia recurrence in neonates. **Methods** Sixty neonates undergoing selective operation under combined caudal-general anesthesia were randomly divided into conventional temperature management group (group C, $n = 30$) and integrated temperature management group (group I, $n = 30$). Rectal temperature was recorded before, during and after operation. Hypothermia incidence was assessed in the two groups. Operation time, awakening time and complications of anesthesia after extubation were also observed. **Results** Temperature intro- and post-surgery was decreased in all neonates when compared with that prior to operation. Compared with group C, intro- and post-surgery temperature in group I was increased significantly ($P < 0.05$). Mild to moderate hypothermia was found during and after operation in group C while so such incidence was identified in group I. No differences in operation time, incidence of associated complications of anesthesia including glossoptosis, apnea and hypotension were observed between the two groups ($P > 0.05$). However, neonates in group I experienced significant decrease of awakening time and rate of shivering compared with group C ($P < 0.05$). **Conclusion** Neonates under combined caudal-general anesthesia are extremely sensitive to temperature; perioperative integrated temperature management may be an effective way to improve anesthesia recurrence.

Keywords: neonates; integrated temperature management; anesthesia recurrence

收稿日期: 2018-03-25

[通信作者] 周力, E-mail: njetyzhouli@163.com; Tel: 13851811605

随着小儿外科学飞速发展,新生儿手术麻醉量逐年增加。新生儿围术期麻醉管理(如机体保温措施)成为新的研究热点及关注重点。新生儿具有体温调节功能差、体表面积相对较大、皮下脂肪薄、血管丰富易散热及基础代谢率高能量储备不足等特点,若围术期保温措施不当,易出现呼吸循环不稳定、寒战等并发症,影响患儿预后、造成医疗纠纷^[1]。国内有关新生儿围术期低体温的研究鲜有报道,本试验拟通过比较两种体温管理措施对骶管阻滞复合全身麻醉手术的新生儿麻醉后复苏室(postoperative anesthesia care unit, PACU)复苏质量的影响,为临床寻求更为安全、有效的保温方法。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2013 年 1 月-2016 年 3 月该院骶管阻滞复合全身麻醉下行十二指肠菱形吻合+Ladd's 术的 60 例足月新生儿。美国麻醉医师协会分级Ⅱ或Ⅲ级,术前鼓膜温度为 36.3~37.2℃。按照随机数字表法分为常规保温组(C组)和综合保温组(I组),每组各 30 例。排除标准:①患有先天性疾病(如甲状腺功能减退、症心脏病、贫血及肾脏病等);②近期有肺部感染、肝功能异常;③骶管阻滞禁忌证(如凝血功能异常、休克及穿刺部位感染等);④研究过程中,鼻咽温探头脱落、移位造成体温记录数据不准确;⑤术中或术后体温 $\leq 35^{\circ}\text{C}$ 。本实验通过医院医学伦理委员会批准,患儿家属均签署知情同意书。

1.2 方法

两组术前均禁奶 3 h、禁水 2 h,胃管在位、引流通畅,术前 30 min 予东莨菪碱 0.01 mg/kg 和维生素 K1 5 mg 肌内注射。入室后采用 MP50 监护仪(荷兰 Philips 公司)监测心电图、脉氧饱和度及无创血压,麻醉方式均为全凭七氟醚吸气管插管全身麻醉联合骶管阻滞(麻醉操作由经验丰富、 ≥ 5 年工作经历的麻醉医师进行)。麻醉诱导:吸入 8% 七氟醚、氧流量 5 L/min,待患儿意识消失、托下颌无体动后插入气管导管。麻醉维持:七氟醚呼气末浓度为 1.5%~2.0%,氧流量为 2 L/min。骶管阻滞注入 0.5% 盐酸利多卡因 8~10 mg/kg(含 1:20 万 u 肾上腺素),术中保留患儿自主呼吸,呼吸抑制或呼吸暂停时给予手控辅助呼吸。患儿平卧后将温度探头插入直肠 3、4 cm 并固定,通过计算机自动采集数据作为中心体温。手术于麻醉

操作完成后 10 min 内开始,术中予 2.5% 葡萄糖复方氯化钠溶液 12 ml/(kg·h)静脉泵注。

1.2.1 C 组保温措施 按腹部手术常规体温管理模式进行:将室温调至 22~24℃、湿度为 60%~70%,患儿入室后放在充气式保温毯上,除用被敷覆盖外未用其他保温措施。消毒液、术中输液都是常温,术中冲洗的液体预热至 37~38℃,术毕只采取被敷覆盖保暖。

1.2.2 I 组保温措施 术前:患儿入手术室前先将室内温度维持在 24~25℃、湿度为 60%~70%。患儿入室后立即从暖箱抱出放在充气式保温毯上并用已预热的被敷覆盖,消毒液预先加热,消毒后尽量擦干皮肤。术中:进腹后尽量减少脏器暴露,用温盐水纱布覆盖脏器。静脉输注的液体均加温预热到 37~38℃,冲洗液预先加热,由洗手护士调至适当温度后再进行冲洗,冲洗完毕巡回护士应检查手术床单是否干燥(如发现床单潮湿,应马上在床单上覆盖干燥的敷料)。同时,术中应密切观察患儿四肢末梢温度(如出现肢体发凉,应立即加强保暖)。术后:术毕立即撤除敷料,给患儿换上预先加温过的衣服,用温箱加热过的被褥保温。两组入 PACU 后均予充气式保温毯保温,环境温度为 22~24℃。根据低体温的分级标准:35.5~35.9℃为轻度;35.0~35.4℃为中度; $<35^{\circ}\text{C}$ 为重度^[2]。患儿如出现重度低体温应立即给予积极复温且不纳入本研究。

1.3 监测指标

患儿入室后持续监测肛温,并记录术前(麻醉诱导前)、术中(肠吻合开始时)及术后(手术结束后 5 min)的数值,根据这 3 个时间点的肛温值同时结合低体温的分级标准评估围术期低体温发生情况。记录手术时间、苏醒时间(Carvero 评分 2 分即睡眠但对刺激有反应为苏醒,即从术毕至刺激有体动的时间)及苏醒期并发症(如舌后坠、呼吸暂停、血压异常及寒战的发生情况)。记录患儿入室后的基础血压,苏醒期血压较基础血压降低 20% 定义为低血压;增高 20% 则为高血压。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 17.0 统计软件,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x}\pm s$)表示,组间比较采用 t 检验或随机区组设计的 Fisher 确切概率法,方差分析的两两比较采用 LSD- t 检验,计数资料采用例(%)表示,比较采用 χ^2 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般资料比较

两组一般资料比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$)。见表 1。

2.2 两组围术期体温比较

随机区组设计的方差分析结果显示,两组术前体温比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$),而 I 组术中和术后体温均高于 C 组 ($P<0.05$)。与术前体温比较, C 组术中和术后体温降低 ($P<0.05$); I 组术中和术后温度低于术前温度 ($P<0.05$)。见表 2。

2.3 两组低体温发生率比较

两组术前均无低体温。I 组术中和术后未发生低体温; C 组无重度低体温,但术中、术后有轻、中度低体温。两组低体温发生率比较,差异有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 3。

2.4 两组手术时间和 PACU 复苏时间比较

C 组与 I 组手术时间分别为 (61.4 ± 15.1)、(60.4 ± 12.4) min。两组手术时间比较,差异无统计学意义 ($P>$

0.05)。I 组 PACU 复苏时间为 (4.9 ± 1.5)、C 组为 (11.6 ± 4.0) min, 两组 PACU 复苏时间比较,差异有统计学意义 ($P<0.05$); I 组 PACU 复苏时间短于 C 组。

2.5 两组不良反应发生率比较

两组拔管后舌后坠、呼吸暂停、低血压等不良反应发生率比较,差异无统计学意义 ($P>0.05$); I 组寒战发生率少于 C 组 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组拔管后不良反应发生率比较 [$n=30$, 例 (%)]

组别	舌后坠	呼吸暂停	低血压	寒战
C 组	3 (10.0)	3 (10.0)	5 (16.7)	17 (56.7)
I 组	1 (3.3)	0 (0)	1 (3.3)	4 (13.3)
P 值	0.612	0.237	0.195	0.001

3 讨论

体温是新生儿围术期监测项目之一,其变化反映机体代谢产热和散热的平衡关系。低体温指核心温度 $\leq 36^{\circ}\text{C}$, 会引起新生儿肺动脉高压、重要脏器灌注不足、低血糖、缺氧、凝血系统疾病及代谢性酸中毒甚至死亡^[3]。有研究将肛温监测探头插入直肠 3 cm 所测得的数值作为新生儿核心体温^[4], 与本实验测量方法一致。

有学者对低体温新生儿和 <1 岁的婴儿采取不同的保温措施后发现使用加温毯并对输注液体进行加热可明显缩短复温时间和提高复温效率^[5]。本研究中, C 组即采用该模式的保温措施,术中和术后未出现重度低体温,但 50% 以上患儿发生轻、中度低体温,说明纳入本研究的新生儿该常规的保温措施尚有不足。

费敏等^[6]认为,由于麻醉的作用导致外周血管扩张,体热从中央热室沿中央室到外周室的温度梯度,流向外周进行再分布,这种体热再分布在麻醉后 1 h 的体温快速下降中占主导地位(麻醉后 1 h 由于麻醉药物的扩血管作用可使核心温度下降 $0.5 \sim 1.5^{\circ}\text{C}$ ^[7]); 同时由于区域阻滞抑制阻滞区域的外周体温调控性缩血管反应,区域阻滞联合全麻较单纯全身麻醉或区域阻滞体温下降更多。本实验研究对象为新生儿、手术时间约 1 h 及麻醉方式为骶管阻滞联合全身麻醉,故做好围术期的体温管理显得尤为重要。有研究对麻醉诱导前和术中联合保温与单纯术中保温进行比较,发现前者可使术中和术后低体温发生率分别降低 52% 和 41%^[8]。本研究 I 组采取围术期的多种保温措施,

表 1 两组一般资料比较 ($n=30$)

组别	男/女/例	年龄/(d, $\bar{x} \pm s$)	体重/(kg, $\bar{x} \pm s$)
C 组	19/11	7.67 ± 4.63	3.07 ± 0.33
I 组	14/16	8.73 ± 4.65	3.04 ± 0.31
t/χ^2 值	1.684	0.890	0.322
P 值	0.150	0.377	0.748

表 2 两组围术期体温比较 ($n=30$, $^{\circ}\text{C}$, $\bar{x} \pm s$)

组别	术前	术中	术后	F 值	P 值
C 组	36.6 ± 0.4	$35.6 \pm 0.3^{1)}$	$35.3 \pm 0.3^{1)}$	21.512	0.000
I 组	36.7 ± 0.4	$36.4 \pm 0.2^{1)2)}$	$36.4 \pm 0.2^{1)2)}$	12.682	0.000
t 值	0.377	13.910	18.050		
P 值	0.707	0.000	0.000		

注: 1) 与术前比较, $P<0.05$; 2) 与 C 组比较, $P<0.05$

表 3 两组低体温发生率比较 [$n=30$, 例 (%)]

组别	轻度		中度	
	术中	术后	术中	术后
C 组	16 (53.3)	6 (20)	10 (33.3)	23 (76.7)
I 组	0 (0)	0 (0)	0 (0)	0 (0)
P 值	0.000	0.024	0.001	0.000

所有患儿体温维持在 $\geq 36^{\circ}\text{C}$,有效避免围术期低体温的发生。

全身麻醉可减少低温状态下寒战的发生^[9],其机制可能是麻醉药物抑制体温调节系统,使寒战阈值降低^[10]。而麻醉作用消退过程中,寒战阈值恢复正常,可体温尚未恢复,这样使得机体的低体温与寒战阈值之间较为接近,导致寒战发生^[11]。术后寒战还可能存在非体温调节性的因素(如交感神经系统张力降低、疼痛等)。体温降低亦会引起麻醉药物代谢减慢、延长麻醉药物作用时间,从而导致麻醉苏醒时间延长、苏醒期呼吸抑制及舌后坠等并发症发生率增加。低温对血压的影响目前仍存在争议:浅低温可抑制左心室收缩力、降低心排量引起血压下降^[12];当体温降低时交感神经系统兴奋、内源性儿茶酚胺活性增强使血压增高^[13]。CAVALLARO 等对窒息新生儿分别采取浅低温和深低温治疗,同时观察两组 HR 和 MAP 的变化,结果提示两组在低温诱导阶段 HR、MAP 均呈下降趋势^[14]。本研究中出现苏醒期低血压的原因主要考虑以下几方面因素:低温抑制心肌收缩力,使心排量减少;低温引起吸入麻醉药物的组织溶解度增加,作用时间延长;骶管阻滞抑制交感神经张力。

综上所述,本研究中综合保温措施能够保障骶管阻滞复合全身麻醉的新生儿体温维持正常、缩短麻醉后苏醒时间及减少苏醒期麻醉并发症的发生,提高 PACU 复苏质量。该类手术的新生儿应加强围术期体温管理,该综合保温措施值得推广。

参 考 文 献:

- [1] OPIKOFER C. Commentary on: the impact of perioperative hypothermia on plastic surgery outcomes: a multivariate logistic regression of 1062 cases[J]. Aesthetic Surgery Journal, 2015, 35(1): 81-88.
- [2] LANDISCH R M, MASSOUMI R L, CHRISTENSEN M, et al. Infectious outcomes of gastroschisis patients with intraoperative hypothermia[J]. Journal of Surgical Research, 2017, 215: 93-97.
- [3] ENGORN B M, KAHNTROFF S L, FRANK K M, et al. Perioperative hypothermia in neonatal intensive care unit patients: effectiveness of a thermoregulation intervention and associated risk factors[J]. Pediatric Anesthesia, 2017, 27(2): 196-204.
- [4] YENTUR E A, TOPCU I, EKICI Z, et al. The effect of epidural and general anesthesia on newborn rectal temperature at elective cesarean section[J]. Braz J Med Biol Res, 2009, 42(9): 863-867.
- [5] SHEN J, WANG Q, ZHANG Y, et al. Combination of warming blanket and prewarmed intravenous infusion is effective for rewarming in infants with postoperative hypothermia in China[J]. Pediatric Anesthesia, 2015, 25(11): 1139-1143.
- [6] 费敏, 诸杜明, 薛张纲, 等. 术中输注氨基酸对硬膜外阻滞复合全麻开胸手术患者围术期体温的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2006, 26(12): 1061-1064.
- [7] SILVIA COSTANZO, ALESSIA CUSUMANO, CARLO GIACONIA, et al. A proposed methodology to control body temperature in patients at risk of hypothermia by means of active rewarming systems[J]. Bio Med Research International, 2014, 9(17): 1-9.
- [8] GROTE R, WETZ A J, BRÄUER A, et al. Prewarming according to the AWMF S3 guidelines on preventing inadvertent perioperative hypothermia 2014: Retrospective analysis of 7786 patients[J]. Anaesthesist, 2017, 9(20): 1-7.
- [9] GU X, WEI Z Z, ESPINERA A, et al. Pharmacologically induced hypothermia attenuates traumatic brain injury in neonatal rats[J]. Exp Neurol, 2015(267): 135-142.
- [10] SESSLER D I. Perioperative thermoregulation and heat balance[J]. Lancet, 2016, 387(10038): 2655-2664.
- [11] 许力, 赵晶, 黄宇光, 等. 术中保温对患者核心体温的影响[J]. 中华外科杂志, 2004, 42(16): 1010-1013.
- [12] GREENE P S, CAMERON D E, MOHLALA M L, et al. Systolic and diastolic left ventricular dysfunction due to mild hypothermia[J]. Circulation, 1989, 80(5): 44-48.
- [13] THORSEN M, WHITELAW A. Cardiovascular changes during mild therapeutic hypothermia and rewarming in infants with hypoxic-ischemic encephalopathy[J]. Pediatrics, 2000, 106(1): 92-99.
- [14] CAVALLARO G, FILLIPPI L, RAFFAELI G, et al. Heart rate and arterial pressure changes during whole-body deep hypothermia[J]. Isrn Pediatrics, 2015, 2013(3): 140213.

(唐勇 编辑)