

# 小儿麻醉维持中使用七氟醚与丙泊酚的效果观察及对脑氧代谢影响

张敏, 谢艾伶\*

(四川省遂宁市中心医院, 四川 遂宁 629000)

**【摘要】目的:** 观察七氟醚与丙泊酚在小儿麻醉维持中的临床疗效, 并分析两者对脑氧代谢的影响。**方法:** 选取遂宁市中心医院2014年1月至2016年1月收治的542例需接受手术治疗的患儿, 按随机数字表法分为对照组和观察组, 观察并比较患儿麻醉维持不同时间段的血流动力学情况、脑氧代谢指标以及镇痛效果。**结果:** 两组 $t_1$ 时刻的平均动脉压(MAP)、血流变学(HR)指标均明显高于 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$ 时刻, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ), 但组间比较则差异无统计学意义( $P>0.05$ ); 观察组 $t_1$ 时刻的脑动脉血氧含量差(Da-jvo<sub>2</sub>)、脑氧代谢率(CERO<sub>2</sub>)较对照组高, 但 $t_2$ 、 $t_3$ 、 $t_4$ 时刻较对照组低, 差异有统计学意义( $P<0.05$ ); 观察组的镇痛有效率为90.4%, 对照组为65.2%, 观察组明显高于对照组, 差异有统计学意义( $P<0.05$ )。**结论:** 在小儿麻醉维持中应用七氟醚与丙泊酚均有较好疗效, 但七氟醚的麻醉效果较丙泊酚强, 且具有更好镇痛效果, 可更大程度降低患儿脑氧代谢。

**【关键词】** 小儿麻醉维持; 七氟醚; 脑氧代谢

**【中图分类号】** R614

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1672-3384(2017)01-0051-03

doi:10.3969/j.issn.1672-3384.2017.01.010

## Sevoflurane and propofol for pediatric anesthesia to maintain the effect observation and influence on cerebral oxygen metabolism

ZHANG Min, XIE Ai-ling\*

(Central Hospital of Suining City, Sichuan Province Suining, Sichuan 629000, China)

**【Abstract】Objective:** To observe the efficacy of sevoflurane and propofol in pediatric anesthesia maintenance and analyze their effects on cerebral oxygen metabolism. **Methods:** 542 pediatric cases requiring surgical treatment in Central Hospital of Suining City from January 2014 to January 2016 were selected as subjects, which were divided into control group and observation group according to random number table method to observe and compare the hemodynamic situation, cerebral oxygen metabolism index and analgesic effect in children with anesthesia maintenance at different times. **Results:** MAP and HR index at  $t_1$  were significantly higher than those at  $t_2$ ,  $t_3$  and  $t_4$  with significant difference ( $P<0.05$ ), but the comparison between groups showed no statistical significance ( $P>0.05$ ); Da-jvo<sub>2</sub> and CERO<sub>2</sub> at  $t_2$  in the observation group were higher than those of control group, but MAP and HR index at  $t_2$ ,  $t_3$  and  $t_4$  were significantly lower than those of control group with significant difference ( $P<0.05$ ); The effective rate of observation group was 90.4% significantly higher than that of control group (65.2%) with significant difference ( $P<0.05$ ). **Conclusion:** Sevoflurane and propofol have good efficacy in pediatric anesthesia maintenance, but the anesthesia effect of sevoflurane is stronger than propofol with a better analgesic effect, which can reduce pediatric cerebral oxygen metabolism to a great extent.

**【Key words】** Pediatric anesthesia maintenance; sevoflurane; cerebral oxygen metabolism

神经系统发育的高峰期在人们的儿童时期, 儿童具有更快的脑代谢, 更高耗氧量, 但同时其自动调节能力则较差, 因此在对患儿进行普外科手术麻醉时, 其脑组织氧气供需易出现失衡情况, 从而引发患儿脑组织缺氧、缺血损伤<sup>[1-2]</sup>。临床上的麻醉

维持药物多采用七氟醚和丙泊酚。七氟醚作为一种新型吸入麻醉剂, 其特点为起效快、苏醒快、对呼吸循环系统的影响较小, 且可控性强<sup>[3]</sup>。而丙泊酚则可使脑氧摄取以及脑血流灌注同时降低。七氟醚与丙泊酚均有降低脑氧代谢率并保护脑部功能。本

[收稿日期] 2016-07-19

[作者简介] 张敏, 男, 大学本科, 主治医师, 本科学历; 研究方向: 小儿麻醉; Tel: 13619087856; E-mail: 24619550@qq.com

[通讯作者] \* 谢艾伶, 女, 学士学位, 主管护师; 研究方向: 老年护理

次研究通过在小儿麻醉维持中分别使用七氟醚与丙泊酚,分析两者的麻醉效果、对脑氧代谢影响,现报道如下。本试验经过本院医学伦理会批准同意进行,所有患者法定监护人均同意参加,并签署知情同意书。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

四川省遂宁市中心医院 2014 年 1 月至 2016 年 1 月收治的 542 例需接受手术治疗的患儿。纳入标准<sup>[4]</sup>:①患儿美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiology, ASA)分级为Ⅰ~Ⅱ级;②未合并有严重心、肝、肾功能以及颅脑疾病;③格拉斯哥评分(GCS)在15分及以上;④患儿无手术史及镇静药物使用史;⑤择期手术。排除标准:①患儿ASA在Ⅲ级以上;②有精神类疾病;③有贫血症状。

### 1.2 方法

**1.2.1 抽样方法** 将研究期间内所有符合条件的患儿全部作为研究对象,并按随机数字表法分为对照组和观察组。

**1.2.2 麻醉方法** 两组患儿均采用相同麻醉诱导方式,给予患儿静脉注射丙泊酚(四川国瑞药业有限责任公司,规格20 mL:0.2 g,批号:1603102)2.5 mg·kg<sup>-1</sup>、注射用苯磺顺阿曲库铵(江苏恒瑞医药股份有限公司,规格10 mg,批号:16052118)0.1 mg·kg<sup>-1</sup>、阿托品(河南润弘制药股份有限公司,规格:1 mL:0.5 mg,批号:1603281)0.01 mg·kg<sup>-1</sup>、舒芬太尼(宜昌人福药业有限责任公司,规格1 mL:50 μg(以舒芬太尼计),批号:1151212)0.5 μg·kg<sup>-1</sup>。气管插管后进行机械通气,将呼吸频率维持与16~20次/min,呼吸比设置为1:2。对照组麻醉维持给予微泵泵注丙泊酚,泵注速度为每小时8 mg·kg<sup>-1</sup>。观察组麻醉维持给予七氟醚(上海恒瑞医药有限公司,规格120 mL,批号:16071431)吸入,浓度为0.8%~2.5%。术中给予两组患儿间断性舒芬太尼及注射用苯磺顺阿曲库铵。维持监测脑电双频指数(bispectral index, BIS)在45~55之间,控制麻醉深度。

**1.2.3 观察指标** 观察并比较患儿麻醉维持不同时间段的血流动力学情况:平均动脉压(MAP)、血液流变学(HR)、脑氧代谢指标[脑动静脉血氧含量差(Da-jvo<sub>2</sub>)、脑氧代谢率(CERO<sub>2</sub>)]以及镇痛效果。

**1.2.4 判定标准** ①不同时间段:穿刺动静脉后为t<sub>1</sub>, BIS值达到50即刻为t<sub>2</sub>, BIS值达到50后15 min为t<sub>3</sub>,术毕为t<sub>4</sub>;②镇痛效果:共3级,Ⅰ级:术中无疼痛感,肌松良好,顺利完成手术;Ⅱ级:术中无疼痛,但有轻微不适感,强化镇痛后完成手术;Ⅲ级:术中明显疼痛,肌肉紧张,使用大量强化镇痛药完成手术。镇痛有效率=(Ⅰ级+Ⅱ级)/总例数×100%。

**1.2.5 统计学分析** 数据采用SPSS16.0进行统计学处理,两组血流动力学情况、脑氧代谢指标比较以( $\bar{x} \pm s$ )表示,采用F/t检验,两组镇痛效果比较以(%)表示,采用 $\chi^2$ 检验,以P<0.05为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般资料

观察的542例患儿对照组270例,男137例,女133例,年龄2~10岁,平均(6.1±2.4)岁;68例小儿唇腭裂,103例小儿腹股沟疝气,52例肠套叠,47例小儿慢性扁桃体炎。观察组272例给予七氟醚麻醉维持,男138例,女134例,年龄1~12岁,平均(6.5±2.2)岁;66例小儿唇腭裂,102例小儿腹股沟疝气,54例肠套叠,50例小儿慢性扁桃体炎。两组一般资料比较,无显著差异(P>0.05)。

### 2.2 两组患儿血流动力学情况比较

两组患儿t<sub>1</sub>时刻的MAP、HR指标均明显高于t<sub>2</sub>、t<sub>3</sub>、t<sub>4</sub>时刻,差异有统计学意义(P<0.05),但组间比较差异则无统计学意义(P>0.05),见表1。

### 2.3 比较两组脑氧代谢指标

观察组t<sub>1</sub>时刻的Da-jvo<sub>2</sub>、CERO<sub>2</sub>较对照组高,但t<sub>2</sub>、t<sub>3</sub>、t<sub>4</sub>时刻较对照组低,差异有统计学意义(P<0.05),见表2。

### 2.4 比较两组镇痛效果

观察组的镇痛有效率为90.4%,对照组为65.2%,观察组明显较对照组高,差异有统计学意义(P<0.05)。

## 3 讨论

由于儿童的年龄过小,其大脑正处于生长发育期,因此具有比成人更快的脑代谢,耗氧量更高,对缺氧的耐受度更低,在手术中一旦有缺氧现象出现,则会对脑组织造成严重损伤<sup>[5]</sup>。其原因在于与

表1 两组患儿血流动力学情况比较. ( $\bar{x} \pm s$ )

时间	HR (次/min)				MAP (mmHg)			
	对照组	观察组	t值	P值	对照组	观察组	t值	P值
t <sub>1</sub>	79.6±3.4	79.7±3.8	1.098	0.079	81.6±2.2	82.7±1.5	0.981	0.088
t <sub>2</sub>	74.4±2.6	76.2±1.3	1.072	0.081	76.3±0.3	76.1±1.7	0.057	0.092
t <sub>3</sub>	72.7±1.7	74.6±1.9	1.075	0.080	74.2±1.7	73.6±1.1	0.068	0.090
t <sub>4</sub>	71.2±0.4	73.1±1.6	1.134	0.071	72.3±0.8	72.5±1.1	1.072	0.081
t值	836.7804	390.7154			862.7671	78.6628		
P值	0.0000	0.0000			0.0000	0.0000		

表2 两组脑氧代谢指标比较. ( $\bar{x} \pm s$ )

时间	Da-jvo <sub>2</sub> (mL/L)				CERO <sub>2</sub> (%)			
	对照组	观察组	t值	P值	对照组	观察组	t值	P值
t <sub>1</sub>	45.8±5.3	49.4±7.6	6.3920	0.000	28.6±4.8	32.2±4.6	8.9174	0.000
t <sub>2</sub>	42.3±6.5	37.7±4.3	9.7234	0.000	27.7±4.3	24.1±2.6	11.8040	0.000
t <sub>3</sub>	42.6±7.4	36.5±7.1	9.7926	0.000	28.4±3.2	24.3±4.4	12.3986	0.000
t <sub>4</sub>	45.3±11.8	40.7±9.3	5.0423	0.000	30.7±3.8	27.8±4.2	8.4272	0.000
t值	36.335	28.092			30.092	37.671		
P值	0.001	0.001			0.001	0.001		

其他组织相比,脑组织含有更多磷脂、更大耗氧量,对缺氧感觉最敏感,因此如发生缺氧现象,则会导致其游离脂肪酸明显增多,膜磷脂降解,过氧化脂质生成增多,从而损害脑细胞的神经功能,出现神经精神症状,甚至对患儿术后认知功能以及智力发育情况均产生较大影响<sup>[6-7]</sup>。因此需严重严密监控麻醉维持过程中患儿的脑氧代谢情况,保护脑组织。

丙泊酚作为一种速效、短效静脉全麻药,不良反应少苏醒迅速平稳。该药物具有良好脑保护作用,可使脑组织的损伤程度明显减轻<sup>[8-9]</sup>。丙泊酚对非选择性钙通道具有良好阻滞功能,且可抑制钙离子的释放、内流,直接对动、静脉起到扩张作用,改善患儿的心肌氧供需平衡,但该药物的肌松作用则相对较弱<sup>[10]</sup>。七氟醚则是一种新型吸入麻醉药,由于该药物具有较低的血气分配系数,因此肝肾功能受其影响较小,且使用该药物易掌握对患者的麻醉深度,从而保证稳定的血流动力学。另外,七氟醚具有芬芳香味,不会刺激呼吸道,发生喉痉挛的几率较低<sup>[11]</sup>。七氟醚还具有较快诱导速度,因此被认为是诱导小儿麻醉的有效药物之一。本次研究结果表明,两组患儿t<sub>1</sub>时刻的MAP、HR指标均明显高于t<sub>2</sub>、t<sub>3</sub>、t<sub>4</sub>时刻,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),但组间比较则无统计学意义( $P>0.05$ );观察组t<sub>1</sub>时刻的Da-jvo<sub>2</sub>、CERO<sub>2</sub>较对照组高,但t<sub>2</sub>、t<sub>3</sub>、t<sub>4</sub>时刻较对照组低,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。

说明手术过程中随着患儿麻醉深度的加深,应急反应减轻,七氟醚与丙泊酚均能维持相对稳定的血流动力学;但在脑氧代谢方面,虽然两种药物均能降低患儿的脑氧代谢,但七氟醚的降低幅度明显更优于丙泊酚,因此七氟醚具有更强的麻醉效果。另外,观察组的镇痛有效率为90.4%,对照组为65.2%,观察组明显较对照组高,差异有统计学意义( $P<0.05$ )。说明七氟醚的镇痛效果也明显优于丙泊酚,具有较高的镇痛有效率。刘娉婷等<sup>[12]</sup>通过对七氟醚与丙泊酚在小儿麻醉维持中的应用进行分析,并探讨其对脑氧代谢的影响,结果显示七氟醚Da-jvo<sub>2</sub>、CERO<sub>2</sub>水平在t<sub>2</sub>、t<sub>3</sub>、t<sub>4</sub>阶段均低于丙泊酚,两组差异有统计学意义( $P<0.05$ ),且术中无严重不良反应发生,与本次研究相似。说明在小儿麻醉维持中,七氟醚与丙泊酚均有较好可控性,但七氟醚对脑氧代谢的降低效果更明显,因此其麻醉效果更好。

#### 【参考文献】

- [1] 程金红.七氟醚复合骶管阻滞在小儿麻醉中的应用效果[J].现代中西医结合杂志,2013,22(8):886-887.
- [2] 彭德亮,刘友之,唐江,等.七氟烷应用于小儿麻醉的临床探讨[J].当代医学,2013,19(35):73-74.
- [3] 谷海飞.七氟烷对小儿脑氧代谢的影响[J].医学综述,2013,19(8):1472-1475.
- [4] 连庆泉.小儿麻醉气道和呼吸管理指南[C].//2010年中华医学学会全国小儿麻醉学术年会暨中欧小儿麻醉交流会论文集,2010:44-51.
- [5] 丁峰.七氟烷应用于小儿麻醉的临床应用效果观察[J].中国医药指南,2015,13(22):135-135,136.
- [6] 王虹,戚岩,牛润岭,等.不同麻醉时间对小儿七氟醚吸入麻醉低流量洗出法苏醒的影响[J].河北医药,2013,35(1):33-34.
- [7] 王永旺,薛玉良.七氟醚的心肌保护作用及进展[J].河北医药,2015,37(1):100-105.
- [8] Biswa I, Mathew, P J, Singh, R S. et al.Evaluation of closed-loop anesthesia delivery for propofol anesthesia in pediatric cardiac surgery[J].Paediatric anaesthesia, 2013, 23(12):1145-1152.
- [9] 覃玲华.七氟醚与丙泊酚在小儿麻醉维持中对脑氧代谢的影响比较[J].当代医学,2015,21(18):145-146.
- [10] 周伍保.靶控(TCI)丙泊酚、氯胺酮在小儿麻醉中的应用[J].现代诊断与治疗,2014,25(3):495-496.
- [11] Rhondali O, Juhel S, Mathews S. et al.Impact of sevoflurane anesthesia on brain oxygenation in children younger than 2 years[J].Paediatric anaesthesia, 2014, 24(7):734-740.
- [12] 刘娉婷,马春燕.七氟醚与丙泊酚在小儿麻醉维持中对脑氧代谢的影响[J].中国实用医药,2015,10(17):176-177.