

# 气管插管和喉罩全麻在小儿麻醉中的应用

杨晨 商磊 王学成

徐州市儿童医院麻醉科, 江苏徐州 221000

**[摘要]** 目的: 探讨气管插管和喉罩全麻在小儿麻醉中的应用。方法: 选择2016年6月至2017年6月拟在我院行全身麻醉手术治疗的患儿100例, 随机分为A组(喉罩组, n=48例)和B组(气管插管组, n=52例)。两组患儿术前均未给予镇静镇痛药物, 均采用8%七氟烷进行麻醉诱导, 待患儿睫毛反射消失后, 两组患儿分别以2%、2.5%的七氟醚维持10分钟后, A组患儿置入喉罩, B组患儿置入气管导管。统计两组患儿一般情况、麻醉时间、手术时间, 记录两组麻醉诱导时(T1)、麻醉诱导后即刻(T2)、麻醉诱导后2min(T3)、麻醉诱导后4min(T4)、麻醉诱导后6min(T5)、麻醉诱导后8min(T6)、麻醉诱导后10min(T7)脑电双频谱指数(BIS)、七氟烷最低肺泡有效浓度值(MAC)、七氟烷呼气末浓度。记录麻醉诱导前(t1)、喉罩或气管导管置入前(t2)、喉罩或气管导管置入后1min(t3)、拔出喉罩或气管导管前(t4)、喉罩或气管导管拔出后1min(t5)两组患儿心率(HR)、平均动脉压(MAP)的变化并统计两组患儿苏醒情况及麻醉期间并发症情况。结果: 两组患者一般情况及麻醉时间、手术时间相比差异无统计学意义, 具有可比性; T3~T7时间点A组患儿的七氟烷MAC值、七氟烷呼气末浓度明显低于B组患者差异有统计学意义( $P < 0.05$ ), T6~T7时间点A组的BIS值明显高于B组差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); t3、t5时间点A组HR、MAP明显低于B组, 差异有统计学意义( $P < 0.05$ ); A组患儿苏醒后安静的例数明显高于B组, 呛咳的发生率明显低于B组, 差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。结论: 小儿全麻中使用喉罩不仅可以减少七氟烷的吸入浓度、减轻麻醉期间血流动力学的波动而且可以提高患儿的苏醒质量、降低并发症的发生。

**[关键词]** 喉罩; 气管插管; 小儿麻醉

中图分类号: R614 文献标识码: A 文章编号: 2095-5200(2018)02-118-03

DOI: 10.11876/mimt201802047

小儿生理学特点与成人存在巨大差异, 保证其围术期的生命安全给麻醉医生提出了更高的要求<sup>[1-2]</sup>。小儿的气道解剖学特点不仅增加了其气道评估和管理的难度, 而且在气管插管和拔管期间也可能引起患儿血流动力学波动以及造成气管损伤、支气管痉挛、喉头水肿等<sup>[3-4]</sup>。喉罩产生给全麻患者的气道管理带来了新选择。由于其使用简单, 置入期间不需要使用肌松药、不需要喉镜暴露, 对患者刺激小、较插管反应轻, 麻醉苏醒期间病人易于耐受、术后并发症发生率低, 已成为困难气道患者最主要的通气支持方法<sup>[5-7]</sup>。但喉罩套囊的密封性弱于气管插管, 因而有误吸的可能, 且其不能耐受气道高压, 对于肺顺应性低和气道阻力高的患者会引起通气不足和胃胀气等<sup>[8-9]</sup>, 因而临床应用受限。对于小儿全麻的研究尚不多见, 本研究即探讨气管插管和喉罩全麻在小儿麻醉中的应用。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究经本院临床委员会批准且所有患儿家属均知情同意并签署知情同意书。选择2016年6月至2017年6月拟在我院行全身麻醉手术治疗的患儿100例, 年龄2~10岁, ASA I~II级, 随机分为A组(喉罩组, n=48例)和B组(气管插管组, n=52例)。排除先天性疾病、肝肾功能异常、上

呼吸道感染、哮喘、头面部畸形、饱胃、急诊患者。

### 1.2 麻醉方法

所有患儿术前均完成检查, 常规禁饮禁食(清饮料2h、母乳4h、配方奶6h、固体食物8h)。术前均不使用镇静镇痛药物。入手术室后, 面罩吸氧2~3L/min, 持续心电图监护, 监测HR、SPO<sub>2</sub>、MAP、RR、BIS、PETCO<sub>2</sub>并采用麻醉气体分析模块监测七氟烷呼吸末浓度及MAC值。两组患儿均采用8%七氟烷进行麻醉诱导, 待患儿睫毛反射消失后, 两组患儿分别以2%、2.5%的七氟醚维持10分钟后, A组患儿置入喉罩, B组患儿置入气管导管。气道建立完毕后行机械通气, 调整呼吸参数潮气量6~8mL/kg, 呼吸频率20~25次/分, 吸呼比1:2, 维持PETCO<sub>2</sub>于33~46mmHg。两组均采用七氟烷和瑞芬太尼维持麻醉, 调整七氟烷的用量使BIS值维持在40~60。术毕待患儿清醒自主呼吸恢复、吞咽反射等恢复后拔出喉罩或气管导管, 送入麻醉监护室, 继续观察, 待生命体征完全平稳后送回病房。

### 1.3 观察指标与分析

记录麻醉诱导时(T1)、麻醉诱导后即刻(T2)、麻醉诱导后2min(T3)、麻醉诱导后4min(T4)、麻醉诱导后6min(T5)、麻醉诱导后8min(T6)、麻醉诱导后10min(T7) BIS值、七氟烷MAC值、七氟烷呼气末浓度。麻醉诱导前(t1)、喉罩或气管导管置入前(t2)、喉罩或气管导管置入

后 1min (t3)、拔出喉罩或气管导管前 (t4)、喉罩或气管导管拔出后 1min (t5) 患儿 HR、MAP 的变化, 统计患儿苏醒情况及麻醉期间并发症情况。统计学分析使用 SPSS19.0,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患儿一般情况及麻醉、手术时间比较

患儿性别比、年龄、体重指数及麻醉时间、手术时间相比差异无统计学意义, 见表 1。

### 2.2 两组患儿检测指标和生命体征的变化

T1~T2 时间点两组各指标差异无统计学意义, T3~T7 时间点 A 组七氟烷 MAC 值、七氟烷呼气末浓度明显低于 B 组, 差异有统计学意义, T6~T7 时间点 A 组的 BIS 值明显高于 B 组差异有统计学意义,  $P < 0.05$ , 见表 2。

两组患儿 t1、t2、t4 时间点生命体征相比差异无统计学意义, t3、t5 时间点 A 组 HR、MAP 明显低于 B 组, 差异有统计学意义, 见表 3。

### 2.3 两组患儿苏醒情况、麻醉期间并发症比较

自主呼吸时间、睁眼时间、拔管时间组间差异无统计学意义, A 组患儿苏醒后安静的例数明显高于 B 组患儿差异有统计学意义, 见表 4。

两组患儿麻醉期间喉痉挛、支气管痉挛、喉头水肿、返流误吸、屏气、软组织损伤相比差异无统计学意义, A 组患儿呛咳的发生率明显低于 B 组, 差异有统计学意义,  $P < 0.05$ , 见表 5。

## 3 讨论

小儿患者由于年龄小、认知能力欠缺, 进入手术室

表 1 两组患儿一般情况及麻醉、手术时间比较

组别	n	性别比 (男/女)	年龄 (岁)	体重指数 (kg/m <sup>2</sup> )	手术时间 (min)	麻醉时间 (min)
A 组	48	24/24	4.6 ± 1.5	20.9 ± 2.4	97.5 ± 10.8	80.5 ± 6.7
B 组	52	25/27	4.8 ± 1.4	21.1 ± 2.8	100.6 ± 12.7	83.4 ± 7.3

表 2 两组患儿不同时间点 BIS 值、七氟烷 MAC 值、七氟烷呼气末浓度的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	组别	T1	T2	T3	T4	T5	T6	T7
BIS	A	82.7 ± 8.9	73.2 ± 7.6	42.3 ± 5.6	40.7 ± 8.9	44.5 ± 8.5	48.6 ± 8.0*	49.0 ± 9.8*
	B	81.9 ± 7.0	72.5 ± 8.7	40.5 ± 6.7	42.3 ± 7.6	42.5 ± 8.2	41.3 ± 9.0	41.7 ± 6.8
七氟烷 MAC(%)	A	3.4 ± 0.7	2.4 ± 0.7	1.6 ± 0.1*	1.6 ± 0.2*	1.6 ± 0.2*	1.6 ± 0.1*	1.6 ± 0.2*
	B	2.9 ± 0.8	2.6 ± 0.6	1.9 ± 0.2	1.8 ± 0.3	1.8 ± 0.2	1.8 ± 0.3	1.8 ± 0.2
七氟烷呼气末浓度 (%)	A	6.8 ± 1.3	3.8 ± 1.5	2.5 ± 0.7*	2.4 ± 0.6*	2.4 ± 0.7*	2.4 ± 0.8*	2.4 ± 0.5*
	B	6.5 ± 1.2	3.9 ± 1.6	2.9 ± 0.8	2.8 ± 0.7	2.8 ± 0.8	2.8 ± 0.5	2.8 ± 0.4

注: \* 表示与 B 组比较差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

表 3 两组患儿 t1~t5 时间点生命体征的变化 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	组别	t1	t2	t3	t4	T5
HR(次/分)	A	108.6 ± 12.3	96.6 ± 10.4	92.8 ± 10.9*	92.9 ± 11.2	108.5 ± 10.5*
	B	110.5 ± 9.8	95.3 ± 9.3	105.7 ± 11.6	94.0 ± 12.7	120.7 ± 11.5
MAP(mmHg)	A	62.1 ± 6.5	60.2 ± 7.1	61.4 ± 7.2*	73.5 ± 6.4	76.0 ± 11.4*
	B	63.7 ± 5.8	60.5 ± 7.3	75.4 ± 7.9	76.6 ± 5.9	89.7 ± 9.9

注: \* 表示与 B 组比较差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

表 4 两组患儿苏醒情况的比较

组别	自主呼吸时间 (min)	睁眼时间 (min)	拔管时间 (min)	苏醒质量 / 例		
				安静	哭闹	烦躁
A	5.1 ± 2.1	6.3 ± 1.7	7.0 ± 2.5	40*	8*	0
B	5.8 ± 1.9	6.5 ± 2.0	8.9 ± 3.2	27	20	5

注: \* 表示与 B 组比较差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

表 5 两组患儿麻醉期间并发症的比较

组别	n	喉痉挛	支气管痉挛	喉头水肿	返流误吸	屏气	呛咳	软组织损伤
A	48	0	0	0	0	4	1*	3
B	52	1	1	0	1	5	49	2

注: \* 表示与 B 组比较差异有统计学意义,  $P < 0.05$ 。

后会产生强烈的恐惧感,很难配合麻醉手术,因而常在全身麻醉下进行手术。气管插管下全身麻醉是常用的麻醉方法<sup>[10-11]</sup>。但小儿具有头大、颈短、舌大、喉头位置高等特点,不仅插管难度比成人大,而且小儿口腔内软组织较为脆弱极易引起黏膜水肿、呼吸道梗阻,喉镜暴露和气管插管过程中的应激反应可引起患儿心率增快,甚至是心律失常的发生,拔管过程中患儿的呛咳、屏气和躁动也会增加喉痉挛的发生<sup>[12-14]</sup>。喉罩是介于面罩和气管导管之间的通气装置,插管条件要求低,对患者咽喉部及气管的刺激性低,喉罩下全身麻醉是一种更安全的声门上气道管理麻醉方法<sup>[15]</sup>。

本研究中 T3~T7 时间点 A 组七氟烷 MAC 值、七氟烷呼气末浓度明显低于 B 组,差异有统计学意义表明置入喉罩所需的七氟烷浓度低于气管插管。T6~T7 时间点 A 组的 BIS 值明显高于 B 组这进一步表明置入 A 组所需的麻醉深度浅。t3、t5 时间点 A 组 HR、MAP 明显低于 B 组,差异有统计学意义,表明置入喉罩对患儿血流动力学的影响轻微,这主要是由于气管插管过程中喉镜暴露和气管导管对声门及气道的刺激强烈,而喉罩不需要显露声门也不需要进入气道<sup>[16]</sup>,因而应激反应轻。A 组患儿苏醒后安静的例数明显高于 B 组患儿且呛咳的发生率明显低于 B 组,是由于喉罩尖端仅放置于咽喉部,对声门和气管不产生直接的刺激,气道反应轻,患儿耐受性更好。

总体而言,小儿全麻中使用喉罩不仅可以减少七氟烷的吸入浓度、减轻麻醉期间血流动力学的波动而且可以提高患儿的苏醒质量、降低并发症的发生。

#### 参 考 文 献

- [1] GOEL L, SHENOY S, GOEL S. A prospective, randomized comparative study for use of proseal laryngeal mask airway as an alternative to endotracheal intubation for airway management in children under general anesthesia[J]. *Indian J Anaesth*, 2016, 3(1): 80-84.
- [2] KING M R, ANDERSON T A, SUI J, et al. Age-related incidence of desaturation events and the cardiac responses on stroke index, cardiac index, and heart rate measured by continuous bioimpedance noninvasive cardiac output monitoring in infants and children undergoing general anesthesia[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 32: 181-188.
- [3] SONG Z L, YUE S Y, CHEN Y Y, et al. Comparison of Oro-Pharyngeal airway cap and tracheal intubation on systemic stress responses and hemodynamic parameters in pediatric laparoscopic procedures[J]. *Int J Clin Exp Med*, 2017, 10(5): 7973-7980.
- [4] KINI G, DEVANNA G M, MUKKAPATI K R, et al. Comparison of I-gel with proseal LMA in adult patients undergoing elective surgical procedures under general anesthesia without paralysis: A prospective randomized study[J]. *J Anaesthesiol Clin Pharmacol*, 2014, 30(2): 183.
- [5] SCHWARTZ D, BEGLEY A, GIBSON C, et al. Laryngeal mask airway placement in children prior to an intravenous line utilizing heart rate as an indicator of anesthetic depth[J]. *Paediatr Anaesth*, 2014, 24(10): 1044-1049.
- [6] GILLY G M, HOYT W J, HARMON D E, et al. Anesthetic Technique for Transesophageal Electrophysiology Studies in Pediatric Patients with Wolff-Parkinson-White Syndrome[J]. *Open J Pediatr*, 2015, 5(01): 17.
- [7] PATEL A, NOURAEI S A R. Transnasal Humidified Rapid-Insufflation Ventilatory Exchange (THRIVE): a physiological method of increasing apnoea time in patients with difficult airways[J]. *Anaesth*, 2015, 70(3): 323-329.
- [8] ZHAO N, DENG F, YU C. Anesthesia for pediatric day-case dental surgery: a study comparing the classic laryngeal mask airway with nasal trachea intubation[J]. *J Craniofac Surg*, 2014, 25(3): 245-248.
- [9] CORNELISSEN L, BERGIN A M, LOBO K, et al. Electroencephalographic discontinuity during sevoflurane anesthesia in infants and children[J]. *Pediatr Anesth*, 2017, 27(3): 251-262.
- [10] KIM S Y, KIM J M, LEE J H, et al. Perioperative respiratory adverse events in children with active upper respiratory tract infection who received general anesthesia through an orotracheal tube and inhalation agents[J]. *Korean J Anesthesiol*, 2013, 65(2): 136-141.
- [11] NGUYEN T D, FREILICH M M, Macpherson B A. Complications of Oral and Maxillofacial Surgery under General Anesthesia in Tube-Fed Children: A Retrospective Analysis[J]. *J Can Dent Assoc*, 2016, 82(16): 1488-2159.
- [12] ENGINEER S R, JANSARI D B, SAXENA S, et al. A comparative study between i-gel and classical laryngeal mask airway in elective surgery under general anaesthesia[J]. *Sci Rep*, 2016, 2(9): 227-232.
- [13] MAITRA S, BAIDYA D K, ARORA M K, et al. Laryngeal mask airway ProSeal provides higher oropharyngeal leak pressure than i-gel in adult patients under general anesthesia: a meta-analysis[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 33: 298-305.
- [14] LU C H, WU Z F, LIN B F, et al. Faster extubation time with more stable hemodynamics during extubation and shorter total surgical suite time after propofol-based total intravenous anesthesia compared with desflurane anesthesia in lengthy lumbar spine surgery[J]. *J Neurosurg Spine*, 2016, 24(2): 268-274.
- [15] KHANNA P, RAY B R, GOVINDRAJAN S R, et al. Anesthetic management of pediatric patients with Sturge-Weber syndrome: our experience and a review of the literature[J]. *J Anesth*, 2015, 29(6): 857-861.
- [16] JAGANNATHAN N, SOHN L, RAMSEY M, et al. A randomized comparison between the i-gel™ and the air-Q™ supraglottic airways when used by anesthesiology trainees as conduits for tracheal intubation in children[J]. *Can J Anaesth*, 2015, 62(6): 587-594.