

喉罩在儿童急重症气管和支气管异物麻醉 呼吸道管理中应用的探讨

姜山¹ 董斌¹ 刘欣¹

[摘要] 目的:探讨喉罩在儿童急重症气管、支气管异物取出术后呼吸道管理中的应用,为临床提供安全有效的治疗方案。方法:选择急重症气管、支气管异物手术需要机械通气过度的 70 例患儿,随机分气管插管(TT)组和喉罩(LMA)组,每组 35 例。全身麻醉诱导相同:经静脉推注咪达唑仑 0.02 mg/kg,芬太尼 0.002 mg/kg,丙泊酚 2.0 mg/kg,阿曲库铵 0.2 mg/kg,地塞米松 1 mg/kg,上支气管镜后接呼吸机行控制呼吸。术中采用丙泊酚持续泵注,间断给予阿曲库铵。手术完成拔出支气管镜分别在气管插管、喉罩置入操作下行呼吸道管理。观察 2 组患儿在诱导前和 LMA(TT)置入前后及拔除前后的平均动脉压、心率,观察监测术中潮气量、呼吸频率、动脉血氧饱和度、呼气末二氧化碳分压的变化并对苏醒情况及气道并发症进行比较。结果:LMA 组置入前后的心率、血压无明显差异($P>0.05$);TT 组插管前后的心率、血压差异有统计学意义($P<0.05$);2 组的气道压力、动脉血氧饱和度、呼气末二氧化碳分压比较差异无统计学意义($P>0.05$);气道并发症方面,LMA 组优于 TT 组($P<0.01$)。结论:LMA 用于小儿气管、支气管异物的呼吸道管理对呼吸循环无明显影响,对气道损伤小,苏醒较快,优于 TT,值得推广。

[关键词] 喉罩通气;全身麻醉;气管插管;儿童;异物

doi:10.13201/j.issn.1001-1781.2016.21.014

[中图分类号] R614.2 **[文献标志码]** A

Study of the laryngeal mask airway for airway management in children with acute severe tracheobronchial foreign body

JIANG Shan DONG Bin LIU Xin

(Department of Anesthesiology, Wuhan Medical Health Center for Women and Children, Wuhan, 430016, China)

Corresponding author: DONG Bin, E-mail: asplin024@aliyun.com

Abstract Objective: To explore the application of laryngeal mask airway in the management of respiratory tract after acute and severe tracheal foreign body removal in children, and to provide a safe and effective treatment for clinical treatment. **Method:** Seventy cases of children with acute severe tracheal or bronchial foreign body requiring mechanical ventilation transition were randomized to receive, one group was using laryngeal mask airway for airway management after the foreign body was extracted and the bronchoscope was pulled out. Another group was using tracheal intubation. Both groups were received the same general anesthesia induction and maintenance. The blood pressure before induction, before and after insertion of LMA (TT), before and after extubation of LMA (TT) were monitored and recorded. Heart rate, tidal volume, respiratory rate, pulse oxygen saturation, and end-tidal carbon dioxide partial pressure were recorded at the same time in both groups. Airway complications during the recovering between two groups were compared. **Result:** HR, BP have no significant difference in LMA group before and after implantation LMA ($P>0.05$). HR and BP were increased significantly after intubation ($P<0.05$) in TT group; Airway pressure, SpO₂ and P_{ET} CO₂ exhibited no significant difference between two groups ($P>0.05$); LMA group has less airway complications than TT group during the recovering. **Conclusion:** Application of LMA for anesthetic airway management after tracheobronchial foreign body was extracted in children made both less effect on respiratory and circulatory system the regular using tracheal intubation and less damage to the respiratory tract. In addition, the recovery time in LMA group is much shorter than that of TT group.

Key words laryngeal mask airway; general anesthesia; tracheal intubation; children; foreign body

气管、支气管异物是耳鼻咽喉科常见病,其中尤以 3 岁以下儿童发病率较高,其特点是病情危急^[1],属于儿科急重症中的多发病。其治疗方法以手术取出异物效果最好,但手术和麻醉风险高,同

时死亡率也较高^[2]。我院每年平均收治该类患儿 500 余例,其中病情非常危重者所占比例约为 23.5%,对此类患儿无论是手术医师或麻醉医师都颇感棘手,如何提高该类疾病的麻醉安全性,是我们亟待解决的问题和探讨的方向。近年来国内许多杂志都报道了小儿气管异物的麻醉方法,但对异物取出后呼吸管理以及如何让患儿苏醒更安全、平

¹ 武汉市妇女儿童医疗保健中心麻醉科(武汉,430016)
通信作者:董斌, E-mail: asplin024@aliyun.com

稳、迅速方面的报道不多。本文主要探讨喉罩(laryngeal mask airway, LMA)用于小儿急重症气管、支气管异物取出后的气道管理效果,并与气管插管(TT)通气相比较,为临床提供一种安全有效的治疗方法。

1 资料与方法

1.1 临床资料

本研究获得我院医学伦理委员会同意,所有纳入研究的患儿及家属均已签署知情同意书。选取我院 2014-12-2015-12 期间收治的行急重症气管、支气管异物取出术的 70 例患儿,男 40 例,女 30 例;年龄最小者 5 个月,平均(1.8±0.4)岁;麻醉风险评估 ASA(美国麻醉医师协会)Ⅲ~Ⅳ级。误诊时间 10 d~3 个月。异物种类:坚果及豆类 51 例(其中花生米 29 例,葵花籽 13 例,西瓜子 6 例,豆类 3 例);金属及塑料类异物 11 例(其中螺丝钉 2 例、图钉 3 例、笔帽 6 例);其他类异物 8 例(如骨片、鱼刺、食物残渣及药品残渣等)。异物留滞部位:主气管内 9 例,右支气管 32 例,左支气管 20 例,双侧支气管 9 例。

1.2 临床表现及误诊情况

患儿均表现有刺激性咳嗽,伴或不伴不同程度的呼吸困难,严重者可出现喘鸣,同时伴有紫绀、吸气性三凹症以及哮鸣音等体征,纳入研究的所有患儿手术结束在麻醉苏醒时均需要进行机械通气。在入院前误诊为肺炎 18 例,气管、支气管炎 5 例,喉炎 4 例。其中 48 例为急诊,患儿均存在不同程度的紫绀和呼吸困难。3 例患儿术前脉搏氧饱和度(SpO₂) < 80%, 26 例术前 SpO₂ < 90%, 41 例术前 SpO₂ 为 90%~95%。

1.3 分组

所有纳入研究的患儿按照随机抽签法分为 2 组:气管插管组(TT 组)和喉罩组(LMA 组);每组 35 例,2 组患儿在年龄、性别、体重以及 ASA 分级等一般情况方面比较差异无统计学意义(P > 0.05),见表 1。

1.4 麻醉方法

所有患儿术前禁食 6~8 h、禁饮 3~4 h(其中急诊可根据患儿病情需要适当放宽禁食、禁饮时间),术前 30 min 肌内注射阿托品(0.01 mg/kg)。入室后立即开放静脉通道,用迈瑞 PM9000 监测仪

无创监测右上臂收缩压(SBP)、舒张压(DBP)和平均压(MAP),同时监测心电图以及心率(HR)和 SpO₂。麻醉诱导前静脉注射地塞米松 1 mg/kg,预防喉头水肿。经静脉推注咪达唑仑 0.02 mg/kg,芬太尼 0.002 mg/kg,丙泊酚 2.0 mg/kg,阿曲库铵 0.2 mg/kg。充分面罩加压给氧 2~3 min 后手术医生立即上好支气管镜,并在支气管镜标准端口连接呼吸机控制呼吸。术中机控正压通气,潮气量(VT)10~15 ml/kg,呼吸频率(RR)维持在 25~30 次/min, I:E=1:2,气道峰压(Paw) 13~18 mmHg,呼气末二氧化碳分压(P_{ET}CO₂)保持在正常范围内。如果术中患儿 SpO₂ 下降明显,立即让手术医生将支气管镜退至主气管并封住视窗,改人工手控正压通气,直到 SpO₂ 恢复正常,再行手术。微泵连续输注丙泊酚 6~10 mg/(kg·h)维持麻醉,术中可按需要追加阿曲库铵。2 组患儿均在 45 min 左右完成异物取出或局部肺泡灌洗术。

1.5 术后呼吸道管理

异物取出后拔除支气管镜,立即置入喉罩(天津美迪斯医疗用品有限公司生产)和行气管插管,进行机械通气呼吸道管理。根据患儿体重选择喉罩型号大小:体重 < 5kg 选用 1.0 号,体重 5~10 kg 选用 1.5 号,体重 10~20 kg 选用 2.0 号。各种型号喉罩的充气压均为 60 cm H₂O。根据以下标准判断喉罩位置正确:双肺听诊呼吸音正常对称,无异常呼吸音;正压手控通气无异常气流声从口内发出;P_{ET}CO₂ 监测出现呼末二氧化碳波形。调整 VT(8~10 ml/kg)和 RR(15~25 次/min),以维持 P_{ET}CO₂ 在 35~40 mmHg, Paw < 20 cm H₂O。待自主呼吸出现后行辅助呼吸,当患儿自主呼吸时潮气量 > 8 ml/kg,在吸入氧浓度(FiO₂) < 30%时患儿 SpO₂ ≥ 98%,且患儿不能耐受 LMA 或 TT 时,拔除 LMA 或 TT。同时继续对患儿进行生命体征以及呼吸指标监测,直至完全苏醒、生命体征平稳后送回病房。

1.6 观察指标

分别记录 2 组患儿麻醉诱导前,LMA(TT)置入前、置入后和术后拔除 LMA(TT)后的 MAP、HR 数值并进行比较;记录 2 组患儿手术和麻醉过程中 VT、RR、SpO₂、P_{ET}CO₂ 的变化;同时对 2 组

表 1 2 组患儿临床资料的比较

组别	例数	年龄/岁	性别		体重/kg	ASA 分级	
			男	女		Ⅲ级	Ⅳ级
LMA 组	35	1.9±0.2	21	14	15.5±6.8	25	10
TT 组	35	1.8±0.3	19	16	15.9±6.6	27	8

患儿的苏醒情况及气道并发症情况进行比较。

1.7 统计学方法

应用 SPSS 11.0 统计软件包进行统计学处理。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用 t 检验,计数资料用 % 来表示,采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

所有患儿均成功手术取出异物并治愈出院,无一例死亡。有 4 例患儿病情危重,出现严重的低氧血症、高碳酸血症,经过呼吸道管理和治疗后送重症监护病房观察,均在手术第 2 天返回病房。

在麻醉诱导前及 LMA 或 TT 置入前的 MAP、HR、SpO₂ 值相比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$);在置入后和拔除后 LMA 组的 MAP、HR 变化显著低于 TT 组,2 组之间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 2。

在置入 LMA 和 TT 行呼吸道管理期间 2 组患儿 VT、RR、SpO₂、P_{ET}CO₂ 值相比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 3。

在苏醒躁动、喉痉挛、屏气、剧烈呛咳等方面 LMA 组明显少于 TT 组,组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.01$);而在术后咽喉部不适、气道漏气等方面,TT 组略低于 LMA 组,但组间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$);同时整个过程中 2 组患儿均

无反流及误吸发生。见表 4。

3 讨论

气管、支气管异物患儿术前多伴有不同程度的缺氧,尤其是危急重症患儿多伴有呼吸系统不同程度的功能障碍,同时会出现气道阻力上升、胸肺顺应性下降等表现,此外小儿呼吸、循环代偿能力弱,咽喉部迷走神经末梢丰富,再加上异物取出术支气管镜检时的强烈刺激,极易诱发呛咳、屏气、呼吸暂停、喉痉挛等并发症,严重者甚至出现呼吸循环衰竭、心跳骤停而危及患儿生命。即使手术顺利完成,由于气管、支气管异物患儿特殊的病理生理特点,术后也极易发生低氧血症,麻醉和手术风险极高。故此类麻醉的基本原则是抑制咽喉反射,以耐受支气管镜在气道内移动探查时造成的强烈刺激,同时还需保证气道通畅和有效的肺交换通气,从而改善术后肺功能,防止术中及术后低氧血症的发生。所以保持呼吸道通畅、减轻呼吸循环系统应激反应、降低和避免气道相关并发症成为小儿急重症气管、支气管异物手术麻醉处理的重点。气管插管是手术时呼吸道管理公认的最安全、最可靠的麻醉方法,但由于小儿呼吸道的解剖生理特点以及气管、支气管异物手术时支气管镜在手术过程中对声门和气管、支气管的反复刺激,常会使患儿气道黏膜和声门充血水肿^[3],而气管插管有可能会加重水

表 2 2 组 HR、MAP 变化的比较

$\bar{x} \pm s$

项目	例数	诱导前	置入前	置入后 1 min	拔除后 1 min
HR/(次·min ⁻¹)					
LMA 组	35	140.3±15.6	120.6±12.3	116.3±13.5 ¹⁾	116.5±12.3 ¹⁾
TT 组	35	139.8±14.5	122.5±12.5	126.3±15.3	120.3±13.5
MAP/mmHg					
LMA 组	35	56.3±8.3	52.5±6.3	55.5±6.5 ¹⁾	57.3±6.8 ¹⁾
TT 组	35	55.2±7.9	51.3±5.9	62.3±7.1	63.2±6.5

与 TT 组比较,¹⁾ $P < 0.05$ 。

表 3 2 组 RR、VT、SpO₂、P_{ET}CO₂ 变化的比较

$\bar{x} \pm s$

项目	例数	基础值	置入前	置入后 1 min	拔除前 1 min
RR/(次·min ⁻¹)					
LMA 组	35	21.5±4.1	16.6±1.6	17.5±2.2	17.6±2.2
TT 组	35	22.1±4.5	16.7±1.7	17.2±1.9	17.5±2.1
VT/ml					
LMA 组	35	182.3±10.3	179.2±12.3	180.4±11.3	180.6±11.2
TT 组	35	180.0±10.6	180.1±10.3	182.3±12.1	181.5±11.7
SpO ₂ /%					
LMA 组	35	91.3±0.5	96.5±0.5	98.7±0.4	98.5±0.2
TT 组	35	91.4±0.4	96.6±0.4	98.5±0.3	98.6±0.1
P _{ET} CO ₂ /mmHg					
LMA 组	35	46.2±3.5	41.3±2.7	36.5±1.8	37.2±2.6
TT 组	35	45.8±3.2	42.3±2.5	37.2±2.0	37.1±2.4

表 4 2 组相关并发症的比较 例(%)

	LMA 组(35 例)	TT 组(35 例)
反流误吸	0(0)	0(0)
苏醒躁动	5(14.3)	22(62.8) ¹⁾
剧烈呛咳屏气	3(8.5)	15(42.8) ¹⁾
漏气	2(5.7)	1(2.8)
喉痉挛	3(8.5)	14(40.0) ¹⁾
术后咽喉不适	5(14.3)	4(11.4)

与 LMA 组比较,¹⁾P<0.01。

肿从而造成气道梗阻;同时气管插管和拔管时气道及循环应激反应较强,尤其拔管时,若时机把握不当常会出现患儿躁动、呃逆、屏气,甚至引起喉痉挛,对患儿的生命安全构成威胁,同时也给麻醉医生带来极大的风险和心理压力。而 LMA 置入操作相对简单,在保持呼吸道通畅的同时,对患儿呼吸循环应激反应也相对较小;LMA 成功置入后可根据患儿病情需要选择不同模式的通气方式,以利于患儿的呼吸管理,同时患儿苏醒迅速,这在国内外的临床上已有广泛应用。LMA 产品的不断更新,已经逐渐成为一种新型且安全有效的呼吸道管理工具^[4]。我们通过此次研究以及对 2 组病例临床观察对比有以下几点经验:

①由于术前患儿有严重的呼吸困难以及身体反应重而剧烈哭闹,均可加重全身组织缺氧,再加上镜检时的强刺激而引起循环紊乱,因此麻醉诱导、维持非常重要。我们选择咪达唑仑、芬太尼、丙泊酚、阿曲库铵,既能充分镇静、镇痛,降低组织耗氧和维持循环稳定,又能完全肌松和降低咽喉部的应激反应,可保证手术的顺利完成。虽然异物取出后 SpO₂、P_{ET}CO₂ 接近正常,但是我们通过动脉血气检查和评估患儿的麻醉苏醒状况,认为仍然需要完善呼吸管理,甚至是呼吸治疗。

②LMA 作为一种新型的气道通气装置在临床上的应用日益广泛,麻醉医生可以根据患儿本身的特点和病情需要、自己的技术及经验选择合适的 LMA 通气装置,其特点使用简单、无创伤,同时对患儿自主神经反应影响小。与 TT 相比,LMA 置入避免了插管时对气道的机械性刺激;通气过程中对气道刺激小、分泌物少,还可根据患儿病情需要在合适的麻醉深度下维持自主呼吸;拔除 LMA 时不易出现声带水肿和气道痉挛;此外 LMA 与 TT 相比出现喉部功能障碍(如喉返神经麻痹、杓状软骨脱位等)的概率较低,同时其他不良反应(如进入胃内的也较气体少)也较少^[5]。因此在小儿气管、支气管异物取出术后使用 LMA 气道通气装置,不仅可以提供安全有效的通气道,还可以让麻醉医生更加用心地观察患儿的生命体征。此外,我们在置入 LMA 时采取的翻转法并部分充气是一种置入

成功率较高同时并发症较低的置入方法^[6]。

③LMA 在麻醉诱导期和恢复期对患儿血流动力学影响小,相对于 TT 其血流动力学更加稳定,这可能与 TT 时喉镜的直接机械性刺激引起交感-肾上腺系统的反射导致一过性的血压升高及 HR 增快有关。国内已有相关报道指出 LMA 引起呛咳的发生率低,耐受 LMA 比耐受 TT 所需的麻醉药量少,有效缩短了苏醒时间^[7]。

④本研究观察到 LMA 组患儿在苏醒期躁动和喉痉挛的发生率明显低于 TT 组,这可能与 LMA 耐受性更好、对气道刺激反应小有关,同时置入 LMA 时我们在其表面喷涂一定的利多卡因喷雾进行润滑和局部麻醉,为 LMA 置入提供了更好的条件,同时也减少了应激反应。此外,LMA 组虽有 2 例患儿在置入后发生漏气,但经过调整和重新固定后漏气情况消除。

⑤反流误吸是喉罩通气中的潜在危险。本文虽无一例反流误吸,但国外相关报道指出应用正压通气且气道压力>20 cm H₂O 时最易发生胃膨胀,特别是小儿,因此在 LMA 气道管理过程中需要密切监测气道压力,一旦发现气道压力异常增高、有反流误吸的可能时,就需要及时干预并对症处理,以减少不良反应的发生。

综上所述,LMA 作为一种新型的通气装置和通气方式,与 TT 相比具有操作简单、几乎无创伤、耐受性好等特点,此外还可正压通气,同时麻醉诱导与苏醒迅速,对患儿身体和自主神经反应影响小。因此在小儿气管、支气管异物取出后的麻醉管理上应用 LMA 进行气道通气管理是一种安全有效的方法,可在临床推广应用。

参考文献

[1] 白伟良,陈晓秋,李国栋. 气管、支气管内特殊异物取出术的临床研究[J]. 中国内镜杂志, 2007, 13(10): 1076-1078.

[2] 秦志文,于君,秦洁. 小儿呼吸道异物 115 例手术麻醉和术中监测[J]. 中国医药导报, 2007, 23(4): 137-138.

[3] 庄心良,曾因明,陈伯銮. 现代麻醉学[M]. 3 版. 北京: 人民卫生出版社,2003:1153-1153.

[4] 毛鹏,薛富善,李成文,等. 食管引流型与标准型喉罩通气道在全身麻醉患者的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2006,22(9):643-645.

[5] 冯艺,主译. 避免麻醉常见错误[M]. 北京:人民卫生出版社,2008:63-66.

[6] GHAI B, WIG J. Comparison of different techniques of laryngeal mask placement in children[J]. Curr Opin Anaesthesiol,2009,22:400-404.

[7] 熊志添,黄河山,许学兵. 喉罩在麻醉和气道管理中的地位[J]. 中华麻醉学杂志,2002,22(8):508-509.

(收稿日期:2016-08-04)