

· 论 著 ·

三种静脉麻醉法用于小儿气管异物取出术的效果比较

卢 杰, 张应祥, 王玉秀, 祁 宾

【摘要】 目的 观察小儿气管异物取出术常用麻醉方法的临床效果, 并探讨肌肉松弛药和控制呼吸用于小儿气管异物取出术的可行性。**方法** 回顾小儿气管异物取出术 110 例, 采用三种麻醉法。A 组 33 例, 肌肉注射硫喷妥钠 10 mg/kg 或氯胺酮 5 mg/kg, 入睡后静脉注射 γ -羟基丁酸钠(γ -OH) 100 mg/kg; B 组 42 例, 静脉注射芬太尼 2 μ g/kg、丙泊酚 2 mg/kg、 γ -OH 80 mg/kg; C 组 35 例, 静脉注射芬太尼 3 μ g/kg、丙泊酚 2 mg/kg、阿曲库铵 0.25 mg/kg。A、B 组保留自主呼吸并辅助高频喷射通气, C 组采用高频喷射通气或麻醉机控制呼吸。**结果** 110 例全部成功取出异物。术中呛咳和(或)屏气例数、术中 $\text{SpO}_2 < 90\%$ 的例数 C 组显著低于 A、B 组, 手术医师满意度 C 组显著高于 A、B 组 ($P < 0.01$)。而 A、B 之间上述数据均无显著差异 ($P > 0.05$)。麻醉恢复时间 C 组明显短于 A、B 组 ($P < 0.01$), B 组又短于 A 组 ($P < 0.05$)。**结论** 三种麻醉方法均适用于小儿气管异物取出术, 但 C 组由于选择了短效麻醉药物、中短效肌肉松弛剂和控制呼吸, 麻醉更平稳, 生理干扰小, 术后苏醒快。

【关键词】 气管异物取出术; 麻醉; 肌肉松弛药; 通气方法

中图分类号: R614.2+4 文献标志码: A 文章编号: 1672-271X(2010)01-0030-03

A comparative study of three anesthetic methods for tracheobronchial foreign body removal in children

LU Jie, ZHANG Ying-xiang, WANG Yu-xiu, QI Bin. Department of Anesthesiology, 82 Hospital of PLA, Huai'an, Jiangsu 223001, China

【Abstract】 Objective To observe the clinical effect of three conventional anesthetic methods for tracheobronchial foreign body removal in children, and to explore the feasibility of muscle relaxants and controlled ventilation in the removal of the foreign bodies in children. **Methods** 110 children who underwent tracheo-bronchial foreign body removal with bronchoscopy were reviewed retrospectively. Three anesthetic methods were applied in the patients respectively. 33 patients received method A, in which thiopental sodium (10 mg/kg) or ketamine (5mg/kg) was administered intramuscularly, followed by intravenous γ -OH (100 mg/kg) after sleep onset. 42 patients received method B, in which fentanyl (2 μ g/kg), propofol (2 mg/kg) and γ -OH (80 mg/kg) were administered intravenously. 35 patients were given method C, in which fentanyl (3 μ g/kg), propofol (2 mg/kg) and atracurium (0.25 mg/kg) were administered intravenously. Patients in method A and B, were managed by spontaneous ventilation with assisted high-frequency jet ventilation, while patients in method C received controlled ventilation with high-frequency jet ventilation or anesthesia machine. **Results** Foreign bodies were successfully extracted in 110 patients. The incidences of bucking and/or breath-holding, and the number of $\text{SpO}_2 < 90\%$ in method C were significantly lower than those in method A or B ($P < 0.01$), but the degree of surgeon's satisfaction was higher than method A or B ($P < 0.01$). However, between method A and B, they were no significant difference ($P > 0.05$). The awakening time from anesthesia in method C was significantly shorter than method A or B ($P < 0.01$), and that in method B shorter than method A ($P < 0.05$). **Conclusions** The three anesthetic methods are all applicable to tracheo-bronchial foreign body removal with bronchoscopy in children. Method C has more stable anesthesia, shorter awakening time and fewer complications.

【Key words】 children; tracheobronchial foreign body removal; anesthesia; muscle relaxant; ventilation method

作者简介: 卢 杰(1960-),男,江苏东台人,副主任医师,从事临床麻醉工作

作者单位: 223001 江苏淮安,解放军 82 医院麻醉科

我院 1986 年至 2008 年收治小儿气管支气管异物 286 例,现将其中 110 例麻醉记录较全面的病例按麻醉方法不同进行分组比较,分析小儿气管异物取出术常用麻醉方法的临床效果,并探讨肌肉松弛

药和控制呼吸用于小儿气管异物取出术的可行性。

1 资料与方法

1.1 一般资料 全组 110 例,男 62 例,女 48 例。年龄 9 个月 ~ 8 岁。随机分为三组各组患儿年龄、体重见表 1,三组,患儿年龄、体重无显著差异($P > 0.05$)。术前大多表现为恐惧易惊,呼吸急促,呼吸频率 30 ~ 40 次/分,甚至有三凹征,紫绀,心率 150 ~ 180 次/分,脉搏氧饱和度(SpO_2) 80% ~ 90%。异物存留时间 2 h ~ 3 d。麻醉前处理:术前肌肉注射东莨菪碱 0.015 mg/kg,异丙嗪 1 ~ 2 mg/kg。入室后开放外周静脉,麻醉机面罩吸氧。接监护仪监测无创血压、心率、 SpO_2 。

表 1 三组患儿年龄、体重比较

组别	例数	年龄(岁)	体重(kg)
A 组	33	3.6 ± 1.6	14.3 ± 7.4
B 组	42	3.8 ± 1.8	13.6 ± 7.6
C 组	35	4.2 ± 1.9	13.8 ± 8.2

1.2 麻醉方法 采用三种麻醉方法。第一种(A 组):33 例,多为早期病例,以 1.25% 硫喷妥钠 10 mg/kg 或氯胺酮 5 mg/kg 肌肉注射,待患儿入睡后静脉注射 γ -羟基丁酸钠(γ -OH) 100 mg/kg。第二种(B 组):42 例,依次静脉注射芬太尼 2 μ g/kg、丙泊酚 2 mg/kg、 γ -OH 80 mg/kg,术中酌情追加丙泊酚。第三种(C 组):35 例,依次静脉注射芬太尼 3 μ g/kg、丙泊酚 2 mg/kg、阿曲库铵 0.25 mg/kg。术中以适量丙泊酚(每次 1 mg/kg 以下)维持,一般不需追加阿曲库铵。表面麻醉:麻醉成功后以 1% 地卡因或 2% 利多卡因做两次咽喉部喷雾表麻。术毕退镜后立即行麻醉机辅助或控制呼吸,等患儿自主呼吸恢复至吸空气时 $SpO_2 > 94\%$ 时,清除呼吸道分泌物,送回病房后继续吸氧,并监测 SpO_2 直到清醒。

1.3 呼吸管理方法 麻醉诱导过程中麻醉机面罩

辅助呼吸。插入气管镜之后,根据患儿的年龄、体重调整辅助呼吸或控制呼吸的参数,以确保 $SpO_2 > 90\%$ 为基本目标。A 组、B 组保留自主呼吸,并经气管镜侧孔给氧或行高频喷射通气(high-frequency jet ventilation, HFJV)辅助呼吸,驱动压 0.03 ~ 0.08 MPa,频率 60 ~ 120 次/分,吸呼比(I:E) = 1:2。术中发生屏气致缺氧时适当提高驱动压,严重时($SpO_2 < 80\%$)则退出气管镜行麻醉机人工呼吸。C 组不保留自主呼吸,采用 2 种方法行控制呼吸。方法 1(29 例):经气管镜侧孔行 HFJV,驱动压 0.08 ~ 0.15 MPa,频率 60 ~ 120 次/分, I:E = 1:1.5 ~ 1:1;方法 2(6 例):以适合的一小段导管连接麻醉机和气管镜侧孔,行手法控制呼吸,频率 30 次/分左右,通气量以尽可能使呼出气潮气量达到 8 ml/kg 为宜。如 $SpO_2 < 90\%$ 即嘱手术医师堵住气管镜接目孔行人工呼吸, SpO_2 上升到 95% 以上再手术。

1.4 观察指标 记录各组术中发生呛咳和(或)屏气例数、术中出现 $SpO_2 < 90\%$ 的例数、麻醉恢复时间(手术结束到刺激患儿有哭闹、挣扎)、手术医师满意程度(评分法,满分 100 分)及手术时间(插镜到手术结束退镜)。

1.5 统计学处理 采用 SPSS13.0 软件进行统计学分析。计量数据以均数 \pm 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组均数间的比较采用方差分析 F 检验,组间两两比较采用 q 检验;计数资料采用卡方检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 临床结果 110 例全部成功取出异物,多为花生米、瓜子、黄豆等。三组呼吸管理方法都能保证术中患儿充足氧供。1 例术后并发严重肺炎死亡,其余痊愈。

2.2 术中和麻醉恢复情况 见表 2。说明 C 组术中较平稳,手术更顺利,术后恢复快,安全性更高。

表 2 三组麻醉方法患儿术中和麻醉恢复情况

组别	手术医师满意度 (%)	术中呛咳和(或) 屏气例数	术中 $SpO_2 < 90\%$ 例数	麻醉恢复时间 (min)	手术时间 (min)
A 组	78.6 ± 10.9	12/33	9/33	72.8 ± 33.6	28.2 ± 11.2
B 组	84.6 ± 11.9	16/42	11/42	$52.6 \pm 22.1^*$	27.6 ± 12.6
C 组	$97.2 \pm 2.0^{**}$	6/35 ^{**}	3/35 ^{**}	$26.8 \pm 4.5^{**}$	$18.6 \pm 9.6^{**}$

注:与 A 组比较, * $P < 0.05$;与 A 组、B 组比较, ** $P < 0.01$

3 讨论

3.1 小儿气管异物的疾病特点和麻醉风险 一是

多数病情凶险,术前多有呼吸困难甚至严重缺氧;二是常合并呼吸道炎症,呼吸道敏感性高,易发生喉及支气管痉挛,甚至心跳停止^[1];三是多为急诊手术,

患儿常为饱腹,易发生呕吐误吸;四是异物取出手术时间虽短,但硬质气管镜插入气管、支气管深部对呼吸道有强烈刺激,需要足够的麻醉深度,以至于抑制呼吸和苏醒延迟;五是手术和麻醉共用呼吸道,术中呼吸管理较困难。这些都给麻醉带来难度和风险,处理不当很容易发生严重并发症,甚至死亡^[2]。故有人坚持在无麻醉下施行手术^[3,4]。我们认为合适的麻醉能使患儿安静,SpO₂ 上升,给手术提供良好条件,减少并发症。只在不具备麻醉条件和病情危急必须争分夺秒地取出异物时,可以采用“速麻”。

3.2 术前准备与麻醉选择 只要病情允许均须做充分的术前准备,包括禁食、吸氧、抗炎、减少分泌物等,可降低麻醉风险、减少并发症。在麻醉选择上较少有人采用吸入麻醉^[5],经典方法多采用静脉复合麻醉,并保留自主呼吸。常用药物有氯胺酮、硫喷妥钠、 γ -OH、安定、咪唑安定等。其中 γ -OH 对呼吸抑制轻,抑制咽喉反射,使下颌松弛,支气管平滑肌扩张,对手术操作很有利^[1,6],被较广泛使用。但 γ -OH 有苏醒迟、咽喉反射恢复迟等缺点,对术后苏醒很不利,增加护理工作量和风险。本文 A、B 组麻醉恢复时间均较长即是佐证。静脉麻醉新药丙泊酚起效快、作用时间短,有利于术中控制麻醉深度和术后快速苏醒,特别是近年研究证实了其在 1 月~3 岁婴幼儿麻醉中的安全性^[7],使丙泊酚在小儿气管异物取出术麻醉中逐步得到应用^[1,6],若与芬太尼等具有良好的镇痛和气管插镜反应抑制作用的药物联合使用效果更佳^[5]。本文 B 组采用芬太尼、丙泊酚,并减少 γ -OH 用量,在一定程度上缩短了麻醉恢复时间,与有关文献报道一致^[1]。虽然 A、B 两组麻醉方法都能完成手术,但是术中呛咳、屏气、喉和支气管痉挛、SpO₂ 下降等发生率仍较高,患儿挣扎、对抗导致反复插镜给手术造成许多麻烦,并易发生声带、喉、气管损伤,甚至喉水肿、纵隔气肿等并发症。为此我们从 2003 年起尝试肌肉松弛剂用于小儿气管异物取出术。

3.3 肌肉松弛药的应用 阿曲库铵为中效非去极化类肌肉松弛剂,成人静脉注射 0.4~0.6 mg/kg 后 1~1.5 min 达到理想肌肉松弛效果,维持时间 15~30 min。这种特性决定其较适用于小儿气管异物取出。本文 C 组即是选择短效药物芬太尼和丙泊酚,同时使用小剂量阿曲库铵,并行充分表麻,再配合以控制呼吸,术中患儿非常安静平稳,声门充分开放,手术操作顺利,术后苏醒迅速,避免了一般麻醉方法常见的呛咳、屏气、缺氧等问题,也减少了喉、声带和

气管损伤的机会,手术医师满意度和麻醉安全性大幅提高。阿曲库铵剂量的确定以使患儿呼吸消失或仍有小幅度呼吸动作但肢体不能动弹的剂量为宜,经摸索推荐使用 0.2~0.3 mg/kg。

3.4 术中呼吸管理 根据氧离曲线原理,术中应保持 SpO₂ 在 91% 以上才不至于发生严重缺氧。经支气管镜侧孔行 HFJV 已被普遍用于小儿气管异物取出中的呼吸管理^[8,9],较好地解决了术中供氧。对于麻醉中保留自主呼吸的患儿采用 HFJV 辅助呼吸即可,驱动压 0.03~0.08 MPa(视年龄、体重而定),频率 60~120 次/分, I:E=1:2。而在发生明显呼吸抑制、使用肌肉松弛药使呼吸停止及发生屏气或支气管痉挛时,均应适当提高驱动压和吸呼比,必要时堵住气管镜接目端行控制呼吸。有效控制呼吸是使用肌肉松弛药的必要前提。本文 C 组采用了经气管镜侧孔行 HFJV(驱动压 0.08~0.15 MPa,频率 60~120 次/分, I:E=1:1.5~1:1)和麻醉机手法控制呼吸(频率 30 次/分,通气量为呼出气潮气量 8 ml/kg)两种术中呼吸管理方法均取得满意效果,术中 SpO₂ 保持在 94%~99% 之间。这也证明了肌肉松弛药和控制呼吸用于小儿气管异物取出的可行性。

【参考文献】

- [1] 赵颖贤,陈 勇. 丙泊酚联合 γ -羟基丁酸钠在小儿气管异物取出术中的应用[J]. 实用医学杂志, 2007, 23(21): 3419-3420.
- [2] 彭沛华,梁荣毕,刘光鉴. 小儿气管异物取出心跳呼吸骤停 5 例报告[J]. 云南医药, 2005, 26(1): 73-74.
- [3] 李若云. 无麻醉下小儿气管异物取出术的护理配合[J]. 黔南民族医学学报, 2007, 20(4): 230-231.
- [4] 童淑玲,高学瑞,邹伟云,等. 非麻醉下婴幼儿气管异物取出术 265 例[J]. 实用医药杂志, 2004, 21(11): 996.
- [5] 何 伟,原庆会,夏 氢,等. 七氟烷复合丙泊酚-芬太尼在小儿气管异物取出术麻醉中的应用[J]. 四川医学, 2008, 29(4): 433-434.
- [6] 唐 禹,吴 宁,才立夫. γ -羟基丁酸钠与丙泊酚在小儿气管异物麻醉中的比较[J]. 中国医药导报, 2008, 5(10): 146-147.
- [7] Pessenbacher K, Cutmann A, Eqgenreich U, et al. Two propofol formulations are equivalent in small children aged 1 month to 3 years[J]. Acta Anaesthesiol Scand, 2002, 46(3): 257-263.
- [8] 郑溪河. 高频喷射呼吸机在气管异物取出术中的应用[J]. 实用医学杂志, 2005, 21(4): 385-386.
- [9] 农 光,李泽均,李聚禧,等. 高频喷射通气机在小儿气管异物取出术麻醉中的应用体会[J]. 海南医学, 2008, 19(4): 124.

(收稿日期:2009-10-14;修回日期:2009-12-10)

(本文编辑:黄攸生; 英文编辑:王建东)