

光导纤维支气管镜与直接喉镜经口气管插管 对小儿血流动力学的影响

孙海涛, 薛富善[#], 张国华, 李成文, 李 平, 刘鲲鹏

(中国医学科学院 中国协和医科大学 整形外科医院麻醉科, 北京 100041)

摘要: **目的** 对比观察小儿全身麻醉诱导后采用光导纤维支气管镜 (FOB) 和直接喉镜 (DLS) 经口气管插管对血流动力学的影响。**方法** 选择美国麻醉医师协会 I~II 级、择期整形外科手术的小儿 43 例, 随机分为 DLS 组 ($n = 20$) 和 FOB 组 ($n = 23$), 常规静脉麻醉诱导后进行经口气管插管。监测麻醉诱导前后、气管插管时和气管插管后 5 min 内的收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP)、心率 (HR) 和心率收缩压乘积 (RPP) 的变化。**结果** DLS 组气管插管时的 SBP、HR 和 RPP 比麻醉诱导后显著升高 ($P < 0.05$), 但气管插管时的血压、HR 和 RPP 与麻醉诱导前相比差异无显著性, 观察期 (从静脉麻醉诱导开始至气管插管后 5 min 为止) 内 SBP、HR 和 RPP 的最大值显著高于麻醉诱导前 ($P < 0.05$)。FOB 组气管插管时的血压、HR 和 RPP 比麻醉诱导前和麻醉诱导后显著升高 ($P < 0.05$), 观察期血压、HR 和 RPP 的最大值显著高于麻醉诱导前 ($P < 0.05$)。观察期各对应时间点的 SBP 和 RPP 两组间差异无显著性。气管插管时的 HR 在 FOB 组显著高于 DLS 组 ($P < 0.05$), 但观察期内其他各时间点的 HR 两组间差异无显著性。观察期血压和 HR 的最大值及其达最大值的时间两组间差异无显著性。**结论** 临床常用的全身麻醉深度不能有效抑制 FOB 经口气管插管在小儿引起的加压反应和心率增快反应。与 DLS 相比, FOB 在预防小儿经口气管插管的心血管系统应激反应方面无明显优越性。

关键词: 小儿; 光导纤维支气管镜; 全身麻醉; 经口气管插管; 血流动力学

中图分类号: R614.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-503X(2005)06-0712-06

Hemodynamic Responses to Orotracheal Intubation with Fiberoptic Bronchoscope and Direct Laryngoscope in Children

Sun Hai-tao, Xue Fu-shan[#], Zhang Guo-hua, Li Cheng-wen, Li Ping, Liu Kun-peng

(Department of Anesthesiology, Plastic Surgery Hospital, CAMS and PUMC, Beijing 100041, China)

Abstract: Objective To compare the hemodynamic responses to orotracheal intubation via fiberoptic bronchoscope (FOB) with conventional orotracheal intubation via direct laryngoscope (DLS) in children under general anesthesia. **Methods** Forty-three American Society of Anesthesiologist grade I - II children undergoing the elective plastic surgery and requiring orotracheal intubation were randomly allocated to either the DLS group ($n = 20$) or the FOB group ($n = 23$). After standard intravenous anesthetic induction, orotracheal intubation was performed using a DLS or a FOB. Noninvasive systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP), heart rate (HR), and rate-pressure product (RPP) were recorded before and after anesthetic induction, at intubation, and 5 minutes after intubation with 1 minute interval. **Results** In the DLS group, SBP, HR, and RPP at intubation increased significantly compared to their postinduction values ($P < 0.05$), but blood pressure, HR and RPP at intubation didn't differ from their preinduction values. The maximal values of SBP, HR and RPP during the observation (from the beginning of intravenous anesthetic induction to 5 minutes after

intubation) were significantly higher than their preinduction values ($P < 0.05$). In the FOB group, blood pressure, HR and RPP at intubation increased significantly compared to their preinduction and postinduction values ($P < 0.05$), and the maximal values of blood pressure, HR and RPP during the observation were significantly higher than their preinduction values ($P < 0.05$). There were no significant differences in blood pressure and RPP at each time point during the observation between the two groups. The HR at intubation were significantly higher in the FOB group than in the DLS group ($P < 0.05$), but no significant difference was observed in the HR values at other time points during the observation between the two groups. There were also no significant differences in the maximal values of blood pressure, HR and RPP or the times to reach their maximal values between the two groups. **Conclusion** General anesthesia of clinical standard depth can not effectively inhibit the pressor and tachycardiac responses caused by fiberoptic orotracheal intubation in children. As compared with DLS, FOB has no special advantages in preventing the cardiovascular stress responses to orotracheal intubation in children.

Key words: children; fiberoptic bronchoscope; general anesthesia; orotracheal intubation; hemodynamic responses

Acta Acad Med Sin, 2005,27(6):712-717

光导纤维支气管镜 (fiberoptic bronchoscope, FOB) 于 1967 年应用于临床, 目前已发展成为检查呼吸道病变、处理困难气道和救治危重症患者的重要工具^[1]。此外, 细直径 FOB 在小儿困难气管插管处理中的应用也已得到确切的证实^[2-4]。采用 FOB 进行气管插管可避免直接喉镜 (direct laryngoscope, DLS) 对咽喉部的机械刺激, 从而有可能减轻气管插管对心血管系统的不良刺激。虽然人们已对 FOB 气管插管对成年人心血管系统的影响进行了广泛研究^[5-9], 但有关 FOB 气管插管对小儿血流动力学的影响方面的研究较少。本研究对临床常用麻醉深度下应用 FOB 和 DLS 进行经口气管插管对小儿血流动力学的影响进行观察和比较, 旨在为小儿临床麻醉中安全有效地应用这一呼吸道管理工具提供资料。

对象和方法

对象及分组 选取中国医学科学院整形医院 2004 年 43 例美国麻醉医师协会 (America Society of Anesthesiologist, ASA) I ~ II 级, 拟在经口气管插管全身麻醉下实施择期整形外科手术的小儿患者, 其中男 32 例, 女 11 例; 年龄 0.5~5 岁; 体重 8.5~20 kg; 身高 70~112 cm。患有严重心血管系统疾病、或服用影响血压和心率的药物、重要脏器功能不全、预测为困难气管插管、年龄小于 0.5 岁或大于 5 岁的小儿被排除在外。将患儿随机分为 DLS 组 ($n = 20$) 和 FOB 组 ($n = 23$)。

麻醉处理和气管插管 手术前 30 min 肌肉注射

东莨菪碱 0.01 mg/kg 和咪达唑仑 0.1 mg/kg。患儿进入手术室后, 以 40% O₂-60% N₂O 和 3% 安氟烷混合气体 (吸入气体的流量为 5 L/min) 进行吸入麻醉诱导, 患儿意识消失后建立静脉输液通道, 并以 15 ml/(kg·h) 的速率静脉输注乳酸钠林格液, 然后给小儿吸入 5 L/min 的纯氧 10 min。气管插管操作前 5 min 静脉滴注芬太尼 2 μg/kg; 操作前 2 min 静脉注射维库溴铵 0.1 mg/kg 和丙泊酚 2 mg/kg 进行麻醉诱导。在患儿自主呼吸消失后, 采用面罩进行纯氧通气。在静脉注射维库溴铵 2 min 后采用 DLS 或外径为 2.8 mm 的 FOB 进行气管插管操作。气管导管的 ID 型号=年龄/3+3.5, 气管导管的插入深度=11+年龄/2^[10]。FOB 组采用利多卡因凝胶充分润滑 FOB 镜干表面, 并预先套上合适型号的气管导管。所有气管插管操作均由具有丰富 DLS 或 FOB 使用经验的麻醉科医师完成。

在 DLS 组, 采用 DLS 进行常规经口气管插管操作, 必要时由助手在颈部协助进行喉外部压迫操作, 以改善喉部显露。在 FOB 组, 操作者站在患儿的左侧, 助手站在患儿的头部协助开口和托下颌, 在直视下将 FOB 镜干沿中线插入口咽部后, 调整镜干前端的角度寻找会厌和声门, 在显露声门后将 FOB 镜干前端轻轻插入声门, 并持续推送至气管中 1/3, 沿 FOB 镜干将气管导管轻柔地插入气管内, 然后缓慢退出镜干。在气管插管成功后, 将气管导管与麻醉呼吸机相连接进行间歇正压通气, 潮气量 10 ml/kg, 呼吸频率 15 次/min。应用 40% O₂-60% N₂O 和 1% 安氟烷维持麻醉, 新鲜气流量为 1.5 L/min。

观察指标 应用多功能惠普监护仪（德国惠普公司，Hewlett-Packard GMBH）连续监测收缩压（systolic blood pressure, SBP）、舒张压（diastolic blood pressure, DBP）、心率（heart rate, HR）、脉搏氧饱和度（pulse oxygen saturation, SpO₂）和心电图（electrocardiogram, ECG），取稳定 5 min 后的数值作为麻醉诱导前基础值。记录麻醉诱导前、麻醉诱导后、气管插管时以及气管插管后 1、2、3、4 和 5 min 时的 SBP、DBP、HR 和 SpO₂，并根据记录的 SBP 和 HR 值计算心率-收缩压乘积（rate-pressure product, RPP）。将监护仪从麻醉诱导开始至气管插管后 5 min 时所测得的血压和 HR 的最大值作为其观察期内的最大值，并记录测得该值的时间，将其作为出现最大值的时间。记录气管插管时间（面罩通气结束至通过气管导管开始通气）。在进行资料

分析时将气管插管时间超过 60 s 的患儿排除。

统计学处理 采用微软公司 Office XP 版本中的 Excel 统计工具对数据进行统计学分析。所有数据采用均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示。两组间性别分布资料的比较采用卡方分析；患者基本情况和血流动力学资料的组间比较采用非配对 *t* 检验；血流动力学资料的组内比较采用单因素方差分析和配对 *t* 检验，*P* < 0.05 为差异具有显著性。

结 果

一般资料 两组患儿均经 1 次气管插管试操作获得成功，无小儿的气管插管时间长于 60s，两组的气管插管时间、SpO₂、年龄、身高、体重、性别比差异均无显著性（表 1）。

表 1 两组患儿的一般资料

Table 1 General data of children in the two groups

($\bar{x} \pm s$)

Groups	<i>n</i>	Gender (M/F)	Age (years)	Weight (kg)	Hight (cm)	SpO ₂ (%)	Intubation time (s)*
DLS	20	14/6	2.5±1.4	13.1±3.6	90.0±12.8	99.5±1.2	30.3±7.8
FOB	23	16/7	2.7±1.1	13.9±2.6	94.1±9.7	99.7±1.1	35.9±11.3

*The period from termination of manual ventilation using a facemask to restarting of ventilation through the tracheal tube; DLS: direct laryngoscope; FOB: fiberoptic bronchoscope; M: male; F: female; SpO₂: pulse oxygen saturation

血流动力学变化 麻醉诱导后，DLS 组的 SBP、HR 和 RPP 比麻醉诱导前显著降低（*P* < 0.05），DBP 与麻醉诱导前差异无显著性。麻醉诱导后，FOB 组的血压、HR 和 RPP 较麻醉诱导前均显著降低（*P* < 0.05）。

DLS 组的 SBP、HR 和 RPP 在气管插管时和气管插管后 1 min 比麻醉诱导后显著升高（*P* < 0.05），气管插管时和气管插管后 1 min 的 SBP、DBP、HR 和 RPP 与麻醉诱导前相比差异无显著性；随后各血流动力学参数逐渐降低，分别于气管插管后 2、3、5 和 2 min 降至低于麻醉诱导前水平（*P* < 0.05）；观察期（从静脉麻醉诱导开始至气管插管后 5 min 为止）内的 SBP、HR 和 RPP 最大值明显高于麻醉诱导前（*P* < 0.05）。FOB 组的 SBP、DBP、HR 和 RPP 在气管插管时比麻醉诱导前和麻醉诱导后显著升高（*P* < 0.05），但气管插管后 1 min 与麻醉诱导前相比差异无显著性；随后各血流动力学参数逐渐降低，

分别于气管插管后 2、2、3 和 2 min 降至低于麻醉诱导前水平（*P* < 0.05）；观察期内的 SBP、DBP、HR 和 RPP 最大值均比麻醉诱导前显著升高（*P* < 0.05）。

FOB 组气管插管时 HR 显著高于 DLS 组（*P* < 0.05），而在观察期其他各对应时间点差异无显著性。FOB 组 DBP 在麻醉诱导后以及气管插管后 3 min 显著低于 DLS 组（*P* < 0.05），而在观察期内其他各对应时间点差异无显著性。观察期各对应时间点的 SBP 和 RPP 以及 SBP、DBP、HR 和 RPP 的最大值两组间差异无显著性，出现各血流动力学参数最大值的时间两组间差异亦无显著性（表 2）。

整个观察过程中无患儿出现严重心动过缓（HR ≤ 60 次/min）或严重低血压（SBP ≤ 60 mmHg，1 kPa = 7.5 mmHg），并且 SpO₂ 保持在 100%，无患儿出现心律失常和心肌缺血的心电图表现。

表 2 观察期间两组患儿的血流动力学变化

Table 2 Hemodynamic changes during the observation in the two groups

Time point	DLS				FOB			
	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	HR(bpm)	RPP	SBP(mmHg)	DBP(mmHg)	HR(bpm)	RPP
Preinduction	91.4±10.0	46.9±11.3	116.0±16.0	10 608.2±1 818.4	94.1±6.1	44.9±10.1	121.3±16.1	11 443.9±1 819.2
Postinduction	87.4±8.9 [*]	44.6±11.6	107.6±14.6 [*]	9 419.1±1 694.7 [*]	87.4±5.6 [*]	38.0±6.3 ^{*△}	108.8±13.2 [*]	9 506.5±1 161.4 [*]
At intubation	96.6±13.3 [#]	51.7±13.9	119.9±17.1 [#]	11 691.4±2 624.1 [#]	98.9±9.3 [#]	52.3±13.5 [#]	130.3±13.0 ^{#△}	12 924.6±2 113.2 [#]
After intubation (min)								
1	91.0±9.9 [#]	47.0±7.8	113.3±16.4 [#]	10 353.4±2 096.1 [#]	93.3±5.9 [#]	43.3±7.8 [#]	119.7±11.2 [#]	11 168.3±1 202.2 [#]
2	85.8±8.1 [*]	42.9±6.1	113.1±16.5 [*]	9 733.3±1 823.3 [*]	89.5±6.8 [*]	39.1±7.5 [*]	118.2±10.8 [*]	10 586.7±1 252.0 [#]
3	84.1±9.2 [#]	39.6±6.2 [#]	112.0±15.0 [#]	9 440.4±1 741.9 [*]	85.4±6.1 [*]	35.4±6.2 ^{#△}	116.4±11.0 [#]	9 941.3±1 124.5 [#]
4	83.2±9.2 [#]	38.6±7.0 [#]	110.9±15.8	9 238.9±1 719.1 [*]	82.6±5.8 [#]	35.0±5.7 [#]	113.7±11.9 [#]	9 405.5±1 294.1 [*]
5	81.4±8.6 [#]	36.4±7.5 [#]	109.5±16.1 [*]	8 914.3±1 602.3 [*]	81.5±5.5 [#]	33.4±6.4 [#]	112.4±12.0 [#]	9 183.1±1 305.9 [*]
Maximal values	97.2±12.2 [#]	52.8±12.4 [#]	122.9±14.3 [#]	11 855.2±2 321.3 [#]	99.3±8.7 [#]	52.7±12.9 [#]	130.5±12.7 [#]	12 981.8±2 059.6 [#]

Maximal values were the greatest ones measured by the monitor from the beginning of intravenous anesthetic induction to 5 minutes after intubation; 1kPa=7.5 mmHg; SBP: systolic blood pressure; DBP: diastolic blood pressure; HR: heart rate; RPP: rate-pressure product; bpm: beat per minute; ^{*}*P* < 0.05 compared with the preinduction ; [#]*P* < 0.05 compared with postinduction within the groups; [△]*P* < 0.05 compared with DLS groups

讨 论

众所周知，喉镜显露和气管插管操作是全身麻醉诱导过程中最强烈的刺激，这种刺激引起的血压升高和心率增快等心血管系统应激反应可给某些患儿造成致命性危害，例如心功能衰竭和脑动脉瘤患儿。为了减轻气管插管所致的不良心血管系统应激反应，人们曾经采用各种药物和器械进行大量的研究^[5-11]。其中，FOB 气管插管一直备受人们的关注^[5-8,11]。

FOB 气管插管可避免 DLS 对会厌、舌根和咽部肌肉深部感受器的机械性刺激。许多研究证实，能够减轻或避免咽喉部刺激的气管插管方法可使不良的心血管系统应激反应明显减轻^[11-15]。因此，人们希望采用 FOB 气管插管来减轻对交感肾上腺素系统的刺激，从而减轻气管插管所致的不良心血管系统应激反应。但是，比较成年人对 FOB 和 DLS 气管插管引起的血流动力学反应显示，FOB 在减轻气管插管所致的心血管系统应激反应方面并不比 DLS 优越^[5-8]。本研究通过对小儿全身麻醉诱导后经口气管插管操作中的血流动力学变化进行观察，结果显示，FOB 经口气管插管操作可引起与 DLS 经口气管插管操作相类似的血压升高和心率增快反应。临床常用的全身麻醉深度不能有效抑制 FOB 经口气管插管所致的血压、心率和 RPP 升高反应。与 DLS 相比，FOB 在预防经口气管插管所致的不良心血管

系统应激反应方面并无明显的优越性。这与既往许多学者在成年人的研究结果^[5,6,8,9]以及在婴幼儿的研究结果^[2]相类似。

本研究结果可能与以下因素有关：（1）采用 FOB 进行气管插管时，首先需要将 FOB 的镜干插入气管内，然后再推送气管导管和拔除镜干，这些操作均有可能对咽喉部组织和气管壁造成较强的摩擦性刺激。而采用 DLS 进行经口气管插管时，仅需在直视下将气管导管通过声门插入气管内即可。（2）沿 FOB 镜干推送气管导管实际上是一盲性操作，当气管导管前端顶在会厌尖端、杓状软骨、声带或气管前壁等部位时，可发生气管导管推送困难。为了顺利插入气管导管，麻醉科医师常常需要尝试性旋转气管导管，进一步托起患者的下颌或调整患者头部的位罝等。这些试探性操作均具有一定的盲目性和暴力性^[16,17]，可进一步增强对咽喉部组织和气管的刺激，从而掩盖 FOB 本身对咽喉部刺激较小的有益作用。有研究认为，单纯托起下颌以使气管导管进入声门的操作足以引起与 DLS 显露操作相类似的心血管系统应激反应^[18]。（3）有研究认为，将气管导管插入气管内是整个气管插管操作中最强烈的刺激，并且可能是气管插管导致不良心血管系统应激反应的主要原因^[8,18,19]。而 FOB 经口气管插管时的气管内操作多于 DLS 经口气管插管。（4）采用 FOB 进行气管插管时，操作中通常需要由助手协助开口和托起下颌，以协助 FOB 和气管导管顺利通过会厌和声

门,这亦有可能对口咽部组织造成一定的刺激。

本研究存在的局限性:(1)研究对象全部是正常气道和非心血管疾病的患儿。对于气管插管操作时间较长的困难气道患儿或心血管系统疾病患儿,采用DLS或FOB进行经口气管插管时的血流动力学反应可能会与本研究结果不同。(2)虽然本研究对患儿进行了随机分组,但是无法对血流动力学变化进行盲性观察。(3)仅对43例患儿进行了对照观察,扩大样本量可能会更准确地反映FOB和DLS经口气管插管对小儿心血管系统的影响。(4)本研究采用的是间断无创血压测量技术,由于监测仪固有反应时间所致的测定间期,结果可能并未确切反映小儿经口气管插管所致血流动力学反应与时间的关系,采用直接动脉测压法则有可能消除该缺点。

本研究显示,在全身麻醉下对小儿实施FOB经口气管插管可产生与DLS经口气管插管相类似的心血管系统应激反应,在临床麻醉中,采用FOB预防小儿经口气管插管所致的不良心血管系统应激反应并无明显的优越性。因此,小儿采用FOB经口气管插管时,应注意采取适当的措施控制不良的心血管系统应激反应。

参 考 文 献

- 1 Ovassapian A. Fiberoptic endoscopy and the difficult airway. New York: Raven Press, Ltd., 1996.157-201
- 2 Andraw GR, Melissa W, Stevenson GW, *et al.* Comparison of a rigid laryngoscope with the ultrathin fiberoptic laryngoscope for tracheal intubation in infants. Can J Anaesth, 1994, 41(11):1069-1073
- 3 Bryan Y, Chwals W, Ovassapian A. Sedation and fiberoptic intubation of a neonate with a cystic hygroma. Acta Anaesthesiol Scand, 2005, 49(1):122-123
- 4 Kim JS, Park SY, Min SK, *et al.* Awake nasotracheal intubation using fiberoptic bronchoscope in pediatric patient with French-Sheldon syndrome. Paediatric Anesthesia, 2005, 15(9):790-792
- 5 Finfer SR, MacKenzie SIP, Saddler JM, *et al.* Cardiovascular responses to tracheal intubation: a comparison of direct laryngoscopy and fiberoptic intubation. Anesth Intens Care, 1989, 17(1):44-48
- 6 孙海燕, 薛富善, 李平, 等. 光导纤维支气管镜与直接喉镜经口气管插管对血流动力学影响的比较性研究.

麻醉与监护论坛, 2003, 10(4):262-265

- 7 Schaefer HG, Marsch SCU, Strebel SP, *et al.* Cardiovascular effects of fiberoptic oral intubation. Anaesthesia, 1992, 47(12):1034-1036
- 8 Adachi YU, Takamatsu I, Watanabe K, *et al.* Evaluation of the cardiovascular responses to fiberoptic orotracheal intubation with television monitoring: comparison with conventional direct laryngoscopy. J Clin Anesth, 2000, 12(7):503-508
- 9 Barak M, Ziser A, Greenberg A, *et al.* Hemodynamic and catecholamine response to tracheal intubation: direct laryngoscopy compared with fiberoptic intubation. J Clin Anesth, 2003, 15(2):132-136
- 10 薛富善主编. 现代呼吸道管理学-麻醉与危重症治疗关键技术. 郑州: 郑州大学出版社, 2002.270-272
- 11 Latorre F, Hofmann M, Kleemann PP, *et al.* Stress response to nasotracheal intubation: a comparative evaluation of fiberoptic vs laryngoscopic intubation with and without topical anaesthesia of the larynx. Anesthesist, 1993, 42(7):423-426
- 12 Nishikawa K, Omote K, Kawana S, *et al.* A comparison of haemodynamic changes after endotracheal intubation by using the lightwand device and the laryngoscope in normotensive and hypertensive patients. Anesth Analg, 2000, 90(5):1203-1207
- 13 Kimura A, Yamakage M, Chen X, *et al.* Use of the fiberoptic stylet scope (Styletscope) reduces the hemodynamic response to intubation in normotensive and hypertensive patients. Can J Anaesth, 2001, 48(9):919-923
- 14 Nishikawa K, Kawana S, Namiki A. Comparison of the lightwand technique with direct laryngoscopy for awake endotracheal intubation in emergency cases. J Clin Anesth, 2001, 13(4):259-263
- 15 Kitamura T, Yamada Y, Chinzei M, *et al.* Attenuation of haemodynamic responses to tracheal intubation by the styletscope. Br J Anaesth, 2001, 86(2):275-277
- 16 Katsnelson T, Frost EA, Farcon E, *et al.* When the endotracheal tube will not pass over the flexible fiberoptic bronchoscope [letter]. Anesthesiology, 1992, 76(1):151-152
- 17 Brull SJ, Wiklund R, Ferris C, *et al.* Facilitation of fiberoptic orotracheal intubation with a flexible tracheal tube. Anesth Analg, 1994, 78(4):746-748
- 18 Hirabayashi Y, Hiruta M, Kawakami T, *et al.* Effects of lightwand (Trachlight) compared with direct laryngoscopy on circulatory responses to tracheal intubation. Br J

Anaesth, 1998, 81(2):253-255

airway. Anesth Analg, 2002, 95(2):480-484

19 Takahashi SJ, Mizutani T, Miyabe M, *et al.* Hemodynamic responses to tracheal intubation with laryngoscope versus lightwand intubating device (Trachlight) in adults with normal

(2004-10-22 收稿)

·论著摘要·

手术方法对择期腭成形术小儿手术后早期低氧血症的影响

张国华, 薛富善[#], 李 平, 孙海涛, 李成文, 佟世义, 廖 旭

(中国医学科学院 中国协和医科大学 整形外科医院麻醉科, 北京 100041)

关键词: 低氧血症; 小儿; 麻醉; 腭成形术; 手术方法

中图分类号: R614; R782.2 **文献标识码:** A **文章编号:** 1000-503X(2005)06-0717-01

婴幼儿和小儿腭成形术患者在手术后早期容易发生低氧血症。为此, 笔者进行了相关研究, 旨在为临床工作提供资料。

对象和方法 选择我院 1999~2004 年美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) I 级、年龄 8 个月~14 岁拟行腭成形术的婴幼儿和小儿患者 312 例, 根据不同手术方法将其分为 3 组: I 组为 149 例施兰氏法腭成形术的患儿; II 组为 124 例施后推法腭成形术的患儿; III 组为 39 例施后推加咽后壁瓣法腭成形术的患儿。所有患者采用静吸复合全身麻醉。

在患儿到达恢复室即刻 (0 min) 以及 5、10、15、20、30、40、50、60、120 和 180 min 时记录呼吸空气状态下的脉搏氧饱和度 (pulse oxygen saturation, SpO₂)。根据 SpO₂ 水平将患儿分类为: (1) 无低氧血症 (SpO₂≥91%); (2) 低氧血症 (SpO₂=86%~90%); (3) 严重低氧血症 (SpO₂≤85%)。患儿呼吸道梗阻程度的评估分类如下: (1) 无; (2) 轻度 (轻度鼾声但通气满意); (3) 中度 (需要改变体位或应用鼻咽通气道); (4) 严重 (梗阻性呼吸暂停或伴通气紊乱的重度鼾声或需要再次进行气管插管)。采用改良型 Aldrete 评分系统评估患儿的麻醉恢复情况。

患儿一般资料和 SpO₂ 的组间比较采用方差分析, 呼吸道梗阻发生率和低氧血症发生率的组间比较采用卡方检验, $P < 0.05$ 为差异具有显著性。

结果 在到达恢复室时, 轻度上呼吸道梗阻的发生率在

I、II 和 III 组分别为 25%、39% 和 44% [I 组与 II 组、I 组与 III 组以及 II 组与 III 组之间相比较, 差异具有显著性 ($P < 0.05$)]。中度上呼吸道梗阻的发生率在 I、II 和 III 组分别为 3.4%、27% 和 41% [I 组与 II 组、I 组与 III 组以及 II 组与 III 组之间相比较, 差异具有显著性 ($P < 0.05$)]。手术后早期低氧血症 (SpO₂=86%~90%) 和严重低氧血症 (SpO₂≤85%) 的发生率在 I 组分别为 27% 和 1%, 在 II 组分别为 37% 和 12%, 在 III 组分别为 31% 和 33%。

讨论 本研究显示, 施腭成形术患儿手术后早期 SpO₂ 降低的严重程度和低氧血症的发生率与手术方法密切相关, 并且在施后推加咽后壁瓣法腭成形术的患儿中最为明显, 其次为施后推法腭成形术的患儿, 在施兰氏法腭成形术的患儿中最为轻微。这可能与后推法腭成形术更加明显地缩窄鼻咽部空间和咽后壁瓣手术部分阻塞鼻道有关。另外, 腭成形术的手术方法越复杂, 也就意味着手术操作时间越长、开口器的应用时间越长、修复治疗更为困难, 并且还有可能合并其他病变。在施腭裂修复术的患儿, 手术后早期低氧血症最可能由阻塞性呼吸暂停所致。研究显示, 兰氏法腭成形术对睡眠相关性上呼吸道梗阻的影响通常极其轻微, 并且无临床意义; 但是, 施咽后壁瓣手术的大多数患者却可发生严重阻塞性呼吸暂停。

(2004-12-10 收稿)

[#]Corresponding author Tel: 010-88703936, Fax: 010-88964137, E-mail: fruitxue@yahoo.com.cn