

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.04.019

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2017.04.019>

GlideScope视频喉镜和Macintosh直接喉镜在单纯唇裂婴儿全身麻醉经口气管插管中的应用

马扬, 孙雪晨, 杨悦, 代玉婷, 马铃

(中国医科大学附属盛京医院麻醉科, 沈阳 110000)

[摘要] 目的: 通过观察GlideScope视频喉镜(GlideScope video laryngoscope, GSVL)和Macintosh直接喉镜在单纯唇裂婴儿全身麻醉经口气管插管中的应用情况, 比较二者的插管效果及对血流动力学影响。方法: 选取择期行单纯唇裂修复术的婴儿60例, 美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)I或II级, 月龄4~10个月, 随机分为两组, 全身麻醉诱导后随机采用GSVL(GS组)进行气管插管或Macintosh直接喉镜(MA组)进行气管插管, 记录两组婴儿镜下Cormack and Lehane分级(C-L分级)情况、声门暴露时间、导管置入时间、插管时间、一次气管插管成功率以及观察插管过程中婴儿心率变化, 并记录是否有插管并发症(口腔、牙齿、牙龈损伤, 咽喉部软组织损伤, 声音嘶哑等)。结果: 与MA组相比, GS组能提高声门暴露程度($P<0.05$), 提高一次插管成功率($P<0.05$), 但延长了声门暴露时间、导管置入时间和插管时间($P<0.05$), 两组插管并发症相比无差异($P>0.05$)。两组婴儿在插管过程中心率都表现为先增快, 插管完成之后又恢复到诱导后水平, GS组在暴露声门时、气管插管时、插管后即刻心率较MA组相比明显减慢($P<0.05$)。结论: 在单纯唇裂婴儿全身麻醉经口气管插管中, GSVL在无助手辅助的情况下能获得更优的镜下C-L分级, 提高一次插管成功率, 对婴儿刺激小, 但会延长插管时间。

[关键词] GlideScope视频喉镜; 气管插管; 唇裂; 婴儿

Comparison of the GlideScope video laryngoscope and Macintosh direct laryngoscope in infants with cleft lip under general anesthesia when performing orotracheal intubation

MA Yang, SUN Xuechen, YANG Yue, DAI Yuting, MA Ling

(Department of Anesthesiology, Shengjing Hospital Affiliated to China Medical University, Shenyang 110000, China)

Abstract **Objective:** To compare the effect of intubation with the GlideScope video laryngoscope (GSVL) and Macintosh direct laryngoscope in the infants with cleft lip under general anesthesia, and compare their effects on hemodynamics. **Methods:** We conducted a prospective study on 60 American Society of Anesthesiologists (ASA)

收稿日期 (Date of reception): 2017-02-04

通信作者 (Corresponding author): 马铃, Email: maling27@hotmail.com

基金项目 (Foundation item): 国家自然科学基金 (81302534)。This work was supported by the Natural Science Foundation of China (81302534).

I or II infants from 4 to 10 months undergoing cheiloschisis repairing operation. The patients were randomly divided into two groups: using GlideScope video laryngoscopy (group GS) for intubation, and Macintosh Direct Laryngoscopy (group MA) for intubation. Cormack and Lehane grade (C-L grade), glottic exposure time, catheter insertion time, intubation time, success rate of intubation and the change of heart rate during the intubation time were compared between two groups. Intubation complications were classified by oral injury, dental injury, gingival injury, throat soft tissue injury, hoarseness, etc. **Results:** Compared with MA group, GS group could improve glottis exposure degree ($P<0.05$), improve the success rate of primary intubation ($P<0.05$), but prolonged glottis exposure time, catheterization time and intubation time ($P<0.05$). There was no significant difference in intubation complications between the two groups ($P>0.05$). The heart rate of the two groups increased rapidly after intubation, and then returned to the level after induction. When exposed glottis, tracheal intubation and immediately after intubation, the heart rate increase in GS group was significantly slower than that in MA group ($P<0.05$). **Conclusion:** GSVL can gain better glottis exposure in the condition of assistant absence in cleft lip infants, improve the success rate of primary intubation, but prolong intubation time.

Keywords GlideScope video laryngoscope; tracheal intubation; cleft lip; infant

GlideScope 视频喉镜 (GlideScope video laryngoscope, GSVL) 是本世纪初为提高一次插管成功率而研发的插管用具, 突出特点是能使咽喉部显露更清晰、容易操作、刺激和损伤较小以及可以增加困难气道插管成功率等。在婴儿单纯唇裂修复术的麻醉过程中, 因婴儿舌头大, 喉头高, 会厌粗且形态各异, 声带成角的气道解剖特点以及唇裂致唇部口轮匝肌的连续性消失, 使两侧颌骨及肌肉发育异常, 经口气管插管时, 可能出现喉镜放置及导管置入困难, 这些都会增加气管插管的难度。本研究通过观察在单纯唇裂婴儿全身麻醉气管插管中 GSVL 和 Macintosh 喉镜的插管效果, 以了解其在唇裂婴儿气管插管操作中的优缺点, 为婴儿全身麻醉气管插管方法提供参考。

1 对象与方法

1.1 对象

经中国医科大学附属盛京医院伦理委员会批准, 选取2015年3月至2016年9月在中国医科大学附属盛京医院择期单纯唇裂修复手术的婴儿60例, 男婴37例, 女婴23例; 月龄4~10个月; 体重5~10 kg; 身高50~80 cm; 符合美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA) I或II级; 无其他先天性发育异常, 无重要脏器异常, 无面罩通气障碍, 无气道解剖异常, 无张口困难, 腺样体及扁桃体无肿大, 体型匀称, 均为无明显气管插管困难体征, 术前签署婴儿家属知情同意书。

1.2 术前评估

对所用婴儿进行术前评估; 了解婴儿的唇裂分度; 测量婴儿张口度、甲颏距离以及观察头颈活动是否受限。

1.3 分组

所有婴儿根据住院号尾号奇偶数随机分为两组; 其中30例应用1~2号GlideScope视频喉镜片进行气管插管(GS组), 30例应用Macintosh直接喉镜片进行气管插管(MA组)。

1.4 麻醉方法

所有婴儿术前禁食(奶)6 h, 禁水4 h, 术前不给予任何药物, 入室后监测无创血压(NIBP)、心率(HR)、心电图(ECG)、脉搏血氧饱和度(SpO_2)。采用七氟醚(svoflurane, Sev)全凭吸入麻醉, 诱导以6%~8% Sev + 3 L/min O_2 面罩吸入, 达到1.6肺泡最小有效浓度(minimal alveolar concentration, MAC)以上5 min后进行气管插管, GS组应用1~2号GlideScope视频喉镜片进行气管插管, 4~6个月婴儿选择1号GlideScope视频喉镜片, 7~10个月婴儿选择2号GlideScope视频喉镜片, MA组应用Macintosh直接喉镜进行气管插管, 4~6个月婴儿选择ID 3.5 mm气管导管, 6~10个月婴儿选择ID 4.0 mm气管导管。两组插管后连接Primus麻醉机(德国Drager公司)控制呼吸, 每组呼吸参数设置为潮气量 8~10 mL/kg或压力控制 12~18 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa), 呼吸频率20~30 min^{-1} , 吸呼比I : E=1 : 1.5~2, 氧流量(FiO_2)

1 L/min, $O_2 : N_2O = 1 : 1$ 。术中持续吸入 Sev 1%~3%, 维持 1~1.3 MAC。术中两组均输注生理盐水每小时 10 mL·kg⁻¹。手术结束后从待婴儿呼吸和意识恢复后拔除气管导管, 麻醉结束后送 PACU 观察。术中维持 SpO₂ ≥ 98%, HR 100~170 min⁻¹, MAP 波动 < 20 mmHg, PetCO₂ 35~45 mmHg。

1.5 镜下分级

两组婴儿均在无助手压迫环状软骨的情况下下行镜下喉部显露分级, 采用 C-L 分级法^[1]: I 级, 喉部暴露完全, 可以见前、后联合; II 级, 喉部暴露部分, 仅能见到后联合; III 级, 喉部不能暴露, 仅可见会厌; IV 级, 喉部和会厌均不能暴露。所有气管插管操作过程均由同一位有多年临床经验并且熟练掌握两种气管插管方法的主治医师完成, 插管过程的记录及评估由另一位主治医师完成。

1.6 观察指标

1.6.1 插管过程记录指标

1) 声门暴露时间: 从喉镜片开始置入口腔到得到最清晰声门图像的时间; 2) C-L 分级(表示声门暴露程度); 3) 导管置入时间: 从气管导管开始置入口腔到达到适宜深度的时间; 4) 插管时间: 从喉镜片开始置入口腔到插管完成, 喉镜片退出口腔的时间, 如多次插管, 则时间为每次插管时间之和; 5) 插管次数并计算一次插管成功率; 6) 插管过程是否有并发症(口腔、牙齿、牙龈损伤, 咽喉部软组织损伤, 声音嘶哑等)。

1.6.2 插管过程心率变化情况

记录两组婴儿麻醉诱导前(T₀)、插管前(T₁)、暴露声门时(T₂)、气管插管时(T₃)、气管插管后即刻(T₄)、气管插管后 5 min(T₅)的心率变化。

1.7 统计学处理

全部数据的统计分析工作采用 SPSS 22.0 统计软件对数据进行处理。计量资料以均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示。两组患者性别分布资料的比较采用四格表资料 χ^2 检验; 患者的基本情况和心率资料的组间比较采用两样本 *t* 检验; 等级资料比较采用秩和检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 基本情况

两组婴儿性别、月龄、体重、身长、ASA 分级、唇裂分级方面差异均无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 1)。

2.2 插管过程比较

GS 组声门暴露时间、导管置入时间以及插管时间均明显长于 MA 组 ($P < 0.05$, 表 2); 两者镜下喉部分级不同, GS 组优于 MA 组 ($P < 0.05$, 表 3); GS 组一次插管插管成功 28 例, 成功率 93.3%, MA 组一次插管插管成功 22 例, 成功率 73.3%, GS 组的一次插管成功率明显高于 MA 组, 差异有统计学意义(表 3, $P < 0.05$)。

2.3 插管过程心率比较

两组心率均在麻醉诱导后下降, 在喉镜暴露声门时开始上升, 插管结束后逐渐恢复到麻醉诱导后水平。需要指出的是 GS 组婴儿在声门暴露时、插管时及插管后即刻明显低于 MA 组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 其余各时间点, 两组差异无统计学意义 ($P > 0.05$, 表 4)。

表 1 两组婴儿基本情况比较 ($n=30$)

Table 1 Comparison of infants' basic situation of the two groups ($n=30$)

组别	性别(男/女)	月龄/月	身长/cm	体重/kg	ASA 分级(I/II)	唇裂分级(1/2/3度)
GS 组	18/12	6.20 ± 1.39	67.20 ± 4.42	9.60 ± 1.57	23/7	7/16/7
MA 组	19/11	6.10 ± 0.9	67.40 ± 3.64	9.30 ± 0.95	22/8	5/17/8

表 2 两组插管时间比较 ($n=30$)

Table 2 Comparison of intubation time between the two groups ($n=30$)

组别	声门暴露时间/s	导管置入时间/s	插管时间/s
GS 组	7.40 ± 1.51	11.10 ± 1.72	28.20 ± 3.15
MA 组	5.50 ± 1.51	8.30 ± 1.67	21.40 ± 2.17
<i>P</i>	<0.05	<0.05	<0.05

表3 两组镜下喉部分级和一次插管成功率比较($n=30$)Table 3 Comparison of laryngeal grade and primary intubation success rate between the two groups ($n=30$)

组别	I级	II级	III级	II级+III级	一次插管成功率/%	插管并发症
GS组	16 (53.3)	9 (30.0)	3 (10.0)	2 (6.67)	93.3	3
MA组	6 (20.0)	11 (36.7)	10 (33.3)	3 (10.0)	73.3	1

两组喉部分级比较, $P<0.05$; 两组一次插管成功率比较, $P<0.05$ 。

Comparison of laryngoscopic grading between the two groups, $P<0.05$; comparison of success rate of intubation between the two groups, $P<0.05$.

表4 两组在插管过程心率比较($n=30$)Table 4 Change of heart rate during the intubation time of the two groups ($n=30$)

组别	心率/ min^{-1}					
	诱导前(T_0)	插管前(T_1)	暴露声门时(T_2)	插管时(T_3)	插管后即刻(T_4)	插管后5 min (T_5)
GS组	129.00 \pm 6.09	116.30 \pm 7.07	146.10 \pm 7.12*	147.30 \pm 10.11*	145.70 \pm 11.11*	116.90 \pm 5.51
MA组	128.90 \pm 5.36	113.90 \pm 6.40	154.00 \pm 6.20	154.70 \pm 6.16	153.40 \pm 6.04	115.10 \pm 6.17

与MA组比较, * $P<0.05$ 。

Compared with the MA group, * $P<0.05$.

3 讨论

单纯唇裂是由孕期多种因素的影响所造成的一种较常见的先天发育畸形, 单纯唇裂可造成口轮匝肌的连续性消失, 使两侧肌肉以及颌骨的正常发育受到影响, 因而增加唇裂修复手术麻醉过程中经气管插管时喉镜置入及定位的难度, 声门暴露的难度也会随之增加, 并且前颌骨的前突会挡住声门的视线, 这些都会增加气管插管难度, 降低成功率^[2]。Bunsangjaroen等^[3]通过对469名唇腭裂婴儿进行回顾性分析, 发现唇腭裂婴儿的困难气道发生率为4.48%, 气管插管难度大。

对于正常气道或者困难气道的成年患者来说, 应用GSVL气管插管不仅能增加的成功率, 而且能获得更好的声门暴露, 只是延长了插管时间^[4]。但是对于小儿患者应用GSVL, 目前结论不一, Rabiner等^[5]研究报道对于刚开始学习气管插管的初学者来说, 无论是在正常气道或困难气道的儿童仿真模型中, 应用GSVL不能延长插管时间, 也不能提高插管成功率, 但是更多的初学者更愿意使用GSVL进行插管。Fonte等^[6]证实了对于儿科住院医师, 因其对GSVL的不熟悉, 造成其应用GSVL的插管成功率要小于应用直接喉镜。但对于有经验的麻醉医生来说, GSVL提高了对小儿患者的插管成功率^[7]。Sun等^[8]分析了14个随机对照实验, 得出尽管GSVL能增加插管过程中声门暴露程度, 但却增加了气管插管次数, 并延长了插管

时间。

婴儿舌头相对较大, 喉头的位置较高, 加上会厌形态各异且粗短, 声带成角更向前向下, 以及唇裂婴儿的病理特点, 都造成了本研究中婴儿呼吸管理尤其困难, GSVL能够使婴儿口咽部结构显露的更清晰且具有放大作用, 易于辨认和能够更好地显露声门, 从而可为气管插管操作创造更好的条件。本研究结果发现: 采用GSVL和Macintosh喉镜在唇裂婴儿的插管中, GSVL能获得更好的喉镜下C-L分级。在正常解剖结构的成年人群中, 使用喉镜时需要将咽喉部软组织和肌群上提才能使经口、经喉和经咽3条轴线重叠。但GSVL的出现可以说完全突破这一难题。GSVL即使在三条线不重叠的情况下仍能在显示器上获得声门暴露的图像。Heuer等^[9]的研究显示同一患者分别使用GSVL和普通的Macintosh直接喉镜进行声门暴露, 前者可以获得更优的暴露分级。目前这些研究主要集中在成年患者, Lee等^[10]通过观察23例在直接喉镜下C-L分级 \geq III级小儿患者应用GSVL插管后声门暴露情况是否改善, 也发现GSVL能显著提高声门暴露情况。本研究通过对60例单纯唇裂婴儿的插管研究, 同样也证实GSVL能降低C-L分级。

本研究中所使用的Macintosh喉镜片的厚度约为1.5 cm, 而GSVL的镜片更厚, 且Macintosh喉镜拥有流线型的喉镜片, GSVL有一个明显的角度, 约60°^[11], 这可能导致了在喉镜开始置入口腔时,

Macintosh直接喉镜较GSVL容易,用时少,这可能是本研究中GS组声门暴露时间显著长于MA组的原因之一。在操作GSVL进行婴儿气管插管时,麻醉医生通过显示屏进行间接的观察,并不是直视插管的整个过程,这就需要操作者具有良好的协调性,在同样的声门暴露程度下,Macintosh喉镜直视下插管要比GSVL的非直视插管的准确性要高,这可能是造成本研究中MA组插管时间短于GS组的原因。对于成年患者,现在有很多报道关于GSVL所导致的损伤,包括各种口咽软组织结构的破损、穿孔、扁桃体的损伤,神经以及牙齿受损等^[12]。在本研究中GS组有2例咽喉部软组织损伤,1例牙龈损伤,MA组有1例咽喉部软组织损伤,术后很快恢复,并未造成严重并发症,本实验不能证实应用GSVL会增加插管损伤,可能是因为样本量少。

Pournajafian等^[13]研究表明:在成年患者中应用Macintosh直接喉镜显露声门时所需的上提力较GSVL相比要大5倍,这是因为GSVL镜片前端为独特的60°弯曲角度设计。随着上提喉镜用力量的减少,对舌根部以及咽喉软组织的刺激也较少,所以采用GSVL实施气管插管时有可能减轻相关的不良应激反应,这与本研究中暴露声门时、插管时以及插管后即刻GS组心率明显小于MA组相符。本研究未能持续监测血压,因无创袖带监测血压不能达到持续性,所以本研究未能比较插管过程中各时点的血压变化,是本研究的一个局限性。

综上所述,在单纯唇裂婴儿全麻经口气管插管中,应用GSVL能获得更优的镜下C-L分级,提高一次插管成功率,并且对婴儿刺激小。

参考文献

- Selvi O, Kahraman T, Senturk O, et al. Evaluation of the reliability of preoperative descriptive airway assessment tests in prediction of the Cormack-Lehane score: A prospective randomized clinical study[J]. *J Clin Anesth*, 2017, 36: 21-26.
- Arteau-Gauthier I, Leclerc JE, Godbout A. Can we predict a difficult intubation in cleft lip/palate patients?[J]. *J Otolaryngol Head Neck Surg*, 2011, 40(5): 413-419.
- Bunsangaroen P, Thongrong C, Pannengpetch P, et al. Anesthetic techniques and perioperative complications of cleft lip and cleft palate surgery at Srinagarind Hospital[J]. *J Med Assoc Thai*, 2015, 98(Suppl 7): S158-S163.
- Andersen LH, Roving L, Olsen KS. GlideScope videolaryngoscope vs. Macintosh direct laryngoscope for intubation of morbidly obese patients: a randomized trial[J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2011, 55(9): 1090-1097.
- Rabiner JE, Auerbach M, Avner JR, et al. Comparison of GlideScope video laryngoscopy to direct laryngoscopy for intubation of a pediatric simulator by novice physicians[J]. *Emerg Med Int*, 2013, 2013: 407547.
- Fonte M, Oulego-Erroz I, Nadkarni L, et al. A randomized comparison of the GlideScope videolaryngoscope to the standard laryngoscopy for intubation by pediatric residents in simulated easy and difficult infant airway scenarios[J]. *Pediatr Emerg Care*, 2011, 27(5): 398-402.
- Xue FS, Liu HP, Liu JH, et al. Facilitating endotracheal intubation using the GlideScope video laryngoscope in children with difficult airways[J]. *Paediatr Anaesth*, 2009, 19(9): 918-919.
- Sun Y, Lu Y, Huang Y, et al. Pediatric video laryngoscope versus direct laryngoscope: a meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Paediatr Anaesth*, 2014, 24(10): 1056-1065.
- Heuer JF, Heitmann S, Crozier TA, et al. A comparison between the GlideScope® classic and GlideScope® direct video laryngoscopes and direct laryngoscopy for nasotracheal intubation[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 33: 330-336.
- Lee JH, Park YH, Byon HJ, et al. A comparative trial of the GlideScope(R) video laryngoscope to direct laryngoscope in children with difficult direct laryngoscopy and an evaluation of the effect of blade size[J]. *Anesth Analg*, 2013, 117(1): 176-181.
- Xue FS, Yang QY, He N, et al. The modified ventilating tube changer to facilitate tracheal intubation using the GlideScope in patients with a limited mouth opening[J]. *Br J Anaesth*, 2008, 101(1): 126-127.
- Allencheril JP, Joseph L. Soft palate trauma induced during GlideScope intubation[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 35: 278-280.
- Pournajafian AR, Ghodrati MR, Faiz SH, et al. Comparing GlideScope video laryngoscope and Macintosh laryngoscope regarding hemodynamic responses during orotracheal intubation: a randomized controlled trial[J]. *Iran Red Crescent Med J*, 2014, 16(4): e12334.

本文引用: 马扬, 孙雪晨, 杨悦, 代玉婷, 马铃. GlideScope视频喉镜和Macintosh直接喉镜在单纯唇裂婴儿全身麻醉经口气管插管中的应用[J]. *临床与病理杂志*, 2017, 37(4): 761-765. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.04.019

Cite this article as: MA Yang, SUN Xuechen, YANG Yue, DAI Yuting, MA Ling. Comparison of the GlideScope video laryngoscope and Macintosh direct laryngoscope in infants with cleft lip under general anesthesia when performing orotracheal intubation[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2017, 37(4): 761-765. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2017.04.019