

GlideScope[®]视频喉镜经口和经鼻气管插管的心血管反应比较

刘和平 薛富善 李玄英 许亚超 杨泉涌

【摘要】 目的 对比观察 GlideScope[®]视频喉镜(GSVL)经口气管插管和经鼻气管插管的心血管反应。方法 选取美国麻醉医师协会(ASA)身体状况分级为 1 级、拟在经口或经鼻气管插管全麻下施行择期整形外科手术的成年患者 60 例,随机均分为 GSVL 经口气管插管组(经口组)和 GSVL 经鼻气管插管组(经鼻组)。常规麻醉诱导后采用 GSVL 实施经口或经鼻气管插管。观察记录两组患者麻醉诱导前(基础值)、麻醉诱导后、气管插管时及气管插管后 1、2、3、4 和 5 min 的血压、心率(HR)以及观察期血压和 HR 的最大值,计算各时间点的收缩压-心率乘积(RPP),并记录气管插管时间。结果 两组患者的基本情况差异无统计学意义。经鼻组的气管插管时间显著长于经口组[(52.2±13.5)s 比(40.5±15.2)s, $P<0.05$]。麻醉诱导后两组的血压和 RPP 均显著降低(P 均 <0.05),但 HR 无显著变化。与麻醉诱导后比较,气管插管时两组的血压、RPP 以及经口组的 HR 均显著升高,且经口组观察期的 HR、舒张压(DBP)、平均动脉压(MAP)和 RPP 最大值超过了基础值,但经鼻组仅 HR 的最大值超过了基础值。虽然两组各时间点血压差异均无统计学意义,但经口组观察期 HR 和 RPP 的最大值较经鼻组显著升高(P 均 <0.05)。结论 在麻醉的成年人,GSVL 经口和经鼻气管插管可导致相似的血压升高反应,但 GSVL 经口气管插管所致的 HR 增快反应却强于 GSVL 经鼻气管插管。

【关键词】 GlideScope[®]视频喉镜; 经口气管插管; 经鼻气管插管; 心血管反应

Comparison of cardiovascular responses between orotracheal and nasotracheal intubation with the aid of GlideScope[®] videolaryngoscope LIU He-ping*, XUE Fu-shan, LI Xuan-ying, XU Ya-chao, YANG Quan-yong. * Department of Anesthesiology, Third Affiliated Hospital, Xin Xiang Medical University, XinXiang 453003, Henan, China

Corresponding author: XUE Fu-shan (Email: Fruitxue@yahoo.com.cn)

【Abstract】 **Objective** To compare the cardiovascular responses to orotracheal or nasotracheal intubation with the aid of GlideScope[®] videolaryngoscope (GSVL). **Methods** Sixty patients, American Society of Anesthesiologists (ASA) physical status I, aged 16 - 50 years, scheduled for elective plastic surgery under general anesthesia, were randomly allocated equally to the orotracheal intubation group (OTI group) and the nasotracheal intubation group (NTI group). After the routine anesthesia induction, orotracheal and nasotracheal intubation was respectively performed with the aid of GSVL. Non-invasive blood pressure and heart rate (HR) were recorded before (baseline values) and after anesthesia induction (postinduction values), during intubation and every minute for 5 minutes after intubation. Maximum values of blood pressure and HR during the observation periods were recorded. The product of HR and systolic blood pressure [rate pressure product (RPP)] at every time point was calculated. Duration for glottis exposure and duration for successful intubation were also noted. **Results** There were no significant differences between two groups in the demographic data ($P>0.05$). Glottis exposure time and intubation time in NTI group were significantly longer than those in OTI group [(52.2±13.5) seconds vs. (40.5±15.2) seconds, $P<0.05$]. After anesthesia induction, blood pressure and RPP in both groups decreased significantly compared with baseline values, but no significant change in HR was noted. Compared with their postinduction values, the blood pressure and RPP in both groups and HR in OTI group increased significantly at intubation. In OTI group, the maximum values of HR, diastolic blood pressure (DBP), mean arterial pressure (MAP), RPP exceeded their baseline values. But in NTI group, only maximal HR during the observation period was significantly higher than the baseline values. The blood pressure at every time point was not significantly different between two groups. But intubation in OTI group caused significant increases in HR and RPP compared with those in NTI group (both $P<0.05$). **Conclusion** In anesthetized adult patients, orotracheal and nasotracheal intubations with the GSVL can result in a similar pressor response, however orotracheal intubation with GSVL causes more marked cardiovascular responses than nasotracheal intubation with the aid of GSVL.

【Key words】 GlideScope[®] videolaryngoscope; orotracheal intubation; nasotracheal intubation; cardiovascular responses

气管插管是危重病患者急救治疗的重要措施, 因为通过其建立通畅的呼吸道和解除呼吸困难可使患者迅速脱离缺氧状态^[1-2]。但紧急情况下, 在临床工作中常因各种原因导致患者采用直接喉镜实施气管插管操作困难就更显突出, 因此, 急需解决困难气管插管的问题。加拿大 Saturn 生物医疗技术有限公司设计的 GlideScope[®] 视频喉镜 (GlideScope[®] videolaryngoscope, GSVL) 具有独特弯曲设计的镜片, 其前端安装有高清晰防雾摄像头, 显露喉部时不需要使口、咽、喉 3 条轴线相互重合, 可为直接喉镜显露困难患者提供良好的喉视野^[3-6]; 便携式 GSVL 亦为其在急救时的应用提供了有利条件^[7]。研究发现, GSVL 的独特设计不仅可降低显露声门所需的喉镜上提用力, 而且亦可减少对口腔、咽和喉组织的压迫及扭曲, 从而减轻镜片对舌根部和咽喉部组织的刺激^[5], 从理论上讲, 这些优点应能减轻患者气管插管时的心血管反应。然而我们既往的研究却表明, 采用 GSVL 实施气管插管可引起与直接喉镜气管插管类似的心血管反应^[8]。说明在预防气管插管时的心血管反应方面, GSVL 并不明显优于直接喉镜。为进一步观察采用 GSVL 实施气管插管引发明显心血管反应的原因, 我们对比了采用 GSVL 实施经口或经鼻气管插管患者的心血管反应, 报告如下。

1 资料与方法

1.1 临床资料: 选取美国麻醉医师协会 (ASA) 身体状况分级为 I 级、拟在经口或经鼻气管插管全身麻醉下实施择期整形外科手术的患者 60 例, 其中男 12 例, 女 48 例; 年龄 16~50 岁; 体重 40~75 kg; 身高 1.50~1.80 m, 体质指数 $\leq 25 \text{ kg/m}^2$ 。长期服用影响血压和心率 (HR) 药物的患者被排除在外。按随机原则将患者均分为 GSVL 经口气管插管组 (经口组) 和 GSVL 经鼻气管插管组 (经鼻组)。

1.2 麻醉处理和气管插管: 手术前 30 min 肌肉注射东莨菪碱 0.3 mg。患者进入手术室后建立静脉输液通路, 并连接 Datex 多功能监护仪连续监测血压、HR 和心电图 (ECG), 以稳定 5 min 后的数值作为麻醉诱导前基础值。在气管插管前, 全部患者采用利多卡因和麻黄碱的混合液进行鼻腔准备, 经鼻组患

者选择较通畅的一侧鼻腔实施经鼻气管插管操作。静脉注射咪达唑仑 0.05 mg/kg 、芬太尼 $2 \mu\text{g/kg}$ 、丙泊酚 2 mg/kg 、维库溴铵 0.1 mg/kg 进行麻醉诱导。在静脉注射维库溴铵 2 min 后采用 GSVL 实施经口或经鼻气管插管操作。患者取仰卧位, 头部处于“嗅物位”, 所有操作由熟练掌握这两种气管插管技术的麻醉科医师来实施。

1.2.1 经口组: 分别采用内径 7.5 mm (男性) 和 7.0 mm (女性) 的塑料气管导管。将镜片取舌正中位插入患者口腔内, 使镜片沿口腔和咽部弯曲在舌体表面缓慢向下滑动进入咽部, 在显示器上依次可见舌根、腭垂和会厌, 将镜片前端置于会厌谷并轻轻上提喉镜显露声门, 必要时联用喉外部压迫操作, 显露声门后在显示器直视下将带有插管芯、前端塑形成为大约为 60° 的气管导管前端对准声门并稍插入声门下区, 在由助手拔除插管芯的同时, 操作者在显示器的监视下继续向下推送气管导管, 直至气管导管的套囊完全进入声门下 1 cm, 然后退出镜片^[5]。

1.2.2 经鼻组: 分别采用内径 7.0 mm (男性) 和 6.5 mm (女性) 的预塑形鼻气管导管。首先将鼻气管导管插入已经过润滑处理的鼻腔内, 使鼻气管导管前端通过后鼻孔 (大约插入 15~16 cm), 然后以与经口气管插管相同的方法采用 GSVL 显露声门, 将鼻气管导管前端对准声门并将其插入气管内至合适深度。如果鼻气管导管前端未对向声门, 可稍后退鼻气管导管, 通过旋转鼻气管导管, 采用喉外部操作和调整患者头部的位置, 使鼻气管导管前端对向声门后再将其插入^[6]。气管插管成功后, 将气管导管连接麻醉呼吸机进行控制呼吸, 潮气量 10 ml/kg , 呼吸频率 12 次/min。采用 1% 异氟烷-60% N_2O -40% O_2 维持麻醉, 新鲜气流量 2.5 L/min 。

1.3 观察项目: 记录麻醉诱导前 (基础值)、麻醉诱导后、气管插管时及气管插管后 1、2、3、4 和 5 min 时的收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP)、平均动脉压 (MAP)、HR。从麻醉诱导开始至气管插管后 5 min 时所测血压和 HR 的最大值作为观察期内最大值, 并计算每个观察时间点的收缩压-心率乘积 (RPP)。记录满意气管插管时间 (从面罩通气结束至气管插管成功后进行间歇正压通气的的时间)。由于气管插管操作次数和气管插管时间可明显影响患者的心血管反应^[6], 因此, 在对数据进行统计学处理时, 应将 1 次试操作未获插管成功以及气管插管时间超过 90 s 的患者排除。

1.4 统计学处理: 采用 Excel 统计学工具处理数

作者单位: 453003 河南, 新乡医学院第三附属医院麻醉科 (刘和平); 100144 北京, 中国医学科学院中国协和医科大学

整形外科医院麻醉科 (薛富善, 李玄英, 许亚超, 杨泉涌)

责任作者: 薛富善, 教授, 博士生导师, 新世纪百万人才工程国家级入选获得者, Email: Fruitxue@yahoo.com.cn

作者简介: 刘和平 (1963-), 男 (汉族), 河南省人, 副主任医师, 新乡市麻醉学会副主任委员, Email: liuhp453003@yahoo.com.cn.

表 1 两组患者基本情况比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	身高 ($\bar{x} \pm s$, m)	体重 ($\bar{x} \pm s$, kg)	体质指数 ($\bar{x} \pm s$, kg/m ²)	气管插管时间 ($\bar{x} \pm s$, s)
		男	女					
经口组	30	8	22	26.8 ± 10.5	1.64 ± 0.05	57.5 ± 8.1	21.4 ± 2.4	40.5 ± 15.2
经鼻组	30	4	26	27.7 ± 7.2	1.64 ± 0.07	54.1 ± 8.2	20.1 ± 2.0	52.2 ± 13.5*

注:与经口组比较,*P<0.05

据,计量数据以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示。两组患者性别分布资料的比较采用 χ^2 分析;患者基本情况和心血管参数的组间比较采用单因素方差分析和配对 *t* 检验;心血管参数的组内比较采用非配对 *t* 检验; *P*<0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况(表 1):两组患者性别、年龄、身高、体重和体质指数比较差异均无统计学意义。所有患者为 1 次试插管操作成功,经鼻组的气管插管时间显著长于经口组(*P*<0.05)。

2.2 气管插管前后心血管参数改变(图 1):两组患者麻醉诱导后血压和 RPP 均较麻醉诱导前显著下降(*P* 均<0.05),但 HR 无显著变化。与麻醉诱导后比较,气管插管时两组的血压、RPP 以及经口组的 HR 均显著升高,并且经口组 HR、DBP、MAP 和 RPP 的最大值超过了基础值,但经鼻组仅 HR 的最大值超过了基础值(*P* 均<0.05)。

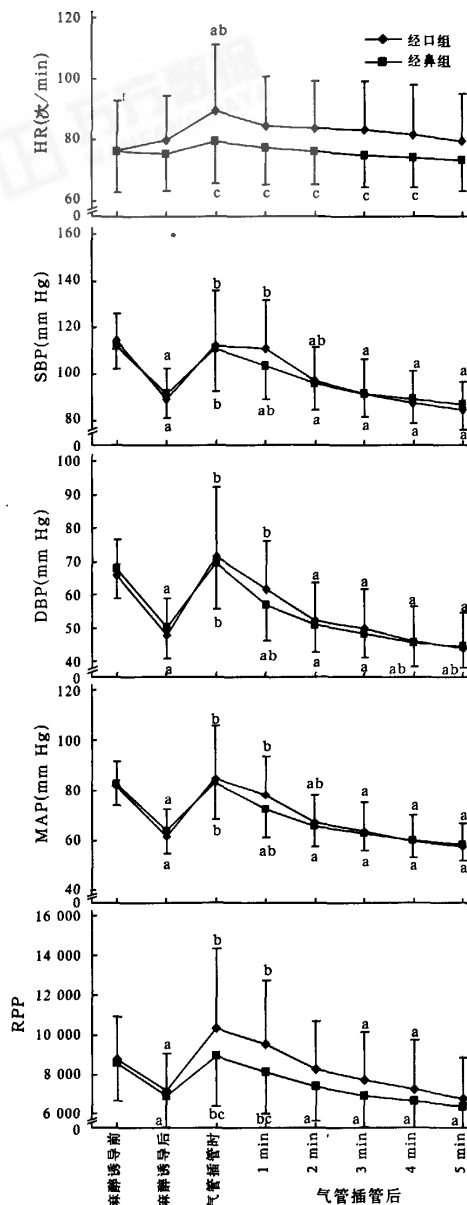
麻醉诱导前、后两组间心血管参数比较差异均无统计学意义。气管插管时两组间血压差异亦无统计学意义,但经口组 HR 和 RPP 最大值较经鼻组显著升高(*P* 均<0.05)。

3 讨论

与经口气管插管比较,经鼻气管插管操作不仅耗时和需要更多的技巧,而且通过鼻腔插入气管导管亦可导致较强烈的刺激^[5-6],因此,从理论上讲其可导致更强烈的心血管反应。但本研究所得结果并非完全如此,即在相同全身麻醉深度下,虽然气管插管在两组引起的血压变化差异无统计学意义,但经口组 HR 和 RPP 却较经鼻组显著升高,说明 GSVL 经口气管插管所致的 HR 增快反应明显强于经鼻气管插管。这必然是采用 GSVL 实施经口气管插管时引起了更多的其他不良刺激,其原因如下。

采用 GSVL 实施经口气管插管操作时,由于其镜片占据的口腔空间较大,并需从口腔中线插入,所以当从 GSVL 镜片右侧插入气管导管时,气管导管常被卡在镜片右侧与右侧后磨牙间,尤其是气管导管的套囊部位,此时常需进一步增大上提喉镜的力量,以增大患者的开口气度^[4],可对口腔和咽部组织

造成更为明显的刺激。相比之下,在采用 GSVL 实施经鼻气管插管操作时,由于不需要从口腔插入气



注:与本组麻醉诱导前比较,*P<0.05;与本组麻醉诱导后比较,bP<0.05;与经口组同期比较,cP<0.05

图 1 两组患者气管插管过程中心血管参数的变化

管导管,所以可避免气管导管与宽大的 GSVL 镜片争夺狭小的口腔空间,因此可进一步改善 GSVL 操作的灵活性及减轻对口腔和咽部组织的刺激^[6,8]。

由于 GSVL 镜片特殊的弯曲设计,所以在经口气管插管时必须采用带有插管芯的气管导管,以使气管导管前端能够准确地对向声门^[5,9],在气管导管前端进入声门后由助手拔除插管芯,然后再将气管导管插入气管内,这无疑延长了气管导管前端在喉部停留的时间和进一步增加对喉部的刺激。另外,拔除插管芯时亦可使气管导管前端自然向前移动而进入气管内,从而增强对气管的刺激^[10]。由于 GSVL 镜片较大的弯曲设计和经口气管插管时采用的塑料气管导管预制有前向弯曲,所以拔除插管芯后可在气管导管长轴与气管轴之间形成一定的角度,从而使气管导管前端接触气管前壁,这不仅可导致向气管内推送气管导管受阻,而且亦可对气管造成强烈的刺激,尤其是通过旋转来克服推送气管导管受阻时^[8]。相比之下,在采用 GSVL 实施经鼻气管插管操作时,不仅无需使用带有插管芯的气管导管,而且鼻道的引导作用更使鼻气管导管前端对向声门口以及使气管轴和气管导管长轴保持平行,从而推送气管导管进入声门更容易,这可减小对喉和气管的刺激^[10]。越来越多的研究发现,将气管导管插入气管内是整个气管插管操作过程中最强烈的刺激,并可能是气管插管所致不良心血管系统反应的主要原因,而且对气管的刺激主要是通过心加速神经传导,并主要表现为 HR 增快^[11-12]。与经口气管插管比较,经鼻气管插管时可诱发鼻心反射。鼻心反射是一种类似于眼心反射的三叉神经迷走反射,亦可抑制经鼻气管插管时的 HR 增快反应^[12-13]。所有的这些因素使得 GSVL 经鼻气管插管时的 HR 增快反应弱于经口气管插管时。

Singh 等^[14]通过研究证实,采用直接喉镜实施气管插管时,经鼻气管插管的血压升高反应强于经口气管插管,明显不同于本研究结果,这可能与直接喉镜显露声门时需要更大的上提用力以及 Singh 研究中采用质地较硬的气管导管和不同的麻醉方法等因素有关。但是 Singh 等采用直接喉镜实施经口和经鼻气管插管时的 HR 增快反应却与本研究结果相一致。本研究中虽然气管插管使两组的各项心血管指标均较麻醉诱导后显著升高,但观察中两组血压的最大值和经鼻组 HR 的最大值均未超过基础值的 20%,说明常用的全身麻醉深度可有效抑制采用 GSVL 实施经鼻和经口气管插管时的血压升高反应

以及经鼻气管插管时的 HR 增快反应。而观察中经口组 HR 的最大值却超过了基础值的 20%,说明常用的全身麻醉深度不能够有效抑制采用 GSVL 实施经口气管插管时的 HR 增快反应。

根据本研究的结果我们认为,在同等麻醉深度下,GSVL 经口和经鼻气管插管可引起相同的血压升高反应,但 GSVL 经口气管插管所致的 HR 增快反应却强于 GSVL 经鼻气管插管。

参考文献

- [1] 何志杰,彭国球,张宪,等. 急诊呼吸支持抢救流程指南——呼吸阶梯化管理[J]. 中国危重病急救医学,2005,17(8):491-495.
- [2] 黎檀实,沈洪,周宝林. 经鼻气管插管在急诊严重创伤抢救中的应用[J]. 中国危重病急救医学,1998,10(7):444-445.
- [3] Agro F, Barzoi G, Montecchia F. Tracheal intubation using a Macintosh laryngoscope or a Glide Scope in 15 patients with cervical spine immobilization[J]. Br J Anaesth, 2003, 90(5): 705-706.
- [4] Doyle D J. Awake intubation using the Glide Scope videolaryngoscope: initial experience in four cases [J]. Can J Anaesth, 2004, 51(5): 520-521.
- [5] Xue F S, Zhang G H, Liu J, et al. The clinical assessment of Glide Scope in orotracheal intubation under general anesthesia [J]. Minerva Anesthesiol, 2007, 73(9): 451-457.
- [6] Xue F, Zhang G, Liu J, et al. A clinical assessment of the Glide Scope videolaryngoscope in nasotracheal intubation with general anesthesia[J]. J Clin Anesth, 2006, 18(8): 611-615.
- [7] Gooden C K. Successful first time use of the portable Glide Scope videolaryngoscope in a patient with severe ankylosing spondylitis[J]. Can J Anaesth, 2005, 52(7): 777-778.
- [8] Xue F S, Zhang G H, Li X Y, et al. Comparison of hemodynamic responses to orotracheal intubation with the Glide Scope videolaryngoscope and the Macintosh direct laryngoscope[J]. J Clin Anesth, 2007, 19(4): 245-250.
- [9] Cooper R M, Pacey J A, Bishop M J, et al. Early clinical experience with a new videolaryngoscope (Glide Scope) in 728 patients[J]. Can J Anesth, 2005, 52(2): 191-198.
- [10] Berry J M. Conventional (laryngoscopic) orotracheal and nasotracheal intubation (single-lumen tube) [M]// Benumof J L. Clinical procedures in anesthesia and intensive care. Philadelphia, J. B. Lippincott Company, 1992: 131.
- [11] Xue F S, Xu Y C, Liu Q J, et al. Hemodynamic responses to tracheal intubation with the Glide Scope videolaryngoscope, a comparison of oral and nasal routes [J]. Acta Anaesthesiol Taiwan, 2008, 46(1): 8-15.
- [12] Xue F S, Li C W, Liu K P, et al. Circulatory responses to fiberoptic intubation in anesthetized children: a comparison of oral and nasal routes [J]. Anesth Analg, 2007, 104(2): 283-288.
- [13] Baxandall M L, Thorn J L. The nasocardiac reflex [J]. Anaesthesia, 1988, 43(6): 480-481.
- [14] Singh S, Smith J E. Cardiovascular changes after the three stages of nasotracheal intubation [J]. Br J Anaesth, 2003, 91(5): 667-671.

(收稿日期: 2008-04-08 修回日期: 2008-06-17)

(本文编辑: 李银平)