

## · 临床研究 ·

## SaCo 可视喉罩和 Supreme 喉罩用于腹腔镜手术的比较

张敏 高晓军 高中权 王月兰 孙永涛

**【摘要】 目的** 观察 SaCo 可视喉罩和 Supreme 喉罩在腹腔镜手术中的效果。**方法** 选择择期行全麻下腹腔镜手术患者 60 例,男 21 例,女 39 例,年龄 18~78 岁,ASA I—III 级。按照随机数字表法分为两组:Supreme 喉罩组(S 组)和 SaCo 喉罩组(K 组),每组 30 例。记录喉罩置入成功即刻、置入成功后 1、2 h 气道密封压、置入时间、首次置入成功例数、喉罩调整>2 次的发生情况、置入成功即刻气道峰压、喉罩对位准确例数、胃管置入成功例数和喉罩拔除时间。**结果** 喉罩置入成功即刻、置入成功后 1、2 h K 组气道密封压明显高于 S 组( $P<0.05$ ),K 组喉罩调整次数>2 次的发生率明显低于 S 组( $P<0.05$ ),K 组喉罩对位准确率明显高于 S 组( $P<0.05$ )。两组喉罩置入时间、首次置入成功率、置入成功即刻气道峰压、胃管置入成功率、喉罩拔除时间差异无统计学意义。**结论** 与 Supreme 喉罩比较,SaCo 可视喉罩气道密封性、对位准确率高,可以安全有效地应用于腹腔镜手术的气道管理。

**【关键词】** SaCo 可视喉罩;Supreme 喉罩;全身麻醉;腹腔镜

**Comparison of SaCo visual laryngeal mask and Supreme laryngeal mask for laparoscopic surgery**

ZHANG Min, GAO Xiaojun, GAO Zhongquan, WANG Yuelan, SUN Yongtao. Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Shandong First Medical University & Shandong Provincial Qianfoshan Hospital, Jinan 250014, China

Corresponding author: SUN Yongtao, Email: sunyongtao1979@hotmail.com

**【Abstract】 Objective** To observe the efficacy of SaCo visual laryngeal mask airway and Supreme laryngeal mask in laparoscopic surgery. **Methods** Sixty patients scheduled for elective laparoscopic surgery under general anesthesia, 21 males and 39 females, aged 18–78 years, ASA physical status I–III, were enrolled and divided according to random number table method into Supreme group (group S) and SaCo group (group K), 30 patients in each group. The airway sealing pressure immediately after the laryngeal mask successfully placed and 1, 2 hours after the laryngeal mask successfully placed, insertion time, success cases at first attempt, the cases for attempts > 2 times, peak airway pressure immediately after inserted, the cases of correct position, successful cases of gastric tube insertion and extubation time were recorded. **Results** Group K achieved higher airway sealing pressure than group S at immediately after the laryngeal mask successfully placed and 1, 2 hours after the laryngeal mask successfully placed ( $P < 0.05$ ). The incidence of laryngeal mask attempts > 2 times in group K was significantly lower in group S ( $P < 0.05$ ). The rates for correct position of laryngeal mask was significantly higher in group K than in group S ( $P < 0.05$ ). There were no significant differences in terms of insertion time, success rate of first insertion, peak airway pressure immediately after inserted and success rate of gastric tube insertion, extubation time between the two groups. **Conclusion** SaCo has higher airway sealing pressure and correct position than Supreme does, and can be safely and effectively applied for airway management in laparoscopic surgery.

**【Key words】** SaCo visual laryngeal mask; Supreme laryngeal mask; General anesthesia; Laparoscopy

腹腔镜微创手术是近几十年外科领域的重大突破,喉罩在腹腔镜全身麻醉中的应用也越来越广泛。Supreme 喉罩是根据传统的 ProSeal 喉罩研制

的一次性双管喉罩,操作简单,置入过程中诱发的心血管反应轻微,并可术中胃管引流,可安全应用于腹腔镜手术<sup>[1-2]</sup>。但是气腹后较高的腹腔压力以及体位的变化易导致喉罩对位不良、漏气等不良事件发生,因此喉罩作为全麻人工气道在腹腔镜手术中的适用性仍有疑问<sup>[3]</sup>。可视化麻醉技术已经成为精准麻醉的主流,提高了麻醉的安全性和有效性,喉罩可视化也是未来发展的趋势。SaCo 可视喉

DOI:10.12089/jca.2021.12.009

基金项目:山东省中医药科技发展计划(2019-0388);济南市科技发展计划(202019170)

作者单位:250014 济南市,山东第一医科大学第一附属医院(山东省千佛山医院)麻醉科

通信作者:孙永涛,Email: sunyongtao1979@hotmail.com

罩是国内自主研发的可视插管型喉罩,兼有普通喉罩与插管型喉罩的功能,可实现喉罩置入和气管插管的可视化,并能够在围术期持续监测喉罩的位置。本研究拟通过对比 Supreme 喉罩,观察 SaCo 可视喉罩用于腹腔镜手术气道管理的效果,以期为临床提供参考。

### 资料与方法

**一般资料** 本研究经医院伦理委员会批准[YXLL-KY-2020(046)],患者或家属签署知情同意书。选择 2020 年 8—10 月择期行全麻下腹腔镜手术患者,性别不限,年龄 18~78 岁,ASA I—III 级。排除标准:严重呼吸道疾病,饱胃或有明确的反流误吸风险,妊娠,头颈部肿瘤或活动度异常,口咽部畸形或咽喉部炎症,Mallampati 分级 IV 级,甲颏距离 < 6 cm,张口度 < 3 cm,病态肥胖(BMI  $\geq$  35 kg/m<sup>2</sup>),重度阻塞性睡眠呼吸暂停综合征,严重系统性疾病。按照随机数字表法分为两组:Supreme 喉罩组(S 组)和 Supreme group (group S)。

**麻醉方法** 术前常规禁食水 8 h,无术前用药。入室后建立静脉通路,常规监测 BP、HR、ECG、SpO<sub>2</sub> 和 BIS 值。以稳定 10 min 后 BP、HR 作为麻醉诱导前的基础值,给予阿托品 0.4 mg。充分吸空套囊内气体并塑形,使用达克罗宁凝胶充分润滑喉罩头部及背面。给氧去氮 3 min,氧流量 6 L/min。依次静脉注射咪达唑仑 0.05 mg/kg、丙泊酚 2.5 mg/kg、罗库溴铵 0.6 mg/kg 及舒芬太尼 0.3  $\mu$ g/kg,待下颌松弛后置入喉罩。根据患者体重选择喉罩型号:3 号,30~49 kg;4 号,50~69 kg;5 号,70~100 kg。S 组置入 Supreme 喉罩,K 组置入 SaCo 可视喉罩,采用手持式压力计向套囊内注气使囊内压达 40 cmH<sub>2</sub>O。喉罩置入成功的标准:双侧胸廓起伏良好,P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> 波形及呼气平台出现,口咽处无漏气声。所有患者气道开放均由同一操作者完成,置入喉罩超过 3 次为置入失败,改为气管插管,并剔除。妥善固定喉罩后放置 14 F 胃管,吸尽胃内容物以及气体防止反流误吸。机械通气参数:V<sub>T</sub> 8 ml/kg,I:E 1:2,RR 10~14 次/分,术中维持 P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> 35~45 mmHg。麻醉维持:靶控输注丙泊酚 2~4  $\mu$ g/ml,瑞芬太尼 3~5  $\mu$ g/ml,维持 BIS 40~60。按需追加舒芬太尼及罗库溴铵,术毕前 5 min 停用麻醉药物,待患者自主呼吸恢复、呼之睁眼后拔除喉罩。若气腹后喉罩发生漏气,首先用压力计测量喉罩囊内压,维持在 40 cmH<sub>2</sub>O;若仍然存在漏气,则调整喉罩位置;若 3 次

调整仍无法满足手术通气需求,则改为气管插管,并剔除。术中血流动力学不稳定的处理措施为,血管活性药物治疗低血压或高血压,阿托品治疗心动过缓, $\beta$ 受体阻滞剂治疗心动过速。

**观察指标** 记录喉罩置入成功即刻、置入成功后 1、2 h 气道密封压,测量方法:手动通气模式下,将 APL 阀调至 40 cmH<sub>2</sub>O,氧流量调至 6 L/min,口咽部出现漏气时的气道压力即为气道密封压,若气道压高于 40 cmH<sub>2</sub>O 仍无漏气,则终止测量,记录气道密闭压为 40 cmH<sub>2</sub>O<sup>[4]</sup>。记录喉罩置入时间(从喉罩进入口腔至喉罩置入后连接呼吸回路手控呼吸患者胸廓起伏良好同时监护仪上第 3 个 P<sub>ET</sub>CO<sub>2</sub> 波形出现的时间)、首次置入成功例数、喉罩调整 > 2 次发生情况、置入成功即刻气道峰压。记录内窥镜显露分级(endoscopic view grading system, EVGS)<sup>[5]</sup>,K 组经可视喉罩直视下分级,S 组用纤维支气管镜经喉罩通气管检查分级:1 级,可见整个声门孔径;2 级,可见声门局部孔径;3 级,可见会厌的游离边缘或舌面;4 级,无可辨认的结构或遮光屏;EVGS 分级  $\leq$  2 级为喉罩对位准确。记录喉罩对位准确例数、胃管置入成功例数和喉罩拔除时间(停药至喉罩拔除)。记录拔除喉罩即刻反流误吸、喉罩染血以及 24 h 内咽喉痛、声音嘶哑等喉罩相关并发症的发生情况。

**统计分析** Supreme 喉罩的预期平均密封压为 (27 $\pm$ 4) cmH<sub>2</sub>O<sup>[2]</sup>,参考 SaCo 可视喉罩的初步临床数据,预期密封压为 30 cmH<sub>2</sub>O。设定  $\alpha=0.05$ ,1- $\beta=0.8$ ,每组至少需要样本量为 28 例。

采用 SPSS 25.0 软件进行统计学分析。正态分布计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,组间比较采用独立样本 *t* 检验;非正态分布计量资料以中位数(*M*)和四分位数间距(IQR)表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例(%)表示,两样本变量或无序变量采用  $\chi^2$  检验,有序变量采用两样本秩和检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

### 结 果

本研究初始共纳入患者 75 例,因拒绝研究、困难气道、严重呼吸道疾病、置入失败等原因剔除 15 例,最终纳入 60 例,每组 30 例。两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级等一般情况差异无统计学意义(表 1)。

喉罩置入即刻、置入后 1、2 h K 组喉罩密封压明显高于 S 组(*P* < 0.05)(图 1)。

表 1 两组患者一般情况的比较

指标	S 组 (n=30)	K 组 (n=30)
男/女(例)	9/21	12/18
年龄(岁)	57.3±14.0	54.7±11.7
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	24.7±2.8	24.5±3.7
ASA I/II/III级(例)	1/27/2	2/25/3
张口度(cm)	4.1±0.5	4.1±0.5
Mallampati I/II/III级(例)	11/19/0	12/14/4
颈围(cm)	36.7±3.7	36.6±4.2
甲颏间距(cm)	6.9±0.5	6.9±0.6
术前留置胃管[例(%)]	9(30)	3(10)
手术时间(min)	217.0±91.7	223.7±87.5
麻醉时间(min)	252.8±103.6	255.7±91.4

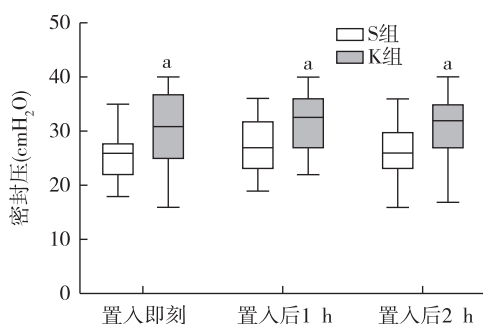
注:与 S 组比较, \* $P<0.05$ 

图 1 两组患者不同时点喉罩密封压的比较

K 组成功置入过程中喉罩调整 $>2$ 次的发生率明显低于 S 组( $P<0.05$ ), K 组喉罩对位准确率明显高于 S 组( $P<0.05$ ); 两组喉罩置入时间、首次置入成功率、气道峰压、EVGS 分级、胃管置入成功率以及喉罩拔除时间差异无统计学意义(表 2)。

两组拔除喉罩后均未发生反流误吸。两组喉罩染血以及 24 h 内咽喉痛和声音嘶哑等喉罩相关并发症发生率差异均无统计学意义(表 3)。

## 讨 论

传统观念仍认为气管插管是气道管理的最佳选择<sup>[6]</sup>。腹腔镜手术往往需要采用特殊的体位和较高的气腹压力才能满足术野要求,但气腹后,患者气道压可增加 5~11 cmH<sub>2</sub>O<sup>[2]</sup>,如果气道压高于喉罩密封压力,就会发生漏气,增加不良事件的发生率。

SaCo 可视喉罩是一种三腔喉罩,包括可视器插拔腔、通气管腔和胃管腔。使用 Supreme 喉罩时,必须盲法尝试优化喉罩的位置以达到适当的插管条件。而使用 SaCo 可视喉罩可以直接观察到标准复位操作(如 Chandy<sup>[7]</sup>和“Up-Down”<sup>[8]</sup>)的影响,全程可视监测喉罩位置,及时处理喉罩移位等不良事件。Supreme 喉罩已被证明可安全有效用于腹腔镜手术中气道管理<sup>[2]</sup>,并且两种喉罩通气道均预塑成符合口咽部解剖结构的曲度,因此,本研究选择 Supreme 喉罩作为对照。本研究中, SaCo 可视喉罩与 Supreme 喉罩在置入时间、首次置入成功率、胃管置入成功率、对血流动力学的影响、喉罩拔除时间及喉罩拔除后并发症等方面差异无统计学意义。SaCo 可视喉罩的气道密封压、喉罩对位准确率明显高于 Supreme 喉罩,而 SaCo 可视喉罩成功置入过程中调整次数 $>2$ 次的比例明显低于 Supreme 喉罩,说明 SaCo 可视喉罩气道可安全有效地用于腹腔镜手术。

喉罩气道密封压是评价喉罩通气道的重要指标。良好的密封压力不仅可以提供满意的正压通气,还可以降低反流误吸的发生率<sup>[9]</sup>,尤其是对于接受腹腔镜手术的患者。本研究中, Supreme 喉罩在置入成功即刻密封压(起始密封压)与以往的研究结果基本一致<sup>[2]</sup>。但 SaCo 可视喉罩置入成功后

表 2 两组患者喉罩置入情况和拔除时间的比较

组别	例数	置入时间 (s)	首次置入成功 [例(%)]	喉罩调整 $>2$ 次 [例(%)]	气道峰压 (cmH <sub>2</sub> O)	EVGS I/II/ III/IV级(例)	喉罩对位准确 [例(%)]	胃管置入成功 [例(%)]	拔除时间 (s)
S 组	30	58.0 (46.3~82.5)	23(77)	4(13)	17.7±3.9	17/3/7/3	20(67)	27(90)	24.5 (11.3~44.3)
K 组	30	65.5 (56.8~75.8)	25(83)	0(0) <sup>a</sup>	16.1±4.7	26/4/0/0	30(100) <sup>a</sup>	29(97)	30.5 (17.0~56.0)

注:与 S 组比较, \* $P<0.05$



表 3 两组患者喉罩相关并发症发生情况的比较[例(%)]

组别	例数	喉罩染血	咽喉痛	声音嘶哑
S 组	30	4(13)	7(23)	5(17)
K 组	30	6(20)	10(33)	4(13)

即刻的密封压力明显高于 Supreme 喉罩,置入成功后 1、2 h 的密封压力均高于 Supreme 喉罩,显示 SaCo 可视喉罩可更安全有效地用于腹腔镜手术,且随着手术时间的延长仍可提供更高的喉罩密封压力,对时间较长的腹腔镜手术非常有利。喉罩气道的密封压力不仅取决于喉罩套囊与咽部黏膜的贴合程度<sup>[10]</sup>,还取决于喉罩通气管与声门的对位是否良好<sup>[11]</sup>。本研究中,SaCo 可视喉罩的密封压力明显高于 Supreme 喉罩,这可能是由于一方面 SaCo 可视喉罩具有腹背连体气囊,前部宽厚的葫芦型罩囊设计,增加了与口咽组织的贴合面积;另一方面,由于可视化技术的使用,在置入过程中,与声门的相对位置可视化,从而大大提高了对位准确率。

SaCo 可视喉罩和 Supreme 喉罩的首次置入成功率和置入时间差异无统计学意义,但在实际操作中,SaCo 可视喉罩置入过程大多需要辅助旋转和即时观察屏幕以到达准确位置,所以置入时间往往长于 Supreme 喉罩。但在本研究中,两种喉罩置入时间差异无统计学意义,分析原因可能是 Supreme 喉罩有 4 例患者在置入喉罩过程中调整了 2 次以上,从而使平均置入时间延长。

两组喉罩置入相关并发症(如喉罩染血、咽喉痛、声音嘶哑)的发生率差异无统计学意义,而且并发症均较轻,术后 24 h 大部分缓解或消失,未引起明显不适。这可能与本研究组在放置喉罩过程中手法轻柔,及时采用辅助方法,避免在高阻力情况下置入,以及常规使用压力计将囊内压控制在 40 cmH<sub>2</sub>O 有关。

本研究存在以下局限性:首先,本研究仅证实了可视喉罩在低风险成年患者中的应用,但对腹腔镜手术困难气道患者的通气效果仍需验证,且本研究结果不能外推至患儿。其次,本研究仅能做到单盲,负责喉罩置入的麻醉科医师知晓喉罩类型,可能会引起观察者偏移。最后,SaCo 可视喉罩为插管型喉罩,本研究仅比较了其通气功能,其引导气管

插管的功能有待进一步研究。

综上所述,SaCo 可视喉罩和 Supreme 喉罩均可以为腹腔镜手术的患者提供安全有效的通气,且并发症均较少。同时,SaCo 可视喉罩可以提供更高的喉罩密封压力和对位准确率。因此,可视化技术在喉罩的应用可能会成为更理想的气道管理工具。

## 参 考 文 献

- [1] 张文文,张萍,周杨,等. ProSeal 喉罩与气管插管用于腹腔镜手术中安全性的 Meta 分析. 临床和实验医学杂志, 2019, 18(2): 219-222.
- [2] Lopez AM, Agusti M, Gambus P, et al. A randomized comparison of the Ambu AuraGain versus the LMA Supreme in patients undergoing gynaecologic laparoscopic surgery. J Clin Monit Comput, 2017, 31(6): 1255-1262.
- [3] Beleña JM, Ochoa EJ, Núñez M, et al. Role of laryngeal mask airway in laparoscopic cholecystectomy. World J Gastrointest Surg, 2015, 7(11): 319-325.
- [4] Wong DT, Ooi A, Singh KP, et al. Comparison of oropharyngeal leak pressure between the Ambu AuraGain and the LMA Supreme supraglottic airways: a randomized-controlled trial. Can J Anaesth, 2018, 65(7): 797-805.
- [5] Dhonneur G, Ndoko SK, Yavchitz A, et al. Tracheal intubation of morbidly obese patients: LMA CTrach vs direct laryngoscopy. Br J Anaesth, 2006, 97(5): 742-745.
- [6] Erath JW, Reichert A, Büttner S, et al. Out-of-hospital airway management with a laryngeal tube or endotracheal intubation for out-of-hospital cardiac arrest: influence on in-hospital mortality. Med Klin Intensivmed Notfmed, 2020, 115(3): 213-221.
- [7] Gerstein NS, Braude DA, Hung O, et al. The Fastrach intubating laryngeal mask airway: an overview and update. Can J Anaesth, 2010, 57(6): 588-601.
- [8] Wender R, Goldman AJ. Awake insertion of the fiberoptic intubating LMA CTrach in three morbidly obese patients with potentially difficult airways. Anaesthesia, 2007, 62(9): 948-951.
- [9] Baidya DK, Chandrakha, Darlong V, et al. Comparative efficacy and safety of the Ambu AuraOnce laryngeal mask airway during general anaesthesia in adults: a systematic review and meta-analysis. Anaesthesia, 2014, 69(9): 1023-1032.
- [10] 刘具会,王磊,隋静湖,等. AuraGain 喉罩和 Supreme 喉罩用于乳腺整形手术的比较. 临床麻醉学杂志, 2020, 36(6): 597-599.
- [11] 许增华,王杨,闫春伶,等. Ambu AuraOnce 喉罩用于国人全麻手术气道管理的效果. 中华麻醉学杂志, 2015, 35(7): 851-854.

(收稿日期:2021-02-03)