

## 食道引流型喉罩与可弯曲喉罩用于中耳炎手术患者气道管理的有效性和安全性比较

徐睿 刘卫卫 王圣钰 庄燕 吴杰 贾继娥 陆艺<sup>△</sup>

(复旦大学附属眼耳鼻喉科医院麻醉科 上海 200031)

**【摘要】** 目的 采用前瞻性研究对比分析食道引流型喉罩与可弯曲喉罩用于中耳炎手术患者气道管理的有效性和安全性。方法 选择2019年6至12月间在复旦大学附属眼耳鼻喉科医院接受择期中耳炎手术患者130例,年龄18~65岁,ASA分级Ⅰ或Ⅱ级,采用随机数字表法分为食道引流型喉罩(proseal laryngeal mask airway, PLMA)组和可弯曲喉罩(flexible laryngeal mask airway, FLMA)组,每组65例。全麻诱导后,根据患者体重选择合适型号的喉罩,采用经典手指引导法置入喉罩,行机械通气。记录喉罩置入的放置时间、手术时间、苏醒时间、首次放置成功率及总体成功率,记录头颈正中位和侧头位漏气压、15 cm H<sub>2</sub>O压力控制下的呼出潮气量,采用纤维支气管镜观察体位变换前后咽部解剖结构显露情况分级;记录复苏期间的并发症如咽痛、声嘶、呛咳、喉痉挛、胃胀气、恶心呕吐、软组织损伤、喉罩罩体有无血迹、返流误吸等。结果 PLMA放置时间显著短于FLMA( $P=0.0102$ ),而两种喉罩的首次放置成功率和总体放置成功率的差异均无统计学意义。FLMA的侧头位潮气量显著低于正头位( $P=0.0207$ ),且显著低于PLMA组侧头位( $P=0.0134$ )。无论正侧位,PLMA的漏气压均显著高于FLMA(正侧位 $P$ 均 $<0.0001$ ),而FLMA由正头位改为侧头位后漏气压显著下降( $P=0.0128$ )。纤支镜定位分级结果显示各组间差异均无统计学意义。两组患者苏醒时间差异无统计学意义。FLMA组患者苏醒后咽痛( $P=0.0226$ )和胃胀气( $P=0.0422$ )显著多于PLMA组,其余并发症两组间差异无统计学意义。结论 PLMA与FLMA均可应用于全身麻醉下中耳炎手术的气道管理,两者有效性和安全性相当。PLMA密封效果更好,在变换头位时,潮气量不易受影响,胃胀气发生率较低,但存在软组织损伤的风险。

**【关键词】** 食道引流型喉罩(PLMA); 可弯曲喉罩(FLMA); 中耳炎手术; 并发症; 咽痛

**【中图分类号】** R762, R764.21 **【文献标志码】** A **doi:** 10.3969/j.issn.1672-8467.2020.06.008

## Comparison of efficacy and safety of proseal laryngeal mask airway versus flexible laryngeal airway mask in patients during otitis media surgery

XU Rui, LIU Wei-wei, WANG Sheng-yu, ZHUANG Yan, WU Jie, JIA Ji-e, LU Yi<sup>△</sup>

(Department of Anesthesiology, Eye, Ear, Nose & Throat Hospital, Fudan University, Shanghai 200031, China)

**【Abstract】** **Objective** To prospectively investigate and compare the effect of proseal laryngeal mask airway (PLMA) and flexible laryngeal mask airway (FLMA) during otitis media surgery. **Methods** One hundred and thirty patients of ASA I or II classification and 18–65 years old undergoing otitis media surgery from Jun. to Dec. 2019 were randomly divided into group P with PLMA and group F with FLMA. There were 65 cases in each group, respectively. After induction, a appropriate size of LMA was selected according to patient's weight, and the standard index finger-guided technique was used to insert the LMA. Then patients were ventilated mechanically. The first attempt and total success rate of inserting laryngeal mask, the intubation time, surgery time and wake time were recorded. Tidal volume at 15 cm H<sub>2</sub>O and

复旦大学附属眼耳鼻喉科医院基金(SYB202011)

<sup>△</sup>Corresponding author E-mail: luyi077@163.com

网络首发时间:2020-11-05 10:19:40 网络首发地址: <https://kns.cnki.net/kcms/detail/31.1885.R.20201103.1102.030.html>

leakage pressure in patients with supine and lateral position were assessed. The scale of fiberoptic bronchoscopy was also recorded to show airway exposure under postural changes. Related complications such as sore throat, hoarseness, cough, laryngospasm, gaseous distention, nausea and vomiting, soft tissue injury, blood residue after pulling out the LMA, regurgitation and aspiration were analyzed. **Results** The placement time of group P was significantly shorter than that of group F ( $P=0.010\ 2$ ). There was no significant difference in the first attempt success rate and the total success rate between the two groups. The tidal volume at the lateral position of group F was significantly lower than that at the supine position ( $P=0.020\ 7$ ), and was significantly lower than that at the lateral position of group P ( $P=0.013\ 4$ ). The leakage pressure of group P was significantly higher than that of group F (at both supine and lateral position,  $P<0.000\ 1$ ). However, the leakage pressure of group F decreased significantly after the supine position changed to the lateral position ( $P=0.012\ 8$ ). The scale of fiberoptic bronchoscopy showed no significant difference between the two groups. We found no difference in recovery time between the two groups, and there were significantly more patients with sore throat ( $P=0.022\ 6$ ) and gaseous distention ( $P=0.042\ 2$ ) in group F compared with group P. There was no significant difference in other complications between the two groups. **Conclusion** PLMA and FLMA can both be used safely and effectively in patients during otitis media surgery with general anesthesia. Both of them can provide effective ventilation in supine and lateral position. PLMA is superior than FLMA in leak pressure. Moreover, when the head position changes, the tidal volume is less affected, and the incidence of gastric distention is lower, but soft tissue is more easily injured by using PLMA.

**【Key words】** proseal laryngeal mask airway (PLMA); flexible laryngeal mask airway (FLMA); otitis media surgery; complication; sore throat

\* This work was supported by the Fund of Eye, Ear, Nose & Throat Hospital, Fudan University (SYB202011).

喉罩(laryngeal mask airway, LMA)作为声门上气道工具在中耳炎手术中的应用益处良多,采用喉罩可以有效减少患者苏醒期躁动呛咳,避免血流动力学上的剧烈波动。食管引流型喉罩采用楔形双套囊设计,腹侧套囊较大,罩杯较深,比普通喉罩多一根引流管,允许较高的气道压,并将呼吸道和消化道隔离,在腹腔镜手术中已有应用<sup>[1]</sup>。其优点是可以增加密封压,双管中的引流管可引流胃液,有效防止反流和误吸<sup>[2]</sup>。可弯曲喉罩则是专门为头颈部手术设计的一款通气管加长且带有钢丝支架的喉罩<sup>[3]</sup>,通气管可以任意弯曲,罩体体积相对较小,形状扁圆,与咽部接触面积少。

在中耳炎手术中应用可弯曲喉罩后,与头颈正中位比较,头颈侧旋位后患者潮气量明显下降,但仍能满足临床通气要求,套囊压和漏气压在头颈位置变化前后有轻微改变,但差异无统计学意义,因此可弯曲喉罩可以安全用于中耳炎手术患者<sup>[4]</sup>。国内外均有将喉罩用于头颈部手术的报道。Chun等<sup>[5]</sup>将喉罩用于甲状腺手术,较气管插管可以明显降低患者咽喉部并发症的发生率。Gong等<sup>[6]</sup>报道

可弯曲喉罩应用于甲状腺手术,通气效果与气管插管相当,且不增加气道并发症的发生率。Ozmete等<sup>[7]</sup>报道可弯曲喉罩安全用于儿童扁桃体手术。Ayala等<sup>[8]</sup>对167例中耳手术患者应用喉罩后观察通气效果,结果显示应用喉罩不会增加气道并发症的发生率。本研究拟观察比较食管引流型喉罩与可弯曲喉罩应用于择期中耳炎手术患者全身麻醉的安全性和有效性。

## 资 料 和 方 法

**研究设计** 经复旦大学附属眼耳鼻喉科医院伦理委员会批准[伦审字第(2014036)],与患者或家属签署知情同意书。本研究是前瞻性随机对照研究,选取自2019年6月1日至12月31日期间在我院择期全身麻醉下行中耳炎手术且符合纳入标准的患者共130例。纳入标准:年龄18~65岁,ASA I~II级,性别不限,采用喉罩通气。排除标准:有面瘫史,存在颌面部畸形,头颈部放疗史,胃食管反流病史,交流障碍,精神疾病史,术前和术后24 h内呼吸道感染,

咽喉炎,颈部活动受限,或有胃部手术史。采用电脑随机数字表法,将130例患者随机分为食道引流型喉罩组(P组, $n=65$ )和可弯曲喉罩组(F组, $n=65$ )。

**麻醉方法** 术前所有患者严格禁食10 h,禁水6 h,术前均未用药。入手术室后,开放手术侧对侧上肢外周静脉,常规连续监测患者血压、心电图、脉搏血氧饱和度、体温和PET CO<sub>2</sub>,面罩给氧(6 L/min)。术前行气道评估,记录Mallampati分级以及患者基本信息。静脉诱导用药予舒芬太尼0.2  $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、异丙酚2 mg/kg、罗库溴铵0.6 mg/kg,待下颌充分松弛后置入喉罩,根据患者体重选择喉罩型号:30~40 kg选择3号喉罩,50~60 kg选4号喉罩,70~90 kg选5号喉罩。

抽尽套囊内气体,以标准执笔式置入喉罩,由操作经验丰富的本院麻醉科医师来完成。套囊充气方法:采用20 mL空针将套囊完全放气,并与大气平衡;置入喉罩后充气20 mL并待其自然回弹(最小套囊压法)。若存在正压辅助通气则胸廓起伏不明显、呼吸音不对称清晰或PET CO<sub>2</sub>不规整则判为喉罩置入失败,需重新置入。若第1次置入失败,拔出喉罩,脱面罩吸氧2 min后,尝试第2次置入喉罩,如果失败,则改为其他通气方式。麻醉维持采用瑞芬太尼0.1  $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{min}^{-1}$ ,根据血流动力学变化维持七氟醚1~1.3 mac,新鲜气流量1.5 L/min。术中均不使用肌松药。通气方式:两组均采用压力控制通气控制呼吸,所有患者最初设置通气压力为15 cmH<sub>2</sub>O,记录此时潮气量,然后改为自主呼吸模式,测量漏气压,方法参考文献<sup>[9]</sup>,关闭通气环路的呼气活瓣,氧气流量调至3 L/min,气道压力升高至平台时的压力记为漏气压。当漏气压>30 cmH<sub>2</sub>O,停止测量并按30 cmH<sub>2</sub>O计。纤支镜下观察咽部解剖结构的暴露情况,观察喉罩栅栏、会厌和声门的位置关系。按Cambell标准分为5级:1级,会厌不遮盖,声门完全可见;2级,会厌遮盖声门的1%~25%;3级,会厌遮盖声门的26%~50%;4级,会厌遮盖声门的51%~75%;5级,会厌遮盖声门的76%~100%。患者变动头位至侧头位后再次记录潮气量、漏气压和纤支镜定位下解剖结构的暴露情况。术中维持潮气量6~8 mL/kg,频率12次/min,保持PET CO<sub>2</sub> 35~45 mmHg,于手术结束前5 min停用瑞芬太尼,结束时停吸入麻醉药,结束前30 min给予帕瑞昔布钠1 mg/kg和阿扎司琼10 mg,用于术后镇痛止吐。

**麻醉苏醒** 手术结束后给肌松拮抗剂新斯的明2 mg及阿托品1 mg。仅用语言指令要求患者呼吸及睁眼,避免其他刺激,待自主呼吸恢复后,潮气量>6 mL/kg,呼吸频率10~20次/min, PET CO<sub>2</sub><45 mmHg,吞咽反射恢复,握手有力,呼之有张口反应时拔除喉罩。

**观察指标** 记录患者一般情况:年龄、性别、ASA、BMI、手术时间。主要结局指标:记录喉罩放置情况,包括放置时间(从停止面罩通气开始到放置完成连接控制呼吸为止)、首次放置成功率以及总体成功率;记录喉罩通气情况,包括患者头部正中位和侧头位时压力控制通气15 cmH<sub>2</sub>O时的潮气量、漏气压和纤支镜定位分级;记录诱导后术中由于体位变动或其他原因而需要调整喉罩位置的发生率;苏醒后观察拔除喉罩后并发症,有无咽痛、声嘶、呛咳、喉痉挛、胃胀气、恶心呕吐、软组织损伤、罩体有无血迹、反流误吸,记录苏醒时间。

**统计学分析** 应用Graph Pad Prism V5.01统计软件分析数据,计量资料采用 $\bar{x}\pm s$ 表示。计量资料采用方差分析,计数资料采用 $\chi^2$ 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 结 果

**患者一般情况比较** 两组患者一般情况,包括年龄、性别、ASA、BMI、手术时间、Mallampati分级等,差异均无统计学意义(表1)。

表1 两组患者术中和术中临床资料的比较

Tab 1 Comparison of preoperative and intraoperative data between the two groups ( $\bar{x}\pm s$  or  $n$ )

Item	Group P ( $n=65$ )	Group F ( $n=65$ )	$P$
Age (y)	43.1 $\pm$ 13.4	44.8 $\pm$ 14.5	0.488 8 <sup>(1)</sup>
Gender (M/F)	35/30	37/28	0.724 2 <sup>(2)</sup>
ASA			
I	36	39	0.594 3 <sup>(2)</sup>
II	29	26	0.594 3 <sup>(2)</sup>
BMI (kg/m <sup>2</sup> )	27.1 $\pm$ 8.2	28.4 $\pm$ 7.8	0.356 1 <sup>(2)</sup>
Operating time (min)	55.8 $\pm$ 22.4	62.8 $\pm$ 25.7	0.100 3 <sup>(1)</sup>
Mallampati grade			
I	24	28	0.473 9 <sup>(2)</sup>
II	36	33	0.598 0 <sup>(2)</sup>
III	5	4	0.729 7 <sup>(2)</sup>
IV	0	0	—

<sup>(1)</sup>  $t$  test; <sup>(2)</sup>  $\chi^2$  test.

**喉罩放置情况** 记录喉罩放置时间、首次放置成功率以及总体成功率(表2)。结果显示食道引流型喉罩放置时间显著短于可弯曲喉罩( $P=0.010\ 2$ ),而两种喉罩的首次放置成功率和总体放置成功率差异均无统计学意义。值得注意的是,F组有1例患者在改变头位后始终无法满足通气,最后改为食道引流型喉罩成功完成通气。手术过程中,P组没有患者因体位变动或其他原因需要调整喉罩位置,F组有2例患者术中需要微调喉罩位置来改善通气,但两组差异无统计学意义。

**喉罩通气情况比较** 在喉罩成功放置后,记录喉罩机械通气情况,包括患者头部正中位和侧头位压力控制通气  $15\text{ cmH}_2\text{O}$  时的潮气量、漏气压和纤支镜定位分级。分别进行组内比较(同一组不同体位)和组间比较(不同组同一体位)。结果发现(表

表2 两组喉罩放置时间和成功率的比较

Tab 2 Comparison of the time and success rate of LMA placement between the two groups [ $\bar{x} \pm s$  or  $n(\%)$ ]

Item	Group P ( $n=65$ )	Group F ( $n=65$ )	$P$
Time for placing the LMA (s)	$18.8 \pm 3.9$	$20.8 \pm 4.8$	$0.010\ 2^{(1)}$
First attempt success rate	64 (98.5)	62 (95.4)	$0.309\ 7^{(2)}$
Total success rate	65 (100)	64 (98.5)	$0.315\ 4^{(2)}$
Adjusting LMA's position	0 (0)	2 (3.1)	$0.154\ 1^{(2)}$

<sup>(1)</sup>  $t$  test; <sup>(2)</sup>  $\chi^2$  test.

3);F组侧头位潮气量显著低于正头位( $P=0.020\ 7$ ),且显著低于P组侧头位( $P=0.013\ 4$ )。无论正侧位,P组漏气压都显著高于F组(正侧位 $P$ 均 $<0.000\ 1$ ),而F组由正头位改为侧头位后漏气压显著下降( $P=0.012\ 8$ )。纤支镜定位分级结果显示各组间差异均无统计学意义。

表3 两组通气情况和纤支镜定位分级评分的比较

Tab 3 Comparison of the ventilation and scale of fiberoptic bronchoscopy between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

Item	Group P ( $n=65$ )		$P$ (Intra-group)	Group F ( $n=65$ )		$P$ (Intra-group)	$P$ (Inter-group)
	Supine	Lateral		Supine	Lateral		
Tidal volume at $15\text{ cm H}_2\text{O}$ (mL/kg)	$10.9 \pm 3.1$	$10.4 \pm 3.3$	0.375	$10.2 \pm 2.8$	$9.2 \pm 2.0$	0.020 7	Supine: $0.179\ 1$ Lateral: $0.013\ 4$
Leak pressure (cmH <sub>2</sub> O)	$26.8 \pm 3.6$	$25.9 \pm 3.9$	0.174	$23.1 \pm 4.1$	$21.1 \pm 4.9$	0.012 8	Supine: $<0.000\ 1$ Lateral: $<0.000\ 1$
Scale of fiberoptic bronchoscopy	$2.1 \pm 0.7$	$2.2 \pm 0.7$	0.4169	$2.2 \pm 0.5$	$2.3 \pm 0.6$	0.303 9	Supine: $0.3504$ Lateral: $0.0827$

The measurement data were analyzed by  $t$  test.

**苏醒期并发症情况比较** F组患者苏醒后有5例咽痛,还有4例主诉轻度胃胀气,均显著多于P组,其余并发症两组间差异无统计学意义(表4)。但P组有1例患者发生了舌部软组织损伤,术后6 h发现健侧舌部直径约5 mm的水疱,细针穿刺后挤出液体,术后24 h即不影响进食。

## 讨 论

慢性化脓性中耳炎病变累及中耳鼓膜、黏膜甚至深达骨质。对于保守治疗无效的患者,推荐手术治疗<sup>[10]</sup>。中耳炎手术由于手术涉及颞骨,累及周围正常神经和血管,操作不当会导致面瘫等并发症,因此操作需精细,术中对头位摆放要求较高,头部偏向健侧旋转约60~80度。研究中发现食道引流型喉罩在改变头位后潮气量改变较可弯曲喉罩变化小,两组的纤支镜定位评分无显著差异,这表明食道引流型喉罩可能更有利于满足患者头位变化

表4 两组患者苏醒并发症情况

Tab 4 Complication of anesthesia recovery between the two groups [ $\bar{x} \pm s$ ,  $n(\%)$ ]

Item	Group P ( $n=65$ )	Group F ( $n=65$ )	$P$
Recovery time (min)	$32.7 \pm 8.3$	$35.1 \pm 7.3$	$0.082\ 4^{(1)}$
Sore throat	0 (0)	5 (7.69)	$0.022\ 6^{(2)}$
Voice hoarse	1 (1.54)	0 (0)	$0.315\ 4^{(2)}$
Laryngospasm	1 (1.54)	0 (0)	$0.315\ 4^{(2)}$
Gaseous distention	0 (0)	4 (6.15)	$0.042\ 2^{(2)}$
Reflux and aspiration	0 (0)	0 (0)	—
Nausea and vomiting	4 (6.15)	3 (4.62)	$0.697\ 6^{(2)}$
Soft tissue injury	2 (3.08)	0 (0)	$0.154\ 1^{(2)}$
Bloodstain on laryngeal mask	5 (7.69)	2 (3.08)	$0.243\ 7^{(2)}$

<sup>(1)</sup>  $t$  test; <sup>(2)</sup>  $\chi^2$  test.

时的通气。食道引流型喉罩气道密闭性更好<sup>[11]</sup>,在置入位置正确的情况下,能够将消化道和呼吸道有效分隔开,无论正侧位,食道引流型喉罩的漏气压都显著高于可弯曲喉罩。

咽痛是声门上气道最常见的并发症,发生率可



达70%,影响因素包括喉罩种类、性别等<sup>[12]</sup>。可弯曲喉罩置入后咽痛的发生率高于食道引流型喉罩。可能需要改进选择喉罩型号的方法,如根据甲状软骨角之间的距离等选择喉罩型号,权衡各种因素选择与患者咽喉部解剖结构接近的喉罩<sup>[13]</sup>。

我们发现食道引流型喉罩置入后胃胀气的发生率明显低于可弯曲喉罩,推测其通气和引流管的双管设计能有效引流。置入引流管可以在术中减轻麻醉诱导导致的胃进气程度,隔离呼吸道和消化道,防止胃胀气,防止反流和误吸<sup>[14-15]</sup>。舌体出现水疱可能与患者舌体较大,头位摆放后舌部轻度受压有关,并且食道引流型喉罩的罩体较大,罩杯较深,容易挤压软组织,对于舌体较大的患者仍需注意潜在的软组织损伤风险,提示在置入食道引流型喉罩后,若患者舌体突出,应予以纱条软垫保护舌体。

喉罩的并发症中最严重的是误吸,食道引流型喉罩较可弯曲喉罩安全性高,对于肥胖、有胃肠道手术史、合并食管返流疾病等反流误吸风险高的患者来说是较优的选择<sup>[16-17]</sup>。对于常规禁食的患者,误吸带来的并发症极其罕见,返流误吸常与麻醉管理不当有关。

本研究的不足之处在于:属于单中心临床试验,样本量较小,对返流误吸的发生率仍然需要大样本量的临床试验来进一步验证;未进行肌松监测,仅根据主观判断下颌充分松弛后置入喉罩;未观察喉罩相关颅神经损伤等并发症,不能全面反映并发症的发生情况。

综上所述,食道引流型喉罩与可弯曲喉罩均可应用于全身麻醉下中耳炎手术的气道管理,两者在头颈正中位和侧头位时均可提供良好的通气效果;食道引流型喉罩较可弯曲喉罩的密封效果更好,且在变化头位时,潮气量不容易受到影响,胃胀气发生率较低,但存在软组织损伤的风险。

## 参 考 文 献

- [1] 廖艺聪,贾俊香.食管引流型喉罩在妇科腹腔镜手术中的应用[J].临床麻醉学杂志,2020,36(5):449-452.
- [2] ANISHA S, ANJU RB, RAKTIMA A. A comparative evaluation of Proseal laryngeal mask airway, I-gel and Supreme laryngeal mask airway in adult patients undergoing elective surgery: a randomised trial [J]. *Indian J Anaesth*, 2018, 62(11):858-864.
- [3] 项国联,石嵩.鼻内镜手术中应用可弯曲喉罩的气道密闭

效果观察[J].北京医学,2017,39(6):595-598.

- [4] 冉国,徐睿,伍金红,等.中耳炎手术中头颈部位置改变对可弯曲喉罩通气效果的影响[J].临床麻醉学杂志,2016,32(10):976-979.
- [5] CHUN BJ, BAE JS, LEE SH, et al. A prospective randomized controlled trial of the laryngeal mask airway versus the endotracheal intubation in the thyroid surgery: evaluation of postoperative voice, and laryngopharyngeal symptom [J]. *World J Surg*, 2015, 39(7):1713-1720.
- [6] GONG Y, WANG J, XU X, et al. Performance of air seal of flexible reinforced laryngeal mask airway in thyroid surgery compared with endotracheal tube: a randomized controlled trial [J]. *Anesth Analg*, 2020, 130(1):217-223.
- [7] OZMETE O, SENER M, CALISKAN E, et al. The use of flexible laryngeal mask airway for adenoidectomies: an experience of 814 paediatric patients [J]. *Pak J Med Sci*, 2017, 33(4):823-828.
- [8] AYALA MA, SANDERSON A, MARKS R, et al. Laryngeal mask airway use in otologic surgery [J]. *Otol Neurotol*, 2009, 30(5):599-601.
- [9] MA XX, FANG XM. Severe hoarseness associated with the streamlined liner of the pharyngeal airway (SLIPATM) [J]. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2015, 59(4):531-5.
- [10] 刘利敏,高震,贾贤浩,等.顽固性分泌性中耳炎及相关后遗症的手术治疗效果分析[J].中华耳科学杂志,2020,18(3):438-442.
- [11] 张化,张卫.SLIPA喉罩和食管引流型喉罩在老年人腹腔镜胆囊切除术中的应用[J].中华老年医学杂志,2015,34(7):786-789.
- [12] VAN ESCH BF, STEGEMAN I, SMIT AL. Comparison of laryngeal mask airway vs tracheal intubation: a systematic review on airway complications [J]. *J Clin Anesth*, 2017, 36:142-150.
- [13] 史双友,靳红绪,张同军,等.Proseal喉罩致环状关节半脱位一例[J].上海医学,2016,39(8):507-508.
- [14] 何龙江,莫东平,尧梦媛,等.食管引流型喉罩的临床应用进展[J].白求恩医学杂志,2020,18(1):68-70.
- [15] 高芳.右美托咪定预输注对双管喉罩置入时血流动力学影响的研究[J].徐州医科大学学报,2017,37(12):825-828.
- [16] ROTH H, GENZWUERKER HV, ROTHHAAS A, et al. The Proseal laryngeal mask airway and the laryngeal tube suction for ventilation in gynaecological patients undergoing laparoscopic surgery [J]. *Eur J Anaesthesiol*. 2005, 22(2):117-122.
- [17] 王迎雪,刘冬梅,张正昶,等.双管喉罩在腹腔镜手术中的应用及通气效果的比较[J].医药前沿,2018,8(22):391-392.

(收稿日期:2020-02-09; 编辑:段佳)