

临床研究

DOI: 10.13406/j.cnki.cyx.002504

新型双管喉罩与气管插管在胃食管反流射频消融术中的比较

王馨悦¹, 李 炜², 杨朝霞³, 冉 涛³(1. 重庆医科大学附属第二医院麻醉科, 重庆 400010; 2. 重庆市中医院疼痛科, 重庆 401120;
3. 重庆医科大学附属第二医院消化内科, 重庆 400010)

【摘要】目的:比较新型双管喉罩(laryngeal mask airway, LMA)与气管内插管(endotracheal tube, ETT)在成人胃食管反流(gastroesophageal reflux disease, GERD)全麻下行射频治疗中的安全性和有效性。**方法:**选择行胃食管反流射频消融治疗的患者 30 例, 随机分为喉罩组(L 组)和气管插管组(T 组)。预氧后常规静脉麻醉诱导, 插入 LMA 或 ETT, 术中维持合适的麻醉深度, 记录射频导管成功置入时间, 7 个时点的平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)、心率(heart rate, HR)、脉氧饱和度(pulse oxygen saturation, SPO₂)、呼气末二氧化碳分压(end-tidal carbon dioxide partial pressure, PetCO₂)和气道压, 手术时间, 拔管/罩时间, 内镜医师和患者满意度, 反流误吸的发生率。使用 SPSS 22.0 软件进行资料统计分析, 计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示, 重复测量数据组内比较采用重复测量的方差分析, 组间比较采用 *t* 检验, 计数资料以构成比或率表示。**结果:**L 组射频导管成功置入时间明显短于 T 组[(22.1 ± 4.3) s vs. (76.0 ± 6.3) s, *P*=0.000], 手术时间及术后拔管/罩时间短于 T 组, 患者及内镜医师的满意度均优于 T 组, T1 时间点 ETT 组的 HR 和 MAP 明显高于 L 组, T1、T2、T4 时间点 L 组的气道压明显高于 T 组, 2 组患者通气氧合的差异无统计学意义, 无反流误吸等不良事件发生。**结论:**LMA 的使用除了具有操作简单、很好的气道密封功能及血流动力学稳定等特点以外, 还能明显缩短 GERD 射频消融手术的时间, 同时提升患者围术期舒适度及内镜医师的满意度, 能有效而安全地替代 ETT 用于胃食管反流病的射频治疗手术。

【关键词】双管喉罩; 胃食管反流; 射频消融**【中图分类号】**R614.2**【文献标志码】**A**【收稿日期】**2019-12-20

Comparison between novel double-tube laryngeal mask and endotracheal intubation in radiofrequency ablation for treating gastroesophageal reflux

Wang Xinyue¹, Li Wei², Yang Zhaoxia³, Ran Tao³(1. Department of Anesthesiology, The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University;
2. Department of Pain, Chongqing Traditional Chinese Medicine Hospital; 3. Department of Gastroenterology,
The Second Affiliated Hospital of Chongqing Medical University)

【Abstract】Objective: To compare the safety and efficacy of the novel double-tube laryngeal mask airway(LMA) and endotracheal tube (ETT) on Stretta radiofrequency ablation therapy under general anesthesia in patients with gastroesophageal reflux disease (GERD). **Methods:** A total of 30 patients with GERD treated by radiofrequency therapy under general anesthesia were randomly divided into the LMA group(L group) and the ETT group(T group). After preoxygenation, the routine intravenous anesthesia was performed, the LMA or ETT was inserted and the reasonable depth of anesthesia was maintained. The time of successful placement of the radiofrequency catheter, mean arterial pressure(MAP), heart rate(HR), pulse oxygen saturation(SPO₂), end-tidal carbon dioxide partial pressure(PetCO₂) and airway pressure at seven different time points, operation time, extubation or mask-removal time, the satisfaction of endoscopic physicians and patients, and the incidence of reflux aspiration were recorded. SPSS 22.0 was used to perform the data statistical analysis, $\bar{x} \pm s$ was used to demonstrate measurement data, repeated-measure variance analysis was used to perform the intergroup comparison of repeated-measure data, *t*-test was adopted for intergroup comparison and constituent ratio or constituent rate was used to demonstrate the numeration data. **Results:** In the L group, the successful placement time of radiofrequency catheter was significantly shorter than that in the T group (*P*<0.05)[(22.1 ± 4.3) s vs. (76.0 ± 6.3) s, *P*=0.000], the operation time and postoperative extubation time were shorter than those in the T group (*P*<0.05), the satisfaction score of patients and endoscopy doctors was better than that in the T group. The HR and MAP in the T group were significantly higher than those in the L group at T1 time point (*P*<0.05).

作者介绍: 王馨悦, Email: 1129588659@qq.com,

研究方向: 气道管理。

通信作者: 李 炜, Email: iweil@163.com。**优先出版:** <https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1046.r.20200522.1456.006.html>

(2020-05-26)

The airway pressure in the L group was significantly higher than that in the T group at T1, T2 and T4 time point. There was no significant difference in ventilation oxygenation between the two groups, and no adverse events such as reflux and aspiration. **Conclusion:** Novel double-tube laryngeal mask airway,

with characteristics of simple operation, proper airway sealing function and stable hemodynamics, can significantly shorten the operation time, and improve the perioperative comfort of patients and the satisfaction of endoscopists, which can effectively and safely replace ETT in the radiofrequency treatment of GERD.

[Key words] laryngeal mask airway; gastroesophageal reflux disease; radiofrequency ablation

胃食管反流病(gastroesophageal reflux disease, GERD)是一种以胃内容物反流为特征的慢性疾病,其典型的临床表现为胃灼热和反流,部分患者还有食管外症状,包括哮喘、慢性咳嗽、声嘶及癆球症等,最终可能出现食管狭窄、Barrett 食管等并发症,严重影响患者生活质量^[1-3]。流行病学数据表明,全球范围内 GERD 发病率正逐年增加^[4-5]。

目前,抑酸治疗为其主要治疗方式,但药物并不能直接治疗反流,大约 30% 的患者抑酸治疗获益不佳,且长期应用质子泵抑制剂与骨质疏松和社区获得性肺炎等不良反应有关^[6-7]。腔内胃底折叠术可以修补食管裂孔疝,并增加食管括约肌压力。但它是一种侵入性手术,与许多长期副作用相关,如疾病复发、吞咽困难和腹胀综合征^[8]。Stretta 射频治疗是一种微创的内镜下抗反流手术,作用于食管下括约肌,经治患者可减药或停药。越来越多的研究已经证实射频治疗的安全性及有效性^[9-10]。

目前国外对于胃食管反流射频治疗的文献主要集中在该手术的方法、疗效和并发症等,少有关于该手术麻醉方法或麻醉药物等的文献报道;而国内文献主要是对用于该手术麻醉药物的对比探讨及关于该手术麻醉过程中出现的并发症处理。相比于普通内镜检查,胃食管反流射频消融手术时间长、对消化道的刺激大,麻醉方式不仅仅是为防止体动、反流误吸等不良事件保证患者安全,还要提供充分的镇静、镇痛^[11]。迄今为止,气管插管被认为是提供安全声门密封的金标准^[12]。随着第三代喉罩的出现,已有大量研究报道双管喉罩(laryngeal mask airway, LMA)已经成功替代气管导管用于日间手术,腹腔镜手术甚至心脏手术^[13-15]。本研究所使用的 LMA 是对第三代喉罩的改良。相比于第三代喉罩,该喉罩通气通道改动较小,在保证良好通气的情况下将食道引流管的直径增粗至 14 mm,专门用于消化内镜的通过。而试验中用到的射频消融导管直径与消化内镜相似,通过比较 LMA 与气管内插管(endotracheal tube, ETT)在成人 GERD 全麻下行射频治疗中的安全性和有效性,评价新型 LMA 能否既能隔离消化道与气道、保证患者安全,又有助于简化射频消融手术流程、方便内镜医生操作,以便提供更优化的麻醉方案。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究获得重庆医科大学附属第二医院医学伦理委员会批准同意(批件文号:2018-09),并且在中国临床试验中心注册(注册号:ChiCTR1800016139),所有患者均签署知情同意书。于 2018 年 6 月至 12 月选择在重庆医科大学附属第二医院行择期胃食管反流病内镜下食管贲门微量射频治疗的患者,按随机数字表法随机分为喉罩组(L 组)和气管插管组(T 组)各 15 例。严格执行纳入标准:①年龄 40~65 岁,男女不限;②体质指数(body mass index, BMI)18~28 kg/m²;③美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级 I~II 级;④术前评估无困难气道。排除标准:①年龄<40 岁或>65 岁;②ASA 分级大于 II 级;③可疑困难气道;④有抗胆碱能药物使用禁忌证;⑤术前有呼吸道感染和哮喘急性发作者;⑥严重心、肺、肝和肾功能异常者。

1.2 麻醉方法

患者术前常规禁饮禁食(考虑疾病本身情况,适当延长禁饮禁食时间),进入手术室后连接监护仪,确保静脉输液通道正常。基于体质量选择喉罩型号(3 号:30~50 kg, 4 号:50~70 kg, 5 号:大于 70 kg),根据性别选择气管导管(男性 7.5, 女性 7.0),检查袖口无漏气后涂抹石蜡油润滑。预给氧后,开始麻醉诱导,咪达唑仑注射液 0.05 mg/kg, 枸橼酸芬太尼注射液 1.5 μg/kg;丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg;注射用维库溴铵 0.08~0.10 mg/kg。然后 T 组在可视喉镜下经口插入气管导管, L 组盲探置入喉罩,确定通气满意后行控制通气。调整氧流量 2 L/min,潮气量 8 mL/kg,呼吸频率 12~15 次/min。术中持续静脉泵入丙泊酚 4~10 mg/(kg·h),治疗开始时追加芬太尼 0.1 mg,手术结束前给予地佐辛 5 mg。术中平均动脉压(mean arterial pressure, MAP)下降大于术前基础的 20%则静脉快速补充晶体液 200 mL,必要时静脉注射多巴胺 1~2 mg/次,若心率(heart rate, HR)小于 50 次/min,可适量使用阿托品。手术结束时停药,当患者自主呼吸恢复、意识清醒、循环稳定时拔除气管导管或喉罩。

1.3 手术过程

首先内镜下检查胃食管反流程度,并及时吸引保证无胃内容物反流,然后测量齿状线距门齿距离。气管插管组斑马导丝通过胃镜活检孔引入至十二指肠,撤出胃镜,射频导管沿导丝引入,最后撤出导丝(图 1);喉罩组则直接通过喉罩的工作通道将射频导管引入食管(图 2)。分别在齿状线上下 1.5 cm、1 cm、0.5 cm 齿状线处,以注射器注气扩张导管前端的球囊,然后推动导管末端使电极针插入食管壁肌层启动治

疗,每个部位均于 0°、右旋 45°治疗 2 次,每次大约 1 min;再推入导管球囊至胃内,分别向球囊内注气 28 mL 及 22 mL 后外拉导管至适当阻力处(即贲门 2 个层面),每个层面均于 0°、左旋 30°、右旋 30°分别治疗 3 次。治疗过程中确保电阻及温度在正常范围。

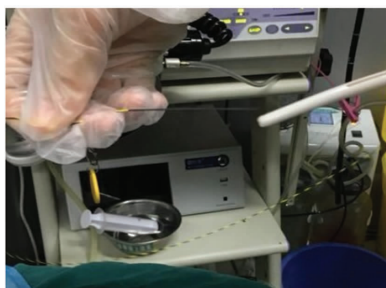


图 1 射频导管经斑马导丝引入

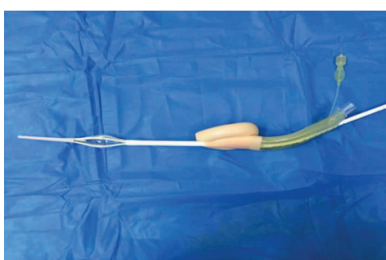


图 2 射频导管直接经双管喉罩的食道口通过

1.4 观察指标

记录射频导管成功置入时间、麻醉前(T0)、喉罩/气管导管置入时(T1)、手术开始时(T2)、手术开始后 10 min(T3)、手术结束时(T4)、取出喉罩/气管导管时(T5)、取出喉罩/气管导管器后 5 min(T6)7 个时点的 MAP、HR、脉氧饱和度(pulse oxygen saturation, SpO₂)、呼气末二氧化碳分压(end-tidal carbon dioxide partial pressure, PetCO₂)和食道压,手术时间,拔管/罩时间、内镜医师和患者本身满意度(1~10 分)。记录循环呼吸不良事件(血压心律异常、喉罩位置异常等)和反流误吸的发生率。

将成功放置射频导管的时间作为主要指标。由于既往无类似文献报道,本研究的样本量计算是基于预实验的结果,设定 $\alpha=0.05$,把握度=0.8,使用双侧检验得出每组 12 名患者的样本量,假设失访率为 10%,为了尽量减少数据丢失的影响,每组招募 15 名患者参与研究。

1.5 统计学处理

使用 SPSS 22.0 软件进行资料统计分析。计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,重复测量数据组内比较采用重复测量的方差分析,组间比较采用 t 检验。计数资料以构成比或率表示。检验水准 $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 2 组患者一般资料的比较

2 组患者的年龄、性别构成比、ASA 分级及 BMI 差异无统计学意义($P>0.05$)(表 1)。

表 1 2 组患者一般资料比较($n=30; \bar{x} \pm s$)

指标	L 组	T 组
性别构成比(男性:女性)	6:9	7:8
年龄/岁	55.27 $\pm$ 6.75	54.87 $\pm$ 5.54
ASA 分级(I:II)	5:10	6:9
BMI/(kg·m ⁻²)	22.94 $\pm$ 2.02	22.72 $\pm$ 1.76

2.2 2 组患者手术情况各指标的比较

L 组的手术时间、拔罩时间及射频导管置入时间均明显短于 T 组($P<0.05$)(表 2)。

表 2 2 组患者手术情况比较($n=30; \bar{x} \pm s$)

组别	手术时间/ min	拔罩时间/ min	射频导管成功 置入时间/s
L 组	61.7 $\pm$ 10.5	5.6 $\pm$ 1.7	22.1 $\pm$ 4.3
T 组	69.3 $\pm$ 7.8	10.5 $\pm$ 1.6	76.0 $\pm$ 6.3
t 值	-2.082	-4.450	-4.724
P 值	0.037	0.000	0.000

2.3 2 组患者各时点 MAP、HR、RR、PetCO₂ 和 SpO₂ 的比较

在 T1 时点 T 组的 HR 和 MAP 明显高于 L 组, T1、T2、T4 时点, L 组的气道压均明显高于 T 组($P<0.05$);其余时点 2 组各指标差异无统计学意义($P>0.05$)(表 3)。

2.4 双方满意度的比较

L 组的内镜医师满意度评分明显高于 T 组($P=0.005$), 2 组患者自身满意度评分差异无统计学意义($P=0.221$)(表 4)。

2.5 不良事件

L 组有 1 例患者插喉罩困难,反复操作 3 次后咽喉部少许出血,但术中未出现气道管理问题,术后随访无特殊不适。2 组患者均未出现明显的血流动力学波动,均未出现反流误吸或通气不良, L 组未出现因手术操作导致喉罩移位。

3 讨论

内镜下射频治疗胃食管反流病的机制是射频热能促进下食管括约肌胶原组织增生,使括约肌增厚、压力增加,破坏胃贲门壁中的迷走神经,减少一过性下食管括约肌松弛的发生,减少食管外症状^[16]。与普通内镜检查相比,射频治疗操作时间较长、刺激大,消化道分泌物或胃内冲洗水极易引起反流、误吸。另外,射频治疗过程中根据胃镜测量结果定位治疗平面,如患者呼吸幅度过大可影响定位准确性,影响治疗效果。因此,内镜下射频术对麻醉要求较高,以往采用的丙泊酚、咪达唑仑、芬太尼等静脉麻醉,不易控制麻醉深度,个别患者体动明显或术中呼吸抑制需临时终止治疗^[17-19]。而气管插管全身麻醉虽然可以保护气道,但其操作过程相对来说较为复杂,苏醒时间较长,插管时患者应激反应较大,可诱发呼吸循环等严重反应。另外,气管导管与射

表 3 2 组患者各时点 MAP、HR、RR、PetCO₂ 和 SpO₂ 的比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

项目	组别	T0	T1	T2	T3	T4	T5	T6
MAP/mmHg	L 组	92.8 ± 10.2	85.2 ± 11.2 ^a	98.7 ± 10.1	93.6 ± 9.1	93.7 ± 8.1	93.5 ± 8.0	93.4 ± 8.0
	T 组	91.1 ± 9.3	93.0 ± 8.7	98.9 ± 7.6	94.8 ± 8.1	95.2 ± 7.7	95.5 ± 8.1	92.3 ± 8.8
<i>t</i> 值		0.474	-2.127	-0.069	-0.367	-0.521	-0.685	0.363
<i>P</i> 值		0.639	0.042	0.945	0.716	0.606	0.499	0.719
HR/(次·min ⁻¹)	L 组	76.2 ± 10.4	79.3 ± 11.3 ^a	74.9 ± 11.3	72.3 ± 11.5	72.4 ± 11.7	79.7 ± 12.4	74.2 ± 11.3
	T 组	75.5 ± 9.2	87.4 ± 8.5	81.1 ± 8.9	74.8 ± 8.7	74.3 ± 9.1	80.9 ± 9.6	75.8 ± 8.3
<i>t</i> 值		0.186	-2.168	-1.675	-0.663	-0.504	-0.280	-0.441
<i>P</i> 值		0.854	0.039	0.105	0.513	0.618	0.781	0.663
气道压/cmH ₂ O	L 组		18.5 ± 2.2 ^b	19.2 ± 2.7 ^b	20.2 ± 3.0	18.5 ± 2.0 ^b		
	T 组		16.9 ± 0.8	17.4 ± 0.8	18.5 ± 1.1	17.2 ± 0.8		
<i>t</i> 值			2.780	2.510	1.984	2.413		
<i>P</i> 值			0.010	0.018	0.057	0.023		
PetCO ₂ /mmHg	L 组		37.7 ± 2.4	40.0 ± 2.7	40.4 ± 3.1	39.7 ± 2.6		
	T 组		38.0 ± 2.1	39.4 ± 2.6	40.0 ± 2.8	39.4 ± 2.6		
<i>t</i> 值			-0.493	0.622	0.308	0.354		
<i>P</i> 值			0.626	0.539	0.761	0.726		
SPO ₂ %	L 组	99.1 ± 0.7	99.2 ± 0.7	99.5 ± 0.5	99.6 ± 0.5	99.7 ± 0.5	99.5 ± 0.7	98.9 ± 1.1
	T 组	98.7 ± 0.9	99.2 ± 0.7	99.7 ± 0.5	99.7 ± 0.5	99.7 ± 0.5	99.4 ± 0.6	99.1 ± 0.9
<i>t</i> 值		1.342	0.000	-1.122	-0.386	0.000	0.263	-0.541
<i>P</i> 值		0.191	1.000	0.271	0.702	1.000	0.794	0.593

注:a,T1 时点与 T 组相比, $P<0.05$;b,T1、T2、T4 时点与 T 组相比, $P<0.05$

表 4 双方满意度的比较 ($n=30, \bar{x} \pm s$)

组别	内镜医师满意度	患者本身满意度
L 组	9.5 ± 0.6 ^a	8.9 ± 0.7
T 组	8.7 ± 0.7	8.5 ± 0.9

注:a,2 组内镜医师满意度相比, $P<0.05$

频导管共用上气道,可能会影响手术医生的操作,因此对麻醉方式的优化提出了一定的要求。

喉罩作为一种声门上通气装置,于 1991 年获得美国食品和药物管理局批准,被喻为气道管理工具的“四大发明”之一。美国麻醉医师协会已经将喉罩列为“无法通气,无法插管”困难气道的急救方法。随着喉罩的不断更新,其绝对禁忌证逐渐减少,临床应用越来越广泛。第三代喉罩的主要特点是采用双管结构,通气管与气道相通,提供了自主呼吸或机械通气的通道,并密封呼吸道;引流管与食道相通,提供了外界与消化道的通道,并密封消化道,防止反流误吸。通过引流管可置入胃管引流胃液,防止胃胀气,并可根据胃管置入的顺利与否判断喉罩位置的准确性。

本研究中使用的双管喉罩是第三代喉罩的改进形式,最开始由爱尔兰的 Skinner 博士专门为消化内镜开发,且国外有报道其能安全用于接受上消化道内镜检查的患者中。该喉罩前端为斜切口,可

减少放置喉罩的阻力,在放置时防止喉罩折叠,并根据人体咽喉部生理弯曲预置弹性塑性管身。它更紧密地与喉部的解剖结构匹配,手术过程中不易发生移位,同时气道密封性好,所有受试患者均未出现反流。此外,它对通气管道改动较小,在提供满意通气效果的同时,增加一个与气道通道平行的食道通道,可用于消化内镜的放置,并且隔离气道与消化道。喉罩工作通道直径达 14 mm,而成人奥林巴斯 HQ290 胃镜直径大小约 9 mm。相对于气管导管来说,喉罩的运用使得内镜医师置入射频导管时无须使用导丝作为引导,而是直接通过喉罩的食道通道顺利进入,整个手术过程中胃镜和射频导管无须大幅度改变方向。这样既简化了手术步骤,明显缩短了射频导管成功置入的时间,又避免了因导丝引导不顺利而多次置入射频导管导致的咽喉部损伤,同时为患者节省了手术器械耗材费用。它在帮助麻醉医师安全管理气道的同时,方便手术医师的操作,大大提高了手术医师的满意度。

此外,双管喉罩的置入对患者体位要求比较灵活,手术时患者体位为侧卧位,气管插管一般要求患者平卧位完成麻醉插管后再被动更换为侧卧位,而使用双管喉罩可以让患者先自主完成舒适的侧卧位后再行麻醉,大大提高了患者的舒适性。既往已有大量关于喉罩与气管插管的对比研究。相比于

气管插管,喉罩全麻操作简单,置入喉罩时无须借助喉镜暴露声门、对气管不产生直接刺激,放置成功率高,通气效果可靠;属短小全麻手术,使用喉罩较气管插管麻醉诱导所需肌松药用量少,便于术后早期恢复自主呼吸;喉罩耐受性好,有报告呼吸系统不良事件发生率(如咳嗽、喉痉挛、屏气)低于气管内导管^[20-24]。多功能喉罩气道密封压为 (28.69 ± 3.10) cmH₂O,具有较高的气道密闭性,能有效预防反流误吸的风险^[25]。而且使用喉罩对患者血流动力学影响较小,甚至高龄高血压患者更适合用喉罩^[26-27]。正如本研究结果所示,2 组患者在 T1 时点(置入喉罩/气管导管时),T 组的 HR 和 MAP 均明显高于 L 组,这说明气管插管时患者应激反应大于喉罩;在 T5 时点,T 组在取出气管导管时,血流动力学相比于 L 组波动大,患者对喉罩的耐受性优于气管导管;L 组患者自手术结束至苏醒拔出喉罩时间明显短于 T 组,使用喉罩利于患者术后早期恢复。

综上所述,新型双管喉罩的使用除了具有操作简单、血流动力学稳定、有很好的气道密封功能等特点以外,还能明显缩短胃食管反流射频消融手术时间,并且提升患者围术期舒适度及内镜医师的满意度,能有效而安全地替代 ETT 用于胃食管反流病的射频治疗手术。

参 考 文 献

- [1] Patti MG. An evidence-based approach to the treatment of gastroesophageal reflux disease[J]. JAMA Surg, 2015, 151(1): 73-78.
- [2] Jung HK. Epidemiology of gastroesophageal reflux disease in Asia: a systematic review[J]. J Neurogastroenterol Motil, 2011, 17(1): 14-27.
- [3] Eusebi LH, Ratnakumaran R, Yuan Y, et al. Global prevalence of, and risk factors for, gastro-oesophageal reflux symptoms: a meta-analysis[J]. Gut, 2018, 67(3): 430-440.
- [4] Rubenstein JH, Chen JW. Epidemiology of gastroesophageal reflux disease[J]. Gastroenterol Clin North Am, 2014, 43(1): 1-14.
- [5] El-Serag HB. Time trends of gastroesophageal reflux disease: a systematic review[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2007, 5(1): 17-26.
- [6] Scarpellini E, Ang D, Pauwels A, et al. Management of refractory typical GERD symptoms[J]. Nat Rev Gastroenterol Hepatol, 2016, 13(5): 281-294.
- [7] Das B, Reddy M, Khan OA. Is the stretta procedure as effective as the best medical and surgical treatments for gastro-oesophageal reflux disease? A best evidence topic[J]. Int J Surg, 2016, 30: 19-24.
- [8] Richter JE. Gastroesophageal reflux disease treatment: side effects and complications of fundoplication[J]. Clin Gastroenterol Hepatol, 2013, 11(5): 465-471.
- [9] Kethman W, Hawn M. New approaches to gastroesophageal reflux disease[J]. J Gastrointest Surg, 2017, 21(9): 1544-1552.
- [10] Fass R, Cahn F, Scotti DJ, et al. Systematic review and meta-analysis of controlled and prospective cohort efficacy studies of endoscopic radiofrequency for treatment of gastroesophageal reflux disease[J]. Surg Endosc, 2017, 31(12): 4865-4882.
- [11] Wolfsen HC, Hemminger L, Stark ME, et al. Resource utilization and procedure parameters for the Stretta procedure: comparison with endoscopic ultrasonography and colonoscopy[J]. J Laparoendosc Adv Surg Tech A, 2003, 13(5): 291-294.
- [12] Redmond MC. Perianesthesia care of the patient with gastroesophageal reflux disease[J]. J Perianesth Nurs, 2003, 18(5): 335-344, 345-347.
- [13] Shah K. ProSeal laryngeal mask airway as an alternative to standard endotracheal tube in securing upper airway in the patients undergoing beating-heart coronary artery bypass grafting[J]. Ann Card Anaesth, 2017, 20(1): 61-66.
- [14] Lim Y, Goel S, Brimacombe JR. The ProSeal laryngeal mask airway is an effective alternative to laryngoscope-guided tracheal intubation for gynaecological laparoscopy[J]. Anaesth Intensive Care, 2007, 35(1): 52-56.
- [15] 孔令超, 缪长虹, 陈万坤, 等. 多功能喉罩与气管插管在日间手术小细胞肝癌经皮射频消融术中的应用比较[J]. 中国癌症杂志, 2018, 28(1): 69-74.
- [16] Hummel K, Richards W. Endoscopic treatment of gastroesophageal reflux disease[J]. Surg Clin North Am, 2015, 95(3): 653-667.
- [17] 李冠华, 谢厚云, 张 灏, 等. 两种麻醉方法用于内镜下微量射频术的效果观察[J]. 中国内镜杂志, 2016, 22(10): 33-36.
- [18] 隋 波, 田 雷, 马玉恒, 等. 胃食管反流病患者手术治疗中的麻醉应对措施[J]. 临床误诊误治, 2010, 23(4): 321-323.
- [19] 李冠华, 王 维, 马 涛, 等. 胃食管反流病射频治疗的麻醉处理[J]. 中国医师杂志, 2016, 18(2): 267-269.
- [20] Jannu A, Shekar A, Balakrishna R, et al. Advantages, disadvantages, indications, contraindications and surgical technique of laryngeal airway mask[J]. Arch Craniofac Surg, 2017, 18(4): 223-229.
- [21] Kannan S, Harsoor SS, Sowmiya L, et al. Comparison of ventilatory efficacy and airway dynamics between ProSeal laryngeal mask airway and endotracheal tube in adult patients during general anesthesia[J]. J Anaesthesiol Clin Pharmacol, 2015, 31(4): 517-521.
- [22] Parikh SS, Parekh SB, Doshi C, et al. ProSeal laryngeal mask airway versus cuffed endotracheal tube for laparoscopic surgical procedures under general anesthesia: a random comparative study[J]. Anesth Essays Res, 2017, 11(4): 958-963.
- [23] Saraswat N, Kumar A, Mishra A, et al. The comparison of ProSeal laryngeal mask airway and endotracheal tube in patients undergoing laparoscopic surgeries under general anaesthesia[J]. Indian J Anaesth, 2011, 55(2): 129.
- [24] 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.
- [25] 陈春梅, 刘具会, 邓晓明, 等. 鸣人喉罩与 Supreme 喉罩用于乳腺整形手术的比较[J]. 中国医刊, 2017, 52(9): 68-71.
- [26] Bhattacharya D, Ghosh S, Chaudhuri T, et al. Pressor responses following insertion of laryngeal mask airway in patients with controlled hypertension: comparison with tracheal intubation[J]. J Indian Med Assoc, 2008, 106(12): 787-788.
- [27] 郑晓宁, 王福华. 喉罩在高龄合并高血压行骨折内固定手术患者全身麻醉中的应用[J]. 中国临床医生杂志, 2017, 45(7): 117-118.

(责任编辑: 张学颖)