

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2021.01.012

❖ 临床研究 ❖

# SLIPA 喉罩和 LMA Supreme 喉罩通气在老年患者行腹腔镜胆囊切除术中的应用比较

王涵, 伍志超, 黄艳, 袁卫国

(川北医学院附属第二临床医学院麻醉科, 四川 南充 637000)

**【摘要】目的:** 在全麻行腹腔镜胆囊切除术(LC)的老年患者中,比较 SLIPA 喉罩和 LMA Supreme 喉罩对其血流动力学、呼吸力学及术中、术后并发症的影响。**方法:** 将 120 例在全身麻醉下接受择期腹腔镜胆囊切除术的老年患者随机分为 SLIPA 喉罩组(S 组,  $n=60$ ),及 LMA Supreme 喉罩组(L 组,  $n=60$ )。观察两组喉罩置入时间和首次尝试置入成功率。在患者麻醉诱导前( $T_0$ )、喉罩插入成功即刻( $T_1$ )、喉罩插入后 5 min( $T_2$ )、拔出喉罩即刻( $T_3$ )、拔出喉罩后 5 min( $T_4$ ),分别记录患者心率(HR)和平均动脉压(MAP);记录气腹建立前及建立后 10 min、20 min、30 min 时患者气道压力峰值(Ppeak)、气道平台压力(Pplat)、气道平均压力(Pmean)、分钟通气量(MV)和呼气末二氧化碳分压(PETCO<sub>2</sub>);并观察患者术中胃胀、气道漏气及术后反流误吸、喉痉挛、咽喉痛、喉罩带血等并发症的发生情况。**结果:** S 组和 L 组喉罩平均置入时间分别为 12.9 s 和 7.6 s,首次尝试成功率分别为 86.6% 和 98.3%。与 S 组相比,L 组在 T1 和 T3 时点的 HR、MAP 显著降低( $P<0.05$ )。两组患者在气腹建立后 10 min、20 min 及 30 min 的 Ppeak、Pplat、Pmean、MV、PETCO<sub>2</sub>、并发症的发生率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。但术后喉罩带血 S 组为 21.6%,L 组为 3.3%。**结论:** SLIP 和 LMA Supreme 喉罩均能安全用于行腹腔镜胆囊切除术的老年患者的通气,但 LMA Supreme 喉罩置入成功率高于 SLIPA 喉罩,且对气道的损伤更小。

**【关键词】** SLIPA 喉罩;LMA Supreme 喉罩;老年患者;腹腔镜胆囊切除术

**【中图分类号】** R614 **【文献标志码】** A

## Comparison of SLIPA and LMA supreme laryngeal mask airway in elderly patients undergoing laparoscopic cholecystectomy

WANG Han, WU Zhi-chao, HUANG Yan, YUAN Wei-guo

(Department of Anesthesiology, Second Clinical Medical College of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000, Sichuan, China)

**【Abstract】Objective:** To compare the safety and efficacy of the streamlined liner of the pharynx airway (SLIPA) and LMA Supreme laryngeal mask airway on hemodynamics, respiratory mechanics, intraoperative and postoperative complications in elderly patients undergoing laparoscopic cholecystectomy (LC). **Methods:** A total of 120 elderly patients undergoing elective LC under general anesthesia were randomly divided into two groups: SLIPA group (group S,  $n=60$ ) and LMA Supreme group (group L,  $n=60$ ). The first attempt success rate for laryngeal mask insertion and the insertion time were recorded. Patients' heart rate (HR) and mean arterial pressure (MAP) were monitored and recorded before the induction of anesthesia ( $T_0$ ), just when the laryngeal mask were successfully inserted ( $T_1$ ), 5 min after inserting laryngeal mask ( $T_2$ ), just when the laryngeal mask were removed ( $T_3$ ), and 5 min after removing the laryngeal mask ( $T_4$ ). Patients' peak airway pressure (Ppeak), airway platform pressure (Pplat), mean airway pressure (Pmean), minute ventilation (MV) and partial pressure of end-tidal carbon dioxide (PETCO<sub>2</sub>) were also analyzed before pneumoperitoneum establishment and 10, 20 and 30 min after pneumoperitoneum establishment. Besides, the incidence of complications such as gastric distension, air leakage, postoperative reflux aspiration, laryngospasm, sore throat, blood stain on laryngeal mask and others were evaluated. **Results:** In the group S and group L, the mean insertion time were 12.9 s and 7.6 s, and the first attempt success rates of laryngeal mask insertion were 86.6% and 98.3%, respectively. Compared with group S, the HR and MAP in group L were significantly reduced at T1 and T3 ( $P<0.05$ ). The Ppeak, Pplat, Pmean, MV, PETCO<sub>2</sub> and the incidences of complications had no statistical differences between the two groups before pneumoperitoneum establishment and 10, 20 and 30 min after pneumoperitoneum establishment ( $P>0.05$ ). The blood stain rate on the surface of the device in group S and group L was 21.6% and 3.3%. **Conclusion:** Both SLIP and LMA Supreme laryngeal masks can be safely used for ventilation in elderly patients undergoing LC, but the LMA Supreme is superior to the SLIP laryngeal mask in a higher success rate of first attempt insertion and a lower airway injury.

基金项目: 四川省南充市校企合作科技项目(18SXHZ0084)

作者简介: 王涵(1984-),女,硕士,副主任医师。E-mail:45107137@qq.com

**[Key words]** Streamlined liner of the pharynx airway; LMA supreme laryngeal mask; Elderly patients; Laparoscopic cholecystectomy

声门上气道设备 (supraglottic airway device, SAD) 相比气管内插管具有气道侵入性小、患者耐受性好、易于插入以及气道更容易管理等优点,其安全性和有效性早已被证实,目前在全身麻醉中的应用也越来越多<sup>[1]</sup>。老年患者常伴有缺血性心脏病或高血压等合并症,使用 SAD 代替气管内插管能减少插管及苏醒期心血管并发症的发生<sup>[2]</sup>。腹腔镜胆囊切除术 (laparoscopic cholecystectomy, LC) 中,人工气腹会使腹内压、气道压增加,尽管传统的 SAD 可增加反流误吸,但新一代的 SAD 能安全应用于腹腔镜手术<sup>[3]</sup>。SLIPA 是一种较新的无袖带咽形第二代 SAD,与传统的喉罩通气道 (laryngeal mask airway, LMA) 相比,可减少气体的泄漏,降低误吸的风险<sup>[4]</sup>。SLIPA 由热塑性材料 (聚乙烯和醋酸乙烯酯) 组成,比其他 SAD 更坚硬。研究<sup>[5]</sup>表明,SLIPA 术后患者的咽喉疼痛虽然没有增加,但其咽喉黏膜或其他组织损伤出血的发生率增加。LMA Supreme 是根据 LMA ProSeal 的设计原理开发的一种新型一次性双腔喉罩,其形状符合人体口咽部解剖弧度便于置入,较大的长形套囊可保证有效的口咽漏气压 (oropharyngeal leak pressure, OLP),同时该装置具有独立的食道引流管,可放置胃管进行胃减压,减少胃胀气,适用于腹腔镜手术通气<sup>[6]</sup>。目前,比较老年患者 LC 中使用 SLIPA 和 LMA Supreme 喉罩通气的研究非常有限。本研究就老年患者全身麻醉腹腔镜手术中使用 SLIPA 和 LMA Supreme 喉罩通气的安全性和有效性进行比较,为临床选择喉罩提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

本研究经川北医学院附属第二临床医学院医学伦理委员会批准,患者及家属均签署知情同意书。选择 2018 年 2 月至 2020 年 1 月在全身麻醉下行择期 LC 的老年患者 120 例,年龄 65 ~ 79 岁,体重指数 (body mass index, BMI) 20 ~ 28,美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级为 I ~ II 级, Mallampati 气道分级为 1 ~ 2 级。采用随机数字表法将患者随机分为两组: SLIPA 组 (S 组,  $n = 60$ ) 和 LMA Supreme 组 (L 组,  $n = 60$ )。排除标准: (1) 对麻醉药物过敏的患者; (2) 伴有严重心血管系统、呼吸系统或血液系统疾病的患者; (2) 有误吸危险,即有胃肠道手术史、食管裂孔和胃食管反流的患者; (3) 张口或头颈部活动困难的患者; (4) 术前咽喉疼痛的患者; (5) 手术时间 < 30 min 或 > 90 min

的患者。退出标准: 尝试插入喉罩两次以上未成功的患者; 喉罩通气时气道峰压 (peak airway pressure, Ppeak) 持续 > 35 cm H<sub>2</sub>O 2 min 以上的患者。

### 1.2 方法

患者手术当日禁食禁饮 8 h 以上,入室后常规监测心电图 (electrocardiogram, ECG)、脉搏血氧饱和度 (pulse oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>)、无创血压 (non-invasive blood pressure, NIBP) 和呼吸频率 (respiratory rate, RR)。开放左侧上肢静脉通道,连续输注醋酸林格氏液 15 mL/kg/h。麻醉医师根据 S 组患者甲状腺软骨的宽度与 SLIPA 喉罩桥部的宽度相匹配的原则选择 SLIPA 喉罩大小<sup>[7]</sup>; L 组根据患者体重 (3 号: 30 ~ 50 kg; 4 号: 50 ~ 70 kg; 5 号: > 70 kg) 选择适当尺寸的 LMA Supreme 喉罩。在插入喉罩之前将利多卡因胶浆薄薄地涂在喉罩背面。采用静脉注射咪达唑仑 0.02 mg/kg, 依托咪酯 0.3 mg/kg, 顺阿曲库胺 0.1 mg/kg 和舒芬太尼 0.4 μg/kg 进行麻醉诱导。药物完全起效后,使 S 组患者保持颈部弯曲头部伸展“嗅探”体位,麻醉医师拇指握住患者嘴巴内部,食指握住下巴将其抬起,将 SLIPA 置入合适的位置; L 组患者头部后仰,麻醉医师将患者下颌向上向外提起后插入 LMA Supreme 喉罩,并顺口腔生理弯曲向下送至感觉到一定阻力为止,套囊充气 30 mL。喉罩妥善固定后连接麻醉机使用间歇正压通气 (intermittent positive pressure ventilation, IPPV) 模式通气,患者两侧胸廓活动均匀,呼气末二氧化碳分压 (partial pressure of end-tidal carbon dioxide, PETCO<sub>2</sub>) 波形正常,吸气峰值压力 < 30 cm H<sub>2</sub>O 表明喉罩插入成功<sup>[8]</sup>。如果首次尝试插入喉罩失败,则以 100% 的氧气恢复手动控制通气 1 min 后再次尝试。如果第二次尝试失败,则记录为插入失败并立即进行气管插管。本研究操作均由同一名具有 10 年以上的临床麻醉经验和 3 年以上喉罩插入经验的麻醉师完成,并且使用了相同的麻醉机 (美国 GE, Datex-Ohmeda, Carestation650) 维持通气。空气: 氧气 = 1:1 吸入,总流量 2 L/min,潮气量 6 ~ 8 mL/kg,呼吸频率 10 ~ 12 次/min,吸呼比 I:E 为 1:2。麻醉维持使用 2% 的七氟醚,根据需要间断推注舒芬太尼和顺阿曲库胺,维持脑电双频指数 (bispectral index, BIS) 为 40 ~ 60。腹腔镜气腹压维持 12 mm-Hg。术中当平均动脉压 (mean arterial pressure, MAP) 升高超过基础值的 20% 使用尼卡地平 0.5 mg,当 MAP 降低超过基础值的 20% 时,给予麻黄碱 5 mg。当心率 > 120 次/min 时,给予艾司洛尔

10 mg, 心率 < 45 次/min 时, 给予阿托品 0.3 mg。手术结束前 10 min 静脉注射止吐药物 (雷莫司琼 0.3 mg) 和镇痛药 (布托啡诺 1 mg)。手术结束前 5 min 停止吸入药物及其他麻醉药物的使用, 并将新鲜气体流量增加到 8 L/min。

手术结束后患者带喉罩转送入麻醉后恢复室 (postanesthesia care unit, PACU), 由专职医护人员对其进行恢复治疗并观察记录恢复情况。当患者清醒, 自主呼吸频率  $\geq 18$  次/min, 吸入空气时  $\text{SpO}_2 \geq 95\%$ , 有吞咽反射且四个成串刺激 (train of four, TOF)  $\geq 90\%$  时, 清理呼吸道分泌物后拔出喉罩。待患者完全清醒, 生命体征平稳后送回病房。

### 1.3 观察时间与观察指标

患者麻醉诱导前为  $T_0$ 、喉罩插入成功时为  $T_1$ 、喉罩插入后 5 min 为  $T_2$ 、拔出喉罩时为  $T_3$ 、拔出喉罩后 5 min 为  $T_4$ 。记录完成喉罩插入所需时间 (定义为从麻醉医师拿起喉罩到连接喉罩至气道回路的时间<sup>[9]</sup>) 和尝试插入次数。在  $T_0 \sim T_4$  时间点监测记录患者的心率 (heart rate, HR)、MAP, 在腹腔镜气腹建立前及气腹建立后 10 min、20 min 和 30 min 记录患者的 Ppeak, 气道平台压力 (airway platform pressure, Pplat), 气道平均压力 (mean airway pressure, Pmean), 分钟通气量 (minute ventilation, MV), PET- $\text{CO}_2$ 。喉罩定位后和手术结束时通过使用听诊器放置在患者胃部的听诊进行监测, 术中则通过腹腔镜直接观察记录患者术中胃胀、气道漏气和术后并发症 (反流误吸、喉痉挛、咽喉疼痛、声音嘶哑) 等情况, 拔出喉罩后检查喉罩表面是否带有血液。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 22.0 软件 (IBM, Armonk, 美国纽约) 进行统计分析。计数资料以  $[n(\%)]$  表示, 行  $\chi^2$  检验; 计量资料以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 组间比较采用  $t$  检验或方差分析。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者一般情况比较

两组患者年龄、性别、BMI、Mallampati 评分、手术时间比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 1。

### 2.2 两组患者喉罩插入时间和插入次数

两组患者插入喉罩总成功率为 100%, 均在两次以内成功插入喉罩, 没有患者改为气管内插管。SLIPA 和 LMA Supreme 喉罩的首次尝试成功率分别为 86.6% (52/60) 和 98.3% (59/60), L 组高于 S 组 ( $P < 0.05$ )。L 组的首次尝试插入平均时间为  $(7.6 \pm 2.5)$  s, 短于 S 组的  $(12.9 \pm 2.8)$  s ( $P <$

$0.05$ )。见表 2。

表 1 两组患者一般情况比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	性别 (男/女)	年龄 (岁)	BMI (kg/m <sup>2</sup> )	Mallampati 评分 (1/2/3/4)	手术时间 (min)
S 组 (n=60)	36/24	70.2 ± 7.1	26.0 ± 3.8	19/22/17/2	46.2 ± 18.9
L 组 (n=60)	34/26	69.5 ± 7.8	25.6 ± 4.2	20/25/14/1	44.1 ± 20.3
$t/\chi^2$ 值	0.294	0.273	0.129	0.214	0.187
P 值	0.824	0.912	0.973	0.742	0.907

表 2 两组患者喉罩插入时间和插入次数 [ $\bar{x} \pm s, n(\%)$ ]

组别	平均插入时间 (s)	首次插入成功率 (%)	第二次插入成功率 (%)
S 组 (n=60)	12.9 ± 2.8	86.6 (52/60)	100 (8/8)
L 组 (n=60)	7.6 ± 2.5	98.3 (59/60)	100 (1/1)
$t/\chi^2$ 值	6.231	4.285	-
P 值	< 0.001	0.027	-

### 2.3 两组患者血流动力学变化

与 S 组相比, L 组在  $T_1$  和  $T_3$  时间点的 HR、MAP 显著降低 ( $P < 0.05$ ), 在  $T_0$ 、 $T_2$  和  $T_3$  时间点无明显差异 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

表 3 两组患者各时间点血流动力学变化 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	$T_0$	$T_1$	$T_2$	$T_3$	$T_4$
HR(次/分)					
S 组 (n=60)	69.5 ± 14.3	86.8 ± 12.4	90.0 ± 12.6	91.7 ± 16.2	72.3 ± 17.1
L 组 (n=60)	72.3 ± 16.8	77.5 ± 14.9	88.2 ± 13.8	79.4 ± 14.6	71.4 ± 14.2
$t$ 值	0.420	3.651	0.253	5.128	0.142
P 值	0.788	0.031	0.863	0.024	0.921
MAP(mmHg)					
S 组 (n=60)	82.0 ± 18.1	97.3 ± 15.9	84.0 ± 17.4	97.9 ± 14.1	91.8 ± 18.3
L 组 (n=60)	79.3 ± 12.2	86.7 ± 18.6	82.1 ± 19.6	86.4 ± 11.5	89.3 ± 16.6
$t$ 值	0.325	3.546	0.226	3.219	0.234
P 值	0.864	0.029	0.902	0.031	0.816

### 2.4 患者呼吸力学的比较

两组患者在腹腔镜气腹建立前, 气腹建立后 10 min、20 min 及 30 min 的 Ppeak、Pplat、Pmean、MV、Pet $\text{CO}_2$  比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 见表 4。

### 2.5 两组患者术中和术后并发症

两组患者术中胃胀、气道漏气及术后反流误吸、喉痉挛及咽喉痛等并发症的发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术后喉罩带血的发生率 S 组 (21.6%) 高于 L 组 (3.3%), 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表 5。

表 4 各时间点患者呼吸力学参数的比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

指标	气腹建立前	气腹建立后 10 min	气腹建立后 20 min	气腹建立后 30 min
Ppeak (cm H <sub>2</sub> O)				
S 组 (n=60)	15.5 ± 3.3	23.5 ± 3.3	24.0 ± 4.2	24.7 ± 3.6
L 组 (n=60)	16.5 ± 4.1	25.6 ± 4.2	23.2 ± 4.5	24.6 ± 5.7
t 值	0.187	0.231	0.202	0.219
P 值	0.893	0.881	0.902	0.976
Pplat (cm H <sub>2</sub> O)				
S 组 (n=60)	14.6 ± 3.2	22.5 ± 3.5	22.7 ± 3.3	21.8 ± 3.9
L 组 (n=60)	15.7 ± 3.0	21.1 ± 3.4	20.6 ± 2.7	20.9 ± 2.8
t 值	0.245	0.194	0.269	0.232
P 值	0.882	0.963	0.896	0.920
Pmean (cm H <sub>2</sub> O)				
S 组 (n=60)	6.6 ± 1.2	12.5 ± 1.2	12.5 ± 1.5	11.8 ± 1.8
L 组 (n=60)	6.7 ± 1.3	10.8 ± 1.5	12.6 ± 1.9	10.9 ± 2.2
t 值	0.102	0.301	0.081	0.172
P 值	0.869	0.721	0.957	0.935
MV (L/min)				
S 组 (n=60)	5.6 ± 0.6	5.8 ± 0.4	5.9 ± 0.4	5.9 ± 0.4
L 组 (n=60)	5.7 ± 0.8	5.9 ± 0.6	6.0 ± 0.6	5.8 ± 0.5
t 值	0.120	0.105	0.094	0.061
P 值	0.957	0.943	0.934	0.980
PETCO <sub>2</sub> (mmHg)				
S 组 (n=60)	32.7 ± 2.3	35.1 ± 2.6	38.7 ± 3.1	38.9 ± 2.4
L 组 (n=60)	31.1 ± 2.6	36.5 ± 2.3	37.6 ± 2.6	39.3 ± 2.7
t 值	0.225	0.219	0.199	0.089
P 值	0.891	0.902	0.912	0.834

表 5 两组患者术中和术后并发症 [n (%)]

组别	胃胀	漏气	反流误吸	喉痉挛	咽喉疼痛	喉罩带血
S 组 (n=60)	3.3 (2/60)	1.6 (1/60)	0 (0/60)	1.66 (1/60)	6.6 (4/60)	21.6 (13/60)
L 组 (n=60)	1.6 (1/60)	0 (0/60)	0 (0/60)	0 (0/60)	3.3 (2/60)	3.3 (2/60)
P 值	0.612	0.508	-	0.508	0.937	0.012

### 3 讨论

随着人口老龄化的加剧,全球范围内接受手术和麻醉的老年患者数量逐渐增多,与年轻患者相比,老年患者的术后并发症和死亡率相对较高<sup>[10]</sup>。LC 是治疗胆囊良性疾病最常见的微创手术,被越来越多的老年患者所接受<sup>[11]</sup>。喉罩因不需要喉镜,易于插入有助于快速提供安全的气道管理,可减轻患者血流动力学变化,较气管内插管具有一定优势。但老年患者在使用喉罩时易在诱导时发生反流误吸<sup>[12]</sup>,且老年患者口腔粘膜变薄,组织脆性增加,喉罩或气管内插管时咽喉部粘膜易受损且损伤后不易修复<sup>[13]</sup>,此外老年患者有义齿或者牙齿缺失、松动,会增加固定喉罩的难度,术中移位的风险也会增加。如何优化老年患者的麻醉管理,针对腹腔镜手术选择适宜的麻醉方式和气道通气设施仍备受麻醉医师关注。

在 LC 手术中,全身麻醉、机械通气、头高脚低

位(反 Trendelenburg 位)和气腹可能共同导致患者血流动力学和呼吸力学的改变<sup>[14]</sup>。Brimacombe 等<sup>[15]</sup>推荐 LC 手术使用喉罩遵循“15 规则”:反 Trendelenburg 倾斜度 < 15°,气腹压力 < 15 mmHg 及腹腔二氧化碳持续吹入时间 < 15 min。本研究中患者体位反 Trendelenburg < 15°,腹内压力预设 12 mmHg,但二氧化碳持续吹入时间不限于 15 min。以往的研究表明只要麻醉深度和肌肉松弛足够并且喉罩不移位,建立较长时间气腹的患者围术期没有出现明显的通气不足和胃胀<sup>[16]</sup>。

本研究表明,全身麻醉中老年患者使用 SLIPA 喉罩与 LMA Supreme 喉罩通气的措施兼具高安全性和有效性,主要血流动力学、呼吸力学及其他不良事件的发生率低。SLIPA 喉罩能与患者的咽部接合,无需使用充气袖带即可密封。因此在正压通气期间,无需额外的胶布固定即可保持气道安全,其 50 mL 的内部空间可清除咽部分泌物,从而降低了发生肺部误吸的风险。LMA Supreme 喉罩由聚氯乙烯制成,具有胃引流管,可以减少反流误吸和气道污染的风险,同时其气道密闭性好,即使存在较高的气道阻力该喉罩装置也可以满足临床要求,已被广泛应用于腹腔镜手术等有反流误吸风险的临床治疗<sup>[17]</sup>。喉罩置入时间与操作者的熟练程度密切相关,因此本研究均由具有丰富喉罩插入经验的同一麻醉医师完成。另外,喉罩的尺寸对 LC 术中不良反应的发生率十分关键,本研究在选择喉罩大小时严格按照产品使用说明书进行操作,且在喉罩插入前充分润滑,以提高喉罩的首次置入成功率,缩短置入时间。本研究中,SLIPA 喉罩与 LMA Supreme 喉罩均很容易插入,成功率很高(第一次尝试分别为 86.6% 和 98.3%,总体成功率均为 100%)。LMA Supreme 喉罩置入时间和置入成功率优于 SLIPA 喉罩,可能与 LMA Supreme 喉罩具有较细的楔形前缘,弯曲的刚性管道弧度更符合人体口咽部的解剖有关,这一结果也经由 Tomas 等<sup>[18]</sup>验证。在喉罩置入及拔出时,SLIPA 喉罩比 LMA Supreme 喉罩更易引起剧烈的血流动力学波动,SLIPA 喉罩对老年患者的刺激更大,但这种刺激仅短暂出现,仅在插入或拔出喉罩 5 min 内较显著,表明在操作喉罩时 LMA Supreme 喉罩的表现可能稍优于 SLIPA 喉罩。两组患者的呼吸力学指标变化无明显差异,术中通气效果良好,在气腹建立期间 Ppeak、Pplat、Pmean 均增加,肺的顺应性下降。术中未发现由于喉罩位置不佳、移位和明显胃胀、漏气或通气不良,这可能是由于我们使用了肌肉松弛剂,抑制了不必要的反射有关。这一结果与代世韬等<sup>[19]</sup>研究结果类似,表明两

种喉罩在老年患者腹腔镜围术期气道管理方面相对安全有效。本研究患者术中术后没有发生胃内容物反流误吸,可能与患者严格遵循了禁食禁饮和未纳入有误吸危险的患者有关。SLIPA 组拔出喉罩后仅有一例患者发生了轻微的喉痉挛,通过快速清除分泌物、托起患者下颌正压通气等处理后症状很快消失,该组患者整体的喉痉挛发生率较低,这与 Modir 等<sup>[20]</sup>研究结果存在一定差异。本研究发现,两组患者术后咽喉疼痛的发生率较低且差异不明显,可能与以下三个原因有关:(1)手术结束前均对患者进行了适当的镇痛处理;(2)麻醉医师操作手法轻柔而熟练;(3)喉罩置入时间较为短暂。出血是喉罩损伤咽喉部的直接证据。本研究发现老年患者使用 SLIPA 喉罩比 LMA Supreme 喉罩术后具有较高的出血率,可能首先是 SLIPA 喉罩插入难度更高(有更长的置入时间和更低的首次置入成功率),其次是 SLIPA 喉罩是由比 LMA Supreme 喉罩柔韧性更低的硬质材料制做而成,使患者咽喉部发生损伤的几率更高有关。

综上,SLIP 和 LMA Supreme 喉罩均能安全用于老年患者 LC 手术的通气,LMA Supreme 喉罩置入成功率优于 SLIPA 喉罩,且咽喉部损伤发生率更低。

#### 参考文献

- [1] Geng G, Chen Y, Liu H. Preheating of streamlined liner of pharyngeal airway (SLIPA) reduced the related complications: a randomized control study[J]. *J Clin Monit Comput*, 2017, 31(3): 547 - 550.
- [2] Ezhar Y, D'Araron F, Echave P, et al. Hemodynamic responses to tracheal intubation with Bonfils compared to C-MAC videolaryngoscope: a randomized trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2018, 18(1): 124.
- [3] Kang SH, Park M. Comparison of Early Postoperative Recovery Between Laryngeal Mask Airway and Endotracheal Tube in Laparoscopic Cholecystectomy: A Randomized Trial[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(25): e16022.
- [4] Miller DM, Light D. Laboratory and clinical comparisons of the Streamlined Liner of the Pharynx Airway (SLIPA) with the laryngeal mask airway[J]. *Anaesthesia*, 2003, 58(2): 136 - 142.
- [5] Choi GJ, Kang H, Baek CW, et al. Comparison of streamlined liner of the pharynx airway (SLIPATM) and laryngeal mask airway: a systematic review and meta-analysis[J]. *Anaesthesia*, 2015, 70(5): 613 - 622.
- [6] 冯洁华,魏宏,李朝阳,等.不同充气量 Supreme 喉罩在妇科腹腔镜手术气道管理的研究[J]. *中国现代手术学杂志*, 2016, 20(6): 460 - 464.
- [7] 程震,蒋金华. SLIPA 喉罩用于肥胖患者平卧位全麻手术中气道管理的效果[J]. *临床麻醉学杂志*, 2015, 31(9): 874 - 876.
- [8] Cha SM, Park S, Kang H, et al. Gastric distension with SLIPA versus LMA ProSeal during laparoscopic cholecystectomy: a randomized trial[J]. *Surg Laparosc Endosc Percutan Tech*, 2014, 24(3): 216 - 220.
- [9] Verghese C, Ramaswamy B. LMA-Supreme-a New Single-Use LMA With Gastric Access: A Report on Its Clinical Efficacy[J]. *Br J Anaesth*, 2008, 101(3): 405 - 410.
- [10] Griffiths R, Beech F, Brown A, et al. Peri-operative care of the elderly 2014: Association of Anaesthetists of Great Britain and Ireland [J]. *Anaesthesia*, 2014, 69(Suppl 1): 81 - 98.
- [11] 孔令群,张兴元,吕小芹,等.加速康复外科理念在老年患者腹腔镜胆囊切除围术期中的应用体会[J]. *腹腔镜外科杂志*, 2017, 22(11): 828 - 831.
- [12] Aviv JE. Effects of Aging on Sensitivity of the Pharyngeal and Supraglottic Areas[J]. *Am J Med*, 1997, 103(5A): 74S - 76S.
- [13] 金新强,周海燕,钱坤莲.加温 SLIPA 喉罩预防高龄患者喉罩置入术有关咽喉损伤的效果[J]. *中华麻醉学杂志*, 2016, 36(11): 1405 - 1406.
- [14] Maria S, Maja E, Signe S. Internal Carotid Artery Blood Flow Response to Anesthesia, Pneumoperitoneum, and Head-up Tilt During Laparoscopic Cholecystectomy[J]. *Anesthesiology*, 2019, 131(3): 512 - 520.
- [15] Brimacombe JR, Brain AI, Berry AM, et al. Gastric insufflation and the laryngeal mask[J]. *Anesth Analg*, 1998, 86(4): 914 - 915.
- [16] Maltby JR, Beriault MT, Watson NC, et al. Gastric Distension and Ventilation During Laparoscopic Cholecystectomy: LMA-Classic vs. Tracheal Intubation[J]. *Can J Anaesth*, 2000, 47(7): 622 - 626.
- [17] 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]. *J Clin Monit Comput*, 2017, 31(6): 1255 - 1262.
- [18] Tomas H, Michal S, Petr K, et al. Comparison of Five 2nd-Generation Supraglottic Airway Devices for Airway Management Performed by Novice Military Operators[J]. *Biomed Res Int*, 2015, 2015: 201898.
- [19] 代世韬,娄景盛,杨路加,等. LMA SupremeTM 与 SLIPATM 喉罩在女性全身麻醉患者中的效果及术后并发症比较[J]. *解放军医学杂志*, 2018, 43(8): 690 - 693.
- [20] Modir H, Moshiri E, Yazdi B, et al. Comparing the efficacy and safety of laryngeal mask airway, streamlined liner of the pharyngeal airway and I-gel following tracheal extubation[J]. *Med Gas Res*, 2018, 7(4): 241 - 246.

(收稿日期:2020-07-10

修回日期:2020-09-21)