

· 临床论著 ·

ProSeal 喉罩对老年患者腹腔镜手术循环和通气功能的影响

宋先荣 姚 朋 张成虎

(河南焦作煤业集团中心医院麻醉科, 焦作 454000)

【摘要】 目的 比较 ProSeal 喉罩和气管插管对老年患者腹腔镜手术循环和通气功能的影响。 **方法** 择期行腹腔镜手术 60 例, ASA I ~ II 级。按手术时间顺序分为 2 组, 喉罩组 (LMA 组, $n = 30$) 和气管插管组 (ET 组, $n = 30$)。比较 2 组患者麻醉诱导前 (T_0)、诱导后 (T_1)、插入喉罩/气管导管后即刻 (T_2) 及插入喉罩/气管导管后 3 min (T_3)、拔管前 (T_4)、拔管即刻 (T_5)、拔管后 3 min (T_6) MAP、HR、 SpO_2 ; 记录间歇通气 5 min (T_7)、15 min (T_8)、30 min (T_9) 的分钟通气量 (MV)、气道峰压 (Ppeak)、潮气量 (V_T) 和 $P_{ET}CO_2$; 同时记录不良反应。 **结果** ET 组在 T_2 、 T_3 、 T_5 、 T_6 时点的 MAP (109 ± 13)、(102 ± 12)、(99 ± 11)、(96 ± 10) mm Hg 显著高于 LMA 组 (83 ± 10)、(81 ± 9)、(83 ± 9)、(81 ± 7) mm Hg ($t = -8.683, P = 0.000$; $t = -7.668, P = 0.000$; $t = -6.166, P = 0.000$; $t = -6.731, P = 0.000$); ET 组在 T_2 、 T_3 、 T_4 、 T_5 、 T_6 时点 HR (99 ± 11)、(95 ± 10)、(75 ± 7)、(97 ± 11)、(91 ± 10) 次/min 显著高于 LMA 组 (81 ± 7)、(79 ± 7)、(69 ± 9)、(71 ± 7)、(74 ± 8) 次/min ($t = -7.562, P = 0.000$; $t = -7.179, P = 0.000$; $t = -2.882, P = 0.000$; $t = -10.922, P = 0.000$; $t = -7.271, P = 0.000$); 其他时点 2 组 MAP、HR 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。 SpO_2 均维持在 95% ~ 100%。2 组 $T_7 \sim T_8$ 时点 MV、 V_T 、Ppeak 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。LMA 组在 T_9 时点 Ppeak (19.0 ± 5.0) mm Hg 显著高于 ET 组 (13.0 ± 3.0) mm Hg ($t = 5.636, P = 0.000$); LMA 组在 T_9 时点 $P_{ET}CO_2$ (44.7 ± 3.1) mm Hg 显著高于 ET 组 (34.1 ± 1.9) mm Hg ($t = 15.968, P = 0.000$)。LMA 组 5 例发生不良反应, 显著低于 ET 组 13 例 ($\chi^2 = 3.774, P = 0.052$)。 **结论** ProSeal 喉罩可安全用于腹腔镜手术老年患者, 通气可靠, 对血液动力学影响轻微, 并且不良反应发生率低。

【关键词】 ProSeal 喉罩; 血液动力学; 通气功能; 腹腔镜手术; 老年患者
中图分类号: R614.2 文献标识: A 文章编号: 1009-6604(2009)09-0799-04

Effects of ProSeal Laryngeal Mask Airway Ventilation on the Hemodynamics and Respiratory Function in the Elderly Patients Undergoing Laparoscopic Surgery Song Xianrong, Yao Peng, Zhang Xianhu. Department of Anesthesia, Central Hospital of JiaoZuo Mining Group, Jiaozuo 454000, China

【Abstract】 Objective To compare the effects of laryngeal mask airway (LMA) and endotracheal intubation (ET) on the hemodynamics and respiratory function in elderly patients undergoing laparoscopic cholecystectomy. **Methods** Sixty patients (ASA class I or II), scheduled for laparoscopic surgery under general anesthesia were allocated randomly to either LMA group ($n = 30$) or ET group ($n = 30$) with mechanical ventilation. MAP, HR and SpO_2 were recorded before anesthesia induction (T_0), before intubation (T_1), after intubation immediately (T_2) and at 3 min (T_3), before extubation (T_4), and after extubation immediately (T_5) and at 3 min (T_6). The tidal volume (VT), minute ventilation (MV), peak inspiratory pressure (Ppeak) and $P_{ET}CO_2$ were recorded at 10 min (T_7), 15 min (T_8), and 30 min (T_9) of deflation. **Results** In group ET, MAP at T_2 , T_3 , T_5 , T_6 were (109 ± 13), (102 ± 12), (99 ± 11) and (96 ± 10) mm Hg respectively, which were significantly higher than those in group LMA [(83 ± 10) , (81 ± 9), (83 ± 9), and (81 ± 7) mm Hg; $t = -8.683, P = 0.000$; $t = -7.668, P = 0.000$; $t = -6.166, P = 0.000$; and $t = -6.731, P = 0.000$, respectively]. The same significant difference was also observed in the HR at T_2 , T_3 , T_4 , T_5 , T_6 [(99 ± 11) , (95 ± 10), (75 ± 7), (97 ± 11), and (91 ± 10) bpm in ET group vs (81 ± 7), (79 ± 7), (69 ± 9), (71 ± 7) and (74 ± 8) bpm; $t = -7.562, P = 0.000$; $t = -7.129, P = 0.000$; $t = -2.882, P = 0.000$; $t = -10.922, P = 0.000$; and $t = -7.271, P = 0.000$, respectively]. No significant differences in MAP and HR were noticed between the two groups at other time points. During the experiment, SpO_2 was kept at 95% to 100%. No significant difference was found in VT, MV, Ppeak and $P_{ET}CO_2$ between the two groups at T_7 and T_8 ($P > 0.05$). At T_9 , the Ppeak and $P_{ET}CO_2$ in LMA group were significantly higher than those in ET group [(19.0 ± 5.0) mm Hg and (44.7 ± 3.1) mm Hg vs. (13.0 ± 3.0) mm Hg and (34.1 ± 1.9) mm Hg respectively, $t = 5.636, P = 0.000$ and $t = 15.968, P = 0.000$]. In LMA group, 5 patients developed adverse reaction, while in the ET group, 13 patients showed the reaction ($\chi^2 = 3.774, P = 0.052$). **Conclusions** Ventilation with LMA is safe and reliable for elderly patients undergoing laparoscopic surgery with a low rate of adverse reaction. It has slight effect on the hemodynamics of the patients.

【Key Words】 ProSeal laryngeal mask airway; Hemodynamics; Respiratory function; Laparoscopic cholecystectomy; Elderly patients

喉罩 (laryngeal mask airway, LMA) 是临床麻醉气道管理上的突破,具有放置简便、无须喉镜暴露声门、刺激小等优点^[1]。第 3 代食管引流型喉罩 (ProSeal laryngeal mask airway, PLMA) 可避免反流和误吸^[2],已用于各类手术^[3]。本研究通过比较喉罩和气管插管对于老年患者腹腔镜手术血液动力学、通气功能的影响,探讨 PLMA 在老年患者腹腔镜手术中应用的可行性与安全性。

1 临床资料与方法

1.1 一般资料

2007 年 9 月 ~ 2008 年 4 月我院择期腹腔镜手术 60 例,无喉罩应用禁忌证,预计手术时间 < 2 h。术前诊断合并高血压病 17 例,心肌缺血 15 例,动脉硬化 20 例,糖尿病 15 例。手术类型:胆囊切除术、

阑尾切除术、子宫切除术等。按手术时间顺序分为 2 组,即喉罩组 (LMA 组, $n = 30$) 和气管插管组 (ET 组, $n = 30$)。

1.2 方法

术前用药:东莨菪碱 0.3 mg,苯巴比妥钠 0.1。患者入手术室后进行全麻诱导:芬太尼 2 ~ 4 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1}$ 、丙泊酚 1.5 mg $\cdot \text{kg}^{-1}$ 、维库溴铵 0.1 mg $\cdot \text{kg}^{-1}$,待下颌松弛后插入喉罩 (50 ~ 70 kg 选用 4[#]喉罩, > 70 kg 选用 5[#]喉罩)或气管插管 (ID 7.0 ~ 7.5 mm),接呼吸机控制呼吸,潮气量 10 ml $\cdot \text{kg}^{-1}$,呼吸频率 10 ~ 12 次/min,吸呼比 1 : 2,氧流量 1 L $\cdot \text{min}^{-1}$ 。术中持续静注丙泊酚 4 ~ 6 mg $\cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$,间断注射芬太尼、维库溴铵维持麻醉,术毕前 10 min 停止注射静脉麻药,患者清醒听受指令下能张口时,头偏向一侧拔出喉罩,吸净口腔痰液。

表 1 2 组患者一般资料比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	性别		年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	手术时间 (min)	手术类型 (胆囊切除术/ 阑尾切除/ 子宫切除/ 胃穿孔修补)	合并症(高血压病/心肌缺血/ 动脉硬化/糖尿病)				ASA 分级		
	男	女									I	II	
LMA 组(<i>n</i> = 30)	17	13	46.1 ± 8.5	20.8 ± 2.2	68.2 ± 2.2	17/5/6/2					27	3	
ET 组(<i>n</i> = 30)	19	11	42.7 ± 10.3	21.7 ± 1.8	21.7 ± 1.8	17/4/8/1					28	2	
<i>t</i> (χ^2) 值	χ^2 = 0.278		<i>t</i> = 1.394	<i>t</i> = -1.734	<i>t</i> = 0.106	χ^2 = 0.730	χ^2 = 0.082	χ^2 = 0.089	χ^2 = 0.300	χ^2 = 0.089	χ^2 = 0.000		
<i>P</i> 值	0.598		0.168	0.088	0.916	0.866	0.774	0.766	0.584	0.766	1.000		

用戴手套的左手拇指与食指压下颌扒开口腔,右手持喉罩柄将已充少量气体的喉罩置入口内,沿中腭向前推进,往口咽深入插入,遇到阻力后用 20 ml 注射器向喉罩内打气 25 ~ 30 ml,使喉罩气囊充盈封闭喉头。根据以下标准判断喉罩位置:①听诊胸部呼吸音清晰;②胸郭起伏良好;③正压手控通气气道压增至 30 cm H₂O 无泄漏;④喉口腔处无异常气流。符合上述标准后用胶布固定喉罩,接麻醉机人工或机械通气。

1.3 观察指标

记录麻醉诱导前 (T_0)、诱导后 (T_1)、插入喉罩/气管导管后即刻 (T_2) 及插入喉罩/气管导管后 3min (T_3)、拔管前 (T_4)、拔管即刻 (T_5)、拔管后 3 min (T_6) 患者的 MAP、HR、SpO₂。记录间歇正压通气 5

min (T_7)、15 min (T_8)、30 min (T_9) 的分钟通气量 (MV)、气道峰压 (P_{peak})、潮气量 (V_T)、和 P_{ET}CO₂。同时记录不良反应:术中有无呛咳、术毕拔管时患者有无躁动、一过性失音、喉痉挛、有无返流误吸,术后 24 h 随访患者,观察有无咽喉疼痛。

2 结果

2.1 血液动力学比较

ET 组在 T_2 、 T_3 、 T_5 、 T_6 时点 MAP 显著高于 LMA 组 ($P < 0.05$);ET 组在 T_2 、 T_3 、 T_4 、 T_5 、 T_6 时点 HR 显著高于 LMA 组 ($P < 0.05$);其他时点 2 组 MAP、HR 差异无统计学意义 ($P > 0.05$),见表 2。SpO₂ 均维持在 95% ~ 100%。

表 2 2 组患者不同麻醉时点 MAP 和 HR 比较 ($\bar{x} \pm s$)

组别	指标	T_0	T_1	T_2	T_3	T_4	T_5	T_6	F, P 值
LMA 组 ($n = 30$)	MAP	92 \pm 13	76 \pm 6	83 \pm 10	81 \pm 9	79 \pm 7	83 \pm 9	81 \pm 7	9.22, 0.000
ET 组 ($n = 30$)	(mm Hg)	89 \pm 12	74 \pm 5	109 \pm 13	102 \pm 12	76 \pm 5	99 \pm 11	96 \pm 10	50.14, 0.000
t 值		0.929	1.403	-8.683	-7.668	1.910	-6.166	-6.731	
P 值		0.357	0.166	0.000	0.000	0.061	0.000	0.000	
LMA 组 ($n = 30$)	HR	82 \pm 11	65 \pm 9	81 \pm 7	79 \pm 7	69 \pm 9	71 \pm 7	74 \pm 8	51.296, 0.000
ET 组 ($n = 30$)	(次/min)	83 \pm 10	67 \pm 7	99 \pm 11	95 \pm 10	75 \pm 7	97 \pm 11	91 \pm 10	56.742, 0.000
t 值		-0.368	-0.961	-7.562	7.179	-2.882	-10.922	-7.271	
P 值		0.714	0.341	0.000	0.000	0.006	0.000	0.000	

2.2 通气功能比较

2 组 T_7 、 T_8 时点 MV、 V_T 、Ppeak 差异无统计学意义 ($P > 0.05$) ; T_9 时点 $P_{ET}CO_2$ 、Ppeak 喉罩组高于气管插管组, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$) , 见表 3。

表 3 2 组病人 $T_7 \sim T_9$ 时点通气功能比较

组别	观察指标	T_7	T_8	T_9
LMA 组 ($n = 30$)	Ppeak	12.0 ± 5.0	13.0 ± 4.0	19.0 ± 5.0
ET 组 ($n = 30$)	(mm Hg)	11.0 ± 4.0	13.0 ± 5.0	13.0 ± 3.0
t, P 值		0.855, 0.396	0.000, 1.000	5.636, 0.000
LMA 组 ($n = 30$)	V_T	482 ± 45	505 ± 39	481 ± 47
ET 组 ($n = 30$)	(ml)	495 ± 50	485 ± 42	502 ± 51
t, P 值		-1.059, 0.294	1.911, 0.061	-1.658, 0.103
LMA 组 ($n = 30$)	MV	5.6 ± 1.4	5.7 ± 1.5	6.4 ± 1.6
ET 组 ($n = 30$)	(L)	5.8 ± 1.2	5.9 ± 1.7	6.2 ± 1.4
t, P 值		-0.594, 0.555	-0.483, 0.631	0.515, 0.608
LMA 组 ($n = 30$)	$P_{ET}CO_2$	32.8 ± 2.2	36.7 ± 2.9	44.7 ± 3.1
ET 组 ($n = 30$)	(mm Hg)	31.9 ± 2.7	34.8 ± 2.1	34.1 ± 1.9
t, P 值		1.415, 0.162	2.906, 0.006	15.968, 0.000

2.2 不良反应

LMA 组术后躁动、咽喉痛、一过性失音低于 ET 组, 有显著性差异 ($P < 0.05$) , 见表 4。

表 4 2 组病人发生不良反应的比较 (例)

组别	躁动	一过性失音	喉痉挛	咽喉痛	术中呛咳
LMA 组 ($n = 30$)	3	0	0	2	0
ET 组 ($n = 30$)	13	8	2	10	2
χ^2 值	8.523	7.067	0.517	6.667	0.517
P 值	0.000	0.008	0.472	0.010	0.472

3 讨论

老年人机体功能减退, 植物神经系统衰老性退变, 对循环的调节能力减弱, 同时老年人心血管系统的结构与功能衰老性退变 (血管硬化、心脏间质纤维化等), 对循环改变的适应能力减弱, 各种刺激后引起血液动力学波动剧烈 (如气管插管、手术刺激等), 因此, 老年病人麻醉的问题日益受到麻醉医生的关注, 要求尽量避免血液动力学的波动剧烈。

喉罩作为一种保持呼吸道通畅的工具, 操作简单, 对咽喉的刺激较轻, 对气管无刺激, 置入时对生理的影响也较轻微, 不易引起心率和血压的剧烈改变^[4,5]。全麻患者在行气管插管、拔管时易引起显著的心血管反应, 这对老年、高血压、心脏病患者来说极为不利。

Kihara 等^[6]在正常血压和高血压病患者之间, 比较了喉镜直视下插管, 纤维光导喉镜插管, 以及喉罩插管 3 种不同插管方法其血流动力学的变化, 结果表明与正常血压者相比, 在高血压病患者中, 喉罩置入比喉镜直视下插管与纤维光导喉镜插管血流动力学变化和应激反应更轻, 这提示对于有潜在的心血管疾病的高危患者中, 应用喉罩置入更为安全有效。在本研究中, LMA 组在诱导插入喉罩后即刻, 喉部受刺激引发的 BP 升高和 HR 增快程度明显低于 ET 组, 其 BP、HR 接近诱导前水平, 在术中、术毕、拔管后即刻也都较为平稳, 而 ET 组在诱导插管前后、拔管前后均有明显的心血管反应。本研究结果与 Kihara 等^[6]的研究一致。

普通喉罩由于口咽部的平均漏气压为 19.8 cm H₂O, 而 PLMA 喉罩的平均漏气压为 29.9 cm H₂O^[7]。腹腔镜手术气腹后腹内压增加, 膈肌抬高, 肺顺应性减少 30% ~ 50%, Ppeak 升高; 而且随着大量 CO₂ 在一定压力下进入腹腔, CO₂ 会经腹膜、腹腔脏器和破裂的血管弥散进入血液循环, PCO₂ 升高。本研究由于术中采用控制呼吸, 保证充分的通气量, CO₂ 可随控制呼吸顺利排除, 持续高流量纯氧的吸入, 患者血液中的氧分压远高于正常值, CO₂ 弥散入体内受到一定限制。因此, $P_{ET}CO_2$ 虽明显升高, 但尚在正常范围内, 并无高碳酸血症及酸中毒的产生, SpO₂ 无明显变化。

通过对普通喉罩和 PLMA 喉罩的比较, 由于其改进了套囊并增加了引流管, 所以可以更好地进行正压通气^[8], 同时大大降低胃胀、反流和误吸的发生率^[9]。本研究采用 PLMA 喉罩, 结果表明气管插管组和喉罩组的患者均能维持有效的通气功能。

与气管内插管组比较, LMA 组术毕绝大多数患者较安静, 无剧烈躁动和呛咳, 呼吸和神志恢复较快, 有利于患者早期恢复。另外, LMA 组咽喉痛发生率为 6.7% (2/30), 明显低于 ET 组 33.3% (10/30);

(下转第 805 页)

同时喉罩通气不影响气管黏膜纤毛活动,术后咳嗽、肺不张、肺炎等并发症少。

喉罩应用的主要问题是漏气、返流和误吸。因为喉罩没有使食管括约肌闭合的作用,因此,当突然发生胃内容物返流时不能防止误吸。本研究无一例发生,原因是我们选择的手术类型胆囊切除术、阑尾切除术、子宫切除术等,且术前禁食 12 h,手术时间短于 2 h。为防止漏气,根据体重选择大小合适的喉罩,常规检查套囊有无漏气,在深麻醉下套囊半充气状态下插入,且位置正确。

综上所述,喉罩具有无喉头刺激及气管的机械性刺激,对血液动力学影响小,且通气可靠,不良反应发生率低的优点,这对老年、高血压病、心脏病患者行 LC 等腹腔镜初级手术来说十分有利,是此类患者全麻的一种方法。

参考文献

1 Pennant JH, White PF. The laryngeal mask airway. Its uses in anesthesiology. *Anesthesiology*, 1993, 79:144 – 149.

2 周仁龙,杭燕南. 第三代喉罩的临床应用. *临床麻醉学杂志*, 2006, 22:880 – 884.

3 Garcia-Aguado R, Vinales J, Asensio J, et al. Failed gastric tube insertion in the LMA-Proseal. *Acta Anaesthesiol Scand*, 2005, 49: 882.

4 张宁,徐路军. 宫腔镜手术静脉全麻诱导期置入喉罩的最佳血浆靶控浓度. *中国微创外科杂志*, 2008, 8:349 – 352.

5 Dhonneur G, Ndoko SK, Yarchitz A, et al. Tracheal intubation of morbidly obese patients: LMA ctrach vs direct laryngoscopy. *Br J Anaesth*, 2006, 97:742 – 745.

6 Kihara S, Brimacombe J, Yaguchi Y, et al. Hemodynamicresponses among three tracheal intubation devices in normotensive and hypertensive patients. *Anesth Analg*, 2003, 96:890 – 895.

7 Brimacombe JR. Proseal LMA for ventilation and airway protection. In: Brimacombe JR, ed. *Laryngeal Mask Airway Anesthesia*. Los Angeles: W. B. Saunders, 2005. 518.

8 蔡君,黑子清,池信锦,等. Proseal 喉罩在妇科腹腔镜手术麻醉中的应用. *临床麻醉学杂志*, 2005, 21:454 – 457.

9 Evans NR, Gardner SV, Janes MF. Proseal laryngeal mask protects against aspiration of fluid in the pharynx. *Br J Anaesth*, 2002, 88: 584 – 587.

(收稿日期:2008 – 05 – 22)

(修回日期:2008 – 11 – 03)

(责任编辑:李贺琼)