

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.17.009
文章编号: 1005-8982 (2021) 17-0046-06

临床麻醉专题·论著

无阿片类药物麻醉在非插管胸腔镜手术中的应用

刘克¹, 叶文学², 郑观荣¹, 王大龙¹, 张帅帅¹, 刘新泽¹, 王宁³

(胜利油田中心医院, 1. 麻醉科, 2. 医务部, 3. 胸外科, 山东 东营 257034)

摘要: **目的** 评价无阿片类药物麻醉在非插管胸腔镜手术中的安全性和可行性。**方法** 选取2019年5月—2019年11月在胜利油田中心医院行胸腔镜下单侧肺叶切除术(肺叶、肺段楔形)患者60例作为研究对象。采用随机数字表法分为无阿片麻醉组和对照组, 每组30例。无阿片麻醉组采取无阿片类药物麻醉诱导后置入喉罩保留自主呼吸, 对照组行传统全身麻醉双腔气管插管。记录两组患者的麻醉满意度、手术视野暴露满意度、手术时间、苏醒时间、拔管(喉罩)时间、术毕主动下床活动时间和出院时间; 记录术中及术后24 h内不良反应发生例数。**结果** 两组的麻醉效果、手术视野暴露满意度比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); 两组术后苏醒时间、拔管时间、术毕下床活动时间和出院时间比较, 无阿片麻醉组少于对照组($P < 0.05$); 两组术中呛咳、低氧血症、二氧化碳蓄积发生例数比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。术中心血管不良事件无阿片麻醉组7例, 对照组21例, 两组比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$); 两组术后呼吸抑制、躁动、头晕、皮肤瘙痒患者比较, 无阿片麻醉组少于对照组($P < 0.05$); 两组术后24 h内恶心、呕吐比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$), 但术后6 h内无阿片麻醉组恶心和呕吐的发生少于对照组($P < 0.05$)。**结论** 无阿片类药物麻醉应用于非插管胸腔镜手术安全可行, 可减少术后不良反应, 有利于患者的快速康复。

关键词: 全身麻醉; 无阿片类麻醉药物; 非气管插管; 胸腔镜

中图分类号: R614

文献标识码: A

Application of opioid-free anesthesia in non-intubated thoracoscopic surgery

Ke Liu¹, Wen-xue Ye², Guan-rong Zheng¹, Da-long Wang¹, Shuai-shuai Zhang¹, Xin-ze Liu¹, Ning Wang³
(1. Department of Anesthesiology, 2. Department of Medical Administration, 3. Department of Thoracic Surgery, Shengli Oilfield Central Hospital, Dongying, Shandong 257034, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the feasibility and safety of opioid-free anesthesia in non-intubated thoracoscopy surgery. **Methods** Sixty patients undergoing thoracoscopic, aged 50 to 70 years, with body mass index of 20 to 24 kg/m², of American Society of Anesthesiologists physical status (ASA) I or II, scheduled for thoracoscopy surgery under general anesthesia, were randomly divided into either opioid-free anesthesia group or control group with a random number table, 30 patients in each group. In opioid-free anesthesia group, laryngeal mask was placed after opioid-free anesthesia vein induction and muscle relaxant was not used during the operation. In control group, conventional double-lumen endobronchial catheters were used to achieve single-lung ventilation during surgery. Side effects, such as intraoperative choke to cough, hypoxemia, carbon dioxide accumulation, hypertension, hypotension, tachycardia, bradycardia, were recorded. The anesthesia satisfaction score, operative field exposure score, operation time, recovery time, extubation time, post-operation activity time after operation, and postoperative hospital stay were recorded. Adverse reactions with 24 h were recorded. **Results** There was no statistically significant difference between the two groups in terms of anesthetic effect and degree of satisfaction with

收稿日期: 2021-02-08

[通信作者] 王宁, E-mail: yewenxuehaha@163.com; Tel: 13615466996

surgical field exposure ($P > 0.05$). However, there was a statistically significant difference between the two groups in terms of postoperative recovery time, extubation time, post-operation activity time, and discharge time ($P < 0.05$). There was no significant difference in the incidence of cough, hypoxemia, and carbon dioxide accumulation between the two groups ($P > 0.05$). There were 7 cases of adverse events in opioid-free anesthesia group and 21 cases in control group, comparison between groups was statistically significant difference ($P < 0.05$). Postoperative respiratory depression, agitation, itchy skin, and dizziness appeared in opioid-free anesthesia group was obviously less than the control group, the difference was statistically significant ($P < 0.05$). There was no statistically significant difference in postoperative nausea and vomiting within 24 h ($P > 0.05$). However, in the early postoperative period, the incidence of nausea and vomiting in the opioid-free anesthesia group was significantly lower than that in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Opioid-free anesthesia in non-intubated thoracoscopy surgery is safety and effective and reduces adverse effect, which is beneficial to the patient early postoperative recovery.

Keywords: anesthesia; drugs; opioid-free; non-intubated; thoracoscopy

术中保留自主呼吸的非插管胸腔镜手术, 契合加速康复外科的围手术期管理理念, 有利于患者的术后快速康复^[1], 理论上可减少围手术期阿片类药物的使用量, 降低围手术期的不良反应。本研究拟观察无阿片类药物麻醉在非插管胸腔镜手术中的可行性, 现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 5 月—2019 年 11 月在胜利油田中心医院行胸腔镜单侧肺叶或肺段切除术患者 60 例作为研究对象。性别不限, 年龄 50 ~ 70 岁, 体重 55 ~ 75 kg, 体重指数 20 ~ 24 kg/m², ASA I、II 级, 未合并严重基础疾病及凝血功能异常, 无麻醉相关药物滥用及过敏史, 拟行手术及穿刺区域未发生感染。采用随机数字表法分为无阿片麻醉组和对照组, 每组 30 例。本研究经医院医学伦理委员会批准, 患者签署知情同意书。术前常规禁饮食, 术前 30 min 肌肉注射阿托品 0.5 mg。入室后吸氧并开放外周静脉通路输注加温液体, 常规监测收缩压 (SBP)、舒张压 (DBP)、心率 (HR)、血氧饱和度 (SpO₂)、心电图 (ECG)、脑电双频指数 (BIS)。手术室温度控制在 22 ~ 25℃, 给予患者保温, 连续监测有创动脉血压。

1.2 麻醉方法

1.2.1 麻醉前处理 无阿片麻醉组患者选定手术侧 T₅ 水平后正中线旁开 2 ~ 3 cm 作为穿刺点进行局部麻醉后, 于超声引导下行竖脊肌平面阻滞^[2], 将 20 ml 0.375% 罗哌卡因注入竖脊肌和横突之间, 可见竖脊肌和横突被局部麻醉药有效分离, 证实药物扩散良好。阻滞成功 20 min 后记录穿刺用时和穿

刺相关并发症并测定阻滞平面, 阻滞平面不满意者从本研究剔除。对照组除在拟穿刺点进行局部麻醉做对照外, 不做其他处理。麻醉诱导和维持: 两组患者均由经过培训并熟知本方案的同一组麻醉医师负责麻醉。

1.2.2 对照组 依次给予咪达唑仑 0.05 mg/kg、丙泊酚 1.0 ~ 2.0 mg/kg、罗库溴铵 0.6 ~ 1.0 mg/kg、舒芬太尼 0.4 μg/kg 进行麻醉诱导, 达到满意麻醉深度后行双腔气管插管, 并进行纤维支气管镜定位确保导管位置正确。术中静脉持续泵注丙泊酚 20.0 ~ 30.0 ml/h、瑞芬太尼 5.0 ~ 20.0 μg/(kg·h), 七氟醚 1% ~ 2% 持续吸入, BIS 值维持 40 ~ 60, 根据手术需要间断静脉注射罗库溴铵 0.15 mg/kg。手术结束前 30 min 停止使用肌松药, 缝皮结束前关闭七氟醚挥发罐并停止瑞芬太尼泵注, 给予 3.0 ~ 5.0 μg 舒芬太尼镇痛, 手术结束时停止泵注丙泊酚。

1.2.3 无阿片麻醉组 患者入室后给予静脉滴注氟比洛芬酯 50.0 mg, 盐酸右美托咪定 0.5 μg/kg 负荷剂量 15 min 内泵入后以 0.2 μg/(kg·h) 的速度维持至手术结束。麻醉诱导前行面罩给氧去氮, 静脉注射丙泊酚 1.0 ~ 2.0 mg/kg、利多卡因 1.0 mg/kg, 待患者入睡后, BIS 值在 40 ~ 60 后置入 Supreme 喉罩, 确认通气良好后固定, 喉罩插入困难或通气不良改行气管插管者从本研究剔除。保持患者自主呼吸, 氧流量 4 ~ 6 L/min, 持续吸入七氟醚, 待最低肺泡浓度 (MAC) > 2.0 超过 2 min, 视为达到满意麻醉深度, 可进行体位摆放。将患者转为侧卧位后, 利用纤维支气管镜再次确认喉罩位置, 保证其准确对准声门。术中调整新鲜气体流量和七氟醚吸入浓度, 保证七氟醚 MAC > 0.7, 维持 BIS 值 40 ~ 60, 呼吸频率 (RR) < 30 次/min, 注意观察手术步骤并加

大七氟醚的吸入浓度,避免出现纵隔摆动或呛咳;如患者 $RR < 10$ 次/min或呼吸末二氧化碳分压 > 50 mmHg可给予手控通气,以避免呼吸抑制或二氧化碳蓄积。手术医生负责在切皮前对手术切口进行局部浸润,以及在胸腔镜直视下对肺部表面喷洒局部麻醉药后进行手术操作。手术结束时停止七氟醚吸入,增大新鲜气体流量,并给予氟比洛芬酯 50.0 mg,托烷司琼 2.0 mg静脉滴注,必要时给予丙泊酚 $0.5 \sim 1.0$ mg/kg以防止苏醒期躁动。术中如出现严重低氧血症、二氧化碳蓄积、纵隔摆动或呛咳及术中手术医生或麻醉医生认为不能维持的状况,应及时停止手术手控通气辅助呼吸,必要时追加肌松药物行气管插管机械通气。

1.2.4 术中和术毕处理 术中均维持血压稳定在基础血压 $\pm 20\%$,心率 $60 \sim 100$ 次/min。维持满意麻醉深度前提下,如出现高血压、低血压、心动过速、心动过缓等血流动力学变化给予甲氧明、乌拉地尔、阿托品、艾司洛尔等血管活性药物纠正。术毕两组患者均送入麻醉后恢复室(PACU),待其自然清醒,Aldrete评分 > 9 分后拔除喉罩或双腔气管插管。

1.3 观察指标

对两组患者进行麻醉效果评分。评分标准:1分为麻醉完善,血流动力学稳定;2分为麻醉欠完善,血流动力学有波动,需加深麻醉;3分为麻醉不完善,患者出现体动,经处理后可完成手术;4分为不能完成手术,需更改麻醉方式或暂停手术。手术视

野暴露满意度评分(由同一手术医生评价术野暴露满意度。评分标准:1分为术野暴露满意;2分为手术视野比较清晰,肺塌陷一般,但无需中断手术;3分为手术视野暴露较差,肺塌陷不满意,大部分时间需要中断手术;4分为手术视野暴露差,无法完成手术)。记录手术时间、苏醒时间、拔管(喉罩)时间、术中呛咳、低氧血症、二氧化碳蓄积及心血管不良事件发生率。由对本研究分组不知情的一位麻醉医师对患者进行术后随访,记录术毕主动下床活动时间、出院时间、术后 24 h躁动、头晕、皮肤瘙痒、恶心、呕吐等不良反应发生情况(恶心由患者自己进行主观评判;呕吐分为干呕或呕吐,分时间段记录恶心、呕吐次数,每个时间段内多次干呕或呕吐仅记录为1次,如严重恶心、呕吐则静脉给予止吐药物处理)。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 23.0统计软件,计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示;比较采用 t 检验;计数资料以构成比或率($\%$)表示,比较采用 χ^2 检验;等级资料以频数表示,比较采用秩和检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组临床资料比较

两组患者的性别构成、年龄、身高、体重、BMI、ASA分级、麻醉时间、手术时间、吸烟史、既往恶心、呕吐史比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 两组患者临床资料比较 ($n=30$)

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	身高/(cm, $\bar{x} \pm s$)	体重/(kg, $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	ASA分级 (I/II)/例	麻醉时间/ (h, $\bar{x} \pm s$)	手术时间/ (h, $\bar{x} \pm s$)	吸烟史 (是/否)/例	既往恶心、呕吐 史(是/否)/例
无阿片麻醉组	18/12	61.3 ± 6.0	166.0 ± 5.9	65.4 ± 5.2	23.6 ± 1.0	7/23	152 ± 22	118 ± 20	7/23	2/28
对照组	17/13	63.2 ± 3.9	166.2 ± 4.8	66.7 ± 3.0	24.1 ± 1.0	8/22	153 ± 17	121 ± 14	6/24	1/29
χ^2/t 值	0.069	1.454	0.144	1.186	1.937	0.089	0.197	0.673	0.098	0.351
P 值	0.793	0.151	0.886	0.240	0.058	0.766	0.844	0.504	0.754	0.554

2.2 两组患者手术情况比较

两组患者的麻醉效果、手术视野暴露满意度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者的苏醒时间、拔管(喉罩)时间、术毕下床活动时间和出院时间比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),

无阿片麻醉组短于对照组。见表2。

2.3 两组患者术中和术后不良反应比较

两组患者的术中呛咳、低氧血症、二氧化碳蓄积发生例数比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);两组患者的术中心血管不良事件,术后呼吸抑制、躁

动、头晕、皮肤瘙痒比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), 无阿片麻醉组少于对照组。见表 3。

表 2 两组患者手术情况比较 ($n=30$)

组别	麻醉效果 (1/2/3/4 分)/例	手术视野暴露满意度 (1/2/3/4 分)/例	苏醒时间/ (min, $\bar{x} \pm s$)	拔管(喉罩)时间/ (min, $\bar{x} \pm s$)	术毕下床活动 时间/(h, $\bar{x} \pm s$)	出院时间/ (d, $\bar{x} \pm s$)
无阿片麻醉组	27/3/0/0	23/5/2/0	28.6 $\pm$ 12.1	4.3 $\pm$ 3.0	5.2 $\pm$ 2.0	3.0 $\pm$ 0.1
对照组	22/5/2/1	22/4/2/2	49.6 $\pm$ 8.3	17.5 $\pm$ 4.4	7.3 $\pm$ 2.8	4.4 $\pm$ 0.5
Z/t 值	3.049	0.201	7.839	13.576	3.343	15.038
P 值	0.081	0.654	0.000	0.000	0.001	0.000

表 3 两组患者术中和术后不良反应比较 ($n=30$, 例)

组别	术中呛咳	低氧血症	二氧化碳蓄积	术中心血管不良事件	术后呼吸抑制	躁动	头晕	皮肤瘙痒
无阿片麻醉组	1	1	8	7	1	0	1	0
对照组	2	4	5	21	6	5	8	4
χ^2 值	0.351	1.964	0.884	13.125	4.043	5.455	6.405	4.286
P 值	0.554	0.161	0.347	0.003	0.044	0.020	0.011	0.038

2.4 两组患者术后恶心、呕吐比较

两组患者术后 24 h 内恶心、呕吐发生例数比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。术后 0 ~ 1 h、>1 ~ 6 h 时间段内, 无阿片麻醉组恶心例数(0 例、1 例)与

对照组恶心例数(5 例、8 例)比较, 无阿片麻醉组呕吐例数(0 例、1 例)与对照组呕吐例数(4 例、7 例)比较, 均差异有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者使用止吐药例数比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。见表 4。

表 4 两组患者术后恶心、呕吐比较 ($n=30$, 例)

组别	术后各时间段恶心例数				恶心例数	术后各时间段呕吐例数				呕吐例数	使用止吐药物 例数
	0 ~ 1 h	>1 ~ 6 h	>6 ~ 12 h	>12 ~ 24 h		0 ~ 1 h	>1 ~ 6 h	>6 ~ 12 h	>12 ~ 24 h		
无阿片麻醉组	0	1	4	2	5	0	1	3	2	4	1
对照组	5	8	3	1	8	4	7	2	1	7	6
χ^2 值	5.455	6.405	0.162	0.351	0.884	4.286	5.192	0.218	0.351	1.002	4.043
P 值	0.020	0.011	0.688	0.554	0.347	0.038	0.023	0.640	0.557	0.317	0.044

3 讨论

术中保留自主呼吸的非插管胸腔镜手术成功应用于临床^[3-5], 为术前存在高危因素或相关禁忌证, 尤其是合并严重肺部疾病无法承受传统双腔气管插管麻醉的高龄老年患者提供新的选择, 能有效保护患者脆弱的肺功能^[6]。尽管仍存在争议, 非插管胸腔镜手术在一定程度上使手术患者获益, 不仅可加快患者的术后康复, 还能降低患者的住院费用^[7-9]。

围手术期镇痛药物多以阿片类药物为主^[10-11], 存在呼吸抑制、恶心、呕吐、皮肤瘙痒等诸多风险。近年来, 无阿片类药物麻醉技术的探索逐渐成

为热点^[12-14], 目前在胸科手术中此类报道较少。已有报道将竖脊肌平面阻滞^[15]和七氟醚吸入麻醉^[3]分别应用于非插管胸腔镜手术, 效果满意, 有利于患者的术后快速康复^[16]。本研究尝试联合竖脊肌平面阻滞和吸入麻醉, 采取无阿片类药物使用的全身麻醉方案应用于保留自主呼吸的非插管胸腔镜手术, 全程减少阿片类药物的使用, 探讨少阿片类药物甚至“无阿片化”麻醉方案的可行性。

本研究中所有手术均控制在 3 h 以内, 有效避免手术时间过长而增加的额外风险。通过精准调控麻醉深度, 无阿片麻醉组患者术中生命体征平稳, 咳嗽反射控制良好, 即使出现轻度的二氧化碳蓄

积,经手控呼吸均可迅速改善,未出现明显的低氧血症。手术过程中,麻醉医生在关注患者生命体征变化、维持呼吸循环稳定的同时,还应与手术医生沟通,结合手术步骤,在切皮、游离主支气管周围、清扫淋巴结、冲洗胸腔、吸痰张肺等关键环节及时调整麻醉深度,避免患者出现呛咳和体动。术中手术医生对手术视野范围内的肺叶塌陷情况满意度较高,即使肺叶随自主呼吸活动略有起伏,不影响手术操作,可顺利完成手术。手术结束前麻醉医生常规手控膨肺促使塌陷的肺复张,避免肺不张的发生。术毕待患者清醒后鼓励其主动进行深呼吸,随患者自主呼吸加强,术后未出现明显的二氧化碳蓄积,复查血气结果基本正常。患者术后未诉任何不适,主观感觉良好,围手术期镇痛效果满意,未出现气胸、胸腔积液、肺不张等手术相关并发症。整个围手术期血流动力学平稳,术中不良心血管事件等发生率下降,未给患者增加额外的风险。

无阿片麻醉组患者于超声引导下进行竖脊肌平面阻滞,全部穿刺过程和局部麻醉药扩散均在超声直视下进行,既减少穿刺损伤又保证药物的有效扩散。为保证竖脊肌平面阻滞效果的可靠,完成阻滞 20 min,待罗哌卡因充分起效后通过酒精测试法进行阻滞平面的检测。所有入组患者于 PACU 统一进行拔管和术后观察,无阿片麻醉组患者术后苏醒时间、拔管(喉罩)时间短于对照组,术后舒适度明显提高。在返回普通病房后,无阿片麻醉组患者主动下床活动意愿明显提升,术毕下床活动时间短于对照组。术后更早的下床活动,不仅有利于患者术后胃肠道功能的恢复,还能加快其术后康复,有效缩短术后住院时间。

本研究无阿片麻醉组患者围手术期以竖脊肌平面阻滞为主的无阿片类药物复合麻醉方案全程未使用任何阿片类药物,有效避免阿片类药物相关不良反应的发生,术后呼吸抑制、躁动、头晕、皮肤瘙痒等不良反应下降。本研究两组术后 24 h 内恶心、呕吐例数比较差异无统计学意义,但术后 6 h 内无阿片麻醉组患者发生恶心、呕吐例数明显减少,提示不良反应发生与阿片类药物使用有关。虽然吸入麻醉本身是术后恶心、呕吐的高危因素^[17],但围手术期阿片类药物的减少乃至不使用,可有效减少严重恶心、呕吐的发生,减少对止吐药物的

需求。无阿片药物全身麻醉方案可降低机体的炎症反应,改善胃肠道功能,有效减少术后早期恶心、呕吐的发生。

本研究采用无阿片类药物全身麻醉下术中保留自主呼吸的非插管单孔胸腔镜手术,不仅麻醉深度和手术视野暴露满意,有效避免和减少术中因手术操作牵拉、人工气胸等刺激引起的围手术期血流动力学波动和应激反应,同时也有效减少传统插管尤其是双腔气管插管全身麻醉过程中机械通气带来的诸多并发症。相对于高位胸段硬膜外阻滞^[18]、胸椎旁阻滞^[19-21]、肋间神经阻滞^[22]和经皮穴位电刺激^[23],超声引导下竖脊肌平面阻滞不仅操作简单而且安全有效,术中联合使用右美托咪定静脉持续泵注^[24],可有效抑制应激反应,术中镇痛效果更加完善,改善术后认知^[25]。该麻醉方案符合“精准麻醉”的理念^[26],对实施麻醉的医师提出更高要求,要求其耗费更多时间和精力为患者做好严格术前评估^[27],术中密切关注手术步骤,精准掌握麻醉深度,需要预见性地合理使用各种药物维持患者术中的生命体征稳定,并制订安全有效的应急预案,保障患者围手术期的安全。

本研究也存在一定的局限性,首先,采取竖脊肌平面阻滞为主的无阿片类药物麻醉方案能否为手术提供足够的镇痛强度和镇痛效果需进一步评价;本研究样本量较小,对患者术后转归和远期预后需进行多中心大样本的临床研究。

综上所述,对非插管胸腔镜手术,无阿片类药物麻醉方案安全有效,可减少术后不良反应,有利于患者的快速康复。

参 考 文 献:

- [1] WEN Y K, LIANG H R, QIU G P, et al. Non-intubated spontaneous ventilation in video-assisted thoracoscopic surgery: a meta-analysis[J]. *European Journal of Cardio- Thoracic Surgery*, 2020, 57(3): 428-437.
- [2] FORERO M, ADHIKARY S D, LOPEZ H, et al. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(5): 621-627.
- [3] 朱斌斌, 吴祥, 高彬, 等. 七氟醚吸入在老年患者非插管胸腔镜肺叶楔形切除术中的应用[J]. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(12): 1176-1179.
- [4] LI S B, CUI F, LIU J, et al. Nonintubated uniportal video-assisted thoracoscopic surgery for primary spontaneous pneumothorax[J].

- Chinese Journal of Cancer Research, 2015, 27(2): 197-202.
- [5] 李仁鹏, 黎琰, 胡文滕, 等. 无管化单孔胸腔镜肺大疱切除术治疗自发性气胸 18 例[J]. 中国微创外科杂志, 2019, 19(10): 942-944.
- [6] 周国华, 姚维深, 谢敬廉, 等. 保留自主呼吸非插管麻醉胸腔镜手术肺组织中水通道蛋白 5 的表达[J]. 广东医学, 2019, 40(18): 2588-2592.
- [7] 程成, 刘怡婷, 陈飞宇, 等. 自主呼吸非气管插管胸腔镜手术的研究进展[J]. 解放军医学杂志, 2019, 44(5): 440-445.
- [8] 徐青荣, 沈江, 吴月红, 等. 胸腔镜肺大疱切除术非气管插管与传统全身麻醉方法比较[J]. 实用医学杂志, 2019, 35(3): 420-423.
- [9] 史经纬, 杨如松, 邵丰, 等. 非气管插管保留自主呼吸麻醉下单孔胸腔镜技术的临床应用[J]. 重庆医学, 2018, 47(4): 480-481.
- [10] DIEGO G R, CESAR BONOME E, et al. Non-intubated video-assisted thoracoscopic lung resections: the future of thoracic surgery[J]. European Journal of Cardio-Thoracic Surgery, 2016, 49(3): 721-731.
- [11] THERESA A, GELZINIS E A, SULLIVA N. Non-intubated general anesthesia for video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Journal of Cardiothoracic and Vascular Anesthesia, 2017, 31(2): 407-408.
- [12] PATRICIA L, ESTEBE J P. Opioid-free anesthesia: a different regard to anesthesia practice[J]. Current Opinion in Anaesthesiology, 2018, 31(5): 556-561.
- [13] DELARA B, MICHELLE SK, CAROL L, et al. Impact of enhanced recovery after surgery and opioid-free anesthesia on opioid prescriptions at discharge from the hospital: a historical-prospective study[J]. Anesthesia and analgesia, 2017, 125(5): 1784-1792.
- [14] FRIEDBERG B L. Opioid free anesthesia with BIS/EMG monitored propofol-ketamine[J]. Revistaespanola de Anesthesiologiay Reanimacion, 2018, 65(5): 243-245.
- [15] HU B L, ZHOU H Y, ZOU X H. The erector spinae plane block (ESPB) for non-intubated video-assisted thoracoscopic surgery[J]. Journal of Clinical Anesthesia, 2019, 54: 50-51.
- [16] 中华医学会外科学分会, 中华医学会麻醉学分会. 加速康复外科中国专家共识暨路径管理指南(2018)[J]. 中华麻醉学杂志, 2018, 38(1): 8-13.
- [17] 黎翠, 胡翠纹, 张军龙, 等. 氟比洛芬酯预先给药对胸腔镜下肺叶切除患者术后镇痛和胃肠激素的影响[J]. 中国现代医学杂志, 2020, 30(8): 74-78.
- [18] 朱斌斌, 孙健, 陈福贵, 等. 不同浓度罗哌卡因胸段硬膜外麻醉在非插管胸腔镜肺叶楔形切除术中的效果观察[J]. 浙江医学, 2017, 39(5): 374-377.
- [19] 王雁, 邵建林, 杨伟. 不同剂量右美托咪定复合罗哌卡因胸椎旁神经阻滞在非插管胸腔镜手术中的比较[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(4): 323-326.
- [20] 李琴琴, 陈楠, 杨涛, 等. 超声引导下椎旁神经阻滞用于非插管胸腔镜手术麻醉体会[J]. 实用医学杂志, 2017, 33(13): 2248-2249.
- [21] 付凯文, 周志东, 余树春, 等. 胸椎旁神经阻滞联合喉罩全麻在肺大疱切除术中的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2019, 35(8): 738-741.
- [22] 陈顺富, 陈雷, 叶钢. 羟考酮联合肋间神经阻滞用于胸腔镜下肺叶切除术后镇痛[J]. 中国现代医学杂志, 2017, 27(5): 100-103.
- [23] 黄玲, 章放香, 许川, 等. TEAS 用于保留自主呼吸全麻胸腔镜手术患者的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2019, 39(8): 961-965.
- [24] 杨玲玲, 丁文刚. 右美托咪定在胸外科手术麻醉中的应用进展[J]. 中国现代医学杂志, 2018, 28(11): 48-53.
- [25] 于健, 单士强, 聂宇, 等. 右美托咪定改善老年患者术后认知功能及脑氧代谢适宜剂量的研究[J]. 中国现代医学杂志, 2019, 29(11): 117-121.
- [26] 俞卫锋, 王天龙, 严敏. 精准麻醉: 从理想走进现实[J]. 中华麻醉学杂志, 2017, 37(5): 516-519.
- [27] 蒋政宇, 薄禄龙, 邓小明. 规范术前评估提升患者围术期安全——2018 版欧洲《成人择期非心脏手术术前评估指南》解读[J]. 中华麻醉学杂志, 2018, 38(12): 1412-1416.

(张蕾 编辑)

本文引用格式: 刘克, 叶文学, 郑观荣, 等. 无阿片类药物麻醉在非插管胸腔镜手术中的应用[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(17): 46-51.

Cite this article as: LIU K, YE W X, ZHENG G R, et al. Application of opioid-free anesthesia in non-intubated thoracoscopic surgery[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(17): 46-51.