

## 超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉在腹腔镜结直肠癌根治术中的应用

林盛敏<sup>1</sup>, 陈小云<sup>2</sup>

1. 南宁市第二人民医院(广西医科大学第三附属医院)麻醉科, 广西 南宁 530031; 2. 广西医科大学附属武鸣医院麻醉科, 广西南宁 530199

**【摘要】目的:**研究超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉在腹腔镜结直肠癌根治术中的应用价值。**方法:**选取90例择期进行腹腔镜结直肠癌根治术患者作为研究对象,随机分为观察组和对照组,各45例。对照组采用传统腰麻联合丙泊酚麻醉,观察组采用超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉,比较两组患者术中(麻醉后5、15、30、60 min)收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)和术后不同时间段的疼痛评分(VAS评分),以及加用镇痛药情况和肠道恢复排气时间和术后48 h内不良反应发生情况。**结果:**两组患者SBP、DBP、HR组间、不同时间点及交互差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组麻醉后上述指标波动较对照组小( $P<0.05$ );麻醉前,两组患者皮质醇、肾上腺素水平无显著差异( $P>0.05$ ),麻醉后各时间点观察组患者上述指标水平均显著低于对照组( $P<0.05$ );两组患者VAS评分组间、不同时间点及交互差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组术后各时间点VAS评分均显著低于对照组( $P<0.05$ );观察组不良反应发生率显著低于对照组(8.89% vs 24.44%,  $P<0.05$ );观察组患者加用镇痛药的人数、剂量和肠道恢复排气时间均显著少于对照组( $P<0.05$ )。**结论:**超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉在腹腔镜结直肠癌手术中具有良好、稳定的麻醉效果,可有效缓解患者疼痛,减少术后不良反应发生。

**【关键词】**结直肠癌;腹腔镜根治术;超声引导;腰方肌阻滞;丙泊酚

**【中图分类号】**R614

**【文献标志码】**A

**【文章编号】**1005-202X(2022)05-0567-05

## Application of ultrasound-guided quadratus lumborum block combined with propofol anesthesia in laparoscopic radical resection for colorectal cancer

LIN Shengmin<sup>1</sup>, CHEN Xiaoyun<sup>2</sup>

1. Department of Anesthesiology, the Second Nanning People's Hospital (the Third Hospital Affiliated to Guangxi Medical University), Nanning 530031, China; 2. Department of Anesthesiology, Wuming Hospital Affiliated to Guangxi Medical University, Nanning 530199, China

**Abstract: Objective** To explore the application value of ultrasound-guided quadratus lumborum block combined with propofol anesthesia in patients with colorectal cancer undergoing laparoscopic radical resection. **Methods** Ninety colorectal cancer patients scheduled for laparoscopic radical resection were enrolled as the study subjects, and they were randomly classified as observation group and control group, with 45 cases in each group. Control group was treated with traditional lumbar anesthesia combined with propofol anesthesia, while observation group was given ultrasound-guided quadratus lumborum block combined with propofol anesthesia. The systolic blood pressure (SBP), diastolic blood pressure (DBP) and heart rate (HR) during surgery (at 5, 15, 30 and 60 min after anesthesia) were recorded. Moreover, pain score (VAS score) at different time points after surgery as well as addition of analgesics and postoperative intestinal exhaust time and the incidence rate of adverse reactions within 48 h after surgery were compared between two groups. **Results** There were statistical differences in the between-group, time-point and interaction effects of SBP, DBP and HR between two groups ( $P<0.05$ ), and the fluctuations of the above indicators after anesthesia were smaller in observation group compared with control group ( $P<0.05$ ). Before anesthesia, the differences in the levels of cortisol and epinephrine between two groups were trivial ( $P>0.05$ ), but the levels of above-mentioned indicators were significantly lower in observation group than in control group at each time point after anesthesia ( $P<0.05$ ). The differences between two groups in between-group,

**【收稿日期】**2021-12-16

**【基金项目】**广西壮族自治区卫生健康科研课题(Z20200568)

**【作者简介】**林盛敏,副主任医师,研究方向:麻醉学,E-mail: sm692536@163.com

time-point and interaction effects of VAS were also statistically significant ( $P<0.05$ ), and the VAS scores of observation group at different time points after surgery were obviously lower than those of control group ( $P<0.05$ ). The incidence rate of adverse reactions in observation group was 8.89%, markedly lower than 24.44% in control group ( $P<0.05$ ). In observation group, the number of patients receiving additional analgesics and postoperative intestinal exhaust time were significantly less or shorter than those in control group ( $P<0.05$ ). **Conclusion** Ultrasound-guided quadratus lumborum block combined with propofol anesthesia has a good and stable anesthetic effect in laparoscopic radical resection for colorectal cancer, and it can effectively relieve the pain and reduce the occurrence of postoperative adverse reactions.

**Keywords:** colorectal cancer; laparoscopic radical resection; ultrasound-guided; quadratus lumborum block; propofol

## 前言

腹腔镜结直肠癌根治术是一种借助腹腔镜技术切除肿瘤组织的手术,这种手术方式相较于传统手术切口小,对患者的创伤比较小<sup>[1-2]</sup>。麻醉方式多采用腰丛神经阻滞方式。腰方肌阻滞是一种适用于腹部手术围术期镇痛的神阻滞方式<sup>[3]</sup>。超声引导下神经阻滞是一种利用超声成像技术进行神经阻滞的方式,通过该技术可以实时清晰地获得目标区域组织的内部解剖结构,将麻醉药物注入目标区域,对目标区域神经进行麻醉阻滞<sup>[4]</sup>。此种方式相较于传统麻醉方式阻滞范围更精准、明确,能够使患者的内环境保持稳定<sup>[5]</sup>。有研究显示超声引导下腰方肌阻滞麻醉可使腹部手术患者获得相对理想的麻醉效果,有效缓解术后疼痛感,且安全性好<sup>[6-7]</sup>。本研究对腹腔镜结直肠癌手术患者进行超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉,分析此种麻醉方式的应用价值。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选择2018年5月至2021年5月间在南宁市第二人民医院择期进行腹腔镜结直肠癌根治术的90例患者作为研究对象,随机分为观察组和对照组,各45例。观察组男性24例,女性21例;年龄48~70岁,平均 $(54.26\pm 3.33)$ 岁;美国麻醉医师协会(ASA)分级<sup>[8]</sup>I级29例,II级16例。对照组男性23例,女性22例;年龄45~70岁,平均 $(53.89\pm 3.41)$ 岁;ASA分级I级30例,II级15例。两组患者一般资料对比,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),具有可比性。

**纳入标准:**择期行腹腔镜结直肠癌根治术患者;患者无腰背部疾病;年龄45~70岁;ASA分级I~II级。**排除标准:**对麻醉药物过敏者;有腹部手术史者;合并严重心脑血管疾病者;有精神疾病史者;凝血功能异常者。

### 1.2 方法

两组患者手术前禁食8 h,禁饮4 h。进入手术室后,给予面罩低流量吸氧,上心电监护仪,严密监测

患者生命体征,常规建立静脉通道,麻醉前30 min给予患者咪达唑仑15 mg口服。所有患者均由同一组麻醉医师及手术团队进行麻醉和手术治疗。

对照组采用传统腰麻联合丙泊酚麻醉方式<sup>[9-10]</sup>:患者取侧卧位,常规消毒皮肤,以 $L_{3-4}$ 为穿刺点,见有脑脊液流出后缓慢注入5 mg/mL罗哌卡因3 mL,仰卧位下麻醉平面达到 $T_8$ 后开始进行手术。手术中患者联合丙泊酚进行麻醉维持,采用静脉靶控输注方式,利用静脉注射泵(北京科力建元静脉注射泵ZNB-XA输液泵)输入丙泊酚(安徽华源医药集团股份有限公司,国药准字H20051843),维持浓度为2.5  $\mu\text{g/mL}$ 。术后严密监测患者生命体征。

观察组采用超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉方式<sup>[11]</sup>:患者取侧卧位,行双侧腰方肌阻滞,采用超声设备(深圳迈瑞DP-5全数字超声诊断系统)进行定位,将探头放置在髂棘上方腋中线位置,通过超声设备观察到腹横肌的影像后向后滑动探头,在腹横肌肌群收尾处可见椭圆形的肌肉即为腰方肌(图1,可通过腰方肌附着于横突的特点,朝头尾端左右滑动探头找到横突,确认腰方肌的位置),探头稍向尾端倾斜以显示腰方肌的最大截面,针尖从探头后方经前外侧方向平面内进针,针尖刺破腹侧筋膜,在腰方肌和腰大肌之间注入药物,先注入少量生理盐水确认针尖位置后注入0.375%罗哌卡因(广东嘉博制药有限公司,国药准字H20113381)25 mL,注入药物后超声上可见局部麻醉药在胸腰筋膜间扩散(图2),另一侧腰方肌运用相同方法和相同剂量进行麻醉阻滞。此后操作步骤与对照组相同。

两组患者术后若需要额外镇痛,则根据患者疼痛程度及身体耐受情况使用吗啡5~15 mg,皮下注射镇痛。

### 1.3 观察指标

**1.3.1 收缩压(SBP)、舒张压(DBP)、心率(HR)** 比较两组患者麻醉前、麻醉后5、15、30、60 min的SBP、DBP、HR变化情况,使用心电监护仪进行检测(上海聚目医疗器械有限公司生产,AMR-401a型血压心电监护仪)。



图1 腰方肌位置  
Figure 1 Position of quadratus lumborum



图2 注射麻醉药物后  
Figure 2 After the injection of anesthetic drugs

**1.3.2 应激反应** 比较两组患者麻醉前、麻醉后 15、30、60 min 皮质醇、肾上腺素水平,采用酶联免疫吸附法(ELISA)进行检测,试剂盒购自江苏科惟生物技术有限公司,操作步骤按试剂盒说明进行。

**1.3.3 疼痛评分** 采用视觉模拟评分法(VAS)<sup>[12]</sup>比较两组患者术后第 2、4、6、12、24 h 疼痛评分,0 分为完全不痛,10 分为不能忍受、影响睡眠。

**1.3.4 不良反应** 比较两组患者术后不良反应(恶心呕吐、头痛、呼吸抑制、躁动、嗜睡)发生情况。

**1.3.5 术后 48 h 内加用镇痛药的剂量及例数、肠道恢复排气时间**

1.4 统计学分析

采用统计学软件 SPSS 21.0 进行分析,计数资料用率表示,采用 $\chi^2$  检验,计量资料用均数±标准差表示,采用  $t$  检验和重复测量方差分析。 $P<0.05$  表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组患者 SBP、DBP、HR 比较

两组患者 SBP、DBP、HR 组间、不同时间点及交互差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组麻醉后上述指标波动较对照组小( $P<0.05$ ),见表 1。

表1 两组患者围麻醉期SBP、DBP、HR比较( $n=45, \bar{x} \pm s$ )  
Table 1 Comparisons of SBP, DBP and HR between two groups in peri-anesthesia period ( $n=45, Mean \pm SD$ )

组别	SBP/mmHg					DBP/mmHg				
	麻醉前	麻醉后				麻醉前	麻醉后			
		5 min	15 min	30 min	60 min		5 min	15 min	30 min	60 min
观察组	128.35±12.59	132.11±13.11*	126.26±10.22*	121.32±8.26*	123.21±9.85*	80.21±8.51	83.36±9.25*	79.52±8.23*	72.23±7.85*	75.20±8.02*
对照组	130.33±13.01	125.13±10.36	120.33±9.87	106.36±10.18	112.45±10.15	83.23±8.62	78.22±9.41	73.36±8.12	67.26±7.22	70.62±7.96
$F_{组间}/P_{组间}$			52.03/<0.000 1					20.56/<0.000 1		
$F_{时间}/P_{时间}$			34.89/<0.000 1					33.63/<0.000 1		
$F_{交互}/P_{交互}$			7.664/<0.000 1					4.492/0.001		

续表 1

组别	HR/次·min <sup>-1</sup>				
	麻醉前	麻醉后			
		5 min	15 min	30 min	60 min
观察组	88.12±10.23	82.36±10.02*	79.33±9.26*	78.45±8.33*	75.26±8.46*
对照组	89.36±9.56	79.45±10.26	73.36±9.22	71.26±8.42	71.33±8.21
$F_{组间}/P_{组间}$			13.12/0.000 3		
$F_{时间}/P_{时间}$			37.07/<0.000 1		
$F_{交互}/P_{交互}$			3.205/0.013		

\*表示与对照组相比, $P<0.05$



2.2 两组患者应激反应比较

麻醉前,两组患者皮质醇、肾上腺素水平无显著

差异( $P>0.05$ ),麻醉后各时间点观察组患者上述指标水平均显著低于对照组( $P<0.05$ ),见表 2。

表 2 两组患者应激反应比较( $n=45, \bar{x} \pm s$ )  
Table 2 Comparison of stress response between two groups ( $n=45, Mean \pm SD$ )

组别	皮质醇/nmol·L <sup>-1</sup>				肾上腺素/pg·mL <sup>-1</sup>			
	麻醉前	麻醉后			麻醉前	麻醉后		
		15 min	30 min	60 min		15 min	30 min	60 min
观察组	470.32±45.20	481.32±44.11	460.26±40.22	475.12±42.35	45.89±5.33	50.69±6.12	55.75±7.11	60.36±6.23
对照组	469.51±46.11	500.23±42.38	478.33±42.26	495.44±46.33	46.01±5.21	55.36±7.01	65.19±7.65	69.21±6.11
<i>t</i> 值	0.084	2.074	2.078	2.172	0.108	3.366	6.063	6.803
<i>P</i> 值	0.933	0.041	0.041	0.033	0.914	0.001	0.000	0.000

2.3 两组患者疼痛评分比较

两组患者 VAS 评分组间、不同时间点及交互差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组术后 6、12、24、48 h 的 VAS 评分均显著低于对照组( $P<0.05$ ),见表 3。

表 3 两组患者 VAS 评分比较( $n=45, \bar{x} \pm s$ , 分)  
Table 3 Comparison of VAS score between two groups  
( $n=45, \bar{x} \pm s$ , points)

组别	术后 VAS 评分				
	2 h	6 h	12 h	24 h	48 h
观察组	0.81±0.35	2.32±1.12	2.41±0.95	3.20±1.55	1.62±1.58
对照组	0.83±0.40	3.51±2.13*	4.11±1.52*	4.10±1.51*	2.32±1.32*
<i>F</i> 时间/ <i>P</i> 时间	50.27/<0.0001				
<i>F</i> 时间/ <i>P</i> 时间	63.92/<0.0001				
<i>F</i> 交互/ <i>P</i> 交互	4.753/0.0009				

\*表示与观察组相比,  $P<0.05$

2.4 两组患者不良反应发生率比较

观察组患者不良反应发生率显著低于对照组(8.89% vs 24.44%,  $P<0.05$ )。

2.5 两组患者额外应用镇痛药的剂量及例数、肠道恢复排气时间比较

观察组患者额外应用镇痛药的剂量及例数、肠道恢复排气时间小于对照组( $P<0.05$ ),见表 4。

3 讨论

结直肠癌为我国最常见的肿瘤之一,其发病率和病死率呈上升趋势,临床上多采用手术切除配合化疗治疗<sup>[13]</sup>。腰方肌阻滞是一种新兴的躯干神经阻滞技术,通常使用超声技术辅助进针,局麻药物经扩散入胸腰筋膜发挥作用,阻断内脏痛,相较于传统

表 4 两组患者额外应用镇痛药的剂量及例数、肠道恢复排气时间比较  
Table 4 Comparisons of the number of cases receiving additional analgesics, the dose of additional analgesics and postoperative intestinal exhaust time between two groups

组别	加用镇痛例数	加用镇痛剂量/mg	肠道恢复排气/h
观察组	5	5.03±1.11	1.52±0.86
对照组	14	11.20±2.03	5.35±2.22
$\chi^2/t$ 值	5.404	17.889	10.792
<i>P</i> 值	0.020	0.000	0.000

的阻滞技术,它具有更好的镇痛效果,并且作用时间持久,可减少围术期麻醉药物用量<sup>[14]</sup>。

本研究发现两组患者 SBP、DBP、HR、皮质醇、肾上腺素等在组间、不同时间点及交互差异均有统计学意义( $P<0.05$ ),且观察组麻醉后上述指标波动较对照组小;麻醉后各时间点观察组患者上述指标均显著低于对照组( $P<0.05$ ),说明超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉与传统腰麻比较,能够维持血流动力学稳定,减轻患者应激反应,对生命体征影响更小,有利于维持身体内环境稳定,便于手术安全、顺利进行。分析原因:通过该种麻醉方式可以将局部麻醉药注射在腰方肌和胸腰筋膜后方扩散至胸椎旁间隙,可以沿胸内筋膜阻断低位脊神经,为患者提供更好的镇痛效果,减少切口和内脏疼痛带给患者的刺激,减少皮质醇和肾上腺素分泌,维持患者血压稳定,另外丙泊酚可降低患者 SBP、DBP 和心率,并且对呼吸有抑制作用<sup>[15]</sup>;胸腰筋膜含有很多血管和神经组织,存在许多支配感觉神经的感受器,这些神经能够引起血管强烈收缩<sup>[16]</sup>。腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉是通过阻滞椎旁和胸腰筋膜的交感神经起作用的,阻滞交感神经可以抑制儿茶酚胺释放,减轻血管收缩,患者带来的应激反应小,维持术中血流动力学稳定,减少对心脑血管的影响<sup>[17-18]</sup>。

本研究还发现观察组术后6、12、24、48 h的VAS评分均显著低于对照组( $P<0.05$ ),且观察组患者额外应用镇痛药的人数、剂量显著小于对照组( $P<0.05$ ),说明观察组患者麻醉效果更加理想,超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚的麻醉方式具有更加长效、高效的镇痛效果。分析原因:腰方肌是位于腹后壁脊柱外侧的肌肉,它被胸腰筋膜包围,因为胸腰筋膜中存在大量支配感觉的神经,通过阻滞腰方肌不仅能够对腹部产生良好的镇痛作用,而且还可以通过胸腰筋膜使药物扩散至椎旁间隙,产生椎旁阻滞效果<sup>[19]</sup>。加上术中联用丙泊酚,丙泊酚主要通过阻滞钠离子通道抑制乙酰胆碱,主要作用于突触,抑制兴奋性神经递质释放,达到镇静镇痛的效果<sup>[20]</sup>。

本研究还发现观察组患者术后不良反应和肠道恢复排气时间明显少于或短于对照组( $P<0.05$ ),说明观察组患者麻醉效果更加理想,术后较少发生不良情况,对患者伤害较小。分析原因:一方面,腰方肌阻滞因为有超声引导,进针准确、安全,局麻药不易发生误入蛛网膜下腔的情况使患者出现药物不良反应,有效的镇痛也可以减少术中或术后使用静脉镇痛药物或口服药物的量和次数,减少药物对患者胃肠功能的干扰,降低恶心呕吐发生的频率,减轻呼吸抑制的风险,患者能够在术后平稳清醒,逐渐恢复肠排气<sup>[21]</sup>;另一方面,因为5-羟色胺(5-HT)在呕吐反应中有重要作用,胃中5-HT的释放会使脑中5-HT浓度增高,引起患者呕吐,而丙泊酚可以抑制5-HT受体活性,从而减少恶心呕吐的发生<sup>[22]</sup>。

综上所述,超声引导下腰方肌阻滞联合丙泊酚麻醉能够减小对患者的刺激,对患者生命体征影响较小,镇痛效果良好,可以有效减少术后不良反应发生,值得在临床中推广应用。

## 【参考文献】

- [1] 张晓,余先昊.腹腔镜结直肠癌根治术对老年结直肠癌患者术后胃肠功能恢复的影响[J].中国老年学杂志,2021,41(11):2283-2286.
- [2] Zhang X, Yu XH. Effect of laparoscopic colorectal resection on gastrointestinal function recovery of elderly patients with colorectal cancer[J]. Chinese Journal of Gerontology, 2021, 41(11): 2283-2286.
- [3] Zhao J, Kang Z, Xie W, et al. Effects of depth of anesthesia monitored by IoC on patients undergoing laparoscopic radical resection of colorectal cancer[J]. Mol Ther Methods Clin Dev, 2020, 18(11): 304-311.
- [4] 蒋梦迪,王飞,高成杰.全身麻醉复合腰方肌阻滞用于肾移植手术的效果评价[J].国际麻醉学与复苏杂志,2021,42(6):584-588.
- [5] Jiang MD, Wang F, Gao CJ. Effectiveness of general anesthesia combined with quadratus lumborum block for renal transplantation[J]. International Journal of Anesthesiology and Resuscitation, 2021, 42(6): 584-588.
- [6] Weiniger CF, Sharoni L. The use of ultrasound in obstetric anesthesia[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2017, 30(3): 306-312.
- [7] 刘香君,赵林林,刘超,等.超声引导下腰方肌阻滞联合全身麻醉用于腹腔镜肾脏手术镇痛的研究[J].医学研究杂志,2020,49(7):165-170.
- [8] Liu XJ, Zhao LL, Liu C, et al. Clinical study for analgesia of ultrasound-guided quadratus lumborum block combined with general anesthesia for laparoscopic renal surgery[J]. Journal of Medical Research, 2020, 49(7): 165-170.
- [9] 乔克坤,李向,向志雄.超声引导下腰方肌阻滞联合全麻对腹腔镜子宫肌瘤剔除术中血流动力学及镇痛效果的影响[J].广西医科大学学报,2020,37(4):751-755.
- [10] Qiao KK, Li X, Xiang ZX. Effects of ultrasound-guided quadratus lumborum block combined with general anesthesia on hemodynamics and analgesia in laparoscopic myomectomy[J]. Journal of Guangxi Medical University, 2020, 37(4): 751-755.
- [11] Ramsingh D, Mangunta VR. The use of point-of-care ultrasonography in trauma anesthesia[J]. Anesthesiol Clin, 2019, 37(1): 93-106.
- [12] 赵以林,罗爱林.2018版美国麻醉医师协会适度镇静和镇痛指南解读[J].临床外科杂志,2019,27(1):24-28.
- [13] Zhao YL, Luo AL. Interpretation of the ASA practice guideline for moderate procedural sedation and analgesia (2018 version)[J]. Journal of Clinical Surgery, 2019, 27(1): 24-28.
- [14] Whitaker EE, Williams RK. Epidural and spinal anesthesia for newborn surgery[J]. Clin Perinatol, 2019, 46(4): 731-743.
- [15] Wilson JM, Farley KX, Bradbury TL, et al. Is spinal anesthesia safer than general anesthesia for patients undergoing revision THA? Analysis of the ACS-NSQIP database[J]. Clin Orthop Relat Res, 2020, 478(1): 80-87.
- [16] Giordano C, Bassorricci E, Fusco P, et al. Ultrasound-guided quadratus lumborum block type 2 associated to continuous intravenous infusion of dexmedetomidine for anesthesiologic management in laparoscopic adrenalectomy for pheochromocytoma: could it be a safe strategy?[J]. Minerva Anesthesiol, 2019, 85(8): 919-920.
- [17] 张蒙,刘培来,卢群山,等.成人脊柱畸形调查及其对膝关节疼痛VAS评分的影响[J].实用骨科杂志,2020,26(6):535-538.
- [18] Zhang M, Liu PL, Lu QS, et al. Investigation of adult spinal deformity and its effect on knee pain VAS score[J]. Journal of Practical Orthopaedics, 2020, 26(6): 535-538.
- [19] 沈华,倪春华,吴作友,等.腹腔镜结直肠癌根治术治疗结直肠癌的效果及对血管生成通路遗传变异的影响[J].中国肿瘤外科杂志,2021,13(2):160-163.
- [20] Shen H, Ni CH, Wu ZY, et al. Observation of the curative effect of colorectal cancer radical mastectomy in patients with colorectal cancer and its effect on genetic variation of angiogenesis[J]. Chinese Journal of Surgical Oncology, 2021, 13(2): 160-163.
- [21] Tulgar S, Kose HC, Selvi O, et al. Comparison of ultrasound-guided lumbar erector spinae plane block and transmuscular quadratus lumborum block for postoperative analgesia in hip and proximal femur surgery: a prospective randomized feasibility study[J]. Anesth Essays Res, 2018, 12(4): 825-831.
- [22] Sahinovic MM, Struys MM, Absalom AR. Clinical pharmacokinetics and pharmacodynamics of propofol[J]. Clin Pharmacokinet, 2018, 57(12): 1539-1558.
- [23] Garbin M, Portela DA, Bertolizio G, et al. Description of ultrasound-guided quadratus lumborum block technique and evaluation of injectate spread in canine cadavers[J]. Vet Anaesth Analg, 2020, 47(2): 249-258.
- [24] Fernández Martín MT, López Álvarez S, Ortigosa Solorzano E. Quadratus lumborum block. New approach for a chronic hip pain. Cases report[J]. Rev Esp Anesthesiol Reanim, 2020, 67(1): 44-48.
- [25] Yang S, Chen K, Wan L. Combination of ultrasound-guided lumbosacral plexus block with anterior quadratus lumborum block in supine position for hip surgery: a case report[J]. J Anesth, 2020, 34(5): 777-780.
- [26] 凤旭东,鲍乐乐,孔二亮,等.超声引导下腰方肌阻滞在经腹直肠癌根治术后镇痛中的应用效果[J].中国药物与临床,2021,21(14):2430-2432.
- [27] Feng XD, Bao LL, Kong EL, et al. Efficacy of ultrasound-guided quadratus lumborum block during analgesia after transabdominal radical resection of rectal cancer[J]. Chinese Remedies & Clinics, 2021, 21(14): 2430-2432.
- [28] 陈金辉,孙学飞,王忠义,等.丙泊酚联合舒芬太尼麻醉对老年手术患者认知功能影响及机制研究[J].解放军预防医学杂志,2019,37(5):123-124.
- [29] Chen JH, Sun XF, Wang ZY, et al. Effects and mechanism of propofol combined with sufentanil on cognitive function in elderly patients undergoing surgery[J]. Journal of Preventive Medicine of Chinese People's Liberation Army, 2019, 37(5): 123-124.
- [30] Elsharkawy H, El-boghdady K, Barnes TJ, et al. The supra-iliac anterior quadratus lumborum block: a cadaveric study and case series[J]. Can J Anaesth, 2019, 66(8): 894-906.
- [31] 张颖,李玉文,张铁军.丙泊酚的非麻醉作用及作用机制[J].中国药业,2020,29(19):1-4.
- [32] Zhang Y, Li YW, Zhang TJ. The non-anesthetic effects and mechanisms of propofol[J]. China Pharmaceuticals, 2020, 29(19): 1-4.

(编辑:黄开颜)