

DOI: 10.12235/E20230629

文章编号: 1007-1989 (2024) 09-0026-07

论著

## 罗哌卡因局部浸润麻醉联合患者自控静脉镇痛在行腹腔镜胆囊切除术的老年患者中的应用

方欣欣, 何永军, 贺康

(金华市中医医院 麻醉科, 浙江 金华 322100)

**摘要: 目的** 探讨罗哌卡因胆囊三角区局部浸润麻醉联合患者自控静脉镇痛 (PCIA) 在行腹腔镜胆囊切除术 (LC) 的老年患者中的应用, 以及其对术后疼痛应激指标的影响。**方法** 回顾性分析2020年1月—2023年10月该院于全身麻醉下行LC的518例老年患者的临床资料, 根据镇痛方案不同分为A组 ( $n=316$ ) 和B组 ( $n=202$ ), A组采用罗哌卡因局部浸润麻醉联合PCIA, B组仅采用PCIA。比较两组患者围手术期麻醉指标、术后疼痛视觉模拟评分法 (VAS)、术后 Ramsay 镇静评分、PCIA 药物用量、血流动力学指标、疼痛应激因子 [肾上腺素 (AD)、去甲肾上腺素 (NE) 和皮质醇 (Cor)] 和术后24 h不良事件发生情况。**结果** 两组患者麻醉时间、苏醒时间、拔管时间和术中主要麻醉药物 (右美托咪定、瑞芬太尼和苯磺顺阿曲库铵) 用量比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ ); A组术后6、12和24 h静息VAS和动态VAS低于B组, A组术后12和24 h Ramsay 镇静评分高于B组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); A组术后24 h PCIA 药物总用量和有效按压次数少于B组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 两组患者经皮动脉血氧饱和度 ( $SpO_2$ ) 水平比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ ), A组平均动脉压 (MAP)、心率 (HR)、AD、NE 和 Cor 水平低于B组, 差异均有统计学意义 ( $P<0.05$ ); 两组患者术后24 h不良事件发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P>0.05$ )。**结论** 罗哌卡因局部浸润联合PCIA, 可有效降低LC老年患者术后静息VAS和动态VAS, 提高镇静效果, 维持血流动力学平衡, 抑制疼痛应激因子释放, 且安全性较高。

**关键词:** 罗哌卡因; 胆囊三角区局部浸润; 患者自控静脉镇痛; 腹腔镜胆囊切除术; 疼痛应激; 老年  
**中图分类号:** R614.2

## Application of local infiltration anesthesia combined with patient controlled intravenous analgesia with ropivacaine in elderly patients undergoing laparoscopic cholecystectomy

Fang Xinxin, He Yongjun, He Kang

(Department of Anesthesiology, Jinhua Hospital of Traditional Chinese Medicine, Jinhua, Zhejiang 322100, China)

**Abstract: Objective** To explore the application of ropivacaine local infiltration anesthesia combined with patient controlled intravenous analgesia (PCIA) for postoperative analgesia and its influences on pain stress indexes in elderly patients after laparoscopic cholecystectomy (LC). **Methods** 518 elderly patients underwent LC under general anesthesia in the hospital were retrospectively enrolled from January 2020 to October 2023. According to different analgesia regimens, they were divided into group A ( $n=316$ , ropivacaine local infiltration anesthesia combined with PCIA) and group B ( $n=202$ , PCIA). The perioperative anesthesia indexes, scores of visual analogue

收稿日期: 2023-12-25

scale (VAS) and Ramsay sedation after surgery, dosage of PCIA drug, hemodynamics, pain stress indexes [adrenaline (AD), norepinephrine (NE), cortisol (Cor)] and adverse events at 24 h after surgery were compared between the two groups. **Results** There were no differences in anesthesia time, recovery time, extubation time or intraoperative dosages of main anesthetics (dexmedetomidine, remifentanyl and cisatracurium besilate) between the two groups ( $P > 0.05$ ). Rest VAS and motion VAS in group A were lower than those in group B at 6, 12 and 24 h after surgery, Ramsay sedation scale were higher than those in group B at 12 and 24 h after surgery, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ), dosage of PCIA drug and effective compression times were lower than those in group B at 24 h after surgery, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no difference in percutaneous arterial oxygen saturation ( $SpO_2$ ) level between the two groups ( $P > 0.05$ ). The levels of mean arterial pressure (MAP), heart rate (HR), AD, NE and Cor in group A were lower than those in group B, the differences were statistically significant ( $P < 0.05$ ). There was no difference of adverse events rate between the two groups at 24 h after surgery ( $P > 0.05$ ). **Conclusion** Ropivacaine Calot's triangle block combined with PCIA for postoperative analgesia can effectively reduce rest VAS and motion VAS, improve sedation effect, maintain hemodynamics balance and reduce levels of pain stress factors in elderly patients after LC, with good safety.

**Keywords:** ropivacaine; Calot's triangle block; patient controlled intravenous analgesia; laparoscopic cholecystectomy; pain stress; elderly

腹腔镜胆囊切除术 (laparoscopic cholecystectomy, LC) 是常见的微创术式, 在临床上应用广泛, 与传统的开放手术相比, LC 具有创伤小和术后恢复快等优势<sup>[1-2]</sup>。但患者术后仍存在不同程度的疼痛, 尤其是老年患者。因老年人认知水平下降, 身体机能减弱, 相较于青年人, 其疼痛感更严重, 疼痛时间也更为持久, 而术后剧烈疼痛不仅会引起苏醒期躁动, 还会引发机体疼痛应激, 释放疼痛因子, 不利于术后恢复<sup>[3-4]</sup>。临床需采取合理的手段, 减轻患者术后疼痛, 促进术后恢复。患者自控静脉镇痛 (patient controlled intravenous analgesia, PCIA) 是目前术后镇痛的常用手段, 可进行持续性的镇痛<sup>[5]</sup>, 但往往很难达到临床上预期的镇痛效果。罗哌卡因是临床常用局部麻醉药, 属于长效酰胺类药物, 可通过切口局部浸润的方式, 起到长效镇痛作用, 已在诸多腹部手术中得到应用, 镇痛效果较好, 安全性较

高<sup>[6]</sup>。本研究分析罗哌卡因胆囊三角区局部浸润麻醉联合 PCIA, 对行 LC 的老年患者术后疼痛的管理效果, 以期为 LC 老年患者术后疼痛方案提供参考。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

回顾性分析 2020 年 1 月—2023 年 10 月于本院行 LC 的 518 例老年患者的临床资料, 根据不同镇痛方案分为 A 组 ( $n = 316$ ) 和 B 组 ( $n = 202$ ), A 组采用罗哌卡因局部浸润麻醉联合 PCIA, B 组仅采用 PCIA。两组患者年龄、性别、美国麻醉医师协会 (American Society of Anesthesiologists, ASA) 分级、体重指数 (body mass index, BMI) 和疾病类型等一般资料比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 具有可比性。见表 1。

纳入标准: 年龄  $> 60$  岁; 因胆囊结石、胆囊炎

表 1 两组患者一般资料比较

Table 1 Comparison of general data between the two groups

组别	年龄/岁	性别(男/女)/例	ASA 分级( I 级/ II 级)/例	疾病类型(胆囊结石/胆囊炎/胆囊腺肌症)/例	BMI/(kg/m <sup>2</sup> )
A 组( $n = 316$ )	68.24±3.15	169/147	198/118	93/170/53	21.58±1.26
B 组( $n = 202$ )	67.95±2.67	104/98	134/68	68/98/36	21.61±1.51
$t/\chi^2$ 值	1.08 <sup>†</sup>	0.20	0.72	1.55	0.24 <sup>†</sup>
$P$ 值	0.279	0.657	0.395	0.483	0.807

注: †为  $t$  值。

或胆囊腺肌症等疾病行LC；ASA分级为Ⅰ级或Ⅱ级；麻醉方式为全身麻醉。排除标准：痛觉敏感者；慢性疼痛史者；存在严重感染性疾病或精神障碍者；有阿片类药物服用史或阿片类药物成瘾者；存在重要脏器疾病者；癌变者；临床资料缺失者。

## 1.2 方法

麻醉操作均由同一麻醉医师完成，手术操作均由同一手术团队完成。

**1.2.1 使用药物** 舒芬太尼（生产厂家：宜昌人福药业有限责任公司，批准文号：国药准字H20054171）、瑞芬太尼（生产厂家：宜昌人福药业有限责任公司，批准文号：国药准字H20030197）、咪达唑仑（生产厂家：江苏恩华药业股份有限公司，批准文号：国药准字H10980025）、苯磺顺阿曲库铵（生产厂家：杭州澳亚生物技术股份有限公司，批准文号：国药准字H20213438）、罗哌卡因（生产厂家：齐鲁制药有限公司，批准文号：国药准字H20052716）、丙泊酚（生产厂家：西安力邦制药有限公司，批准文号：国药准字H20040300）和昂丹司琼（生产厂家：福安药业集团宁波天衡制药有限公司，批准文号：国药准字H10960148）。

**1.2.2 手术方法** 两组患者均在全身麻醉下行LC，A组采用罗哌卡因局部浸润麻醉联合PCIA，B组仅采用PCIA。入手术室后，常规建立静脉通道和监测生命体征，常规面罩吸氧，麻醉诱导采用舒芬太尼0.40~0.60 μg/kg、苯磺顺阿曲库铵0.15 mg/kg、咪达唑仑0.05~0.10 mg/kg和丙泊酚1.50~2.50 mg/kg；麻醉维持采用右美托咪定0.40 μg/(kg·h)和瑞芬太尼0.15 μg/(kg·h)，间断性静推苯磺顺阿曲库铵0.03 mg/kg。LC采用常规三孔法。气腹建立后（气腹压力10~12 mmHg），在胆囊三角区，A组行0.375%罗哌卡因局部浸润麻醉，总剂量16 mL，B组用等量生理盐水局部浸润麻醉，然后进行常规的胆囊三角区分离、止血、冲洗、引流和缝合等操作。在手术结束的同时，停止麻醉维持给药，并即时行PCIA（舒芬太尼1.50 μg/kg+昂丹司琼16 mg+生理盐水稀释至100 mL），背景输注：2 mL/h，剂量2 mL/次，锁定时间15 min。若患者静息状态下疼痛视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）>4分，则给予补救镇痛（舒芬太尼5 μg静脉注射，由麻醉师下病房遵医嘱进行操作）。

## 1.3 观察指标

**1.3.1 围手术期指标** 包括：麻醉时间、苏醒时间、拔管时间、手术时间和术中主要麻醉药物用量。

**1.3.2 疼痛和镇静评分** 术后不同时间点（苏醒时及术后6、12和24 h）VAS和Ramsay镇静评分<sup>[7-8]</sup>。VAS包括：静息VAS和动态VAS，评分为0~10分，疼痛感越重，评分越高；Ramsay镇静评分：1分为烦躁不安；2~5分为镇静合理，6分为镇静过度。

**1.3.3 麻醉情况** 包括：术后24 h内PCIA按压有效次数和药物用量。

**1.3.4 血流动力学指标** 麻醉时和苏醒时血流动力学，包括：经皮动脉血氧饱和度（percutaneous arterial oxygen saturation, SpO<sub>2</sub>）、平均动脉压（mean arterial pressure, MAP）、心率（heart rate, HR）和疼痛应激因子[肾上腺素（adrenaline, AD）、去甲肾上腺素（norepinephrine, NE）和皮质醇（cortisol, Cor）]。于麻醉时和苏醒时分别抽取静脉血，离心分离血清（3 500 r/min，离心10 min），严格按照试剂盒说明书进行操作，采用酶联免疫吸附分析，检测血清AD、NE和Cor水平（酶联免疫吸附分析试剂盒购自中国上海酶研生物科技有限公司）。

**1.3.5 不良事件** 包括：术后24 h内头晕、呕吐、呼吸抑制和嗜睡等。

## 1.4 统计学方法

选用SPSS 21.0统计学软件进行数据分析。计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，比较行独立样本 $t$ 检验或重复测量数据方差分析；计数资料以例或百分率（%）表示，比较行 $\chi^2$ 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者围手术期指标比较

两组患者麻醉时间、苏醒时间、拔管时间、手术时间和术中主要麻醉药物（右美托咪定、瑞芬太尼和苯磺顺阿曲库铵）用量比较，差异均无统计学意义（ $P > 0.05$ ）。见表2。

### 2.2 两组患者术后VAS和Ramsay镇静评分比较

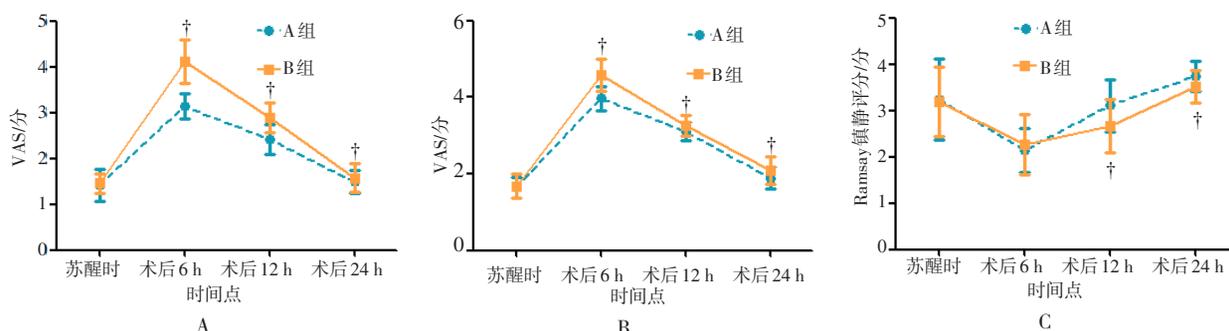
两组患者静息VAS、动态VAS和Ramsay镇静评分组间效应、时间效应及交互效应比较，差异均有统计学意义（ $F_{\text{组间}} = 738.50$ ， $F_{\text{组间}} = 318.42$ ， $F_{\text{组间}} = 31.23$ ； $F_{\text{时间}} = 5 156.21$ ， $F_{\text{时间}} = 7 424.11$ ，

$F_{\text{时间}} = 56.71$ ;  $F_{\text{交互}} = 228.90$ ,  $F_{\text{交互}} = 81.11$ ,  $F_{\text{交互}} = 20.57$ ,  $P < 0.05$ ); A组术后6、12和24 h静息VAS和动态VAS低于B组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); A组术后12和24 h Ramsay镇静评分高于B组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见图1。

表2 两组患者麻醉围手术期指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 2 Comparison of perioperative anesthesia indexes between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	麻醉时间/min	苏醒时间/min	拔管时间/min	手术时间/min	麻醉药物用量		
					右美托咪定/ $\mu\text{g}$	瑞芬太尼/ $\mu\text{g}$	苯磺顺阿曲库铵/mg
A组 ( $n = 316$ )	64.58 $\pm$ 11.63	11.57 $\pm$ 3.24	13.39 $\pm$ 2.38	60.25 $\pm$ 10.69	25.25 $\pm$ 3.31	8.72 $\pm$ 1.68	30.13 $\pm$ 2.68
B组 ( $n = 202$ )	65.14 $\pm$ 12.11	11.25 $\pm$ 2.97	13.57 $\pm$ 3.16	61.14 $\pm$ 11.26	24.96 $\pm$ 4.13	8.49 $\pm$ 1.84	30.21 $\pm$ 1.92
<i>t</i> 值	0.53	1.13	0.74	0.91	0.88	1.46	0.37
<i>P</i> 值	0.599	0.258	0.461	0.366	0.378	0.144	0.713



†为组间比较, 差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ ); A: 静息VAS; B: 动态VAS; C: Ramsay镇静评分。

图1 两组患者术后VAS和Ramsay镇静评分比较

Fig.1 Comparison of postoperative VAS and Ramsay sedation scores between the two groups

### 2.3 两组患者术后24 h内PCIA按压有效次数和药物用量比较

A组术后24 h PCIA按压有效次数为 (2.83  $\pm$  1.38) 次, 药物总用量为 (58.69  $\pm$  5.47) mL, 少于B组的 (3.22  $\pm$  1.40) 次和 (65.34  $\pm$  7.64) mL, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表3。

### 2.4 两组患者血流动力学指标比较

两组患者麻醉前SpO<sub>2</sub>、MAP和HR比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者苏醒时SpO<sub>2</sub>与麻醉前比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), MAP和HR较麻醉前高, 且A组低于B组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表4。

### 2.5 两组患者疼痛应激因子水平比较

两组患者麻醉前AD、NE和Cor水平比较, 差异均无统计学意义 ( $P > 0.05$ ); 两组患者苏醒时AD、

NE和Cor水平较麻醉前高, 且A组低于B组, 差异均有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。见表5。

### 2.6 两组患者不良事件发生率比较

两组患者术后24 h不良事件发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表6。

表3 两组患者术后24 h内PCIA按压有效次数和药物总用量比较

Table 3 Comparison of the effective number of PCIA compressions and total drug dosage in 24 h after operation between the two groups

组别	PCIA按压有效次数/次	药物总用量/mL
A组 ( $n = 316$ )	2.83 $\pm$ 1.38	58.69 $\pm$ 5.47
B组 ( $n = 202$ )	3.22 $\pm$ 1.40	65.34 $\pm$ 7.64
<i>t</i> 值	3.12	11.53
<i>P</i> 值	0.002	0.000

表 4 两组患者血流动力学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 4 Comparison of hemodynamics indexes between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	SpO <sub>2</sub> /%		MAP/mmHg		HR/(次/min)	
	麻醉前	苏醒时	麻醉前	苏醒时	麻醉前	苏醒时
A组(n=316)	99.49±2.97	99.31±2.74	85.54±10.67	92.12±11.16 <sup>†</sup>	76.59±6.59	83.47±8.63 <sup>†</sup>
B组(n=202)	99.51±3.16	99.26±3.67	84.97±11.26	95.67±10.66 <sup>†</sup>	77.12±5.97	86.74±7.93 <sup>†</sup>
t值	0.07	0.18	0.58	3.59	0.93	4.34
P值	0.942	0.860	0.562	0.000	0.355	0.000

注: †与同组麻醉前比较, 差异有统计学意义 (P<0.05)。

表 5 两组老年 LC 患者疼痛应激因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Table 5 Comparison of pain stress factors between the two groups ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	AD/(μg/L)		NE/(μg/L)		Cor/(ng/mL)	
	麻醉前	苏醒时	麻醉前	苏醒时	麻醉前	苏醒时
A组(n=316)	93.45±15.97	116.07±19.26 <sup>†</sup>	197.25±42.36	244.36±41.94 <sup>†</sup>	124.58±24.59	166.98±32.25 <sup>†</sup>
B组(n=202)	94.06±12.69	125.65±15.69 <sup>†</sup>	199.46±42.25	272.48±38.66 <sup>†</sup>	125.15±22.97	185.69±29.76 <sup>†</sup>
t值	0.46	5.92	0.58	7.67	0.26	6.64
P值	0.647	0.000	0.562	0.000	0.792	0.000

注: †与同组麻醉前比较, 差异有统计学意义 (P<0.05)。

表 6 两组患者不良事件发生率比较

Table 6 Comparison of adverse events rate between the two groups

组别	头晕/例	呕吐/例	呼吸抑制/例	嗜睡/例	总发生率 例(%)
A组(n=316)	9	10	6	9	34(10.76)
B组(n=202)	7	8	2	6	23(11.39)
χ <sup>2</sup> 值					0.05
P值					0.824

### 3 讨论

#### 3.1 老年患者行 LC 时术后疼痛管理的意义

LC 是临床治疗胆囊疾病的常见微创术式, 尽管其具有创伤小和恢复快等优势, 但依然具有创伤性, 术中操作会给患者带来不同程度的损伤, 加上手术本身的切口, 术后疼痛仍然存在, 体现为血清疼痛应激因子 (AD、NE 和 Cor) 水平上升, 且术后疼痛过激, 可能会引起苏醒期躁动, 引发血流动力学改变, 不仅会影响患者的术后恢复进程, 还可能会增加术后并发症发生风险<sup>[9]</sup>。尤其是老年患者, 因基础疾病较多, 机体耐受力更差, 临床应对老年患者行 LC 时术后疼痛管理更为关注。

#### 3.2 不同镇痛方案对行 LC 的老年患者术后疼痛和镇静的影响

本研究纳入老年患者, 比较行 LC 的术后不同镇痛方案效果, 结果显示: 两组患者麻醉时间、苏醒时间、拔管时间、手术时间和术中主要麻醉药物用量比较, 差异均无统计学意义, 提示: 两组患者受麻醉操作的影响一致。A 组术后静息 VAS 和动态 VAS 均低于 B 组, 提示: A 组患者术后疼痛有明显减轻, 分析其原因可能与罗哌卡因加入有关。罗哌卡因是临床常用的麻醉药物, 可通过局部浸润麻醉, 直接作用于局部组织神经, 有效阻滞神经传导, 联合 PCIA, 可有效提高术后镇痛效果, 降低术后 VAS。本研究结果显示, 两组患者术后 Ramsay 镇静评分均在 2~4 分, 提

示:两组患者的术后镇静效果均较为合理,未出现镇静过度或不足,说明:两种方案均较为安全和有效。且A组的Ramsay镇静评分在术后也高于B组,结合以上结论,进一步证实:罗哌卡因局部浸润麻醉联合PCIA用于行LC的老年患者术后镇痛,可有效提高镇痛和镇静作用。分析其原因可能是:罗哌卡因属于左旋体长效酰胺类局部麻醉药物,具有麻醉和镇痛的双重效应,且胆囊三角区为LC中的重要解剖结构,分布着胆道系统控制性神经,故而联合罗哌卡因局部浸润麻醉,可有效提高镇痛和镇静效果。在谭砾等<sup>[10]</sup>研究中,将此方案应用于肝癌根治术中,取得了较好的术后镇痛效果,本研究与其结果部分相似。既往有文献<sup>[11-12]</sup>指出,LC术后24h内的疼痛评分较高,而术后24h后的疼痛评分均有明显下降趋势,且评分均趋于轻度疼痛,故可以认为:术后24h内的疼痛发生频率更高。因此,本研究对LC术后24h内的PCIA有效按压次数和药物总用量进行观察,结果显示:A组术后PCIA的有效按压次数和药物总用量均少于B组,再一次证明:罗哌卡因的加入,可有效提高镇痛效果。分析其原因可能是:罗哌卡因具有抑制钾离子通道的作用,可有效减少对局部组织神经末梢的刺激,且局部浸润麻醉可使药物吸收速度变慢,延长了局部组织作用时间,可发挥长达12h的镇痛作用<sup>[11]</sup>,从而减少术后PCIA的有效按压次数和术后PCIA的药物用量。

### 3.3 不同镇痛方案对行LC的老年患者血流动力学和疼痛应激的影响

疼痛可使患者出现应激反应,对机体多种系统均可造成损伤,影响患者术后恢复<sup>[13-15]</sup>。本研究显示,两组患者SpO<sub>2</sub>水平在术前和术后均无较大的波动,且均不低于99%,提示:两组患者均未出现供氧不足的现象,但B组的HR和MAP等血流动力学指标,在术后均较A组高,说明:罗哌卡因局部浸润麻醉联合PCIA,可有效避免行LC的老年患者因疼痛引起的血流动力学大幅波动,减少患者术后躁动,且在血清疼痛应激因子水平比较中,也可见A组术后的疼痛应激因子水平均较B组低,与既往研究<sup>[16]</sup>结果部分相似,提示:A组因疼痛产生的机体应激反应更轻,再一次证实:罗哌卡因局部浸润麻醉联合PCIA,有效性较高。分析其原因可能是:罗哌卡因能有效抑制神经传导,局部浸润麻醉后可进一步减少疼痛感知,从而减少疼痛引起的交感神经兴奋,平稳血流动力学。本研

究显示,罗哌卡因的加入并未增加不良事件发生风险,提示:罗哌卡因局部浸润麻醉联合PCIA,安全性较高。与张东等<sup>[17]</sup>研究结果部分相似。

综上所述,罗哌卡因局部浸润麻醉联合PCIA,可有效降低行LC的老年患者的术后静息VAS和动态VAS,提高镇静效果,维持血流动力学平稳,降低疼痛应激因子水平,且安全性较高。本研究虽样本量充足,但为回顾性研究,且病例均来源于同一中心,可能存在一定的选择性偏倚,故仍需设计大样本、前瞻性和多中心研究进一步验证。

### 参 考 文 献 :

- [1] LIN H M, ZHANG J C, LI X J, et al. Comparative outcomes of single-incision laparoscopic, mini-laparoscopic, four-port laparoscopic, three-port laparoscopic, and single-incision robotic cholecystectomy: a systematic review and network Meta-analysis[J]. *Updates Surg*, 2023, 75(1): 41-51.
- [2] 皮儒先, 龙玉屏, 樊惠菱, 等. 腹腔镜胆囊切除术治疗急性胆囊炎并发胆结石的安全性及预后评估[J]. *重庆医学*, 2018, 47(2): 198-199.
- [2] PI R X, LONG Y P, FAN H L, et al. Safety and prognosis evaluation of laparoscopic cholecystectomy for treating acute cholecystitis complicating gallstones[J]. *Chongqing Medicine*, 2018, 47(2): 198-199. Chinese
- [3] 李新琳, 吴艳飞, 王丽丽, 等. 麻醉恢复室患者全麻苏醒期躁动的影响因素及与术后认知功能障碍的关系研究[J]. *现代生物医学进展*, 2021, 21(16): 3074-3078.
- [3] LI X L, WU Y F, WANG L L, et al. Study on the influencing factors of restlessness during recovery period of general anesthesia and its relationship with postoperative cognitive dysfunction in patients in anesthesia recovery room[J]. *Progress in Modern Biomedicine*, 2021, 21(16): 3074-3078. Chinese
- [4] 牛江涛. 腹腔镜胆囊切除术患者氢吗啡酮超前镇痛对血流动力学及应激反应的影响研究[J]. *山西医药杂志*, 2020, 49(21): 2959-2961.
- [4] NIU J T. Effect of preemptive analgesia with hydromorphone on hemodynamics and stress response in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. *Shanxi Medical Journal*, 2020, 49(21): 2959-2961. Chinese
- [5] LI W W, ZHENG B, SHI R, et al. Patient-controlled intravenous administration of dexmedetomidine with nalbuphine versus sufentanil for post cesarean delivery analgesia: a retrospective observational study[J]. *Kaohsiung J Med Sci*, 2023, 39(7): 740-747.
- [6] 全金, 李凯辉, 吴冬良, 等. 超低浓度罗哌卡因硬膜外阻滞复合全麻在老年患者上腹部手术中的应用[J]. *中国临床医学*, 2019, 26(4): 658-661.

- [6] QUAN J, LI K H, WU D L, et al. Application of ultra-low concentration ropivacaine epidural block combined with general anesthesia in upper abdominal surgery for elderly patients[J]. Chinese Journal of Clinical Medicine, 2019, 26(4): 658-661. Chinese
- [7] SHAFSHAK T S, ELNEMR R. The visual analogue scale versus numerical rating scale in measuring pain severity and predicting disability in low back pain[J]. J Clin Rheumatol, 2021, 27(7): 282-285.
- [8] RASHEED A M, AMIRAH M F, ABDALLAH M, et al. Ramsay sedation scale and Richmond agitation sedation scale: a cross-sectional study[J]. Dimens Crit Care Nurs, 2019, 38(2): 90-95.
- [9] 张振亚, 蒋艺, 谢朝, 等. 氟比洛芬酯注射液和/或罗哌卡因注射液用于腹腔镜胆囊切除术后镇痛的临床研究[J]. 中国临床药理学杂志, 2019, 35(23): 3017-3020.
- [9] ZHANG Z Y, JIANG Y, XIE Z, et al. Clinical observation of flurbiprofen axetil injection and/or ropivacaine injection on postoperative pain management in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. The Chinese Journal of Clinical Pharmacology, 2019, 35(23): 3017-3020. Chinese
- [10] 谭栋, 葛佳, 樊雅玲, 等. 罗哌卡因切口浸润联合静脉自控镇痛对肝癌肝切除术患者术后疼痛及早期康复的影响[J]. 解放军医药杂志, 2018, 30(7): 97-100.
- [10] TAN L, GE J, FAN Y L, et al. Effects of ropivacaine incision infiltration combined with patient-controlled intravenous analgesia on postoperative pain and early rehabilitation in patients after hepatectomy for hepatic cancer[J]. Medical & Pharmaceutical Journal of Chinese People's Liberation Army, 2018, 30(7): 97-100. Chinese
- [11] 刘广林, 王永徽, 赵婷, 等. 罗哌卡因切口局部浸润对腹腔镜胆囊切除术后常规镇痛的改良效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2018, 38(10): 1205-1208.
- [11] LIU G L, WANG Y H, ZHAO T, et al. Efficacy of incision infiltration with ropivacaine in improving routine analgesia after laparoscopic cholecystectomy[J]. Chinese Journal of Anesthesiology, 2018, 38(10): 1205-1208. Chinese
- [12] 李丽芳, 王六一, 程章勤, 等. 不同剂量艾司氯胺酮对腹腔镜胆囊切除患者术后恢复质量和疼痛的影响[J]. 实用药物与临床, 2023, 26(6): 528-534.
- [12] LI L F, WANG L Y, CHENG Z Q, et al. Effects of different doses of esketamine on quality of recovery and pain after laparoscopic cholecystectomy[J]. Practical Pharmacy and Clinical Remedies, 2023, 26(6): 528-534. Chinese
- [13] PRAVEENA B L, BHARATHI B, SAHANA V R. Intraperitoneal ropivacaine with dexmedetomidine or fentanyl for postoperative analgesia following laparoscopic cholecystectomy: a comparative randomized trial[J]. Anesth Essays Res, 2019, 13(1): 169-173.
- [14] 王丹. 疼痛专项干预对腹腔镜肾切除术患者应激反应及术后恢复的影响[J]. 医学临床研究, 2019, 36(4): 822-824.
- [14] WANG D. To explore the effects of pain-specific intervention on stress response and postoperative recovery in patients undergoing laparoscopic nephrectomy[J]. Journal of Clinical Research, 2019, 36(4): 822-824. Chinese
- [15] 关明函, 薛志强, 孟俊宏. 羟考酮静脉自控镇痛对宫颈癌根治术患者术后疼痛、应激反应、炎症反应及免疫功能的影响[J]. 中国临床药理学杂志, 2022, 31(2): 130-135.
- [15] GUAN M H, XUE Z Q, MENG J H. Effects of oxycodone patient controlled intravenous analgesia on postoperative pain, stress response, inflammatory response and immune function of patients undergoing radical cervical cancer surgery[J]. Chinese Journal of Clinical Pharmacy, 2022, 31(2): 130-135. Chinese
- [16] 马良, 李珊珊. 罗哌卡因胆囊三角区局部浸润对腹腔镜胆囊切除患者苏醒期躁动及术后疼痛的影响[J]. 中国医师杂志, 2022, 24(5): 691-695.
- [16] MA L, LI S S. Effect of local infiltration of ropivacaine in gallbladder triangle on agitation and postoperative pain in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. Journal of Chinese Physician, 2022, 24(5): 691-695. Chinese
- [17] 张东, 彭丽桦, 金菊英, 等. 胆囊三角区局部浸润对腹腔镜胆囊切除术患者术后镇痛的安全性及有效性研究[J]. 腹腔镜外科杂志, 2019, 24(5): 363-366.
- [17] ZHANG D, PENG L H, JIN J Y, et al. Safety and efficacy of infiltration anesthesia at Calot's triangle on postoperative analgesia in patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. Journal of Laparoscopic Surgery, 2019, 24(5): 363-366. Chinese

(彭薇 编辑)

**本文引用格式:**

方欣欣, 何永军, 贺康. 罗哌卡因局部浸润麻醉联合患者自控静脉镇痛在行腹腔镜胆囊切除术的老年患者中的应用[J]. 中国内镜杂志, 2024, 30(9): 26-32.

FANG X X, HE Y J, HE K. Application of local infiltration anesthesia combined with patient controlled intravenous analgesia with ropivacaine in elderly patients undergoing laparoscopic cholecystectomy[J]. China Journal of Endoscopy, 2024, 30(9): 26-32. Chinese