

doi:10.3969/j.issn.1005-3697.2025.12.021

✦ 临床医学研究 ✦

# 罗哌卡因或利多卡因行星状神经节阻滞对胃肠手术患者术后肠功能恢复的效果比较

罗辰<sup>1,2</sup>, 王莉娜<sup>3</sup>, 黄越<sup>2</sup>, 杨鹏<sup>2</sup>, 刘迁<sup>2</sup>, 左友波<sup>1</sup>

(1. 川北医学院临床医学院·附属医院麻醉科, 四川 南充 637000; 2. 自贡市第一人民医院麻醉科; 3. 自贡市妇幼保健院麻醉科, 四川 自贡 643000)

**【摘要】目的:** 比较罗哌卡因或利多卡因行星状神经节阻滞(SGB)对腹腔镜下胃肠手术患者术后肠功能的影响。**方法:** 选择125例择期行腹腔镜下胃肠肿瘤切除术患者为研究对象,根据术前SGB用药不同分为罗哌卡因组(R组,  $n=62$ )和利多卡因组(L组,  $n=63$ )。在术前行超声引导SGB中,R组患者予以0.2%罗哌卡因4 mL阻滞;L组患者予以1%利多卡因4 mL阻滞。比较两组患者术后胃肠功能恢复情况[首次肛门排气时间;术后12、24、36、48、60、72 h肠鸣音恢复率;胃肠功能受损情况(I-FEED评分)];术前及术后1、3、7 d术后恢复质量[恢复质量评分(QoR-15)、术后疼痛情况[术后静息NRS评分]和补救镇痛使用率。**结果:** 与L组相比,R组患者术后首次肛门排气时间更短( $P<0.05$ ),术后36、48、60 h肠鸣音恢复率更高( $P<0.05$ )。两组患者术后胃肠功能受损率、QoR-15评分、静息NRS评分及补救镇痛率比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论:** 术前行SGB时,选用0.2%罗哌卡因比1%利多卡因对腹腔镜胃肠手术患者术后肠功能恢复更有利,肛门排气时间更短,肠鸣音恢复更快。

**【关键词】** 利多卡因;罗哌卡因;星状神经节阻滞;术后;肠功能

**【中图分类号】** R614.32 **【文献标志码】** A

## Comparison of ropivacaine versus lidocaine in stellate ganglion block for promoting postoperative bowel function recovery in gastrointestinal surgery patients

LUO Chen<sup>1,2</sup>, WANG Li-na<sup>3</sup>, HUANG Yue<sup>2</sup>, YANG Peng<sup>2</sup>, LIU Qian<sup>2</sup>, ZUO You-bo<sup>1</sup>

(Department of Anesthesiology, 1. Clinical Medical School, Affiliated Hospital of North Sichuan Medical College, Nanchong 637000; 2. Zigong First People's Hospital; 3. Zigong Maternity and Child Health Care Hospital, Zigong 643000, Sichuan, China)

**【Abstract】Objective:** To compare the effect of ropivacaine or lidocaine for stellate ganglion block (SGB) on early postoperative intestinal function in patients undergoing laparoscopic Intestinal surgery. **Methods:** A total of 125 patients scheduled for laparoscopic gastrointestinal surgery were divided into ropivacaine group (group R,  $n=62$ ) or lidocaine group (group L,  $n=63$ ) according to different preoperative SGB medications, who received 0.2% ropivacaine 4 mL or 1% lidocaine 4 mL for SGB of Ultrasound-Guided before surgery, correspondingly. The time to first flatus and the recovery rate of bowel sounds at 12, 24, 36, 48, 60 and 72 h after surgery and the I-FEED scoring system were compared between the two groups to evaluate the impairment of gastrointestinal function. The quality of recovery score (QoR-15) including preoperative and postoperative 1, 3, 7 days, the postoperative pain score (NRS) and rescue analgesia utilization rate were compared between the two groups. **Results:** Compared with group L, the first flatus after surgery was shorter in group R ( $P<0.05$ ), and the recovery rate of bowel sounds was higher in group R at 36, 48 and 60 h after surgery ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in the outcomes of the gastrointestinal impairment rate, QoR-15 score, resting NRS score, and rescue analgesia rate between the two groups ( $P>0.05$ ). **Conclusion:** When performing SGB before surgery, 0.2% ropivacaine is more beneficial than 1% lidocaine for postoperative bowel function recovery, shorter anal exhaust time, and faster recovery of bowel sounds in patients undergoing laparoscopic gastrointestinal surgery.

**【Key words】** Lidocaine; Ropivacaine; Stellate ganglion block; Postoperative period; Intestinal function

基金项目: 四川省一流本科课程“围术期超声”(YLKC02223)

作者简介: 罗辰(1988—),男,主治医师。E-mail:997342770@qq.com

通讯作者: 左友波。E-mail:442687398@qq.com

术后胃肠功能恢复延迟(delayed return of gastrointestinal function, DRGF)是腹部手术,尤其是胃肠手术后常见的并发症,它不仅增加了术后胃肠功能受损,甚至出现术后肠梗阻的风险,同时也延长了患者住院周期并增加医疗支出。术后 DRGF 已成为加速康复外科领域面临的重要临床问题,然而目前相关的治疗手段有限<sup>[1-2]</sup>。既往研究<sup>[3-6]</sup>显示,星状神经节阻滞(SGB)通过降低交感神经兴奋,调节围术期炎症因子释放等作用,可缩短胃肠手术后患者首次肛门排气时间,促进胃肠功能恢复。Fan 等<sup>[7]</sup>研究显示,与利多卡因相比,罗哌卡因能延长星状神经节阻滞的作用时间,对带状疱疹神经痛有更好的疗效。在局麻药选择方面,未见研究比较利多卡因与罗哌卡因在促进胃肠功能恢复方面的优劣。本研究旨在探究术前使用罗哌卡因或利多卡因行 SGB 对接受腹腔镜胃肠手术的患者术后早期肠功能恢复的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2024 年 2 月至 2024 年 9 月自贡市第一人民医院收治的 138 例择期行腹腔镜胃肠手术的患者为研究对象,根据术前 SGB 用药不同分为罗哌卡因组(R 组,  $n=69$ )和利多卡因组(L 组,  $n=69$ )。本研究经医院伦理委员会审批,患者知情同意。研究期间 13 例患者退出试验,最终完成 125 例(R 组 = 62, C 组 = 63)数据采集与统计分析。两组患者性别、年龄、身高等一般资料比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ )。见表 1。纳入标准:(1)年龄 $\geq 18$ 岁;(2)ASA 分级 I~III 级;(3)择期行腹腔镜胃肠手术。排除标准:(1)局麻药物过敏史;(2)无法沟通或配合评估;(3)阿片类药物依赖史;(4)严重贫血( $Hb \leq 60$  g/dL)或低蛋白血症( $ALB \leq 25$  g/L);(5)术中手术方式改变;(6)非计划入 ICU;(7)发生肠痿等严重手术并发症;(8)违反方案用药。

### 1.2 方法

1.2.1 术前禁食禁饮及监测 所有患者术前均禁食禁饮 $>8$  h,均无术前用药。患者入手术室后,在上肢建立静脉通路,常规监测 ECG、HR、NIBP、 $SpO_2$  和 BIS。局麻下行桡动脉穿刺置管监测有创血压。

1.2.2 术前超声引导下 SGB 入室后静脉给予舒芬太尼 5  $\mu$ g 镇静镇痛。R 组患者给予 0.2% 罗哌卡因 4 mL 在术前行超声引导 SGB;L 组患者给予 1% 利多卡因 4 mL 在术前行超声引导 SGB。患者取平卧位,头偏向左侧,采用 SIMENS 彩色超声仪,将线阵探头(8~16 MHz)横向置于颈部正中环状软骨水

平,探头向外侧扫查,依次识别甲状腺、颈动静脉、胸锁乳突肌、前中斜角肌和臂丛神经。再向内侧滑动探头,识别 C6 横突的“火山口”征和 C7 横突的“沙滩椅”征,识别颈长肌,并采用 Color 模式识别椎动静脉和穿刺路径的血管。采用平面内进针技术,由外向内进针,避开可疑血管和神经,当针尖抵达颈长肌表面,回抽无血后进行药物注射,可见药物沿椎前筋膜扩散<sup>[8]</sup>。阻滞完成后 30 min 内患者出现典型的霍纳综合征(眼睑下垂、眼球内陷、睑结膜充血、鼻塞、头面及上肢温度升高)视为 SGB 操作成功,直至手术结束期间观察穿刺及局麻药物相关并发症,并做好处置预案。

1.2.3 麻醉方案 麻醉诱导使用咪达唑仑 0.03 mg/kg、舒芬太尼 0.3~0.4  $\mu$ g/kg、丙泊酚 2 mg/kg、顺式阿曲库铵 1.5 mg/kg。插管成功后进行容量控制通气(潮气量 6~8 ml/kg,呼吸频率 10~15 次/min,呼吸比 1:2),维持呼气末二氧化碳( $P_{ET}CO_2$ ) 35~45。术中使用丙泊酚 2~12 mg $\cdot$ kg<sup>-1</sup> $\cdot$ h<sup>-1</sup>复合瑞芬太尼 0.1~0.2  $\mu$ g $\cdot$ kg<sup>-1</sup> $\cdot$ min<sup>-1</sup> 静脉泵入,七氟烷浓度为 1~1.5 MAC 维持麻醉,术中 BIS 值保持在 40~60,血压及心率波动不超过术前均值的 20%。围术期对术后恶心呕吐(PONV)高风险患者静脉给予地塞米松 5 mg 联合托烷司琼 2 mg 进行预防。

1.2.4 术后镇痛 采用患者静脉自控镇痛(PCIA)。配方:舒芬太尼 1.5  $\mu$ g/kg+曲马多 2 mg/kg 加生理盐水稀释至 150 mL;参数设置:背景输注 2 mL/h,单次追加 2 mL,锁定时间 10 min,若静息 NRS 评分 $\geq 4$ 分,静脉注射帕瑞昔布钠 40 mg 补救镇痛。

表 1 两组患者一般资料比较 $[\bar{x} \pm s, M(P_{25}, P_{75}), n(\%)]$

资料	R 组( $n=62$ )	L 组( $n=63$ )	$t/Z/\chi^2$ 值	$P$ 值
性别			0.192	0.661
男	36(58.06)	39(61.9)		
女	26(41.94)	24(38.1)		
年龄(岁)	68(57.8,73)	68(59,73)	0.135	0.678
身高(cm)	160.97 $\pm$ 8.71	161.52 $\pm$ 7.54	1.639	0.203
体质量(kg)	56.93 $\pm$ 10.62	59.16 $\pm$ 10.22	0.14	0.709
BMI(kg/m <sup>2</sup> )	22.25 $\pm$ 3.70	22.63 $\pm$ 3.25	1.859	0.175
ASA 分级			0.205	0.651
I 级	28(45.16)	31(49.21)		
II 级	34(54.84)	32(50.79)		
手术时长(h)	4(2.8,4.9)	3.7(2.9,4.7)	0.079	0.665
舒芬太尼( $\mu$ g)	32.5(26.9,37.5)	30(27.5,35.0)	0.14	0.885
瑞芬太尼( $\mu$ g)	821.5(444.3,978.3)	737(404,938)	0.301	0.151
晶体液(mL)	1 700(1 175,2 125)	1 600(1 200,1 700)	0.174	0.357
胶体液(mL)	500(0,500)	500(0,500)	0.054	0.807
失血量(mL)	45(20,50)	30(20,50)	0.145	0.633
尿量(mL)	425(200,0.712.5)	400(250,550)	0.155	0.466

### 1.3 观察指标

(1) 术后肠道功能恢复情况: 包括首次肛门排气时间(即手术结束至首次排气的时间)、术后 3 d 不同时间段累计肠鸣音恢复率(术后 1 次/12 h 行标准化腹部四象限听诊, 5 min/次)、胃肠功能受损情况 [I-FEED 评分: 根据进食耐受性、恶心、呕吐、查体腹胀程度(0、1、3 分)及症状持续时间(0~2 分)等五项进行评分。0~2 分为胃肠功能正常,  $\geq 3$  分为胃肠功能受损(其中 3~5 分为术后胃肠道不耐受,  $\geq 6$  分为术后胃肠功能障碍)。术后 3 d 内 2 次/d, 并记录每日最高评分<sup>[9]</sup>, 统计胃肠功能受损率]。(2) 恢复质量: 采用 QoR-15 量表评分评估: 术前及术后 1、3、7 d 由独立研究员进行盲法评估<sup>[10-11]</sup>。(3) 疼痛及补救镇痛情况: 术后 72 h 内采用静息状态下 NRS 评分(取每日峰值)评估疼痛情况; 补救镇痛情况包括镇痛药物消耗及额外镇痛比例。

### 1.4 统计学分析

采用 SPSS 23.0 软件对数据进行处理与分析。计量资料符合正态分布且方差齐性, 以  $(\bar{x} \pm s)$  表示, 组间比较行独立样本  $t$  检验, 不符合正态分布以  $[M(P_{25}, P_{75})]$  表示, 组间比较行秩和检验, 不同时间点采用重复测量方差分析, 进一步比较用 Bonferroni 法检验; 计数资料以  $[n(\%)]$  表示, 组间比较行独立样本  $\chi^2$  检验或 Fisher 确切概率法。  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者术后肠道功能恢复情况比较

R 组患者术后首次肛门排气时间短于 L 组 ( $P < 0.05$ ); 术后 36、48、60 h 术后肠鸣音累计恢复率高于 L 组 ( $P < 0.05$ )。两组患者术后 3 d 胃肠功能受损发生率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2 及表 3。

表 2 两组患者术后首次肛门排气时间和胃肠功能受损率比较  $[\bar{x} \pm s, n(\%)]$

组别	肛门排气时间	胃肠功能受损
R 组 ( $n=62$ )	57.29 $\pm$ 20.40	2(3.2)
L 组 ( $n=63$ )	65.74 $\pm$ 25.03	6(9.5)
$t/\chi^2$ 值	2.061	1.151
$P$ 值	0.041	0.283

表 3 两组患者术后不同时间肠鸣音恢复率比较  $[n(\%)]$

组别	术后 12 h	术后 24 h	术后 36 h	术后 48 h	术后 60 h	术后 72 h
R 组 ( $n=62$ )	2(3)	8(13)	23(37)	42(68)	50(81)	57(92)
L 组 ( $n=63$ )	0(0.00)	6(10)	11(17)	26(41)	40(63)	52(83)
$\chi^2$ 值	—	0.359	6.085	8.827	4.561	2.472
$P$ 值	0.244	0.549	0.014	0.003	0.033	0.116

“—”为 Fisher 确切概率法。

### 2.2 两组患者术后恢复质量比较

术前, 两组患者 QoR-15 评分比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术后 1、3、7 d, 两组患者 QoR-15 评分均降低 ( $P < 0.05$ ), 但组间无统计学差异 ( $P > 0.05$ )。见表 4。

表 4 两组患者术后恢复质量比较  $(\bar{x} \pm s, \text{分})$

组别	术前	术后 1 d	术后 3 d	术后 7 d
R 组 ( $n=62$ )	134.05 $\pm$ 4.10	120.94 $\pm$ 9.40 <sup>①</sup>	125.31 $\pm$ 6.81 <sup>①</sup>	131.60 $\pm$ 4.23 <sup>①</sup>
L 组 ( $n=63$ )	134.56 $\pm$ 4.89	121.05 $\pm$ 7.88 <sup>①</sup>	126.57 $\pm$ 5.69 <sup>①</sup>	131.24 $\pm$ 4.80 <sup>①</sup>
$t$ 值	0.628	0.072	1.128	-0.443
$P$ 值	0.531	0.942	0.261	0.659

①  $P < 0.05$ , 与同组术前比较。

### 2.3 两组患者术后疼痛及补救镇痛情况比较

两组患者术后 1、2、3 d 静息 NRS 评分及补救镇痛率比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 5。

表 5 两组患者术后疼痛及补救镇痛情况比较  $[M(P_{25}, P_{75}), n(\%)]$

组别	静息 NRS 疼痛评分(分)			补救镇痛
	术后 1 d	术后 2 d	术后 3 d	
R 组 ( $n=62$ )	3(2,3)	3(2,3)	3(2,3)	9(14.5)
L 组 ( $n=63$ )	3(2,3)	3(2,3)	3(2,3)	8(12.7)
$Z/\chi^2$ 值	0.105	0.262	0.051	0.088
$P$ 值	0.326	0.069	0.996	0.767

## 3 讨论

腹部手术中 DRGF 发生率高达 10%~30%<sup>[12]</sup>, 严重影响患者术后快速康复。生理学研究<sup>[13]</sup>表明, 小肠动力通常在术后 12~24 h 恢复, 而结肠动力恢复需 3~5 d。国际共识将胃肠术后首次排气时间  $\geq 3$  d 定义为 DRGF, 其核心机制涉及多因素交互作用<sup>[14-17]</sup>, 包括神经-内分泌失衡、全身炎症反应、阿片类药物效应及肠道微循环障碍等。当前临床主要采用加速康复外科(ERAS)策略进行干预, 如微创技术、多模式镇痛、早期肠内营养及阿片类药物减量, 但部分患者仍存在肠道功能恢复延迟。

SGB 是将局麻药注射至颈交感神经节, 作用于植物神经系统, 可对胃肠动力起到直接调节作用。有分析<sup>[5-6]</sup>表明, SGB 可使术后肛门首次排气时间缩短约 15 h, 并促进肠鸣音恢复, 也有研究发现, 使用罗哌卡因行 SGB 使肠鸣音恢复时间、术后首次肛门/造口排气时间明显缩短, 并显著降低术后 TNF- $\alpha$  和 IL-1 $\beta$  水平。基于既往研究的药物量效关系<sup>[18-20]</sup>, 本研究选择了 0.2% 罗哌卡因 4 mL (R 组) 与 1% 利多卡因 4 mL (L 组) 行 SGB 进行了对比研究, 结果显示, 罗哌卡因组术后首次肛门/造口排

气时间更短 ( $P < 0.05$ ), 肠鸣音恢复更快 ( $P < 0.05$ ), 与前面两个研究中的时间优势一致, 说明选择罗哌卡因行 SGB 在胃肠功能恢复方面更具优势。

罗哌卡因的优越性可能与其长效的药理特性相关。相比利多卡因而言, 罗哌卡因具有较高的亲脂性和较强的神经亲和力, 与血浆蛋白结合率更高, 代谢更为缓慢。这些特性使其能够为 SGB 提供更持久的交感神经阻滞作用, 维持更长时间的交感调节效应和抗炎效应, 从而更充分地阻断“交感亢进 - 炎症 - 肠麻痹”恶性循环, 恢复自主神经平衡, 促进胃肠动力。利多卡因虽可通过抑制  $Ca^{2+}$  内流及 ATP-p38 MAPK 信号通路, 减少小胶质细胞释放 TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$ 、IL-6 等促炎因子, 减轻肠道炎症, 但其显著的抗炎效果常需通过持续静脉输注等方式维持相应的血药浓度才能实现<sup>[21-23]</sup>。从临床研究结果来看, 罗哌卡因延长 SGB 所实现的持续神经调节作用可能比单次剂量的利多卡因所贡献的抗炎效果更具优势。

通过 I-FEED 量表评估显示, 两组患者术后 3 d 胃肠功能受损发生率均较低, 进一步说明 SGB 可促进胃肠功能恢复, 减少胃肠手术后肠功能受损率。与 L 组比较, R 组患者术后胃肠功能障碍发生率更低 ( $P < 0.05$ ), 但组间比较, 差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ), 需要扩大样本量进一步验证。杨曦等<sup>[24]</sup> 研究显示, SGB 可提高脊柱手术患者术后 QoR-15 评分。本研究结果也显示, 两组患者术后 QoR-15 评分均高于 Liang 等<sup>[25]</sup> 的研究, 表明 SGB 阻滞可能对术后恢复质量也有效, 但两组间无统计学差异, 需空白组进一步验证。由于两组都进行了神经阻滞镇痛和术后静脉镇痛, 两组患者术后疼痛评分均较低, 术后疼痛评分和补救镇痛发生率比较无统计学差异, 说明在术后镇痛方面, 罗哌卡因的优势不明显。

综上, 腹腔镜胃肠手术患者术前行 SGB 时, 0.2% 罗哌卡因较 1% 利多卡因更能促进术后肠功能恢复。

#### 参考文献

[1] Venara A, Neunlist M, Slim K, *et al.* Postoperative ileus: Pathophysiology, incidence, and prevention [J]. *Journal of Visceral Surgery*, 2016, 153(6): 439-446.

[2] Lu Y, Fang PP, Yu YQ, *et al.* Effect of intraoperative dexmedetomidine on recovery of gastrointestinal function after abdominal surgery in older adults: a randomized clinical trial [J]. *JAMA Network Open*, 2021, 4(10): e2128886.

[3] 孙仁波, 王耀华, 孙福德, 等. 星状神经节阻滞对胃肠肿瘤手术患者应激反应及术后恢复的影响 [J]. *实用临床医药杂志*, 2013, 17(21): 175-177.

[4] 刘婷, 叶晓璐, 杨帅. 星状神经节阻滞联合全身麻醉复合硬膜外麻醉在胃癌根治术中的应用效果 [J]. *癌症进展*, 2023, 21(1):

111-113, 116.

[5] Wen B, Wang Y, Zhang C, *et al.* Effect of stellate ganglion block on postoperative recovery of gastrointestinal function in patients undergoing surgery with general anaesthesia: a meta-analysis [J]. *BMC Surgery*, 2020, 20(1): 284.

[6] 褚丽花, 王亚, 吴水晶, 等. 超声引导下星状神经节阻滞对胃肠手术患者围术期炎症反应及术后胃肠功能恢复的影响 [J]. *中华麻醉学杂志*, 2018, 38(8): 904-907.

[7] Fan Z, Zheng X, Li D, *et al.* Comparison of lidocaine and ropivacaine stellate ganglion blockade in treating upper limb postherpetic neuralgia [J]. *Medicine*, 2022, 101(23): e29394.

[8] Won HS, Iseki M, Hagiwara S, *et al.* Bi-national survey of Korea and Japan related to the injection site for ultrasound-guided stellate ganglion blocks and anatomic comparisons using cadaver dissection [J]. *PLoS One*, 2020, 15(5): e0232586.

[9] Hedrick TL, McEvoy MD, Mythen MMG, *et al.* American society for enhanced recovery and perioperative quality initiative joint consensus statement on postoperative gastrointestinal dysfunction within an enhanced recovery pathway for elective colorectal surgery [J]. *Anesthesia and Analgesia*, 2018, 126(6): 1896-1907.

[10] Kleif J, Waage J, Christensen KB, *et al.* Systematic review of the QoR-15 score, a patient-reported outcome measure measuring quality of recovery after surgery and anaesthesia [J]. *British Journal of Anaesthesia*, 2018, 120(1): 28-36.

[11] Stark PA, Myles PS, Burke JA. Development and psychometric evaluation of a postoperative quality of recovery score: the QoR-15 [J]. *Anesthesiology*, 2013, 118(6): 1332-1340.

[12] Arfa S, Turco C, Lakkis Z, *et al.* Delayed return of gastrointestinal function after hepatectomy in an ERAS program: incidence and risk factors [J]. *HPB*, 2022, 24(9): 1560-1568.

[13] Chu L, Wang H, Qiu S, *et al.* Risk factors of delayed recovery of gastrointestinal function after ileostomy reversal for rectal cancer patients [J]. *Cancer Management and Research*, 2021, 13: 5127-5133.

[14] Mazzotta E, Villalobos-Hernandez EC, Fiorda-Diaz J, *et al.* Postoperative ileus and postoperative gastrointestinal tract dysfunction: pathogenic mechanisms and novel treatment strategies beyond colorectal enhanced recovery after surgery protocols [J]. *Frontiers in Pharmacology*, 2020, 11: 583422.

[15] Payne SC, Furness JB, Stebbing MJ. Bioelectric neuromodulation for gastrointestinal disorders: effectiveness and mechanisms [J]. *Nature Reviews Gastroenterology & Hepatology*, 2019, 16(2): 89-105.

[16] 谷茜, 舒进军. 全身麻醉药物对微生物-肠-脑轴影响的研究进展 [J]. *临床麻醉学杂志*, 2024, 40(10): 1085-1088.

[17] Li Y, Du HB, Jiang LN, *et al.* Stellate ganglion block improves the proliferation and function of splenic CD4+ T cells through inhibition of posthemorrhagic shock mesenteric lymph-mediated autophagy [J]. *Inflammation*, 2021, 44(6): 2543-2553.

[18] Yoo Y, Lee CS, Kim YC, *et al.* A randomized comparison between 4, 6 and 8 ml of local anesthetic for ultrasound-guided stellate ganglion block [J]. *Journal of Clinical Medicine*, 2019, 8(9): 1314.

[19] 姚玉笙, 陈彦青, 戴东升, 等. 0.2% 罗哌卡因用于患者超声引导

- 星状神经节阻滞的量效关系[J]. 中华麻醉学杂志, 2014, 34(2): 196-198.
- [20] Jung G, Soo K, Shin KB, *et al.* The optimal volume of 0.2% ropivacaine required for an ultrasound-guided stellate ganglion block[J]. Korean Journal of Anesthesiology, 2011, 60(3): 179-184.
- [21] Wu Y, Chen Z, Yao C, *et al.* Author Correction: Effect of systemic lidocaine on postoperative quality of recovery, the gastrointestinal function, inflammatory cytokines of lumbar spinal stenosis surgery: a randomized trial[J]. Scientific Reports, 2024, 14: 8480.
- [22] Beaussier M, Delbos A, Maurice-Szamburski A, *et al.* Perioperative use of intravenous lidocaine[J]. Drugs, 2018, 78(12): 1229-1246.
- [23] Zhu G, Kang Z, Chen Y, *et al.* Ultrasound-guided stellate ganglion block alleviates stress responses and promotes recovery of gastrointestinal function in patients[J]. Digestive and Liver Disease, 2021, 53(5): 581-586.
- [24] 杨曦, 张钰, 孟双双, 等. 超声引导下星状神经节阻滞对脊柱手术患者的应用效果及对消化功能、应激反应的影响[J]. 现代生物医学进展, 2024, 24(2): 376-380.
- [25] Liang Z, Liu J, Chen S, *et al.* Postoperative quality of recovery comparison between ciprofol and propofol in total intravenous anesthesia for elderly patients undergoing laparoscopic major abdominal surgery: a randomized, controlled, double-blind, non-inferiority trial[J]. Journal of Clinical Anesthesia, 2024, 99: 111660.
- (收稿日期: 2025-06-18 修回日期: 2025-09-25)

(上接第 1601 页)

- [7] 王兰, 谢永林, 周欣荣. 超声骨刀微创拔牙法联合医用胶原蛋白海绵在下颌阻生牙拔除中的应用效果[J]. 中国医药导报, 2024, 21(9): 129-132.
- [8] 童丽, 厚岳森, 许蕾. 盐酸米诺环素联合头孢呋辛酯片治疗对牙周病变患者牙周功能的影响[J]. 川北医学院学报, 2025, 40(4): 442-445.
- [9] 杨志国. 微创拔牙术治疗下颌低位阻生智齿的有效性及其研究[J]. 罕见疾病杂志, 2025, 32(3): 40-42.
- [10] Maferano E, Filho E, Silva P, *et al.* Evaluating quality of life in third molar surgery: a scoping review of the postoperative symptom severity (PoSSe) scale[J]. Medicina Oral Patología Oral y Cirugía Bucal, 2025; e232-e239.
- [11] 单杰波, 茅天赋, 陆英. 比较不同手术拔除下颌低位阻生智齿的疗效[J]. 浙江创伤外科, 2021, 26(2): 275-276.
- [12] Apaydn BK, Icoz D, Uzun E, *et al.* Investigation of the relationship between the mandibular third molar teeth and the inferior alveolar nerve using posteroanterior radiographs: a pilot study[J]. BMC Oral Health, 2024, 24(1): 371.
- [13] Trybek G, Jaroń A, Gabrysz-Trybek E, *et al.* Genetic factors of teeth impaction: polymorphic and haplotype variants of PAX9 MSX1 AXIN2 and IRF6 genes[J]. International Journal of Molecular Sciences, 2023, 24(18): 13889.
- [14] Yang Y, Bao DY, Ni C, *et al.* Three-dimensional positional relationship between impacted mandibular third molars and the mandibular canal[J]. BMC Oral Health, 2023, 23(1): 831.
- [15] 罗剑戈. 龈沟内切口袋形瓣与传统角形瓣在拔除下颌中低位阻生智齿中的临床疗效分析[J]. 全科口腔医学电子杂志, 2020, 7(2): 101, 111.
- [16] Mudjono H, Rahajoe P, Astuti E. The effect of triangular and reversed triangular flap designs to post third molar odontectomy complications (a pilot study)[J]. Journal of Clinical and Experimental Dentistry, 2020; e327-e334.
- [17] 闫长山. 龈沟内切口袋形翻瓣术在中低位下颌阻生智齿患者拔牙术中的应用及安全性分析[J]. 临床研究, 2021, 29(5): 67-68.
- [18] 崔国志, 朱永珍, 李双许, 等. 龈沟内切口袋形翻瓣术对下颌阻生牙拔除术的疗效分析[J]. 现代诊断与治疗, 2021, 32(4): 592-593.
- [19] 丁芳芳, 董杰. 传统角形瓣与龈沟内切口袋形瓣在下颌中低位阻生智齿拔除术中的应用效果[J]. 河南医学研究, 2022, 31(24): 4527-4530.
- [20] 姜学英, 赵爱峰, 张雪莹, 等. 两种牙龈翻瓣方式对下颌阻生齿拔除术后影响分析[J]. 潍坊医学院学报, 2024, 46(2): 101-104.
- (收稿日期: 2025-05-15 修回日期: 2025-07-24)