

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2022.01.010

超声引导肋间神经阻滞用于腹腔镜肝部分切除术镇痛效果研究*

钟雪娇,郑腊梅,魏 闯

(重庆大学附属肿瘤医院麻醉科 400030)

[摘要] **目的** 评价超声引导肋间神经阻滞用于腹腔镜肝部分切除术后镇痛效果。**方法** 选取 2019 年 1—12 月该院收治的腹腔镜肝部分切除术患者 40 例,随机分为神经阻滞组(N 组)和对照组(C 组),每组 20 例。常规麻醉诱导后 C 组即开始手术,N 组在超声引导下双侧胸 8、胸 9、胸 10 肋间神经阻滞开始手术,术后均使用患者自控静脉镇痛。术中记录两组患者诱导后、切皮、拔管时血压及心率。记录两组患者手术时间、出血量、输血量、输液量等。记录术后 24~48 h 静息和活动疼痛视觉模拟评分(VAS)、拔管时间、胃肠道恢复时间、术中阿片类药物用量、镇痛泵内药物用量等。检测两组患者术前、手术开始 5 min 后、手术结束时、术后 24 h 皮质醇、儿茶酚胺(肾上腺素、去甲肾上腺素)、炎症细胞因子(白细胞介素-6)水平等。**结果** 两组患者各时间点平均动脉压、心率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);与 C 组比较,N 组患者术后 24~48 h 静息和活动 VAS、镇痛泵中药物用量均更低,术中瑞芬太尼的用量较少,拔管时间较短,首次使用镇痛泵的时间较晚,吗啡总消耗量较少,首次排气、排便、进食、离床时间均较早,术后 24 h 皮质醇、儿茶酚胺、炎症细胞因子水平均较低,差异均有统计学意义($P<0.05$);两组患者恶心、呕吐发生率比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。**结论** 超声引导肋间神经阻滞可有效减轻腹腔镜肝部分切除术患者术后疼痛,减少围术期阿片类药物的应用,降低相关并发症发生率及疼痛引起的炎症应激反应,加速了患者康复。

[关键词] 超声引导下肋间神经阻滞;腹腔镜下肝部分切除术;术后镇痛;炎症应激

[中图分类号] R614 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1671-8348(2022)01-0045-05

Analgesic efficacy of ultrasound guided intercostal nerve block in laparoscopic partial hepatectomy*

ZHONG Xuejiao, ZHENG Lamei, WEI Chuang

(Department of Anesthesiology, Affiliated Tumor Hospital of Chongqing
University, Chongqing 400030, China)

[Abstract] **Objective** To evaluate the analgesic effect of ultrasound-guided intercostal nerve block in laparoscopic partial hepatectomy. **Methods** Forty patients with laparoscopic partial hepatectomy in this hospital from January to December 2019 were selected and randomly divided into nerve block group (group N) and control group (group C), 20 cases in each group. The group C began to conduct the operation after conventional anesthetic induction. The group N began to conduct the operation after ultrasound-guided intercostal nerve block at bilateral thoracic 8, 9 and 10. The patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) after operation was used in all cases. Blood pressure and heart rate were recorded after induction, at skin incision and extubation. The operation time, blood loss volume, blood transfusion volume and infusion volume were recorded in the two group. The VAS resting and activity pain scores at postoperative 24—48 h, extubation time, gastrointestinal recovery time, intraoperative opioid dosage and drugs dosage in analgesic pump were recorded. The levels of cortisol, catecholamine (epinephrine, norepinephrine) and inflammatory factor (IL-6) were detected before operation, at 5 min after operation, operation end and postoperative 24 h. **Results** There was no statistically significant differences in mean arterial pressure and heart rate at different time points between the two groups ($P>0.05$); compared with the group C, the VAS rest and activity scores and the drugs dosage in analgesic pump in the group N were lower, intraoperative remifentanyl dose was less, the extubation time was shorter, initial using analgesic pump time was later, morphine total consumption amount was less, the first exhausting,

* 基金项目:中央(财政部和科技部)领导地方科技发展专项[渝财规(2016)5号]。 作者简介:钟雪娇(1987—),主治医师,本科,主要从事临床麻醉的研究。

defecation, eating and leaving bed were earlier, levels of cortisol, catecholamine and inflammatory cytokines at postoperative 24 h were lower, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$); the incidence rates of nausea and vomiting had no statistically significant difference between the two groups ($P > 0.05$). **Conclusion** The ultrasound-guided intercostal nerve block can effectively reduce the postoperative pain in the patients with laparoscopic partial hepatectomy, reduce the application of opioids in perioperative period, reduce the incidence rate of related complications, reduce the inflammatory stress reaction caused by pain, and accelerate the recovery of the patients.

[Key words] ultrasound guided intercostal nerve block; open partial hepatectomy; postoperative analgesia; inflammatory stress

术后疼痛是外科医师、麻醉医师、患者及家属均关心的重要问题。上腹部手术引起的剧烈疼痛可影响患者术后恢复, 延长住院时间, 引起应激反应和包括呼吸、心血管抑制, 以及胃肠和神经内分泌功能障碍等诸多并发症^[1-2]。目前, 静脉镇痛、硬膜外镇痛和患者自控静脉镇痛 (patient-controlled intravenous analgesia, PCIA) 是最常见的术后镇痛方法。在镇痛效果上, 硬膜外镇痛模式效果最为确切, 但受限于禁忌证较多, 穿刺存在相对风险和难度^[3]。PCIA 虽然广泛用于上腹部手术的术后镇痛, 但由于恶心、呕吐、头晕等不良反应, 存在延迟术后恢复的风险^[4]; 此外, 这种镇痛模式还存在阿片类药物成瘾的风险^[5]。因此, 寻找其他具有较少潜在严重不良影响的镇痛策略将有利于术后患者的疼痛管理与术后恢复。

局部麻醉(局麻)方法理论上讲在任何情况下均比全身镇痛更有效^[6]。但局麻的成功率和镇痛效果在很长一段时间内困扰着麻醉医师。超声设备的介入, 提高了局麻成功率、安全性和镇痛效果^[7]。因此, 超声引导神经阻滞是一种理想的术后镇痛方式, 其精准、有效, 能更好地促进患者术后康复。但超声引导肋间神经阻滞用于上腹部手术的文献报道较少见。本研究拟探讨超声引导肋间神经阻滞用于腹腔镜肝部分切除术后镇痛的效果, 旨在为该类手术适宜的术后镇痛方法提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 1—12 月本院收治的腹腔镜肝部分切除手术患者 40 例。随机分为神经阻滞组(N 组)和对照组(C 组)。每组 20 例。纳入标准:(1)诊断为肝癌^[8];(2)行腹腔镜肝部分切除术;(3)年龄 18~70 岁;(4)美国麻醉医师协会(american society of anesthesiology, ASA)分级 I~III 级;(5)签署本研究知情同意书。排除标准:(1)局麻药物过敏;(2)内分泌系统紊乱;(3)服用了免疫抑制剂等抗炎药物;(4)严重心、肺疾病;(5)脊柱畸形;(6)孕妇或哺乳期妇女;(7)穿刺点附近存在感染;(8)体重指数 (body mass in-

dex, BMI) $> 35 \text{ kg/m}^2$;(9)有术后认知功能障碍病史或其他精神疾病史;(10)其他可能影响穿刺和研究结果者。中止标准:(1)研究者从医学角度考虑受试者有必要中止试验;(2)患者要求停止试验;(3)因不良反应或疗效不佳而退出试验者。本研究经本院医学伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 麻醉方法

两组患者均常规术前禁食 8 h, 禁饮 6 h, 入室后开放静脉通路, 多功能监测仪监测有创血压、心率、脉搏血氧饱和度、心输出量等, 保持血流动力学稳定, 监测脑电双频谱指数 (bispectral index, BIS)、肌松等。采用舒芬太尼 $0.3 \mu\text{g/kg}$ 、咪达唑仑 0.04 mg/kg 、丙泊酚 (靶控输注) $3 \sim 4 \mu\text{g/mL}$ 、顺式阿曲库铵 0.15 mg/kg 依次缓慢诱导, 行气管插管。气管插管后连接 Fabius drager 麻醉机行机械通气, 潮气量 $6 \sim 8 \text{ mL/kg}$, 维持呼气末二氧化碳分压为 $35 \sim 45 \text{ mm Hg}$ ($1 \text{ mm Hg} = 0.133 \text{ kPa}$)。麻醉维持采用丙泊酚 (靶控输注) $1.5 \sim 1.8 \mu\text{g/mL}$ 、瑞芬太尼 (恒速泵入) $6 \sim 10 \mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 联合七氟醚 $0.8\% \sim 1.2\%$, 切皮前常规追加舒芬太尼 $0.2 \mu\text{g/kg}$, 术中心率每升高 10 次/分 (排除其他原因后) 即给予舒芬太尼 $0.2 \mu\text{g/kg}$, 若效果不佳则继续追加舒芬太尼 $0.1 \mu\text{g/kg}$ 。在肌松监测仪引导下间断静脉推注顺式阿曲库铵维持肌松, 采用 BIS 监测麻醉深度, 维持 BIS 为 $40 \sim 55$, 鼻咽温度维持为 $36 \sim 37 \text{ }^\circ\text{C}$ 。监测中心静脉压指导静脉滴注, 肝部分切除时中心静脉压尽量小于 5 mm Hg , 保证尿量大于 $0.5 \text{ mL} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{h}^{-1}$ 。保持循环稳定, 尽量不使用麻黄碱、去甲肾上腺素及肾上腺素。维持呼气末二氧化碳分压为 $35 \sim 45 \text{ mm Hg}$, 进行血气分析。术毕前 30 min 给予舒芬太尼 $0.1 \sim 0.2 \mu\text{g/kg}$ 、曲马多 100 mg、凯酚 50 mg、吗啡 3 mg 和氟哌利多 1 mg。术后两组患者均使用 PCIA 行术后 48 h 镇痛, 镇痛配方均为吗啡 50 mg 联合氟哌利多 4 mg, 配成 100 mL, 采用 PCIA 剂量、背景剂量模式, 参数设置: 自控剂量为每次 2 mL, 背景剂量为 0 mL/h,

锁定时间为 5 min。当患者术后疼痛视觉模拟评分 (visual analog scale of pain, VAS) ≥ 4 分时肌内注射曲马多 100 mg 补救镇痛。

1.2.2 术后镇痛方法

N 组在诱导插管后行其他部位单次神经阻滞(肋间神经阻滞)操作,药物配方为 0.375% 罗哌卡因 75 mg、地塞米松 10 mg 联合吗啡 2 mg/20 mL。C 组在插管后不进行神经阻滞相关操作。单次神经阻滞方法采用便携式超声仪和 12 MHz 直线探头,在腋中线双侧第 6~8 肋间位置应用超声引导短轴平面内技术,将探头与肋骨垂直放置即可显示肋间神经的横截面超声图。肋骨下缘与胸膜成角处即为肋间神经位置。探头下外侧旁开 0.5、10 cm stimuplex[®] 平面内技术进针,看到针尖到达肋骨下缘和胸膜成角处——肋间内肌与最内肌之间即胸膜外、肋骨下的阴影区域时回抽注射器无回血,每束肋间神经可注入随机配置好的药物 3 mL,可见局麻药液的明显扩散及相应位置胸膜下陷。

1.2.3 观察指标

术中记录两组患者麻醉诱导前 5 min(T_0)、诱导时(T_1)、插管后 1 min(T_2)、切皮后 1 min(T_3)、手术结束时(T_4) 血压及心率。记录两组患者手术时间、出血量、输血量、输液量等。记录两组患者术后 4、12、24、48 h 静息和活动 VAS,以及恢复情况(包括拔管时间、胃肠道恢复时间、术后阿片类药物用量、镇痛泵内药物用量)等。检测两组患者术前、手术开始 5 min 后、手术结束时、术后 24 h 血皮质醇、儿茶酚胺(肾上腺素)、炎性细胞因子[白细胞介素-6(IL-6)]等水平。记录两组患者恶心、呕吐并发症发生情况。

1.3 统计学处理

采用 SPSS22.0 统计软件进行数据分析,进行正态性和方差齐性测试,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,计数资料以例数或率表示,组间比较采用 t 检验、 χ^2 检验、重

复测量方差分析等。应用 Graphpad prism 6 软件进行绘图。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结 果

2.1 一般资料

两组患者性别、年龄、BMI 等一般资料比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 1。

2.2 血流动力学

两组患者各时间点平均动脉压、心率比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$),见表 2。

2.3 术后镇痛效果

与 C 组比较,N 组患者术后 4~24 h 静息和活动 VAS 均更低,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3。N 组患者 48 h 内镇痛泵中药物用量[(62.3 \pm 8.9) mL]明显低于 C 组[(87.3 \pm 7.6) mL],差异有统计学意义($P < 0.05$)。

表 1 两组患者一般资料比较

| 项目 | N 组(n=20) | C 组(n=20) | t/ χ^2 | P |
|---|-------------------|-------------------|-------------|------|
| 年龄($\bar{x} \pm s$, 岁) | 51.5 \pm 7.1 | 53.0 \pm 8.8 | 0.59 | 0.56 |
| 性别(n) | | | 0.10 | 0.75 |
| 男 | 11 | 10 | | |
| 女 | 9 | 10 | | |
| BMI(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$) | 21.5 \pm 1.7 | 21.0 \pm 2.3 | 0.78 | 0.44 |
| ASAII/III(n) | 4 月 16 日 | 7 月 13 日 | 1.13 | 0.29 |
| 吸烟(n) | 8 | 9 | 0.10 | 0.75 |
| 高血压(n) | 10 | 11 | 0.10 | 0.75 |
| 乙型肝炎(n) | 15 | 13 | 0.48 | 0.50 |
| 血细胞比容($\bar{x} \pm s$, %) | 36.1 \pm 3.6 | 36.3 \pm 2.8 | 0.20 | 0.85 |
| 失血量($\bar{x} \pm s$, mL) | 416.0 \pm 106.3 | 421.5 \pm 113.4 | 0.16 | 0.88 |
| 输血量($\bar{x} \pm s$, mL) | 170.0 \pm 37.2 | 161.5 \pm 40.7 | 0.69 | 0.50 |
| 手术时间($\bar{x} \pm s$, h) | 3.6 \pm 0.4 | 3.5 \pm 0.5 | 0.70 | 0.49 |
| 麻醉时间($\bar{x} \pm s$, h) | 3.9 \pm 0.7 | 3.7 \pm 0.6 | 0.97 | 0.34 |

表 2 两组患者各时间点平均动脉压、心率比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 平均动脉压(mm Hg) | | | | | 心率(次/分钟) | | | | |
|-----|----|--------------|-------------|--------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|-------------|
| | | T_0 | T_1 | T_2 | T_3 | T_4 | T_0 | T_1 | T_2 | T_3 | T_4 |
| N 组 | 20 | 97 \pm 17 | 91 \pm 15 | 98 \pm 16 | 96 \pm 15 | 87 \pm 15 | 72 \pm 13 | 70 \pm 12 | 73 \pm 12 | 73 \pm 11 | 71 \pm 16 |
| C 组 | 20 | 99 \pm 18 | 90 \pm 13 | 101 \pm 17 | 92 \pm 17 | 88 \pm 12 | 73 \pm 11 | 73 \pm 11 | 80 \pm 16 | 77 \pm 12 | 73 \pm 10 |

表 3 两组患者 4~24 h 静息和活动 VAS 比较 (n=20, $\bar{x} \pm s$, 分)

| 状态 | 4 h | 12 h | 24 h | 48 h |
|-----|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|
| 静息 | | | | |
| N 组 | 2.6 \pm 0.3 ^a | 3.6 \pm 0.3 ^a | 3.1 \pm 0.4 ^a | 3.2 \pm 0.4 |
| C 组 | 3.1 \pm 0.4 | 3.8 \pm 0.2 | 3.4 \pm 0.2 | 3.3 \pm 0.3 |

续表 3 两组患者 4~24 h 静息和活动 VAS 比较 (n=20, $\bar{x} \pm s$, 分)

| 状态 | 4 h | 12 h | 24 h | 48 h |
|-----|----------------------------|----------------------------|----------------------------|---------------|
| 活动 | | | | |
| N 组 | 3.2 \pm 0.4 ^a | 3.6 \pm 0.4 ^a | 3.4 \pm 0.3 ^a | 3.4 \pm 0.3 |
| C 组 | 3.6 \pm 0.2 | 3.9 \pm 0.5 | 3.7 \pm 0.4 | 3.5 \pm 0.4 |

^a: $P < 0.05$, 与 C 组同时时间点比较。

2.4 恢复情况

与 C 组比较, N 组患者术中瑞芬太尼用量较少, 拔管时间较短, 首次使用镇痛泵时间较晚, 吗啡总消耗量较少, 首次排气、排便、进食、离床均较早, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$); 两组患者恶心、呕吐发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 4。

2.5 血皮质醇、儿茶酚胺、炎性细胞因子水平

与术前比较, 两组患者手术开始 5 min 时血皮质醇水平明显降低, 术后 24 h 明显升高, N 组患者术后 24 h 时血皮质醇水平明显低于 C 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。与术前比较, 两组患者手术开始 5 min 时肾上腺素水平明显降低, 手术结束、术后 24 h 时明显升高; 与 C 组比较, N 组患者手术结束、术后 24 h 肾上腺素水平均更低, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$)。与术前比较, 两组患者手术开始 5 min、手术结束、术后 24 h IL-6 水平均明显升高, N 组患者术后

24 h IL-6 水平明显低于 C 组, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 5。

表 4 两组患者恢复情况比较

| 项目 | N 组 (n=20) | C 组 (n=20) | t/ χ^2 | P |
|---------------------------------|---------------|---------------|-------------|-------|
| 瑞芬太尼用量($\bar{x} \pm s$, mg) | 2.2 ± 0.3 | 3.01 ± 0.4 | 7.24 | 0.001 |
| 拔管时间($\bar{x} \pm s$, min) | 17.6 ± 7.2 | 26.8 ± 6.2 | 4.33 | 0.001 |
| 首次使用镇痛泵时间($\bar{x} \pm s$, h) | 4.1 ± 0.9 | 2.6 ± 1.3 | 4.24 | 0.001 |
| 吗啡总消耗量($\bar{x} \pm s$, mg) | 16.3 ± 2.8 | 21.2 ± 3.3 | 5.06 | 0.001 |
| 首次排气时间($\bar{x} \pm s$, h) | 52.7 ± 8.9 | 60.7 ± 9.9 | 2.69 | 0.020 |
| 首次排便时间($\bar{x} \pm s$, h) | 82.1 ± 5.9 | 91.8 ± 8.3 | 4.26 | 0.001 |
| 首次进食时间($\bar{x} \pm s$, h) | 61.2 ± 3.4 | 72.7 ± 5.1 | 8.40 | 0.001 |
| 首次离床时间($\bar{x} \pm s$, h) | 55.7 ± 9.1 | 71.3 ± 10.6 | 4.99 | 0.001 |
| 恶心、呕吐[n(%)] | 6(30) | 11(55) | 2.56 | 0.110 |

表 5 两组患者各时间点皮质醇、肾上腺素、IL-6 水平比较($\bar{x} \pm s$)

| 组别 | n | 皮质醇($\mu\text{g/L}$) | | | |
|-----|----|-------------------------|-----------------------------|-----------------------------|------------------------------|
| | | 术前 | 手术开始 5 min | 手术结束 | 术后 24 h |
| N 组 | 20 | 146.15 ± 18.27 | 119.85 ± 17.36 ^a | 167.34 ± 28.81 | 190.69 ± 18.78 ^{ab} |
| C 组 | 20 | 145.27 ± 16.68 | 107.26 ± 21.45 ^a | 153.67 ± 29.27 | 267.35 ± 21.12 ^a |
| 组别 | n | 肾上腺素($\mu\text{g/L}$) | | | |
| | | 术前 | 手术开始 5 min | 手术结束 | 术后 24 h |
| N 组 | 20 | 38.31 ± 4.26 | 29.25 ± 3.22 ^a | 36.17 ± 3.51 ^{ab} | 41.37 ± 4.01 ^{ab} |
| C 组 | 20 | 36.27 ± 3.32 | 30.51 ± 3.71 ^a | 42.39 ± 3.28 ^a | 52.01 ± 3.37 ^a |
| 组别 | n | IL-6(pg/mL) | | | |
| | | 术前 | 手术开始 5 min | 手术结束 | 术后 24 h |
| N 组 | 20 | 49.15 ± 8.27 | 237.85 ± 27.36 ^a | 207.34 ± 18.81 ^a | 168.47 ± 16.64 ^{ab} |
| C 组 | 20 | 48.27 ± 9.68 | 223.26 ± 21.45 ^a | 198.67 ± 19.27 ^a | 224.69 ± 19.78 ^a |

^a: $P < 0.05$, 与同组术前比较; ^b: $P < 0.05$, 与 C 组同时时间点比较。

3 讨论

尽管开放式肝切除术在某些情况下, 如肝静脉受侵、既往肝切除史等仍然不可替代^[9], 但其右侧肋下切口或反向 L 形切口 (>20 cm) 会引起剧烈的术后疼痛。腹腔镜肝切除术具有创伤小、恢复快、住院时间短等优点, 逐渐成为肝部分切除术的主要术式, 尽管相较于开放式手术创伤小, 但由于气腹压力等因素造成的术后疼痛依然是剧烈的。术后疼痛又会引起一系列反应和并发症, 因此, 为肝部分切除术患者寻找合适的术后镇痛策略非常重要。

肋间神经阻滞是一种传统局麻技术, 能阻滞对应节段躯体伤害性刺激的中枢传入, 常用于疼痛治疗。但传统肋间神经阻滞可能出现血管神经损伤、气胸、血胸等严重并发症, 因而限制了其在围术期的应用。

但超声引导神经阻滞使穿刺在可视化条件下进行, 可避免传统穿刺技术局限所致的严重并发症, 同时又使神经阻滞达到精准化效果。

本研究观察了肋间神经阻滞对肝部分切除术患者术后镇痛的效果, 结果显示, 在术中未影响血流动力学稳定性的情况下进行肋间神经阻滞的患者术中使用了更少的阿片类药物(瑞芬太尼), 同时术后患者静息和活动 VAS 均更低, 并减少了术后静脉镇痛药物用量。由于良好的术后镇痛, 进行肋间神经阻滞的患者术后恢复的各项指标均优于对照组。但术后恶心、呕吐发生率并没有差异, 这是由于本研究为更好地对患者疼痛用药情况定性, 应用了较大剂量的吗啡作为镇痛药物, 使得本研究患者恶心、呕吐发生率较高, 也使得两组患者恶心、呕吐发生率无差别。本研

究对患者血液中应激因子的检测在分子水平也证明了肋间神经阻滞的良好镇痛效果。

综上所述,超声引导肋间神经阻滞可有效减轻腹腔镜肝部分切除术患者术后疼痛,减少围术期阿片类药物的应用,降低了相关并发症发生率,降低了疼痛引起的炎症应激反应,加速了患者康复。

参考文献

- [1] SUN J X, BAI K Y, LIU Y F, et al. Effect of local wound infiltration with ropivacaine on postoperative pain relief and stress response reduction after open hepatectomy[J]. *World J Gastroenterol*, 2017, 23(36):6733-6740.
- [2] NIMMO S M, FOO I T H, PATERSON H M. Enhanced recovery after surgery: Pain management[J]. *J Surg Oncol*, 2017, 16(5):583-591.
- [3] 刘婷婷,曾诗颖,奚凯雯,等.食管癌术后不同镇痛方式的效果和安全性的 meta 分析[J]. *解放军护理杂志*, 2018, 35(22):7-12.
- [4] CHOI J B, SHIM Y H, LEE Y W, et al. Incidence and risk factors of postoperative nausea and vomiting in patients with fentanyl-based intravenous patient-controlled analgesia and single antiemetic prophylaxis[J]. *Yonsei Med J*,

2014, 55(5):1430-1535.

- [5] ERLLENWEIN J, EMONS M, PETZKE F, et al. The effectiveness of an oral opioid rescue medication algorithm for postoperative pain management compared to PCIA: a cohort analysis[J]. *Der Anaesthesist*, 2020, 69(9):639-648.
- [6] ERNÁNDEZ MARTÍN M T, LÓPEZ ÁLVAREZ S, MOZO HERRERA G, et al. Ultrasound-guided cutaneous intercostal branches nerves block: a good analgesic alternative for gallbladder open surgery [J]. *Rev Esp Anesthesiol Reanim*, 2015, 62(10):580-584.
- [7] 田州, 张建淮. 甲胎蛋白诊断和筛查原发性肝癌的阈值分析[J]. *临床肝胆病杂志*, 2018, 34(11):2352-2355.
- [8] MORIS D, VERNADAKIS S. Laparoscopic hepatectomy for hepatocellular carcinoma: the opportunities, the challenges, and the limitations [J]. *Ann Surg*, 2018, 268(1):e16.
- [9] MCPHAIL M J, SCIBELLI T, ABDELAZIZ M, et al. Laparoscopic versus open left lateral hepatectomy [J]. *Expert Rev Gastroenterol Hepatol*, 2009, 3(4):345-351.

(收稿日期:2021-04-12 修回日期:2021-09-17)

(上接第 44 页)

- [9] HAN B, LI K, WANG Q, et al. Effect of anlotinib as a third-line or further treatment on overall survival of patients with advanced non-small cell lung cancer: the ALTER 0303 phase 3 randomized clinical trial[J]. *JAMA Oncol*, 2018, 4(11):1569-1575.
- [10] XIE C, WAN X, QUAN H, et al. Preclinical characterization of anlotinib, a highly potent and selective vascular endothelial growth factor receptor-2 inhibitor[J]. *Cancer Sci*, 2018, 109(4):1207-1219.
- [11] LIN B, SONG X, YANG D, et al. Anlotinib inhibits angiogenesis via suppressing the activation of VEGFR2, PDGFR β and FGFR1 [J]. *Gene*, 2018, 654(6):77-86.

- [12] ABBASOOUR BABAEI M, KAMALIDEHGHAN B, SALEEM M, et al. Receptor tyrosine kinase (c-Kit) inhibitors: a potential therapeutic target in cancer cells[J]. *Drug Des Devel Ther*, 2016, 10:2443-2459.
- [13] 杨琳. 安罗替尼维持治疗广泛期小细胞肺癌的疗效及安全性观察[D]. 郑州: 郑州大学, 2019.
- [14] 李丽, 王羽超. 安罗替尼治疗三线小细胞肺癌临床安全性和有效性观察[J/CD]. *临床医药文献电子杂志*, 2019, 6(99):5-6.
- [15] 王微, 王建华, 叶军辉, 等. 安罗替尼联合替吉奥胶囊治疗复发性或难治性小细胞肺癌的近期疗效及安全性[J]. *浙江医学*, 2019, 41(23):2536-2539.

(收稿日期:2021-04-18 修回日期:2021-10-22)