

论著·临床研究

doi:10.3969/j.issn.1671-8348.2021.15.016

网络首发 [https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210429.0944.004.html\(2021-04-29\)](https://kns.cnki.net/kcms/detail/50.1097.R.20210429.0944.004.html(2021-04-29))

超声引导下竖脊肌平面阻滞对腰椎减压融合内固定手术镇痛及术后恢复的影响^{*}

张高娇,张归帆,绍嗣超,陈千煌,周海华,蒋毅[△]

(浙江中医药大学附属温州市中西医结合医院麻醉科,浙江温州 325000)

[摘要] **目的** 探讨超声引导下竖脊肌平面阻滞(ESPB)在腰椎减压融合内固定术中的应用效果。**方法** 选取 2018 年 11 月至 2019 年 10 月在该院行腰椎减压融合内固定术的患者 56 例,按随机数字表法分为两组,各 28 例。研究组实施 ESPB 干预下全身麻醉插管,对照组实施全身麻醉插管,记录术中生命体征、麻醉药使用总量、手术节段、手术时间、麻醉时间、手术者对肌肉松弛的满意度及患者对镇痛的满意度;术后不同时段静息时切口视觉模拟评分(VAS)、48 h 内自控静脉镇痛(PICA)按压和补救镇痛药物使用比例、不良反应及术后恢复相关指标。**结果** 两组患者术中生命体征、术中情况、术后 24、48 h 静息切口 VAS、术后 48 h 不良反应发生率无明显差异($P>0.05$)。与对照组比较,研究组术中丙泊酚、舒芬太尼、瑞芬太尼、苯磺顺阿曲库铵用量明显减少($P<0.05$),手术者对手术区域肌肉松弛满意度较高($P<0.05$),术后 48 h 患者对镇痛的满意度较高($P<0.05$),术后 4、8 h 静息切口 VAS 降低($P<0.05$),术后 48 h 内补救镇痛药物使用和 PICA 按压患者比例均降低($P<0.01$),住院时间明显缩短,首次下床活动时间、首次排气时间明显提前($P<0.05$)。**结论** 超声引导下 ESPB 可有效提高减压融合内固定术患者术后镇痛的效果,有利于术后早期恢复。

[关键词] 超声引导;竖脊肌平面阻滞;减压融合内固定术;术后镇痛;加速康复外科**[中图分类号]** R614**[文献标识码]** A**[文章编号]** 1671-8348(2021)15-2592-05

Effect of ultrasound-guided erector spinal plane block on analgesia and postoperative recovery of lumbar spine decompression and fusion internal fixation operation^{*}

ZHANG Gaojiao, ZHANG Guifan, SHAO Sichao, CHEN Qianhuang, ZHOU Haihua, JIANG Yi[△]

(Department of Anesthesiology, Affiliated Wenzhou Municipal Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Zhejiang Chinese Medical University, Wenzhou, Zhejiang 325000, China)

[Abstract] **Objective** To explore the application effect of ultrasound-guided erector spinal muscle plane block (ESPB) in lumbar decompression and fusion internal fixation. **Methods** Fifty-six patients with lumbar decompression and fusion internal fixation in this hospital from November 2018 to October 2019 were selected and divided into the two groups according to the random number table method, 28 cases in each group. The study group implemented the general anesthesia intubation under the ESPB intervention and the control group conducted the general anesthesia intubation. The intraoperative vital signs, total amount of anesthetic drugs use, operation segment, operation time, anesthesia time, surgeon's satisfaction on muscular relaxation and patient's satisfaction on analgesia were recorded. The VAS scores at different postoperative time periods, patient controlled intravenous analgesia (PCIA) press and the proportion of remedial analgesic medication use within postoperative 48 h, adverse reactions and postoperative recovery indexes were recorded. **Results** There was no statistical difference in the vital signs, intraoperative situation, VAS scores of the resting incision at postoperative 24, 48 h and occurrence rate of adverse reactions at postoperative 48 h between the two groups ($P>0.05$). Compared with the control group, the use amounts of intraoperative propofol, sufentanil, remifentanil and cisatracurium in the study group were significant decreased ($P<0.05$). The surgeon's satisfaction on muscle relaxation of the operation area in the study group was higher ($P<0.05$); the satisfaction degree of the patients on analgesia at postoperative 48 h was higher ($P<0.05$); the VAS scores of the resting incision

^{*} 基金项目:浙江省温州市基础性医疗卫生科技项目(Y20180570)。 作者简介:张高娇(1986—),主治医师,硕士,主要从事麻醉与疼痛相关的基础与临床研究。[△] 通信作者,E-mail:13868361202@163.com。

at postoperative 4,8 h were reduced ($P < 0.05$); the proportion of remedial analgesic drugs use and the patients with PICA press at postoperative 48 h were reduced ($P < 0.01$); the length of hospital stay was shortened; the time of getting out of bed for exercise and activity, the first exhausting time was significantly advanced ($P < 0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided ESPB can effectively improve the analgesia efficacy for the patients with lumbar decompression fusion and internal fixation, which is conducive to postoperative earlier recovery.

[Key words] ultrasound-guided; erector spinae plane block; lumbar decompression fusion and internal fixation; postoperative analgesia; enhanced recovery after surgery

竖脊肌平面阻滞(erector spinae plane block, ESPB)是躯干阻滞中一种新型的区域神经阻滞技术,相对于传统椎管内阻滞和胸椎旁阻滞,具有安全性高、操作简单、阻滞范围广等优势^[1-3]。本研究采用超声引导下 ESPB 对腰椎减压融合内固定手术后进行疼痛管理,旨在为临床提供参考。现报道如下。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选择 2018 年 11 月至 2019 年 10 月在本院择期行腰椎减压融合内固定手术的第 1~3 腰椎(L₁₋₃)骨折患者 60 例(主刀医生为同一人),将患者按随机数字表法分为对照组(采用气管插管的全身麻醉)和研究组(采用超声引导下双侧 ESPB 联合气管插管的全身麻醉),患者年龄 27~72 岁,体重 48~80 kg,美国麻醉医师协会(ASA)分级 I 或 II 级。排除标准:(1)患有严重的心脏、肾脏、肝脏或血液系统疾病;(2)患有可能危及生命的消化性溃疡、胃肠道出血、中枢或周围神经系统疾病;(3)有药物过敏或对酰胺类局部麻醉剂过敏史;(4)患有精神疾病;(5)穿刺点感染;(6)术前 24 h 内有麻醉药物使用史;(7)有麻醉物质或酒精依赖;(8)拒绝参加研究的患者。剔除标准:(1)围术期出现手术或麻醉严重并发症或意外;(2)入组后没有或无法取得观察指标。本研究经本院伦理委员会批准后实施,患者均签署相关知情同意书。

1.2 方法

对照组:患者在手术前 30 min 被带到区域麻醉室,通过脉搏血氧仪、无创动脉血压测量和心电图观察建立标准监测,根据参数变化对术中镇静、镇痛、肌松等药物用量进行调控。患者取俯卧位,开放静脉通道,术前镇静使用注射咪达唑仑 2 mg,然后依次注射舒芬太尼 0.2~0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg、苯磺顺阿曲库铵 0.1~0.2 mg/kg。气管插管后呼吸机机械通气。术中丙泊酚 4~6 mg \cdot kg⁻¹ \cdot h⁻¹ 微泵持续静脉输注,使脑电双频指数维持在 40~60,根据血压及心率调整瑞芬太尼 0.05~0.10 $\mu\text{g} \cdot \text{kg}^{-1} \cdot \text{min}^{-1}$ 用量,同时根据手术野肌肉松弛情况间断给予苯磺顺阿曲库铵 0.05 mg/kg。缝皮前追加舒芬太尼 5 μg 并停用丙泊酚,术毕停用瑞芬太尼。患者一旦符合所有拔管标准,从手术室移至气管拔管后的麻醉后监护病房(PACU)。患者清醒后即刻行自控静脉镇痛(PICA)

至术后 48 h, PICA 配方如下:舒芬太尼 100 μg + 盐酸托烷司琼 10 mg,加入生理盐水共 100 mL;参数设置:背景量每小时 2 mL,单次剂量 2 mL,锁定时间 15 min;若静息状态下视觉模拟评分(VAS) > 4 分,则静脉给药氟比洛芬酯 50 mg 进行补救性镇痛。

研究组:入室后常规监测生命体征,开放静脉通道,静脉注射咪达唑仑 2 mg 后在超声引导下行 ESPB。患者取侧卧位,于标记的腰椎节段两侧以 B 型超声短轴平面法,横断放置高频线阵超声探头,使用超声高频线阵探头扫描定位,在两侧横突和竖脊肌深筋膜之间进针,用 2 mL 盐溶液确认针头的位置,然后注射 15 mL 的 0.375% 罗哌卡因,可见药液于间隙内扩散;患者平卧观察 10 min,测试患者腰部痛觉减退、无胸闷、呼吸困难等症状后,同法行对侧竖脊肌阻滞。双侧 ESPB 后观察 5~10 min,确认患者腰部痛觉减退,无胸闷、呼吸困难等症状后予以气管插管的全身麻醉,其余方法同对照组。

1.3 观察指标^[4-5]

(1)记录术中患者生命体征的变化;(2)记录手术节段、手术时间、麻醉时间等术中情况;(3)计算手术结束时术中麻醉药物使用总量,相关的麻醉药物包括丙泊酚、舒芬太尼、瑞芬太尼、苯磺顺阿曲库铵;(4)记录手术主刀医师对术中患者肌肉松弛的主观满意程度(设置选项为以下 2 级:满意、不满意),满意度 = 满意/患者总数 \times 100%;记录术后 48 h 患者对镇痛的主观满意程度(设置选项为以下 5 级:非常满意、满意、一般、不满意、很不满意),满意度 = (非常满意 + 满意 + 一般) / 患者总数 \times 100%;(5)记录术后 4、8、24、48 h 静息时 VAS 分值;(6)记录术后 48 h 内补救镇痛药物和 PICA 按压使用例数;(7)记录患者术后 48 h 内相关并发症的发生情况,包括常见的嗜睡、恶心、呕吐、腹胀、皮肤瘙痒、尿潴留等;(8)记录患者术后恢复相关指标,如住院时间、首次下床活动时间、首次肛门排气时间。

1.4 统计学处理

采用 SPSS20.0 统计软件对数据进行统计分析。符合正态分布的计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采取两独立样本 t 检验;计数资料以例数或百分比表示,组间比较采用 χ^2 检验;以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般情况比较

研究组有 2 例患者因不能很好配合 VAS, 予以剔除观察, 纳入 28 例; 对照组 1 例患者因不能很好配合 VAS, 1 例患者术后发生严重并发症予以剔除观察, 纳入 28 例。两组患者性别、年龄、体重指数 (BMI)、ASA 分级等一般情况比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 具有可比性, 见表 1。两组患者围术期心率 (HR)、平均动脉压 (MAP)、脉搏血氧饱和度 (SpO_2) 等生命体征指标比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

2.2 两组术中麻醉药物用量及术中情况比较

研究组术中丙泊酚、舒芬太尼、瑞芬太尼、苯磺顺阿曲库铵用量均明显少于对照组 ($P < 0.05$); 两组患

者手术节段、手术时间、麻醉时间等术中情况比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。

2.3 两组术后手术者对肌肉松弛及患者对镇痛的满意度比较

研究组手术者对手术区域肌肉松弛满意度明显高于对照组 (100.0% vs. 78.6%, $\chi^2 = 6.60$, $P = 0.010$); 研究组术后 48 h 患者对镇痛的满意度明显高于对照组 (100.0% vs. 85.7%, $\chi^2 = 6.37$, $P = 0.012$), 见表 4。

表 1 两组患者一般情况比较 ($n=28$)

组别	性别 (男/女, n/n)	年龄 ($\bar{x} \pm s$, 岁)	BMI ($\bar{x} \pm s$, kg/m^2)	ASA I/II 级 (n/n)
研究组	19/9	49.6 ± 13.5	24.3 ± 2.5	5/23
对照组	16/12	48.3 ± 16.9	23.8 ± 2.1	7/21

表 2 两组患者围术期生命体征指标比较 ($n=28, \bar{x} \pm s$)

组别	时间	HR(次/分钟)	MAP(mm Hg)	SpO_2 (%)
研究组	麻醉诱导前即刻	73.2 ± 9.7	65.5 ± 8.8	98.7 ± 1.1
	气管插管前即刻	71.8 ± 10.5	63.0 ± 8.2	100.0
	气管插管后 10 min	73.5 ± 10.2	63.6 ± 9.4	100.0
	手术开始即刻	74.8 ± 11.0	63.2 ± 8.5	100.0
	手术结束时	72.8 ± 10.5	68.2 ± 10.2	100.0
	气管拔管前即刻	75.5 ± 9.9	66.8 ± 9.2	100.0
	气管拔管后 10 min	75.6 ± 10.4	66.2 ± 8.5	98.4 ± 1.7
对照组	麻醉诱导前即刻	74.0 ± 10.2	65.8 ± 9.5	98.2 ± 1.2
	气管插管前即刻	71.3 ± 10.8	63.3 ± 9.2	100.0
	气管插管后 10 min	74.2 ± 10.5	64.2 ± 8.9	100.0
	手术开始即刻	75.1 ± 10.8	64.4 ± 9.2	100.0
	手术结束时	74.0 ± 11.0	67.4 ± 9.3	100.0
	气管拔管前即刻	76.0 ± 10.2	65.8 ± 9.0	100.0
	气管拔管后 10 min	74.8 ± 11.1	66.4 ± 8.8	98.1 ± 2.1

表 3 两组患者术中镇静镇痛药物和肌松药用量及术中情况比较 ($n=28, \bar{x} \pm s$)

组别	丙泊酚 (mg)	舒芬太尼 (μg)	瑞芬太尼 (μg)	苯磺顺阿曲库铵 (mg)	手术节段 (个)	手术时间 (min)	麻醉时间 (min)
研究组	1 146.5 ± 178.5 ^a	27.1 ± 5.7 ^a	870.6 ± 189.7 ^a	21.4 ± 2.7 ^a	2.2 ± 0.2	238.0 ± 42.1	279.8 ± 43.5
对照组	1 548.0 ± 222.3	32.3 ± 4.4	1 163.8 ± 166.1	25.3 ± 2.2	2.1 ± 0.3	225.1 ± 49.5	268.1 ± 46.6

^a: $P < 0.05$, 与对照组比较。

表 4 两组术后手术者对肌肉松弛及患者对镇痛的满意度比较 ($n=28, n$)

组别	手术者肌肉松弛满意度		术后 48 h 患者镇痛满意度				
	满意	不满意	非常满意	满意	一般	不满意	很不满意
研究组	28	0	22	5	1	0	0
对照组	22	6	14	7	3	3	1

2.4 两组术后静息时 VAS 比较

与对照组比较, 研究组术后 4、8 h 静息切口 VAS

明显降低 ($P < 0.05$); 两组术后 24、48 h 静息切口 VAS 比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 5。

表 5 两组患者术后静息时 VAS 评分比较 ($n=28, \bar{x} \pm s$)

组别	术后 4 h	术后 8 h	术后 24 h	术后 48 h
研究组	1.5±0.9 ^b	1.9±1.1 ^a	2.5±1.1	2.6±0.8
对照组	2.9±1.2	2.8±1.2	2.5±1.0	2.4±1.0

^a: $P < 0.05$, ^b: $P < 0.01$, 与对照组比较。

2.5 两组术后 48 h 内补救镇痛药物和 PICA 按压使用情况比较

研究组需要术后 48 h 内使用静脉给药氟比洛芬酯 50 mg 和 PICA 按压镇痛的患者比例明显低于对照组 ($P < 0.01$), 见表 6。

表 6 两组患者术后 48 h 内补救镇痛药物和 PICA 按压使用情况比较 ($n=28, n$)

组别	静脉给药氟比洛芬酯 50 mg		PICA 按压	
	使用	未使用	使用	未使用
研究组	14	14	17	11
对照组	25	3	27	1
χ^2	10.22		10.61	
P	0.001		0.001	

2.6 两组术后 48 h 内并发症发生情况比较

两组患者术后 48 h 内相关并发症的发生率比较, 差异均无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 7。

表 7 两组患者术后 48 h 内相关并发症发生情况比较 [$n=28, n(\%)$]

组别	嗜睡	恶心	呕吐	腹胀	皮肤瘙痒	尿潴留
研究组	2(7.1)	3(10.7)	3(10.7)	3(10.7)	0	1(3.6)
对照组	3(10.7)	3(10.7)	5(17.9)	2(7.1)	2(7.1)	1(3.6)

2.7 两组术后恢复相关指标比较

与对照组比较, 研究组住院时间缩短, 首次下床活动时间、首次排气时间提前, 差异均有统计学意义 ($P < 0.05$), 见表 8。

表 8 两组患者术后恢复相关指标比较 ($n=28, \bar{x} \pm s$)

组别	住院时间(d)	首次下床活动时间(d)	首次排气时间(h)
研究组	7.6±1.1 ^a	11.2±1.0 ^a	27.5±2.5 ^a
对照组	8.5±1.3	13.6±1.5	35.5±2.9

^a: $P < 0.05$, 与对照组比较。

3 讨论

随着加速康复外科(enhanced recovery after surgery, ERAS)时代的到来, 围术期疼痛管理理念逐渐深入人心, 而腰椎后路手术由于剥离椎旁肌肉群、椎间盘切除、椎管减压等手术区域结构的损伤操作, 常导致术后剧烈疼痛和弥漫性疼痛。目前, 非甾体类抗炎药、PICA、静脉注射阿片类药物、局部浸润阻滞、区域神经阻滞等方法常被用于腰椎减压融合术后的镇痛^[6]。但是, 阿片类药物的轻度不良反应可能引起恶

心、呕吐和低血压等表现, 严重不良反应可能会导致意识丧失和呼吸抑制。因此, 有效的术后疼痛管理对于腰椎后路手术患者显得尤为重要, 在术后早期活动, 防止发生肺部和血栓栓塞性并发症, 以及降低术后死亡率和发病率等方面均将获益^[7-8]。同时, 随着超声可视化技术的发展, 以及脊神经后支的神经解剖被清晰阐明^[9-10], 超声引导下的区域神经阻滞被越来越多的应用于各种腰椎后路手术的围术期疼痛管理中^[11]。

ESPB 于 2016 年由 FORERO 等^[12] 提出, 与硬膜外麻醉、椎旁神经阻滞等其他区域神经阻滞相比, ESPB 是一种感觉神经阻滞更为安全^[13-15], 并改变了传统的“异感法”和“无异感无麻醉”的观念。目前其应用范围已扩大到胸部、腹部、脊柱、泌尿外科、小儿手术后的疼痛管理^[3, 12, 16-22]。FORERO 等^[12] 在第 5 胸椎(T₅)水平进行 ESPB, 感觉阻滞范围为第 2~9 胸椎(T₂₋₉), 可为胸部神经病理性疼痛提供有效的镇痛。CHIN 等^[20] 在第 7 胸椎(T₇)水平进行 ESPB, 感觉阻滞范围为第 7~11 胸椎(T₇₋₁₁), 可为腹部手术提供良好的术后镇痛。KAPLAN 等^[21] 在第 5~6 胸椎(T₅₋₆)水平的持续 ESPB 为患儿开胸手术提供极优的术后镇痛效果且术后无需补救镇痛。吴茜等^[22] 通过双侧第 4 腰椎(L₄)水平的 ESPB 使后路腰椎融合患者术后获得良好的镇痛效果。本研究将 0.375% 罗哌卡因 15 mL 注射到第 12 胸椎(T₁₂)/L₁ 水平的竖脊肌与腰椎横突间隙, 可阻滞双侧第 7/8 胸椎(T_{7/8})~第 2/3 腰椎(L_{2/3})脊神经支配区域, 最高阻滞平面为 T₇(T₇₋₁₀), 最低阻滞平面为 L₃(L₁₋₃), 阻滞平面均能够很好地覆盖手术操作范围, 满足围术期镇痛平面的需求。研究结果显示, 研究组术中镇静镇痛药物和肌松药用量均较对照组明显减少 ($P < 0.05$), 但手术者对术中肌松效果满意度明显高于对照组 ($P < 0.05$), 考虑与 ESPB 注射到竖脊肌与腰椎横突间隙的局部麻醉药沿着胸腰筋膜深层头、尾扩散而表现出广泛阻滞作用相关, 相邻节段的脊神经后支也会受到不同程度的阻滞^[5], 增强了手术切口处肌肉松弛作用, 因此减少了镇静镇痛药物和肌松药的使用。同时, 在术后镇痛方面, 研究组镇痛效果明显优于对照组, 术后 48 h 内补救镇痛药物使用和 PICA 按压比例降低, 患者对术后镇痛治疗的满意度提高。此外, 研究组较对照组住院时间缩短 ($P < 0.05$), 首次排气时间、首次下床活动时间提前 ($P < 0.05$), 使用 ESPB 区域神经阻滞较能够引起全身性作用的药物更具优势, 更符合 ERAS 的现实需要。与王维等^[5] 研究结果基本一致。此外, 本研究中还发现研究组术后嗜睡、呕吐的发生率低于对照组, 但差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 可能与样本量偏小有关。

综上所述, ESPB 作为超声引导下躯干区域神经

阻滞的一种新技术其本身拥有良好的临床应用前景,将对脊柱术后的疼痛管理做出重要贡献。在安全性方面,ESPB 穿刺过程中应尽量远离神经、胸膜及一些主要血管,在不超过建议的最大局部麻醉剂量情况下该方法具有良好的安全性,较硬膜外镇痛类更具侵入性的技术具有优势。本研究也存在一定局限性,如无法测量神经阻滞的范围,无法避免局部麻醉药物扩散过广,阻滞范围过多,以后将会对超声引导下躯干区域神经阻滞技术的相关研究做更多探索。

参考文献

- [1] HAMILTON D L, MANICKAM B. The erector spinae plane block[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(2): 276.
- [2] EL-BOGHADLY K, PAWA A. The erector spinae plane block: plane and simple[J]. *Anaesthesia*, 2017, 72(4): 434-438.
- [3] 王甜. 竖脊肌平面阻滞的临床应用研究进展[J]. *中国微创外科杂志*, 2018, 18(10): 927-930.
- [4] 余奇劲, 郭咸希. 罗哌卡因竖脊肌神经阻滞辅助全身麻醉用于腰椎手术 30 例[J]. *医药导报*, 2018, 37(1): 63-66.
- [5] 王维, 刘玉林, 张滢莹. 超声引导下竖脊肌平面阻滞对腰椎后路手术全麻效果及术后恢复的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2018, 34(12): 1172-1175.
- [6] BOHL D D, LOUIE P K, SHAH N, et al. Multimodal versus patient-controlled analgesia after an anterior cervical decompression and fusion[J]. *Spine (Phila Pa 1976)*, 2016, 41(12): 994-998.
- [7] YAYIK A M, CESUR S, OZTURK F, et al. Postoperative analgesic efficacy of the ultrasound-guided erector spinae plane block in patients undergoing lumbar spinal decompression surgery: a randomized controlled study[J]. *World Neurosurg*, 2019, 126: e779-785.
- [8] KIM S I, HA K Y, OH I S. Preemptive multimodal analgesia for postoperative pain management after lumbar fusion surgery: a randomized controlled trial[J]. *Eur Spine J*, 2016, 25(5): 1614-1619.
- [9] SAITO T, STEINKE H, MIYAKI T, et al. Analysis of the posterior ramus of the lumbar spinal nerve: the structure of the posterior ramus if the spinal nerve[J]. *Anesthesiology*, 2013, 118(1): 88-94.
- [10] YANG H M, CHOI Y J, KWON H J, et al. Comparison of injectate spread and nerve involvement between retrolaminar and erector spinae plane blocks in the thoracic region: a cadaveric study[J]. *Anesthesia*, 2018, 73(10): 1244-1250.
- [11] SINGH S, CHAUDHAIY N K, LALIB D, et al. Bilateral ultrasound guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in lumbar spine surgery: a randomized control trial[J]. *J Neumsurg Anesthesiol*, 2020, 32(4): 330-334.
- [12] FORERO M, ADHIKARY S D, LOPPEZ 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.
- [13] KULHARI S, BHARTI N, BALA I, et al. Efficacy of pectoral nerve block versus thoracic paravertebral block for postoperative analgesia after radical mastectomy: a randomized controlled trial[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 117(3): 382-386.
- [14] EL-BOGHADLY K, MADJDPOUR C, CHIN K J. Thoracic paravertebral blocks in abdominal surgery: a systematic review of randomized controlled trials[J]. *Br J Anaesth*, 2016, 117(3): 297-308.
- [15] ANDREAE M H, ANDREAE D A. Regional anaesthesia to prevent chronic pain after surgery: a Cochrane systematic review and meta-analysis[J]. *Br J Anaesth*, 2013, 111(5): 711-720.
- [16] ZHU Q, LI L, YANG Z Y, et al. Ultrasound guided continuous quadratus lumborum block hastened recovery in patients undergoing open liver resection: a randomized controlled, open-label trial[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 23.
- [17] 马丹旭, 任惠龙, 芮燕, 等. 超声引导下单次竖脊肌平面阻滞对胸腔镜下肺叶切除患者静脉自控镇痛效果的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2017, 33(10): 965-967.
- [18] NAGANE D, UESHIMA H, OTAKE H. Upper lobectomy of the left lung using a left retrolaminar block[J]. *J Clin Anesth*, 2018, 49: 74.
- [19] 刘天柱, 花璐, 万里. 超声引导下竖脊肌平面阻滞和椎板后阻滞联合全身麻醉用于脊椎手术的比较[J]. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(3): 289-293.

参考文献

- [1] WILLIAMS A C C, CRAIG K D. Updating the definition of pain[J]. *Pain*, 2016, 157(11): 2420-2423.
- [2] 李萍萍, 吴晓明, 刘端祺, 等. 北京市癌症疼痛管理规范(2017年版)[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2017, 12(23): 7-15.
- [3] 周克明, 蒋建军, 首峰, 等. 农村癌痛患者临终关怀直接经济负担分析[J]. *肿瘤预防与治疗*, 2018, 31(1): 57-61.
- [4] 敖存芳, 韦翠萍, 蒋兆定, 等. 护理干预对癌痛影响的研究进展[J]. *齐鲁护理杂志*, 2016, 22(21): 45-47.
- [5] LOU F, SHANG S. Attitudes towards pain management in hospitalized cancer patients and their influencing factors [J]. *Chin J Cancer Res*, 2017, 29(1): 75-85.
- [6] 黄秀芹, 李佳, 黄涛. 早期恶性肿瘤病人突破性肿瘤疼痛的评估及护理[J]. *护理研究*, 2015, 29(26): 3295-3297.
- [7] 丁海樱, 丁群芳, 饶跃峰, 等. 癌痛规范化治疗示范医院创建浙江省专家共识[J]. *肿瘤学杂志*, 2019, 25(3): 177-184.
- [8] 北京市疼痛治疗质量控制和改进中心. 癌症疼痛管理药学专家共识[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2019, 25(11): 801-807.
- [9] 中华护理学会肿瘤护理专业委员会. 癌痛患者护理指引专家共识(2017年版)[J]. *中国护理管理*, 2017, 17(12): 1585-1587.
- [10] 国家卫生健康委办公厅, 国家中医药局办公室. 癌症疼痛诊疗规范(2018年版)[J]. *全科医学临床与教育*, 2019, 17(1): 4-8.
- [11] 曲瑞敏, 吕娇, 王雅莉. 疼痛护理查检表的编制及在癌症患者疼痛质量控制中的应用[J]. *齐鲁护理杂志*, 2018, 24(23): 123-125.
- [12] 杨丽娜, 戴茹, 刘甜, 等. 护理敏感质量指标在ICU护理质量持续改进中的应用[J]. *中国护理管理*, 2018, 18(3): 407-410.
- [13] 周炳兰, 郭凤. 护士与病人癌痛评估差异性比较[J]. *护理学杂志*, 2004, 19(14): 13-15.
- [14] 北京护理学会肿瘤专业委员会, 北京市疼痛治疗质量控制和改进中心. 北京市癌症疼痛护理专家共识(2018版)[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2018, 24(9): 641-648.
- [15] 赵继军, 崔静. 护士在疼痛管理中的作用[J]. *中华护理杂志*, 2009, 44(4): 383-384.
- [16] 邹本燕, 黄薇, 詹靖, 等. 一体化护理在无痛示范病房中的实施[J]. *护理学报*, 2013, 21(3): 45-46.
- [17] 李晶, 高尚谦, 邓俊, 等. 循证转化护理专业组的建立及实践[J]. *中华护理杂志*, 2017, 52(12): 1505-1508.
- [18] 刘晓琴, 王雅琴, 廖佳, 等. 以专业护士为主体的癌痛质控体系的效果评价[J]. *肿瘤预防与治疗*, 2019, 32(6): 537-541.
- [19] 吴健琴, 张果霞. 疼痛护士在癌痛规范化治疗中的重要性[J]. *包头医学院学报*, 2014, 31(4): 146-148.
- [20] 胡雁, 周英凤, 朱政, 等. 通过循证护理实践促进护理知识转化[J]. *护士进修杂志*, 2015, 30(11): 961-963.
- [21] 王薇, 李朝煜, 张敏, 等. 关注实践过程的循证护理模式研究进展[J]. *中国护理管理*, 2018, 18(3): 428-432.
- [22] 张秀平, 张莉, 苏敏谊, 等. 运用项目管理防范非计划拔管的效果评价[J]. *护理学报*, 2016, 23(17): 30-33.
- [23] 余婕, 李小燕, 周阳, 等. 基于格林模式构建以护士为主导的疼痛管理模式[J]. *护理学杂志*, 2015, 30(19): 20-23.
- (收稿日期: 2020-12-22 修回日期: 2021-03-29)
- (上接第 2596 页)
- [20] CHIN K J, MALHAS L, PERLAS A. The erector spine plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery: a report of 3 cases[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(3): 372-376.
- [21] KAPLAN I, JIAO Y, AUBUCHON J D, et al. Continuous erector spinae plane catheter for algesia after infant thoracotomy: a case report [J]. *A A Pract*, 2018, 11(9): 250-252.
- [22] 吴茜, 薛飞, 王珏, 等. 超声引导下双侧竖脊肌平面阻滞对后路腰椎融合术后镇痛效果的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2019, 35(9): 842-845.
- (收稿日期: 2020-11-18 修回日期: 2021-04-06)