

两种路径竖脊肌平面阻滞在胸腔镜肺叶切除术后的镇痛效果研究

王 杰, 李克忠

作者单位: 264000 山东, 滨州医学院第二临床医学院, 烟台毓璜顶医院麻醉科(王 杰); 250000 济南, 山东省公共卫生临床中心麻醉与围术期医学中心(李克忠)

作者简介: 王 杰, 在读硕士研究生, 研究方向: 临床麻醉。E-mail: wangjieand0407@163.com

通信作者: 李克忠, 医学博士, 主任医师, 教授, 博士研究生导师, 研究方向: 临床麻醉。E-mail: lkz200411@163.com

【摘要】 目的 探讨竖脊肌深面与横突间隙阻滞入路和菱形肌与竖脊肌间隙阻滞入路的竖脊肌平面阻滞(ESPB)在胸腔镜肺叶切除术后的镇痛效果, 为临床选择更优的 ESPB 路径提供依据。**方法** 选择 2021 年 12 月 1 日至 2022 年 5 月 30 日于烟台毓璜顶医院择期行封堵器支气管插管全身麻醉下电视辅助胸腔镜肺叶切除术患者 90 例。采用随机数字表法将其分为 E 组、R 组和 C 组, 每组 30 例。E 组采用竖脊肌深面与横突间隙阻滞入路; R 组采用菱形肌与竖脊肌间隙阻滞入路; C 组为对照组, 不进行竖脊肌阻滞的任何操作。比较三组术后 6 h(T_1)、12 h(T_2)、24 h(T_3) 和 48 h(T_4) 静息状态以及活动或咳嗽状态下的视觉模拟量表(VAS)评分。比较三组术后补救镇痛情况和不良反应的发生情况。**结果** 在 $T_1 \sim T_4$ 时间点, 三组静息、活动或咳嗽状态下 VAS 评分均呈先上升后下降的趋势。在 T_1 、 T_2 、 T_3 时点, E 组静息、活动或咳嗽状态下 VAS 评分均显著低于 R 组和 C 组($P < 0.05$)。在 T_1 时间点, R 组静息、活动或咳嗽状态下 VAS 评分均低于 C 组; 在 T_2 时间点, R 组仅活动或咳嗽状态下 VAS 评分低于 C 组, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。三组 T_4 时间点的 VAS 评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。与 R 组和 C 组比较, E 组术后补救镇痛次数更少, 镇痛满意度评分更高, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。E 组发生恶心、呕吐 11 例(36.67%), R 组 12 例(40.00%), C 组 17 例(56.57%), 差异无统计学意义($\chi^2 = 2.790, P = 0.248$)。**结论** 两种路径的 ESPB 均能在一定程度上减轻胸腔镜肺叶切除术后患者的疼痛, 减少术后镇痛药物的使用, 且并发症少, 其中竖脊肌深面与横突间隙阻滞入路的术后 24 h 镇痛效果更佳。

【关键词】 竖脊肌平面阻滞; 术后镇痛; 路径; 肺叶切除术; 胸腔镜

【中图分类号】 R 614.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1674-3806(2023)01-0054-06

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2023.01.11

A study on the analgesic effects of two approaches of erector spinae plane block after thoracoscopic lobectomy

WANG Jie, LI Ke-zhong. Department of Anesthesiology, Yantai Yuhuangding Hospital, the Second Clinical Medical College of Binzhou Medical University, Shandong 264000, China

【Abstract】 Objective To investigate the analgesic effects of erector spinae plane block(ESPB) after thoracoscopic lobectomy by the deep surface of erector spinae muscles block approach and the rhomboid muscle and erector spine muscle space block approach, so as to provide a basis for clinical selection of better ESPB pathway. **Methods** From December 1, 2021 to May 30, 2022, 90 patients who underwent elective surgery of video-assisted thoracoscopic lobectomy under plugging device bronchial intubation and general anesthesia in Yantai Yuhuangding Hospital were selected. The patients were divided into group E, group R and group C by random number table method, with 30 cases in each group. The deep surface of erector spinae muscles block approach was used in the group E, and the rhomboid muscle and erector spine muscle space block approach was used in the group R, and the group C was used as control group without any operation of ESPB. The Visual Analogue Scale(VAS) scores were compared among the three groups at resting state and active or coughing state 6 hours(T_1), 12 hours(T_2), 24 hours(T_3) and 48 hours(T_4) after operation. The postoperative rescue analgesia and the occurrence of adverse reactions were compared among the three groups. **Results** At the time points from T_1 to T_4 , the VAS scores showed a trend of increase first and then decrease in the three groups at

resting state and active or coughing state. At the time points of T_1 , T_2 and T_3 , the VAS scores in the group E at resting state and active or coughing state were significantly lower than those in the group R and the group C ($P < 0.05$). At the time point of T_1 , the VAS scores of the group R were lower than those of the group C at resting state and active or coughing state, and at the time point of T_2 , the VAS scores of the group R were significantly lower than those of the group C only at active or coughing state, and the differences were significant ($P < 0.05$). There were no significant differences in VAS scores at the time point of T_4 among the three groups ($P > 0.05$). Compared with that in the group R and the group C, the frequency of postoperative rescue analgesia in the group E was less and the scores of analgesia satisfaction in the group E were higher than those in the group R and the group C, and the differences were statistically significant ($P < 0.05$). There were 11 cases of nausea and vomiting in the group E (36.67%), 12 cases of nausea and vomiting in the group R (40.00%) and 17 cases of nausea and vomiting in the group C (56.57%), and the difference was not statistically significant among the three groups ($\chi^2 = 2.790$, $P = 0.248$). **Conclusion** ESPB of the two approaches can relieve the pain of patients after thoracoscopic lobectomy to some extent, and can reduce the use of postoperative analgesics with less complications, of which the analgesic effect of the deep surface of erector spinae muscles block approach is better than that of the rhomboid muscle and erector spine muscle space block approach 24 hours after operation.

[**Key words**] Erector spinae plane block; Postoperative analgesia; Approach; Pulmonary lobectomy; Thoracoscope

电视辅助胸腔镜手术(video-assisted thoracoscopic surgery, VATS)是近年来快速发展的肺部相关疾病微创手术的代表,其有创伤小、恢复快等优点^[1],但仍有术后伤口疼痛及胸腔引流管刺激等不适,严重者可影响通气功能,导致肺不张、高碳酸血症和肺部感染等并发症^[2]。完善的术后镇痛是加速患者术后康复的重要手段。区域神经阻滞技术是术后镇痛的常用技术,其在有效镇痛的同时,可减少阿片类药物的使用和相关不良反应的发生,包括通气不足、过度镇静、恶心和呕吐等^[3]。超声引导下竖脊肌平面阻滞(erector spinae plane block, ESPB)是近年来应用于 VATS 术后镇痛的区域阻滞技术之一,与以往传统的神经阻滞技术比较,ESPB 具有操作简单、安全性好等优点。目前,国内对 ESPB 的临床研究多集中于 ESPB 与其他神经阻滞的效果比较,对于不同路径的 ESPB 应用效果研究较少。2016 年 Forero 等^[4]在新鲜尸体上研究两种不同入路的 ESPB 药液的扩散范围,采用的两种路径分别为竖脊肌深面与横突间隙(入路 1),以及菱形肌与竖脊肌间隙(入路 2),结果显示入路 1 注入染料扩散的范围较入路 2 的扩散范围大,但目前尚无充分的临床证据证明何种路径的 ESPB 的效果更优。本研究旨在探讨 ESPB 在胸腔镜术后的镇痛效果,并为选择合适的 ESPB 路径提供临床依据。现报道如下。

1 对象与方法

1.1 研究对象 选择 2021 年 12 月 1 日至 2022 年 5 月 30 日于烟台毓璜顶医院择期行封堵器支气管插管全身麻醉下电视辅助胸腔镜肺叶切除术患者 90 例。采用随机数字表法将其分为 E 组、R 组和 C 组,每组 30 例。E 组采用竖脊肌深面与横突间隙阻滞入路;

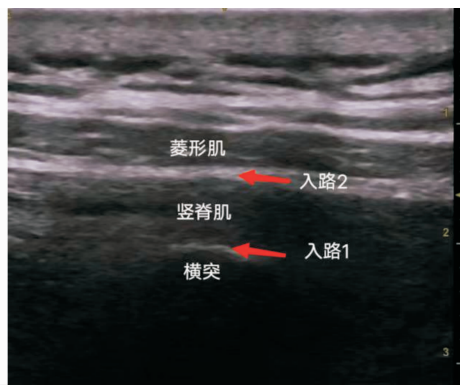
R 组采用菱形肌与竖脊肌间隙阻滞入路;C 组为对照组,不进行竖脊肌阻滞的任何操作。本研究获医院医学伦理委员会批准(批号:2021-452),研究对象知情同意参与。

1.2 纳入与排除标准 纳入标准:(1)年龄 18~70 岁;(2)美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级为 I~II 级;(3)择期行肺叶切除术;(4)意识清晰且能够配合,无抗抑郁药、阿片类、镇静药等药物使用及依赖史;(5)签署知情同意书,且经过沟通后能够准确进行视觉模拟量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分及其他评分。排除标准:(1)既往有中、重度高血压病史,血压控制不佳,入手术室时收缩压 ≥ 180 mmHg 或舒张压 ≥ 100 mmHg;(2)有二度及以上房室传导阻滞、房颤、严重的窦性心动过缓或心动过速等严重的心律失常及心梗、心衰等心功能不全的病史;(3)有休克、严重的电解质紊乱或中重度贫血($Hb < 90$ g/L);(4)有病态肥胖病史,体质质量指数(body mass index, BMI) ≥ 30 kg/m²;(5)有神经及精神疾病病史,有对精神类及阿片类药物使用依赖史;(6)糖尿病控制不良,或有甲亢病史及甲状腺功能异常者;(7)合并肝肾功能异常、出血功能障碍、胸廓及脊柱畸形、穿刺部位有感染破损、解剖变异等;(8)对局部麻醉药过敏者。

1.3 方法

1.3.1 ESPB 患者术前常规禁食 6 h,禁饮 4 h。术前访视患者,获得患者及家属知情同意并签署知情文件,向患者说明麻醉、手术的相关情况,缓解其术前紧张情绪。手术开始前半小时在预麻间对患者实行 ESPB,连接心电监护后进行相关操作。操作如下:(1)

E组,患者取侧卧位,手术侧位于上方,常规消毒铺巾后,在超声引导下将高频线阵探头矢状面置于 T_{5-6} 棘突旁,获得清晰的菱形肌、竖脊肌、横突的超声图像(见图1)。固定探头,使用22G神经阻滞针在平面内由头向尾端进针,进针至横突与竖脊肌之间,触及横突后稍退针回抽,无血后注入0.375%罗哌卡因30 ml,可见局麻药在横突与竖脊肌之间梭形扩散。(2)R组,患者同样取侧卧位,在与E组同样的位置以同样的方式进针,针尖置于菱形肌与竖脊肌之间筋膜,回抽无血、无气体后注入0.375%罗哌卡因30 ml,可见局麻药在菱形肌与竖脊肌之间梭形扩散。(3)C组不进行竖脊肌阻滞的任何操作。



入路1:E组,竖脊肌与横突之间注射药物。入路2:R组,竖脊肌与菱形肌之间注射药物

图1 超声引导下两种 ESPB 路径图像

1.3.2 麻醉 进入手术室后监测心电图、脉搏氧饱和度、无创血压、心率,通过桡动脉穿刺置管,连续监测患者动脉血压。经静脉留置针序贯给予静脉麻醉药物,行快速诱导气管内插管全身麻醉,依次静脉推注咪达唑仑0.05 mg/kg,舒芬太尼0.4 μ g/kg(按标准体重缓慢推注),依托咪酯0.1~0.2 mg/kg,罗库溴铵0.6 mg/kg,酮咯酸氨丁三醇30 mg,面罩通气充分给氧去氮。待药物作用达高峰,患者意识消失、肌肉松弛后可在喉镜辅助下一次性置入7.5 mm的加强型气管导管,放置牙垫套囊充气后在纤维支气管镜辅助下放置支气管封堵器。随后固定好导管,连接呼吸机,选择容量控制模式进行机械通气,设定潮气量为6~8 ml/kg,新鲜气体流量维持在2 L/min,通气频率控制在10~13次/min,吸呼比1:2,呼气末二氧化碳(end tidal carbon dioxide, $ETCO_2$)波动于35~45 mmHg(1 mmHg=0.133 kPa)。麻醉维持采用静吸复合麻醉,以七氟醚、瑞芬太尼和右美托咪定维持麻醉,根据血压、心率等生命体征调整镇静镇痛药物的用量,必要时应用升压药物等使心率、血压维持在

术前 $\pm 20\%$ 。术中按需追加罗库溴铵,手术结束后使用适量新斯的明以及阿托品拮抗剩余肌松反应,拔除气管导管后将患者送入麻醉后监测治疗室(post-anesthesia care unit, PACU)进行监测。

1.3.3 术后镇痛采取补救措施 三组患者术后均未应用静脉镇痛泵。当患者术后静息时VAS评分 ≥ 4 分,静脉滴注氟比洛芬酯50 mg/次,累计补救镇痛次数 ≤ 4 次/d。若患者术后静息时VAS评分 ≥ 4 分,且补救镇痛次数 ≥ 4 次/d仍不能控制疼痛,需要改用其他措施控制疼痛,同时将此例患者剔除研究。麻醉操作均由经验丰富,且未知分组情况的同一麻醉医师进行。术后由另一名未知分组情况的麻醉医师进行随访并记录相关观察数据。

1.4 观察指标 (1)手术时间及神经阻滞操作时间。(2)患者术后6 h(T_1)、12 h(T_2)、24 h(T_3)和48 h(T_4)静息状态以及活动或咳嗽状态下的VAS评分,评分越高提示疼痛感越强。(3)患者术后48 h内补救镇痛的次数及患者术后镇痛满意度评分,总分为0~10分,0分为非常不满意,10分为非常满意^[5]。(4)术后恶心、呕吐、局麻药中毒和血肿等不良反应发生情况。

1.5 统计学方法 应用SPSS26.0统计软件进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数 $\pm$ 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,多组间比较采用单因素方差分析,重复测量资料的组间比较采用重复测量方差分析;不符合正态分布的计量资料以中位数(下四分位数,上四分位数)[$M(P_{25}, P_{75})$]表示,组间比较采用秩和检验。计数资料以例数(百分率)[$n(\%)$]表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 三组一般资料及手术相关指标比较 三组年龄、BMI、手术时间、病变类型、肺叶切除部位比较差异无统计学意义($P > 0.05$)。R组神经阻滞操作时间长于E组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表1。

2.2 三组术后不同时间点静息、活动或咳嗽状态下VAS评分比较 在 $T_1 \sim T_4$ 时间点,三组静息、活动或咳嗽状态下VAS评分均呈先上升后下降的趋势。在 T_1 、 T_2 、 T_3 时点,E组静息、活动或咳嗽状态下VAS评分均显著低于R组和C组($P < 0.05$)。在 T_1 时间点,R组静息、活动或咳嗽状态下VAS评分均低于C组;在 T_2 时间点,R组仅活动或咳嗽状态下VAS评分低于C组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。三组 T_4 时间点的VAS评分差异无统计学意义($P > 0.05$)。见表2。

表 1 三组一般资料及手术相关指标比较[$(\bar{x} \pm s)$, $M(P_{25}, P_{75})$, $n(\%)$]

组 别	例数	年龄 (岁)	BMI (kg/m ²)	手术时间 (min)	神经阻滞操作时间 (min)	病变类型		
						浸润性腺癌	浸润性鳞癌	浸润性黏液腺癌
E 组	30	57.70 ± 8.21	23.69 ± 1.39	110.33 ± 17.91	3.00(2.00,3.25)	29(96.67)	0(0.00)	1(3.33)
R 组	30	58.23 ± 7.73	23.71 ± 1.28	109.33 ± 18.70	4.00(3.00,4.25)	28(93.33)	1(3.33)	1(3.33)
C 组	30	56.87 ± 8.10	23.78 ± 1.35	117.83 ± 23.14	—	27(90.00)	1(3.33)	2(6.67)
$F/Z/\chi^2$	—	0.222	1.847	0.487	67.614	1.571		
P	—	0.802	0.164	0.616	<0.001	0.814		

组 别	例数	肺叶切除部位				
		右肺上叶	右肺中叶	右肺下叶	左肺上叶	左肺下叶
E 组	30	10(33.33)	0(0.00)	6(20.00)	8(26.67)	6(20.00)
R 组	30	8(26.67)	1(3.33)	7(23.33)	10(33.33)	4(13.33)
C 组	30	11(36.67)	0(0.00)	6(20.00)	8(26.67)	5(16.67)
$F/Z/\chi^2$	—	3.296				
P	—	0.914				

表 2 三组术后不同时间点静息、活动或咳嗽状态下 VAS 评分比较[$(\bar{x} \pm s)$, 分]

组 别	例数	时点	静息状态 VAS 评分	活动或咳嗽状态 VAS 评分
E 组		T ₁	2.03 ± 1.22	3.93 ± 1.36
		T ₂	3.77 ± 1.14	4.77 ± 1.94
		T ₃	2.03 ± 1.27	3.50 ± 1.33
		T ₄	2.07 ± 1.17	3.30 ± 1.12
R 组		T ₁	3.77 ± 1.25 *	5.33 ± 1.27 *
		T ₂	4.63 ± 1.22 *	6.13 ± 1.55 *
		T ₃	3.03 ± 1.22 *	4.53 ± 1.25 *
		T ₄	2.23 ± 1.28	3.47 ± 1.20
C 组		T ₁	4.90 ± 1.35 **	7.03 ± 1.43 **
		T ₂	5.17 ± 1.15 *	7.50 ± 1.43 **
		T ₃	3.37 ± 1.22 *	5.13 ± 1.20 *
		T ₄	2.30 ± 1.39	3.27 ± 1.34
$F_{\text{组间}}$	—		31.138	36.295
$F_{\text{时点}}$	—		66.863	100.098
$F_{\text{组间} \times \text{时点}}$	—		6.607	11.311
$P_{\text{组间}}$	—		<0.001	<0.001
$P_{\text{时点}}$	—		<0.001	<0.001
$P_{\text{组间} \times \text{时点}}$	—		<0.001	<0.001

注:与同时时间点 E 组比较, * $P < 0.05$;与同时时间点 R 组比较, # $P < 0.05$

2.3 三组术后补救镇痛次数及镇痛满意度评分比较与 R 组和 C 组比较,E 组术后补救镇痛次数更少,镇痛满意度评分更高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。R 组术后补救镇痛次数较 C 组更少,镇痛满意度评分更高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。见表 3。

表 3 三组术后补救镇痛次数及镇痛满意度评分比较[$(\bar{x} \pm s)$, $M(P_{25}, P_{75})$]

组 别	例数	补救镇痛次数(次)	镇痛满意度评分(分)
E 组	30	1.00(1.00,2.00)	7.80 ± 1.19
R 组	30	2.00(2.00,3.00) *	6.83 ± 1.58 *
C 组	30	4.00(3.00,5.00) **	5.60 ± 1.52 **
H/F	—	54.683	17.615
P	—	<0.001	<0.001

注:与 E 组比较, * $P < 0.05$;与 R 组比较, # $P < 0.05$

2.4 三组不良反应发生情况比较 E 组发生恶心、呕吐 11 例(36.67%),R 组 12 例(40.00%),C 组 17 例(56.57%),差异无统计学意义($\chi^2 = 2.790, P = 0.248$)。三组均未观察到其他不良反应发生。

3 讨论

3.1 胸段硬膜外镇痛(thoracic epidural analgesia, TEA)曾是胸外科开胸手术术后镇痛的首选方法^[6],但硬膜外阻滞有呼吸抑制、尿潴留、低血压以及脊髓损伤和硬膜外血肿等风险^[7],其禁忌证包括凝血功能异常、血流动力学不稳定、局部有感染灶和椎骨骨折等^[8]。鉴于,目前许多医疗单位不再将 TEA 作为胸腔镜术后镇痛的首选方案^[9]。近年来,筋膜间平面阻滞作为有效的镇痛技术成为多模式镇痛的一部分^[10]。超声引导下胸椎旁神经阻滞(thoracic paravertebral block, TPVB)在临床上的镇痛效果确切,临床应用较多,但其气胸、低血压、全脊麻等并发症限制它的广泛使用^[11]。

3.2 超声引导下 ESPB 是一种新型的区域阻滞方法,

能安全有效地应用于胸科手术后镇痛^[12]。竖脊肌又称骶棘肌,由背部浅层肌及上、下后锯肌覆盖,从骶骨一直延伸到枕骨,为一对强大的伸脊柱肌。胸段脊神经出椎间孔分背侧支、腹侧支和交通支。背侧支穿过肋横突韧带行走于后方,并向上支配脊柱的椎体和椎旁肌。腹侧支沿水平走行成为肋间神经,先深入肋间内膜,然后走行于肋间肌和肋间内肌之间。交通支为连于脊神经与交感神经干的细支^[13]。胸神经后支走行于竖脊肌深面及浅面,分布于背部深层肌和背部偏外侧区的皮肤。有研究报道,局麻药能够透过肋间内外肌,经过横突孔,阻滞胸脊神经背侧支和腹侧支的起始部位,从而发挥镇痛作用,甚至有一部分药物可以扩散至椎旁区域,从而抑制内脏痛^[14]。神经阻滞方法的局限性在于需要对穿过中线的切口进行双侧阻滞,以及单针注射的镇痛时间有限^[15]。目前临床中使用长效局麻药物罗哌卡因的单次神经阻滞可提供超过 12 h 的感觉阻滞^[16]。

3.3 ESPB 具有明确的镇痛效果,2017 年 Restrepo-Garcés 等^[17]报道了 1 例于开腹术后行双侧连续 ESPB,术后镇痛良好。胸腔镜手术多为单侧,只需行单侧 ESPB,目前还可通过置管等方式持续给药,实现长时间镇痛,因此 ESPB 应用于胸腔镜手术术后镇痛有一定的优势。有研究认为,在胸外科手术术后疼痛的情况下,ESPB 的效果要优于肋间神经阻滞,且行 ESPB 时不需要将针刺入椎旁间隙,这就使 ESPB 较 TPVB 等中央阻滞更为安全,更适用于接受抗凝治疗的患者^[9]。有文献报道,ESPB 提供的镇痛效果与 TPVB 相当^[18-20]。为减少操作并发症,可选用更为安全的 ESPB 减少术后疼痛。

3.4 本研究结果显示,E 组和 R 组术后镇痛效果均较满意,且 E 组术后 24 h 的镇痛效果更好,这与 Forero 等^[4]在新鲜尸体上对两种入路药液扩散的研究结果基本一致。他们发现于竖脊肌深面注射染料,可见染料经肋横突孔向前扩散到背侧和腹侧支起源附近;而在竖脊肌浅面(即菱形肌深面)染料仅能达到背侧支的外侧分支,未能渗透到更前面的肋间肌。三组术后 48 h 的 VAS 评分基本一致,这与罗哌卡因的作用时效相关。本研究结果显示,E 组操作时间较 R 组操作时间短,操作更为简单、安全。在超声引导下,横突的结构易于识别,且横突解剖上无重要的血管、神经以及其他器官分布,故该入路阻滞可降低神经损伤、气胸、血肿等不良事件的发生风险^[2]。与 ESPB 相比较,TPVB 是将局麻药直接注射到胸椎旁边的肋间神经的神经根处,导致术中低血压的发生率更高^[21]。从安全角

度来看,ESPB 损伤胸膜和穿破硬膜的风险较 TPVB、TEA 更小^[17]。本研究中 90 例患者除发生恶心、呕吐外,未观察到其他不良反应的发生。

综上所述,竖脊肌深面与横突间隙阻滞入路和菱形肌与竖脊肌间隙阻滞入路的 ESPB 均有较好的镇痛作用,减少术后镇痛药的应用,加速患者早期康复。竖脊肌深面与横突间隙阻滞入路的操作时间更短,24 h 内镇痛效果更优,值得临床推荐。

参考文献

- [1] 舒文博,周振宇,王 新,等. 发展中的肺癌微创主流技术——胸腔镜手术[J]. 中国临床新医学,2022,15(3):189-192.
- [2] 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.
- [3] Forero M, Rajarathinam M, Adhikary S, et al. Continuous erector spinae plane block for rescue analgesia in thoracotomy after epidural failure: a case report[J]. A A Case Rep, 2017,8(10):254-256.
- [4] Forero M, Adhikary SD, Lopez 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.
- [5] 林建宏,刘晓飞,王 倩,等. 超声引导下不同浓度吗啡复合罗哌卡因前锯肌平面阻滞对乳腺癌患者术后镇痛效果的影响[J]. 山东医药,2020,60(23):70-72.
- [6] Joshi GP, Bonnet F, Shah R, et al. A systematic review of randomized trials evaluating regional techniques for postthoracotomy analgesia[J]. Anesth Analg, 2008,107(3):1026-1040.
- [7] van den Broek RJC, Koopman JSHA, Postema JMC, et al. Continuous erector spinae plane block versus thoracic epidural analgesia in video-assisted thoracic surgery: a study protocol for a prospective randomized open label non-inferiority trial[J]. Trials, 2021,22(1):321.
- [8] 管 伟. 超声引导下单次竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜下肺叶切除的临床研究[D]. 济南:山东大学,2020.
- [9] Turhan Ö, Sivriköz N, Sungur Z, et al. Thoracic paravertebral block achieves better pain control than erector spinae plane block and intercostal nerve block in thoracoscopic surgery: a randomized study[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2021,35(10):2920-2927.
- [10] Taketa Y, Irisawa Y, Fujitani T. Comparison of ultrasound-guided erector spinae plane block and thoracic paravertebral block for post-operative analgesia after video-assisted thoracic surgery: a randomized controlled non-inferiority clinical trial[J]. Reg Anesth Pain Med, 2019. [Epub ahead of print]
- [11] 胡云霞,王 瑜,卢 静,等. 超声引导下竖脊肌平面阻滞和胸椎旁神经阻滞用于胸腔镜下肺叶切除术的比较[J]. 临床麻醉学杂志,2020,36(2):144-147.
- [12] Tsui BCH, Fonseca A, Munshey F, et al. The erector spinae plane(ESP) block: a pooled review of 242 cases[J]. J Clin Anesth, 2019,53:29-34.
- [13] 顾 楠,张析哲,周 琪. 超声引导下竖脊肌平面阻滞在胸科手术的临床应用进展[J]. 世界最新医学信息文摘,2019,19(62):44,46.
- [14] Adhikary SD, Prasad A, Soleimani B, et al. Continuous erector spinae

plane block as an effective analgesic option in anticoagulated patients after left ventricular assist device implantation: a case series[J]. J Cardiothorac Vasc Anesth, 2019,33(4):1063-1067.

[15] Chin KJ, Adhikary S, Sarwani N, et al. The analgesic efficacy of pre-operative bilateral erector spinae plane(ESP) blocks in patients having ventral hernia repair[J]. Anaesthesia, 2017,72(4):452-460.

[16] Schultz C, Yang E, Mantuani D, et al. Single injection, ultrasound-guided planar nerve blocks; an essential skill for any clinician caring for patients with rib fractures[J]. Trauma Case Rep, 2022,41:100680.

[17] Restrepo-Garces CE, Chin KJ, Suarez P, et al. Bilateral continuous erector spinae plane block contributes to effective postoperative analgesia after major open abdominal surgery: a case report[J]. A A Case Rep, 2017,9(11):319-321.

[18] Jo Y, Park S, Oh C, et al. Regional analgesia techniques for video-assisted thoracic surgery: a frequentist network meta-analysis[J]. Korean J Anesthesiol, 2022,75(3):231-244.

[19] Sun L, Mu J, Gao B, et al. Comparison of the efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block and thoracic paravertebral block

combined with intercostal nerve block for pain management in video-assisted thoracoscopic surgery: a prospective, randomized, controlled clinical trial[J]. BMC Anesthesiol, 2022,22(1):283.

[20] Moorthy A, Ní Eochagáin A, Dempsey E, et al. Postoperative recovery with continuous erector spinae plane block or video-assisted paravertebral block after minimally invasive thoracic surgery: a prospective, randomised controlled trial[J]. Br J Anaesth, 2022. [Online ahead of print]

[21] Fang B, Wang Z, Huang X. Ultrasound-guided preoperative single-dose erector spinae plane block provides comparable analgesia to thoracic paravertebral block following thoracotomy: a single center randomized controlled double-blind study[J]. Ann Transl Med, 2019,7(8):174.

[收稿日期 2022-09-05][本文编辑 余 军 吕文娟]

本文引用格式
王 杰,李克忠. 两种路径竖脊肌平面阻滞在胸腔镜肺叶切除术后的镇痛效果研究[J]. 中国临床新医学,2023,16(1):54-59.

论著

数字化术前规划在腰椎重度退变椎弓根螺钉置入手术中的应用效果研究

王小阵， 张筱彤， 吴浙栋， 鲁齐林， 谷艳超， 严 浩， 郑圣东， 朱 凌， 竺义亮

基金项目：武汉中西医结合骨科医院院内课题(编号:HGY202202)

作者单位：430079 湖北,武汉中西医结合骨科医院(武汉体育学院附属医院)脊柱外科(王小阵,吴浙栋,鲁齐林,谷艳超,严 浩,郑圣东,朱 凌,竺义亮); 430079 湖北,武汉体育学院健康科学学院(张筱彤)

作者简介：王小阵,医学硕士,主治医师,研究方向:脊柱外科疾病的诊治。E-mail:1053351109@qq.com

通信作者：竺义亮,大学本科,医学学士,主任医师,教授,研究方向:脊柱外科疾病的诊治。E-mail:zylwind@126.com

[摘要] **目的** 探讨数字化术前规划在腰椎重度退变椎弓根螺钉置入手术中的应用效果。**方法** 选择2018年5月至2020年5月在武汉中西医结合骨科医院接受腰椎椎弓根螺钉置入手术的患者47例,其中腰椎管狭窄症24例,退行性腰椎滑脱症23例。根据患者是否采用数字化术前规划将其分为观察组(采用数字化术前规划,22例)和对照组(未采用数字化术前规划,25例),均行经椎间孔入路椎间植骨融合术(TLIF)。比较两组置钉时间、置钉出血量、术中透视时间以及置钉精确度。**结果** 两组患者手术均顺利完成,术后均未发生神经损伤、脑脊液漏及切口感染等并发症。观察组22例共置钉152枚,对照组25例共置钉172枚。观察组单枚置钉时间、术中透视时间均短于对照组,单枚置钉出血量少于对照组,差异有统计学意义($P<0.05$)。观察组总体置钉精确度显著优于对照组($P<0.05$)。**结论** 对于腰椎关节重度退变患者,数字化术前规划可为置钉提供参考,有助于缩短置钉时间,减少术中出血量和透视时间,提高置钉精准度。

[关键词] 腰椎; 关节突重度退变; 三维重建; 椎弓根螺钉; 术前规划

[中图分类号] R 681.5 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1674-3806(2023)01-0059-05

doi:10.3969/j.issn.1674-3806.2023.01.12