

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2024.12.012
文章编号: 1005-8982 (2024) 12-0068-05

临床研究·论著

竖脊肌平面阻滞在老年胸腔镜肺叶切除术患者中的应用效果*

刘克¹, 王宁², 陈丹², 闫炳文², 赵培娟³, 张婷婷⁴

(胜利油田中心医院 1. 麻醉科, 2. 胸外科, 3. 科教科, 4. 肿瘤科, 山东 东营 257000)

摘要: **目的** 分析竖脊肌平面阻滞在老年胸腔镜肺叶切除术中的应用效果。**方法** 选取2021年2月—2023年3月胜利油田中心医院行胸腔镜肺叶切除术的98例患者, 采用随机数字表法分为对照组和研究组, 每组49例。研究组给予竖脊肌平面阻滞联合无阿片类药物全身麻醉, 对照组给予阿片类全身麻醉。比较两组T₀(麻醉诱导前)、T₁(气管插管时)、T₂(切皮时)、T₃(手术结束)的平均动脉压、心率, 对比两组手术情况、术后疼痛、苏醒期间躁动情况及药物不良反应情况。**结果** 两组T₀、T₁、T₂、T₃的平均动脉压比较, 结果: ①不同时间点的平均动脉压比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$); ②两组平均动脉压比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); ③两组平均动脉压的变化趋势比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组T₀、T₁、T₂、T₃时刻心率比较, 结果: ①不同时间点的比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$); ②两组心率比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$); ③两组心率的变化趋势比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。两组手术时间比较, 差异无统计学意义($P > 0.05$)。研究组术后苏醒时间、拔管时间短于对照组($P < 0.05$)。两组术后4、12、24和48 h的疼痛视觉模拟评分(VAS)比较, 结果: ①不同时间点的VAS评分比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$); ②两组VAS评分比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$), 研究组低于对照组, 相对镇痛效果较好; ③两组VAS评分的变化趋势比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。研究组苏醒期躁动发生率低于对照组($P < 0.05$)。研究组不良反应总发生率低于对照组($P < 0.05$)。**结论** 竖脊肌平面阻滞用于老年胸腔镜肺叶切除术安全可行, 可避免使用阿片类药物, 并可减轻术后疼痛, 降低苏醒期躁动发生风险, 减少围手术期不良反应, 有利于患者快速康复。

关键词: 竖脊肌平面阻滞; 胸腔镜肺叶切除术; 全身麻醉; 效果

中图分类号: R614.4

文献标识码: A

Effect of erector spinae plane block in elderly patients undergoing thoracoscopic lobectomy*

Liu Ke¹, Wang Ning², Chen Dan², Yan Bing-wen², Zhao Pei-juan³, Zhang Ting-ting⁴

(1. Department of Anesthesiology, 2. Department of Thoracic Surgery, 3. Department of Science and Education, 4. Department of Oncology, Shengli Oil Field Central Hospital, Dongying, Shandong 257000, China)

Abstract: **Objective** To analyze the effect of erector spinae plane block in elderly patients undergoing thoracoscopic lobectomy. **Methods** Ninety-eight patients who underwent thoracoscopic lobectomy in our hospital from February 2021 to March 2023 were selected and divided into the control group and the study group by random number table method, with 49 cases in each group. The study group was given erector spinae plane block combined with opioid-free general anesthesia, and the control group was given opioid-free general anesthesia. The mean arterial pressure and heart rate at T₀ (before anesthesia induction), T₁ (at endotracheal intubation), T₂ (at skin incision

收稿日期: 2023-06-08

* 基金项目: 山东省医药卫生科技发展计划项目(No: 202003100189)

[通信作者] 张婷婷, E-mail: wnzttk@163.com; Tel: 18766757077

making) and T_3 (at the end of the operation) in the two groups were compared. The surgery-related conditions, postoperative pain, agitation during recovery and adverse drug reactions were compared between the two groups.

Results The comparison of mean arterial pressure at T_0 , T_1 , T_2 and T_3 in the two groups showed that the mean arterial pressure was different among the time points ($P < 0.05$) but not between the two groups ($P > 0.05$), and that the change trend of mean arterial pressure was not different between the two groups ($P > 0.05$). The comparison of heart rate at T_0 , T_1 , T_2 and T_3 in the two groups demonstrated that the heart rate was different among the time points ($P < 0.05$) but not between the two groups ($P > 0.05$), and that the change trend of heart rate was not different between the two groups ($P > 0.05$). There was no difference in the operative duration between the two groups ($P > 0.05$). The postoperative recovery time and extubation time of the study group were shorter than those of the control group ($P < 0.05$). The comparison of the Visual Analogue Scale (VAS) scores at 4 h, 12 h, 24 h and 48 h after the surgery in the two groups exhibited that the VAS scores were different among the time points ($P < 0.05$) and between the two groups ($P < 0.05$), and that the VAS scores in the study group were lower than those in the control group, indicating better analgesic effects. The change trends of the VAS scores were different between the two groups ($P < 0.05$). The incidence of emergence agitation in the study group was lower than that in the control group ($P < 0.05$). The overall incidence of adverse reactions in the study group was lower than that in the control group ($P < 0.05$).

Conclusion Erector spinae plane block is safe and feasible for thoracoscopic lobectomy in elderly patients. It avoids the use of opioids, reduces postoperative pain, the risk of emergence agitation, and perioperative adverse reactions, and facilitates rapid recovery of patients.

Keywords: erector spinae plane block; thoracoscopic lobectomy; general anesthesia; effect

胸腔镜肺叶切除术是治疗肺癌等肺部疾病的术式之一,与传统的肺叶切除术相比,胸腔镜肺叶切除术具有创伤小、恢复快、并发症少等优点,因此在老年人中应用广泛^[1-2]。以阿片类药物为主的全身麻醉可为老年患者提供良好的围手术期镇痛,但易出现中枢神经痛觉过敏^[3-4]。此外全身麻醉需使用大剂量阿片类药物,人体易出现耐药,还可能导致低血压、消化道不良反应、眩晕、呼吸抑制等麻醉药物不良反应,影响患者术后恢复。

目前越来越多的国内外学者提出围手术期多模式麻醉镇痛策略,无阿片类药物麻醉逐渐用于临床,通过避免或减少阿片类药物降低围手术期麻醉药物不良反应发生风险,促进患者术后恢复^[5-6]。竖脊肌平面阻滞是一种局部麻醉技术,在肺癌手术、胸壁手术等领域应用广泛,与传统阻滞技术相比,竖脊肌平面阻滞具有安全性高、侵袭性小、镇痛效果佳、操作简单等优点^[7-8]。由于老年人身体机能下降,往往伴随着更严重的术后疼痛和更高的镇痛需求,而常规的阿片类药物全身麻醉可增加其不良反应发生风险。竖脊肌平面阻滞联合无阿片类药物全身麻醉用于老年胸腔镜肺叶切除术是否可获得更为满意效果尚不明确,本研究分析了该问题,以便为老年胸腔镜肺叶切除术麻醉提供参考。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2021 年 2 月—2023 年 3 月胜利油田中心医院行胸腔镜肺叶切除术的 98 例患者,用随机数字表法分为对照组和研究组,每组 49 例。纳入标准:①胸腔镜下行单侧肺叶切除术的肺癌;②年龄 > 60 岁。排除标准:①重要脏器功能障碍;②医患沟通障碍;③长期服用麻醉性镇痛药物;④有严重感染;⑤有麻醉药物过敏史。两组性别构成、年龄、体质量指数、美国麻醉医师协会分级、肺癌分期、高血压占比、糖尿病占比、高脂血症占比比较,差异均无统计学意义($P > 0.05$)(见表 1)。本研究经医院医学伦理委员会批准,患者及家属签署知情同意书。

1.2 方法

患者入室后均建立上肢静脉通道。研究组给予竖脊肌平面阻滞联合无阿片类药物全身麻醉:在超声引导下患侧竖脊肌平面阻滞,高频线性探头定位于 T_5 横突,平面外方法向 T_5 横突进针,针尖穿透竖脊肌至 T_5 横突,回抽无血后注射注入 0.375% 罗哌卡因(进口药品注册证号 H20100103,英国阿斯利康制药有限公司) 30 mL,竖脊肌被推离横突呈漂浮状,阻滞 15 min 后用冰块法测试阻滞效果。静脉注入 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定(国药准字 H20110097,四川国瑞药业有限责任公司),持续 5 min,然后依次注入

表 1 两组临床资料比较 (n=49)

组别	男/女/ 例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	体质量指数/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	美国麻醉医师协会分级/例		肺癌分期/例		高血压/ 例	糖尿病/ 例	高脂血 症/例
				I 级	II 级	II	III			
对照组	26/23	70.91 ± 4.17	23.07 ± 1.68	22	27	15	34	20	17	18
研究组	29/20	71.85 ± 4.36	23.21 ± 1.59	24	25	13	36	18	14	15
χ^2/t 值	0.373	1.091	0.424		0.164		0.200	0.172	0.425	0.411
P 值	0.541	0.278	0.673		0.686		0.655	0.678	0.515	0.521

2 mg/kg 丙泊酚、1.5 mg/kg 利多卡因(国药准字 H37022768, 山东华鲁制药有限公司)、0.15 mg/kg 苯磺顺阿曲库铵、50~100 mg 氟比洛芬酯(国药准字 H20041508, 北京泰德制药股份有限公司)麻醉诱导,术中泵入 0.4 μ g/(kg·h)右美托咪定、1.0 mg/(kg·h)利多卡因、2~3 mg/(kg·h)丙泊酚、0.1 mg/(kg·h)苯磺酸顺阿曲库铵维持麻醉。对照组给予阿片类药物全身麻醉:2.0 mg/kg 丙泊酚、0.4 μ g/kg 舒芬太尼、0.02 mg/kg 咪达唑仑、0.15 mg/kg 苯磺酸顺阿曲库铵麻醉诱导,术中以 3.0~8.0 μ g/(kg·h)瑞芬太尼(国药准字 H20143315, 江苏恩华药业股份有限公司)、2.0~3.0 mg/(kg·h)丙泊酚、0.1 mg/(kg·h)苯磺酸顺阿曲库铵维持麻醉。

两组患者调整麻醉药剂量使脑电双频指数保持 40~60, FiO₂ 维持在 70% 左右,呼气末二氧化碳维持在 35~45 mmHg。患者术中收缩压 > 140 mmHg,且持续时间 > 120 s,静脉注射 0.2 mg 尼卡地平(国药准字 H11020773, 华润双鹤药业股份有限公司)。术中收缩压 < 90 mmHg,且持续时间 > 120 s,则静脉注射 6 mg 麻黄碱(国药准字 H20067839, 安徽国正药业股份有限公司)。术中出现心率 > 100 次/min,静脉注入 1.0 mg/kg 艾司洛尔(国药准字 H20040427, 哈尔滨三联药业股份有限公司)至恢复正常。术中出现心率 < 45 次/min,静脉注入 0.5 mg 阿托品(国药准字 H45021276, 桂林南药股份有限公司)。术毕停用所有药物,给予新斯的明(国药准字 H31022770, 上海信谊金朱药业有限公司)1.0 mg、阿托品 0.5mg 拮抗肌松。

两组患者自主呼吸、恢复意识后拔管。术后用生理盐水将 2 μ g/kg 舒芬太尼、2 mg 托烷司琼稀释至 100 mL 进行静脉自控镇痛,背景输注 2 mL/h,单次追加 0.5 mL,锁时 15 min。

1.3 观察指标

1.3.1 平均动脉压 统计患者 T₀(麻醉诱导前)、T₁(气管插管)、T₂(切口)、T₃(手术结束)平均动脉压。

1.3.2 心率 统计患者 T₀、T₁、T₂、T₃时刻心率。

1.3.3 手术情况 统计患者手术时间、术后苏醒时间、术后拔管时间。

1.3.4 疼痛 分别在患者术后 4、12、24 和 48 h 静息时用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)^[9]评价疼痛,满分 10 分,评分越高疼痛越剧烈。

1.3.5 苏醒期间躁动情况 采用 Riker 躁动评分法^[10]评价患者躁动程度,包括无躁动、轻度躁动、中度躁动、重度躁动。躁动发生率为轻中重度躁动率之和。

1.3.6 安全性 统计围手术期麻醉药物相关不良反应。

1.4 统计学方法

数据分析采用 SPSS 18.0 统计软件。计量资料以均数 ± 标准差($\bar{x} \pm s$)表示,比较用 *t* 检验或重复测量设计的方差分析;计数资料以构成比或率(%)表示,比较用 χ^2 检验。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组不同时间点平均动脉压比较

两组 T₀、T₁、T₂、T₃的平均动脉压比较,经重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点平均动脉压比较,差异有统计学意义(*F* = 7.269, *P* = 0.000);②两组平均动脉压比较,差异无统计学意义(*F* = 1.483, *P* = 0.231);③两组平均动脉压变化趋势比较,差异无统计学意义(*F* = 2.936, *P* = 0.057)。见表 2。

表 2 两组不同时间点平均动脉压比较 (n=49, mmHg, $\bar{x} \pm s$)

组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
对照组	92.13 ± 8.01	81.74 ± 6.51	85.63 ± 7.05	91.08 ± 8.14
研究组	91.05 ± 7.63	80.08 ± 6.12	83.14 ± 6.57	89.23 ± 7.86

2.2 两组不同时间点心率比较

两组 T₀、T₁、T₂、T₃时刻心率比较,经重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点的心率比较,差

异有统计学意义 ($F=8.136, P=0.000$); ②两组心率比较, 差异无统计学意义 ($F=2.321, P=0.102$); ③两组心率的变化趋势比较, 差异无统计学意义 ($F=1.602, P=0.205$)。见表 3。

表 3 两组不同时间点心率比较 ($n=49$, 次/min, $\bar{x} \pm s$)

组别	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃
对照组	80.47 ± 7.23	71.49 ± 6.85	73.56 ± 7.02	78.45 ± 8.16
研究组	80.03 ± 7.15	70.26 ± 6.21	71.94 ± 6.94	76.13 ± 7.58

2.3 两组手术情况比较

两组手术时间比较, 差异无统计学意义 ($P>0.05$)。两组术后苏醒时间、拔管时间比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 研究组均短于对照组。见表 4。

表 4 两组手术情况比较 ($n=49$, 次/min, $\bar{x} \pm s$)

组别	手术时间	术后苏醒时间	术后拔管时间
对照组	128.69 ± 15.67	17.86 ± 3.05	7.23 ± 1.22
研究组	123.56 ± 13.95	12.13 ± 2.01	5.21 ± 1.04
<i>t</i> 值	1.712	10.981	8.820
<i>P</i> 值	0.090	0.000	0.000

2.4 两组不同时间点 VAS 评分比较

两组术后 4、12、24 和 48 h 的 VAS 评分比较, 经重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点的 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ($F=8.471, P=0.000$); ②两组 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ($F=6.948, P=0.000$), 研究组低于对照组, 相对镇痛效果较好; ③两组 VAS 评分的变化趋势比较, 差异有统计学意义 ($F=7.245, P=0.000$)。见表 5。

表 5 两组不同时间点 VAS 评分比较 ($n=49$, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	术后 4 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h
对照组	2.31 ± 0.42	3.18 ± 0.51	3.46 ± 0.54	2.78 ± 0.43
研究组	2.27 ± 0.39	2.91 ± 0.47	3.19 ± 0.51	2.63 ± 0.36

2.5 两组苏醒期间躁动情况比较

两组苏醒期躁动发生率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.009, P=0.045$), 研究组低于对照组。见表 6。

2.6 药物安全性

两组不良反应总发生率比较, 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.780, P=0.029$), 研究组低于对照组。见表 7。

表 6 两组苏醒期间躁动情况比较 [$n=49$, 例(%)]

组别	无	轻度	中度	重度	躁动发生率
对照组	41(83.67)	7(14.29)	1(2.04)	0(0.00)	8(16.33)
研究组	47(95.92)	2(4.08)	0(0.00)	0(0.00)	2(4.08)

表 7 两组不良反应情况 [$n=49$, 例(%)]

组别	低血压	恶心 呕吐	头晕	窦性心 动过缓	皮肤 瘙痒	合计
对照组	1(2.04)	4(8.16)	3(6.12)	1(2.04)	3(6.12)	12(24.49)
研究组	1(2.04)	1(2.04)	1(2.04)	1(2.04)	0(0.00)	4(8.16)

3 讨论

目前医疗理念倡导加速康复及舒适化医疗, 胸腔镜肺叶切除术后早期开启训练有助于患者远期肺功能恢复, 但患者因疼痛等不适感, 加之老年胸腔镜肺叶切除术患者年龄偏大、行动不便, 影响术后早期功能锻炼, 术后恢复情况不佳, 可能延长其住院时间, 增加医疗负担^[11]。围手术期麻醉多以阿片类药物为主, 但药物不良反应发生风险较高。近期有研究显示, 竖脊肌平面阻滞与无阿片类全身麻醉用于乳腺癌手术并发症少^[12]。但目前关于竖脊肌平面阻滞联合无阿片类药物全身麻醉技术在胸科手术中的应用效果尚鲜有报道。

本研究结果显示, 两组不同时间点平均动脉压、心率比较无差异, 研究组术后苏醒时间、拔管时间均短于对照组; 提示竖脊肌平面阻滞用于老年胸腔镜肺叶切除术安全可行, 利于患者快速康复。本研究结果显示竖脊肌平面阻滞用于老年胸腔镜肺叶切除术可减轻术后疼痛, 降低苏醒期躁动发生风险。老年胸腔镜肺叶切除术患者苏醒期出现躁动的重要原因是疼痛, 对照组麻醉中使用的舒芬太尼、瑞芬太尼为短效阿片类药物, 镇痛作用消退过快可使患者苏醒期痛觉敏感化, 增大躁动风险^[13]。竖脊肌是背深肌群中最大肌肉组织, 竖脊肌平面阻滞主要通过将局部麻醉药罗哌卡因注入背部的 T5 横突肌肉组织中, 使局部麻醉药物能够覆盖到椎旁肌、脊柱旁筋膜及相关神经分支, 进而阻断多条神经传导路径, 进而减轻疼痛, 有助于降低苏醒期躁动发生风险。此外竖脊肌平面阻滞区域内的神经支配与躯干、四肢的运动神经及感觉神经相关, 也可实现相应的镇痛效果, 且竖脊肌平面阻滞还可扩

散至其他胸部、腹部器官,产生类似腰丛阻滞效果,抑制内脏疼痛,可多途径发挥镇痛效果,有利于减轻术后疼痛、降低苏醒期躁动发生风险。LUCENTE 等^[14]研究指出,注入竖脊肌的镇痛药物可沿着脊髓持续向头端及尾端扩散,镇痛效果良好。ÜNAL ARTIK 等^[15]研究显示,0.5% 罗哌卡因(20 mL)行单次竖脊肌平面阻滞的持续镇痛时间可达 12~36 h。本研究使用 0.375% 罗哌卡因(30 mL)行单次竖脊肌平面阻滞,增加局部麻醉药物扩散区域,降低局部麻醉药物不良反应风险,便于达到最佳的镇痛效果。高元朝等^[16]研究指出,竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜肺叶切除术可减少术中阿片类药物瑞芬太尼用量,减轻术后疼痛。本研究中研究组总不良反应发生率低于对照组,可能与研究组未使用阿片类药物有关。刘晓等^[17]研究显示,超声引导下竖脊肌平面阻滞操作简单易学,且术后低血压发生率更低,竖脊肌平面阻滞可作为成人胸腔镜肺叶切除手术后镇痛的新选择。由于老年人的身体状况复杂、多种疾病并存,因此在应用该技术时需要根据患者的具体情况进行评估和选择。

综上所述,竖脊肌平面阻滞用于老年胸腔镜肺叶切除术安全可行,避免使用阿片类药物,并可减轻术后疼痛,降低苏醒期躁动发生风险,减少围手术期不良反应,利于患者快速康复。由于老年人的身体状况复杂、多种疾病并存,因此在应用该技术时需要根据患者的具体情况进行评估和选择。

参 考 文 献 :

- [1] JIN R S, ZHENG Y Y, YUAN Y, et al. Robotic-assisted versus video-assisted thoracoscopic lobectomy: short-term results of a randomized clinical trial (RVlob trial)[J]. *Ann Surg*, 2022, 275(2): 295-302.
- [2] HUANG L, KEHLET H, PETERSEN R H. Functional recovery after discharge in enhanced recovery video-assisted thoracoscopic lobectomy: a pilot prospective cohort study[J]. *Anaesthesia*, 2022, 77(5): 555-561.
- [3] BAO W W, JIANG S, QU W M, et al. Understanding the neural mechanisms of general anesthesia from interaction with sleep-wake state: a decade of discovery[J]. *Pharmacol Rev*, 2023, 75(3): 532-553.
- [4] KALTOFEN H. Disorders of consciousness after general anesthesia[J]. *Anaesthesiologie*, 2023, 72(3): 155-156.
- [5] PAWA A, KING C, THANG C, et al. Erector spinae plane block: the ultimate 'plan A' block?[J]. *Br J Anaesth*, 2023, 130(5): 497-502.
- [6] RIBEIRO JUNIOR I D V, CARVALHO V H, BRITO L G O. Erector spinae plane block for analgesia after cesarean delivery: a systematic review with meta-analysis[J]. *Braz J Anesthesiol*, 2022, 72(4): 506-515.
- [7] HUANG X, WANG J, ZHANG J T, et al. Ultrasound-guided erector spinae plane block improves analgesia after laparoscopic hepatectomy: a randomised controlled trial[J]. *Br J Anaesth*, 2022, 129(3): 445-453.
- [8] KING M, STAMBULIC T, SERVITO M, et al. Erector spinae plane block as perioperative analgesia for midline sternotomy in cardiac surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *J Card Surg*, 2022, 37(12): 5220-5229.
- [9] YANG K, FAN M, WANG X H, et al. Lactate promotes macrophage HMGB1 lactylation, acetylation, and exosomal release in polymicrobial sepsis[J]. *Cell Death Differ*, 2022, 29(1): 133-146.
- [10] DEVLIN J W, SKROBIK Y, GÉLINAS C, et al. Executive summary: clinical practice guidelines for the prevention and management of pain, agitation/sedation, delirium, immobility, and sleep disruption in adult patients in the ICU[J]. *Crit Care Med*, 2018, 46(9): 1532-1548.
- [11] CHEN X, CAI H L, GUO J. Effect of TEAS combined with general anesthesia on early postoperative cognitive function in elderly patients undergoing single-port thoracoscopic lobectomy[J]. *Pak J Med Sci*, 2022, 38(8): 2118-2124.
- [12] 王艺丹,郭其发,沈通桃.竖脊肌平面阻滞联合无阿片药全身麻醉在乳腺癌手术中的临床效果[J]. *实用临床医药杂志*, 2023, 27(6): 101-105.
- [13] WANG E, WANG L, YE C Y, et al. Effect of electroencephalography spectral edge frequency (SEF) and patient state index (PSI) -guided propofol-remifentanyl anesthesia on delirium after laparoscopic surgery: the eMODIPOD randomized controlled trial[J]. *J Neurosurg Anesthesiol*, 2022, 34(2): 183-192.
- [14] LUCENTE M, RAGONESI G, SANGUIGNI M, et al. Erector spinae plane block in children: a narrative review[J]. *Korean J Anesthesiol*, 2022, 75(6): 473-486.
- [15] ÜNAL ARTIK H A, GÜLPINAR T Ö, HALIS A, et al. Erector spinae plane block in chronic pain: a retrospective study[J]. *Turk J Med Sci*, 2022, 52(4): 1408-1410.
- [16] 高元朝,张海静,朱长真,等.超声引导下单次竖脊肌平面阻滞在胸腔镜肺叶切除术中镇痛效果的研究[J]. *北京医学*, 2022, 44(1): 40-43.
- [17] 刘晓,杨程杰,李亚红,等.竖脊肌平面阻滞与胸椎旁神经阻滞用于成人胸腔镜肺叶切除术后镇痛效果的 Meta 分析[J]. *中国内镜杂志*, 2023, 29(1): 8-17.

(李科 编辑)

本文引用格式: 刘克,王宁,陈丹,等.竖脊肌平面阻滞在老年胸腔镜肺叶切除术患者中的应用效果[J]. *中国现代医学杂志*, 2024, 34(12): 68-72.

Cite this article as: LIU K, WANG N, CHEN D, et al. Effect of erector spinae plane block in elderly patients undergoing thoracoscopic lobectomy[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2024, 34(12): 68-72.