

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.18.003
文章编号: 1005-8982 (2021) 18-0010-06

超声专题·论著

超声引导下RISS阻滞对胸腔镜手术 患者术后镇痛的影响

刘慧, 刘玉林, 唐霓

(西南医科大学附属医院 麻醉科, 四川 泸州 646000)

摘要: **目的** 评价超声引导下RISS阻滞在胸腔镜手术中的安全性和有效性。**方法** 选取2019年7月—2019年11月于西南医科大学附属医院择期行胸腔镜手术的患者60例, 根据不同麻醉方法将患者分为RP组、LP组。两组均行全身麻醉, RP组全身麻醉前实施超声引导下RISS阻滞, LP组由手术医生在术毕行切口局部麻醉。记录RP组RISS阻滞20 min后在锁中线处的感觉阻滞范围; 记录术中舒芬太尼用量、血管活性药物使用情况及瑞芬太尼用量; 比较术后舒芬太尼消耗总量、24 h镇痛泵按压次数、补救性镇痛; 比较入PACU时及术后2 h、6 h、12 h、24 h静息和咳嗽时VAS评分及各时间点咳嗽能力评分; 比较PACU停留时间、术后首次下床活动时间、拔除引流管时间及术后住院时间; 比较不良反应及患者满意度等。**结果** RP组瑞芬太尼用量较LP组低($P < 0.05$)。RP组不同时间点的静息时或咳嗽时VAS评分均低于或等于LP组($P < 0.05$)。RP组或LP组咳嗽时不同时间点的VAS评分较静息时高。两组患者咳嗽能力评分比较, 差异有统计学意义($P < 0.05$)。RP组术后舒芬太尼用量、24 h镇痛泵按压次数较LP组少, 补救性镇痛较LP组低($P < 0.05$), 满意度较LP组高($P < 0.05$)。RP组术后PACU停留时间、首次下床活动时间较LP组短($P < 0.05$)。RP组术后1例(3.3%)发生头晕, LP组为2例(6.7%)。RP组2例(6.7%)发生恶心呕吐, LP组为8例(26.7%), 两组各发生低血压1例(3.3%), 两组均无呼吸抑制、皮肤瘙痒; RP组没有发生神经阻滞相关并发症。**结论** 超声引导下RISS阻滞用于胸腔镜手术中是安全有效的, 可以作为术后镇痛的辅助技术。

关键词: 超声; 胸腔镜手术; 镇痛; RISS阻滞

中图分类号: R614

文献标识码: A

Postoperative analgesic efficacy of ultrasound-guided RISS plane block in patients undergoing thoracoscopic surgery

Hui Liu, Yu-lin Liu, Ni Tang

(Department of Anesthesia, Affiliated Hospital of Southwest Medical University, Luzhou, Sichuan 646000, China)

Abstract: Objective To evaluate the safety and analgesic efficacy of ultrasound-guided rhomboid intercostal and serratus (RISS) plane block in patients undergoing thoracoscopic surgery. **Methods** Sixty patients scheduled for elective thoracoscopic surgery in our hospital from July 2019 to November 2019 were enrolled and randomly divided into RP group ($n = 30$) with combined RISS plane block and patient-controlled intravenous analgesia (PCIA), and LP group ($n = 30$) with combined local anesthesia at the site of the incision and PCIA. Patients in both groups underwent general anesthesia. For RP group, patients received ultrasound-guided RISS plane block before the general anesthesia. For LP group, patients received local anesthesia at the end of surgery. The range of sensory block at the midclavicular line 20 min after RISS plane block was recorded in RP

收稿日期: 2021-03-25

[通信作者] 刘玉林, E-mail: 2393284485@qq.com

group. The intraoperative dosage of sufentanil, vasoactive drugs and remifentanil was documented. Postoperative sufentanil consumption, frequency of PCIA pump pressing, incidence of remedial analgesia, Visual Analogue Scale (VAS) scores of patients at rest and during cough at 0 h, 2 h, 6 h, 12 h and 24 h after operation in the post-anesthesia care unit (PACU), and semiquantitative cough strength score (SCSS) at each time point were recorded or evaluated. The length of PACU stay, time to first out-of-bed activity, the time of drainage tube withdrawal, length of postoperative hospital stay, adverse reactions and patient satisfaction were compared between the groups. **Results** The intraoperative dosage of remifentanil in RP group was lower than that in LP group ($P < 0.05$). The VAS scores at rest or during cough at each time point after surgery in the RP group were not higher than those in the LP group ($P < 0.05$), while VAS scores during cough were higher than those at rest at each time point after surgery in both RP group and LP group ($P < 0.05$). The SCSS was significantly different between the two groups ($P < 0.05$). The postoperative sufentanil consumption, frequency of PCIA pump pressing and the incidence of remedial analgesia were lower in RP group compared with those in LP group ($P < 0.05$), and the degree of patient satisfaction in RP group was higher ($P < 0.05$). The patients in the RP group exhibited a shorter length of PACU stay and time to first out-of-bed activity ($P < 0.05$). The incidence of dizziness was 3.3% in RP group and 6.7% in LP group, while the incidence of nausea and vomiting was 6.7% in RP group but 26.7% in LP group. One case of hypotension was observed in each group, but there was no respiratory depression or pruritus in either group. Besides, no complications associated with RISS plane block occurred in RP group. **Conclusions** Ultrasound-guided RISS plane block is safe and effective for patients undergoing thoracoscopic surgery, and could be established as an adjuvant treatment for postoperative analgesia.

Keywords: ultrasound-guided; RISS plane block; thoracoscopic surgery; postoperative analgesia

随着胸科手术微创技术的发展, 胸腔镜手术被证明可降低术后疼痛、改善肺功能^[1], 但仍有约 78% 患者存在中、重度疼痛^[2]。疼痛不仅影响呼吸功能, 且对免疫系统、心血管系统、胃肠系统、血液系统、认知功能等均有不利影响^[3]。近年来由于多模式镇痛的倡导和超声技术的发展, 新兴的筋膜平面阻滞发展潜力不容忽视。RISS 阻滞是 2018 年由 ELSHARKAWY 等^[4]提出的一种新的胸壁和上腹部镇痛方法, 国外研究表明 RISS 平面阻滞可用于开胸手术、肺移植、上腹部手术、乳腺手术等术后镇痛^[4-7], 但仅有个案报道。切口局部麻醉(以下简称局麻)简单、安全, 但用于胸科手术术后镇痛仍差强人意。为进一步评估 RISS 平面阻滞在胸外科手术中的安全性和有效性, 本研究比较了超声引导下 RISS 阻滞联合静脉自控镇痛(patient-controlled intravenous analgesia, PCIA)与切口局麻联合 PCIA 的临床疗效, 为临床胸外科手术患者术后镇痛提供新的选择。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取 2019 年 7 月—2019 年 11 月于西南医科大学附属医院择期行胸腔镜手术的患者 60 例。患者年龄 18~70 岁, 美国麻醉医师协会(ASA)分级 I

级、II 级。排除标准: 严重心肺基础疾病史, 严重肝、肾功能障碍, 麻醉药物及局麻药过敏史, 严重精神病史, 脊柱胸廓畸形, 凝血功能障碍, 穿刺局部感染, 长期服用镇痛药物, 既往有肺部手术史, 不能正常沟通交流, 患者中转开胸, 术后转入重症监护室, 观察 20 min 无麻醉平面。根据不同麻醉方法将患者分为 RP 组和 LP 组, RP 组患者采用 RISS 阻滞联合 PCIA, LP 组患者采用切口局麻联合 PCIA, 各 30 例。本研究获得医院伦理委员会批准(伦理号: KY2019140), 并在中国临床试验注册中心注册(注册号: ChiCTR1900022272), 患者均知情同意。

1.2 方法

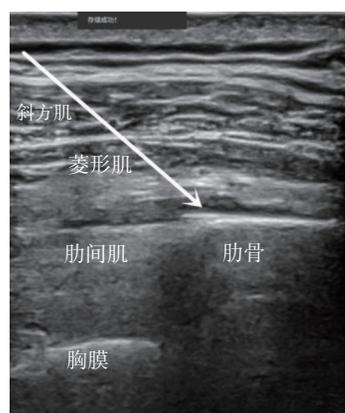
术前 1 天指导患者正确使用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。患者入手术室后, 行常规心电图监护, 开通静脉通路。RP 组患者行超声引导下的 RISS 平面阻滞, 操作方法: 嘱患者侧卧位, 皮肤消毒后, 将高频线阵探头在 T_{4/5} 水平沿着肩胛骨内侧缘呈斜矢状位放置, 在超声图像上由浅入深依次为: 斜方肌、菱形肌、肋间肌、胸膜及肺(见图 1)。采用平面内技术由内向外的方向进针, 当针尖到达菱形肌与肋间肌之间, 回抽无血、无气体后注入 3 ml 生理盐水, 确认位置并撑开筋膜后注入 0.4% 罗哌卡因 20 ml。然后将超声探头向下外侧移动至 T_{7/8} 水平, 即肩胛下角远端腋后线后方,

超声图像上由浅入深依次为：背阔肌、前锯肌、肋间肌、胸膜及肺（见图2），以同样方法进针，当针尖到达前锯肌与肋间肌之间，回抽无血、无气体后注入3 ml生理盐水，确认位置后注入0.4%罗哌卡因20 ml。观察20 min后，用针刺测试患者锁骨中线水平疼痛感觉并记录麻醉平面。随后行麻醉诱导，对照组不行神经阻滞，仅在手术结束缝合切口时由手术医生用0.4%罗哌卡因5 ml行切口局麻。

麻醉诱导和维持：盐酸戊乙奎醚0.01 mg/kg，舒芬太尼0.4 μg/kg，丙泊酚2.0~2.5 mg/kg，顺阿曲库铵0.2 mg/kg，到达麻醉深度后插入双腔支气管导管，经纤支镜确认位置后妥善固定连接麻醉机控制通气。患者麻醉维持均采用七氟烷（1.5%~4%）吸入，瑞芬太尼[0~0.2 μg/(kg·min)]、顺阿曲库铵[2~3 μg/(kg·min)]泵注。麻醉深度维持在40~60，呼气末CO₂维持在35~45 mmHg。术中根据平均动脉压（MAP）上下波动≤20%，调整七氟烷和瑞芬太尼用量。如MAP波动>20%基础值，则调整七氟烷和瑞芬太尼剂量及输液速度，经以上处理后若无改善且持续约3 min，则予以血管活性药物（多巴胺、去甲肾上腺素等）。心率<50次/min时给予阿托品0.3~0.5 mg静脉注射。患者手术结束前30 min均停止泵注肌松药，手术结束前20 min给予舒芬太尼5 μg+地佐辛5 mg+托烷司琼4.48 mg静脉注射。在缝合切口时停止所有麻醉药物。术毕常规给予新斯的明（0.02 mg/kg）和阿托品（0.01 mg/kg）拮抗残余肌松药。待患者潮气量达到6 ml/kg，呼吸频率>12次/min且呼之能睁眼，能按指令活动后拔出气管导管，将患者转运至麻醉后监测治疗室（post-anesthesia care unit, PACU），连接PCIA。PCIA配制：舒芬太尼100 μg+地佐辛15 mg+托烷司琼13.44 mg+生理盐水共200 ml泵注，背景剂量为3 ml/h，自控追加剂量2 ml/次，锁定时间为15 min。PACU期间若患者VAS评分>4分，则给予舒芬太尼5 μg/次。回病房后VAS评分>4分，若患者要求给予额外镇痛药物，则肌内注射地佐辛5 mg作为补救镇痛。

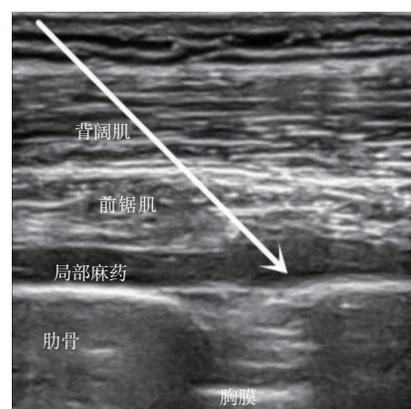
1.3 观察指标

术中舒芬太尼、瑞芬太尼用量；血管活性药物使用情况；入PACU时及术后2 h、6 h、12 h、



白色箭头为穿刺针方向及药物注射位置。

图1 菱形肋间肌平面阻滞超声图



白色箭头为穿刺针方向及注药位置。

图2 经前锯肌下平面阻滞超声图

24 h的静息和咳嗽时的VAS评分及各时间点咳嗽能力评分；24 h内舒芬太尼消耗总量；镇痛泵按压次数；术后24 h内给予补救性镇痛情况；术后PACU停留时间；术后首次活动时间；引流管拔除时间；术后住院时间；术后患者的满意度；术后不良反应如恶心、呕吐、皮肤瘙痒、呼吸抑制、低血压及神经阻滞相关并发症等。

咳嗽能力评分0分：嘱患者咳嗽，患者无咳嗽动作；1分：可听见气流经过人工气道，但未听见咳嗽声音；2分：可听见较弱的咳嗽声音；3分：较清楚的咳嗽声音；4分：较强的咳嗽声音；5分：连续多次较强的咳嗽声音^[8-9]。本研究定义咳嗽能力0~1分为差，2~3分为中等，4~5分为强。

患者术后满意度1分：非常不满意；2分：不满意；3分：满意；4分：非常满意。

1.4 统计学方法

数据分析采用SPSS 23.0统计软件，计量资料以均数±标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）或中位数和四分位数

[$M(P_{25}, P_{75})$]表示, 比较用 t 检验、重复测量设计的方差分析或秩和检验; 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

RP 组患者均顺利完成神经阻滞, 20 min 后用针刺测试疼痛感觉确定麻醉平面。以锁骨中线为准, RP 组患者的麻醉平面上端达 $T_{3/4}$, 下端达 $T_{8/9}$ 。

2.1 两组患者一般情况比较

两组患者性别构成、年龄、身高、体重、ASA 分级构成、手术时间、输血量及失血量比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$)。见表 1。

2.2 两组患者手术类型及术中用药情况比较

两组患者手术方式、单/双孔构成比、舒芬太尼用量及血管活性药物使用率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$); 两组患者瑞芬太尼用量比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), RP 组较 LP 组低。见表 2。

表 1 两组患者一般情况比较 ($n=30$)

组别	男/女/例	年龄/岁	体重/ (kg, $\bar{x} \pm s$)	身高/ (cm, $\bar{x} \pm s$)	ASA I/II 级/ 例	手术时间/ (h, $\bar{x} \pm s$)	输血量/ (ml, $\bar{x} \pm s$)	失血量/ (ml, $\bar{x} \pm s$)
RP 组	17/13	55.40 ± 9.08	60.23 ± 8.74	160.73 ± 8.33	9/21	113.33 ± 47.22	845.00 ± 153.89	44.00 ± 20.61
LP 组	14/16	54.77 ± 8.87	59.27 ± 8.61	159.70 ± 8.20	10/20	116.53 ± 43.45	816.67 ± 139.17	49.17 ± 30.54
t/χ^2 值	0.601	0.273	0.432	0.484	0.077	-0.273	0.748	-0.768
P 值	0.438	0.786	0.668	0.630	0.781	0.786	0.458	0.446

表 2 两组患者手术类型及术中用药情况比较 ($n=30$)

组别	肺叶切除/部分切除/例	单孔/双孔/例	舒芬太尼用量/ $(\mu\text{g}, \bar{x} \pm s)$	瑞芬太尼用量/ $(\mu\text{g}, \bar{x} \pm s)$	血管活性药使用率/%
RP 组	13/17	6/24	30.50 ± 3.50	556.17 ± 173.59*	33.3
LP 组	15/15	8/22	30.58 ± 4.58	661.83 ± 204.74	26.7
t/χ^2 值	0.268	0.373	-0.079	-2.156	0.317
P 值	0.605	0.542	0.937	0.035	0.573

2.3 两组患者各时间点 VAS 评分比较

两组患者入 PACU 时及术后 2 h、6 h、12 h 及 24 h 静息状态下 VAS 评分比较, 经秩和检验, 差异有统计学意义 ($Z = -4.426$ 、 -4.197 、 -4.254 、 -2.444 和 -1.966 , $P = 0.000$ 、 0.000 、 0.000 、 0.015 和 0.049), RP 组均低于或等于 LP 组。两组患者入 PACU 时及术后 2 h、6 h、12 h 及 24 h 咳嗽时 VAS 评分比较, 差异有统计学意义 ($Z = -3.085$ 、 -3.021 、 -3.599 、 -2.255 和 -2.094 , $P = 0.002$ 、 0.003 、 0.000 、 0.024 和 0.036), RP 组均低于或等于 LP 组。RP 组患者入 PACU 时及术后 2 h、6 h、12 h 及 24 h 咳嗽时与静息状态下 VAS 评分比较, 差异均有统计学意义 ($Z = -3.602$ 、 -5.755 、 -6.089 、 -5.879 和 -5.688 , 均 $P = 0.000$), 咳嗽时较静息状态下高。LP 组患者入 PACU 时及术后 2 h、6 h、12 h 及 24 h 咳嗽时与静息状态下 VAS 评分比较, 差异均有统计学意义 ($Z = -3.353$ 、 -4.695 、 -5.987 、 -5.580

和 -5.382 , $P = 0.001$ 、 0.000 、 0.000 、 0.000 和 0.000)。咳嗽时较静息状态下高。见表 3。

2.4 两组患者咳嗽能力评分比较

两组患者在入 PACU 时及术后 2 h、6 h、12 h 及 24 h 的咳嗽能力评分比较, 经重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间的咳嗽能力评分无差异 ($F = 0.760$, $P = 0.556$); ②两组患者咳嗽能力评分有差异 ($F = 19.753$, $P = 0.000$); ③两组患者咳嗽能力评分变化趋势无差异 ($F = 2.365$, $P = 0.064$)。见表 4。

2.5 两组患者术后镇痛药物使用情况及满意度比较

两组患者术后舒芬太尼用量、24 h 镇痛泵按压次数、补救性镇痛及满意度比较, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$), RP 组术后舒芬太尼用量、24 h 镇痛泵按压次数较 LP 组少, 补救性镇痛较 LP 组低, 满意度较 LP 组高。见表 5。

表 3 两组患者各时间点 VAS 评分比较 [n=30, M (P₂₅, P₇₅)]

组别	入 PACU 时	术后 2 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h
RP 组					
静息	0(0,0) [†]	0(0,0) [†]	1(0,1) [†]	2(1,2) [†]	2(1,2) [†]
咳嗽	1(0,2) [†]	2(2,3) [†]	3(2,4) [†]	3.5(3,4) [†]	4(3,4) [†]
LP 组					
静息	1.5(0,2)	2(0,2)	2(2,3)	2(2,3)	2(2,3)
咳嗽	3(0,3)	3(2,4)	4(3,5)	4(3,5)	4(3,5)

注：†与同状态下 LP 组比较, P<0.05。

表 4 两组患者咳嗽能力评分比较 (n=30, $\bar{x} \pm s$)

组别	入 PACU 时	术后 2 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h
RP 组	3.73 ± 0.91	4.20 ± 0.71	4.07 ± 0.79	3.97 ± 0.81	3.83 ± 0.91
LP 组	3.60 ± 0.93	3.50 ± 0.90	3.33 ± 0.92	3.30 ± 0.92	3.53 ± 1.01

表 5 两组患者术后镇痛药物使用情况及满意度比较 (n=30)

组别	术后舒芬太尼用量/ [μg, M(P ₂₅ , P ₇₅)]	24 h 镇痛泵按压次数/ [次, M(P ₂₅ , P ₇₅)]	补救性镇痛 例(%)	满意度/ [分, M(P ₂₅ , P ₇₅)]
RP 组	48.10(46.80, 50.70)	1.0(0.0, 3.0)	4(13.3)	3(3, 4)
LP 组	51.35(50.70, 53.30)	3.5(3.0, 5.0)	12(40.0)	2(1, 3)
Z/χ ² 值	-4.130	-4.130	5.455	-3.173
P 值	0.000	0.000	0.020	0.002

2.6 两组患者术后恢复情况比较

两组患者术后 PACU 停留时间、首次下床活动时间比较, 差异有统计学意义 (P<0.05), RP 组较 LP 组短; 两组患者引流管拔除时间、住院时间比较, 差异无统计学意义 (P>0.05)。见表 6。

表 6 两组患者术后恢复情况比较 (n=30, $\bar{x} \pm s$)

组别	术后 PACU 停留时间/min	首次下床活动时间/h	引流管拔除时间/d	住院时间/d
RP 组	28.67 ± 7.42	21.00 ± 1.51	3.37 ± 1.19	4.60 ± 1.40
LP 组	37.33 ± 11.12	24.80 ± 1.19	3.87 ± 1.41	5.23 ± 1.67
t 值	-3.551	-10.846	-1.486	-1.901
P 值	0.001	0.000	0.143	0.062

2.7 不良反应

RP 组术后 1 例 (3.3%) 发生头晕, LP 组为 2 例 (6.7%)。RP 组 2 例 (6.7%) 发生恶心、呕吐, LP 组为 8 例 (26.7%)。两组各发生低血压 1 例 (3.3%), 两组均无呼吸抑制、皮肤瘙痒; RP 组没有发生神经阻滞相关并发症 (局麻药中毒、血肿、气胸等)。

3 讨论

胸科手术后急性疼痛使患者不敢主动咳嗽和深呼吸, 易发生肺部感染、肺不张、呼吸衰竭等并发症^[10]。急性疼痛控制不良, 也易增加慢性疼痛的发生率^[11], 甚至诱发患者的精神心理疾病^[12-13]。由于阿片类药物有呼吸抑制、恶心、呕吐甚至耐受等不良反应^[14], 目前主张减少阿片类药物甚至无阿片类药物的辅助镇痛方法^[14-15]。

超声引导下筋膜平面阻滞可大大降低阿片类药物用量。RISS 阻滞是一种新的筋膜平面阻滞方法, 将局麻药分别注射在菱形肌与肋间肌之间和前锯肌与肋间外肌之间, 药物通过筋膜间隙扩散阻滞 T₃₋₉ 肋间神经外侧皮支。其主要优点在于穿刺部位远离手术切口, 不干扰手术区域, 方便置管行连续术后镇痛^[4]。

本研究结果显示 RISS 阻滞不增加血管活性药物的用量, 可减少术中瑞芬太尼用量。瑞芬太尼是超短效的阿片类药物, 是术中镇痛的主要药物, 但其呈剂量依赖性, 会降低血压和心率。因此较小剂量

瑞芬太尼辅助神经阻滞剂可以起到较好的镇痛作用,也能够保证血流动力学稳定。超声可视化技术提高操作安全性,患者很少发生神经阻滞相关并发症。

本研究结果表明 RISS 阻滞与切口局麻相比镇痛效果更优,可降低术后 24 h 内患者静息状态下和咳嗽时的 VAS 评分,减少阿片类药物用量,提高术后咳嗽能力,缩短术后下床活动时间,提高患者的满意度。国外相关研究表明 RISS 阻滞单次注药的持续时间约为 16 h^[5]。恶心、呕吐是术后常见并发症,发生率为 25%~35%^[16]。本研究中 RP 组患者恶心、呕吐发生率降低,可能归因于术后阿片类药物用量少,从而减少阿片类药物引起的恶心、呕吐,以及早期下床活动对胃肠功能有改善。两组术后引流管拔除时间及术后住院时间无统计学差异,可能由于样本含量的限制,其次单次神经阻滞的效果无法延续至术后更长时间,而留置胸腔引流管引起的疼痛仍持续存在。

本研究的局限性:仅观察了术后 24 h 内的疼痛情况,未对更长时间的疼痛情况做进一步分析;两组局麻药物剂量不同,可能对试验结果产生一定影响。笔者将进一步评估 RISS 阻滞与前锯肌平面阻滞、竖脊肌平面阻滞等的临床效果以及单次或置管持续镇痛的适宜剂量和浓度。

综上所述,超声引导下 RISS 阻滞是安全有效的,在胸腔镜手术中具有补充镇痛的优势,可作为胸腔镜手术术后镇痛的一种辅助技术。但由于国内外总体研究较少,尚需大量高质量临床研究验证。

参 考 文 献 :

- [1] BENDIXEN M, JØRGENSEN O D, KRONBORG C, et al. Postoperative pain and quality of life after lobectomy via video-assisted thoracoscopic surgery or anterolateral thoracotomy for early stage lung cancer: a randomised controlled trial[J]. *Lancet Oncol*, 2016, 17(6): 836-844.
- [2] 朱云珂, 林琳, 廖虎, 等. 中国胸外科围手术期疼痛管理专家共识(2018 版)[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2018, 25(11): 921-928.
- [3] 吴志松, 邓硕曾. 优化术后镇痛促进术后康复[J]. *实用疼痛学杂志*, 2018, 14(3): 168-172.
- [4] ELSHARKAWY H, MANIKER R, BOLASH R, et al. Rhomboid intercostal and subserratus plane block: a cadaveric and clinical

evaluation[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(7): 745-751.

- [5] ELSHARKAWY H, INCE I, PAWA A. Rhomboid intercostal and sub-serratus (RISS) plane block for analgesia after lung transplant [J]. *J Clin Anesth*, 2019, 56: 85-87.
- [6] KOZANHAN B, SEMERKANT T, ESME H, et al. Efficacy of rhomboid intercostal and subserratus plane block performed under direct vision on postoperative pain after thoracotomy[J]. *J Clin Anesth*, 2019, 58: 95-97.
- [7] LONGO F, PILIEGO C. Rhomboid intercostal and subserratus plane block for non-intubated video-assisted thoracoscopic surgery [J]. *J Clin Anesth*, 2019, 61: 109612.
- [8] 肖梅玲, 段均. 呼吸衰竭患者咳嗽能力与无创机械通气有效性的相关性[J]. *中国医药导报*, 2018, 15(16): 72-75.
- [9] FAN L P, ZHAO Q H, LIU Y C, et al. Semiquantitative cough strength score and associated outcomes in noninvasive positive pressure ventilation patients with acute exacerbation of chronic obstructive pulmonary disease[J]. *Respir Med*, 2014, 108(12): 1801-1807.
- [10] KELSHEIMER B, WILLIAMS C, KELSHEIMER C. New emerging modalities to treat post-thoracotomy pain syndrome: a review[J]. *Mo Med*, 2019, 116(1): 41-44.
- [11] BLICHFELDT-ECKHARDT M R, ANDERSEN C, ØRDING H, et al. From acute to chronic pain after thoracic surgery: the significance of different components of the acute pain response[J]. *J Pain Res*, 2018, 11: 1541-1548.
- [12] SEE M, NICOLSON K P, SMITH B H. Chronic pain: a review of its epidemiology and associated factors in population-based studies[J]. *Br J Anaesth*, 2019, 123(2): e273-e283.
- [13] BERRYMAN C, STANTON T R, JANE B K, et al. Evidence for working memory deficits in chronic pain: a systematic review and meta-analysis[J]. *Pain*, 2013, 154(8): 1181-1196.
- [14] THIRUVENKATARAJAN V, WOOD R, WATTS R, et al. The intraoperative use of non-opioid adjuvant analgesic agents: a survey of anaesthetists in Australia and New Zealand[J]. *BMC Anesthesiol*, 2019, 19(1): 188.
- [15] YAP R, NASSIF G, HWANG G, et al. Achieving opioid-free major colorectal surgery: is it possible[J]. *Dig Surg*, 2020: 1-7.
- [16] 陈凛, 赵玉沛, 熊利泽, 等. 加速康复外科中国专家共识及路径管理指南(2018 版)[J]. *中国实用外科杂志*, 2018, 38(1): 1-17.

(李科 编辑)

本文引用格式: 刘慧, 刘玉林, 唐霓. 超声引导下 RISS 阻滞对胸腔镜手术患者术后镇痛的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2021, 31(18): 10-15.

Cite this article as: LIU H, LIU Y L, TANG N. Postoperative analgesic efficacy of ultrasound-guided RISS plane block in patients undergoing thoracoscopic surgery[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2021, 31(18): 10-15.