

- 杂志, 2015, 43(5): 380-393
- 7 Gupta S, Gupta MM. No reflow phenomenon in percutaneous coronary interventions in ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Indian Heart J, 2016, 68(4): 539-551
 - 8 Kloner RA, Ganote CE, Jennings RB. The "no-reflow" phenomenon after temporary coronary occlusion in the dog[J]. J Clin Invest, 1974, 54(6): 1496-1508
 - 9 Rossington JA, Sol E, Masoura K, et al. No-reflow phenomenon and comparison to the normal-flow population postprimary percutaneous coronary intervention for ST elevation myocardial infarction; case-control study (NORM PPCI)[J]. Open Heart, 2020, 7(2): e001215
 - 10 Eduardo FQ, Francisco FQ, Vicente A, et al. Role of platelets as mediators that link inflammation and thrombosis in atherosclerosis[J]. Platelets, 2013, 24(4): 255-262
 - 11 李斌, 王崑, 郑刚. 血小板分布宽度与冠心病心力衰竭相关性的临床研究[J]. 中华老年心脑血管病杂志, 2017, 19(6): 569-572
 - 12 Gao XM, Moore XL, Liu Y, et al. Splenic release of platelets contributes to increased circulating platelet size and inflammation after myocardial infarction[J]. Clin Sci (Lond), 2016, 130(13): 1089-1104
 - 13 Cetin M, Bakirci EM, Baysal E, et al. Increased platelet distribution width is associated with ST-segment elevation myocardial infarction and thrombolysis failure[J]. Angiology, 2014, 65(8): 737-743
 - 14 Walinjar RS, Khadse S, Kumar S, et al. Platelet indices as a predictor of microvascular complication in type 2 diabetes[J]. Indian J Endocrinol Metab, 2019, 23(2): 206-210
 - 15 Olson NC, Sallam R, Doyle MF, et al. T helper cell polarization in healthy people: implications for cardiovascular disease[J]. J Cardiovasc Transl Res, 2013, 6(5): 772-786
 - 16 Rahman MS, Woollard K. Atherosclerosis[J]. Adv Exp Med Biol, 2017, 1003: 121-144
 - 17 Zacharia E, Antonopoulos AS, Oikonomou E, et al. Plasma signature of apoptotic microvesicles is associated with endothelial dysfunction and plaque rupture in acute coronary syndromes[J]. J Mol Cell Cardiol, 2020, 138: 110-114
 - 18 Wang ZY, Ren LH, Peng JJ. Utility of hematological parameters in predicting no-reflow phenomenon after primary percutaneous coronary intervention in patients with ST-segment elevation myocardial infarction[J]. Clin Appl Thromb Hemost, 2018, 24(7): 1177-1183
 - 19 孙静, 任法新, 孙晓健, 等. 血小板-淋巴细胞聚集体和血小板/淋巴细胞比值在预测急诊经皮冠状动脉介入治疗术后心肌无复流中的作用[J]. 中国循环杂志, 2018, 33(9): 869-872

(收稿日期: 2020-11-26)

(修回日期: 2021-01-06)

连续竖脊肌平面阻滞对胸腔镜肺癌根治术患者术后疼痛及康复的影响

张 倩 杨舒婷 许一凡 陈福腾 张月英

摘 要 **目的** 探讨连续竖脊肌平面阻滞(erector spinae plane block, ESPB)对胸腔镜肺癌根治术患者术后疼痛及康复的影响。**方法** 选择择期行胸腔镜肺癌根治术患者 70 例,按数字表法随机分为连续 ESPB 镇痛组(E 组)和静脉镇痛组(P 组),每组 35 例。E 组于麻醉诱导前行 ESPB 并置管,术后行连续 ESPB 镇痛(0.3% 罗哌卡因 300ml,6ml/h);P 组麻醉诱导前不做干预,术后行自控静脉镇痛(舒芬太尼 2 μ g/kg 稀释至 100ml,2ml/h)。记录拔管清醒时(T_1)、术后 6h(T_2)、术后 24h(T_3)、术后 48h(T_4)、术后 72h(T_5)患者静息及咳嗽 NRS 疼痛评分及术后 48h 内补救镇痛药用量;记录术中丙泊酚、瑞芬太尼用量;记录术中血流动力学不稳定次数;记录术毕至拔除气管导管时间及恢复室停留时间;记录术后首次进食时间、首次下床时间、术后 1 周疲劳指数测量表(ICFS)得分及术后住院时间;记录术后 48h 内恶心、呕吐等不良反应发生率;ELISA 法检测术前 1 天(t_0)、术后当晚(t_1)、术后第 1 天(t_2)、术后第 2 天(t_3)21 点唾液皮质醇浓度。**结果** E 组术后各时点静息与咳嗽 NRS 评分及术后补救镇痛药用量显著低于 P 组($P < 0.05$);E 组术中瑞芬太尼用量、术中血流动力学不稳定次数及恢复室停留时间明显少于 P 组($P < 0.05$),两组术中丙泊酚用量比较,差异无统计学意义;E 组术后首次进食时间、首次下床时间、术后 1 周 ICFS 评分明显低于 P 组($P < 0.05$),两组术后住院天数比较,差异无统计学意义;E 组术后恶心、呕吐发生率明显低于 P 组($P < 0.05$)。各组 t_1 、 t_2 唾液皮质醇含量均显著高于术前(T_0)($P < 0.05$),但两组各时间点唾液皮质醇含量比较,差异无统计学意义。**结论** 连续竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜肺癌根治术可维持术中血流动力学稳定,减少恢复室停留时间,减轻术后疼痛及疲劳感,利于术后早期康复。

关键词 连续竖脊肌平面阻滞 胸腔镜 肺癌根治术 术后镇痛 术后康复

作者单位:221004 徐州医科大学(张倩、杨舒婷、许一凡、陈福腾);221002 徐州医科大学附属医院麻醉科(张月英)

通讯作者:张月英,电子信箱:zyy0218@126.com

中图分类号 R614.4

文献标识码 A

DOI 10.11969/j.issn.1673-548X.2021.05.032

Influence of Continuous Erector Spinae Plane Block on Postoperative Pain and Recovery in Patients Undergoing Thoracoscopic Radical Resection of Lung Cancer. Zhang Qian, Yang Shuting, Xu Yifan, et al. Department of Anesthesiology, The Affiliated Hospital Of Medical University, Jiangsu 221002, China

Abstract Objective To investigate the influence of continuous erector spinae plane block (ESPB) on effect of postoperative pain and recovery in patients undergoing thoracoscopic radical resection of lung cancer. **Methods** Seventy patients undergoing thoracoscopic radical resection of lung cancer were randomly assigned into 2 groups ($n = 35$ for per group): ESPB group (group E) or control group (group P). Group E received ESPB before anesthesia induction, followed by continuous ESPB analgesia after surgery. No intervention was done before anesthesia induction in group P, and patient - controlled intravenous analgesia was used after surgery. The resting and cough NRS scores evaluated at the moment of extubation (T_1), 6h(T_2), 24h(T_3), 48h(T_4), 72h(T_5) after surgery and the dosage of remedial analgesics up to 48 hours after surgery were recorded. The frequency of unstable hemodynamics, the consumption of propofol and remifentanyl, the time from completion of operation to removal of endotracheal tube and the length of post anesthesia care unit (PACU) stay were recorded. The postoperative first meal time, the first time to get out of bed, the ICFS scores assessed 1 week after the surgery, the incidence of adverse reactions after surgery and length of hospital stay were recorded. The levels of salivary cortisol at 21:00 PM on the night before surgery (t_0), the night of surgery (t_1), the first day after surgery (t_2) and the second day after surgery (t_3) were analyzed. **Results** The resting and cough NRS scores at different time points, the dosage of remedial analgesics up to 48 hours after surgery were significantly lower in group E than in group P ($P < 0.05$). The frequency of unstable hemodynamics, the consumption of remifentanyl and the length of PACU stay in group E was less than group P ($P < 0.05$). The postoperative first meal time, the first time to get out of bed, the ICFS scores 1 week after the surgery and postoperative nausea and vomiting rates were significantly lower in group E than in group P ($P < 0.05$). There were no statistically significant intergroup differences with respect to the length of hospital stay ($P > 0.05$). Salivary cortisol on t_1 and t_2 were significantly higher than t_0 ($P < 0.05$) in both groups, there were no significant differences in salivary cortisol between the two groups at each time point ($P > 0.05$). **Conclusion** Continuous ESPB can keep vital signs stable, reduce the length of PACU stay, reduce postoperative pain and fatigue, and can be benefit for earlier recovery for patients undergoing thoracoscopic radical resection of lung cancer.

Key words Continuous erector spinae plane block; Thoracoscopic; Radical resection of lung cancer; Postoperative analgesia; Postoperative recovery

胸腔镜手术是目前最主要的肺肿物外科治疗方法,尽管胸腔镜手术引起的创伤小于开胸手术,但患者术后仍存在中重度疼痛^[1,2]。手术创伤和疼痛是强的应激刺激可激活下丘脑-垂体-肾上腺轴(HPA轴),增加应激激素的分泌,可引起机体代谢水平增高,合成水平减少,并不同程度影响内分泌、免疫、血液循环系统,容易导致严重并发症,影响患者术后恢复^[3]。因此,充分的镇痛和尽可能减少手术创伤对于降低术后并发症、加速康复至关重要。区域镇痛是术后多模式镇痛的核心组成部分,竖脊肌平面阻滞(erector spinae plane block, ESPB)是一种新型的区域阻滞方法,可为胸腹部手术提供良好的术后镇痛^[4,5]。目前对于ESPB的研究主要在单次阻滞对术后疼痛的影响,其对术后康复的研究较少且缺乏对持续ESPB的研究,因此设计本试验研究持续ESPB对胸腔镜肺癌根治术患者术后疼痛及康复的影响。

资料与方法

1. 一般资料:本研究经徐州医科大学附属医院医

学伦理学委员会批准(批号:XYFY2020-KL082),并与患者签署知情同意书。选择2020年4~10月于笔者医院择期行胸腔镜肺癌根治术患者70例,性别不限,患者年龄18~75岁,ASA分级Ⅰ~Ⅲ级。排除标准:心脏、肝脏、肾脏等严重慢性病史;服用镇静剂、抗抑郁药者;有药物和乙醇依赖者;局部麻醉药过敏、穿刺部位感染、凝血功能异常、有外周神经系统疾病。剔除标准:ESPB失败;转为开胸手术;非计划入ICU。

2. 分组与处理:满足入选标准的患者采用数字表法随机分为两组(P组和E组),P组为单独全身麻醉+静脉自控镇痛泵镇痛,E组为全身麻醉联合持续ESPB镇痛,每组各35例。E组于麻醉诱导前行连续ESPB,方法为患者取侧卧位,消毒铺无菌洞巾,使用超声高频线阵探头正中矢状位扫描 T_4 棘突,探头外移3cm至 T_5 横突,采用平面内进针法,触及 T_5 横突骨质,回抽无血液,注入0.5%罗哌卡因20ml并置入连续导管,置管深度为针尖至皮肤距离加5cm,置管后推注罗哌卡因5ml,确定导管位置,15~20min后测

痛温觉阻滞平面,并观察有无气胸、椎管内阻滞等并发症。

3. 麻醉方法:患者入手术室后开放外周静脉通道,面罩吸氧,氧流量 4L/min。局部麻醉下行桡动脉穿刺置管,监测体温、ECG、BP、SpO₂、HR、熵指数和 P_{ET}CO₂。给予右美托咪定 1μg/kg 15min 泵注进行术前镇静。两组患者均采用静吸复合麻醉。麻醉诱导:依托咪酯 0.3mg/kg,舒芬太尼 0.6μg/kg,罗库溴铵 0.8mg/kg,多拉司琼 12.5mg,肌肉松弛后所有患者均插入双腔支气管导管,纤维支气管镜定位,通气模式为容量控制通气。通气参数设置:潮气量 6~8ml/kg,吸呼比 1:1.5,通气频率 12~14 次/分,维持 P_{ET}CO₂ 35~45mmHg (1mmHg = 0.133kPa),FiO₂ 值为 100%,氧流量:2L/min。麻醉维持:吸入 1.0% 七氟烷,丙泊酚 2~5mg/(kg·h)、瑞芬太尼 4~18μg/(kg·h)静脉泵注维持,依据患者 MAP 和 HR 变化调节瑞芬太尼输注速度;按需间断静注顺式阿曲库铵;维持麻醉深度监测熵指数范围为 40~60。

手术结束前 30min 停吸入麻醉药,并给与 100mg 氟比洛芬酯静推辅助镇痛,术毕停用丙泊酚、瑞芬太尼,并接镇痛泵,镇痛泵维持至术后 48h。E 组镇痛泵配方为 0.3% 罗哌卡因 300ml,速度为 6ml/h,锁定时间为 30min,按压每次 3ml。P 组静脉镇痛泵配方为舒芬太尼 2μg/kg 和托烷司琼 6mg,用 0.9% NaCl 注射液稀释至 100ml,速度为 2ml/h,锁定时间为 15min,按压为每次 0.5ml。带管转入恢复室,患者出现体动或呼唤有反应给予新斯的明 0.02mg/kg、阿托品 0.01mg/kg 拮抗残余肌松,达到拔管指征后,拔除气管导管。达到出恢复室标准(改良 Aldrete 评分达到 10 分)时,由专业麻醉护士送入病房。转入病房后 48h 内,若静息状态下患者 NRS 评分 >4 分或患者主动要求追加止痛药,病区医生给与布桂嗪辅助镇痛,所有患者在病区每 12h 静脉滴注 50mg 氟比洛芬酯持续到术后 72h,若出现持续的恶心(超过 30min)和 2 次以上的呕吐则给予甲氧氯普安 10mg。

4. 观察指标:拔管清醒时(T₁)、术后 6h(T₂)、术后 24h(T₃)、术后 48h(T₄)、术后 72h(T₅)患者静息及咳嗽 NRS 疼痛评分;术后 48h 内补救镇痛药用量;术中丙泊酚、瑞芬太尼用量;术中血流动力学不稳定次数;术中 MAP 波动幅度超过基础值的 20% 并持续 1min;术毕至拔除气管导管时间及恢复室停留时间;术后首次进食时间、首次下床时间、术后 1 周疲劳指数评测量表(identity consequence fatigue

scale, ICFS) 得分及术后住院时间;术后 48h 内恶心、呕吐等不良反应发生率;术前 1 天(t₀)、术后当晚(t₁)、术后第 1 天(t₂)、术后第 2 天(t₃)21 点唾液皮质醇浓度。

5. 统计学方法:采用 SPSS 25.0 统计学软件对数据进行处理分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组间采用两独立样本 *t* 检验,组内比较采用采用重复测量方差分析;非正态分布则以中位数(M)和四分位数间距(IQR)表示,采用 Mann-Whitney *U* 检验。计数资料比较采用 χ^2 检验或 Fisher 确切概率法,以 *P* < 0.05 为差异有统计学意义。

结 果

1. 基线资料比较:本研究纳入病例 70 例,剔除 3 例(1 例转为开胸手术,2 例入 ICU),最终 67 例纳入统计分析,E 组 33 例,P 组 34 例。两组患者性别、年龄、BMI、ASA 分级、术前 ICFS 评分、手术时长比较,差异均无统计学意义(*P* > 0.05),详见表 1。

表 1 两组基线资料比较($\bar{x} \pm s$)

项目	E 组(<i>n</i> = 33)	P 组(<i>n</i> = 34)	<i>P</i>
男性/女性	16/17	18/16	0.462
年龄(岁)	60.93 ± 11.59	58.68 ± 10.15	0.398
身高(cm)	163.96 ± 7.55	165.00 ± 7.13	0.567
体重(kg)	65.04 ± 8.18	66.50 ± 10.26	0.532
BMI(kg/m ²)	24.18 ± 2.16	24.55 ± 2.75	0.547
ASA(Ⅱ/Ⅲ)	6/27	7/27	0.970
术前 ICFS 评分(分)	13.55 ± 1.12	13.78 ± 1.14	0.678
手术时长(min)	129.64 ± 47.82	151.10 ± 54.37	0.990

2. 术中情况及术后补救镇痛药物用量比较:E 组术中瑞芬太尼用量显著少于 P 组(*P* < 0.05),两组术中丙泊酚用量比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05);E 组恢复室停留时间明显少于 P 组(*P* < 0.05),两组术毕至拔除气管导管时间比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05),详见表 2。

3. 术后 NRS 评分比较:E 组术后各时点静息与咳嗽 NRS 评分显著低于 P 组(*P* < 0.05),详见表 3。

4. 唾液皮质醇含量比较:两组各时间点唾液皮质醇含量比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05)。两组唾液皮质醇含量呈先升后降趋势,与术前(t₀)比较,手术当天(t₁)、术后第 1 天(t₂)21 点唾液皮质醇含量较前显著增加(*P* < 0.05);术后第 2 天(t₃)与术前(t₀)唾液皮质醇含量比较,差异无统计学意义(*P* > 0.05),详见表 4。

表 2 两组术中情况及术后补救镇痛药用量比较 $[\bar{x} \pm s, M(IQR)]$

组别	丙泊酚用量 (mg)	瑞芬用量 (mg)	术毕至拔除气管导 管时间 (min)	血流动力学 不稳定次数 (次)	恢复室停留 时间 (min)	补救镇痛药物 用量 (mg)
P 组 (n = 34)	404.92 ± 134.35	1.5 (1.0)	16.48 ± 3.64	5.70 ± 0.95	41.65 ± 5.54	0 (100)
E 组 (n = 33)	346.47 ± 125.72	1.2 (0.7) *	15.25 ± 3.29	2.70 ± 0.81 *	34.93 ± 3.74 *	0 (0) *

与 P 组比较, * $P < 0.05$

表 3 术后静息与咳嗽 NRS 评分比较 $(\bar{x} \pm s, \text{分})$

NRS 评分	组别	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
静息	P 组 (n = 34)	3.28 ± 0.79	3.28 ± 0.83	3.36 ± 0.99	2.69 ± 0.92	1.92 ± 0.58
	E 组 (n = 33)	2.29 ± 0.76 *	2.50 ± 0.88 *	2.25 ± 0.59 *	1.61 ± 0.50 *	1.21 ± 0.50 *
咳嗽	P 组 (n = 34)	3.88 ± 0.56	4.00 ± 0.68	3.55 ± 0.81	2.98 ± 0.70	2.10 ± 0.44
	E 组 (n = 33)	3.04 ± 0.69 *	3.07 ± 0.72 *	2.53 ± 0.58 *	2.11 ± 0.42 *	1.61 ± 0.50 *

与 P 组比较, * $P < 0.05$

表 4 唾液皮质醇含量比较 $(\bar{x} \pm s, \text{pg/ml})$

组别	t ₀	t ₁	t ₂	t ₃
P 组 (n = 34)	0.254 ± 0.095	0.592 ± 0.310 *	0.295 ± 0.131 *	0.311 ± 0.114
E 组 (n = 33)	0.216 ± 0.128	0.539 ± 0.162 *	0.306 ± 0.177 *	0.294 ± 0.180

与 T₀ 比较, * $P < 0.05$

5. 术后情况比较: E 组术后 48h 内恶心、呕吐发生率明显低于 P 组 ($P < 0.05$), 两组术后 48h 内憋喘、头晕、嗜睡、皮肤瘙痒发生率比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 详见表 5。E 组首次进食时间、首次

下床时间及术后 1 周 ICFS 评分显著低于 P 组 ($P < 0.05$), 两组术后住院天数比较, 差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 详见表 6。

表 5 术后不良反应发生情况比较 $[n(\%)]$

组别	恶心	呕吐	憋喘	头晕	皮肤瘙痒	嗜睡
P 组 (n = 34)	8 (23.5)	8 (23.5)	1 (2.9)	2 (5.9)	0 (0)	1 (2.9)
E 组 (n = 33)	3 (9.1) *	2 (6.1) *	1 (3.0)	1 (3.0)	0 (0)	0 (0)

与 P 组比较, * $P < 0.05$

表 6 术后其他情况比较 $[\bar{x} \pm s, M(IQR)]$

组别	ICFS 评分 (分)	住院时长 (天)	首次进食 时间 (h)	首次下床 时间 (d)
P 组 (n = 34)	32.85 ± 2.20	7 (3)	8.10 ± 0.64	1.73 ± 0.21
E 组 (n = 33)	29.34 ± 1.35 *	7 (2)	6.30 ± 0.82 *	0.96 ± 0.16 *

与 P 组比较, * $P < 0.05$

讨 论

本研究结果表明, 与对照组比较, 连续竖脊肌阻滞用于胸腔镜肺癌根治术可维持术中血流动力学稳定, 减少恢复室停留时间, 减轻术后疼痛及疲劳感, 利于术后早期康复。

胸腔镜肺癌根治术导致术后中重度急性疼痛的原因包括手术切口疼痛、扩张器牵拉、肋间肌肉及肋间神经损伤、术后留置胸腔引流管刺激等。局部区域阻滞技术 (如胸段硬膜外阻滞、肋间神经阻滞、胸椎旁神经阻滞等) 以其少阿片, 镇痛效果确切, 恶心、呕

吐等不良反应发生率少等优点, 逐渐被广泛应用于胸腔镜术后镇痛^[6,7]。ESPB 是目前新兴的筋膜平面内阻滞技术, 相比以上 3 种传统的区域阻滞方法, ESPB 操作简单、并发症少、阻滞范围广、镇痛效果更为完善, 能更安全地应用于胸腔镜术后镇痛^[8,9]。大量研究表明, 行单次 ESPB 可显著减少患者术后疼痛评分, 减少阿片类药物用量, 镇痛效果可持续 12h 以上^[10]。本研究采用单次 ESPB 联合置管行持续阻滞镇痛, 所有患者均成功阻滞, 未发生阻滞相关并发症如气胸、血管或神经结构损伤、全脊椎麻醉、局部麻醉药毒性、穿刺部位感染等, 阻滞平面头侧达 T₂ ~ T₃, 尾侧达 T₇ ~ T₈, 前侧可达同侧锁骨中线附近, 镇痛效果可持续 48h 以上, 与对照组比较显著降低了术后各时点静息与咳嗽时 NRS 评分。

胸科手术创伤大, 引起的应激反应强烈, 术中短期适宜的应激反应对机体有利, 但长时间过度的应激

反应对机体各种重要器官功能有损伤。在本研究中,术前单次行 ESPB 可维持术中血流动力学稳定,原因可能与局部麻醉药通过肋横突间孔浸润脊神经前后根,抑制躯体神经和内脏神经的传导,从而阻断了伤害性刺激的传递有关。本研究虽然未发现连续 ESPB 对皮质醇的分泌的显著影响,但先前的研究已表明,持续 ESPB 可减少胸腔镜肺叶切除或肺楔形切除术手术患者体内 IL-6 的释放,增加抗炎性因子 IL-10 的生成^[11]。猜测可能原因在于 ESPB 不能完全阻断手术区域的伤害性刺激传导到中枢,从而不能完全抑制下丘脑-垂体-肾上腺系统分泌皮质醇。

E 组恢复室停留时间明显低于 P 组,可能与 E 组术前行单次 ESPB,更好地缓解了术后早期疼痛,使拔管清醒时 E 组静息与咳嗽时 NRS 评分显著低于 P 组,减少由疼痛导致的术后躁动及低氧血症发生率。E 组在术后康复各项指标上明显优于 P 组,这提示全身麻醉复合连续 ESPB 的预后效果满意。分析原因主要是实验组患者有较少的疼痛及术后不良反应,这能早期促进患者进行下地活动和肺功能锻炼,减轻术后疲劳,促进早期康复。

综上所述,与静脉自控镇痛泵比较,连续竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜肺癌根治术可维持术中血流动力学稳定,减少术中及术后镇痛药物用量,减少恢复室停留时间,减轻术后疼痛及疲劳感,利于术后早期康复。

参考文献

- 1 Wang H, Li S, Liang N, *et al.* Postoperative pain experiences in Chinese adult patients after thoracotomy and video-assisted thoracic sur-

- gergy[J]. J Clin Nurs, 2017, 26(17-18): 2744-2754
- 2 Grogan EL, Jones DR. VATS lobectomy is better than open thoracotomy: what is the evidence for short-term outcomes? [J]. Thorac Surg Clin, 2008, 18(3): 249-258
- 3 肖红莲. 胸科手术中全麻复合硬膜外麻醉对患者血流动力学的影响[J]. 中外医疗, 2019, 38(24): 31-33
- 4 De Cassai A, Bonvicini D, Correale C, *et al.* Erector spine plane block: a systematic qualitative review [J]. Minerva Anesthesiol, 2019, 85: (1)308-319
- 5 Scimia P, Basso RE, Droghetti A, *et al.* The ultrasound-guided continuous erector spinae plane block for postoperative analgesia in video-assisted thoracoscopic lobectomy[J]. Reg Anesth Pain Med, 2017, 42(4): 537
- 6 杨建兵, 王浩杰, 严峰. 超声引导下不同部位神经阻滞用于胸腔镜手术镇痛的对比研究[J]. 中国内镜杂志, 2018, 24(8): 36-41
- 7 黎旭曦. 胸外科术后镇痛的研究进展[J]. 养生保健指南, 2018, 27: 213, 289
- 8 郭敏. 超声引导下胸椎旁神经阻滞与竖脊肌平面阻滞在胸腔镜肺叶切除术中的镇痛效果观察[J]. 临床医学工程, 2020, 27(3): 257-258
- 9 许伟春, 吴良永, 何莹, 等. 超声引导下竖脊肌平面阻滞与肋间神经阻滞在胸腔镜肺癌根治术后镇痛效果比较[J]. 浙江临床医学, 2020, 22(1): 129-130
- 10 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静脉自控镇痛效果的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2017, 33(10): 965-967
- 11 周坤鹏, 赵雪, 陈慧, 等. 连续竖脊肌平面阻滞在胸腔镜手术中的应用[J]. 医学研究杂志, 2020, 9: 173-176, 106

(收稿日期: 2020-12-04)

(修回日期: 2020-12-20)

(上接第 79 页)

- 7 吴海欧, 于常华. 转移性肾癌靶向治疗和免疫治疗的现状与进展[J]. 现代肿瘤医学, 2019, 27(21): 3920-3922
- 8 Gattinoni L, Lugli E, Ji Y, *et al.* A human memory T cell subset with stem cell-like properties[J]. Nat Med, 2011, 17(10): 1290-1297
- 9 Hotta K, Sho M, Fujimoto K, *et al.* Prognostic significance of CD45RO+ memory T cells in renal cell carcinoma[J]. Br J Cancer, 2011, 105(8): 1191-1196
- 10 Kumar BV, Connors TJ, Farber DL. Human T cell development, localization, and function throughout life[J]. Immunity, 2018, 48(2): 202-213
- 11 Henning AN, Roychoudhuri R, Restifo NP. Epigenetic control of CD8+ T cell differentiation[J]. Nat Rev Immunol, 2018, 18(5): 340-356
- 12 张震, 张毅. 记忆性 T 细胞在肿瘤免疫治疗中的研究进展[J]. 中国免疫学杂志, 2019, 35(3): 257-262
- 13 Lu X, Song B, Weng W, *et al.* CD4+ T memory stem cells correlate with disease progression in chronically HIV-1-infected patients[J].

Viral Immunol, 2017, 30(9): 642-648

- 14 Hong H, Gu Y, Sheng SY, *et al.* The distribution of human stem cell-like memory T cell in lung cancer[J]. Immunother, 2016, 39(6): 233-240
- 15 王子文, 李莉, 刘珺良, 等. 胃癌患者外周血记忆性干细胞样 T 细胞的分布特征及临床意义[J]. 中华微生物学和免疫学杂志, 2019, 39(6): 448-453
- 16 Yan C, Chang J, Song X, *et al.* Memory stem T cells generated by Wnt signaling from blood of human renal clear cell carcinoma patients[J]. Cancer Biol Med, 2019, 16(1): 109-124
- 17 郑培浩, 刘毅, 岑坚, 等. 树突状细胞联合细胞因子诱导的杀伤细胞免疫治疗对肾癌和非小细胞肺癌患者免疫功能的影响[J]. 临床军医杂志, 2014, 42(2): 124-127
- 18 张澎, 张静, 刘亮, 等. CIK 治疗转移性肾癌的临床疗效评价及预后影响因素分析[J]. 中国肿瘤临床, 2012, 39(10): 732-735
- 19 Met O, Jensen KM, Chamberlain CA, *et al.* Principles of adoptive T cell therapy in cancer[J]. Semin Immunopathol, 2019, 41(1): 49-58

(收稿日期: 2020-12-28)

(修回日期: 2021-01-13)