

· 临床研究 ·

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

马丹旭 任惠龙 芮燕 马紫元 吴安石 王云

【摘要】目的 探讨超声引导下单次竖脊肌平面(erector spinae plane, ESP)阻滞联合患者自控静脉镇痛(PCIA)在胸腔镜下肺叶切除患者术后的镇痛效果。**方法** 择期行胸腔镜下肺叶切除患者 40 例,男 20 例,女 20 例,ASA I 或 II 级。随机分为单次 ESP 阻滞联合 PCIA 组(EP 组)和单纯 PCIA 组(P 组)。EP 组麻醉诱导前行 ESP 阻滞,20 min 后测定阻滞范围,术毕两组均采用 PCIA。记录术后 1、6、18、24、48 h 静息和咳嗽时 VAS 评分,镇痛泵按压次数,输注总量,氟比洛芬酯给药次数,以及术后不良反应发生情况。**结果** ESP 阻滞 20 min 后可阻滞 T₂~T₈ 或 T₃~T₇ 脊神经支配区域,术后 1~48 h EP 组静息和咳嗽时 VAS 评分明显低于 P 组($P < 0.05$),镇痛泵按压次数、输注总量和氟比洛芬酯给药次数明显少于 P 组($P < 0.05$)。两组术后恶心、呕吐发生率差异无统计学意义。**结论** 超声引导下单次竖脊肌平面阻滞联合 PCIA 的胸科手术辅助镇痛方式较单纯 PCIA 方式更为安全有效。

【关键词】 超声引导;竖脊肌平面阻滞;肺叶切除;电视辅助胸腔镜手术;患者静脉自控镇痛

Effect of ultrasound-guided single erector spinae plane block on postoperative self-controlled intravenous analgesia in patients undergoing video-assisted thoracoscopic lobectomy MA Danxu, REN Huilong, RUI Yan, MA Ziyuan, WU Anshi, WANG Yun. Department of Anesthesiology, Beijing Chaoyang Hospital, Capital Medical University, Beijing 100020, China

Corresponding author: WANG Yun, Email: wangyun129@ccmu.edu.cn

【Abstract】Objective To observe the effect of ultrasound-guided single erector spinae plane (ESP) block combined with patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) on postoperative analgesia in patients undergoing lobectomy performed via video-assisted thoracoscope. **Methods** Forty patients (20 males and 20 females, ASA physical status I or II), scheduled for elective video-assisted thoracoscopic lobectomy, were randomly assigned into two groups, ESP block combined with PCIA group (group EP) and PCIA only group (group P). ESP block was given to patients in group EP before operation, and its effect was evaluated by testing the area of block. VAS scores were recorded at 1, 6, 18, 24 and 48 h after operation. The frequency for compress PCIA, the volume of analgesic drugs, the consumption of flurbiprofen axetil and the side-effects were recorded as well. **Results** ESP block was accomplished in group EP with sensory loss from T₂-T₈ or T₃-T₇ over the entire posterolateral aspect of the hemithorax. And there were no puncture-related complications. The VAS scores both at rest and coughing in group EP were lower than those in group P ($P < 0.05$). The compress PCA numbers, the volume of analgesic drugs and the consumption of flurbiprofen axetil were significantly less in group EP than those in group P ($P < 0.05$). Only nausea and vomiting were observed as postoperative side effects, and there were no significant differences between the two groups. **Conclusion** Ultrasound-guided single erector spinae plane block combined with PCIA is a safer and more effective method for the analgesia of thoracic operation than PCIA only.

【Key words】 Ultrasound-guided; Erector spinae plane block; Lobectomy; Video-assisted thoracic surgery; Patient-controlled intravenous analgesia

胸腔镜手术创伤小,患者恢复快,但是术后疼痛剧烈,严重影响患者通气功能,可导致肺不

张、高碳酸血症和肺部感染等并发症。以往胸科手术辅助镇痛的手段主要有硬膜外阻滞和胸椎旁阻滞。但是硬膜外阻滞有脊髓损伤和硬膜外血肿的风险,禁用于凝血异常或者应用抗凝药物的患者;胸椎旁阻滞有气胸的风险^[1, 2]。以上两种方式操作难度系数较高,不利于初学者掌握。2016年,Forero 等^[3]首次报道了竖脊肌平面(erector

基金项目:2016 年贝朗麻醉科学研究基金(BBDF-2016-006);
2013 北京市卫生系统高层次卫生技术人才项目资助(2013-3-018)

作者单位:100020 首都医科大学附属北京朝阳医院麻醉科
(马丹旭、芮燕、吴安石、王云);北京中医药大学东直门医院麻醉科
(任惠龙);内蒙古赤峰松山医院麻醉科(马紫元)

通信作者:王云,Email: wangyun129@ccmu.edu.cn

spinae plane block, ESP)阻滞,将其用于胸背部神经病理性疼痛的治疗,获得了良好的效果。本研究拟采用随机对照的方法,评价超声引导下 ESP 阻滞在胸腔镜肺叶切除术中辅助镇痛的有效性和安全性。

资料与方法

一般资料 本研究已获得北京朝阳医院伦理委员会批准(2017-科-81),患者均签署知情同意书。选择全麻下行择期胸腔镜下肺叶切除术的患者,性别不限,年龄 20~70 岁,体重 37~86 kg, ASA I 或 II 级。排除标准:穿刺点感染,凝血异常,病态肥胖(BMI>40 kg/m²),局麻药物过敏,严重心脏和肺部疾病,肝肾功能不全或精神疾病。将患者随机分成两组:单次 ESP 阻滞联合 PCIA 组(EP 组)和单纯 PCIA 组(P 组)。

麻醉方法 EP 组患者麻醉前取侧卧位,使用超声高频线阵探头正中矢状位扫描 T₄ 棘突,探头外移 2 cm 至 T₅ 横突(图 1),T₅ 横突表面覆盖竖脊肌、菱形肌和斜方肌,平面外进针,触及 T₅ 横突骨质,注入 0.5%罗哌卡因 30 ml,20 min 后采用冰块法检测阻滞平面。P 组不进行椎旁阻滞或硬膜外麻醉。所有患者均接受全凭静脉麻醉,麻醉诱导采用咪达唑仑 0.02 mg/kg、舒芬太尼 0.3~0.4 μg/kg、丙泊酚 1.5~2.0 mg/kg、罗库溴铵 0.8 mg/kg。术中采用丙泊酚和瑞芬太尼进行麻醉维持。两组患者术毕前 10 min 仅给予曲马多 100 mg 镇痛,术中不给予非甾体抗炎药物镇痛。

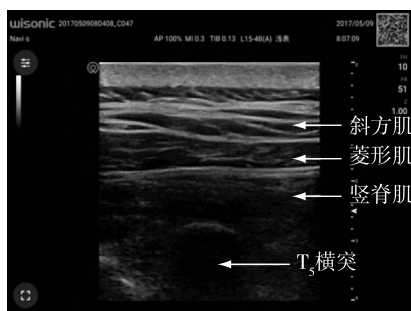


图 1 旁正中矢状位 T₅ 横突声像图

两组患者均于术毕清醒后立即使用 PCIA 至术后 48 h。PCIA 配方为舒芬太尼 100 μg+托烷司琼

10 mg+生理盐水稀释至 100 ml,背景剂量为 1 ml/h,自控追加剂量为 2 ml,锁定时间为 15 min。若静息状态下 VAS 评分>4 分时,则予以氟比洛芬酯 50 mg 镇痛。

观察指标 记录术后 1、6、18、24、48 h 的静息和咳嗽时 VAS 评分、镇痛泵按压次数、输注总量及氟比洛芬酯给药次数。观察术后恶心呕吐、瘙痒、呼吸抑制(SpO₂<90%或 RR<10 次/分)等不良反应的发生情况。

统计分析 采用 SPSS 23.0 软件处理数据。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用重复测量数据的方差分析,组间比较采用成组 *t* 检验;非正态分布计量资料组间比较采用秩和检验。计数资料比较采用 χ^2 检验。*P*<0.05 为差异有统计学意义。

结果

本研究初始纳入患者 42 例,EP 组 1 例因中转开胸手术退出研究;P 组 1 例因术后大出血,再次手术转 ICU 而退出研究。最终共 40 例患者纳入研究数据分析,每组 20 例。两组患者性别、年龄、身高、体重、手术时间差异无统计学意义(表 1)。

EP 组在 ESP 阻滞 20 min 后,用冰块法测定阻滞范围,12 例为 T₃~T₇ 脊神经支配区域,8 例患者平面为 T₂~T₈ 脊神经支配区域。

术后 1~48 h EP 组静息和咳嗽 VAS 评分明显低于 P 组(*P*<0.05)(表 2)。EP 组有 5 例应用氟比洛芬酯 1 次,有 14 例用药 2 次;P 组有 1 例用药 2 次,11 例用药 3 次,7 例用药 4 次,1 例用药 5 次。

EP 组镇痛泵按压次数、输注总量明显少于 P 组(*P*<0.05)(表 3)。

术后两组恶心、呕吐发生率差异无统计学意义(表 4)。两组均未出现瘙痒和呼吸抑制、尿潴留等不良反应。

讨论

胸科手术可造成肋间肌肉切割撕裂、肋骨损伤、肋间神经破坏,导致术后剧烈疼痛,以往硬膜外阻滞和胸椎旁阻滞被认为是胸科手术的一线辅助

表 1 两组患者一般情况的比较

组别	例数	男/女(例)	年龄(岁)	身高(cm)	体重(kg)	手术时间(min)
EP 组	20	9/11	54.1±9.4	164.0±8.2	63.0±13.0	187.2±62.1
P 组	20	11/9	53.6±8.9	165.1±7.9	63.7±11.9	179.1±56.8

表 2 两组患者术后不同时间不同状态下 VAS 评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

状态	组别	例数	1 h	6 h	18 h	24 h	48 h
静息时	EP 组	20	1.5±0.5 ^a	1.6±0.4 ^a	2.0±0.9 ^a	2.2±1.0 ^a	2.1±0.8 ^a
	P 组	20	4.8±1.2	4.3±0.9	4.5±1.6	4.3±1.1	3.8±0.8
咳嗽时	EP 组	20	3.0±1.5 ^a	3.2±1.0 ^a	3.7±0.9 ^a	3.8±1.0 ^a	3.6±0.9 ^a
	P 组	20	6.8±2.3	6.3±1.6	5.5±1.7	5.3±1.2	4.8±1.3

注:与 P 组比较, ^a $P < 0.05$

表 3 两组患者术后不同时间段镇痛泵按压次数和输注总量的比较($\bar{x} \pm s$)

指标	组别	例数	0~24 h	0~48 h
镇痛泵按压	EP 组	20	1.0±0.8 ^a	3.0±1.7 ^a
次数(次)	P 组	20	8.0±2.2	11.5±3.7
输注	EP 组	20	26.2±1.8 ^a	53.2±3.7 ^a
总量(ml)	P 组	20	39.0±4.4	65.5±6.5

注:与 P 组比较, ^a $P < 0.05$

表 4 两组患者术后不良反应的比较[例(%)]

组别	例数	恶心	呕吐
EP 组	20	14(70)	3(15)
P 组	20	13(65)	4(20)

镇痛方式^[1, 2]。但是胸段硬膜外阻滞和胸椎旁阻滞不良反应发生率较高,临床上一直在寻找更为安全有效的胸科辅助镇痛方法。

将 0.5%罗哌卡因 20 ml 注射于竖脊肌深部的 T₅ 横突上,可阻滞同侧 T₃~T₉ 脊神经支配区域^[3]。新鲜尸体的解剖和影像学研究表明,将局麻药物注射于 T₅ 横突上,药物可以透过肋间内肌和肋间外肌,经过肋横突孔阻滞胸脊神经背侧支和腹侧支的起始部位来达到相应镇痛效果,甚至有一部分局麻药物可以到达椎旁区域,达到抑制内脏痛的效果^[4]。

本研究显示,单次 ESP 阻滞联合 PCIA 的镇痛方式明显优于单纯 PCIA 镇痛,单次 ESP 阻滞可明显降低术后 VAS 评分,减少术后阿片类药物及其他镇痛药物用量。术后 24 和 48 h EP 组患者 VAS 评分高于术后 1 和 6 h,阻滞 12 h 后需要追加一定剂量的非甾体抗炎药物,考虑单次 ESP 阻滞 12 h 后难以满足术后镇痛的需求。另外,本研究中使用 PCIA,术后恶心呕吐发生率较高。以上两点不足之处促使课题组探寻更为完美的胸科术后疼痛解决方案。Forero 等^[5]对 1 例硬膜外阻滞失败的胸科手术患者进行了竖脊肌阻滞的持续置入导管镇痛,首次剂量给予 0.5%罗哌卡因 25 ml,镇痛泵配

方为 0.2%罗哌卡因 8 ml/h,锁定时间为 60 min,获得了良好的镇痛效果,提示后续可进行持续竖脊肌阻滞置管镇痛的研究。

本研究为国内外首次超声引导下单次 ESP 阻滞用于胸科手术镇痛的随机对照研究。横突的超声图像容易识别,且横突上无重要血管、神经及其他器官分布,故该阻滞很大程度上降低了血肿、神经损伤、气胸和阻滞失败等不良事件的风险^[6],且为凝血功能异常、口服抗血小板或抗凝药的患者提供了一种可行的区域阻滞方式。

综上所述,超声引导下单次竖脊肌平面阻滞联合 PCIA 的胸科手术辅助镇痛方式较单纯 PCIA 方式更为安全有效。超声引导下的竖脊肌阻滞值得进一步推广应用,为胸腹部手术患者提供更为安全有效的围术期镇痛。

参 考 文 献

- [1] Richardson J, Sabanathan S, Shah R. Post-thoracotomy spirometric lung function: the effect of analgesia. A review. J Cardiovasc Surg (Torino), 1999, 40(3): 445-456.
- [2] Ballantyne JC, Carr DB, deFerranti S, et al. The comparative effects of postoperative analgesic therapies on pulmonary outcome: cumulative meta-analyses of randomized, controlled trials. Anesth Analg, 1998, 86(3): 598-612.
- [3] Forero M, Adhikary SD, Lopez H, et al. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain. Reg Anesth Pain Med, 2016, 41(5): 621-627.
- [4] Chin KJ, Malhas L, Perlas A. The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery: a report of 3 cases. Reg Anesth Pain Med, 2017, 42(3): 372-376.
- [5] Forero M, Rajarathinam M, Adhikary S, et al. Continuous erector spinae plane block for rescue analgesia in thoracotomy after epidural failure: a case report. A A Case Rep, 2017, 8(10): 254-256.
- [6] El-Boghdadly K, Pawa A. The erector spinae plane block: plane and simple. Anaesthesia, 2017, 72(4): 434-438.

(收稿日期:2017-03-14)