

超声引导下右美托咪定复合罗哌卡因椎旁神经阻滞对开胸手术患者肺功能的保护作用

刘明明¹, 何 珊¹, 李国建¹, 李 偲^{2*} (1. 广东省佛山市顺德区新容奇医院麻醉科, 广东佛山 528303; 2. 南方医科大学南方医院麻醉科, 广东广州 510515)

摘要: **目的** 了解超声引导下右美托咪定复合罗哌卡因椎旁神经阻滞对开胸手术患者肺功能的保护作用。 **方法** 160例开胸手术患者分别采用全麻下开胸手术(对照组)或加用超声引导下右美托咪定复合罗哌卡因椎旁神经阻滞(观察组)。比较两组麻醉前(T1)、通气后1 h(T2)和2 h(T3)、术后2 h(T4)血气水平, 血清TNF- α 、IL-6、MIP-1水平, 以及肺功能异常发生情况。 **结果** 与对照组比较, 观察组术后肺功能异常及T4血清TNF- α 、IL-6、MIP-1水平较低, T3、T4时PaO₂、OI、SpO₂较高($P < 0.01$ 或 0.05)。 **结论** 超声引导下右美托咪定复合罗哌卡因椎旁神经阻滞可提高开胸手术患者的氧合情况, 降低血清炎症因子水平, 从而保护肺功能。

关键词: 开胸手术; 椎旁神经阻滞; 肺功能

中图分类号: R 614.4

文献标志码: A

文章编号: 2096-3610(2021)03-0305-04

Protective effect of ultrasound-guided paravertebral block with dexmedetomidine and ropivacaine on lung function during thoracotomy

LIU Ming-ming¹, HE Shan¹, LI Guo-jian¹, LI Si^{2*} (1. Department of Anesthesiology, Xinrongqi Hospital of Ronggui Street, Foshan 528303, China; 2. Department of Anesthesiology, Nanfang Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510515, China)

Abstract: **Objective** To study the protective effect of ultrasound-guided paravertebral block (TVB) with dexmedetomidine and ropivacaine on lung function during thoracotomy. **Methods** A total of 160 patients undergoing thoracotomy were randomly treated with general anesthesia (control group) or additional ultrasound-guided TVB with dexmedetomidine and ropivacaine (observation group). Arterial blood gas before anesthesia (T1), 1 h (T2) and 2 h (T3) postventilation, and 2 h (T4) postoperation; serum levels of TNF- α , IL-6, and MIP-1; and pulmonary dysfunction were compared between two groups. **Results** Compared with control group, postoperative abnormality of lung function and serum levels of TNF- α , IL-6, and MIP-1 at T4 were lower, while PaO₂, OI and SpO₂ at T3 and T4 were higher in observation group ($P < 0.01$ or 0.05). **Conclusion** Ultrasound-guided TVB with dexmedetomidine and ropivacaine can improve oxygenation and serum inflammatory factor levels during thoracotomy, leading to a protective role in lung function.

Key words: thoracotomy; paravertebral block; lung function

胸外科开胸手术微创化极大减少了患者的术中创伤,并改善了临床预后,但患者术后仍会有明显的疼痛感和呼吸功能障碍,这是目前未能完全解决的问题^[1]。术中及术后疼痛控制不足是导致呼吸系统并发症及开胸术后神经痛的最常见原因^[2]。各种各样的技术已被用于术后疼痛控制和改善肺功能,包括静脉注射阿片类药物、硬膜外镇痛、手术放置肋间阻滞和椎旁神经阻滞等^[3]。椎旁神经阻滞是将局麻药注射到椎

旁间隙,通过椎旁脊神经阻滞起到镇痛作用,相关研究表明,超声引导下椎旁神经阻滞能够改善患者术后肺功能的恢复^[4]。为此,本研究对开胸手术患者以右美托咪定复合罗哌卡因在超声引导下进行椎旁神经阻滞,结果报道如下。

1 资料和方法

1.1 病例与分组

2018年1月–2019年12月在我院麻醉科进行开胸手术的患者160例,均符合以下纳排标准。纳入标准:(1)患者年龄18~70岁;(2)择期或限期开胸手术患者;(3)家属及患者知情同意。排除条件:(1)交通

收稿日期: 2020-12-29; 修订日期: 2021-04-08

作者简介: 刘明明(1983–),男,本科,主治医师

通信作者: 李 偲,主任医师,博士生导师

事故等外伤导致的肺实质严重损伤者;(2)合并中枢性疾病所致的呼吸功能障碍者;(3)肺部感染较重影响肺氧合功能者;(4)合并慢性阻塞性肺疾病、哮喘发作、肺心病等影响肺氧合功能者;(5)慢性疼痛或长期服用镇痛药或近期1周内服用镇痛药者;(6)入组前有明确炎症者;(7)近半年内有使用对免疫反应有影响的药物者;(8)研究期间患者或家属要求退出本研究。单盲原则下根据麻醉方式的不同分为对照组和观察组,每组80例。两组患者的年龄、性别、术期、病变位置、开胸部位、术前氧合指数(OI)值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审核通过(审批号:ZSXL2018021),并告知患者相关事宜。

表1 两组患者基本资料的比较

项目	对照组($n=80$)	观察组($n=80$)
年龄/岁	50.19±12.97	48.29±14.41
男/女	48/32	56/24
限期手术/择期手术	19/61	25/55
病变位置/例		
肺部	49	53
食管	16	11
心脏	3	1
肋骨	12	15
单侧开胸/双侧开胸	4/16	71/9
术前OI值正常/例	80	80

两组各项比较:均 $P>0.05$

1.2 方法

对照组患者接受全麻下开胸手术,患者进入手术室后常规监测生命体征及血氧饱和度。用苯泊酚TCI、舒芬太尼0.4 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 、顺苯阿曲库胺0.3 mg/kg 进行静脉诱导。所有患者均使用双腔支气管导管进行插管,对位确定双肺隔离良好后,采用容量控制模式,双肺通气时,潮气量8 mL/kg ,呼吸频率12次/min;单肺通气时,潮气量4~6 mL/kg ,并控制气道峰值压力不超过30 cmH_2O ,呼吸频率12~16次/min,维持 PETCO_2 在35~45 mmHg 。手术开始时,追加舒芬太尼10 μg ,然后采用右美托咪定0.4 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 、瑞芬太尼0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 泵入,七氟烷吸入,间断给予顺阿曲库胺维持肌松,并以丙泊酚TCI(1~2 mg/L)维持。

观察组患者在全麻前补充右美托咪定复合罗哌卡因在超声引导下椎旁神经阻滞,患者以术侧朝上侧卧位,采用贝朗神经阻滞刺激针,便携式超声(高频探头,频率10 MHz ,深度4.5~5.5 cm)辅助下,肋间入

路超声引导椎旁神经或旁正中矢状位入路超声引导椎旁神经,穿刺针进去正确位置后注入生理盐水3 mL ,观察胸膜下压即可推注0.5%罗哌卡因(含0.75 mg/L 右美托咪定)15 mL ,随后进行全麻诱导,操作同对照组。手术开始时,追加舒芬太尼10 μg ,然后采用右美托咪定0.2 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{h})$ 、瑞芬太尼0.1 $\mu\text{g}/(\text{kg}\cdot\text{min})$ 泵入,七氟烷吸入,间断给予顺阿曲库胺维持肌松,并以丙泊酚TCI(1~2 mg/L)维持。

两组在术后镇痛方式、衔接方法以及血管活性药物使用方面保持一致。

1.3 观察指标

1.3.1 动脉血气 于麻醉前(T1)、通气后1 h(T2)、2 h(T3)、术后2 h(T4)时抽取患者桡动脉血,测定血气,记录吸入氧分压(FiO_2)、血氧分压(PaO_2)、OI($\text{OI}=\text{PaO}_2/\text{FiO}_2$)、血氧饱和度(SpO_2)。

1.3.2 肺功能异常 以 $\text{OI}\leq 300 \text{ mmHg}$ 为肺功能异常,记录患者术中及术后出现肺功能异常的次数。

1.3.3 血清炎症因子 包括肿瘤坏死因子 α (TNF- α)、白细胞介素6(IL-6)和巨噬细胞炎性蛋白1(MIP-1)。采集患者T1和T4时的外周静脉血,4 $^{\circ}\text{C}$ 静置后获取血清,采用相应ELISA检测试剂盒进行检测。

1.4 统计学处理

应用SPSS20.0软件进行统计学处理。计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示,采用 t 检验;计数资料采用 χ^2 检验。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 术中及术后肺功能异常情况

术中,对照组和观察组患者肺功能异常率分别为90.0%(72/80)、78.8%(63/80),差异无统计学意义($\chi^2=3.840, P>0.05$);术后,对照组和观察组患者肺功能异常率分别为23.8%(19/80)、6.3%(5/80),差异有统计学意义($\chi^2=9.608, P<0.01$)。

2.2 肺功能

对照组和观察组患者术前(T1)的 FiO_2 、 PaO_2 、OI、 SpO_2 差异无统计学意义($P>0.05$),术中及术后 FiO_2 差异也无统计学意义($P>0.05$),但观察组患者术中2 h及术后2 h的 PaO_2 、OI、 SpO_2 值高于对照组($P<0.01$ 或0.05)。见表2。

2.3 血清炎症因子水平

术后2 h,观察组患者的血清TNF- α 、IL-6、MIP-1明显低于对照组($P<0.01$ 或0.05),见表3。

表2 两组患者肺功能指标的比较 ($\bar{x} \pm s, n=80$)

项目	对照组	观察组
FiO ₂ /%		
T1	53.58±9.80	52.93±9.21
T2	50.91±8.61	52.68±10.17
T3	53.43±9.14	52.06±9.53
T4	52.51±8.90	52.75±10.52
PaO ₂ /mmHg		
T1	97.29±9.50	98.03±8.51
T2	94.30±7.01	96.16±5.70
T3	94.69±6.27	96.73±5.04 ^a
T4	93.74±5.96	97.84±13.46 ^a
OI/mmHg		
T1	405.01±43.45	399.23±42.53
T2	259.53±47.06	275.11±41.60 ^a
T3	264.59±41.83	286.20±31.23 ^b
T4	306.38±48.21	327.58±25.66 ^b
SpO ₂ /%		
T1	98.96±1.16	98.94±1.21
T2	91.28±3.46	92.45±2.76 ^a
T3	91.45±2.87	93.06±3.45 ^b
T4	94.01±3.20	97.30±2.94 ^b

与对照组比较:^a $P<0.05$,^b $P<0.01$

表3 两组患者血清炎症因子水平的比较 ($\bar{x} \pm s, n=80$)

项目	对照组	观察组
T1		
TNF- α /(ng/L)	12.04±3.19	11.46±3.45
IL-6/(ng/L)	4.85±1.52	5.05±1.48
MIP-1/(ng/L)	18.61±2.76	19.61±3.35
T4		
TNF- α /(ng/L)	25.68±5.07	22.58±5.00 ^b
IL-6/(ng/L)	11.17±2.17	9.75±2.57 ^b
MIP-1/(ng/L)	30.13±8.01	27.22±7.55 ^a

与对照组比较:^a $P<0.05$,^b $P<0.01$

3 讨论

在没有超声引导的情况下,预先单次椎旁神经阻滞术用于胸外科手术在技术上是困难的,操作的失败率可达10%,且胸膜穿破导致气胸的风险约为1.1%^[5]。而胸腔镜下开胸手术具有微创性,但手术中胸腔镜的牵拉和压缩力作用,需要多个端口,以及肋骨的被动压迫力作用,可导致肋间神经牵拉性损伤和慢性神经性疼痛。如果处理不当,开胸后疼痛综合征可能导致肺不张、肺部感染、低氧血症和肺功能下降等并发症^[6]。超声引导下椎旁神经阻滞术能提高操

作的成功率和降低并发症的风险。椎旁神经阻滞给胸外科手术患者带来了极大的临床效益,显著改善了患者术后肺功能的恢复,降低了远期手术并发症所导致的后遗症。葛叶盈等^[7]指出,超声引导自控胸椎旁神经阻滞较静脉自控镇痛可有效改善开胸肋骨骨折修复手术患者术后肺通气和氧合功能,也可降低开胸手术患者术中应激反应,减少舒芬太尼用药剂量及苯福林使用例数,有利于手术的顺利进行。尽管不同研究团队在椎旁神经阻滞的用药类别和剂量上稍有差异,但研究结果趋势基本一致。

机械通气时肺泡上皮细胞和肺巨噬细胞可释放大量的TNF- α 、IL-6、MIP-1,可通过外周血测得^[8]。本文纳入的患者病灶涉及单侧及双侧以及胸腔内心、肺、食管等部位的手术。本文中,观察组患者术后肺功能异常率低于对照组,术中2h及术后2h的PaO₂、OI、SpO₂得到显著改善,且术后2h TNF- α 、IL-6、MIP-1水平也显著下降。由此可见,右美托咪定复合罗哌卡因在超声引导下椎旁神经阻滞应用于开胸手术中,能有效改善患者的氧合功能及降低肺损伤相关血清炎症因子水平,起到保护肺功能的作用,值得临床应用。

参考文献:

- [1] 巨少龙,高禹舜.胸腔镜肺段切除术对肺功能影响的研究进展[J].中国肺癌杂志,2019,22(8):537-540.
- [2] MEIERHENRICH R, HOCK D, KUHN S, et al. Analgesia and pulmonary function after lung surgery: is a single intercostal nerve block plus patient-controlled intravenous morphine as effective as patient-controlled epidural anaesthesia? A randomized non-inferiority clinical trial[J]. Br J Anaesth, 2011, 6(4):580-589.
- [3] 张涛元,张慧,侯丽宏,等.椎旁神经阻滞用于心胸外科手术研究进展[J].临床麻醉学杂志,2018,34(10):1024-1027.
- [4] BAIDYA DK, KHANNA P, MAITRA S. Analgesic efficacy and safety of thoracic paravertebral and epidural analgesia for thoracic surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. Interact Cardiovasc Thorac Surg, 2014, 18(5):27-33.
- [5] LONNQVIST PA. Pre-emptive analgesia with thoracic paravertebral blockade[J]. Br J Anaesth, 2005,95(6):727-728.
- [6] 孙长鹏,管宏俊,陈云绮,等.腔镜手术与开胸手术治疗食管癌患者临床疗效、并发症及生活质量观察[J].交通医学,2017,31(5):441-443.
- [7] 葛叶盈,王秀珍,袁娜,等.超声引导自控胸椎旁神经组织对多发肋骨骨折患者肺功能的影响[J].中华外科杂志,2016,54(12):924-928.
- [8] 李红,杨伟东.肺保护性通气策略对食管癌根治术患者炎症反应的影响[J].中国基层医药,2014(5):715-717.