

右美托咪定联合罗哌卡因竖脊肌平面阻滞用于肋骨骨折患者术后镇痛的有效性安全性

包音,王古岩*,王惠军,李梅

首都医科大学附属北京同仁医院 麻醉科,北京 100730

【摘要】目的 研究右美托咪定联合罗哌卡因超声引导下竖脊肌平面阻滞(ESPB)用于肋骨骨折患者术后镇痛的有效性安全性。**方法** 选取于2019年1月至2019年10月在首都医科大学附属北京同仁医院接受肋骨骨折术的患者40例,按随机数字表法分为右美托咪定联合罗哌卡因组(DR组)和罗哌卡因组(R组),每组各20例。2组在全麻插管后超声引导下患侧行ESPB,DR组患者注射0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定+0.375%罗哌卡因共20 mL,R组患者注射0.375%罗哌卡因20 mL,2组均行静脉自控镇痛(PCIA),观察并记录2组患者术后首次按压镇痛泵的时间,术后4、8、12、24和48 h患者的静息和活动状态下VAS评分,术后48 h内PCIA按压次数,以及并发症、不良反应发生率。**结果** DR组患者首次按压镇痛泵的时间为(5.8 \pm 1.8) h,显著长于R组(2.7 \pm 1.6) h,差异有统计学意义($P<0.05$);与R组比较,DR组术后8、12、24、48 h的静息和活动状态下VAS评分均显著降低,差异有统计学意义($P<0.05$);除手术后到术后4 h时间段外,其余各相邻时间点镇痛泵按压次数DR组显著少于R组,差异有统计学意义($P<0.05$)。2组患者均未观察到ESPB相关并发症和不良反应。**结论** 采用0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定联合0.375%的罗哌卡因行ESPB能够为肋骨骨折患者提供更为理想的术后多模式镇痛效果,还能减少术后镇痛药物用量,且无明显不良反应。

【关键词】 右美托咪定;罗哌卡因;竖脊肌平面阻滞;肋骨骨折;术后镇痛

【中图分类号】 R614

【文献标识码】 A

【文章编号】 1672-3384(2020)06-0031-04

Doi: 10.3969/j.issn.1672-3384.2020.06.005

The efficacy and safety of dexmedetomidine combined with ropivacaine in erector spinae plane block potentiates for postoperative analgesia in patients with rib fracture

BAO Yin, WANG Gu-yan*, WANG Hui-jun, LI Mei

Department of Anesthesiology, Beijing Tongren Hospital, Capital Medical University, Beijing 100730, China

【Abstract】 Objective To identify the effectiveness and safety of dexmedetomidine added to ropivacaine on erector spinae plane block for postoperative analgesia after internal fixation for rib fracture. **Methods** Forty patients in Beijing Tongren Hospital Affiliated to Capital Medical University underwent internal fixation for rib fracture from January 2019 to October 2019 were randomly divided into the group DR and the group R. Affected side ESPB was completed with totally 20 mL 0.375% ropivacaine and 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine for the group DR and only totally 20 mL 0.375% ropivacaine for group R. Patient-controlled intravenous analgesic(PCIA) pumps were started at the end of surgery. Time elapsed for the first additional analgesia request was recorded. Rest and activity VAS score, frequency of PCIA pressed at 4, 8, 12, 24 and 48 h after operation, adverse reaction were also compared. **Results** The time elapsed for the first additional analgesia request in the group DR (5.8 \pm 1.8) h were significantly higher than that in group R (2.7 \pm 1.6) h ($P<0.05$). Compared with the group R, rest and activity VAS score were significantly lower at postoperative 8, 12, 24, 48 h($P<0.05$). The frequency of PCIA pressed in the group DR were significantly lower than that in group R at 4-8 h, 8-12 h, 12-24 h, 24-48 h time intervals ($P<0.05$). Patients in both groups had no ESPB-related complication and adverse reactions. **Conclusion** Adding 0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ dexmedetomidine to 0.375%

*通信作者:王古岩, E-mail: guyanwang2006@163.com

ropivacaine in ESPB potentiates the analgesic properties of ropivacaine, reduces opium consumption and safely provides a good pain control after internal fixation for rib fracture and not increases the adverse drug reactions.

【Key words】 dexmedetomidine; ropivacaine; erector spinae plane block; rib fractures; postoperative analgesia

目前外伤引起的多发性肋骨骨折多采用手术内固定治疗,术后疼痛主要源于手术切口、肋骨内固定、肋间神经损伤、胸膜刺激引起的炎症反应痛^[1]。疼痛影响患者术后早期活动、增加术后并发症发生率、延长住院时间及影响患者整体预后^[2]。加速康复外科理念的关键步骤之一是良好的多模式镇痛。目前胸科手术术后镇痛常用硬膜外镇痛,但其常阻滞胸交感神经致血流动力学波动,还可能阻滞呼吸肌而出现呼吸抑制。超声引导下竖脊肌平面阻滞(erector spinae plane block, ESPB)是将局麻药注入到竖脊肌深面,阻断病变区域胸壁的痛觉传入,该方法操作简单,镇痛效果确切^[3]。但局麻药的时效性决定 ESPB 阻滞时间受限。右美托咪定具有镇静、镇痛、抗交感及稳定循环等特点。相关试验证明,右美托咪定联合罗哌卡因可以延长其作用时效^[4],但 ESPB 联合全麻应用于肋骨骨折术后镇痛的报道很少。本研究右美托咪定联合罗哌卡因超声引导下患侧 ESPB,观察其在肋骨骨折术后镇痛中的有效性和安全性,为其临床应用提供参考。

1 资料与方法

1.1 资料来源

选取 2019 年 1 月至 2019 年 10 月首都医科大学附属北京同仁医院因胸部外伤行肋骨骨折内固定术患者 40 例。采用随机数字表法将患者分为罗哌卡因组(R 组)和右美托咪定联合罗哌卡因组(DR 组),各 20 例。2 组患者性别、年龄、体质指数(body mass index, BMI)、手术时间、手术侧别等比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

纳入标准:①年龄 18~60 岁;②美国麻醉医师协会(American Society of Anesthesiologists, ASA)分级 I 或 II 级;③BMI $<30\text{ kg/m}^2$;④肝肾功能未见异常。排除标准:①窦性心动过缓或病态窦房结综合征者;②穿刺点感染,凝血功能异常;③近期内服用过阿片类或苯二氮草类药物;④罗哌卡因过敏史。所有患者

均签署知情同意书,本研究已通过我院伦理委员会批准。

1.2 方法

1.2.1 治疗方法 2 组患者均未用术前药。入室后开放外周静脉通路,监测心率(heart rate, HR)、心电图(electrocardiogram, ECG)、血氧饱和度(oxygen saturation, SpO_2)、无创血压(non-invasive blood pressure, NIBP)及脑电双频指数(bispectral index, BIS)。①麻醉诱导:依次静脉注射阿托品 0.5 mg、舒芬太尼 0.3 $\mu\text{g/kg}$ 、顺苯磺酸阿曲库铵 0.2 mg/kg、丙泊酚 2 mg/kg, 3 min 后行气管插管机械通气,维持呼吸末二氧化碳分压(pressure of end-tidal carbon dioxide, PETCO_2) 35~45 mmHg (1 mmHg=0.133 kPa);②竖脊肌平面阻滞:患者取健侧卧位,超声引导下患侧 T_5 横突入路 ESPB。DR 组患者注射 0.5 $\mu\text{g/kg}$ 右美托咪定(生产厂家:扬子江药业集团有限公司;批准文号:国药准字 H20183219;规格:0.2 mg:2 mL)+0.375% 盐酸罗哌卡因(生产厂家:阿斯利康制药有限公司;批准文号:H20140763;规格:100 mg:10 mL)共 20 mL。R 组患者注射 0.375% 罗哌卡因共 20 mL。2 组患者均常规消毒铺巾,应用低频超声凸阵探头(超声机型 GE LOGIQ E, 探头型号 C1-5)正中矢状位扫描 T_4 棘突,探头外移 2 cm 至 T_5 横突, T_5 横突表面覆盖竖脊肌、菱形肌和斜方肌,使用神经阻滞针(21 G \times 100 mm, PAJUNK, 德国),采用平面内进针法,在超声引导下调整穿刺针深度及方向,触及 T_5 横突骨质,注射药物后可见横突与竖脊肌之间被药物撑开;③麻醉维持:持续输注丙泊酚 6~8 $\text{mg}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 、瑞芬太尼 0.1~0.2 $\mu\text{g}\cdot\text{kg}^{-1}\cdot\text{h}^{-1}$ 。术中维持 BIS 值为 40~60。术毕所有患者采用 Hospira 电子泵(Hospira 公司, 美国)进行自控静脉镇痛(patient controlled intravenous analgesia, PCIA)。镇痛泵配置方案均为舒芬太尼 2 $\mu\text{g/kg}$ +昂丹司琼 24 mg,用生理盐水稀释至 100 mL。

1.2.2 观察指标 ①观察和记录 2 组患者术后首次按压镇痛泵的时间;②记录术后 48 h 内各时点间镇痛

泵按压次数;③术后疼痛采用视觉模拟评分法(visual analogue score, VAS)评分(0~10分,0为无痛,10分为剧痛)。记录患者术后4、8、12、24、48 h静息和活动状态下VAS评分。术前宣教患者如何使用VAS评分评价静息和活动疼痛程度;④记录ESPB穿刺相关并发症如局部血肿、神经损伤等;⑤记录心动过缓、恶心、局麻药中毒、嗜睡等不良反应。为减少选择和测量的人为误差,试验局麻药由麻醉护士准备并将药物遮盖,由另一名不了解局麻药配方的麻醉医师评估患者的各项指标。

1.3 统计学方法

应用SPSS18.0软件进行分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示,组内比较采用重复测量方差分析,组间比较采用独立样本 t 检验;计数资料以例(%)表示,组间比较采用 χ^2 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 2组患者术后首次按压镇痛泵时间及各时间点镇痛泵累计按压次数比较

DR组和R组患者术后到首次按压镇痛泵的时间分别为(5.8 ± 1.8)h和(2.7 ± 1.6)h,DR组患者首次按压时间间隔显著长于R组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。除手术后到术后4 h时间段外,其余各相邻时间点按压镇痛泵次数DR组显著少于R组,差异有统计学意义($P < 0.05$),详见表1。

表1 2组患者术后各时间点镇痛泵累计按压次数比较(次, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	0~4 h	4~8 h	8~12 h	12~24 h	24~48 h
R组	20	1.6 ± 0.4	6.6 ± 2.3	8.7 ± 3.3	12.7 ± 3.6	14.2 ± 4.8
DR组	20	1.1 ± 0.3	$2.4 \pm 1.7^*$	$3.9 \pm 1.6^*$	$7.4 \pm 3.3^*$	$9.4 \pm 3.6^*$

注: *表示与R组比较差异有统计学意义, $P < 0.05$

2.2 2组患者术后各时点静息和活动状态下VAS评分比较

与R组比较,DR组术后8、12、24、48 h的静息、活动状态下VAS评分显著降低($P < 0.05$),详见表2和3。

2.3 2组患者并发症和不良反应发生率比较

2组患者均在超声引导下顺利完成ESPB,未发生局部血肿、神经损伤等并发症,且未观察到心动过缓、

表2 2组患者术后各时点静息状态下VAS评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	4 h	8 h	12 h	24 h	48 h
R组	20	2.4 ± 0.3	3.6 ± 0.2	2.9 ± 0.2	2.1 ± 0.3	1.9 ± 0.3
DR组	20	2.2 ± 0.4	$2.3 \pm 0.1^*$	$1.7 \pm 0.4^*$	$1.4 \pm 0.2^*$	$1.2 \pm 0.4^*$

注: *表示与R组比较差异有统计学意义, $P < 0.05$

表3 2组患者各时点活动状态下VAS评分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	4 h	8 h	12 h	24 h	48 h
R组	20	2.6 ± 0.4	3.9 ± 0.2	4.1 ± 0.3	4.5 ± 0.2	3.6 ± 0.4
DR组	20	2.4 ± 0.3	$2.6 \pm 0.3^*$	$2.7 \pm 0.5^*$	$2.9 \pm 0.3^*$	$2.5 \pm 0.3^*$

注: *表示与R组比较差异有统计学意义, $P < 0.05$

恶心、嗜睡、局麻药中毒等不良反应。

3 讨论

术后疼痛是肋骨骨折内固定术常见和较重的并发症。大多数患者在术后前8 h即使是处于静息状态也会感觉剧烈疼痛,24~48 h静息状态下疼痛缓解,但在咳嗽等活动时仍有剧烈疼痛^[5]。静脉自控镇痛泵或胸椎旁阻滞是胸科手术较为常用的术后镇痛方式,但随着用药量的增加,可能会引起血流动力学波动、胃肠道反应等不良反应,胸椎旁阻滞也存在气胸及双侧阻滞的风险且不适用于凝血功能异常的患者^[6]。ESPB是一项新兴的筋膜间平面阻滞技术。2016年,Forero等^[7]首次报道了将该技术用于胸背部神经病理性疼痛的治疗,获得了良好效果。胸段ESPB能够完全阻滞脊神经的腹侧支和背侧支行走的范围,且横突上无重要神经、血管及其他脏器分布,故降低了神经损伤、血肿、气胸等不良事件的风险^[8],与本研究结果一致。

罗哌卡因不良反应小,作用时间与布比卡因相当,目前广泛应用于神经阻滞。但用于ESPB时,仍然存在作用时间有限的问题。有研究显示右美托咪定联合罗哌卡因,可延长感觉及运动神经阻滞的时间^[9]。另有研究表明,右美托咪定臂丛神经阻滞作用具有剂量依赖性,当单次剂量达到0.75 $\mu\text{g/kg}$ 时,局部阻滞作用出现封顶效应;而以1.0、1.25 $\mu\text{g/kg}$ 臂丛神经阻滞,循环抑制等不良反应发生率明显增高^[10]。结合临床经验,本研究选择右美托咪定剂量为

0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 。本研究在0.375%的罗哌卡因中加入0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 的右美托咪定,证实了其能够延长肋骨骨折术后首次需要额外镇痛药的时间,减少术后镇痛泵的按压次数。这可能是由于右美托咪定延长了罗哌卡因的作用时间有关^[11],具体机制为右美托咪定减少中枢背角神经元伤害性疼痛通路P物质的释放,还可抑制超极化阳离子电流和激动外周神经 α_2 受体而产生镇痛作用^[12]。本研究DR组无论是静息还是活动状态VAS评分均显著降低,镇痛效果更佳。且术后未观察到心动过缓、恶心、嗜睡、局麻药中毒等不良反应。

本研究具有一定局限性。首先仅纳入ASA分级Ⅰ或Ⅱ级的中青年患者,对于合并多系统疾病的老年患者的效果尚有待研究。且本研究为小样本单中心临床研究,最终效果还有待多中心大样本试验进一步证实。另外,如何选择罗哌卡因和右美托咪定用量的最优配比,保证ESPB术后镇痛效果,且不良反应降到最低,是今后需要解决的问题。

综上所述,采用0.5 $\mu\text{g}/\text{kg}$ 右美托咪定联合0.375%的罗哌卡因行ESPB可以为肋骨骨折患者提供更为理想的术后多模式镇痛效果,还能减少术后阿片类药物用量,提高患者满意度,值得临床推广。

【参考文献】

- [1] Thiruvengadarajan V, Cruz H, Adhikary S D. An update on regional analgesia for rib fractures[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2018, 31(5):601-607.
- [2] 中华医学会妇产科学分会加速康复外科协作组. 妇科手术加速康复的中国专家共识[J]. 中华妇产科杂志, 2019, 54(2): 73-79.
- [3] Krishna S N, Chauhan S, Bhoi D, et al. Bilateral erector spinae plane block for acute post-surgical pain in adult cardiac surgical patients: a randomized controlled trial[J]. Cardiothorac Vasc Anesth, 2019, 33:368-375.
- [4] Ding W, Li W, Zeng X, et al. Effect of adding dexmedetomidine to ropivacaine on ultrasound-guided dual transversus abdominis plane block after gastrectomy[J]. Gastrointest Surg, 2017, 21(6):936-946.
- [5] 卜丹, 叶伟光, 王天龙. 超声引导下连续竖脊肌平面阻滞用于老年患者胸腔镜术后镇痛效果的研究[J]. 北京医学, 2018, 40(6):539-542.
- [6] Taketa Y, Fujitani T, Irisawa Y, et al. Ultrasound-guided thoracic paravertebral block by the paralaminar in-plane approach using a microconvex array transducer: methodological utility based on anatomical structures[J]. Anesth, 2017, 31: 271-277.
- [7] Forero M, Adhikary S D, Lopez H, et al. The erector spinae plane block: a novel analgesic technique in thoracic neuropathic pain[J]. Reg Anesth Pain Med, 2016, 41:621-627.
- [8] Raft J, Chin K J, Belanger M E, et al. Continuous erector spinae plane block for thoracotomy analgesia after epidural failure[J]. Clin Anesth, 2019, 54:132-133.
- [9] Mishra M, Mishra S P, Singh S P. Ultrasound-guided transversus abdominis plane block: what are the benefits of adding dexmedetomidine to ropivacaine[J]. Saudi J Anaesth, 2017, 11(1):58-61.
- [10] 李金玉, 葛东建, 祁宾, 等. 不同剂量右美托咪定混合罗哌卡因用于臂丛神经阻滞的效果[J]. 中华麻醉学杂志, 2013, 33(6): 711-713.
- [11] Kwon Y, Hwang S M, Lee J J, et al. The effect of dexmedetomidine as an adjuvant to ropivacaine on the bispectral index for supraclavicular brachial plexus block[J]. Korean J Anesthesiol, 2015, 68(1):32-36.
- [12] Hu X W, Li J L, Zhou R Y, et al. Dexmedetomidine added to local anesthetic mixture of lidocaine and ropivacaine enhances onset and prolongs duration of a popliteal approach to sciatic nerve blockade[J]. Clin Ther, 2017, 39(1):89-97.

收稿日期:2019-12-13 本文编辑:任洁