

布比卡因和罗哌卡因竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛的比较

谢屹红, 沈社良^{*}(浙江省人民医院, 杭州医学院附属人民医院, 杭州 310014)

摘要: 目的 比较布比卡因和罗哌卡因超声引导下竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛的有效性和安全性。方法 随机将 60 例择期胸腔镜手术患者均分为布比卡因组($n=30$)和罗哌卡因组($n=30$)。全麻诱导前分别采用布比卡因或罗哌卡因行单次竖脊肌平面阻滞。观察患者阻滞范围及术后 1, 6, 12, 24, 48 h 静息和咳嗽疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS); 记录术后 48 h 氟比洛芬酯给药次数及给药时间; 观察竖脊肌平面阻滞术后气胸等不良事件及术后恶心呕吐等不良反应发生情况。结果 布比卡因组阻滞范围稍广, 但与罗哌卡因组比较差异无统计学意义($\chi^2=1.2$, $P>0.05$)。布比卡因组术后 1, 6, 12 h 患者静息和咳嗽 VAS 评分低于同时点罗哌卡因组($P<0.05$), 术后 24, 48 h 静息和咳嗽 VAS 评分高于组内术后 12 h($P<0.05$), 术后 48 h 氟比洛芬酯使用人均次数小于罗哌卡因组($P<0.05$)。2 组术后第 2 个 12 h 氟比洛芬酯使用例次均高于同组术后第 1 个 12 h($P<0.05$)。2 组竖脊肌平面阻滞术后不良事件及术后不良反应发生情况差异无统计学意义。结论 布比卡因和罗哌卡因超声引导下单次竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛, 都是有效的和安全的, 有效镇痛时间均仅 12 h 左右。比较而言, 布比卡因镇痛效果更好。

关键词: 术后镇痛; 竖脊肌平面阻滞; 布比卡因; 罗哌卡因; 胸腔镜手术

中图分类号: R969.4

文献标志码: B

文章编号: 1007-7693(2019)21-2715-04

DOI: 10.13748/j.cnki.issn1007-7693.2019.21.015

引用本文: 谢屹红, 沈社良. 布比卡因和罗哌卡因竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛的比较[J]. 中国现代应用药学, 2019, 36(21): 2715-2718.

Comparison of Erector Spinae Plane Block with Bupivacaine and with Ropivacaine on Postoperative Analgesia in Patients Undergoing Thoracoscopic Surgery

XIE Yihong, SHEN Sheliang^{*}(Zhejiang Provincial People's Hospital, People's Hospital of Hangzhou Medical College, Hangzhou 310014, China)

ABSTRACT: OBJECTIVE To compare the effectivity and safety of ultrasound-guided single erector spinae plane block combined with bupivacaine and with ropivacaine on postoperative analgesia in patients undergoing thoracoscopic surgery. **METHODS** Sixty patients undergoing thoracoscopic surgery were randomly divided into group of ultrasound-guided single erector spinae plane block with bupivacaine (bupivacaine group, $n=30$) and group with ropivacaine (ropivacaine group, $n=30$). Erector spinae plane block was given to patients before anesthesia induction, and its effect was evaluated by testing the area of block. VAS scores of quiescent and VAS scores of cough were recorded at 1, 6, 12, 24 and 48 h after operation. The frequency and time of use flurbiprofen axetil 48 h after operation were recorded. The adverse events such as pneumothorax after ESP block and the adverse effects such as postoperative nausea and vomiting after operation were observed. **RESULTS** The block range in bupivacaine group was wider, but there was no significant difference compared with group ropivacaine ($\chi^2=1.2$, $P>0.05$). The VAS scores both at quiescent and at cough in group bupivacaine at 1, 6, 12 h after operation were significantly lower than those in ropivacaine group ($P<0.05$). The VAS scores both at quiescent and at cough in bupivacaine group at 24, 48 h after operation were significantly higher than that at 12 h after operation($P<0.05$). The average frequency of use flurbiprofen axetil 48 h after operation in bupivacaine group was significantly less than that in ropivacaine group($P<0.05$). Both in bupivacaine group and ropivacaine group, the frequency of use flurbiprofen axetil the second 12 h after operation were significantly higher than that the first 12 h after operation($P<0.05$). There were no difference of the incidence of adverse events after ESP block and the adverse effects after operation in two groups($P<0.05$). **CONCLUSION** Both with bupivacaine and with ropivacaine ultrasound-guided single erector spinae plane block on postoperative analgesia patients undergoing thoracoscopic surgery are effective and safe. Both bupivacaine and ropivacaine the duration of postoperative analgesia are only about 12 h. Compared with ropivacaine, bupivacaine is more effective.

KEYWORDS: postoperative analgesia; erector spinae plane block; bupivacaine; ropivacaine; thoracoscopic surgery

作者简介: 谢屹红, 女, 副主任护师, 副教授 Tel: (0571)85893525

E-mail: 13858039582@163.com

^{*}通信作者: 沈社良, 男, 主任

医师 Tel: (0571)85893299 E-mail: hz-ssl@163.com

随着加速康复外科理念的深入人心,胸腔镜技术被愈来愈广泛地应用于胸外甚至心外领域。胸腔镜手术虽属微创但绝非微痛,由于手术切口、扩张器牵拉、留置引流管及神经损伤等原因,其术后急性疼痛程度等同于开胸手术^[1]。超声引导下竖脊肌平面阻滞是一种新的区域镇痛方法,有报道其镇痛效果等同于胸部硬膜外阻滞而优于胸椎旁阻滞^[2-5]。竖脊肌平面阻滞最常用的药物是布比卡因和罗哌卡因,理论上布比卡因有潜在的严重心血管毒性而罗哌卡因有感觉运动阻滞分离的优点,但临床上两者孰优孰劣未见报道^[6]。本研究将布比卡因和罗哌卡因竖脊肌平面阻滞分别用于胸腔镜手术患者术后镇痛,比较两者的有效性和安全性。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究获本院伦理委员会批准,患者均签署知情同意书。择期全麻下胸腔镜手术患者60例。纳入标准:年龄18~65岁;体质指数(body mass index, BMI)18~28 kg·m⁻²;美国麻醉师协会(american society of anesthesiologists, ASA)患者评级I~III级;术前在麻醉医师指导后能独立完成疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)。排除标准:脊柱畸形;穿刺点或附近感染;凝血功能异常;局麻药过敏史;精神疾病史。采用随机数字表将患者分为2组:布比卡因组和罗哌卡因组,每组各30例。

1.2 方法

入室后完成生命体征监测,开放颈内静脉并行桡动脉置管监测连续动脉压,氟比洛芬酯1 mg·kg⁻¹静脉注射。侧卧位(患侧在上),使用超声高频线阵探头(美国 Sonosite S-nerve)先扫描T₄棘突,然后探头上移3 cm左右至T₅横突,短轴平面内进针,触及T₅横突骨质后,布比卡因组、罗哌卡因组患者分别注入0.375%盐酸布比卡因30 mL或0.375%盐酸罗哌卡因30 mL(盐酸布比卡因:上海禾丰制药公司、批号73170501;盐酸罗哌卡因:AstraZeneca、批号ps05072)。注药前使用多普勒扫描使针头避开血管,注药中反复抽吸避免药液误入血管。竖脊肌平面阻滞结束15 min后,采用冰棒法检测患者阻滞范围,确定阻滞范围后开始全麻诱导。2组麻醉诱导均为咪达唑仑0.03 mg·kg⁻¹、中长链丙泊酚1~2 mg·kg⁻¹、芬太尼5 μg·kg⁻¹及顺阿曲库铵0.3 mg·kg⁻¹,双腔气管插管。麻醉维持

均为中长链丙泊酚6~12 mg·kg⁻¹·h⁻¹及瑞芬太尼0.2~2 μg·kg⁻¹·min⁻¹,泵注至缝皮结束,间断静注顺阿曲库铵维持肌松。术终带气管导管入麻醉后监测治疗室,30 min内清醒拔管。术后48 h内,若患者静息状态下VAS评分≥4分,予氟比洛芬酯1 mg·kg⁻¹静脉注射作为补救镇痛。术中中转开胸或术后30 min内不能清醒拔管者,该病例从最终分析中剔除。

1.3 观察指标

记录2组患者竖脊肌平面阻滞范围及术后1, 6, 12, 24, 48 h静息和咳嗽时的VAS评分(0分为无痛,10分为无法忍受之剧烈疼痛。<4分为轻度疼痛;4~7分为中度疼痛;>7分为重度疼痛。治疗后较治疗前VAS评分降低≥1分为治疗有效);记录2组患者术后48 h氟比洛芬酯给药次数及给药时间;观察2组患者竖脊肌平面阻滞由于阻滞操作导致的局部血肿、气胸、神经损伤及阻滞失败等不良事件发生情况;观察2组患者术后48 h内由于药物原因导致的恶心呕吐、寒战、呼吸抑制(鼻导管2~3 L·min⁻¹吸氧,脉搏血氧饱和度≤93%)及血压降低(平均动脉压<70 mmHg)等不良反应发生情况。

1.4 统计分析

采用SPSS 20.0软件对数据进行统计学分析。计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,随机区组设计的计量资料比较,采用成组 t 检验;重复测量设计的计量资料比较,采用重复测量设计的方差分析。计数资料以百分率表示,组间比较采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

布比卡因组、罗哌卡因组分别有2例、1例术中中转开胸,剔除这3例后,所有患者均在术后30 min内清醒拔管,故2组进入统计的患者分别为28例及29例。2组患者一般资料各指标组间比较差异均无统计学意义,见表1。

2.2 阻滞范围

T₃~T₈脊神经支配区域布比卡因组、罗哌卡因组分别为17例(60.7%)、19例(65.5%),T₂~T₈脊神经支配区域布比卡因组、罗哌卡因组分别为11例(39.3%)、10例(34.5%)。布比卡因组阻滞范围稍广,但与罗哌卡因组比较差异无统计学意义($\chi^2=1.2$, $P > 0.05$)。

表1 组患者一般资料比较($\bar{x} \pm s$)Tab. 1 Comparative patient characteristics and surgical data($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	年龄/岁	BMI/kg·m ⁻²	ASA/例(%)		手术种类			术中瑞芬太尼 用量/ μ g	手术时间/min
				II	III	1/例	2/例	3/例		
布比卡因组	28	39.3 $\pm$ 7.8	22.6 $\pm$ 1.4	20(71.4)	8(28.6)	8	17	3	2 061.5 $\pm$ 167.8	109.7 $\pm$ 20.3
罗哌卡因组	29	41.2 $\pm$ 8.2	21.8 $\pm$ 1.7	19(65.5)	10(34.5)	10	18	1	2 108.4 $\pm$ 171.2	117.2 $\pm$ 24.4

注: 手术种类, 1=肺大泡或楔形切除, 2=肺叶或全肺切除+淋巴清扫, 3=纵隔肿瘤切除。

Note: Surgical types, 1=pulmonary bullae or wedge resection, 2=lobectomy or pneumonectomy + lymphadenectomy, 3=mediastinal tumor resection.

2.3 VAS 评分

布比卡因组术后 1, 6, 12 h 患者静息和咳嗽 VAS 评分均低于同时点罗哌卡因组; 布比卡因组术后 24, 48 h 静息和咳嗽 VAS 评分均高于组内术后 12 h 同状态($F=32.7$, $P=0.000$; $F=10.4$, $P=0.022$; $F=24.2$, $P=0.000$; $F=8.2$, $P=0.041$); 罗哌卡因组术后 24, 48 h 静息和咳嗽 VAS 评分均略高于组内术后 12 h 同状态, 但差异无统计学意义($F=3.7$, $P=0.072$; $F=4.3$, $P=0.063$; $F=1.2$, $P=0.097$; $F=2.4$, $P=0.085$)。见表 2。

2.4 术后氟比洛芬酯使用情况

布比卡因组术后 48 h 氟比洛芬酯人均使用次数及术后第一个 12 h(术后 0 h 至术后 12 h)使用例次在术后 48 h 使用总例次中的占比均小于罗哌卡因组($P<0.05$); 2 组术后第 2 个 12 h(术后 12 h 至术后 24 h)使用例次在术后 48 h 使用总例次中的占比均高于同组术后第 1 个 12 h($\chi^2=18.7$, $P=0.001$; $\chi^2=10.3$, $P=0.002$)。见表 3。

2.5 不良事件及不良反应

2 组竖脊肌平面阻滞术后所有患者均未发生局部血肿、气胸、神经损伤及阻滞失败等不良事件。术后 48 h 内, 恶心呕吐、寒战、呼吸抑制及血压降低发生率布比卡因组和罗哌卡因组分别为

14.3%和 17.2%, 3.6%和 3.4%, 3.6%和 3.4%, 7.1%和 3.4%, 组间比较差异均无统计学意义($\chi^2=3.6$, $P=0.061$; $\chi^2=0.38$, $P=0.093$; $\chi^2=0.38$, $P=0.093$; $\chi^2=0.39$, $P=0.058$)。

3 讨论

胸腔镜手术术后急性疼痛抑制咳嗽反射, 是导致肺部并发症甚至延迟康复的主要原因。加速康复外科实践要求以区域麻醉为主的围术期多模式镇痛在促进胸部手术患者康复中发挥重要作用。本研究 2 组静息及咳嗽最高 VAS 评分, 术后 12 h 内分别仅 3.4 及 3.9, 均未达中度疼痛标准; 术后 48 h 内分别为 4.1 及 4.7, 均未达重度疼痛标准。上述结果说明, 无论采用布比卡因还是罗哌卡因, 竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛, 均是有效的。

Chin 等^[7]对新鲜尸体的解剖和影像学研究发现, 将局麻药注射于竖脊肌深部的 T₅ 横突, 药物可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, 这是竖脊肌平面阻滞的有效原因之一; Ueshima 等^[8]通过放射性药物进一步发现, 局麻药注射于 T₅ 横突后, 有部分局麻药可以到达椎旁区域, 通过阻滞交感神经抑制内脏疼痛, 这是竖脊肌平面阻滞的另一个有效原因。

表2 2组患者术后不同时间不同状态 VAS 评分比较($\bar{x} \pm s$)Tab. 2 Comparative postoperative VAS score at quiescent or cough($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	术后 1 h		术后 6 h		术后 12 h		术后 24 h		术后 48 h	
		静息	咳嗽	静息	咳嗽	静息	咳嗽	静息	咳嗽	静息	咳嗽
布比卡因组	28	0.3 $\pm$ 0.5 ¹⁾	1.0 $\pm$ 0.6 ¹⁾	0.8 $\pm$ 0.7 ¹⁾	1.8 $\pm$ 0.9 ¹⁾	1.8 $\pm$ 0.8 ¹⁾	2.7 $\pm$ 1.2 ¹⁾	3.2 $\pm$ 1.3 ²⁾	3.8 $\pm$ 1.2 ²⁾	3.1 $\pm$ 0.8 ²⁾	3.7 $\pm$ 1.2 ²⁾
罗哌卡因组	29	1.3 $\pm$ 0.8	2.3 $\pm$ 1.2	2.5 $\pm$ 0.8	3.4 $\pm$ 1.3	3.4 $\pm$ 1.1	3.9 $\pm$ 1.1	4.1 $\pm$ 1.4	4.7 $\pm$ 1.5	3.5 $\pm$ 1.0	4.3 $\pm$ 1.3

注: 与罗哌卡因组比较, ¹⁾ $P<0.05$; 与术后 12 h 同状态比较, ²⁾ $P<0.05$ 。

Note: Compared with ropivacain group, ¹⁾ $P<0.05$; compared with the same state 12 h after surgery, ²⁾ $P<0.05$.

表3 2组患者术后氟比洛芬酯使用情况比较($\bar{x} \pm s$)Tab. 3 Comparative administration of flurbiprofen axetil after operation($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	0 次/例	1 次/例	2 次/例	3 次/例	4 次/例	人均次数	术后第 1 个 12 h/ 例(%)	术后第 2 个 12 h/ 例(%)	术后 24-48 h/ 例(%)
布比卡因组	28	1	9	17	1	0	1.64 $\pm$ 0.57 ¹⁾	4(8.7) ¹⁾	22(47.9) ²⁾	20(43.4)
罗哌卡因组	29	1	1	22	4	1	2.10 $\pm$ 0.87	11(18.0)	30(49.2) ²⁾	20(32.8)

注: 与罗哌卡因组比较, ¹⁾ $P<0.05$; 与术后 12 h 同状态比较, ²⁾ $P<0.05$ 。

Note: Compared with ropivacain group, ¹⁾ $P<0.05$; compared with the same state 12 h after surgery, ²⁾ $P<0.05$.

Ueshima 等^[8]报道,局麻药注射于竖脊肌深部的 T₅ 横突后,能扩散超过 5 个椎间隙;Forero 等^[2]发现,0.5%罗哌卡因 20 mL 单次竖脊肌平面阻滞,可阻滞同侧 T₃~T₉ 共 7 个脊神经支配区域。本实验采用 0.375%布比卡因或罗哌卡因 30 mL,结果表明,布比卡因组及罗哌卡因组阻滞范围 T₃~T₈,T₂~T₈ 分别为 60.7%,39.3%及 65.5%,34.5%。同时,布比卡因组术后 1,6,12 h 患者静息和咳嗽 VAS 评分低于同时点罗哌卡因组,术后 48 h 氟比洛芬酯使用人均次数及术后第 1 个 12 h 使用例次小于罗哌卡因组。上述结果说明,布比卡因用于竖脊肌平面阻滞下胸腔镜手术患者术后镇痛,镇痛范围稍广于罗哌卡因,术后 12 h 内镇痛效果明显优于罗哌卡因。

布比卡因脂溶性高,其向粗大神经髓鞘的渗透能力明显强于罗哌卡因;此外,布比卡因与罗哌卡因虽同属酰胺类局麻药,但用于神经阻滞时前者的消除半衰期明显长于后者(10 h vs 4.5 h)^[9-10]。因此,布比卡因感觉阻滞强度略优于罗哌卡因,感觉阻滞持续时间明显长于布比卡因。这就是布比卡因镇痛范围稍广于罗哌卡因,且术后 12 h 内镇痛效果明显优于罗哌卡因的原因。

本研究同时发现,2 组术后 24,48 h 静息和咳嗽 VAS 评分差异均无统计学意义;布比卡因组术后 24,48 h 静息和咳嗽 VAS 评分高于组内术后 12 h;罗哌卡因组术后 24,48 h 静息和咳嗽 VAS 评分均略高于组内术后 12 h;2 组术后第 2 个 12 h 氟比洛芬酯使用例次均高于同组术后第 1 个 12 h。上述结果说明,虽然采用了低浓度大剂量等有利于延长作用时间的方法^[11],但无论是布比卡因还是罗哌卡因,由于两者固有的消除半衰期限制,单次阻滞有效镇痛时间均仅 12 h 左右,难以满足胸腔镜手术患者术后全程镇痛要求。

本研究 2 组阻滞均未发生局部血肿、气胸、神经损伤及阻滞失败等不良事件;同时 2 组术后恶心呕吐、寒战、呼吸抑制及血压降低等不良反应发生率无统计学意义。上述结果一方面说明了竖脊肌平面阻滞的便捷性和安全性;另一方面说明虽然布比卡因潜在包括室颤在内的严重心血管毒性,但只要注射前使用多普勒扫描使针头避开血管,注射中反复抽吸避免药液误入血管,无论布比卡因还是罗哌卡因,竖脊肌平面阻滞用于胸

腔镜手术患者术后镇痛都是安全的。

综上所述,笔者认为布比卡因和罗哌卡因超声引导下单次竖脊肌平面阻滞用于胸腔镜手术患者术后镇痛,都是有效的和安全的,有效镇痛时间均仅 12 h 左右。比较而言,布比卡因镇痛效果更好。

REFERENCE

- [1] ZHANG G F, SUN L X, CHEN H, et al. Comparison of effects of different analgesia regimens in patients after thoracoscopic lobectomy [J]. *J Clin Anesthesiol*(临床麻醉学杂志), 2014, 30(10): 984-988.
- [2] 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(5): 621-627.
- [3] NAGARAJA P S, RAGAVENDRAN S, SINGH N G, et al. Comparison of continuous thoracic epidural analgesia with bilateral erector spinae plane block for perioperative pain management in cardiac surgery [J]. *Ann Card Anaesth*, 2018, 21(3): 323-327.
- [4] YANG J B, WANG H J, YAN F. Effect of ultrasound-guided single ESP block and TPVB on postoperative self-controlled intravenous analgesia in patients underwent video-assisted thoracoscopic lobectomy [J]. *China J Endoscopy*(中国内镜杂志), 2018, 24(8): 36-41.
- [5] XIA Y Z, BU H L, ZHANG J, et al. Efficacy of ultrasound-guided erector spinae plane block for postoperative analgesia in patients undergoing video-assisted thoracoscopic pulmonary lobectomy: a comparison with paravertebral nerve block [J]. *Chin J Anesthesiol*(中华麻醉学杂志), 2018, 38(3): 332-335.
- [6] UMARI M, FALINI S, SEGAT M, et al. Anesthesia and fast-track in video-assisted thoracic surgery (VATS): from evidence to practice [J]. *J Thorac Dis*, 2018, 10(Suppl 4): S542-S554.
- [7] CHIN K J, MALHAS L, PERLAS A. The erector spinae plane block provides visceral abdominal analgesia in bariatric surgery: a report of 3 cases [J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(3): 372-376.
- [8] UESHIMA H, HIROSHI O. Spread of local anesthetic solution in the erector spinae plane block [J]. *J Clin Anesth*, 2018, 45: 23. Doi: 10.1016/j.jclinane.2017.12.007.
- [9] DONG J J, ZHAO S S, LIN S X, et al. Effects of age factors on pharmacokinetics of ropivacaine during combined lumbar plexus-sciatic nerve block [J]. *Chin J Anesthesiol*(中华麻醉学杂志), 2016, 36(7): 839-842.
- [10] RAN J H, WANG Y P, MA M Y, et al. Effect of CYP3A4*1G genetic polymorphism on pharmacokinetics of levobupivacaine after epidural administration [J]. *Chin J Anesthesiol*(中华麻醉学杂志), 2017, 37(6): 715-718.
- [11] WANG F, CHEN F Q, SHEN Y M, et al. Comparative study of analgesic effect of simple lidocaine and ropivacaine-plus in inguinal hernia tension-free repair in adults [J]. *Chin J General Surg*(中华普通外科杂志), 2016, 31(9): 736-738.

收稿日期: 2018-12-25

(本文责编: 曹粤锋)