

超声引导连续锁骨下臂丛阻滞术后镇痛效果及对炎性反应的影响^{*}

陈立成¹, 罗富荣¹, 廖荣宗¹, 龚 琴¹, 冯舒韵², 范伟锋³ (1. 广东省佛山市中医院麻醉科 528000; 2. 广东省佛山市第一人民医院麻醉科 528000; 3. 广东省佛山市中医院骨伤科 528000)

【摘要】 目的 比较超声引导下喙突旁入路连续锁骨下臂丛阻滞与舒芬太尼静脉镇痛对上肢多发骨折患者术后镇痛的效果及对炎性因子表达的影响。**方法** 选择 ASA I 分级上肢多发骨折患者 80 例, 随机分为 2 组, 治疗组 ($n=40$) 采用超声引导下喙突旁入路连续锁骨下臂丛阻滞作术后镇痛, 对照组 ($n=40$) 采用舒芬太尼自控静脉镇痛。记录麻醉前 (T1)、术后 6 h (T2)、术后 12 h (T3)、术后 24 h (T4)、术后 48 h (T5) 心率 (HR) 和平均动脉压 (MAP); 于 T1~T5 采集外周静脉血测定血浆白细胞介素-6 (IL-6) 及白细胞介素-10 (IL-10) 的浓度; 记录 T2~T5 的静息和主动运动视频模拟评分 (VAS); 记录术后发生恶心、呕吐的病例数。**结果** 两组 HR 和 MAP 比较, 在 T3 和 T4 时间点, 对照组较治疗组升高 ($P<0.05$); 治疗组 T3、T4 静息 VAS 评分和 T3、T4、T5 主动运动 VAS 评分均较对照组降低 (均 $P<0.05$)。IL-6 和 IL-10 组内比较, T2~T5 时间点较 T1 均有不同程度升高 ($P<0.05$); 两组 IL-6 比较, 在 T3、T4 时间点治疗组较对照组低 ($P<0.05$); 两组 IL-10 比较, 在 T3、T4 时间点治疗组较对照组高 ($P<0.05$)。治疗组发生恶心、呕吐率较对照组低 ($P<0.05$)。**结论** 超声引导连续锁骨下臂丛神经阻滞术后镇痛安全、可靠、简便, 有利于术后细胞因子平衡和减少并发症。

【关键词】 超声引导; 连续锁骨下臂丛阻滞; 术后镇痛; 炎性反应

DOI: 10.3969/j.issn.1672-9455.2016.08.008 文献标志码: A 文章编号: 1672-9455(2016)08-1027-03

Clinical study of ultrasound-guided continuous infraclavicular brachial plexus blocks for postoperative analgesia and inflammatory response^{*} CHEN Li-cheng¹, LUO Fu-rong¹, LIAO Rong-zong¹, GONG Qin¹, FENG Shu-yun², FAN Wei-feng³ (1. Department of Anesthesiology, Foshan Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan, Guangdong 528000, China; 2. Department of Anesthesiology, Foshan Municipal First People's Hospital, Foshan, Guangdong 528000, China; 3. Department of Orthopedics and Traumatology, Foshan Municipal Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan, Guangdong 528000, China)

【Abstract】 Objective To compare the postoperative analgesic effect of ultrasound-guided continuous infraclavicular brachial plexus blocks by the coracoid process bypass approach and sufentanil intravenous analgesia in the patients with upper limb multiple fractures both upper limbs and their influence on the expression of inflammatory cytokines (IL-6 and IL-10). **Methods** Eighty ASA I patients with upper limb multiple fractures were selected and randomly divided into 2 groups. The treatment group ($n=40$) adopted the ultrasound-guided continuous infraclavicular brachial plexus blocks by the coracoid process bypass approach for conducting postoperative analgesia, while the control group ($n=40$) adopted the sufentanil by patient-control intravenous analgesia. The heart rate (HR), mean arterial blood pressure (MAP) were recorded before anesthesia (T1) and at postoperative 6 (T2), 12 (T3), 24 (T4), 48 h (T5) in the two groups. The peripheral plasma IL-6 and IL-10 levels at T1-T5 were detected. The rest and active movement VAS scores at T2-T5 were recorded. The cases number of nausea and vomiting were recorded. **Results** HR and MAP at T3 and T4 in the control group were higher than those in the treatment group ($P<0.05$). The rest VAS score at T3 and T4 and the active VAS score at T3, T4 and T5 in the treatment group were decreased compared with the control group ($P<0.05$). In the intra-group comparison, plasma levels of IL-6 and IL-10 at T2-T5 were increased in different degrees compared with those at T1 ($P<0.05$); the plasma levels of IL-6 at T3 and T4 in the treatment group was lower than those in the control group ($P<0.05$). Plasma levels of IL-10 at T3 and T4 in the treatment group were higher than those in the control group ($P<0.05$). The incidence rate of nausea and vomiting in the treatment group was lower than that in the control group ($P<0.05$). **Conclusion** Ultrasound-guided continuous infraclavicular brachial plexus blocks is safe, reliable and easy way for postoperative analgesia, which is beneficial to the balance of cytokines and reduction of the complications after operations.

【Key words】 ultrasound-guided; continuous infraclavicular brachial plexus blocks; postoperative analgesia; inflammatory response

超声引导技术具有无创伤、定位准确、动态观察、操作方便的特点, 已经广泛应用于外科手术和介入治疗的定位和引

导^[1-2]。有研究表明^[3], 连续外周神经阻滞术后镇痛是一种十分可行的麻醉技术, 即患者自控区域镇痛, 它大大减少了镇痛

^{*} 基金项目: 广东省佛山市医学科研基金项目 (2015198)。

作者简介: 陈立成, 男, 主治医师, 本科, 主要从事麻醉医学研究。 △ 通讯作者, E-mail: chenlicheng702@163.com。

药的用量,避免了恶心、呕吐、皮肤瘙痒、尿潴留、呼吸抑制、嗜睡等不良反应,不影响患者肢体运动。目前对锁骨下臂丛神经阻滞研究较少,而由于采用该方法麻醉效果确切,导管易固定,气胸发生率低,在神经刺激仪引导下操作简便易掌握,是一种可行的用于上肢术后镇痛的方法^[3]。2015 年 1~6 月,选择该院上肢多发骨折病例,采用超声联合神经刺激器引导喙突旁入路连续锁骨下臂丛神经阻滞,探讨其术后镇痛效果及炎症反应的影响,为临床提供依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选择上肢多发骨折患者 80 例,其中尺桡骨骨折 55 例,尺骨鹰嘴骨折合并桡骨小头骨折 25 例,年龄 25~45 岁,ASA 分级 I 级,性别不限,体质量指数(BMI)18~24 kg/m²。根据完全随机法将患者分为治疗组和对照组,每组 40 例,治疗组为连续臂丛镇痛组,对照组为自控静脉镇痛组。排除标准:糖尿病、术前患侧上肢肌电图检查有神经损伤者,中枢神经系统疾病、精神病史或不能配合者,穿刺部位有破损、感染者,局麻药过敏者、长期服用镇静药物、抗抑郁药物或激素者,凝血功能障碍者。本研究符合道德伦理标准,经该院伦理委员会批准,受试者签署知情同意书。

1.2 麻醉方法 两组患者不使用术前药。入室后均静注咪达唑仑 1 mg。监测心电图、无创血压、脉搏氧饱和度。患者仰卧位,头偏向对侧。治疗组患者采用超声联合神经刺激器引导锁骨下连续臂丛神经阻滞。常规消毒铺巾,将探头置于喙突内下 2 cm 处,于该点附近调整探头,胸大肌和胸小肌深面可见腋动脉。其周围可见 3 个圆形高回声结构是臂丛神经的外侧束、内侧束、后束。从探头的头侧进针(进针处于 1%利多卡因 2 mL 局部浸润),神经刺激器初始电流设为 1 mA,推进阻滞针针尖至外侧束与后束之间,如引发肌肉收缩,调整刺激器电流大小使其小于 0.4 mA,如仍观察到肌肉收缩(手部运动)反应,注入 0.4%罗哌卡因 1~2 mL,观察到肌肉收缩反应于数秒内消失后,再调大电流至 1 mA,若未现收缩反应,回抽无血后注入 0.4%罗哌卡因 30 mL(总量 30 mL),使局麻药呈指环状包绕腋动脉,向头端置入导管 1 cm,再固定于皮肤上。超声图像下可见胸膜和肺,注意避免阻滞针针尖突破胸膜。对照组以同样定位方法,注入 0.4%罗哌卡因 30 mL。两组均术后镇痛 48 h,治疗组术后用 0.2%罗哌卡因 250 mL,以 4 mL/h 的背景量连续臂丛神经阻滞镇痛,单次 bolus 量为 4 mL,锁定时间为 10 min。对照组采用舒芬太尼 1.5 μg/(kg·24 h),配制舒芬太尼浓度为 1 μg/mL 的药液,以 2 mL/h 的量自控静脉镇痛,单次 bolus 量为 2 mL,锁定时间为 10 min。记录麻醉前(T1)、术后 6 h(T2)、术后 12 h(T3)、术后 24 h(T4)、术后 48 h(T5)心率(HR)和平均动脉压(MAP);于 T1~T5 采集外周静脉血测定血浆白细胞介素-6(IL-6)及白细胞介素-10(IL-10)的浓度;记录 T2~T5 的静息和主动运动视觉模拟(VAS)评分;记录术后发生恶心、呕吐的病例数。

1.3 统计学处理 采用 SPSS 13.0 统计软件进行数据处理,计量资料均采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,组内比较采用配对 *t* 检验,组间比较采用单因素方差分析。计数资料以例数(百分数)表示,组间比较采用 χ^2 检验。*P*<0.05 认为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组一般特征比较 治疗组年龄(32.3±5.2)岁,身高(162.4±9.1)cm,体质量(66.4±14.2)kg,男 30 例,女 10 例,手术时间(65.6±9.9)min;对照组年龄(34.5±6.1)岁,身高(163.3±8.4)cm,体质量(65.3±15.1)kg,手术时间(63.5±10.5)min,男 26 例,女 14 例;两组比较差异无统计学意义(*P*>0.05)。

2.2 两组 HR 及 MAP 比较 在 T3 和 T4 时间点,对照组较治疗组升高(*P*<0.05);在 T3 和 T4 时间点对照组 HR 及 MAP 均较 T1 时间点增高(*P*<0.05),见表 1。

表 1 两组各时间点 HR 及 MAP 的比较($\bar{x} \pm s$)

时间点	HR(次/分)		MAP(mm Hg)	
	治疗组	对照组	治疗组	对照组
T1	74.80±5.60	72.25±4.56	80.55±4.72	77.23±3.82
T2	72.33±4.02	74.10±3.11	74.68±6.16	76.14±6.89
T3	71.45±3.89	90.89±4.56 [#] *	74.22±5.68	96.75±6.47 [#] *
T4	69.43±4.11	85.66±3.86 [#] *	77.87±5.85	90.34±6.02 [#] *
T5	67.33±5.56	72.54±4.35	75.41±5.53	78.55±5.33

注:与治疗组相比,[#]*P*<0.05;与同组 T1 相比,**P*<0.05。

2.3 两组 VAS 评分比较 静息 VAS 在 T3、T4 时间点治疗组较对照组降低;主动运动 VAS 评分,T3、T4 和 T5 时间点治疗组较对照组降低,差异有统计学意义(均 *P*<0.05),见表 2。

表 2 两组各时间点 VAS 评分的比较(分, $\bar{x} \pm s$)

时间点	静息 VAS 评分		主动运动 VAS 评分	
	治疗组	对照组	治疗组	对照组
T2	1.00±0.55	1.08±0.65	1.65±0.67	1.59±0.71
T3	3.02±1.32	5.42±1.13 [#]	4.42±0.53	6.05±0.62 [#]
T4	3.05±1.14	4.71±0.75 [#]	4.31±0.69	5.98±0.73 [#]
T5	1.88±0.72	1.75±0.66	3.63±0.75	4.91±1.51 [#]

注:[#]与治疗组比较,*P*<0.05。

2.4 两组 IL-6 和 IL-10 水平比较 两组的 IL-6 和 IL-10 在 T2~T5 时间点较 T1 时间点均有不同程度升高(*P*<0.05)。两组 IL-6 比较,在 T3、T4 时间点治疗组较对照组降低(*P*<0.05);两组 IL-10 比较,在 T3、T4 时间点治疗组较对照组升高(*P*<0.05),见表 3、4。

表 3 两组 IL-6 水平的比较(ng/L, $\bar{x} \pm s$)

时间点	治疗组(<i>n</i> =40)	对照组(<i>n</i> =40)
T1	10.15±1.31	11.32±1.42
T2	39.73±3.22	40.25±3.78
T3	49.87±5.61 [#]	81.33±6.30
T4	46.34±3.88 [#]	78.62±5.92
T5	28.33±3.23	31.21±3.12

注:与对照组比较,[#]*P*<0.05。

表 4 两组 IL-10 水平的比较(ng/L, $\bar{x} \pm s$)

时间点	治疗组(<i>n</i> =40)	对照组(<i>n</i> =40)
T1	11.32±0.98	10.25±1.21
T2	24.54±2.11	23.66±2.33
T3	48.55±3.48 [#]	25.15±2.57
T4	46.48±3.25 [#]	24.70±2.52
T5	20.14±2.58	20.51±2.78

注:与对照组比较,[#]*P*<0.05。

2.5 两组术后发生恶心、呕吐情况比较 治疗组术后有 3 例发生恶心、呕吐,发生率为 7.5%,对照组有 15 例发生恶心呕吐,发生率为 37.5%,差异有统计学意义(*P*<0.05)。术后 2 周电话随访患者,未出现置管部位感染及患肢感觉运动障碍者。

3 讨论

骨科手术患者常在术后经历一段中重度疼痛的时期,而疼痛及其并发症往往会影响患者术后的恢复。因此,术后镇痛不仅能减轻患者的痛苦,利于患肢早期功能锻炼、减少住院时间

及降低费用。连续臂丛神经阻滞作为另一种术后镇痛方式,日益为人们所重视^[4]。国内外有学者研究表明,超声引导连续锁骨下臂丛神经阻滞用于成人或婴幼儿阻滞效果完善,气胸等并发症少,还有一优势是置管方便固定,不易脱管,术后镇痛效果佳^[5-7]。本研究采用平面内技术进针,在超声实时引导下使针尖尽量靠近目标神经注射局麻药并可观察药液扩散,在置管时可使导管尽量接近神经而获得良好的镇痛效果;也避免了针尖损伤神经或血管。超声定位保证了良好的镇痛效果和较少的不良反应,避免复合阿片类药物引起的恶心、呕吐等并发症,提高患者的舒适度。

罗哌卡因具有运动与感觉分离的特点,即在不影响运动的情况下阻滞感觉神经,使躯体不产生痛觉。在术后镇痛领域,有着独特的优势。有研究称 0.2% 罗哌卡因即可满足术后镇痛的需要,相对运动阻滞发生较少,可以有相对良好的肌力;对于术后需立即进行功能锻炼的患者,0.3% 罗哌卡因在 24 h 内的早期锻炼中能提供更为完善的运动镇痛^[8]。本研究采用 0.2% 罗哌卡因进行连续臂丛神经阻滞作为术后镇痛,与自控静脉镇痛相比,在术后 12、24 h 静息 VAS 评分和术后 12、24、48 h 主动运动 VAS 评分均较低,说明连续臂丛神经阻滞的镇痛效果明显优于自控静脉镇痛,特别是在运动时的镇痛效果优势更为明显,有利于患者术后进行早期功能锻炼。考虑机制可能与直接阻断痛觉神经冲动的上传,改善痛觉过敏有关。这与苏建林等^[9]的研究结果相类似。

IL-6 和 IL-10 分别为促炎性和抗炎性细胞因子,机体处于创伤和炎症状态等可激发炎症反应。机体由于手术创伤、疼痛等伤害性刺激的过度应激,促炎性细胞因子大量释放,促/抗炎性细胞因子失衡。IL-6 介导机体防御机制和炎症反应,亦是导致术后免疫损伤的主要细胞因子;IL-10 主要通过抑制核因子(NF)- κ B 的活性来抑制促炎性细胞因子如 IL-6,发挥抑制性免疫调节作用。既往的研究表明,IL-6 的浓度与手术创伤刺激程度呈正相关^[10]。而本研究发现,在术后 12、24 h,治疗组 IL-6 的浓度较对照组降低,提示 0.2% 罗哌卡因连续臂丛神经阻滞术后镇痛,能有效缓解手术创伤刺激引起的伤害性疼痛传导,减轻了急性炎症反应程度。可能是由于局麻药能抑制 PGE2 释放和 PLA2 的活性,抑制前列腺素的生成,而罗哌卡因亦能减少 PGE2 释放,减轻炎症反应有关^[11-12]。

综上所述,采用超声引导下喙突旁入路连续锁骨下臂丛神经阻滞术后镇痛与舒芬太尼自控静脉镇痛相比,对上肢骨折手术患者术后镇痛的效果更好,恶心、呕吐发生率更低。能下调炎症因子 IL-6 水平和促进 IL-10 释放,预防因炎症反应引起的并发症具有重要意义,是一种安全、有效的术后镇痛方法。

参考文献

- [1] Ivani G, Mossetti V. Continuous central and perineural infusions for postoperative pain control in children[J]. Curr Opin Anaesthesiol, 2010, 23(5): 637-642.
- [2] 张骐, 陈长宝, 王爱忠, 等. 超声引导下连续锁骨上臂丛阻滞用于肘部手术后镇痛的临床效果[J]. 上海医学, 2011, 34(6): 421-423.
- [3] 余倩, 叶茂. 连续臂丛神经阻滞在儿童术后镇痛的应用进展[J]. 国际麻醉与复苏杂志, 2014, 35(6): 555-571.
- [4] Ganesh A, Rose JR, Wells L, et al. Continuous peripheral nerve blockade for inpatient and outpatient postoperative analgesia in children[J]. Anesth Analg, 2007, 105(5): 1234-1242.
- [5] 田毅, 柳培雨. 超声引导下臂丛神经阻滞在全麻患者中的应用[J]. 临床麻醉学杂志, 2009, 25(3): 230-232.
- [6] Ootaki C, Hayashi H, Amano M. Ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block: an alternative technique to anatomical landmark-guided approaches [J]. Reg Anesth Pain Med, 2000, 25(6): 600-604.
- [7] Ponde VC. Continuous Infraclavicular brachial plexus block: A modified technique to better secure catheter position in infants and child[J]. Anesth Analg, 2008, 106(1): 94-96.
- [8] 刘莹, 袁嫒, 周雁, 等. 连续锁骨下臂丛神经阻滞用不同浓度罗哌卡因于肘关节松解手术后镇痛效果的差异[J]. 中国医刊, 2014, 49(10): 77-80.
- [9] 苏建林, 唐建东, 阳子华, 等. 上肢骨科手术患者连续肌间沟术后镇痛的评价[J]. 中国疼痛医学杂志, 2014, 20(5): 318-321.
- [10] 余锦芬, 余凌, 叶小丰, 等. 舒芬太尼术后镇痛对新生儿外周血白细胞介素-6 和白细胞介素-10 的影响[J]. 临床麻醉学杂志, 2010, 26(6): 485-487.
- [11] 张蔚青, 万政佐. 持续切口灌注罗哌卡因术后镇痛对局部炎症反应的影响[J]. 中华麻醉学杂志, 2012, 32(4): 430-432.
- [12] Beloeil H, Gentili M, Benhamou D, et al. The effect of a peripheral block on inflammation-induced prostaglandin E2 and cyclooxygenase expression in rats [J]. Anesth Analg, 2009, 109(3): 943-950.

(收稿日期: 2015-10-11 修回日期: 2015-12-15)

(上接第 1026 页)

21 在非小细胞肺癌中的表达及其临床意义[J]. 江苏医药, 2012, 38(13): 1573-1575.

[10] Gao W, Yu Y, Cao H, et al. Deregulated expression of miRNA-21, miRNA-143 and miRNA-181a in non small cell lung cancer is related to clinicopathologic characteristics or patient prognosis[J]. Biomed Pharmacother, 2010, 64(6): 399-408.

[11] Ribas J, M X, Haffner M, et al. miR-21: an androgen receptor-regulated microRNA that promotes hormone-dependent and hormone-independent prostate cancer growth [J]. Cancer Res, 2009, 69(18): 7165-7169.

[12] 杨泽玉. 纤维支气管镜在小儿呼吸道疾病诊治中的应用

研究[D]. 合肥: 安徽医科大学, 2007: 22.

[13] Yang M, Shen H, Qiu C, et al. High expression of miR-21 and miR-155 predicts recurrence and unfavourable survival in non-small cell lung cancer[J]. Euro J Cancer, 2013, 49(3): 604-615.

[14] Zhang HL, Yang LF, Zhu Y, et al. Serum miRNA-21: Elevated levels in patients with metastatic hormone-refractory prostate cancer and potential predictive factor for the efficacy of docetaxel-based chemotherapy[J]. Prostate, 2011, 71(3): 326-331.

(收稿日期: 2015-10-03 修回日期: 2015-12-05)