

# 角袋注射技术在锁骨上臂丛神经阻滞中的应用及对膈肌麻痹发生率、肺功能及镇痛效果的影响

刘亚君<sup>1</sup> 张明哲<sup>2</sup> 刘文平<sup>1</sup> 王国瑞<sup>1</sup> 吕瑞兆<sup>1</sup> 郑旭光<sup>1</sup> 井郁陌<sup>1</sup>

1 河北省沧州中西医结合医院麻醉科, 河北 沧州 061000

2 沧州市人民医院超声科, 河北 沧州 061000

**摘要:**目的:探讨角袋注射技术在锁骨上臂丛神经阻滞中的应用及对膈肌麻痹发生率、肺功能及镇痛效果的影响。方法:选取2018年1月-2019年12月住院治疗的40例右侧肘部、前臂、手腕或手部手术患者,按照随机原则和均衡原则分为两组,对照组使用传统神经丛周围阻滞麻醉,研究组使用超声引导角袋注射技术。比较两组镇痛效果、膈肌麻痹发生率、肺功能、血流动力学变化情况、血清炎症因子水平变化情况。结果:研究组镇静评分低于对照组,麻醉苏醒时间短于对照组( $P < 0.05$ );研究组膈肌麻痹发生率低于对照组( $P < 0.05$ );研究组肺功能显著优于对照组( $P < 0.05$ );研究组插管即刻、插管后即刻的HR低于对照组( $P < 0.05$ );研究组术后2h、术后24h的TNF- $\alpha$ 、IL-6水平均低于对照组,IL-10水平高于对照组( $P < 0.05$ )。结论:角袋注射技术在锁骨上臂丛神经阻滞中的应用效果显著,可提高患者镇痛效果,降低膈肌麻痹发生率,改善患者肺功能,对血流动力学影响较小,能够有效抑制术后炎症的发生,值得推广应用。

**关键词:**角袋注射技术;锁骨上臂丛;神经阻滞;膈肌麻痹发生率;肺功能;镇痛效果

锁骨上臂丛神经阻滞(supraclavicular brachial plexus block, SCBPB)是臂丛路径中阻滞范围最广的一种,被称为上肢手术的脊麻。锁骨上入路臂丛神经阻滞麻醉广泛用于肩关节以下上肢手术,不可避免会发生膈肌麻痹,给病人带来潜在危害<sup>[1]</sup>。有研究显示 SCBPB 所致膈肌麻痹的概率为 36%~67%。此外,手术过程中,麻醉药物的使用会使机体释放多种活性物质,增强机体交感神经兴奋性,引发血流动力学波动<sup>[2]</sup>。因此,为手术患者选择更加稳定的麻醉方法,稳定患者血流动力学和肺功能,降低患者膈肌麻痹发生率以及全身应激反应具有重要意义<sup>[3]</sup>。目前有个案报道有使用角袋注射技术用于锁骨上入路臂丛神经阻滞麻醉能够降低膈肌麻痹的发生率,改善患者肺功能和镇痛效果。因此,本研究比较角袋注射技术对比臂丛神经丛附近注射局部麻醉药是否具有相同的麻醉效果,满足手术需要;角袋注射技术是否可以减少超声引导锁骨上入路臂丛神经阻滞对膈肌麻痹的影响,并为此类手术麻醉提供临床依据。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

收集我院2018年1月-2019年12月期间需要在臂丛神经阻滞麻醉下接受右侧肘部,前臂,手腕或手部手术患者40例,按照随机原则和均衡原则分为研究组与对照组。其中,对照组20例,年龄31-72岁,平均年龄(51.8±11.0)岁,平均体重质量(62.4±13.6)kg,平均手术时间(137.9±29.4)min,其中,男14例,女6例。手术部位:右侧肘部4例,前臂5例,手腕5例,手部6例。研究组20例,年龄30-74岁,平均年龄(52.1±11.2)岁,平均体重质量(61.8±14.3)kg,平均手术时间(139.3±29.2)min,其中,男37例,女16例。手术部位:右侧肘部5例,前臂4例,手腕6例,手部5例。两组患者一般资料具有可比性( $P > 0.05$ )。

#### 1.1.1 纳入标准

- 1) 年龄在18-60岁之间;
- 2) 需要在臂丛神经阻滞麻醉下接受右侧肘部,前臂,手腕或手部手术;
- 3) 美国麻醉医师协会(ASA)分级I-II级
- 4) 能够与研究组良好交流,并遵守整个试验要求;
- 5) 能理解研究目的,并签署知情同意书;

#### 1.1.2 排除标准

- 1) 已知对方案中任何一种麻醉药或成分过敏;
- 2) 既往明确存在认知功能障碍或精神疾病
- 3) 妊娠;
- 4) 急性发作或严重支气管哮喘;

5) 周围神经损伤;

6) 近三个月参加其他临床试验;

7) 患者拒绝试验或要求中止试验

## 1.2 方法

使用索诺声便携式彩色多普勒超声诊断仪,线阵探头,频率6~13MHz。患者仰卧位,取低频探头置于右锁骨中线、右腋前线在右肋缘下交点连线中点处,以肝脏为声窗,探头探测到一条高亮声带说明探测到膈肌,随后切换至M型超声,使取样线尽量与膈肌垂直,待膈肌运动平稳,图像清晰时测量平静呼吸位及用力呼吸位的膈肌移动度,取三个呼吸循环的平均值。测量完毕后NC组和CP组在超声引导下进行SCBPB,再测量30min后的膈肌移动度并计算膈肌麻痹率。记录各项不良事件。穿刺均由经验丰富的医师实施,数据测量在超声科医师指导下完成。

利用针刺法测定皮肤痛觉消失时间。麻醉后每2min测定1次前臂内侧皮神经、尺神经、肌皮神经、正中神经和桡神经所支配区域阻滞情况,10min后改为每5min测定1次,直至30min。麻醉30min后疼痛尚未消失者被认定为该神经阻滞无效,则更改麻醉方式,排除该病例。采用M型超声测量阻滞后各时间点两组平静呼吸和用力呼吸的膈肌移动度,通过观察膈肌移动度的变化来反映膈肌麻痹情况(与麻醉前比较,膈肌移动度降低 $\geq 25\%$ 诊断为膈肌部分麻痹,膈肌移动度降低 $\geq 75\%$ 、膈肌无运动或呈矛盾运动诊断为膈肌完全麻痹并计算膈肌麻痹率。

## 1.3 观察指标

### 1.3.1 比较两组麻醉效果

评价两组患者镇静评分,记录并对比两组麻醉苏醒时间。镇静评分(RSS)分为六个层次,6分:大声呼喊、轻叩眉间无反应,深睡眠;5分:大声呼喊、轻叩眉间反应迟钝;4分:大声呼喊、轻叩眉间反应敏捷,嗜睡;3分:反应敏捷;2分:安静、有定向力、能配合;1分:焦虑状态<sup>[4]</sup>。

### 1.3.2 比较两组肺功能改善情况

对最大呼气流速(peak expiratory flow, PEF)、1s用力呼气量(Forced expiratory volume in one second, FEV1)、用力肺活量(forced vital capacity, FVC)进行测量使用的是S-980A(I)型肺功能检测仪。在接受测量之前需要先练习1-2次,测量次数为3次,流速容量曲线没有异常,两次最佳的记录之间的误差不能超过5%<sup>[5]</sup>。

### 1.3.3 观察比较两组麻醉前后以及手术后的血流动力学变化情况

主要评估指标包括:全血低切黏度、全血中切黏度、全血高切黏度、红细胞聚集指数、血浆黏度、纤维蛋白原。

1.3.4 比较两组血清炎症因子水平变化情况。采集两组患者麻醉诱导前、术后 2h、术后 24h 静脉血 3ml,测定患者的血清炎症细胞因子水平。离心取血清,对肿瘤坏死因子- $\alpha$  (TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-10 (IL-10)、白细胞介素-6 (IL-6) 采用酶联免疫吸附法进行测定<sup>[6]</sup>。

1.3.5 比较两组患者膈肌麻痹发生率。

#### 1.4 统计学方法

采用 SPSS22.0 统计软件进行分析,连续变量采用 Kolmogorov-Smirnov 检验评价其分布是否为正态分布。正态分布的计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较采用独立样本 t 检验。非正态分布计量资料采用 M(P25-P75)表示,组间比较采用 Wilcoxon 秩和检验。分类变量采用例(%)表示,组间比较采用  $\chi^2$  检验。P<0.05 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 比较两组血流动力学指标变化情况

研究组与对照组在麻醉中、手术后全血低切黏度、全血中切黏度、全血高切黏度、红细胞聚集指数、血浆黏度、纤维蛋白原均较麻醉前改善(P<0.05);研究组在麻醉中、手术后全血低切黏度、全血中切黏度、全血高切黏度、红细胞聚集指数、血浆黏度、纤维蛋白原均显著好于对照组(P<0.05)。见表 1。

注:a 表示与同组麻醉前对比,P<0.05;b 表示与对照组术后 2h 对比,P<0.05;c 表示与对照组术后 24h 对比,P<0.05。

## 3 讨论

膈肌是最重要的吸气肌,膈肌的病理生理改变直接影响呼吸运动。膈神经由第 3-5 对颈神经的前支组成,在前斜角

肌表面下行,经锁骨下动、静脉之间进入胸腔。臂丛神经阻滞时,局部麻醉药的扩散易阻滞膈神经,从而导致膈肌麻痹。严重的膈肌麻痹会影响肺通气,影响肺功能,引起呼吸困难,以卧位呼吸困难为主,同时伴有限制性通气功能障碍及低通气<sup>[7]</sup>。从而给患者带来不良影响,对肺功能欠佳的患者可能造成比较严重的后果。右侧膈肌下的肝脏为实质脏器,而左侧膈肌下为空腔脏器胃,对膈肌运动的抵抗力较小,故一般都以右侧膈肌为研究对象。膈肌的运动幅度与膈肌功能密切相关,而膈肌作为最重要的呼吸肌之一,其功能与肺功能有关<sup>[8]</sup>。以上研究均提示低剂量组膈肌麻痹发生率更低,阻滞后低剂量组还具有更高的 SpO<sub>2</sub>、FEV<sub>1</sub>、FVC 等呼吸功能指标。Scheiben<sup>[9]</sup>等提出了应用 M 型超声观察健康成年人膈肌运动的方法,并得出膈肌的运动幅度具有差异,且运动幅度与 FEV<sub>1</sub>、FVC 具有很好的相关性。

综上所述,手术患者锁骨上臂丛神经阻滞过程中使用角袋注射技术,可缩短患者麻醉苏醒时间,降低膈肌麻痹发生率,提高镇痛效果,对患者肺功能影响较小,有效抑制术后炎症的发生,麻醉效果较为显著,值得推广应用。

#### 参考文献

- [1]Fredrickson MJ, Patal A, Young S, et al. Speed of onset of corner pocket supraclavicular and infraclavicular Ultrasound guided brachial plexus block:a randomized observer-blinded comparison. *Anesthesia*, 2009, 64:738-744.
- [2]许天华,艾菊.超声引导下锁骨上臂丛神经阻滞在重症老年患者上肢骨折手术麻醉中的应用体会[J]. *临床超声医学杂志*, 2016, 018(012):835-838.
- [3]Marhofer P, Greher M, Kapral S. Ultrasound guidance in regional anesthesiol. *Br J Anesth*, 2005, 94(1):7-17

表 1 两组患者不同时间点血流动力学指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	全血低切粘度 (mPa·s)	全血中切粘度 (mPa·s)	全血高切粘度 (mPa·s)	红细胞聚集指数	血浆粘度 (mPa·s)	纤维蛋白原 (g/L)
研究组	20						
麻醉前		8.11±1.79	5.22±0.88	4.52±1.21	2.82±0.71	1.81±0.58	4.71±0.79
麻醉后		6.32±0.68	3.82±0.61	3.11±0.81	3.01±0.41	1.21±0.22	5.32±0.81
手术后		6.61±0.58	3.92±0.39	3.21±0.70	3.11±0.68	1.13±0.62	5.32±0.71
对照组	20						
麻醉前		8.21±1.35	5.41±0.69	4.62±0.61	2.71±0.61	1.91±0.79	4.71±0.61
麻醉后		7.96±0.81	4.52±0.38	3.71±0.82	2.82±0.63	1.62±0.38	5.01±0.10
手术后		7.52±0.68	4.51±0.39	3.52±0.83	2.91±0.32	1.71±0.11	4.82±0.81