

· 临床经验 ·

超声引导下肋锁间隙神经阻滞在前臂手术中的应用

陶红 杨曙光 陈超 肖海涛 万里

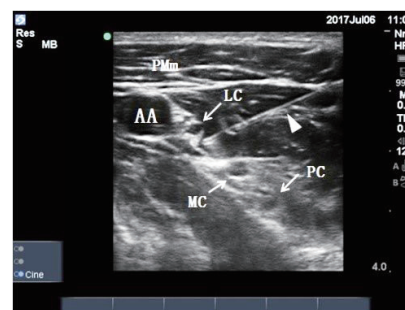
臂丛神经阻滞麻醉是骨科上肢手术中广泛应用的麻醉方法,臂丛神经的常见阻滞入路包括肌间沟、锁骨上、锁骨下和腋路,随着超声技术在麻醉领域的深入,超声引导正逐渐成为以上各位点臂丛神经阻滞的标准技术^[1]。超声引导下肋锁间隙阻滞就是一种新的臂丛神经阻滞方法,阻滞位点在锁骨与第一肋骨之间,不同于传统的锁骨下臂丛神经阻滞入路^[2]。本研究对该新入路的局部解剖进行了复习,对阻滞方法进行了实践和总结,并对其麻醉效果进行了观察。

资料与方法

一般资料 本研究经我院医学伦理委员会批准(TJ-IRB20170702),并签署知情同意书。选取我院 2017 年 7—9 月行上肢骨科手术并将在手术前接受超声引导下肋锁间隙臂丛神经阻滞麻醉的患者,年龄 18~70 岁,ASA I 或 II 级,拟行前臂手术。排除标准:患者局麻药过敏,拒绝神经阻滞麻醉,或者不具备正常交流能力。

麻醉方法 入室后,患者在非手术侧上肢建立 18G 静脉通道,静脉注射咪达唑仑 0.03 mg/kg 和舒芬太尼 0.1 μg/kg,鼻导管吸氧 3 L/min,监测 ECG、无创血压(NIBP)及 SpO₂。患者取仰卧位,阻滞侧上肢外展 90°,头稍偏向对侧。对穿刺区域进行消毒后,将高频线阵超声探头用无菌护套包裹,平行放置于锁骨外侧 1/2 表面,超声下显示高回声亮线,然后平移至锁骨下沿,喙突的内侧,超声可显示胸大肌和锁骨下肌,深面为腋动脉、腋静脉及臂丛,更深处为胸壁,锁骨下臂丛神经各束位于腋动脉外侧,其中外侧束最表浅,后束最外侧,内侧束位于后束内侧。使用 1%利多卡因 1 ml 对穿刺点皮肤进行局麻后,采用超声引导平面内技术,由外向内进针,使神经阻滞针经外侧束和后束之间到达三束中间位置,回抽无血后注入 0.5%罗哌卡因 20 ml,推药过程确保压力正常,每 5 ml 回抽一次,超声下可见局麻药扩散(图 1)。

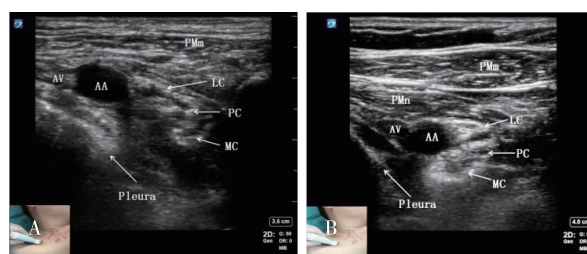
在超声扫描下,肋锁间隙所呈影像与解剖所见完全一致(图 2A,2B),各束与动脉,以及各束之间的关系较为恒定:臂丛神经束为高、低回声相间的蜂窝状结构,集中于腋动脉与腋静脉外侧,其中圆点状低回声部分为神经束,而周围所附高回声结构为神经鞘膜及周围结缔组织,当保持腋动脉影像始终置于超声屏幕中央,而由锁骨下沿向腋窝方向滑动探头



注:AA,腋动脉;LC,外侧束;PC,后束;MC,内侧束;PMm,胸大肌;↗或▲,指针

图 1 超声引导下肋锁间隙阻滞

时,可以追踪并分辨出臂丛神经的外侧束,内侧束及后束,因探头呈旁矢状位显示喙突旁入路锁骨下臂丛时,三束的相对位置较为离散,围绕腋动脉分布并易于辨认。总体上,内侧束与后束始终较为紧密,在近端三束间都较为紧密(图 2B),而在远端外侧束相对离散,超声上可见其与内侧束和后束之间有明显高回声分隔(图 2B)。



注:AA:腋动脉;AV:腋静脉;PMm:胸大肌;PMn:胸小肌;TAA:胸肩峰动脉;LC:外侧束;MC:内侧束;PC:后束

图 2 肋锁间隙臂丛的超声解剖

麻醉效果评估 肋锁间隙阻滞完成后,由另一名不知情研究者每隔 5 min 对患者被阻滞侧上肢臂丛神经分支的运动和感觉进行评估。评估方法采用 Tran 等^[3]在多项臂丛神经阻滞临床研究中使用的 3 分制评分法:(1)感觉阻滞评估:分别对肌皮神经(前臂桡侧)、桡神经(手背桡侧)、正中神经(拇指掌面)和尺神经(小指掌面)支配区进行冰块感觉测试,采用 3 分制(0 分,无阻滞;1 分,有触觉,无冷觉;2 分,无触觉);(2)运动阻滞评估:对肌皮神经(屈肘)、桡神经(拇指外展)、正中神经(拇指对掌)和尺神经(拇指内收)支配肌肉进行肌力测试,同样 3 分制(0 分,无阻滞;1 分,肌力减弱;2 分,肌肉麻痹)。阻滞效果总评分最高为 16 分,本研究定义

DOI:10.12089/jca.2018.09.017

作者单位:430030 武汉市,华中科技大学同济医学院附属同济医院麻醉科(陶红、杨曙光、陈超、万里);华中科技大学同济医学院解剖学教研室(肖海涛)

通信作者:万里,Email: wanli0604@163.com

总评分不低于 14 分为“阻滞成功”,总评分低于 14 分则视为阻滞失败,手术开始前复合全身麻醉。

统计分析 本研究采用 SPSS 18.0 软件统计数据。正态分布计量资料以均数±标准差($\bar{x} \pm s$)表示,计数资料以例数和百分比(%)表示。

结 果

临床研究共纳入 22 例患者,其中 ASA I 级 19 例,ASA II 级 3 例。手术部位均在肘关节以下,其中前臂手术 8 例,手部手术 14 例。依据 Tran 研究中所使用的评分标准,阻滞完成后 10、15、20、25 和 30 min 时成功率分别为 8 例(36.3%)、14 例(63.6%)、17 例(77.2%)、18 例(81.8%)和 20 例(90.9%),且其中仅有 1 例在手术开始后因镇痛不足追加舒芬太尼 10 μg ,其余病例均在轻度镇静下顺利完成手术。2 例在阻滞完成后 30 min 评分仍未达阻滞成功标准,改行全麻、喉罩通气下完成手术,手术结束后再次评分,均为 16 分。所有患者术中未见血肿、气胸、局麻药中毒、Horner 综合征等并发症,术后 24 h 随访未见患肢神经感觉和运动功能异常。

讨 论

随着超声技术在神经阻滞麻醉中的深入运用和研究,神经阻滞的入路和穿刺方法也发生着改进和创新。Park 等^[4]对超声引导下锁骨上和锁骨下臂丛神经阻滞的随机对照研究进行了汇总,共纳入 676 例患者,得出如下结论:两种方法在阻滞成功率、起效时间、镇痛时间方面未见差异,但锁骨下入路在异感、注射痛、膈神经麻痹、Horner 综合征等并发症的发生率上要低于锁骨上入路,可见锁骨下臂丛阻滞是上肢手术的良好选择,临床较为常用。传统的超声引导锁骨下臂丛阻滞的进针点位于外侧锁骨下窝,超声探头呈旁矢状位平行于正中线放置于喙突内侧,也称喙突旁入路。Tran 等^[3]报道,喙突旁入路 1.5%利多卡因(混有肾上腺素)单点注射法的最低有效容量(minimum effective volume, MEV₉₀)为 35 ml,并比较了该入路的单点注射法和两点注射法的阻滞效果,两者在成功率、操作时间、起效时间方面差异无统计学意义^[5]。肋锁间隙是阻滞锁骨下臂丛的新入路,阻滞位点位于内侧锁骨下窝,比传统入路更靠近端^[2]。Li 等^[6]报导了在该入路仅使用 20 ml 局麻药便获得较好的阻滞效果,为改进临床工作,本研究同样对该入路的麻醉效果进行了观察。

对患者肋锁间隙进行超声扫查时,发现臂丛各束易于辨认,并且靠肋锁间隙近端三束都较为集中,几乎呈“一束”,而在肋锁间隙远端外侧束则相对离散,超声上可见明显高回声分隔,呈现出“二束”,这一现象可由上述 Li 等^[6]解剖研究中显微镜下肋锁间隙的病理染色切片结果所解释。该研究提到,不仅在解剖肋锁间隙臂丛时,外侧束可轻易被分离,而内侧束与后束关系紧密,分离时需要解剖二者间的结缔组织,

而且显微镜下观察该部位组织染色切片时,可见内侧束与后束被纤维分隔包裹在一起,在近端外侧束与之紧密相邻,而在远端外侧束与之明显远离^[2],与本研究中超声下表现一致。

相对于臂丛其它入路,肋锁间隙臂丛三束位置更为集中, Li 等^[6]据此提出在该位点进行臂丛阻滞,起效可能更快,并总结了自己使用 20 ml 0.5%罗哌卡因进行肋锁间隙阻滞的麻醉效果,显示出较快的起效时间和高达 97%的阻滞成功率。不过,除了局麻药成分不同外,上述研究采用语言分级评分法(VRS, 0-100)进行感觉评估,阻滞成功的定义方法也与 Tran 等研究有所不同。本研究总结了 22 例该入路臂丛阻滞下行前臂手术的麻醉效果,虽也使用 0.5%罗哌卡因 20 ml 作为局麻药,但采用了 Tran 等^[3]的感觉和运动评估方法,结果阻滞完成后 30 min 时,20 例(90.9%)阻滞成功,2 例(9.1%)阻滞失败。其中 2 例阻滞失败患者身高均超过 172 cm,体重超过 70 kg,手术结束后再次评分均为满分,考虑此 2 例患者阻滞起效较为缓慢可能与其肋锁间隙解剖容积偏大、局麻药扩散充分需要更多的时间有关。本研究中所有患者术后未观察到明显的并发症,提示该入路是前臂手术锁骨下臂丛神经麻醉的一个良好的替代入路。

综上所述,上述研究使用的局麻药配方在临床并不常见,且容量偏大,而肋锁间隙入路的解剖优势也可能需要更小的局麻药容量,所以这一新入路方法值得进一步研究。

参 考 文 献

- [1] Albrecht E, Mermoud J, Fournier N, et al. A systematic review of ultrasound-guided methods for brachial plexus blockade. *Anaesthesia*, 2016, 71(2): 213-227.
- [2] Sala-Blanch X, Reina MA, Pangthipampai P, et al. Anatomic basis for brachial plexus block at the costoclavicular space: a cadaver anatomic study. *Reg Anesth Pain Med*, 2016, 41(3): 387-391.
- [3] Tran DQ, Dugani S, Dyachenko A, et al. Minimum effective volume of lidocaine for ultrasound-guided infraclavicular block. *Reg Anesth Pain Med*. 2011, 36(2): 190-194.
- [4] Park SK, Lee SY, Kim WH, et al. Comparison of supraclavicular and infraclavicular brachial plexus block: a systemic review of randomized controlled trials. *Anesth Analg*, 2017, 124(2): 636-644.
- [5] Tran DQ, Bertini P, Zaouter C, et al. A prospective, randomized comparison between single and double-injection ultrasound-guided infraclavicular brachial plexus block. *Reg Anesth Pain Med*, 2010, 35(1): 16-21.
- [6] Li JW, Songthamwat B, Samy W, et al. Ultrasound-guided costoclavicular brachial plexus block: sonoanatomy, technique, and block dynamics. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(2): 233-240.

(收稿日期:2018-03-10)