

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.03.033

View this article at: <http://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2021.03.033>

前锯肌平面阻滞效果影响因素的研究进展

宋婷 综述 岳子勇 审校

(哈尔滨医科大学附属第二医院麻醉科, 哈尔滨 150086)

[摘要] 前锯肌平面阻滞(serratus anterior plane block, SAPB)作为近几年提出来的一种新型区域阻滞技术, 已广泛用于胸外科及乳腺外科手术麻醉与镇痛中。SAPB通过阻滞肋间神经外侧皮支、胸长神经以及胸背神经达到完全的半胸阻滞。近年来, 随着可视化技术在临床麻醉中的飞速发展及加速康复外科理念在围术期重要性的提升, 超声引导下SAPB因其定位准确、安全性高、成功率高、并发症少等优点得到普及。

[关键词] 神经阻滞; 前锯肌平面阻滞; 术后镇痛

Research progress on the factors influencing the effect of serratus anterior plane block

SONG Ting, YUE Ziyong

(Department of Anesthesiology, Second Affiliated Hospital of Harbin Medical University, Harbin 150086, China)

Abstract Serratus anterior plane block (SAPB), as a new type of regional block technology proposed in recent years, has been widely used in anesthesia and analgesia in thoracic and breast surgery. SAPB achieves complete hemithoracic block by blocking the lateral cutaneous branches of intercostal nerve, the long thoracic nerve, and the thoracodorsal nerve. In recent years, with the rapid development of visualization technology in clinical anesthesia and the importance of enhanced recovery after surgery in perioperative period, ultrasound-guided SAPB has been widely used because of its advantages of accurate location, high safety, high success rate, and few complications.

Keywords nerve block; serratus anterior plane block; postoperative analgesia

胸部区域手术如乳腺切除手术、开胸手术、肋骨骨折手术等创伤大, 围术期若疼痛管理不及时, 术后急性疼痛易发展为慢性疼痛, 影响患者术后恢复质量。传统的镇痛方法包括胸段硬膜外阻滞、椎旁神经阻滞和肋间神经阻滞。尽管超声技术的应用可以改善其成功率和安全性, 但仍有发生气胸和全脊髓麻醉等并发症的可能^[1-3]。前锯

肌平面阻滞(serratus anterior plane block, SAPB)作为一种新型的、安全的区域麻醉技术, 可以阻滞同侧T₂~T₉肋间神经、胸长神经, 为该区域的手术提供了术中及术后镇痛^[4]。该方法可能成为一种可行的替代胸椎旁神经阻滞和肋间神经阻滞的区域麻醉方式, 并且在技术上更安全、有效、易操作, 不良反应可能更少^[5]。目前, SAPB已被用于

收稿日期 (Date of reception): 2019-12-09

通信作者 (Corresponding author): 岳子勇, Email: yueziyong@126.com

乳腺切除手术、开胸手术、胸腔镜手术、肋骨骨折手术、皮下除颤器(subcutaneous ICD, S-ICD)置入术甚至上腹部手术等^[6-11],为这些手术的术后镇痛方式增加了一项选择。近年来提倡的新型多模式镇痛方案被广泛用于各种术后镇痛,采用局部麻醉与全身麻醉相结合,联合应用阿片类和非阿片类药物,达到最佳镇痛效果,且并发症更少^[12]。SAPB的提出为多模式镇痛提供了新的参考。但SAPB的平面、局麻药的容量和种类、注射位点等均会影响局麻药的扩散程度,从而产生不同的术后镇痛效果。

1 不同平面的 SAPB 对阻滞效果的影响

SAPB分为浅层和深层阻滞,浅层为位于前锯肌与胸大肌(或胸小肌)之间的潜在筋膜间隙,深层为前锯肌与肋骨或肋间外肌之间的潜在筋膜间隙^[13],局麻药到达该间隙后,阻滞该区域神经及分支,以达到该区域的镇痛效果。Blanco等^[4]对4例胸侧壁疼痛的患者进行了研究,首次提出了这种平面阻滞并对其深浅两层进行了比较,结果表明:在浅层SAPB后,肋间神经感觉阻滞和运动神经阻滞平均作用时间均比深层SAPB的平均作用时间长,在局麻药扩散程度方面,浅层阻滞似乎更易扩散。Fajardo等^[14]则建议在前锯肌深层进行注射,因浅层平面注射易影响胸长神经,导致胸长神经的暂时性麻痹,而胸长神经受损可导致翼状肩胛骨综合征。Abdallah等^[15]与Fajardo等^[14]的观点一致,他们认为在乳腺手术时,浅层阻滞局麻药易扩散至腋窝尤其是腋窝外侧淋巴结,而该区域正是腋窝淋巴结活检手术的主要区域,且胸长神经阻滞,乳腺外科医生在术中不能通过刺激胸长神经来进行识别。但在乳腺手术术后镇痛效果方面,二者没有明显的区别。浅层SAPB已被证实用于乳腺手术时镇痛作用良好,尤其是患有乳腺癌术后疼痛综合征(postmastectomy pain syndrome, PMPS)的患者,能改善术后恢复质量^[9,16-17]。但在一项PMPS的病例报道^[16]中,患者因放射治疗而使前锯肌硬化,在超声引导下浅层阻滞时并未看到明显的肌肉分离,药物扩散不明显,阻滞效果不如深层,且在行腋窝淋巴结清扫术时,因需要把背阔肌分离出来,术后手术区域可能形成瘢痕,浅层SAPB同样不太适用。Piracha等^[13]也提到:对于超声下看到瘢痕组织或浅层SAPB失败的PMPS患者,深层SAPB是个不错的选择。在尸体研究中,有研究^[5]认为深层SAPB比浅层SAPB在超声

下肌间平面更易识别并分离,但在相同注射剂量的前提下,浅层和深层阻滞具有相同的注射药物扩散总面积;还有研究^[18]提到,浅层注射的局麻药易在乳房切除术中分离出来,而深部注射的则不受影响。若术后需在前锯肌平面放置导管,放置在深层的导管更不易脱出。总之,应考虑到手术类型、患者个人情况、解剖条件等综合因素来选择合适的阻滞方法,并需要大量的临床研究来证实。

2 局麻药的影响

2.1 局麻药的剂量

不同的局麻药剂量,SAPB平面扩散的程度可能不一样。Kunigo等^[19]在对尸体的研究中,40 mL剂量组的局麻药沿胸壁纵向扩散程度大于20 mL剂量组,前者的肋间神经染色多于后者,T₁肋间神经、胸内侧神经、胸外侧神经染色在二者中无明显区别,均不易被染色。这个结果与Kikuchi等^[20]的结果一致。Biswas等^[5]认为:相比于不同平面,注射体积似乎更重要,大剂量时局麻药更优先向前方扩散而不是向头尾两侧扩散,然而对于能达到手术所需的皮区扩散和感觉丧失时间的最佳有效剂量,相关的临床研究甚少。当然,临床镇痛效果不一定能通过尸体的神经分支染色情况反映出来。在临床研究中,Kunigo等^[21]再次研究了不同剂量局麻药对SAPB用于乳腺癌患者术后镇痛的影响,结果发现:40 mL组较20 mL组扩散范围更大,可达到更多的感觉神经阻滞,但2组术后首次抢救镇痛时间及视觉模拟量表(Visual Analogue Scale, VAS)评分没有明显区别,因此,为避免局麻药中毒反应,20 mL可能更优于40 mL。目前没有确切的研究阐明SAPB后局麻药的血药浓度变化和最佳剂量。一项系统性回顾研究^[22]发现:局麻药血药浓度高于全身毒性反应的阈值,提示神经阻滞时应充分考虑到患者的情况酌情调节局麻药剂量,避免发生局麻药毒性反应。

2.2 局麻药的种类

目前,常用于区域神经阻滞的局麻药有布比卡因、左旋布比卡因、罗哌卡因、利多卡因。近年来,布比卡因因其潜在的神经毒性在临床上使用受限,而罗哌卡因和左旋布比卡因因毒性小,已被广泛用于临床。与罗哌卡因相比,左旋布比卡因已被证实具有更高的亲脂性和血管收缩性,相同浓度和体积下,左旋布比卡因术后镇痛时间

更长^[23]。随着超声技术的发展,使用超声提供实时成像的解剖结构,大大减少了局麻药用量,最大限度地避免局麻药中毒反应的发生。

2.3 局麻药与佐剂

神经阻滞时,佐剂常被添加进各种局麻药中以延长阻滞镇痛时间。据统计,丁丙诺啡、可乐定、地塞米松、镁、右美托咪定等佐剂可以延长局麻药周围神经阻滞的时间,其中右美托咪定可以达到8 h的镇痛延长^[24]。在Abdallah等^[25]的研究中,患者开胸术后行连续SAPB,结果显示:加入右美托咪定的一组术后VAS评分、镇静评分、吗啡消耗总量均优于另一组。虽然尚没有将其他佐剂用于SAPB的报道,但可以做出猜想,与右美托咪定一样,其他佐剂也可以提供很好的阻滞效果。

3 肋骨水平的影响

目前尚无有效的研究证实SAPB的最佳肋骨水平阻滞点,需要我们进一步探索。Biswas等^[5]在腋中线第4肋进行单点注射或者在第3肋和第5肋进行双点注射,阻滞区域可以覆盖第2~6肋水平;第3肋水平因为偏上,局麻药易向头侧扩散,更易达到第1肋和第2肋间隙,可能防止局麻药扩散到远离肋间神经分支的浅表皮下脂肪组织,因此在乳房切除手术中如果需要分离腋窝,可以考虑在第3肋水平进针。因此,根据手术需要的不同调整注射策略可以达到更好的镇痛效果。尽管Biswas等^[5]在尸体研究报告中对比了单点注射组(腋中线第5肋20 mL)和两点注射组(腋前线第3肋20 mL+腋中线第5肋20 mL),结果显示:后者扩散范围远远大于前者,但由于两组总量不同,且由于是尸体研究,感觉消退水平无法测得,因此结果不可靠。目前尚不清楚2次单独注射如10 mL是否比1次单独注射如20 mL更有效,但已有研究^[26]称在胸椎旁神经阻滞中,多点注射较单点注射阻滞范围更广,镇痛效果更好。由此也可以推测多点注射较单点大剂量在SAPB中效果更好,当然这仍需要大量研究证实。

4 结语

近年来,随着加速康复外科理念的深入理解,围术期镇痛成为其关键部分,良好的围术期镇痛可以大大减少额外镇痛用药,有助于患者

早日下床,促进术后恢复,缩短住院时间,减少住院费用。SAPB作为一种新颖的区域神经阻滞技术,其在胸部区域手术中的有效性已被研究证实,且相对于其他镇痛方法,操作更加简单、安全,超声可视化技术更是增加了其安全性和有效性,应用前景广泛。然而,临床研究表明阻滞平面、局麻药体积和种类、阻滞位点等因素均会影响SAPB的效果,因此如何获得最佳的阻滞效果对临床工作很重要。然而,目前大部分研究显示SAPB主要应用于胸科手术,对于其他类型的疾病能否适用尚需进一步探索。

参考文献

1. Pace MM, Sharma B, Anderson DJ, et al. Ultrasound-guided thoracic paravertebral blockade: a retrospective study of the incidence of complications[J]. *Anesth Analg*, 2016, 122(4): 1186-1191.
2. Albi-Feldzer A, Duceau B, Nguessom W, et al. A severe complication after ultrasound-guided thoracic paravertebral block for breast cancer surgery: total spinal anaesthesia: A case report[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2016, 33(12): 949-951.
3. Curatolo M. Regional anesthesia in pain management[J]. *Curr Opin Anaesthesiol*, 2016, 29(5): 614-619.
4. Blanco R, Parras T, McDonnell JG, et al. Serratus plane block: a novel ultrasound-guided thoracic wall nerve block[J]. *Anaesthesia*, 2013, 68(11): 1107-1113.
5. Biswas A, Castanov V, Li Z, et al. Serratus plane block: a cadaveric study to evaluate optimal injectate spread[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(8): 854-858.
6. Yao Y, Li J, Hu H, et al. Ultrasound-guided serratus plane block enhances pain relief and quality of recovery after breast cancer surgery: A randomised controlled trial[J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2019, 36(6): 436-441.
7. Semyonov M, Fedorina E, Grinshpun J, et al. Ultrasound-guided serratus anterior plane block for analgesia after thoracic surgery[J]. *J Pain Res*, 2019, 12(12): 953-960.
8. Lee J, Kim S. The effects of ultrasound-guided serratus plane block, in combination with general anesthesia, on intraoperative opioid consumption, emergence time, and hemodynamic stability during video-assisted thoracoscopic lobectomy: A randomized prospective study[J]. *Medicine*, 2019, 98(18): e15385.
9. Rose P, Ramlogan R, Madden S, et al. Serratus anterior plane block home catheter for posterior rib fractures and flail chest[J]. *Can J Anaesth*, 2019, 66(8): 997-998.
10. Droghetti A, Basso RE, Scimia P, et al. Ultrasound-guided serratus

- anterior plane block combined with the two-incision technique for subcutaneous ICD implantation[J]. *Pacing Clin Electrophysiol*, 2018, 41(5): 517-523.
11. Tiwari AK, Mar AA, Fairley MA, et al. Serratus anterior plane block for upper abdominal incisions[J]. *Anaesth Intensive Care*, 2019, 47(2): 197-199.
 12. Yeung JH, Gates S, Naidu BV, et al. Paravertebral block versus thoracic epidural for patients undergoing thoracotomy[J]. *Cochrane Database Syst Rev*, 2016, 2(2): CD009121.
 13. Piracha MM, Thorp SL, Puttanniah V, et al. "A Tale of Two Planes": deep versus superficial serratus plane block for postmastectomy pain syndrome[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(2): 259-262.
 14. Fajardo M, Mario P, Blanco R, et al. Serratus-intercostal Plane block. An encouraging approach for breast surgery[J]. *Anaesthesia*, 2011, 66(9): 120-122.
 15. Abdallah FW, Cil T, MacLean D, et al. Too deep or not too deep? A propensity-matched comparison of the analgesic effects of a superficial versus deep serratus fascial plane block for ambulatory breast cancer surgery[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2018, 43(5): 480-487.
 16. Zocca JA, Chen GH, Puttanniah VG, et al. Ultrasound-guided serratus plane block for treatment of postmastectomy pain syndromes in breast cancer patients: a case series[J]. *Pain Pract*, 2017, 17(1): 141-146.
 17. Takimoto K, Nishijima K, Ono M. Serratus plane block for persistent pain after partial mastectomy and axillary node dissection[J]. *Pain Physician*, 2016, 19(3): E481-E486.
 18. Jadon A, Jain P, Sinha N, et al. Serratus anterior plane block for pain relief in multiple fractured ribs (MFRS); injection of local anaesthetic above the serratus or below the serratus? A case report[J]. *Anesth Crit Care*, 2017, 7(7): 256-257.
 19. Kunigo T, Murouchi T, Yamamoto S, et al. Spread of injectate in ultrasound-guided serratus plane block: a cadaveric study[J]. *JA Clin Rep*, 2018, 4(1): 10-15.
 20. Kikuchi M, Takaki S, Nomura T, et al. Difference in the spread of injectate between ultrasound guided pectoral nerve block I and II. A cadaver study[J]. *Masui*, 2016, 65(3): 314-317
 21. Kunigo T, Murouchi T, Yamamoto S, et al. Injection volume and anesthetic effect in serratus plane block[J]. *Reg Anesth Pain Med*, 2017, 42(6): 737-740.
 22. Rahiri J, Tuhoe J, Svirskis D, et al. Systematic review of the systemic concentrations of local anaesthetic after transversus abdominis plane block and rectus sheath block[J]. *Br J Anaesth*, 2017, 118(4): 517-526.
 23. Malav K, Singariya G, Mohammed S, et al. Comparison of 0.5% ropivacaine and 0.5% levobupivacaine for sciatic nerve block using Labat approach in foot and ankle surgery[J]. *Turk J Anaesthesiol Reanim*, 2018, 46(1): 15-20.
 24. Kirksey MA, Haskins SC, Cheng J, et al. Local anesthetic peripheral nerve block adjuvants for prolongation of analgesia: a systematic qualitative review[J]. *PLoS One*, 2015, 10(9): e0137312.
 25. Abdallah NM, Bakeer AH, Youssef RB, et al. Ultrasound-guided continuous serratus anterior plane block: dexmedetomidine as an adjunctive analgesic with levobupivacaine for post-thoracotomy pain A prospective randomized controlled study[J]. *J Pain Res*, 2019, 12(12): 1425-1431.
 26. Kasimahanti R, Arora S, Bhatia N, et al. Ultrasound-guided single- vs double-level thoracic paravertebral block for postoperative analgesia in total mastectomy with axillary clearance[J]. *J Clin Anesth*, 2016, 33(33): 414-421.

本文引用: 宋婷, 岳子勇. 前锯肌平面阻滞效果影响因素的研究进展[J]. 临床与病理杂志, 2021, 41(3): 703-706. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.03.033

Cite this article as: SONG Ting, YUE Ziyong. Research progress on the factors influencing the effect of serratus anterior plane block[J]. *Journal of Clinical and Pathological Research*, 2021, 41(3): 703-706. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2021.03.033