

•临床研究•

超声引导下选择性臂丛神经阻滞辅助肩关节镜围手术期镇痛

刘金花 邓莎 许荔 朱慧新 元智昊

【摘要】目的 探讨肩关节镜手术中采用超声引导下选择性臂丛神经阻滞对围手术期镇痛的有效性及其安全性。**方法** 选取 2021 年 1 月至 2021 年 12 月于联勤保障部队第 910 医院行单侧肩关节镜手术患者共 88 例,分为两组:选择性阻滞组 46 例,接受超声引导下选择性臂丛神经阻滞;传统阻滞组 42 例,接受超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞。**结果** 选择性阻滞组患者神经阻滞起效时间明显低于传统阻滞组 ($P<0.05$);选择性阻滞组患者的术后不同时间点疼痛视觉模拟评分 (VAS) 均明显低于传统阻滞组 ($P<0.05$);选择性阻滞组患者术后不同时间点屈肘、屈腕肌力均明显优于传统阻滞组 ($P<0.05$);选择性阻滞组患者术后膈肌麻痹程度明显低于传统阻滞组 ($P<0.05$);选择性阻滞组患者术后霍纳综合征的发生率明显低于传统阻滞组 ($P<0.05$),而主观满意率明显优于传统阻滞组 ($P<0.05$)。**结论** 在肩关节镜手术中采用超声引导下选择性臂丛神经阻滞可起到更好的围手术期镇痛效果,患者满意度较高,术后可早期开展康复训练。

【关键词】 超声引导;神经阻滞;C₅神经根;锁骨上神经;围手术期

DOI: 10.3969/j.issn.1673-7083.2023.05.013

Application of a selective brachial plexus block in the perioperative period of shoulder arthroscopy LIU Jinhua¹, DENG Sha¹, XU Li¹, ZHU Huixin³, YUAN Zhihao². Department of Anesthesiology, the 910th Hospital of the Joint Support Force¹, Quanzhou 362000, China; Department of Critical Care Medicine, the 910th Hospital of the Joint Support Force², Quanzhou 36200, China; Department of Anesthesiology, the First Affiliated Hospital of Fujian Medical University³, Fuzhou 361000, China
Corresponding author: YUAN Zhihao E-mail: 154776260@qq.com

【Abstract】Objective To explore the effectiveness and safety of an ultrasound-guided selective brachial plexus block in perioperative analgesia during shoulder arthroscopic surgery. **Methods** Eighty-eight patients who underwent unilateral shoulder arthroscopic surgery at the 910th Hospital of the Joint Support Force from January 2021 to December 2021 were selected. Forty-six patients in the selected group received an ultrasound-guided selective brachial plexus block, while 42 patients in the traditional group received an ultrasound-guided intermuscular sulcus brachial plexus block. **Results** The onset time of nerve block in the selected group was significantly lower than that in the traditional group ($P<0.05$); the visual analogue scale (VAS) score of postoperative pain at different time-points in the selected group was significantly lower than that in the traditional group ($P<0.05$); the elbow flexion and wrist flexion muscle strength of the test group were significantly better than those of the traditional group at different time-points after surgery ($P<0.05$); the degree of postoperative diaphragmatic paralysis in the test group was significantly lower than that in the traditional group ($P<0.05$); the incidence of postoperative Horner's syndrome in the test group was significantly lower than that in the traditional group ($P<0.05$), while the subjective satisfaction rate was significantly greater than that in the traditional group ($P<0.05$). **Conclusion** A selective brachial plexus block guided by ultrasound in shoulder joint surgery can achieve a better perioperative analgesic effect, with high patient satisfaction. Early rehabilitation training can be carried out after surgery.

【Key words】 Ultrasound guidance; Nerve block; C5 nerve root; Supraclavicular nerve; Perioperative period

基金项目: 2022 年福建省卫生健康科技计划项目 (2022TG013)

作者单位: 362000 福建泉州, 联勤保障部队第 910 医院麻醉科 (刘金花、邓莎、许荔)、重症医学科 (元智昊); 361000 福建福州, 福建医科大学附属第一医院麻醉科 (朱慧新)

通信作者: 元智昊 E-mail: 154776260@qq.com

肩袖损伤是临床常见的运动系统疾病,常需采用肩关节镜手术治疗,术中通常采取基于神经阻滞的多模式镇痛方法以达到积极缓解疼痛的效果^[1]。既往采用的肌间沟臂丛神经阻滞可能引发霍纳综合征为代表的不良反应,具有较高的治

疗风险^[2-3]。近年来,随着超声可视化麻醉技术的进展与推广,选择性臂丛神经阻滞的应用成为可能。该方法具有精确性、针对性的优点,可为患者提供安全、高效的镇痛方式,同时能有效加快康复训练进程,使患者早期完成康复训练,在加速康复外科(ERAS)实践中具有重要意义^[4]。

本研究在肩关节镜手术中采用超声引导下选择性臂丛神经阻滞麻醉,并与传统的肌间沟臂丛神经阻滞麻醉进行比较,分析不同镇痛方式的围手术期镇痛效果及对功能锻炼的影响,旨在探索更好的手术镇痛方式。

1 资料与方法

1.1 纳入与排除标准

纳入标准:①符合肩关节镜手术的适应证^[5];②美国麻醉医师协会(ASA)分级评估Ⅲ级及以下^[6];③所有患者根据自身意愿和实际病情接受麻醉方式,并签署知情同意书。排除标准:①存在其他原因引起的骨关节系统疾病史、畸形史或手术史;②因自身认知能力差、免疫能力差等原因而无法耐受研究。

依据以上标准选取 2021 年 1 月至 2021 年 12 月在联勤保障部队第 910 医院接受单侧肩关节镜手术的患者共 88 例,其中选择性阻滞组患者 46 例,接受超声引导下选择性臂丛神经阻滞,传统阻滞组患者 42 例,接受超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞。两组患者基线资料比较无统计学差异($P>0.05$),

见表 1。本研究通过医院伦理委员会批准备案。

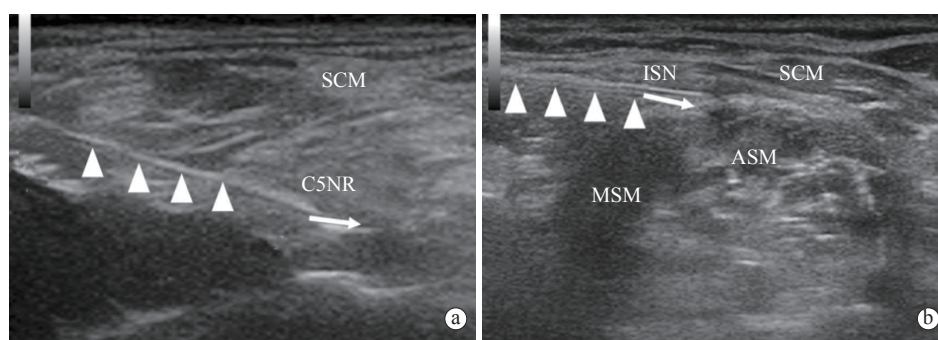
表 1 两组患者基线资料比较

	性别/例		年龄/岁	BMI/kg·m ⁻²
	男	女		
选择性阻滞组	30	16	59.17±9.35	25.09±6.45
传统阻滞组	27	15	58.85±8.41	25.12±6.44
t/χ^2 值	0.224		1.028	1.254
P 值	0.412		0.153	0.107

1.2 神经阻滞方法

选择性阻滞组患者接受 C₅ 神经根联合锁骨上神经阻滞全麻。患者取侧卧位,患处向上,前臂放置于胸腹部位,超声探头横向置放及定位。C₅ 神经根阻滞步骤:首先定位 C₇ 横突(无前结节,超声影像呈“椅背征”),随后向上定位 C₆、C₅ 横突(有双结节,超声影像呈“鱼嘴征”),局麻药扩散至全神经根范围后代表阻滞完成。锁骨上神经阻滞步骤:利用超声探头定位患者乳突肌后缘,于中斜角肌及椎前筋膜寻找锁骨上神经,利用层次穿刺技术进行对应阻滞,局麻药扩散至全神经根范围后表示阻滞完成。见图 1。

传统阻滞组患者接受超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞全麻。定位颈动脉,继而寻找位于前、中斜角肌之间的 C₅~C₇ 臂丛神经根。利用层次穿刺技术,于前、中斜角肌之间调整穿刺针部位,回吸未见血液后局麻药扩散至全臂丛神经根范围表示阻滞完成。见图 2。



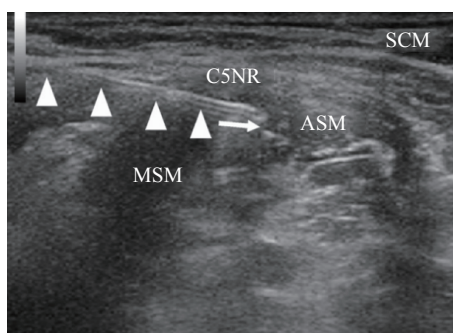
注: C5NR为C₅神经根; ISN为锁骨上神经; SCM为胸锁乳突肌; ASM为前斜角肌; MSM为中斜角肌; 三角形所示为穿刺针进入方向, 箭头所示为局麻药物扩散方向

图 1 选择性阻滞组患者局麻药物扩散情况超声图像 a. 为 C₅ 神经根扩散; b. 为锁骨上神经根扩散

1.3 观察指标

比较两组患者神经阻滞的一般指标; 比较两组患者不同时程静息疼痛视觉模拟评分(VAS), 评分越高提示疼痛症状越明显^[7]; 比较两组患者不同时程屈肘、屈腕肌力, 评分范围为 0~5 分, 分

值越低代表肌力越差^[8]; 比较两组患者术后膈肌麻痹程度, 于术后 12 h 利用超声评估膈肌的运动幅度^[9]; 于术后 24 h 记录两组患者霍纳综合征发生情况及主观满意率。



注：C5NR为C₅神经根；SCM为胸锁乳突肌；ASM为前斜角肌；MSM为中斜角肌；三角形所示为穿刺针进入方向，箭头所示为局麻药扩散方向

图2 传统阻滞组患者局麻药物扩散情况超声图像

1.4 统计学方法

采用 SPSS 26.0 统计学软件进行数据分析。计量资料采用均数 ± 标准差表示，两组间比较采用 *t* 检验，同组多时程比较采用重复测量方差分析；计数资料以构成比或率表示，两组间比较采用卡方检验；等级资料以等级表示，比较采用秩和检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 围手术期情况

选择性阻滞组患者的神经阻滞起效时间明显低于传统阻滞组 ($P < 0.05$)，而两组患者间神经阻滞操作时间无统计学差异 ($P > 0.05$)。见表 2。

2.2 VAS 评分和肌力

选择性阻滞组患者术后 6 h、12 h、24 h 的 VAS 评分均明显低于传统阻滞组 ($P < 0.05$)。选择性阻滞组患者术后 6 h、12 h、24 h 的屈肘、屈腕肌力均明显优于传统阻滞组 ($P < 0.05$)，选择性阻滞组患

者肌力处于正常范围，而传统阻滞组患者肌力明显降低。见表 3。

表2 两组患者神经阻滞情况比较

	操作时间/min	起效时间/min
选择性阻滞组	4.36 ± 0.67	8.35 ± 3.07
传统阻滞组	4.89 ± 0.79	13.96 ± 7.56
<i>t</i> 值	1.164	8.759
<i>P</i> 值	0.124	<0.001

2.3 术后不良反应

选择性阻滞组患者术后膈肌麻痹程度明显低于传统阻滞组 ($P < 0.05$)，选择性阻滞组患者术后霍纳综合征的发生率明显低于传统阻滞组 ($P < 0.05$)。见表 4。选择性阻滞组患者主观满意率为 95.65% (44 例)，传统阻滞组主观满意率为 66.67% (28 例)，选择性阻滞组的主观满意率明显优于传统阻滞组 ($\chi^2 = 11.673$, $P < 0.001$)。

表3 两组患者疼痛和肌力评分比较

	VAS评分/分			屈肘肌力/分			屈腕肌力/分		
	术后6 h	术后12 h	术后24 h	术后6 h	术后12 h	术后24 h	术后6 h	术后12 h	术后24 h
选择性阻滞组	1.86 ± 0.68	2.19 ± 0.36	2.48 ± 0.57	4.26 ± 0.64	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00	5.00 ± 0.00
传统阻滞组	2.83 ± 0.87	3.04 ± 0.29	3.45 ± 0.62	0.92 ± 0.23	2.21 ± 0.68	3.68 ± 0.61	1.29 ± 0.36	2.89 ± 0.64	3.87 ± 0.58
<i>t</i> 值	5.896	7.168	6.953	7.892	9.017	11.478	8.583	10.358	9.568
<i>P</i> 值	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

表4 两组患者术后不良反应比较

	术后膈肌麻痹/例				霍纳综合征/例 (%)
	无	轻度	中度	重度	
选择性阻滞组	31	9	6	0	2 (4.35)
传统阻滞组	0	20	15	7	9 (21.43)
Z/χ^2 值	8.357				9.853
<i>P</i> 值	<0.001				<0.001

3 讨论

肌间沟臂丛神经阻滞可引发膈肌麻痹、霍纳综合征等多种不良反应,在老年患者中具有较高的发生风险^[10]。因此,需寻找一种更安全、有效的神经阻滞方法,在缓解术后疼痛的同时能有效降低不良反应发生。依据肩关节手术的手术通路,需对锁骨上神经、腋神经、肩胛神经等进行有效阻滞^[11]。C₅神经根是腋神经的主要组成成分,可支配三角肌,故行C₅神经根联合锁骨上神经阻滞可基本满足肩关节镜手术区域的围手术期镇痛需求^[12]。

本研究中,选择性阻滞组患者的神经阻滞起效时间明显低于传统阻滞组,而两组患者间神经阻滞操作时间无统计学差异。传统神经阻滞方式无法满足术后长时程镇痛要求,需采用提高局麻药剂量、神经置管等额外措施以延长镇痛时间,而选择性臂丛神经阻滞有利于提升麻醉药的起效时间,节约医师等待时间,有利于提高临床操作的效率^[13]。

本研究中,选择性阻滞组患者术后不同时间点VAS评分均明显低于传统阻滞组,表明选择性臂丛神经阻滞可有效改善肩关节镜手术后疼痛。缓解疼痛症状有利于改善患者预后,提高康复锻炼效果。选择性阻滞组患者术后不同时间点的屈肘、屈腕肌力均明显优于传统阻滞组,其肌力处于正常范围,而传统阻滞组患者的肌力明显降低。肌力恢复有利于患者在术后早期开展康复训练,积极避免术后关节腔黏连的发生,降低血管栓塞风险。

本研究中,选择性阻滞组患者术后膈肌麻痹程度明显低于传统阻滞组。分析其原因在于,实施肌间沟臂丛神经阻滞,麻醉药物易直接扩散至前斜角肌内侧,进而引发膈神经阻滞;而实施选择性臂丛神经阻滞,麻醉药总剂量较少,向内侧扩散的剂量也较少,阻滞膈神经的可能性较低,故膈神经阻滞发生率和阻滞严重程度均较低^[15]。选择性阻滞组患者的术后霍纳综合征的发生率明显低于传统阻滞组。霍纳综合征是因颈交感神经丛阻滞而引发的不良反应,在传统肌间沟臂丛神经阻滞中经常出现,原因在于麻醉药物可从前斜角肌下缘扩散至内侧颈交感干,进而引发霍纳综合征。而选择性臂丛神经阻滞可以减少霍纳综合征的发生,其主要原因是通过阻断或减少交感神经系统的传导发挥作用,通过干扰交感神经系统的信号

传导,减少或消除霍纳综合征的症状。

综上所述,肩关节镜手术中采用超声引导下选择性臂丛神经阻滞,具有安全、高效、稳定的优势,可起到更好的围手术期镇痛效果。同时,对于膈肌麻痹、屈肘及屈腕肌力的影响较小,可降低霍纳综合征等常见不良反应的发生率,患者满意程度较高,术后可早期开展康复训练,有利于早日恢复生理功能。

参考文献

- [1] Lützner J, Gehring R, Beyer F. Slightly better pain relief but more frequently motor blockade with combined nerve block analgesia compared to continuous intraarticular analgesia after total knee arthroplasty[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2020, 28(4): 1169-1176.
- [2] Yao YY, Zhou QH, Yu LN, et al. Additional femoral nerve block analgesia does not reduce the chronic pain after total knee arthroplasty: a retrospective study in patients with knee osteoarthritis[J]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(13): e14991.
- [3] Park PJ, Kokabi N, Nadendla P, et al. Efficacy of intraprocedural superior hypogastric nerve block in reduction of postuterine artery embolization narcotic analgesia use[J]. *Can Assoc Radiol J*, 2020, 71(1): 75-80.
- [4] Ekinci M, Ciftci B, Celik EC, et al. The efficacy of different volumes on ultrasound-guided type-I pectoral nerve block for postoperative analgesia after subpectoral breast augmentation: a prospective, randomized, controlled study[J]. *Aesthetic Plast Surg*, 2019, 43(2): 297-304.
- [5] YaDeau JT, Dines DM, Liu SS, et al. What pain levels do TSA patients experience when given a long-acting nerve block and multimodal analgesia[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 2019, 477(3): 622-632.
- [6] 宋峰, 徐粤新, 马姗姗, 等. 超声引导下选择性神经阻滞在肩关节镜术后镇痛的临床应用[J]. *骨科*, 2019, 10(5): 452-456.
- [7] Tong W, Wang B, Shavit CW. Pectoral nerve block on postoperative analgesia after gender-affirming chest surgery in transmasculine and non-binary patients[J]. *J Am Coll Surg*, 2019, 229(4): e45-e46.
- [8] Finneran JJ, Swisher MW, Gabriel RA, et al. Ultrasound-guided lateral femoral cutaneous nerve cryoneurolysis for analgesia in patients with burns[J]. *J Burn Care Res*, 2020, 41(1): 224-227.
- [9] Faiz SHR, Nader ND, Niknejadi S, et al. A clinical trial comparing ultrasound-guided ilioinguinal/iliohypogastric nerve block to transversus abdominis plane block for analgesia following open inguinal hernia repair[J]. *J Pain Res*, 2019, 12(1): 201-207.
- [10] 吴赞情, 张阿曼, 董补怀. 选择性颈神经根阻滞与臂丛神经阻滞在肩关节镜术后镇痛效果的对比研究[J]. *陕西医学杂志*, 2019, 48(5): 97-101.
- [11] Ueshima H, Otake H, Hara E, et al. How to use pectoral nerve blocks effectively: an evidence-based update[J]. *Asian J Anesthesiol*, 2019, 57(2): 28-36.
- [12] Kumar MR, Manohar N, Palan A, et al. A0035 effect of scalp

- block and ultrasound-guided transverse abdominis plane block on intraoperative hemodynamics and perioperative analgesia in abdominal bone flap cranioplasties: a prospective, randomized, double-blinded study[J]. J Neuroanaesth Crit Care, 2019, 6(1): S15.
- [13] Halim NA, Chistol I, Tan Z, et al. GP62 Lignocaine toxicity: a case report of adverse effect of local anaesthesia in community setting[J]. Arch Dis Child, 2019, 104(Suppl 3): S54-S55.
- [14] Lee S, Hwang JM, Lee S, et al. Implementation of the obturator nerve block into a supra-inguinal fascia iliaca compartment block based analgesia protocol for hip arthroscopy: retrospective pre-post study[J]. Medicina(Kaunas), 2020, 56(4): 150.
- [15] Li J, Dai F, Chang D, et al. A practical analgesia approach to fragility hip fracture: a single-center, retrospective, cohort study on femoral nerve block[J]. J Orthop Trauma, 2019, 33(4): 175-179.

(收稿时间 : 2023-04-07)

(本文编辑 : 杨晓娟)

(上接第 320 页)

- [23] Gorecka J, Kostiuk V, Fereydooni A, et al. The potential and limitations of induced pluripotent stem cells to achieve wound healing[J]. Stem Cell Res Ther, 2019, 10(1): 87.
- [24] Mitchell A, Wanczyk H, Jensen T, et al. Assessment of iPSC teratogenicity throughout directed differentiation toward an alveolar-like phenotype[J]. Differentiation, 2019, 105: 45-53.

(收稿日期 : 2023-03-14)

(本文编辑 : 卢千语)