

不同超声定位方式（短轴平面外 vs 长轴平面内）用于骨科上肢手术阻滞麻醉的临床对比研究

刘利

大悟县人民医院麻醉科 湖北 孝感 432800

【摘要】目的：对比短轴平面外与长轴平面内超声定位方式在骨科上肢手术阻滞麻醉中的临床效果，为临床麻醉选择提供实践依据。方法：选取本院2024年1月—2024年12月收治的120例骨科上肢手术患者，按随机数字表法分为对照组（短轴平面外超声定位）和观察组（长轴平面内超声定位），每组60例。两组均行臂丛神经阻滞麻醉，比较两组阻滞起效时间、阻滞完善时间、阻滞成功率、不良反应发生率、术后镇痛时间及患者满意度。结果：观察组阻滞起效时间 $[(5.23 \pm 1.35) \text{ min}]$ 、阻滞完善时间 $[(12.56 \pm 2.48) \text{ min}]$ 均短于对照组 $[(7.89 \pm 1.56) \text{ min}、(18.32 \pm 2.76) \text{ min}]$ ，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ ；观察组阻滞成功率 (96.67%) 高于对照组 (85.00%) ，不良反应发生率 (3.33%) 低于对照组 (15.00%) ，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ ；观察组术后镇痛时间 $[(8.65 \pm 1.42) \text{ h}]$ 长于对照组 $[(6.32 \pm 1.25) \text{ h}]$ ，患者满意度 (95.00%) 高于对照组 (81.67%) ，差异有统计学意义 $(P < 0.05)$ 。结论：长轴平面内超声定位用于骨科上肢手术阻滞麻醉，起效更快、阻滞更完善、安全性更高，且术后镇痛效果更持久，患者满意度更高，适合临床推广应用。

【关键词】超声定位；短轴平面外；长轴平面内；骨科上肢手术；臂丛神经阻滞；麻醉效果

DOI:10.12417/2811-051X.26.04.035

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取本院2024年1月—2024年12月收治的120例骨科上肢手术患者，纳入标准：①年龄18~75岁，ASA分级I~II级^[1]；②拟行单侧上肢手术（肱骨骨折、桡尺骨骨折、腕部骨折等），需行臂丛神经阻滞麻醉；③无超声检查禁忌、局麻药过敏史；④意识清晰，能配合麻醉操作及效果评估；⑤自愿参与本研究，签署知情同意书^[2]。排除标准：①凝血功能障碍、穿刺部位感染；②神经病变或感觉异常；③严重心、肝、肾等脏器功能不全；④精神疾病患者；⑤无法耐受阻滞麻醉者。按随机数字表法分为对照组和观察组，每组60例。对照组男32例，女28例；年龄19~64岁，平均 (42.36 ± 10.15) 岁；ASA分级：I级35例，II级25例；手术类型：肱骨骨折复位固定术22例，桡尺骨骨折复位固定术20例，腕部骨折复位固定术18例。观察组男33例，女27例；年龄18~65岁，平均 (43.18 ± 9.89) 岁；ASA分级：I级36例，II级24例；手术类型：肱骨骨折复位固定术23例，桡尺骨骨折复位固定术19例，腕部骨折复位固定术18例。两组患者性别、年龄、ASA分级、手术类型等一般资料比较，差异无统计学意义 $(P > 0.05)$ ，具有可比性。

1.2 麻醉方法

两组患者术前均常规禁食禁饮，进入手术室后建立静脉通路，监测心电图、血压、心率、血氧饱和度。采用同一型号超声诊断仪（探头频率6~13MHz），局麻药均为1.0%罗哌卡因10ml与2.0%利多卡因10ml混合注射液（20ml）^[3]。

1.对照组：采用短轴平面外超声定位臂丛神经阻滞。①定

位：患者取仰卧位，头偏向对侧，暴露患侧颈部及锁骨上区域，超声探头横向放置于锁骨上窝，调整探头角度，清晰显示臂丛神经短轴切面（呈“蜂巢状”低回声结构），明确神经与周围血管（锁骨下动脉）的解剖关系；②穿刺：在超声探头外侧1~2cm处进针，采用平面外穿刺技术，针尖方向指向神经束，超声实时观察针尖回声及穿刺路径，避免损伤血管；③给药：当针尖接近神经束周围时，回抽无血后缓慢注射局麻药，超声观察局麻药扩散情况，确保药物包裹神经束，必要时调整针尖位置补充注射^[4]。

2.观察组：采用长轴平面内超声定位臂丛神经阻滞。①定位：患者体位同对照组，超声探头纵向放置于锁骨上窝，沿臂丛神经走行方向调整探头，清晰显示神经长轴切面（呈长条状低回声结构，两端延续），明确神经走向、长度及与周围组织的关系；②穿刺：在超声探头一端进针，采用平面内穿刺技术，将针尖置于超声声束平面内，实时观察针尖从皮肤进入到神经周围的完整路径，避开血管等重要结构；③给药：当针尖到达神经周围间隙时，回抽无血后缓慢注射局麻药，超声实时监测药物沿神经长轴扩散，确保神经全程被局麻药浸润，根据扩散情况调整注射速度及剂量^[5]。

1.3 观察指标

1.阻滞相关时间^[6]：①阻滞起效时间：从注射局麻药结束至上肢痛觉明显减退（针刺法评估，痛觉评分 ≤ 3 分）的时间；②阻滞完善时间：从注射局麻药结束至上肢痛觉、运动功能完全阻滞（无法自主活动，针刺无疼痛反应）的时间；③术后镇痛时间：从阻滞起效至患者首次出现明显疼痛（VAS评分 ≥ 4 分）需使用镇痛药的时间^[7]。

2.阻滞效果：采用针刺法评估上肢（肩、肘、腕、手指）痛觉阻滞情况，分为完全阻滞（无疼痛）、部分阻滞（轻微疼痛，不影响手术）、阻滞失败（疼痛明显，需追加麻药或改全身麻醉）。阻滞成功率=（完全阻滞例数+部分阻滞例数）/总例数×100%^[8]。

3.不良反应：记录穿刺及麻醉过程中血管损伤（局部血肿、出血）、神经损伤（术后感觉异常、麻木持续超过24h）、局麻药中毒（头晕、耳鸣、心率异常）等不良反应发生情况。

4.患者满意度：采用自制问卷（Cronbach's α 系数=0.88）^[9]，从麻醉起效速度、术中舒适度、术后镇痛效果3个维度评价，分为非常满意、满意、不满意，满意度=（非常满意例数+满意例数）/总例数×100%。

1.4 统计学方法

采用 SPSS 22.0 统计学软件分析数据，计量资料以 $(\bar{x} \pm s)$ 表示，组间比较用独立样本 t 检验；计数资料以 $[n(\%)]$ 表示，比较用 χ^2 检验。P<0.05 表示差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组阻滞相关时间及阻滞成功率比较

观察组阻滞起效时间、阻滞完善时间均短于对照组，术后镇痛时间长于对照组，阻滞成功率高于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）。见表1。

表1 两组阻滞相关时间及阻滞成功率比较 $(\bar{x} \pm s, n(\%))$

指标	对照组 (n=60)	观察组 (n=60)	t/ χ^2 值	P 值
阻滞起效时间 (min)	7.89±1.56	5.23±1.35	10.652	0.000
阻滞完善时间 (min)	18.32±2.76	12.56±2.48	11.896	0.000
术后镇痛时间 (h)	6.32±1.25	8.65±1.42	9.752	0.000
阻滞成功率	51 (85.00)	58 (96.67)	5.926	0.015

2.2 两组不良反应发生率及患者满意度比较

观察组不良反应发生率低于对照组，患者满意度高于对照组，差异有统计学意义（P<0.05）。见表2。

表2 两组不良反应发生率及患者满意度比较 $[n(\%)]$

指标	对照组 (n=60)	观察组 (n=60)	χ^2 值	P 值
不良反应发生率	9 (15.00)	2 (3.33)	5.192	0.023
其中：血管损伤	5 (8.33)	1 (1.67)		
神经损伤	3 (5.00)	1 (1.67)		

局麻药中毒	1 (1.67)	0 (0.00)		
患者满意度	49 (81.67)	57 (95.00)	6.136	0.013

3 讨论

骨科上肢手术中，臂丛神经阻滞麻醉因对全身影响小、术后镇痛效果好，已成为临床常用的麻醉方式。超声定位技术的应用显著提高了阻滞麻醉的准确性和安全性，而短轴平面外与长轴平面内是两种常用的超声定位方式，其操作特点和临床效果存在差异^[10]。

短轴平面外定位方式操作相对简单，学习曲线较短，通过横向显示神经切面，能快速识别神经与血管的位置关系，但这种方式无法实时观察穿刺针的完整走向，仅能通过针尖回声判断位置，容易出现针尖偏离神经束、局麻药扩散不均的情况，导致阻滞起效慢、完善度不足，甚至可能因穿刺偏差损伤周围血管或神经^[11]。本研究中，对照组阻滞成功率为85.00%，不良反应发生率达15.00%，印证了这一局限性。

长轴平面内定位方式通过纵向显示神经长轴切面，能清晰观察神经的走向和长度，穿刺针全程处于超声声束平面内，针尖位置和进针路径实时可见，可精准避开血管、神经等重要结构，将局麻药准确注射至神经周围间隙，确保药物沿神经长轴充分扩散，实现神经全程浸润。这种精准定位优势使得阻滞起效更快、完善度更高，同时减少了血管损伤、神经损伤等不良反应的发生^[12]。本研究结果显示，观察组阻滞起效时间和完善时间显著短于对照组，术后镇痛时间更长，阻滞成功率提升至96.67%，不良反应发生率降至3.33%，充分体现了长轴平面内定位的技术优势。

从临床应用角度来看，长轴平面内定位虽然对操作者的超声操作技能和解剖知识要求更高，但通过系统培训后，基层医疗机构的麻醉医师完全可以熟练掌握。该方式不仅能提升麻醉效果，减少术中追加麻药或改全身麻醉的情况，还能降低不良反应风险，减轻患者痛苦，提高就医满意度，符合基层临床“安全、有效、微创”的诊疗需求。

需要注意的是，无论采用哪种定位方式，都需严格遵循操作规范，术前充分评估患者情况，熟悉局部解剖结构，术中仔细观察超声图像，确保穿刺和给药精准。对于肥胖、解剖结构异常的患者，长轴平面内定位的优势更为明显，可有效避免因短轴切面显示不清导致的阻滞失败^[13]。

综上所述，长轴平面内超声定位用于骨科上肢手术臂丛神经阻滞麻醉，具有起效快、阻滞完善、安全性高、术后镇痛效果持久等优势，患者满意度更高，是一种更优的麻醉定位方式，适合在临床推广应用。

参考文献:

- [1] 杨婉,黄杰,姚昌银,等.超声引导下肌间沟臂丛神经麻醉在单侧上肢手术中的效果观察[J].医学影像学杂志,2023,33(10):1895-1898.
- [2] Evans S,Mayhew D.ASA physical status classification:a relic of a bygone time?[J].Anaesthesia,2025,70046.
- [3] 黄小斌,金超,曾凡江.地塞米松复合罗哌卡因神经阻滞用于肱骨髁上骨折患儿手术中的效果[J].大医生,2025,10(17):10-13.
- [4] 袁蕾,周琳祎.超声定位行锁骨下喙突入路臂丛神经麻醉的临床效果分析[C]//四川省国际医学交流促进会.医学护理创新学术交流会议论文集(智慧医学篇).无锡市第五人民医院,;2024:1341-1344.
- [5] 陈培敏.超声技术在臂丛神经阻滞应用中的临床研究[D].苏州大学,2013.
- [6] 李浩文,朱焯静.上肢骨折手术中不同剂量的罗哌卡因对臂丛神经阻滞效果分析[J].浙江创伤外科,2022,27(05):978-980.
- [7] Katagiri N,Kawashima K,Hamasuna M,et al.Effects of TENS with home exercise improve pain and muscle strength in older adults with pre-radiographic to mild knee osteoarthritis[J].Scientific Reports,2025,15(1):39992-39992.
- [8] 刘经端,韩莹,古恩鹏,等.阻滞区针刺法配合电针治疗腰椎间盘突出症的临床疗效观察[J].广州中医药大学学报,2019,36(09):1382-1385.
- [9] Madadzadeh F,Bahariniya S.Tutorial on internal consistency assessment by Cronbach's alpha and McDonald' s omega[J].Perioperative Care and Operating Room Management,2025,41100568-100568.
- [10] 李菲.超声引导下臂丛神经阻滞麻醉的临床效果观察[J].中国医疗器械信息,2021,27(22):87-89.
- [11] 徐韦.超声引导下臂丛神经阻滞复合右美托咪定在骨科手术中的应用研究[J].中国医学创新,2020,17(30):33-36.
- [12] 黎立清,黄耀,王亚平.高频超声定位肌间沟路径腋窝路径臂丛神经阻滞的临床应用研究[J].基层医学论坛,2018,22(13):1810-1811.
- [13] 兰小君,张雪静,杨正华.不同剂量罗哌卡因用于上肢骨折手术患者超声下神经刺激器肌间沟臂丛神经阻滞中的效果评估[J].基层医学论坛,2021,25(08):1059-1061.