

超声引导神经阻滞麻醉对四肢烧伤的临床研究

陈 琿 严美仙

浙江省兰溪市人民医院 浙江兰溪 321100

摘要：本研究旨在探讨超声引导神经阻滞麻醉在四肢烧伤治疗中的应用效果。通过对42例四肢烧伤患者进行分组研究，比较超声引导神经阻滞麻醉与传统麻醉方法的差异。结果表明，超声引导神经阻滞麻醉在麻醉效果、疼痛控制及安全性方面具有显著优势。本研究为四肢烧伤的麻醉管理提供了新的思路和方法。^[1]

关键词：麻醉；超声引导；烧伤

一、现有基础条件

(一) 前期研究基础

1. 预实验结果

前期选取本院住院需手术治疗的肢体烧伤患者42例、随机分成试验组与对照组各21例。试验组：上肢烧伤13例，下肢烧伤8例，年龄20-70岁^[2]；对照组：上肢烧伤12例，下肢烧伤9例，年龄20-70岁。试验组和对照组分别有19例和18例疼痛进行性加重。

在本项研究启动之前，进行了一项小规模的预实验。通过对部分接受四肢烧伤手术患者应用超声引导神经阻滞麻醉技术的观察，初步获取了一些有价值的信息。在这些受试者中，采用超声引导下准确地将局麻药物注入目标神经周围区域，发现大部分患者在整个手术过程中保持了较为满意的镇痛效果，减少了全身麻醉可能带来的不良反应风险。而且，在术后的随访中，未见严重的神经损伤等并发症。同时，在不同浓度甲磺酸罗哌卡因的尝试使用中，也大致摸索到了一些能够有效提供麻醉且不良反应较少的浓度范围区间。例如，在较低浓度时，虽能在一定程度上减轻疼痛，但镇痛维持时间有限；而过高浓度又可能导致运动功能抑制较重等副作用。不过由于样本量较小，所得出的结果还不足以全面指导后续的大规模研究，但是这些初步数据为本次大规模临床研究奠定了坚实的根基。

①试验设计及研究对象：本研究采用前瞻性、随机对照的临床试验设计。选取符合入选标准的四肢烧伤患者作为研究对象，计划纳入42例病例。入选标准主要包括烧伤面积达到特定要求（如总面积不超过体表面积的

两组患者术后不良反应及VAS评分比较

		实验组 (例)	对照组 (例)
苏醒延迟		0	0
呼吸抑制		0	0
恶心、呕吐		0	6
VAS评分	0不疼	16	0
	1-3轻度疼痛	5	5
	4-6中度疼痛	0	10
	7-10重度疼痛	0	6

[X]%)，年龄在20-70岁之间，无严重的心、肝、肾等重要器官功能障碍，并且自愿签署知情同意书。排除标准则设定为有已知的局麻药过敏史、凝血功能异常、孕妇或者哺乳期妇女等情况。这样严格的筛选条件确保了研究对象的同质性和可比性，以便更准确地得出研究结论。

②随机化分组：按照预先设定好的随机数字表法将研究对象随机分为三组。一组为超声引导神经阻滞联合常规浓度甲磺酸罗哌卡因组（A组），另一组为超声引导神经阻滞联合高浓度甲磺酸罗哌卡因组（B组），最后一组为传统全麻组（C组）。各组之间在性别比例、平均年龄、烧伤程度等方面尽量保持均衡一致，以消除混杂因素的干扰。

③治疗方案：A组和B组患者均接受超声引导下的神经阻滞麻醉，根据分组不同分别给予常规浓度和高浓度的甲磺酸罗哌卡因。超声探头选择适合四肢部位的高频线阵探头，消毒后涂抹耦合剂，然后仔细寻找目标神经。操作由经过专业培训且经验丰富麻醉医师完成，确保穿刺针准确到达神经周围间隙后再缓慢推注药物。C组患者按照现有的常规全麻流程进行处理，包括诱导、气管插管、机械通气以及术中监测等。所有手术均由同一支外科团队执行，以保证手术质量的一致性。

④评估指标：麻醉效果方面，主要评估麻醉起效时

作者简介：陈琿（1986.2），男，汉，中国，本科，副主任医师，研究方向：超声引导神经阻滞对四肢烧伤临床研究。

间、镇痛持续时间以及患者术中和术后对疼痛的主观感受评分（如采用视觉模拟评分法）。在围手术期并发症方面，重点关注伤口感染、肺部感染、深静脉血栓形成等常见问题的发生情况，并记录住院时间、再次入院率等相关信息。此外，还将考察患者的生理指标变化，包括心率、血压、氧饱和度等，以全面反映不同麻醉方式对

人体整体状况的影响。^[3]

⑤统计学方法：所有收集的数据均使用SPSS 25.0软件进行统计分析。计量资料用均数 ± 标准差表示，组间比较采用方差分析；计数资料采用率或构成比表示，组间比较采用 χ^2 检验。P<0.05被认为具有统计学意义（见表3）。

表1 两组患者一般情况指标及手术时间比较

组别	年龄（岁）	体重（kg）	I° 面积（%）	II° 面积（%）	手术时长（min）
观察组	40.1 ± 3.9	70.0 ± 5.2	9.7 ± 1.9	8.3 ± 2.5	204.2 ± 37.2
对照组	38.3 ± 4.1	67.0 ± 5.9	10.2 ± 2.1	8.6 ± 3.0	193.6 ± 43.2
t	1.20	1.42	0.58	0.45	1.33
P	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05	> 0.05

表2 两组患者不同时间段的VAS疼痛评分比较

组别	术前	术后2h	术后6h	术后12h	术后24h
观察组	1.01 ± 0.08	1.07 ± 0.14	2.53 ± 0.60	4.25 ± 0.80	3.62 ± 0.74
对照组	1.03 ± 0.11	8.27 ± 1.52	9.04 ± 1.10	7.82 ± 1.49	7.18 ± 1.32
t	0.80	25.60	23.55	11.23	12.60
P	> 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05	< 0.05

表3 两组患者HR和MAP的比较

组别	HR（次/min）			MAP（mmHg）		
	给药前	给药10min	给药30min	给药前	给药10min	给药30min
观察组	98.53 ± 10.49	91.24 ± 11.26	89.72 ± 10.36	86.75 ± 9.72	81.63 ± 8.30	78.53 ± 7.40
对照组	97.27 ± 11.20	97.84 ± 9.73	96.36 ± 8.40	87.30 ± 7.74	86.36 ± 7.30	85.27 ± 8.53
t	0.95	2.43	2.66	0.24	2.78	3.96
P	> 0.05	< 0.05	< 0.05	> 0.05	< 0.05	< 0.05

（二）技术解决方案

1. 研究内容

（1）超声引导神经阻滞对四肢烧伤手术患者的麻醉效果的研究

随着超声成像技术在医学领域的不断发展，将其应用于神经阻滞麻醉已经成为一种创新且有效的手段。超声引导下的操作使得医生可以清晰地看到神经结构及其周围的组织关系，从而能够精准地注射局部麻醉药物。针对四肢烧伤手术患者来说，这种麻醉方式有着独特的优势。传统的全身麻醉往往伴随着一系列的潜在风险，如呼吸抑制、循环系统不稳定等，尤其是对于那些本身就有一定基础疾病的老年患者或特殊体质人群。通过深入探究超声引导神经阻滞麻醉在四肢烧伤手术中的麻醉效果，可以从麻醉起效时间、镇痛持续时间以及麻醉覆盖范围等多个维度进行详细评估。比如，我们可以通过比较患者从麻醉开始到手术切口无痛的时间差来判断麻

醉起效的速度是否符合预期；并且要关注患者在术后多长时间内仍然能感受到明显的镇痛作用，这对于患者的早期康复和舒适度提升至关重要。

（2）不同浓度甲磺酸罗哌卡因对麻醉效果的影响的研究

甲磺酸罗哌卡因作为一种长效酰胺类局麻药，其在临床上的应用广泛且备受关注。在本项研究中，探索不同浓度甲磺酸罗哌卡因的麻醉效果差异是一个关键环节。因为合适的药物浓度能够在保证良好麻醉效果的同时尽可能减少不良反应的发生。低浓度的甲磺酸罗哌卡因可能会导致麻醉效果不够充分，难以满足手术需求，患者会感到不同程度的疼痛；而高浓度虽然能增强麻醉效果，但过高的浓度容易引起运动神经阻滞过于强烈，影响肢体的功能恢复，并且增加中枢神经系统和心血管系统的毒副反应风险。为了找到最佳的用药浓度，需要制定详细的试验方案，包括确定多个具有代表性的浓度梯度，

并在不同的患者群体中进行对比分析。从理论上讲，不同体重、年龄等因素可能会影响最佳浓度的选择，因此还需要考虑个体化差异对药物作用产生的影响，这样才能为临床实践中甲磺酸罗哌卡因的合理使用提供科学依据。

(3) 超声引导神经阻滞对四肢烧伤手术患者的围手术期并发症发生率的影响的研究

除了麻醉效果本身之外，围手术期并发症的发生率也是衡量麻醉技术和手术成功与否的重要指标之一。对于四肢烧伤患者而言，在接受手术治疗期间面临多种风险因素。首先，感染是最常见的并发症之一，由于皮肤屏障受损，细菌更容易侵入机体；此外，由于患者长期卧床不动，深静脉血栓形成的风险也会增加。而采用超声引导神经阻滞麻醉可能会改变传统的应激模式，从而对围手术期并发症产生一定的影响。例如，这种麻醉方式可以降低患者的整体应激反应水平，有助于稳定机体内环境，进而降低感染和其他并发症的发生几率。另外，与传统全麻相比，它还能减少呼吸道管理方面的风险。

通过对大量患者的跟踪调查，收集有关感染情况（伤口感染、肺部感染等）、血栓形成以及其他各种相关并发症的数据资料，分析超声引导神经阻滞麻醉在这方面的优势和局限性。

2. 实施方案

(1) 研究方法

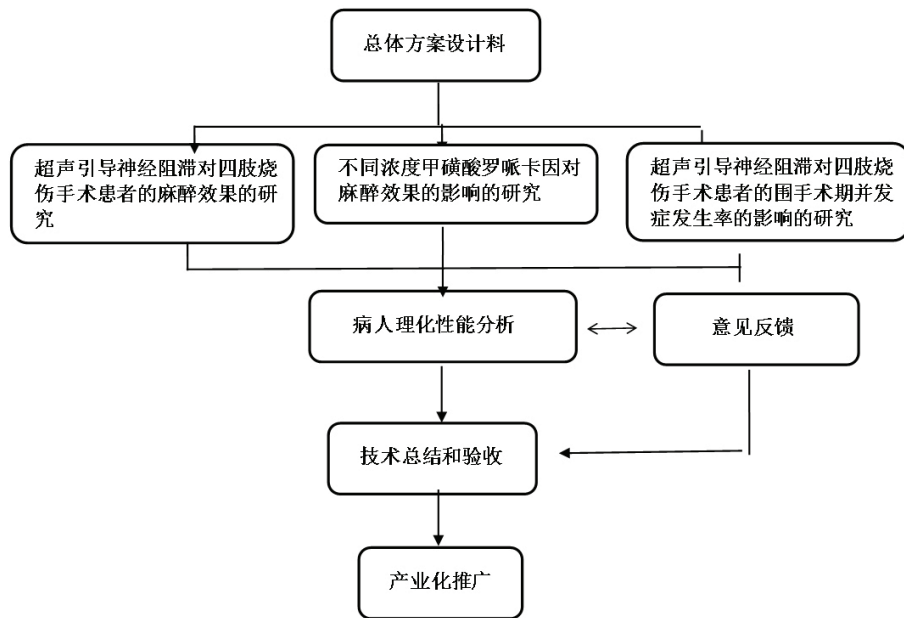
① 样本量计算

参照公式为 $N = [Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}]^2 \frac{\sigma^2}{\delta^2} (Q1 + Q2 - 1)$ ，其中 $Z_{\alpha/2}$: $\alpha = 0.05$, $Z_{\alpha} = 1.960$ [Excel函数计算: $Z_{\alpha/2} = \text{NORMSINV}(1 - 0.05/2)$]; Z_{β} : $\beta = 0.30$, $Z_{\beta} = 0.853$ [Excel函数计算: $Z_{\beta} = \text{NORMSINV}(1 - 0.30)$]; $\sigma = [(S1^2 + S2^2) / 2]^{0.5}$; δ 为两组差值; $Q1$ 、 $Q2$: $Q1 = 0.5$ 、 $Q2 = 0.5$ ，代入可得样本例数 $N \approx 120$ 。

② 随机化分组

拟招募60名肢体烧伤患者，应用随机数表法分配至实验组或对照组。

(2) 技术路线



结语

综上所述，与传统其他麻醉方式相比较，通过对超声引导神经阻滞麻醉在四肢烧伤手术中的多项研究内容进行探讨，并采用严谨的实施方案开展这项临床研究工作，有望为提高四肢烧伤手术患者的麻醉质量和围手术期管理水平提供新的思路和方法。无论是从改善患者的麻醉体验还是降低并发症风险的角度来看，本研究都具有重要的临床价值和社会意义。一旦得到可靠的结论，将为临床实践提供更多科学依据，有助于进一步优化四肢烧伤患者的治疗策略，技术应用和产业化市场前景广阔。

参考文献

[1] 黄平, 崔伟明. 个性化麻醉管理策略在妇科腹腔镜手术患者中麻醉效果分析[J]. 实用妇科内分泌电子杂志. 2024, 11(10): 64-66

[2] 吕鹏龙, 刘宇, 郝春光, 黄再青, 段霞光. 超声引导精准麻醉对促进四肢烧伤手术ERAS的有效性和安全性研究[J]. 内蒙古医学杂志. 2021, 53(05): 536-538

[3] 史瑞霞, 朱念华, 华浩, 耿俊. 双间隙挂线引流联合自拟清热消肿止痛方熏洗坐浴治疗肛周脓肿的效果评价[J]. 中国医学创新. 2023, 20(05): 70-73