

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.20.010
文章编号: 1005-8982 (2026) 20-0064-07

临床药学·论著

布比卡因脂质体行肌间沟臂丛神经阻滞用于 关节镜下肩袖修补术的效果观察*

王振, 杨志江, 谢晶

(常州市武进中医医院 麻醉科, 江苏 常州 213100)

摘要: **目的** 观察布比卡因脂质体行肌间沟臂丛神经阻滞用于关节镜下肩袖修补术的效果, 为临床麻醉方案选择提供参考。 **方法** 选取2024年9月—2026年1月在常州市武进中医医院拟行关节镜下肩袖修补术患者100例, 采用随机数字表法将患者分为观察组、对照组, 各50例。两组均行超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞, 观察组注入0.665%布比卡因脂质体20 mL, 对照组注入0.375%罗哌卡因20 mL。比较两组患者麻醉相关指标、术后视觉模拟评分法(VAS)评分、肩关节功能指标、麻醉满意度及不良反应。 **结果** 观察组镇痛持续时间长于对照组, 首次补救时间晚于对照组, 补救镇痛药用量、患者自控静脉镇痛(PCIA)实际按压次数、有效按压比均少于对照组 ($P<0.05$)。观察组与对照组术后2、6、12、24、48、72 h的静息及运动状态下VAS评分比较, 结果: ①不同时间点VAS评分比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); ②两组静息及运动状态下VAS评分比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$), 观察组VAS评分较低, 相对镇痛效果较好; ③两组静息及运动状态下VAS评分变化趋势比较, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$)。观察组术后72 h肩关节活动度、康复锻炼依从性优于对照组 ($P<0.05$)。观察组患者麻醉满意度高于对照组 ($P<0.05$)。观察组患者不良反应总发生率低于对照组 ($P<0.05$)。 **结论** 布比卡因脂质体用于肌间沟臂丛神经阻滞在关节镜下肩袖修补术中可延长镇痛时间, 减少阿片类药物用量与PCIA按压频次, 优化早期肩关节功能康复, 提高患者满意度, 安全性更优。

关键词: 布比卡因脂质体; 肌间沟臂丛神经阻滞; 关节镜; 肩袖修补术; 镇痛

中图分类号: R614.4

文献标识码: A

Effects of liposomal bupivacaine for interscalene brachial plexus block in arthroscopic rotator cuff repair*

Wang Zhen, Yang Zhi-jiang, Xie Jing

(Department of Anesthesiology, Wujin Hospital of Traditional Chinese Medicine, Changzhou, Jiangsu
213100, China)

Abstract: **Objective** To evaluate the effects of liposomal bupivacaine for interscalene brachial plexus block in arthroscopic rotator cuff repair and provide a reference for selecting a clinical anesthesia regimen. **Methods** A total of 100 patients scheduled for arthroscopic rotator cuff repair at Wujin Hospital of Traditional Chinese Medicine between September 2024 and January 2026 were randomly divided into an observation group and a control group, with 50 patients in each group. Both groups underwent ultrasound-guided interscalene brachial plexus block. The observation group received 20 mL of 0.665% liposomal bupivacaine, whereas the control group received 20 mL of 0.375% ropivacaine. Anesthesia-related indicators, postoperative visual analog scale (VAS) scores, shoulder function, satisfaction with anesthesia, and adverse reactions were compared between the groups. **Results** The

收稿日期: 2026-05-14

* 基金项目: 江苏省自然科学基金(BK20241791)

[通信作者] 谢晶, E-mail: xj18051200108@163.com

duration of analgesia was longer, the time to first rescue analgesia was later, and rescue analgesic consumption, the actual number of patient-controlled intravenous analgesia (PCIA) button presses, and the effective press ratio were lower in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). Analysis of VAS scores at rest and during movement at 2, 6, 12, 24, 48, and 72 h postoperatively showed significant effects of time and group and a significant time-by-group interaction ($P < 0.05$); VAS scores were lower in the observation group. At 72 h postoperatively, shoulder range of motion and rehabilitation exercise compliance were better in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). Satisfaction with anesthesia was higher and the overall incidence of adverse reactions was lower in the observation group than in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Liposomal bupivacaine for interscalene brachial plexus block during arthroscopic rotator cuff repair prolongs analgesia, reduces opioid consumption and PCIA button presses, facilitates early shoulder rehabilitation, improves patient satisfaction, and has a favorable safety profile.

Keywords: liposomal bupivacaine; interscalene brachial plexus block; arthroscopy; rotator cuff repair; analgesia

关节镜下肩袖修补术是治疗肩袖损伤的常用微创术式，但术后中重度疼痛发生率达40%~60%，疼痛问题严重影响患者早期功能锻炼及康复质量^[1]。超声引导下肌间沟臂丛神经阻滞因其阻滞效果确切、操作可视化，已成为肩部手术围手术期镇痛的核心技术之一^[2-3]。传统盐酸罗哌卡因作用时间为12~18 h，而肩袖修补术后剧烈疼痛可持续48~72 h，导致阻滞消退后疼痛反弹，阿片类药物用量增加，恶心呕吐、呼吸抑制等不良反应风险增加^[4]。布比卡因脂质体凭借脂质体缓释技术，能够延长药效维持时间，从而减少给药频次并降低不良反应的发生^[5-6]。近年来，布比卡因脂质体已逐步应用于腹横肌平面阻滞、收肌管阻滞等领域，但在肌间沟臂丛神经阻滞中用于关节镜下肩袖修补术的临床对照研究尚不充分，国内报道较少。国际虽已有多项肩部手术神经阻滞相关RCT及Meta分析，但多聚焦国外人群与联合阻滞策略，本研究为国内单中心大样本对照研究，聚焦单次阻滞的临床实用性，弥补国内该领域真实世界数据不足。基于此，本研究通过比较0.665%布比卡因脂质体与0.375%罗哌卡因用于肌间沟臂丛神经阻滞的镇痛效果、麻醉满意度及安全性，以期为

临床优化肩关节镜术后镇痛方案提供循证依据。

1 资料与方法

1.1 一般资料

选取2024年9月—2026年1月在常州市武进中医医院拟行关节镜下肩袖修补术患者100例，采用随机数字表法分为观察组、对照组，各50例。两组年龄、性别构成、美国麻醉医师协会（American Society of Anesthesiologists, ASA）分级构成、肩袖损伤程度构成及手术时间比较，经 t/χ^2 检验，差异均无统计学意义（ $P>0.05$ ），具有可比性（见表1）。经医院医学伦理委员会批准（LL-2024-08-003），患者均签署知情同意书。

1.2 诊断标准

1.2.1 纳入标准 ①符合肩袖损伤诊断^[7]，需行关节镜下肩袖修补术；②ASA分级Ⅰ、Ⅱ级^[8]；③无臂丛神经阻滞禁忌证、局部麻醉药过敏史；④无严重肝肾功能不全、凝血功能障碍、心血管疾病及精神疾病史；⑤无术前急性或慢性肩痛病史、无术前高痛敏感状态；⑥患者及家属知情同意并签署知情同意书。

表 1 两组一般资料比较（n=50）

组别	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	男/女/例	ASA 分级/例		肩袖损伤程度/例			手术时间/(min, $\bar{x} \pm s$)
			Ⅰ级	Ⅱ级	轻度	中度	重度	
观察组	48.61 ± 7.32	27/23	32	18	13	27	10	82.36 ± 10.61
对照组	49.25 ± 7.81	28/22	30	20	12	28	10	83.71 ± 11.34
t/χ^2 值	0.423	0.040	0.170		0.058			0.615
P 值	0.673	0.841	0.680		0.971			0.540

1.2.2 排除标准 ①合并肩部其他疾病（如肩周炎、骨折）；②穿刺部位感染、畸形；③长期服用镇痛药物或精神类药物；④术中中转开放手术；⑤存在术前慢性疼痛病史、痛觉过敏。

1.3 方法

所有患者入室后常规监测。开放上肢静脉通路，术前不予任何镇静镇痛药。患者取仰卧位，头偏向对侧，采用高频线阵超声探头（日本柯尼卡美能达株式会社 Konica Minolta, Inc., 型号：L14-4）定位肌间沟臂丛神经。常规消毒铺巾，采用平面内穿刺技术，回抽无血无气后注入药物。观察组注入0.665%布比卡因脂质体（江苏恒瑞医药，国药准字H20223899，规格：20 mL：266 mg）20 mL；对照组注入0.375%盐酸罗哌卡因（江苏济川药业，国药准字H20203095，规格：10 mL：100 mg）20 mL。阻滞30 min，每5 min评估1次阻滞效果，确认阻滞成功：感觉阻滞为 $C_5\sim_7$ 皮节区域针刺痛觉完全消失，运动阻滞为改良Bromage评分 ≤ 2 级。本研究因两组药物外观存在明显差异，无法对操作者及患者实施盲法，仅对结局评估者及数据统计分析人员实施单盲。所有患者行气管插管全身麻醉：静脉注射丙泊酚（广东嘉博制药，国药准字H20051842，规格：20 mL：200 mg）1.5~2.0 mg/kg、舒芬太尼（国药集团工业有限公司廊坊分公司，国药准字H20203712，规格：按 $C_{22}H_{30}N_2O_2S$ 计1 mL：50 μ g）0.3 μ g/kg、罗库溴铵（江苏万高药业股份有限公司，国药准字H20213834，规格：5 mL：50 mg）0.15 mg/kg诱导，气管插管；术中吸入1%~2%七氟烷（上海恒瑞医药，国药准字H20213735，规格：120 mL），维持脑电双频指数值在40~60。术后均采用患者自控静脉镇痛（patient controlled intravenous analgesia, PCIA）作为补救镇痛[配方：舒芬太尼2 μ g/kg+托烷司琼（西安迪赛生物药业有限责任公司，国药准字H20100070，规格：5 mL：5 mg）10 mg，加生理盐水至100 mL，背景剂量0.5 mL/h，单次按压2 mL，锁定15 min，统一规定视觉模拟评分法（visual analogue scale, VAS）评分 ≥ 4 分方可启动PCIA按压]。

1.4 观察指标

1.4.1 麻醉相关指标 镇痛持续时间：自阻滞完

成至首次感到手术区域疼痛且VAS评分 ≥ 4 分的时间；术后48 h内补救镇痛药用量：换算为舒芬太尼等效剂量；肌力恢复时间：屈肘肌力恢复至5级。PCIA按压次数：术后24~48 h读取镇痛泵内置电子记录；首次补救时间：患者术后第一次主诉疼痛难以耐受、临床给予补救镇痛药的时刻；有效按压比：有效按压比=（PCIA有效按压次数/PCIA总按压次数） $\times 100\%$ 。有效按压：镇痛泵处于锁定间期外，按压后成功给药。无效按压：锁定时间内按压，无药物输出。

1.4.2 VAS评分 采用VAS^[9]评估术后2、6、12、24、48、72 h患侧上肢疼痛程度，VAS评分0~10分，0分为无痛，10分为剧痛，分数越高表示疼痛越严重。

1.4.3 肩关节功能指标 记录术后72 h肩关节主动/被动外展、前屈活动度；康复锻炼依从性（完全依从/部分依从/不依从）。

1.4.4 麻醉满意度 术后24 h采用自制麻醉满意度量表进行评估，经预实验验证（Cronbach's α 系数=0.86，内容效度指数=0.92，具有良好的信效度）。量表共包含5个维度，分别为麻醉效果（阻滞完善度、术中无痛性）、疼痛控制（术后疼痛缓解效果）、不良反应（不良反应发生情况及处理效果）、医护服务（麻醉医师操作熟练度、术前沟通及术后随访）、整体体验（对麻醉方案的接受度、术后恢复感受），每个维度采用Likert 5级评分法（1分为非常不满意，2分为不满意，3分为一般，4分为满意，5分为非常满意），总分为5~25分。根据总分划分满意度等级：非常满意（22~25分）、满意（18~21分）、不满意（ ≤ 17 分），满意度=（非常满意例数+满意例数）/总例数 $\times 100\%$ 。

1.4.5 不良反应 包括恶心呕吐、头晕、局部血肿、呼吸抑制、过度镇静、神经损伤等。

1.5 统计学方法

数据分析采用SPSS 22.0统计软件。计数资料以构成比或率（%）表示，比较用 χ^2 检验；计量资料以均数 $\pm$ 标准差（ $\bar{x} \pm s$ ）表示，比较用 t 检验或重复测量设计的方差分析。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组麻醉相关指标比较

观察组与对照组肌力恢复时间比较, 经 t 检验, 差异无统计学意义 ($P>0.05$); 观察组与对照组镇痛持续时间、补救镇痛药用量、PCIA 按压次

数、首次补救时间和有效按压比比较, 经 t 检验, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 观察组镇痛持续时间长于对照组, 首次补救时间晚于对照组, 补救镇痛药用量、PCIA 实际按压次数、有效按压比均少于对照组。见表 2。

表 2 两组麻醉相关指标比较 ($n=50, \bar{x} \pm s$)

组别	镇痛持续时间/h	补救镇痛药用量/ μg	肌力恢复时间/h	PCIA 按压次数	首次补救时间/h	有效按压比/%
观察组	28.32 ± 5.21	5.22 ± 3.12	20.14 ± 4.31	3.15 ± 1.26	27.84 ± 5.15	41.26 ± 9.78
对照组	14.18 ± 4.05	15.62 ± 4.51	18.85 ± 4.02	8.63 ± 2.41	13.72 ± 3.98	68.41 ± 11.34
t 值	15.152	13.410	1.548	14.249	15.340	12.820
P 值	0.000	0.000	0.125	0.000	0.000	0.000

2.2 两组术后各时间点静息、运动 VAS 评分比较

观察组与对照组术后 2、6、12、24、48、72 h 的静息及运动状态下 VAS 评分比较, 采用重复测量设计的方差分析, 结果: ①不同时间点静息及运动状态下 VAS 评分比较, 差异均有统计学意义 ($F=7.524$ 、 7.186 , 均 $P=0.000$); ②观察组与对照

组静息及运动状态下 VAS 评分比较, 差异均有统计学意义 ($F=6.648$ 、 6.948 , 均 $P=0.000$), 观察组 VAS 评分较低, 相对镇痛效果较好; ③两组静息及运动状态下 VAS 评分变化趋势比较, 差异均有统计学意义 ($F=5.347$ 、 5.399 , 均 $P=0.000$)。见表 3。

表 3 两组术后各时间点静息、运动 VAS 评分比较 ($n=50$, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	静息 VAS					
	术后 2 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h	术后 72 h
观察组	0.85 ± 0.52	1.23 ± 0.67	1.58 ± 0.71	1.95 ± 0.83	2.23 ± 0.91	2.05 ± 0.88
对照组	0.92 ± 0.58	2.85 ± 0.92	4.12 ± 1.08	4.68 ± 1.25	3.98 ± 1.17	3.12 ± 1.05

组别	运动 VAS					
	术后 2 h	术后 6 h	术后 12 h	术后 24 h	术后 48 h	术后 72 h
观察组	1.52 ± 0.66	2.18 ± 0.82	2.65 ± 0.94	3.12 ± 1.08	3.45 ± 1.15	3.28 ± 1.12
对照组	1.63 ± 0.71	3.67 ± 1.02	5.23 ± 1.23	5.89 ± 1.34	5.12 ± 1.28	4.45 ± 1.19

2.3 两组肩关节功能指标比较

观察组与对照组术后 72 h 肩关节活动度 (主动外展、被动外展、主动前屈、被动前屈)、康复

锻炼依从性比较, 经 t/χ^2 检验, 差异均有统计学意义 ($P<0.05$); 观察组术后 72 h 肩关节活动度、康复锻炼依从性均优于对照组。见表 4。

表 4 两组肩关节功能指标比较 ($n=50$)

组别	术后 72 h 主动外展/ ($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)	术后 72 h 被动外展/ ($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)	术后 72 h 主动前屈/ ($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)	术后 72 h 被动前屈/ ($^{\circ}$, $\bar{x} \pm s$)	康复锻炼完全依从 例(%)
观察组	78.52 ± 10.31	85.45 ± 9.87	82.15 ± 11.24	88.73 ± 10.05	42(84.00)
对照组	65.18 ± 11.05	74.33 ± 10.62	68.92 ± 12.18	76.41 ± 11.34	31(62.00)
t/χ^2 值	6.242	5.423	5.644	5.749	6.139
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.013

2.4 两组麻醉满意度比较

观察组与对照组满意度比较, 经 χ^2 检验, 差

异有统计学意义 ($\chi^2=4.891$, $P=0.027$); 观察组患者麻醉满意度高于对照组。见表 5。

表 5 两组麻醉满意度比较 [n=50, 例(%)]

组别	非常满意	满意	不满意	满意度
观察组	32(64.00)	17(34.00)	1(2.00)	49(98.00)
对照组	24(48.00)	19(38.00)	7(14.00)	43(86.00)

2.5 两组不良反应比较

观察组与对照组不良反应总发生率比较, 经 χ^2

检验, 差异有统计学意义 ($\chi^2=4.000$, $P=0.046$); 观察组患者不良反应总发生率低于对照组。见表 6。

表 6 两组不良反应比较 [n=50, 例(%)]

组别	恶心呕吐	头晕	局部血肿	呼吸抑制	过度镇静	神经损伤	总发生率
观察组	1(2.00)	1(2.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	2(4.00)
对照组	3(6.00)	4(8.00)	1(2.00)	0(0.00)	0(0.00)	0(0.00)	8(16.00)

3 讨论

肩袖损伤是临床高发的运动系统损伤, 严重影响患者的肩关节功能及生活质量, 关节镜下肩袖修补术是目前临床首选的治疗术式, 具有创伤小、恢复快等优势^[10-11]。但术后肩部及上肢剧烈疼痛易限制患者功能锻炼, 延缓康复进程, 因此术后长效镇痛是临床关注的重点。肌间沟臂丛神经阻滞是该手术常用的麻醉镇痛方式, 传统盐酸罗哌卡因镇痛持续时间短, 术后需频繁使用补救镇痛药物, 不良反应风险较高, 难以满足临床需求^[12-13]。布比卡因脂质体作为一种新型长效局部麻醉药, 可通过缓释技术延长镇痛时间, 减少不良反应^[14]。

本研究结果显示, 观察组与对照组镇痛持续时间、补救镇痛药用量、PCIA 按压次数、首次补救时间和有效按压比比较, 差异均有统计学意义, 观察组镇痛持续时间长于对照组, 首次补救时间晚于对照组, 补救镇痛药用量、PCIA 实际按压次数、有效按压比均少于对照组, 提示布比卡因脂质体可在不延长肌力恢复时间的前提下显著延长镇痛持续时间并减少阿片类药物用量。观察组镇痛持续 (28.32 ± 5.21) h, 未达到 48~72 h 的临床期望, 提示单次布比卡因脂质体肌间沟阻滞无法完全覆盖术后最痛阶段, 临床可联合连续神经阻滞、切口局部浸润等多模式镇痛策略以优化镇痛覆盖时长。分析其原因在于布比卡因脂质体是一种多囊脂质体制剂, 注射后在神经周围形成“药物储库”, 通过缓慢、持续地释

放维持稳定的低治疗浓度^[15]。这种缓释模式与传统局麻药快速达到峰值浓度后迅速衰减的模式截然不同。在阻滞后期, 药物浓度呈梯度下降。不同类型的神经纤维对局麻药的敏感性不同, 细小的无髓鞘纤维对低浓度局麻药高度敏感, 而粗大的有髓鞘纤维则需要较高的浓度才能被完全阻滞, 且恢复较快, 因此观察组肌力恢复约 20.14 h, 镇痛持续 28.32 h, 两者存在 8~9 h 无痛且肌力恢复的理想镇痛窗口, 此阶段患者可安全开展早期肩关节被动活动与康复锻炼, 避免运动阻滞相关并发症, 同时也能够显著减少因疼痛而使用的补救性阿片类药物总量^[16]。

本研究结果显示, 观察组与对照组术后 72 h 肩关节活动度、康复锻炼依从性比较, 差异均有统计学意义; 观察组术后 72 h 肩关节活动度、康复锻炼依从性优于对照组, 提示布比卡因脂质体肌间沟臂丛神经阻滞可通过优化术后长效镇痛, 有效促进关节镜下肩袖修补术患者早期肩关节功能康复。分析原因在于布比卡因脂质体凭借多囊脂质体缓释技术, 在神经周围形成稳定的药物储库, 缓慢释放维持低浓度有效镇痛, 形成无痛但肌力已恢复的理想镇痛窗口, 患者可安全开展早期肩关节被动与主动锻炼, 避免长时间运动阻滞引发的关节僵硬^[17]。其通过平稳血药浓度持续阻断 A δ 、C 纤维痛觉传导, 显著降低运动痛, 消除疼痛对康复锻炼的抑制作用, 直接提升锻炼依从性。同时, 观察组补救阿片类药物用量大幅减少, 降低了恶

心、头晕等不良反应对康复的干扰。超声引导下精准阻滞无额外组织损伤,为早期功能锻炼提供安全保障,最终协同改善肩关节活动度,加速术后功能恢复。

本研究结果显示,观察组与对照组术后 2、6、12、24、48、72 h 的静息及运动状态下 VAS 评分比较,采用重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点 VAS 评分比较,差异有统计学意义;②观察组与对照组 VAS 评分比较,差异有统计学意义,观察组 VAS 评分较低,镇痛效果较好;③两组 VAS 评分变化趋势比较,差异有统计学意义,提示布比卡因脂质体可显著降低关节镜下肩袖修补术后多个时间点的静息及运动疼痛感觉。分析其原因在于布比卡因脂质体以脂质双分子层为载体,可缓慢、匀速释放布比卡因,避免了普通盐酸罗哌卡因快速吸收入血导致的血药浓度骤升骤降,能在肌间沟臂丛神经周围维持稳定的有效血药浓度,持续阻断感觉神经纤维(A δ 纤维和 C 纤维)的疼痛信号传导^[18-19]。静息状态下,该缓释效应可抑制基础疼痛信号的传递;运动状态下,虽然肌肉牵拉会激活疼痛感受器,但其稳定的血药浓度仍能有效阻断疼痛信号向中枢传导,因此静息及运动 VAS 评分均显著降低^[20]。重复测量方差分析显示的交互效应,提示随时间的推移,对照组罗哌卡因快速代谢,血药浓度下降,镇痛效果逐渐减弱,而观察组缓释特性可维持长效镇痛,使两组疼痛评分的差异随时间呈现规律性变化,不仅能够保证术后多个时间点的镇痛效果,也契合术后疼痛随时间演变的规律,为患者早期功能锻炼提供了疼痛保障^[21]。

本研究结果显示,观察组与对照组满意度比较,差异有统计学意义;观察组患者麻醉满意度高于对照组,提示布比卡因脂质体可提高患者麻醉满意度。究其原因,布比卡因脂质体可通过缓释技术维持持续稳定镇痛,使患者平稳度过术后疼痛最剧烈的时期,避免传统阻滞失效后出现的剧烈疼痛及频繁按压镇痛泵、追加药物等带来的不便与焦虑^[22]。同时,患者可在术后早期就开展必要的肩关节被动康复锻炼,且锻炼过程中的运动痛能够得到有效控制,这有助于增强患者对康复进程的信心与控制感,进而提升患者的主观满意度^[23]。

本研究结果显示,观察组与对照组不良反应总发生率比较,差异有统计学意义;观察组患者不良反应总发生率低于对照组,提示布比卡因脂质体可降低患者术后不良反应发生率。分析原因在于布比卡因脂质体采用脂质体包裹技术,可实现药物缓慢、匀速释放,维持局部稳定的血药浓度,避免传统罗哌卡因血药浓度骤升骤降带来的神经、心血管系统刺激,从而减少头晕、恶心呕吐等不良反应^[24]。同时,其长效镇痛作用可有效覆盖术后疼痛高峰,显著减少阿片类补救镇痛药的使用,减少阿片类药物引发的胃肠道不适、头晕等相关不良反应。此外,超声引导下精准穿刺减少了穿刺损伤,降低局部血肿发生率,且其药物释放温和,对神经组织刺激性小,未出现神经损伤等严重不良反应,综合降低了整体不良反应发生率。此外,本研究存在一定局限性:本研究为单中心、小样本研究,仅对评估者与数据分析人员设盲,仍存在一定主观偏倚;未绘制 Kaplan-Meier 镇痛持续时间生存曲线,无法直观呈现两组镇痛失效的时间分布特征;不良反应未进行多因素一般 Logistic 回归校正,难以完全排除混杂因素对阿片类相关不良反应结果的干扰;观察组单次阻滞镇痛时长未达到 48~72 h 的临床预期,且仅评估了短期肩关节功能,未开展更长期的功能随访。未来研究可开展多中心、大样本随机对照试验,完善生存曲线与多因素统计分析;探索布比卡因脂质体联合佐剂或连续神经阻滞的多模式镇痛策略,延长镇痛覆盖时长;延长随访周期,全面评估远期肩关节功能与患者生活质量,为临床提供更高等级的循证依据。

综上所述,布比卡因脂质体用于肌间沟臂丛神经阻滞在关节镜下肩袖修补术中可延长镇痛时间,减少阿片类药物用量与 PCIA 按压频次,促进早期肩关节功能康复,提高患者满意度,安全性更优。

参 考 文 献:

- [1] 曹世超,王静成,胡芯源,等. 关节镜下肩袖修补术后镇痛的研究进展[J]. 大连医科大学学报, 2021, 43(4): 341-346.
- [2] Xing T T, Ge L, Zhong D, et al. Comparison of the analgesic efficacy between the ultrasound-guided continuous costoclavicular brachial plexus block and ultrasound-guided continuous interscalene brachial plexus block: a randomized controlled non-

- inferiority trial[J/OL]. *Korean J Anesthesiol.* (2025-10-15)[2026-02-25]. <https://doi.org/10.4097/kja.25511>.
- [3] Owen R L, Vanderwielen B A, Amundson A W, et al. Tale of two approaches to ultrasound-guided interscalene brachial plexus block: a pro-con[J/OL]. *Reg Anesth Pain Med.* (2025-06-24)[2026-03-02]. <https://doi.org/10.1136/rapm-2025-106624>.
- [4] 梁然, 王睿, 胡鹏, 等. 布比卡因脂质体用于髋关节囊周围神经阻滞对老年股骨粗隆间骨折术后镇痛效果的影响[J]. *广西医学*, 2025, 47(1): 44-48.
- [5] 蔡润卿, 朱开润, 李妍妍, 等. 布比卡因脂质体行肌间沟臂丛神经阻滞对全身麻醉肩关节镜患者术后镇痛及早期功能恢复的影响[J]. *中国现代医学杂志*, 2025, 35(20): 8-14.
- [6] 刘畅, 鲁涛. 布比卡因脂质体髋关节囊神经阻滞在老年股骨粗隆间骨折中的应用效果研究[J]. *中国现代医学杂志*, 2025, 35(5): 7-11.
- [7] 叶艺, 卢冰, 李佳鸿, 等. 2025年美国骨科医师学会(AAOS)肩袖损伤临床实践指南解读[J]. *中国修复重建外科杂志*, 2026, 40(2): 197-203.
- [8] Sharma Bhattarai A, Bista N R, Basnet M B, et al. Interrater variability among anaesthesiologists using American Society of Anesthesiologists physical status classification system[J]. *J Nepal Health Res Counc*, 2024, 21(4): 543-549.
- [9] Qu M Y, Zhao J L, Zhang Y L, et al. Utilizing the visual analogue scale (VAS) to monitor and manage pain in post-operative skin wounds after thoracic surgery[J]. *Int Wound J*, 2024, 21(3): e14503.
- [10] Gamble D, Ebert R J, Shales S, et al. Post-operative pain control in arthroscopic rotator cuff repairs: a prospective, double-blinded, randomized controlled trial comparing interscalene catheters and single-shot blocks[J]. *JSES Int*, 2026, 10(3): 101661.
- [11] Chillemi C, Marcello C, Patriarca A. Persistent shoulder pain after arthroscopic rotator cuff repair: causes and solutions[J]. *JSES Int*, 2026, 10(2): 101557.
- [12] Prabhu Bailoor A, Maiya G A, Pandey V, et al. Development of a clinical prediction model for chronic post-surgical shoulder pain following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective cohort study[J/OL]. *Shoulder Elbow.* (2026-01-27)[2026-03-24]. <https://doi.org/10.1177/17585732251415002>.
- [13] 卢建国, 赵香梅, 甘绍印, 等. 单孔胸腔镜肺部手术应用布比卡因脂质体行肋间神经阻滞镇痛效果的前瞻性研究[J]. *中国胸心血管外科临床杂志*, 2024, 31(10): 1442-1447.
- [14] 刘蓓, 孙国庆, 王洪乾. 全膝关节置换老年患者超声引导布比卡因脂质体单次收肌管阻滞镇痛效果观察[J]. *山东医药*, 2024, 64(35): 57-60.
- [15] 李欣格, 杨阔, 梁晓莹, 等. 盐酸布比卡因多囊脂质体的制备及其药效学研究[J]. *沈阳药科大学学报*, 2020, 37(10): 872-877.
- [16] 吴红, 罗靖予, 杨佩意, 等. 布比卡因脂质体行改良臂丛上干阻滞与传统肌间沟臂丛神经阻滞在关节镜下肩袖修补术后镇痛效果的比较[J]. *中华医学杂志*, 2024, 104(31): 2928-2935.
- [17] 邵忠新, 王焱, 林全阳, 等. 布比卡因脂质体腋窝坐骨神经阻滞对跟骨骨折术后镇痛的影响[J]. *实用药物与临床*, 2025, 28(4): 246-251.
- [18] 刘勇, 申帅, 谭雷, 等. 布比卡因脂质体改良胸腰筋膜间平面阻滞对内镜下后路腰椎融合术后镇痛效果的影响[J]. *临床麻醉学杂志*, 2026, 42(2): 133-137.
- [19] 邵齐, 周奥飞, 王卫民, 等. 布比卡因脂质体与罗哌卡因进行胸横肌平面阻滞在胸骨正中切口心脏手术中的应用效果及安全性对比[J]. *海南医学*, 2025, 36(23): 3436-3441.
- [20] 张鑫, 谭思由, 朱晓瑜, 等. 布比卡因脂质体用于小鼠坐骨神经阻滞的效果[J]. *中华麻醉学杂志*, 2025, 45(2): 198-202.
- [21] 张淑媛, 王海丽, 潘华. 布比卡因脂质体与罗哌卡因用于剖宫产术后腹横肌平面阻滞镇痛效果比较[J]. *中国计划生育学杂志*, 2025, 33(4): 805-809.
- [22] Han Y M, Zhang X B, Yao W X, et al. Efficacy and safety of co-administered bupivacaine and liposomal bupivacaine in interscalene brachial plexus block for shoulder surgery: a systematic review and meta-analysis[J]. *BMC Anesthesiol*, 2025, 25(1): 595.
- [23] Harley J D, Njoku Austin C, Murray J C, et al. Early postoperative opioid consumption following liposomal bupivacaine compared to standard bupivacaine in interscalene brachial plexus block for shoulder arthroplasty[J]. *Semin Arthroplasty: JSES*, 2025, 35(2): 141-146.
- [24] Anon. Interscalene brachial plexus block with liposomal bupivacaine versus standard bupivacaine with perineural dexamethasone: a noninferiority trial: erratum[J]. *Anesthesiology*, 2023, 138(2): 233.
- (龚仪 编辑)
- 本文引用格式:** 王振, 杨志江, 谢晶. 布比卡因脂质体行肌间沟臂丛神经阻滞用于关节镜下肩袖修补术的效果观察[J]. *中国现代医学杂志*, 2026, 36(20): 64-70.
- Cite this article as:** Wang Z, Yang Z J, Xie J. Effects of liposomal bupivacaine for interscalene brachial plexus block in arthroscopic rotator cuff repair[J]. *China Journal of Modern Medicine*, 2026, 36(20): 64-70.