

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2026.15.014
文章编号: 1005-8982 (2026) 15-0087-06

临床研究·论著

关节镜下双锁环缝合技术在中小型肩袖撕裂患者中的应用研究*

罗逍遥¹, 吴嘉仪², 房新朝¹, 孟成鑫¹, 朱奕霏¹, 陈俭波¹

(南京中医药大学常州附属医院 1.骨一科, 2.骨三科, 江苏 常州 213000)

摘要: **目的** 探讨关节镜下双锁环缝合技术在中小型肩袖撕裂患者中的应用效果。**方法** 选取2022年1月—2024年1月在南京中医药大学常州附属医院接受治疗的中小型肩袖撕裂患者94例,通过随机数字表法将患者分为对照组和观察组,各47例。对照组患者接受常规单排改良Mason-Allen技术,观察组接受关节镜下双锁环缝合技术。记录两组患者的围手术期指标,比较患者术前和术后6个月的肩关节活动度,通过美国肩肘外科协会(ASES)评分标准、美国加州大学洛杉矶分校(UCLA)肩关节评分系统、肩关节Constant-Murley评分评估患者术前和术后6个月的肩关节功能。对所有患者进行为期12个月的随访,记录关节僵直率和复发率。**结果** 对照组与观察组术中出血量和住院时间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$);观察组手术时间和锚钉使用数量均低于对照组($P<0.05$)。观察组术后外展、前屈、后伸和外旋活动度均高于对照组($P<0.05$),同组内,术后外展、前屈、后伸和外旋活动度均高于术前($P<0.05$)。观察组术后ASES评分、UCLA评分、Constant-Murley评分均高于对照组($P<0.05$);同组内,术后ASES评分、UCLA评分、Constant-Murley评分均高于术前($P<0.05$)。观察组关节僵直率和复发率均低于对照组($P<0.05$)。**结论** 关节镜下双锁环缝合技术可缩短手术时间、减少锚钉使用,降低关节僵直及复发风险。

关键词: 中小型肩袖撕裂; 关节镜下双锁环缝合技术; 肩关节活动度; 肩关节功能

中图分类号: R687.4

文献标识码: A

Application of arthroscopic double lock loop suture technique in patients with small and medium-sized rotator cuff tears*

Luo Xiao-yao¹, Wu Jia-yi², Fang Xin-Chao¹, Meng Cheng-xin¹, Zhu Yi-fei¹, Chen Jian-bo¹

(1. Department of Orthopedics 1, 2. Departments of Orthopedics 3, Nanjing University of Traditional Chinese Medicine Changzhou Affiliated Hospital, Changzhou, Jiangsu 213000, China)

Abstract: **Objective** To investigate the application effect of arthroscopic double lock loop suture technique in patients with small- to medium-sized rotator cuff tears. **Methods** From January 2022 to January 2024, a total of 94 patients diagnosed with small- to medium-sized rotator cuff tears at the Changzhou Affiliated Hospital of Nanjing University of Chinese Medicine were enrolled. Using a random number table method, these patients were randomly assigned into a control group and an observation group, with 47 cases in each group. The control group received conventional single-row modified Mason-Allen technique, while the observation group received arthroscopic double lock loop suture technique. The perioperative indicators (operation time, intraoperative blood loss, number of anchors used, hospital stay) were recorded in both groups. The range of motion of the shoulder joint was compared between the two groups before surgery and 6 months after surgery. Shoulder joint function was evaluated before

收稿日期: 2026-05-19

* 基金项目: 江苏省自然科学基金青年项目(BK20230758);2025年江苏省研究生实践创新计划项目(SJCX25_0964)

[通信作者] 陈俭波, E-mail: chchch121212@163.com

surgery and 6 months after surgery using the ASES score, the UCLA shoulder rating scale, and the Constant-Murley shoulder score. All patients were followed up for 12 months to record the incidence of joint stiffness and recurrence rate. **Results** No statistically significant differences were observed in intraoperative blood loss or hospital stay between the control group and the observation group (both $P > 0.05$). The operation time was significantly shorter and the number of anchors used was significantly lower in the observation group than in the control group (both $P < 0.05$). For shoulder range of motion, postoperative abduction, forward flexion, extension, and external rotation were significantly greater in the observation group than in the control group (all $P < 0.05$). Within each group, all postoperative range-of-motion parameters were significantly improved compared with preoperative values (all $P < 0.05$). Similarly, postoperative ASES score, UCLA shoulder rating scale score, and Constant - Murley score were significantly higher in the observation group than in the control group (all $P < 0.05$). Within each group, all postoperative functional scores were significantly improved relative to preoperative levels (all $P < 0.05$). The incidence of joint stiffness and recurrence rate were significantly lower in the observation group than in the control group (both $P < 0.05$). **Conclusion** Arthroscopic double lock loop suture technique can shorten operation time, reduce the number of anchors used, and decrease the risk of postoperative joint stiffness and recurrence in patients with small- to medium-sized rotator cuff tears.

Keywords: small- to medium-sized rotator cuff tears; arthroscopic double lock loop suture technique; shoulder range of motion; shoulder joint function

肩袖损伤是引发肩关节疼痛、导致肩关节功能障碍的主要原因^[1-2]。肩袖撕裂按裂口大小可分为小型、中型、大型及巨大型4类,其中中小型肩袖撕裂(裂口 <3.0 cm)最为多发,此类患者经保守治疗无效后,需及时采取手术治疗以缓解疼痛、恢复肩关节功能^[3]。肩袖撕裂的治疗现已发展为以创伤小、恢复快的全关节镜手术为主流^[4]。随访研究表明,对于中小型撕裂,单排与双排缝合在最终功能结局上差异无显著性,这并不意味着所有缝合技术的效果均等^[5]。不同的缝线布局与打结方式在手术操作性、锚钉使用数量、缝合处应力分布及术后早期关节僵硬发生率等方面可能存在重要差异,而这些因素直接影响患者的早期康复体验、医疗成本及短期并发症风险。因此,本研究聚焦于关节镜下双锁环缝合技术与传统单排改良 Mason-Allen 技术在围手术期指标、短期功能恢复及并发症控制方面的比较,以期为临床术式选择提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选取2022年1月—2024年1月南京中医药大学常州附属医院收治的中小型肩袖撕裂患者94例,随机分为对照组和观察组,各47例。对照组患者接受常规单排改良 Mason-Allen 技术,观察组接受关节镜下双锁环缝合技术。两组性别构成、年龄、体质指数(body mass index, BMI)、致伤原因构

成、撕裂类型构成、肌腱回缩程度构成、冈上肌肌肉萎缩构成、冈上肌脂肪浸润构成比较,经 χ^2/t 检验,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性(见表1)。本研究经医院医学伦理委员会批准[2021-LL-070(S)],患者及其家属均知情同意。

1.2 纳入与排除标准

1.2.1 纳入标准 ①依据《美国骨科医师协会肩袖损伤临床指南(2019)》^[6]和影像学检查确诊为中小型肩袖撕裂,裂口范围 <3.0 cm;②保守治疗3个月以上疗效不佳,具备明确手术指征;③依从性良好,能够积极配合本次治疗及随访工作;④无颈椎病、臂丛神经损伤等肩部相关并发症。

1.2.2 排除标准 ①有肩关节手术史、脱位史,或合并关节硬化、盂肱关节退变、肌腱钙化等其他肩关节疾病;②合并严重骨质疏松、2型糖尿病等严重基础疾病;③合并恶性肿瘤、严重心血管疾病、肝肾功能衰竭;④存在活动性感染、炎症性疾病、重度营养不良、重度贫血;⑤存在多个肌腱撕裂等复杂肩部损伤。

1.3 方法

对照组采用常规单排改良 Mason Allen 缝合技术,在关节镜下进行肩袖缝合,术中根据情况松解肩袖间隙或切断病变长头腱,通过锚钉缝合线完成横向与水平褥式固定。观察组采用关节镜下双锁环缝合技术,在相同麻醉、体位与切口下,先进行关节探查与组织处理,随后以缝线在肌腱

表 1 两组临床资料比较 ($n=47$)

组别	男/女/例	年龄/(岁, $\bar{x} \pm s$)	BMI/(kg/m ² , $\bar{x} \pm s$)	致伤原因 例				撕裂类型 例	
				摔伤	交通伤	运动伤	其他	小型撕裂	中型撕裂
对照组	22/25	59.21 $\pm$ 7.45	23.31 $\pm$ 3.46	9	11	12	15	15	32
观察组	24/23	58.76 $\pm$ 7.62	23.50 $\pm$ 3.75	8	11	11	17	13	34
χ^2/t 值	0.170	0.289	0.225			0.227		0.203	
P 值	0.680	0.773	0.799			0.973		0.652	

组别	肌腱回缩程度 例			冈上肌肌肉萎缩 例			冈上肌脂肪浸润 例		
	轻度回缩	中度回缩	重度回缩	正常	中度萎缩	重度萎缩	无脂肪/少量脂肪	脂肪少于肌肉	脂肪多于肌肉
对照组	21	17	9	25	18	4	30	13	4
观察组	23	14	10	26	19	2	28	15	4
χ^2/t 值		0.434			0.713			0.212	
P 值		0.805			0.700			0.900	

关节面侧形成倒等腰三角形穿刺点并制作双锁定环, 最终用 PushLock 免结锚钉固定于大结节; 若裂口较大可增加缝线加强 (见图 1)。两组术后康复方案一致。①保护期(0~6周): 佩戴外展支具, 仅行腕肘关节主动活动及肩关节被动钟摆运动, 禁止

主动发力; ②活动恢复期(6~12周): 拆除外展支具, 逐步进行肩关节各方向主动-辅助活动及肩胛稳定性训练, 恢复关节活动度; ③强化期(12周后): 待活动度恢复后, 进行弹力带或哑铃抗阻训练及日常生活功能锻炼。全程由康复师定期评估、调整。

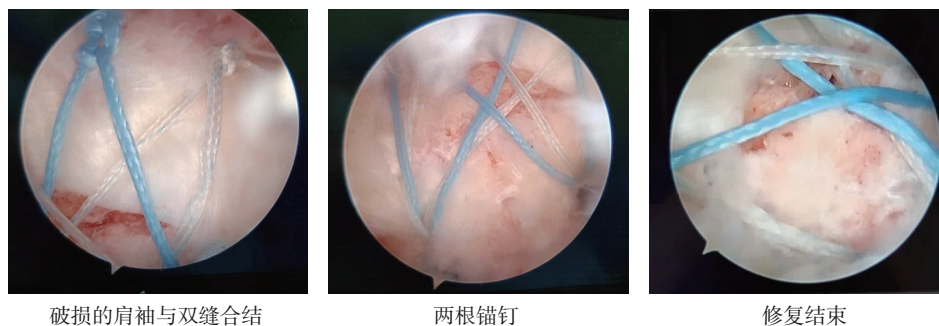


图 1 关节镜下双锁环缝合技术

1.4 观察指标

1.4.1 围手术期指标 记录手术时间、术中出血量、锚钉使用数量、住院时间。

1.4.2 肩关节活动度 通过美国法如 FARO 关节臂三坐标测量仪测定肩关节外展、前屈、后伸、外旋活动范围。

1.4.3 肩关节功能 美国肩肘外科医师协会评分 (American Shoulder and Elbow Surgeons Score, ASES)^[7]、加利福尼亚大学洛杉矶分校肩关节评分 (University of California, Los Angeles Shoulder Rating Scale, UCLA)^[8]、肩关节 Constant-Murley 评分^[9]评估患者术前和术后 6 个月的肩关节功能。UCLA 评分满分 35 分, 主要从满意度、肌力、患肢活动度、运动功能及疼痛等维度进行评估; ASES 评分为满分

100 分的主观评分量表, 重点结合患者的主观感受, 对其生活功能及疼痛情况进行综合评判; Constant-Murley 评分为满分 100 分, 兼顾主观与客观因素, 从肩关节活动度、功能状态、肌力及疼痛 4 个方面全面评估患者肩关节功能, 三项量表均以分值越高表示患者肩关节功能越好。

1.4.4 预后情况 随访 12 个月, 记录关节僵直率和复发率。

1.5 统计学方法

数据分析采用 SPSS 27.0 统计软件。计量资料以均数 $\pm$ 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 比较用 t 检验或配对 t 检验; 计数资料以构成比或率 (%) 表示, 比较用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 两组围手术期指标比较

对照组与观察组术中出血量、住院时间比较,经 t 检验,差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。对照组与观察组手术时间、锚钉使用数量比较,经 t 检验,差异均有统计学意义 ($P<0.05$);观察组手术时间短于对照组,锚钉使用数量少于对照组。见表 2。

2.2 两组手术前后肩关节活动度的变化

对照组与观察组术前外展、前屈、后伸和外旋活动度比较,经 t 检验,差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。对照组与观察组术后外展、前屈、后

表 2 两组围手术期指标比较 ($n=47, \bar{x} \pm s$)

组别	手术时间/ min	术中出血量/ mL	锚钉使用 数量/枚	住院时间/ d
对照组	60.41 ± 8.52	32.31 ± 6.68	2.54 ± 0.51	10.01 ± 4.46
观察组	54.03 ± 6.18	30.83 ± 5.54	1.30 ± 0.35	8.91 ± 2.95
t 值	4.156	1.169	13.744	1.410
P 值	0.000	0.245	0.000	0.162

伸和外旋活动度比较,经 t 检验,差异均有统计学意义 ($P<0.05$);观察组术后外展、前屈、后伸和外旋活动度评分均高于对照组。同组内,术后与术前外展、前屈、后伸和外旋活动度比较,经配对 t 检验,术后均高于术前 ($P<0.05$)。见表 3。

表 3 两组手术前后肩关节活动度比较 ($n=47, ^\circ, \bar{x} \pm s$)

组别	外展		前屈		后伸		外旋	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后	术前	术后
对照组	90.40 ± 5.48	120.14 ± 13.81 [†]	93.23 ± 8.23	126.05 ± 14.19 [†]	19.95 ± 3.05	35.01 ± 4.05 [†]	29.12 ± 4.55	40.93 ± 5.15 [†]
观察组	90.61 ± 5.63	139.42 ± 15.64 [†]	94.71 ± 8.51	149.11 ± 16.76 [†]	20.43 ± 3.72	40.29 ± 5.19 [†]	29.43 ± 4.72	46.47 ± 7.02 [†]
t 值	0.183	6.335	0.857	7.199	0.684	5.499	0.324	4.362
P 值	0.855	0.000	0.394	0.000	0.496	0.000	0.747	0.000

注: [†]与术前比较, $P<0.05$ 。

2.3 两组手术前后肩关节功能的变化

对照组与观察组术前 ASES 评分、UCLA 评分、Constant-Murley 评分比较,经 t 检验,差异均无统计学意义 ($P>0.05$)。对照组与观察组术后 ASES 评分、UCLA 评分、Constant-Murley 评分比较,经 t 检验,

差异均有统计学意义 ($P<0.05$);观察组术后 ASES 评分、UCLA 评分、Constant-Murley 评分均高于对照组。同组内,术后与术前 ASES 评分、UCLA 评分、Constant-Murley 评分比较,经配对 t 检验,术后均高于术前 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组手术前后肩关节功能比较 ($n=47$, 分, $\bar{x} \pm s$)

组别	ASES 评分		UCLA 评分		Constant-Murley 评分	
	术前	术后	术前	术后	术前	术后
对照组	36.71 ± 4.02	74.39 ± 7.14 [†]	15.60 ± 2.68	26.07 ± 2.19 [†]	50.24 ± 6.77	71.18 ± 8.60 [†]
观察组	37.32 ± 4.16	81.01 ± 9.65 [†]	15.27 ± 2.53	31.82 ± 3.06 [†]	50.67 ± 6.93	79.26 ± 9.19 [†]
t 值	0.723	3.781	0.614	10.476	0.304	4.401
P 值	0.472	0.000	0.541	0.000	0.762	0.000

注: [†]与术前比较, $P<0.05$ 。

2.4 两组预后情况比较

对照组与观察组关节僵直率和复发率比较,经 χ^2 检验,差异均有统计学意义 ($P<0.05$);观察组关节僵直率和复发率均低于对照组。见表 5。

表 5 两组预后情况比较 [$n=47$, 例(%)]

组别	关节僵直	复发
对照组	10(21.28)	4(8.51)
观察组	2(4.26)	0(0.00)
χ^2 值	6.114	4.178
P 值	0.013	0.041

3 讨论

常规单排改良 Mason-Allen 技术是临床治疗肩袖撕裂的传统常用术式,在中小型肩袖撕裂的临床治疗中应用较为广泛,但该术式缝合后容易出现应力集中,不仅会增加肩袖再撕裂的风险,还对肩袖愈合的稳定性支撑不足,既难以充分满足患者术后早期功能康复的需求,也无法有效保障长期治疗的预后^[10-11]。关节镜下双锁环缝合技术是一种新型关节镜缝合术式,其依托关节镜的可视化优势能更精准地完成肩袖缝合操作,可形成双重锁定结构,有效分散缝合部位的应力,进而提升缝合固定的生物力学稳定性^[12]。当前临床中对于中小型肩袖撕裂的手术治疗,虽有多种缝合技术可供选择,但不同技术的治疗效果存在差异^[13-14]。关于关节镜下双锁环缝合技术相较于常规单排改良 Mason-Allen 技术在围手术期指标、术后肩关节功能恢复及长期复发率等方面的具体优势,尚未有充分的针对性研究予以明确验证,因此本研究通过对照分析两种技术的临床应用效果,明确双锁环缝合技术的临床应用价值,优化中小型肩袖撕裂的手术治疗方案,帮助患者更好地恢复肩关节功能、降低术后并发症及复发风险,提升临床治疗质量。

中小型肩袖撕裂会引发肩部疼痛和活动受限,而手术治疗能够精准修复撕裂的肩袖、恢复其生物力学功能^[15]。观察组的手术时间和锚钉使用个数都比对照组更少,且术后肩关节的外展、前屈、后伸、外旋活动度也更好。常规单排改良 Mason-Allen 技术需要通过多针缝合、打结来固定肩袖,这不仅增加了操作步骤和手术时间,而且单排缝合的固定方式会让应力集中在缝合线和锚钉部位。尽管两组术中出血量比较,差异无统计学意义,提示双锁环缝合技术主要通过简化打结流程、减少锚钉植入操作来缩短手术时长,而对术中出血量无显著影响。术中使用更多锚钉不利于肩袖与肱骨大结节足印区的愈合,这可能影响术后肩关节活动功能的恢复^[16-17]。关节镜下双锁环缝合技术不需要复杂的打结操作,只需使用缝合钩、导丝和常规缝合线,通过 3 次肌腱穿刺就能形成倒等腰三角形分布的双锁定环结构^[18-19]。双锁定环还能避免局部应力集中带来的损伤,并增加肩袖足印区

的接触面积和贴合压力^[20-21]。这种新型的缝合技术能够有效降低术后缝合部位出现松动或撕裂的可能性,让患者能够更早地开始进行规范的功能性锻炼。常规的单排改良 Mason-Allen 技术不仅会延长整体的手术时间,还更容易因为术中操作对肩关节周围软组织产生额外刺激^[22-23]。患者会因为疼痛而在心理上产生对活动功能锻炼的畏惧,这直接延缓了肩关节活动功能的恢复进程。以往研究也证实术后若能更早地开展肩胛骨稳定性练习、关节被动及主动活动训练,便能有效预防肩关节周围肌肉的萎缩和关节粘连,使肩袖肌肉的肌力和协调性逐步恢复^[24-25]。经过 12 个月的术后随访,进一步证实观察组患者术后肩关节僵直率及肩袖撕裂的复发率均低于对照组,整体的预后效果更好。值得注意的是,手术时间的缩短不仅能降低麻醉风险,还能减少术中止血带使用时间及软组织暴露时间,这可能是观察组术后关节僵直率较低的重要影响因素。

综上所述,关节镜下双锁环缝合技术应用于中小型肩袖撕裂患者可有效改善术后肩关节活动度及功能,降低术后关节僵直和复发风险。临床应用中需注意严格把控患者纳入排除标准,规范手术操作流程以确保双锁环缝合的稳定性;术后需指导患者进行科学规范的功能锻炼以促进恢复,同时加强长期随访以监测预后情况。本研究虽证实了关节镜下双锁环缝合技术的近期优势,但仍存在一定局限性。鉴于本研究随访时间仅为 12 个月,且样本量相对有限,特别是对于小型撕裂与中型撕裂的分层统计效力不足,故未进行亚组分析;同时,本研究中观察组未见复发,这可能与随访时间较短及病例选择偏倚有关,并不代表该术式能完全杜绝远期再撕裂的风险。未来需进一步扩大样本量,开展多中心、长周期的前瞻性队列研究,特别是针对中小型撕裂的不同亚型进行深入的分层分析,并延长随访时间以验证该技术的长期稳定性及复发率。

参 考 文 献:

- [1] 李欢欢,周敏,王银,等. 3.0T MRI 平扫与 64 排螺旋 CT 在诊断肩关节损伤中的对比研究[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(20): 27-31.
- [2] 于灏镭,袁涛,包倪荣. 肩袖损伤合并骨质疏松的治疗研究进展[J].

- 中华创伤骨科杂志, 2025, 27(2): 180-184.
- [3] 陶爱萍, 贾曼, 王双双, 等. 基于人体工效学的肩袖护具在肩袖损伤患者肩关节术后康复中的应用[J]. 中华全科医学, 2024, 22(12): 2148-2152.
- [4] Guity M R, Mirghaderi P, Mortazavi S J, et al. Early versus late physiotherapy following arthroscopic repair of small and medium size rotator cuff tear: a randomized clinical trial[J]. Int Orthop, 2023, 47(11): 2795-2807.
- [5] Itoigawa Y, Uehara H, Tsurukami H, et al. The combined suture bridge with mason-Allen technique is superior to the conventional suture bridge technique for arthroscopic rotator cuff repair[J]. Arthrosc J Arthrosc Relat Surg, 2024, 40(3): 674-680.
- [6] 铁楷, 陈彪, 杨旭, 等. 关于《美国骨科医师协会肩袖损伤临床指南(2019)》中不可修复肩袖撕裂的认识[J]. 临床外科杂志, 2021, 29(4): 310-313.
- [7] Assunção J H, Malavolta E A, Gracitelli M E C, et al. Clinical outcomes of arthroscopic rotator cuff repair: correlation between the University of California, Los Angeles (UCLA) and American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) scores[J]. J Shoulder Elb Surg, 2017, 26(7): 1137-1142.
- [8] Xu S, Chen J Y, Lie H M E, et al. Determination of threshold scores for treatment success after arthroscopic rotator cuff repair using Oxford, constant, and university of California, los angeles shoulder scores[J]. Arthroscopy, 2019, 35(2): 304-311.
- [9] Vrotsou K, Ávila M, Machón M, et al. Constant - Murley Score: systematic review and standardized evaluation in different shoulder pathologies[J]. Qual Life Res, 2018, 27(9): 2217-2226.
- [10] Bae G C, Kwon W H, Na Y, et al. Clinical outcomes and repair integrity after double-row modified mason-Allen repair technique with a single knot in small to medium supraspinatus tears[J]. Orthop J Phys Med, 2024, 12(4): 23259671241246768.
- [11] Omae H, Hagiwara K, Nakamura Y, et al. Arthroscopic suture anchor repair with modified mason-Allen technique for medial Meniscus Posterior root tear[J]. Arthrosc Tech, 2025, 14(4): 103330.
- [12] Lai X Y, Hu Y L, Liu Z T, et al. A nondrilling and self-locking suture fixation technique assisted by arthroscopy for treating acromioclavicular joint dislocation[J]. Arthrosc Tech, 2025, 14(5): 103352.
- [13] Demir T, Bekmezci T, Karaca H, et al. Mid- to long-term results of modified tension band technique for small- and medium-sized rotator cuff tears[J]. Jt Dis Relat Surg, 2025, 36(3): 696-701.
- [14] 李林武, 辛林伟, 黄家菊, 等. 关节镜下双锁环缝合技术对中小型肩袖撕裂患者肩关节功能的影响[J]. 中国内镜杂志, 2025, 31(1): 1-8.
- [15] Wong K C, Lee M, Binte Abdul Kadir H, et al. Pre-operative transverse tendon thickness in small and mid-sized rotator cuff tears does not affect clinical outcomes after arthroscopic repair[J]. J ISAKOS, 2024, 9(5): 100295.
- [16] Ouyang J F, Xiao X S, Li B Q, et al. A modified mason-Allen suture enhancement technique (sunglasses loop) for single-row repair of medium-to-large rotator cuffs[J]. Arthrosc Tech, 2024, 13(7): 103007.
- [17] 吴远松, 林吉良. 关节镜下改良压配式双排缝合技术与单排 Mason-Allen 技术治疗肩袖撕裂的效果对比[J]. 中国现代医学杂志, 2025, 35(10): 91-96.
- [18] Huang P G, Wang X X, He C R, et al. Arthroscopic modified double-pulley suture-bridge repair of medium-sized supraspinatus tendon tears[J]. Arthrosc Tech, 2024, 13(6): 102975.
- [19] Zhang Y J, Yuan C J, Du X Y, et al. Modified mason-Allen suture bridge with double-locking loop technique for rotator cuff repair[J]. Arthrosc Tech, 2025, 14(12): 103920.
- [20] Bismuth Y, Beckers J, Van Rooij F, et al. Outcomes of secondary arthroscopic distal clavicle resection for shoulders with symptomatic acromioclavicular joint arthropathy after isolated rotator cuff repair with complete tendon healing[J]. Orthop J Phys Med, 2023, 11(4): 23259671231163143.
- [21] 周星, 袁湘尧, 王珍萍, 等. 关节镜下双锁定环技术缝合治疗肩袖撕裂的疗效分析[J]. 中国内镜杂志, 2021, 27(3): 46-50.
- [22] 韩宝昆, 陶钧, 马帅, 等. 肩关节镜下改良版双排 Mason-Allen 缝合技术在中、重度肩袖撕裂中的中期疗效探讨[J]. 广东医学, 2025, 46(1): 77-82.
- [23] 赵伟, 马胜山, 孙阳, 等. 单排再改良 Mason-Allen 术与双排缝合桥术治疗中型肩袖损伤的临床效果[J]. 医学研究与战创伤救治, 2024, 37(7): 736-741.
- [24] Cho M S, Kim M K, Shin M S, et al. Changes in shoulder function and muscle strength following rehabilitation exercise program in male patients with forward shoulder posture undergoing rotator cuff repair[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2024, 25(1): 776.
- [25] 李怡然, 朱乐兰, 李群, 等. 基于加速康复外科的肩关节镜下肩袖修补术日间手术研究[J]. 中国卫生质量管理, 2025, 32(7): 14-19.

(龚仪 编辑)

本文引用格式: 罗逍遥, 吴嘉仪, 房新朝, 等. 关节镜下双锁环缝合技术在中小型肩袖撕裂患者中的应用研究[J]. 中国现代医学杂志, 2026, 36(15): 87-92.

Cite this article as: Luo X Y, Wu J Y, Fang X C, et al. Application of arthroscopic double lock loop suture technique in patients with small and medium-sized rotator cuff tears[J]. China Journal of Modern Medicine, 2026, 36(15): 87-92.