·病例报告·

关节镜辅助下背阔肌转位治疗巨大不可修复性肩胛下肌撕裂 1 例

何云帆，夏臣杰，李瑾

【摘要】 背阔肌转位术是一种通过将背阔肌肌腱移位并固定于肱骨结节足印区，以重建肩关节力偶平衡、促进肱骨头中心化，从而改善关节功能的肌腱转位技术。现有文献报道主要集中于该术式在治疗以冈上肌、冈下肌撕裂为主的巨大不可修复性肩袖撕裂，而治疗不可修复性肩胛下肌撕裂的案例鲜有报道。宁波市医疗中心李惠利医院 2025 年 4 月采用关节镜辅助下背阔肌转位术治疗巨大不可修复性肩胛下肌撕裂 1 例，本文系统阐述本例手术策略制定、手术步骤及阶段性康复方案，为临床提供相关参考。

【关键词】 肩袖撕裂；关节镜；肌腱转位技术

DOI:10.3969/j.issn.1671-0800.2026.03.024

【中图分类号】 R684.7　【文献标志码】 B　【文章编号】 1671-0800(2026)03-0317-03

肩袖撕裂是一种常见的肩关节损伤，其发病率随人口老龄化而显著上升[1]。肩袖撕裂若未能及时治疗，可逐渐出现肌肉萎缩和脂肪浸润等不可逆改变，最终进展为巨大不可修复性肩袖撕裂（irreparable rotator cuff tear，IRCT）[2]。目前，针对 IRCT 的手术方式多样，主要包括上关节囊重建、补片桥接、反式肩关节置换及肌腱转位等，然而理想的治疗策略仍存在争议[3]。上关节囊重建在部分患者中显示出功能改善效果，但仍存在诸如移植物愈合不确定性等技术挑战[4]。反式肩关节置换对于合并关节退变的高龄患者而言，在缓解疼痛方面效果明确，但对于相对年轻、期望保留自身关节活动的患者则通常不作为首选[3]。

背阔肌转位术是一种通过将背阔肌肌腱移位并固定于肱骨结节足印区，以重建肩关节力偶平衡、促进肱骨头中心化，从而改善关节功能的肌腱转位技术[5]。现有文献报道主要集中于该术式在治疗以冈上肌、冈下肌撕裂为主的 IRCT，而治疗不可修复性肩胛下肌撕裂的案例鲜有报道。宁波市医疗中心李惠利医院 2025 年 4 月采用关节镜辅助下背阔肌转位术治疗巨大不可修复性肩胛下肌撕裂 1 例，本文系统阐述本例手术策略制定、手术步骤及阶段性康复方案，为临床提供相关参考，现报道如下。

基金项目：宁波市医疗卫生高端团队（2022020102）

作者单位：315211 宁波，宁波大学医学部（何云帆）；宁波市医疗中心李惠利医院（夏臣杰，李瑾）

通信作者：李瑾，Email：nblhllj@163.com

1　病例

患者，女性，62 岁，因“左肩关节疼痛伴活动受限 4 年余”入住宁波市医疗中心李惠利医院。专科查体：左肩关节局部压痛，主动活动度受限，被动活动尚可；熊抱试验、抬离试验及拿破仑试验均为阳性，Jobe 试验与外旋阻抗试验呈阴性。患者自述有长达 4 年的疼痛病史，内旋功能完全丧失，术前临床评估提示左肩处于严重功能障碍状态，美国肩肘外科协会评分（ASES）评分 35 分，Constant-Murley 评分 40 分。左肩 MRI 提示存在巨大肩胛下肌撕裂，撕裂范围＞ 5 cm（图 1）。术前影像学评估显示：Goutallier 分型为Ⅳ级，Hamada 分级为Ⅰ级，Collin 分型为 B 型。

入院后完善化验及检查，排除手术禁忌，于全身麻醉下行“关节镜下背阔肌转位修复巨大不可修复性肩胛下肌撕裂术”。全身麻醉后，患者取半侧卧位，患侧肩关节外展 45°、前屈 20°，并于远端施以 4 kg 重量牵引。经标准后入路将关节镜置入盂肱关节，探查见肩胛下肌撕裂，肱二头肌长头腱缺失。随后将关节镜转入肩峰下间隙，建立前外侧及后外侧入路。于后外侧入路置镜，前外侧入路置入刨削器清理滑膜组织，镜下确认冈上肌、冈下肌完整无撕裂，而肩胛下肌腱全层撕裂范围超过 5 cm，肌腱质量差，脂肪浸润明显，且已回缩至关节盂水平，评估为不可直接缝合修复（图 2）。松开牵引，外展左上肢，沿背阔肌体表走行方向，自腋皱襞中点、平行于腋前及腋后线作一长 8 ～ 10 cm 纵行切口。术中仔细解剖大

圆肌与背阔肌间隙，在直视下充分游离背阔肌肌腱及其肌腹远端，期间严格注意保护位于该间隙深面的桡神经及血管束。于肱骨止点处完整离断背阔肌腱（图 3），使用 0 号不可吸收缝线对肌腱断端进行编织加固（图 4）。取三角肌-胸大肌入路作长 2 cm 切口，钝性分离三角肌，利用抓线器穿过腋下抓取编织备用的背阔肌。关节镜下暴露肱骨小结节，以高速磨钻打磨骨床至新鲜渗血，置入 4.75 mm 带线锚钉 1 枚作内排，4.75 mm 带线锚钉 1 枚作外排，缝合固定背阔肌腱于小结节处。探查见转位肌腱位置及张力良好，肱骨内外旋活动下背阔肌均保持稳定张力。患者术后即刻佩戴肩关节外展支具，固定于内旋位。术后第 2 天开始进行手部、腕部及肘关节的主动活动度训练。术后 6 周拆除外展支具，在康复师指导下开始全范围被动关节活动训练。术后 8 周逐步引入肌力训练，重点加强肩关节内旋功能。术后 3 个月允许从事日常轻度家务活动，术后 6 个月经评估功能恢复良好后，恢复专业工作及重体力劳动。

本研究免除伦理审查（KY2025ML084）。

2　讨论

肩袖是由肩胛下肌、冈上肌、冈下肌及小圆肌共同构成的袖套样腱性结构[6]。IRCT 是肩袖损伤中最严重的类型之一，通常定义为单一肌腱撕裂直径超过 5 cm，或同时累及两个及以上肌腱的广泛撕裂。IRCT 常导致患者出现持续性肩关节疼痛、肌力显著下降及严重功能障碍[7]。本例患者诉左肩关节疼痛、活动受限，体格检查示熊抱试验、抬离试验，拿破仑试验阳性，影像学提示肩胛下肌腱广泛撕裂，大量脂肪浸润，肌腱回缩明显。诊断为巨大肩胛下肌腱撕裂[8]。

针对 IRCT，术前系统的影像学评估对制定个体化手术策略至关重要。本例患者经影像学分析显示：Collin 分型为 B 型，提示肩关节前方力偶失衡；Goutallier 分型为Ⅳ级，表明肌肉脂肪浸润程度超过 50%，直接缝合后再撕裂风险极高；Hamada 分级为Ⅰ级，提示肱骨头尚未发生明显上移，且无显著骨关节炎表现。综合考虑：（1）患者年龄相对较轻，且主观上不接受反式肩关节置换术；（2）上关节囊重建、补片桥接技术已被报道用于冈上肌和冈下肌为主的 IRCT，但其在单纯肩胛下肌巨大撕裂中的应用经验有限；（3）患肩其他肌肉软组织条件尚可。经充分沟通后，最终决定行关节镜下背阔肌转位术，以重建前方稳定性并改善肩关节功能。术后关节镜下探查也证实，肩胛下肌发生巨大撕裂范围超过 5 cm，其残端已显著回缩至关节盂水平，且因组织张力过高，无法实现向肱骨小结节足印区的解剖修复。

目前，已有多种肌腱转位术式的报道，包括小圆肌转位、斜方肌转位、背阔肌转位及胸大肌转位等[9]。本研究选用背阔肌肌腱转位术治疗 IRCT，主要基于其在功能肌群的邻近性、协同性以及生物力学方面的独特优势。解剖上，背阔肌位于肩关节后下方，虽然不直接与前方的肩胛下肌相邻，但其肌腱绕行至肱骨结节间沟前方，这为其前移转位提供了理想的解剖路径 [10]。手术可通过相对直接且安全的通道，将背阔肌肌腱引导并固定于肩关节前下方的肱骨小结节区域。在功能方面，肩胛下肌是维持肩关节前方稳定和完成内旋动作的关键肌肉；背阔肌同样作为重要的内旋肌，尽管其在生理状态下更侧重于内收与内旋的复合动作，二者在功能上存在较高的协同性。这种相似性有利于术后神经肌肉控制的重建，使中枢神经系统能够更有效地调动转位后的背阔肌，模拟原肩胛下肌的内旋功能，从而促进运动功能的恢复。尽管胸大肌转位长期以来被视为治疗不可修复性肩胛下肌撕裂的经典术式，但其拉力矢量主要趋向于前下方，对于合并前上方不稳的病例，能力可能有限。相比之下，本研究选用的背阔肌转位具

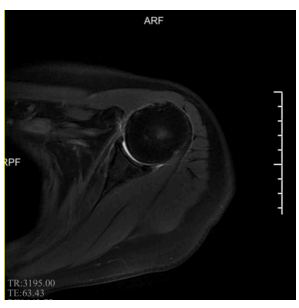


图 1　术前左肩 MRI，显示肩胛下肌肌腱巨大撕裂

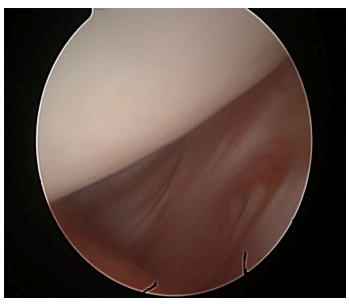


图 2　关节镜下见肩胛下肌巨大撕裂



图 3　术中显露背阔肌

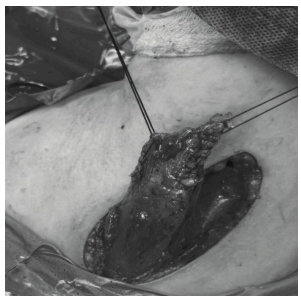
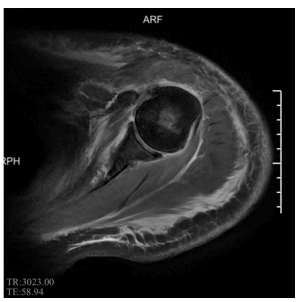


图 4　术中编织背阔肌

有独特的生物力学优势。背阔肌肌腱长且强韧，转位后不仅能重建内旋功能，更关键的是其向后的拉力矢量能产生显著的“压头作用”，有效抵抗因后方肌群优势导致的前向半脱位，从而重建水平力偶平衡[10]。此外，背阔肌作为肩关节的协同内旋肌，其肌电活动模式与肩胛下肌更为接近，有利于患者术后神经肌肉控制的重建。鉴于本例患者存在明显的力偶失衡（Collin B 型），笔者认为采用背阔肌转位能提供比胸大肌转位更好的盂肱关节稳定性。

针对该患者，笔者团队制定了分期康复方案：术后 6 周内，佩戴支具将肩关节固定于内旋位，严格限制外旋及后伸活动，避免转位背阔肌腱因过早活动而失效。期间仅允许进行肘、腕及手部关节的功能锻炼，以防止关节僵硬与粘连[11]。6 周后，逐步开始肩关节的被动活动训练，包括外旋与后伸，逐步恢复肩关节活动度。术后 8 周，引入肌肉抗阻训练，以重建肌力，恢复肩关节前后力偶平衡。术后 3 个月允许进行日常轻度家务活动。术后 6 个月经评估确认功能恢复良好后，可逐步恢复专业工作及重体力劳动，从而实现患者逐步回归正常生活与工作[12]。术后影像学随访显示，MRI 检查证实转位后的背阔肌肌腱于肱骨小结节处固定位置良好（图 5）。术后 3 个月复查提示肌腱-骨愈合基本完成，肌腱信号轻度增高，符合术后再血管化过程（图 6）。术后 6 个月，患者肩关节内旋活动度与肌力均显著改善，ASES 及 Constant-Murley 评分也较术前显著提升，表明该手术方式可有效改善 IRCT 患者的肩关节功能。此外，传统开放式背阔肌转位术常需双切口，术中经三角肌下间隙将肌腱固定于小结节，创伤较大，感染风险较高，且术后软组织粘连可能影响功能恢复。相比之下，关节镜辅助技术以微创方式实现同等固定效果，不仅利于早期康复，更能显著降低三角肌损伤风险，从而避免术后肩关节外展无力及假性轻瘫的发生。

利益冲突　所有作者声明无利益冲突



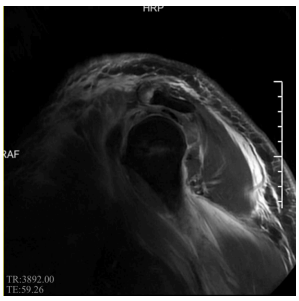


图 5　术后左肩 MRI，显示背阔肌转位替代肩胛下肌位置满意

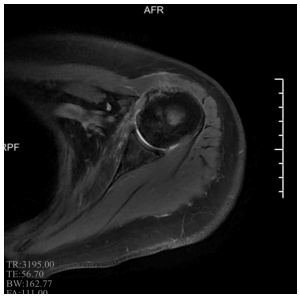




图 6　术后 3 个月复查左肩 MRI

参　考　文　献

[1] Fossati C, Stoppani C, Menon A, et al. Arthroscopic rotator cuff repair in patients over 70years of age: A systematic review[J]. J Orthop Traumatol, 2021, 22(1): 3.

[2] Khoury V, Cardinal E, Brassard P. Atrophy and fatty infiltration of the supraspinatus muscle: Sonography versus MRI[J]. AJR Am J Roentgenol, 2008, 190(4): 1105-1111.

[3] Kucirek N K, Hung N J, Wong S E. Treatment options for massive irreparable rotator cuff tears[J]. Curr Rev Musculoskelet Med, 2021, 14(5): 304-315.

[4] Davies A, Singh P, Reilly P, et al. Superior capsule reconstruction, partial cuff repair, graft interposition, arthroscopic debridement or balloon spacers for large and massive irreparable rotator cuff tears: A systematic review and meta-analysis[J]. J Orthop Surg Res, 2022, 17(1): 552.

[5] 季康, 陈刚, 潘界恩, 等. 关节镜辅助背阔肌肌腱转位三角固定法治疗巨大后上肩袖撕裂[J]. 临床骨科杂志, 2020, 23(3): 373-377.

[6] Kuan F C, Shih C A, Su W R, et al. Definition of irreparable rotator cuff tear: A scoping review of prospective surgical therapeutic trials to evaluate current practice[J]. BMC Musculoskelet Disord, 2023, 24(1): 952.

[7] Velasquez Garcia A, Nieboer M J, de Marinis R, et al. Mid- to long-term outcomes of latissimus dorsi tendon transfer for massive irreparable posterosuperior rotator cuff tears: A systematic review and meta-analysis[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2024, 33(4): 959-974.

[8] 徐广, 孙雪武, 陈剑, 等. 关节镜辅助下背阔肌肌腱转位治疗不可修复肩袖撕裂[J]. 中国骨伤, 2023, 36(12): 1153-1158.

[9] Elhassan B T, Wagner E R, Kany J. Latissimus dorsi transfer for irreparable subscapularis tear[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2020, 29(10): 2128-2134.

[10] Ling H Y, Angeles J G, Horodyski M B. Biomechanics of latissimus dorsi transfer for irreparable posterosuperior rotator cuff tears[J]. Clin Biomech (Bristol), 2009, 24(3): 261-266.

[11] Mun S W, Kim J Y, Yi S H, et al. Latissimus dorsi transfer for irreparable subscapularis tendon tears[J]. J Shoulder Elbow Surg, 2018, 27(6): 1057-1064.

[12] Galatz L M, Ball C M, Teefey S A, et al. The outcome and repair integrity of completely arthroscopically repaired large and massive rotator cuff tears[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004, 86(2): 219-224.

收稿日期：2025-10-28

（本文编辑：吴迪汉）