

· 个案报告 ·

巨大不可修复肩袖撕裂镜下部分修复可吸收球囊植入 1 例报告

曲振安¹, 张博程², 刘宇¹, 曹洛熙¹, 刘长城^{1*}

(1. 大连大学附属中山医院, 辽宁大连 116000; 2 大连医科大学附属第二医院, 辽宁大连 116000)

关键词: 不可修复型巨大肩袖撕裂, 可吸收球囊植入, 肩袖部分修复术

中图分类号: R683.41

文献标志码: C

文章编号: 1005-8478 (2025) 21-2014-03

Arthroscopic partial repair with absorbable balloon implantation for massive irreparable rotator cuff tears: A case report //

QU Zhen-an¹, ZHANG Bo-cheng², LIU Yu¹, CAO Luo-xi¹, LIU Chang-cheng^{1*}. 1. Zhongshan Hospital, Dalian University, Dalian 116000, Liaoning, China; 2. The Second Affiliated Hospital, Dalian Medical University, Dalian 116000, Liaoning, China

Key words: massive irreparable rotator cuff tears, absorbable balloon implantation, partial rotator cuff repair

肩袖撕裂是骨科临床中最常治疗的损伤之一。巨大肩袖损伤一般是指损伤范围>5 cm, 或者损伤累及 2 条以上肌腱^[1]。对于不可修复型巨大肩袖损伤 (massive irreparable rotator cuff tears, MIRCT) 的概念至今仍有争议, 有学者认为由于肌腱撕裂、肌腱回缩、慢性损伤或肌腱质量差而导致无法在肌腱止点部位直接修复的肩袖撕裂被定义为不可修复型巨大肩袖撕裂。治疗策略取决于患者的年龄、疼痛程度以及功能障碍程度等。在任何外科手术介入治疗前均应考虑保守治疗。如果保守治疗效果不理想, 应考虑手术治疗, 包括关节镜清创术 (有/没有部分肌腱修复)、肱二头肌长头腱切断或固定术、肩峰下减压术、肌腱转位术、使用同种异体移植物或合成移植材料行上关节囊重建术、半关节置换术或反肩关节置换术。然而, 目前尚无明确共识或精确指南, 每种方法都存在临床和功能结局可疑的显著风险^[2, 3]。近年来, 出现了一种创新的治疗方案, 在解决特定人群肩袖撕裂相关的临床问题方面展现出巨大潜力, 可吸收球囊是一种用于隔开肱骨头和肩峰之间距离的装置, 从而减少肱骨头的上移并减轻摩擦和撞击^[4], 目前国内尚无相关文献报道, 现报道 1 例本院 2025 年收治的不可修复型巨大肩袖撕裂患者, 并对其诊断、治疗过程进行重点讨论。

1 病例资料

患者, 女性, 78 岁。因“摔伤后右肩关节疼痛伴活动受限 4 个月, 加重 1 个月”收入院。专科查体: 右肩关节无明显肿胀, 主动前屈 90°, 外展 80°, 外旋 40°, 被动前屈 120°, 外展 100°, Jobe 试验阳性, Speed 试验阳性, Neer 征阳性, Hawkins 征阳性, Lift off 试验阴性。右肩术前核磁共振成像 (MRI) 显示肩袖大面积撕裂, 主要在冈上肌腱并延伸到冈下肌腱, 冈上肌腱和冈下肌腱出现不同程度回缩, 肩胛下肌腱完好 (图 1a, 1b), 右肩术前 CT 显示肱骨头较关节孟上移 (图 1c)。术前诊断: 右肩不可修复型巨大肩袖撕裂。向患者提供了有关不同治疗方案的教育, 经过仔细考虑, 决定为患者行关节镜下右肩袖部分缝合修复合并可吸收肩关节球囊植入术。本究经手术方案获得医院伦理委员会批准 (编号: BLBD2025-004), 患者知情同意并签署手术同意书。

患者取沙滩椅位, 并在全身麻醉下采用标准肩关节入路进行关节镜手术, 镜下见冈上肌腱、冈下肌腱全层撕裂且回缩, 肱二头肌长头腱及肩胛下肌腱完好, 无盂肱关节炎 (图 1d~1f)。肩袖撕裂端无法恢复到足印区, 行关节内和关节外松解术以便更大范围地移动肌腱, 仍无法恢复到足印区, 评估肩袖质地尚可, 行缝合桥技术 (2 枚内排缝线锚钉, 2 枚外排缝线锚钉) 部分修复撕裂肩袖 (图 1g)。根据从关节孟顶端内侧 1 cm 到大结节外侧缘的距离选择球囊的尺寸 (小号、中号或大号) (表 1)^[5], 本例患者测得结

DOI:10.20184/j.cnki.issn1005-8478.120222

作者简介: 曲振安, 主治医师, 研究方向: 运动医学, (电子信箱) 1065558456@qq.com

* 通信作者: 刘长城, (电子信箱) houniao6666@163.com

2014

果为 38 mm，遂选择小号球囊，通过外侧入路引入肩峰下球囊（InSpace 可吸收植入式球囊），并按照制造商的建议注入了生理盐水进行球囊充胀（表 1），然后肩关节进行全范围活动，以确认植入物稳定性且位置正确（图 1h, 1i）。术后，为患者佩戴舒适的手臂悬带，建议佩戴 2~4 周，此期间，在疼痛能耐受的情况下，康复师对其进行肩关节水平以下被动活动及其他物理治疗，术后 4 周，允许患者进行患肩主被动功能锻炼。术后 3 d，为患者行患肩 MRI 检查，见撕

裂肩袖固定位置可，球囊位置佳（图 1j~1l）。术后 MRI 见图 1j~1l。

表 1. 球囊对应尺寸					
Table 1. Corresponding dimensions of the balloon					
测量距离	规格	内外宽度 (mm)	前后长度 (mm)	最大充盈 量 (mL)	建议最终保 留量 (mL)
<40 mm	小	40	50	15~17	9~11
40~50 mm	中	50	60	22~24	14~16
>50 mm	大	60	70	40	23~25

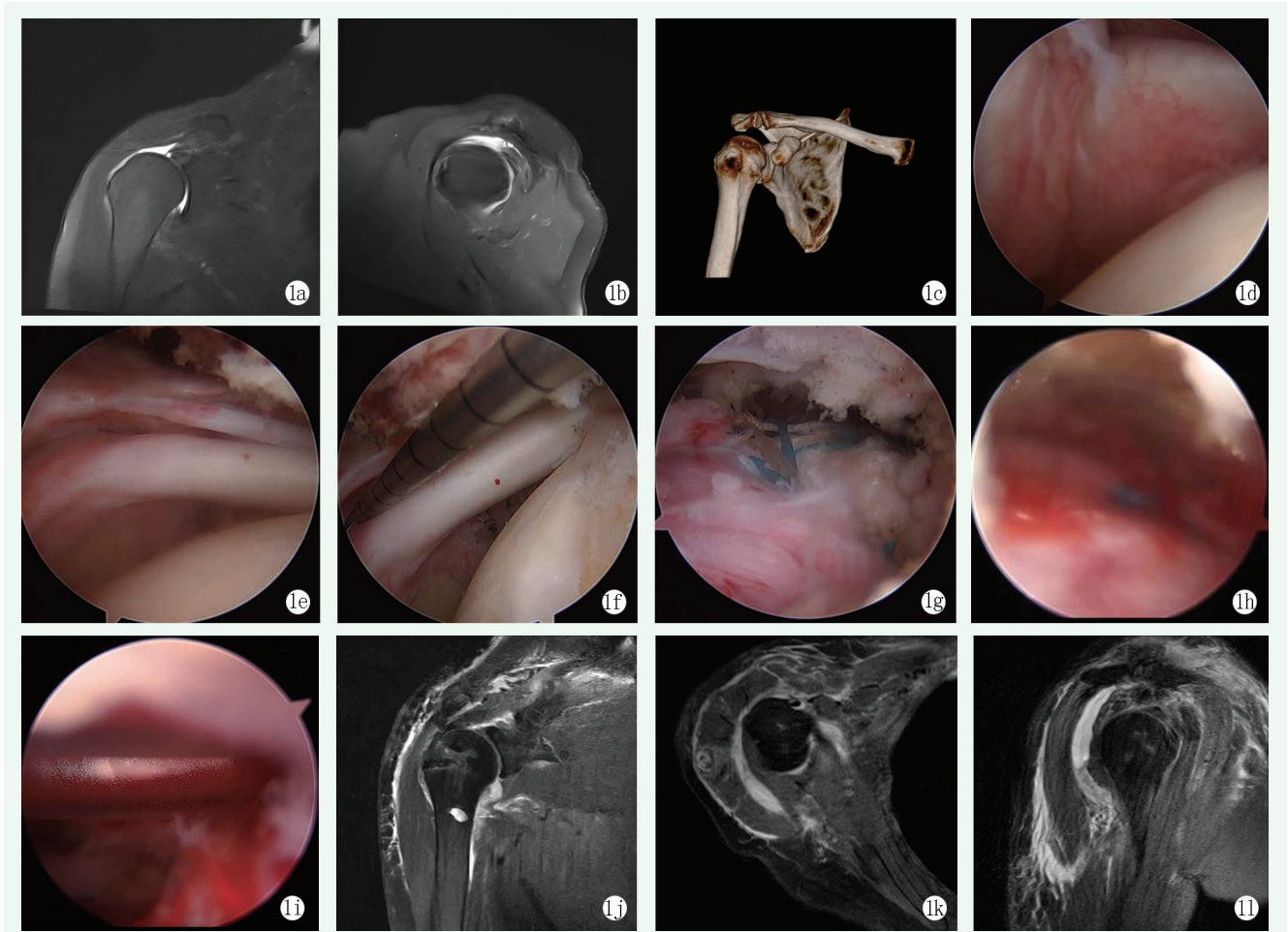


图 1. 患者女性，78 岁。1a, 1b: 术前磁共振成像显示冈上肌腱大面积撕裂并延伸至冈下肌腱，伴有肌腱回缩；1c: 术前 CT 显示肱骨头较关节盂上移；1d: 术中探查肩胛下肌未见明显损伤；1e, 1f: 术中探查冈上肌腱、冈下肌腱全层撕裂且回缩；1g: 缝合桥技术部分修复撕裂肩袖；1h, 1i: 植入可吸收球囊，镜下见球囊位置良好；1j~1l: 术后 MRI 见肩袖固定位置可，球囊放置位置佳。

Figure 1. A 78-year-old female. 1a, 1b: Preoperative magnetic resonance imaging (MRI) showed massive tear of the supraspinatus tendon extending to the infraspinatus, with tendon retraction; 1c: Preoperative CT showed that the humeral head was shifted upward compared with the glenoid; 1d: No obvious injury was found in the subscapularis during the intraoperative exploration; 1e, 1f: Arthroscopic findings of supraspinatus and infraspinatus fully torn and retracted; 1g: Partial repair of torn rotator cuff using suture bridge; 1h, 1i: The absorbable balloon was implanted under arthroscope in proper position; 1j~1l: Postoperative MRI showed the rotator cuff fixed in acceptable position and the balloon placed in excellent position.

2 讨论

不可修复型巨大肩袖撕裂的治疗具有挑战性，据

报道其失败率较高^[6]。根据力偶理论，如果保持力偶合，尽管存在巨大肩袖撕裂，但仍可以进行肩关节主动活动，基于此理论，肩峰下球囊已作为肩部手术的一种新型手术技术引入，它通过向下压迫肱骨头以

增加肩肱距离来减少肩峰下摩擦,在不可修复型巨大肩袖撕裂修复领域具有巨大的潜力^[7,8]。本病例为无法修复的肩袖撕裂,主要位于冈上肌腱并延伸到冈下肌腱,排除了假性麻痹的可能,没有活动性关节感染,没有盂肱关节炎变化,因此,此病例宜采用肩峰下球囊植入术。

考虑到本例患者存在完整的肩胛下肌和小圆肌,球囊能够使肩袖缺陷的肩部恢复正常的运动,从而可以改善疼痛和功能。球囊改变了盂肱关节的旋转中心,并提高了周围其他肌肉组织的效率,以补偿冈上肌腱和冈下肌腱的缺损,该观点被认为是在一些研究中植入物退化后结局仍然改善的可能解^[9]。Deranlot等^[10]回顾性研究了37例患者植入肩关节可吸收球囊的临床结局,认为该治疗类型安全有效。另有研究进行了一项多中心随机临床试验,比较肩关节球囊植入与关节镜部分修复术在巨大肩袖撕裂患者中的效果,与关节镜部分修复组相比,肩关节球囊植入组功能恢复和疼痛缓解更早^[11]。肩关节可吸收球囊可以视为肩峰下支点,有助于因疼痛但非假性瘫痪所致活动度严重受限的肩关节恢复功能,即植入肩关节可吸收球囊有利于术后康复过程并改善功能结局,植入该器械可能会减轻术后早期疼痛,使患者获得更好的活动度,本例患者术后3d即感觉肩关节疼痛症状较术前明显改善。

治疗不可修复型巨大肩袖撕裂是肩关节手术领域的一个挑战,肩峰下可吸收球囊植入术联合肩袖部分修复术为符合适应证的患者群体提供了一种新颖、有效且简单的解决方案。已被证明可以在最短的时间内恢复患者功能并减轻疼痛。接下来有必要进行更长时间的随访,以确认本研究中观察到的影像学改善随着时间的推移是稳定的。

利益冲突声明 所有作者声明无利益冲突

作者贡献声明 曲振安:实施研究、论文写作;张博程:论文写作;刘宇:采集数据;曹洛熙:采集数据、技术支持;刘长城:课题设计、论文审阅

参考文献

- [1] Liu X, Manzano G, Kim HT, et al. A rat model of massive rotator cuff tears [J]. *J Orthop Res*, 2011, 29 (4): 588–595. DOI: 10.1002/jor.21266.
- [2] 王明新, 刘玉杰, 王耀霆, 等. 不可修复肩袖损伤的治疗研究进展 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2023, 31 (3): 237–241. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.03.09.
- [3] Wang XM, Liu YJ, Wang YT, et al. Research progress of unreparable rotator cuff injury [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2023, 31 (3): 237–241. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2023.03.09.
- [4] 孙程, 卢翔, 马金忠. 巨大肩袖撕裂治疗现状 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2017, 25 (20): 1876–1880. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.20.12.
- [5] Sun C, Lu X, Ma JZ. Treatment status of giant cuff tear [J]. *Orthopedic Journal of China*, 2017, 25 (20): 1876–1880. DOI: 10.3977/j.issn.1005-8478.2017.20.12.
- [6] Vecchini E, Gulmini M, Peluso A, et al. The treatment of irreparable massive rotator cuff tears with inspace balloon: rational and medium-term results [J]. *Acta Biomed*, 2022, 92 (S3): e2021584. DOI: 10.23750/abm.v92iS3.12558.
- [7] Senekovic V, Poberaj B, Kovacic L, et al. The biodegradable spacer as a novel treatment modality for massive rotator cuff tears: A prospective study with 5-year follow-up [J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2017, 137 (1): 95–103. DOI: 10.1007/s00402-016-2603-9.
- [8] Novi M, Kumar A, Paladini P, et al. Irreparable rotator cuff tears: challenges and solutions [J]. *Orthop Res Rev*, 2018, 10: 93–103. DOI: 10.2147/ORR.S151259.
- [9] Viswanath A, Drew S. Subacromial balloon spacer – Where are we now [J]. *J Clin Orthop Trauma*, 2021, 17: 223–232. DOI: 10.1016/j.jcot.2021.03.017.
- [10] Piekaar RSM, Bouman ICE, van Kampen PM, et al. Early promising outcome following arthroscopic implantation of the subacromial balloon spacer for treating massive rotator cuff tear [J]. *Musculoskelet Surg*, 2018, 102 (3): 247–255. DOI: 10.1007/s12306-017-0525-5.
- [11] Ricci M, Vecchini E, Bonfante E, et al. A clinical and radiological study of biodegradable subacromial spacer in the treatment of massive irreparable rotator cuff tears [J]. *Acta Biomed*, 2017, 88 (4S): 75–80. DOI: 10.23750/abm.v88i4-S.6797.
- [12] Deranlot J, Herisson O, Nourissat G, et al. Arthroscopic subacromial spacer implantation in patients with massive irreparable rotator cuff tears: clinical and radiographic results of 39 retrospective cases [J]. *Arthroscopy*, 2017, 33 (9): 1639–1644. DOI: 10.1016/j.arthro.2017.03.029.
- [13] Verma N, Srikumaran U, Roden CM, et al. Inspace implant compared with partial repair for the treatment of full-thickness massive rotator cuff tears: A multicenter, single-blinded, randomized controlled trial [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2022, 104 (14): 1250–1262. DOI: 10.2106/JBJS.21.00667.

(收稿:2025-03-27 修回:2025-07-11)

(同行评议专家: 鲁明, 孙焕伟, 张铁慧)

(本文编辑: 闫承杰)