

· 临床研究 ·

## 镜下单排锚钉修复大型肩袖撕裂的近期效果

高玉镛<sup>1</sup>, 管士伟<sup>2</sup>, 李大河<sup>3</sup>, 罗永忠<sup>3</sup>, 张新广<sup>1</sup>, 任 帅<sup>1</sup>, 亓文静<sup>1\*</sup>

(1. 山东第一医科大学附属中心医院, 山东济南 250000; 2. 泰安市第一人民医院, 山东泰安 271000;  
3. 解放军第960医院泰安医疗区, 山东泰安 271000)

**摘要:** [目的] 探讨分析肩关节镜下单排锚钉修复大型肩袖撕裂的效果。[方法] 2019年1月—2020年6月, 对24例大型肩袖撕裂患者采用镜下2~4枚单排金属锚钉修复, 观察围手术期、随访结果。[结果] 所有患者均顺利完成手术, 术中无血管、神经损伤等并发症。手术时间平均(68.22±16.67) min, 术中出血量平均(15.09±4.27) ml, 平均使用锚钉(2.94±0.23)枚, 术后切口均一期愈合。术后22例随访(18.87±4.99)个月, 完全负重时间为术后(3.83±1.02)个月。末次随访VAS评分、UCLA评分均较术前显著改善( $P<0.05$ )。所有患者功能恢复良好, 无夜间痛发生。术后6个月, MRI示愈合良好, 有2例出现再撕裂, 无锚钉拔出。[结论] 肩关节镜下单排锚钉修复治疗大型肩袖撕裂, 具有操作简单, 手术时间短, 效果好, 费用低, 学习曲线短等优势。

**关键词:** 肩关节, 关节镜, 肩袖撕裂, 单排固定

**中图分类号:** R683.41 **文献标志码:** A **文章编号:** 1005-8478 (2022) 24-2285-04

**Arthroscopic repair with single row anchors for large rotator cuff tears** // GAO Yu-lei<sup>1</sup>, GUAN Shi-wei<sup>2</sup>, LI Da-he<sup>3</sup>, LUO Yong-zhong<sup>3</sup>, ZHANG Xin-guang<sup>1</sup>, REN Shuai<sup>1</sup>, QI Wen-jing<sup>1</sup>. 1. Central Hospital Affiliated to Shandong First Medical University, Jinan 250000, China; 2. Tai'an First People's Hospital, Tai'an 271000, China; 3. Tai'an Medical Area, The 960<sup>th</sup> Hospital of CPLA, Tai'an 271000, China

**Abstract:** [Objective] To investigate the clinical outcomes of arthroscopic repair with single row anchors for large rotator cuff tears. [Methods] A total of 24 patients underwent arthroscopic repair with single row metal anchors for large rotator cuff tears 3 to 5 cm in size from January 2019 to June 2020. The perioperative and follow-up documents were evaluated. [Results] All the patients were operated on smoothly without intraoperative neurovascular injuries, whereas with operation time of (68.22±16.67) min, intraoperative blood loss of (15.09±4.27) ml, implant used of (2.94±0.23) anchors, and well incision healing. Of them, 22 patients were followed up for (18.87±4.99) months, with the time to resume full weight bearing activity of (3.83±1.02) months. The VAS and UCLA scores significantly improved at the latest follow up compared with those preoperatively ( $P<0.05$ ). All the patients recovered well in term of shoulder function without night pain. MRI showed excellent rotator cuff healing without pullout of the anchor in all the patients, except 2 patients who were found retear of the rotator cuff. [Conclusion] Arthroscopic repair with single row anchors for large rotator cuff tear has the advantages of simplifying operation, shortening operation time, satisfactory outcome, decreasing financial cost and declining the learning curve.

**Key words:** shoulder, arthroscopy, rotator cuff tear, single row fixation

肩袖撕裂是肩关节最常见的软组织损伤, 容易导致肩关节功能障碍, 外科修复技术有单排、双排和双排缝线桥等术式。一个理想的肩袖修复结构可提供愈合过程中高的初始固定强度并最大限度地减少间隙的形成。双排修复的生物力学研究显示, 与单排修复相比增加负荷, 提高接触面积和压力, 减少间隙的形成<sup>[1]</sup>。Grasso等<sup>[2]</sup>进行了一项前瞻性随机研究, 比较关节镜下单排与双排肩袖修复固定的效果, 发现双排固定比单排固定临床结果无明显差异。高绪仁

等<sup>[3]</sup>报道, 对于中型肩袖撕裂, 缝合桥双排法修复和SCOI单排法修复缝合UCLA评分和ASES评分无明显差别, 两组的撕裂口都得到了完全的缝合修复且腱骨愈合良好。Park等<sup>[4]</sup>报道, 对于大到巨大的撕裂(>3 cm), 双排固定组明显优于单排固定组。本研究通过收集2019年1月—2020年6月, 肩关节镜下单排金属锚钉修复治疗24例大型肩袖撕裂患者的临床资料, 研究此种手术方式对此类患者术后肩关节功能恢复的影响。现报告如下。

DOI:10.3977/j.issn.1005-8478.2022.24.17

作者简介: 高玉镛, 副主任医师, 研究方向: 关节外科, (电话)15610368388, (电子信箱)gyta88@163.com

\* 通信作者: 亓文静, (电子信箱)260519093@qq.com

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

回顾性分析2019年1月—2020年6月本科收治的采用肩关节镜下修复治疗的24例巨大肩袖撕裂患者的临床资料，男10例，女14例；左肩11例，右肩13例；年龄40~70岁，平均(59.84±17.45)岁。病史2周~2年。有外伤史5例，无外伤史19例。均有疼痛、活动受限等症状。术前行X线片和MRI检查证实巨大肩袖撕裂(图1a, 1b)，镜下确诊撕裂大小为3~5 cm。本研究获得医院伦理机构审查委员会的批准，患者均知情同意。

### 1.2 手术方法

全麻，取侧卧位，患肢采用皮肤牵引臂固定装置，牵引重量为5 kg。麻醉下检查关节的活动范围和

松弛度，检查有无脱位。建立后外侧入路为观察入路，为肩峰后外侧角下内1 cm，喙突与肩峰前外侧角连线中点为前侧观察入路。常规探查，了解肩袖损伤情况及二头肌长头腱有无磨损。肩峰前外侧入路做辅助切口，清理肩峰下滑囊，根据骨赘增生情况决定是否行肩峰成形术。根据肩袖撕裂位置，增加外侧辅助切口，清理肩袖残端，磨头新鲜化足印区，射频止血。如果二头肌长头腱磨损严重，行二头肌腱固定术，固定位置在二头肌腱沟后缘。根据撕裂大小置入2~4枚直径5 mm锚钉，锚钉间距1 cm。根据撕裂肩袖的张力确定置入锚钉的位置，如果张力小，锚钉尽量置入足印区外侧，如果张力大，锚钉尽量置入软骨缘。锚钉过线缝合方式采用Mason-Allen方式固定(图1c, 1d)。过线工具采用中空过线缝合钩，操作方便。

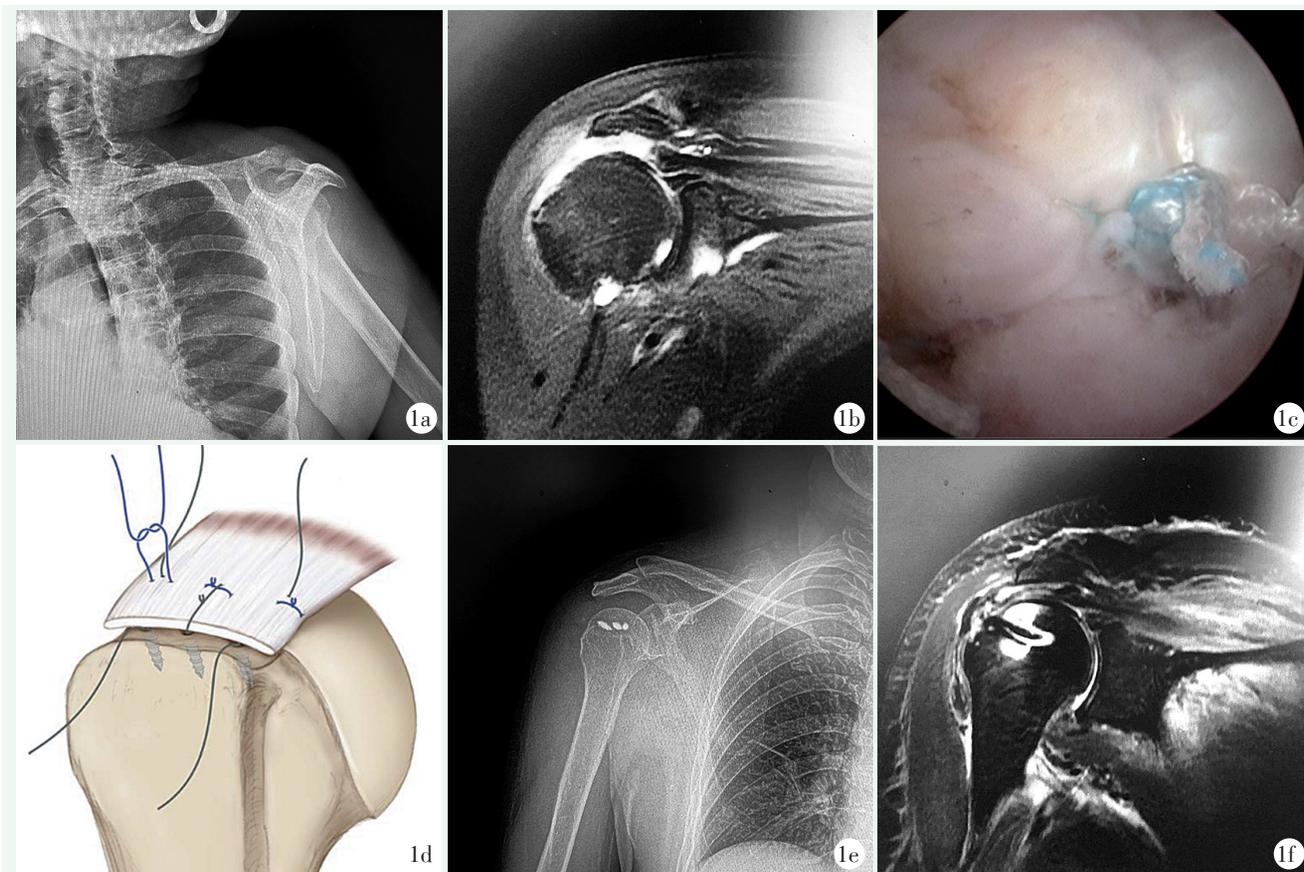


图1 患者，女，56岁，冈上冈下肌撕裂单排锚钉修复术 1a: 肩峰下骨赘增生明显 1b: MRI 冈上肌明显撕裂、回缩 1c: 肩袖缝合后镜下所见 1d: Mason-Allen 缝合方式 1e: 术后X线片示锚钉位置良好 1f: 术后MRI示肩袖已复位，固定良好

术后行X线片及MRI检查肩关节锚钉位置、肩袖缝合固定情况(图1e, 1f)。术后即刻开始佩戴吊带6周，2周后主动轻度腕、肘、手活动及三角肌等长收缩练习，同时加强肌肉的力量练习，4周开始被动

活动。术后6周开始主动活动。8周后开始渐进性肌力强化练习，12周后允许非接触性运动，6个月内避免进行体育活动。

### 1.3 评价指标

记录围手术期资料。采用完全负重活动时间、VAS评分、UCLA评分、外展上举和内外旋活动度评价临床效果。

#### 1.4 统计学方法

采用SPSS 18.0软件进行统计学分析, 计量数据以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 资料符合正态分布, 采用配对 $T$ 检验,  $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 围手术期情况

所有患者均顺利完成手术, 无血管、神经损伤等并发症。手术时间50~90 min, 平均 $(68.22 \pm 16.67)$  min, 术中出血量10~22 ml, 平均 $(15.09 \pm 4.27)$  ml, 平均使用锚钉 $(2.94 \pm 0.23)$ 枚。术后切口均一期愈合, 术后即刻X线片及MRI示锚钉位置良好, 未突破关节面, 肩袖未出现再撕裂。术后主动活动时间为术后6周开始。

### 2.2 随访结果

22例患者获随访, 2例失访。随访时间12~23个月, 平均 $(18.87 \pm 4.99)$ 个月, 完全负重时间为术后 $(3.83 \pm 1.02)$ 个月, 18例患肢能够完全负重。VAS评分从术前的 $(6.61 \pm 1.94)$ 分显著下降至末次随访的 $(2.22 \pm 0.91)$ 分( $P < 0.001$ ), UCLA评分从术前 $(12.50 \pm 4.09)$ 分显著上升至末次随访的 $(30.93 \pm 1.77)$ 分( $P < 0.001$ )。末次随访时14例外展上举 $160^\circ$ , 内旋 $65^\circ$ , 外旋 $65^\circ$ ; 8例外展上举 $145^\circ$ , 内旋 $55^\circ$ , 外旋 $55^\circ$ 。所有随访患者功能良好, 疗效满意, 无夜间痛发生。术后6个月MRI检查示18例愈合良好, 有2例出现影像学上部分撕裂, 但功能良好, 无锚钉拔出。

## 3 讨论

本组24例均通过单排锚钉缝合, 速度快, 缝合后肩袖能够基本覆盖肱骨头, 达到生物力学的要求。对于年龄偏大, 骨质疏松患者, 建议采用金属锚钉, 其螺纹宽大, 把持力强。本组病例术后6个月基本能恢复到原来功能水平。本研究中切口常规采用后方软点入路、前方入路、前外入路和后外入路, 根据情况再增加1个锚钉置入入路。镜头放在后外侧入路观察, 后方入路置入缝合钩过线, 前外侧入路牵引打结, 操作方便。

大多数研究在短期随访都未能证明单排与双排修

复的临床差异, 然而与单排固定相比, 双排固定具有较低的再撕裂率<sup>[5]</sup>。Lapner等<sup>[6]</sup>在1项多中心随机对照研究中, 比较在关节镜下单排与双排肩袖修复的效果, 虽然双排固定有较高的愈合率, 但在功能结果和生活质量方面, 单、双排固定技术之间无显著差异。Burks等<sup>[7]</sup>在1项前瞻性随机临床试验中, 比较单双排行关节镜下肩袖修复, 认为没有临床或MRI区别。双排缝线桥技术是双排技术的改良。Gartsman等<sup>[8]</sup>发现与单排修复相比, 双排缝线桥技术有显著增高的肌腱愈合率。Mihata等<sup>[9]</sup>表明, 对于大和巨大肩袖撕裂, 双排缝线桥组再撕裂率显著低于单排组和双排非缝线桥组。Kim等<sup>[10]</sup>比较单排、双排非缝线桥和双排缝线桥3种不同的方法, 包括有无结技术, 认为在功能效果和修补的完整性方面是相等的。韩增帅等<sup>[11]</sup>再次改良了缝线桥技术, 即内排锚钉4线缝合后, 中间打结, 两侧无结, 4线分散压肩袖并外排固定的术式, 结果表明, 改良缝合桥技术和传统缝合桥技术治疗中重度肩袖撕裂均取得了良好效果, 但改良缝合桥技术可以更好地消除“耳朵”畸形, 增加愈合界面的接触面积并保证固定的机械稳定性。

增加每个缝合铆的缝线数量可提高锚钉固定和愈合率。Jain等<sup>[12]</sup>观察增加缝线数对肩袖愈合强度的影响, 认为缝线数量增加, 减少环状间隙形成, 有利于愈合。Barber等<sup>[13]</sup>确定采用3锚钉单排修复比双排缝线桥更耐牵拉, 防止分离移位。White等<sup>[14]</sup>在生物力学研究报道, 4股简单缝合, 2股褥式缝合或1股环形缝合在生物力学强度上没有区别。生物力学数据将支持采用双缝合铆的双排固定强度高于单排固定, 但是每个铆增加的缝线数可能抵消双排固定生物力学的优势<sup>[15]</sup>。

本研究中, 采用单排金属锚钉缝合巨大肩袖, 有以下优点: (1) 金属锚钉, 把持力好, 不易拔出; (2) 单排锚钉操作简单, 手术时间短; (3) 2~4枚锚钉具有8~16根线头, 穿过肌腱可以很好地分散应力; (4) 价格低廉, 符合国家降费, 减轻患者负担等政策。本研究随访过程中, 肩关节活动良好, 患者满意度高。但是, 本研究有一定的局限性, 随访时间较短, 需更长期的随访加以验证。

### 参考文献

- [1] Meier SW, Meier JD. The effect of double-row fixation on initial repair strength in rotator cuff repair: a biomechanical study [J]. Arthroscopy, 2006, 22 (11): 1168-1173.
- [2] Grasso A, Milano G, Salvatore M, et al. Single-row versus double-row arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized clini-

- cal study [J]. *Arthroscopy*, 2009, 25 (1): 4-12.
- [3] 高绪仁, 朱梁, 陈永吉, 等. 关节镜下 Suture Bridge 双排法和 SCOI 单排法缝合修复中型肩袖撕裂的疗效比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2018, 26 (22): 2107-2110.
- [4] Park JY, Lhee SH, Choi JH, et al. Comparison of the clinical outcomes of single- and double-row repairs in rotator cuff tears [J]. *Am J Sports Med*, 2008, 36 (7): 1310-1316.
- [5] Haleem A, Gohal C, Leroux T, et al. Primary arthroscopic repair of massive rotator cuff tears results in significant improvements with low rate of re-tear [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2021, 29 (7): 2134-2142.
- [6] Lapner PL, Sabri E, Rakhra K, et al. A multicenter randomized controlled trial comparing single-row with double-row fixation in arthroscopic rotator cuff repair [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2012, 94 (14): 1249-1257.
- [7] Burks RT, Crim J, Brown N, et al. A prospective randomized clinical trial comparing arthroscopic single- and double-row rotator cuff repair: magnetic resonance imaging and early clinical evaluation [J]. *Am J Sports Med*, 2009, 37 (4): 674-682.
- [8] Gartsman GM, Drake G, Edwards TB, et al. Ultrasound evaluation of arthroscopic full-thickness supraspinatus rotator cuff repair: single-row versus double-row suture bridge (transosseous equivalent) fixation. Results of a prospective, randomized study [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2013, 22 (11): 1480-1487.
- [9] Mihata T, Watanabe C, Fukunishi K, et al. Functional and structural outcomes of single-row versus double-row versus combined double-row and suture-bridge repair for rotator cuff tears [J]. *Am J Sports Med*, 2011, 39 (10): 2091-2098.
- [10] Kim KC, Shin HD, Lee WY. Repair integrity and functional outcomes after arthroscopic suture-bridge rotator cuff repair [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2012, 94 (8): e48.
- [11] 韩增帅, 赵夏, 张益, 等. 镜下改良与传统缝合桥技术修复肩袖损伤的比较 [J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30 (4): 289-294.
- [12] Jain S, Garg S, Mittal R, et al. Arthroscopic repair of a "U" shaped rotator cuff tear: modified margin convergence with a single triple-loaded suture anchor [J]. *Cureus*, 2020, 12 (1): e6690.
- [13] Barber FA, Herbert MA, Schroeder FA, et al. Biomechanical advantages of triple-loaded suture anchors compared with double-row rotator cuff repairs [J]. *Arthroscopy*, 2010, 26 (3): 316-323.
- [14] White CD, Bunker TD, Hooper RM. The strength of suture configurations in arthroscopic rotator cuff repair [J]. *Arthroscopy*, 2006, 22 (8): 837-841.
- [15] Pellegrini A, Baudi P, Rebuzzi M, et al. Two rotator cuff tear repair techniques for supraspinatus tendon tear: transosseous suture-bridge vs single row repair [J]. *Acta Biomed*, 2020, 91 (4-S): 196-203.

(收稿:2021-08-01 修回:2022-04-22)

(同行评议专家: 黄长明 李明)

(本文编辑: 郭秀婷)

## 读者·作者·编者

### 如何提高向本刊投稿的成功率

为了提高向本刊投稿的成功率, 避免稿件反复修改而延长刊用周期, 投稿前一定要认真研读本刊近期出版的杂志, 特别是应检索相关内容的文章, 并注意参考其内容。可登录《中国矫形外科杂志》官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 点击“期刊浏览”栏目, 按提示阅读。在网站首页点击来稿要求, 即可查看最新的《中国矫形外科杂志》稿约, 在下载区查看 2021 年本刊各栏目样稿, 并按照稿约及样稿的要求书写。稿件格式一定要按拟投栏目的格式要求撰写, 字数、图表、参考文献要完全符合相应栏目要求。在投稿系统上传稿件的同时, 必须上传 2 个基本附加文件 (单位介绍信、学术诚信承诺书)。如有基金支持一定要标注清楚, 在读研究生、住院医师投稿必须要有导师或上级医师推荐信。

除以上附加文件外, 如作者能提供同行专家推荐意见 (2 名), 对文稿内容的科学性、创新性、实用性、可读性做出评价。可提升本刊来稿审评效率, 缩短审稿周期, 使优质稿件尽快发表。

以上附加文件的参考样式请登录《中国矫形外科杂志》官网 (<http://jxwk.ijournal.cn>) 首页下载专区下载。填写并签名或加印章后, 需制成 JPG 或 PDF 文件, 上传至本刊投稿系统, 或将原件快递至编辑部。必备文件齐全后, 本刊方对稿件进行处理。

投稿步骤如下:

(1) 点击网站左侧“作者登录”按钮。(2) 输入您已注册的账号及密码。(3) 如您不需要修改您的信息, 请点击下一步跳过。(4) 点击页面左侧“投稿”按钮。(5) 依次点击“下一步”及“已阅读并同意”。(6) 上传全文。(7) 在附件中上传单位介绍信、学术诚信承诺书、基金证明文件、导师推荐信 (适用于在读研究生)、上级医师推荐信 (适用于高级职称以下人员), 以及同行评议函 (限非本单位专家)。文中有图片时, 必须将每一个独立画面的图像文件, 以高清质量 (300dpi) 的 JPG 格式, 按在正文中的名称, 如: 1a, 1b, 3c 等命名文件, 在附件中同时上传。然后点击下一步。(8) 填写稿件基本信息, 完成投稿。

《中国矫形外科杂志》编辑部

2022 年 1 月 25 日