

# 关节镜下肩袖修复术后早期及延迟康复治疗介入的疗效比较

黄成龙<sup>1</sup> 吴 华<sup>2</sup> 陈 刚<sup>1,3</sup>

## 摘要

**目的:**比较全关节镜下肩袖修复术后早期康复锻炼和延迟康复锻炼对肩关节功能和肩袖愈合情况的影响。

**方法:**选取采用全关节镜下双排缝合桥技术修补中、大肩袖撕裂的患者共65例,随机将其分为治疗组33例和对照组32例,治疗组患者术后早期即进行肩关节的康复锻炼,对照组患者采用延迟的肩关节康复锻炼方案。2组患者均于术前、术后6个月、12个月采用简明肩关节功能测试(SST)、欧洲肩关节协会的Constant肩关节评分系统、视觉模拟评分(VAS)和关节活动范围进行肩关节功能评定,并在术后12个月行肩关节磁共振检查,观察肩袖愈合情况。**结果:**术前,2组患者SST评分、Constant评分、VAS评分、肩关节活动范围的组间差异均无显著性意义( $P>0.05$ );术后6个月、术后12个月时2组患者的SST评分、Constant评分、VAS评分、肩关节前屈、外展外旋均显著优于组内术前评分( $P<0.05$ ),肩关节外旋差异无显著性意义( $P>0.05$ );组间各时间点比较,差异均无显著性意义( $P>0.05$ );术后12个月时2组患者的肩袖愈合情况比较,差异无显著性意义( $P>0.05$ )。

**结论:**全关节镜下双排缝合桥技术是一种治疗中、大肩袖撕裂安全有效的方法,术后1年内随访结果表明肩关节早期康复锻炼方案与延迟康复锻炼方案对肩关节功能和肩袖愈合影响类似,长期随访结果有待进一步研究。

**关键词** 关节镜;肩关节;肩袖损伤;康复

中图分类号:R493 文献标识码:A 文章编号:1001-1242(2015)-03-0255-05

**The effectiveness of arthroscopic rotator cuff repair using an early versus delayed postoperative rehabilitation protocol/HUANG Chenglong, WU Hua, CHEN Gang//Chinese Journal of Rehabilitation Medicine, 2015, 30(3): 255—259**

## Abstract

**Objective:** To compare clinical results and tendon healing rates after arthroscopic rotator cuff repair using a postoperative rehabilitation protocol with early passive motion compared with a delayed protocol that limited early passive motion.

**Method:** The study enrolled 65 patients underwent arthroscopic repair of a medium or large full-thickness rotator cuff tears. Postoperatively, patients were randomized either to a rehabilitation program with early passive elevation and rotation or to an immobilization group with delayed training of range of motion. Changes in the simple shoulder test (SST), the Constant score, visual analogue scale (VAS) scores and range of motion were assessed pre-operation, at 6 months and 12 months after surgery, and rotator cuff healing was assessed using MRI at 12 months after surgery.

**Result:** There was no significant difference between groups at baseline. Both groups had similar improvements in preoperative to postoperative SST scores, the Constant score, VAS scores, range of active forward flexion and abduction-external rotation. There was no significant difference in range of active external rotation and rotator cuff healing between groups.

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2015.03.010

1 嘉兴市第二医院骨科,嘉兴,314000; 2 嘉兴市第二医院康复科; 3 通讯作者

作者简介:黄成龙,男,医师; 收稿日期:2014-05-19

**Conclusion:** Arthroscopic suture-bridge technique is an effective and reliable treatment for patients with medium and large full-thickness rotator cuff tears, post operative patients administered early or delayed rehabilitation protocol both demonstrated very similar outcomes and tendon healing rates within 1 year. The long-term outcomes remain to be determined.

**Author's address** Department of Orthopaedics, The Second Hospital of Jiaxing, Zhejiang, 314000

**Key word** arthroscopy; shoulder; rotator cuff injury; rehabilitation

肩袖损伤是以肩部疼痛、活动时疼痛加重、肩关节功能明显受限、肌肉萎缩为特征的常见肩部疾患。肩袖在肩关节的活动中起着重要的稳定和动力作用,其病变可以严重影响患者的生存质量。关节镜下双排缝合桥技术治疗肩袖损伤能使肌腱和骨面之间的接触面积和压力最大化,固定牢靠,有利于促进腱骨愈合<sup>[1]</sup>,为术后患者的功能恢复奠定了基础。除了手术技术,术后康复治疗也是影响术后疗效的关键因素,术后早期康复锻炼可以减少肩关节的粘连<sup>[2]</sup>,但过早的锻炼可能会影响肩袖愈合<sup>[3]</sup>。本研究将关节镜下双排缝合桥技术治疗肩袖损伤的患者随机分成2组,分别采用早期康复锻炼和延迟康复锻炼方案进行康复锻炼,对2组患者的肩关节功能恢复情况进行对比分析,探讨早期康复锻炼对关节镜下双排缝合桥技术治疗肩袖损伤术后疗效和肩袖愈合的影响。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

纳入标准:①应用全关节镜下双排缝合桥技术治疗的单侧肩关节岗上肌肌腱全层撕裂患者;②肩袖损伤根据 DeOrio 和 Cofield 的分级标准<sup>[4]</sup>为中、大撕裂患者(撕裂范围在术中进行测量);③患方签署知情同意书;④完整随访12个月及以上。

排除标准:①合并关节盂唇、肩胛下肌及肱二头肌肌腱损伤,盂肱关节关节炎;②既往有患侧肩关节手术史;③癫痫患者。

选取我院2010年6月至2013年5月期间收治的应用全关节镜下双排缝合桥技术治疗肩袖损伤患者65例。其中男35例,女30例,左肩24例,右肩41例;年龄45—64岁,平均(55.1±8.6)岁;病程1个月—8年,平均29个月;撕裂发生于优势肩41例,非优势肩24例;53例患者有外伤史,其中左肩19例,右肩34例,12例患者无明显诱因;按随机数字表法将65例患者分为治疗组33例和对照组32例,2组患者一般情况及病情(性别、年龄、体质指数、撕裂部位、撕裂范围)经统计学分析比较,差异均无显著性意义( $P>0.05$ ),见表1。

表1 两组患者一般资料

( $\bar{x}\pm s$ )

| 组别 <sup>①</sup> | 例数 | 性别(例) |    | 年龄<br>(岁) | 体质指数<br>(kg/m <sup>2</sup> ) | 撕裂部位(例) |      | 术前撕裂范围(mm) |          |
|-----------------|----|-------|----|-----------|------------------------------|---------|------|------------|----------|
|                 |    | 男     | 女  |           |                              | 优势肩     | 非优势肩 | 长度         | 宽度       |
| 治疗组             | 33 | 18    | 15 | 55.3±8.4  | 21.2±2.4                     | 21      | 12   | 19.1±8.1   | 15.2±6.2 |
| 对照组             | 32 | 17    | 15 | 54.9±8.8  | 20.9±2.7                     | 20      | 12   | 18.9±8.5   | 14.9±6.7 |

①两组比较  $P>0.05$

### 1.2 治疗方法

2组患者均于全关节镜下应用双排缝合桥技术修复肩袖损伤,对合并肩峰下撞击患者行肩峰成形术,手术均由同一组医师实施。术后在骨科病房和康复医学科接受康复锻炼,治疗组患者术后早期即进行肩关节的康复锻炼,对照组患者采用延迟的肩关节康复锻炼方案,治疗组早期康复锻炼方案包括4个阶段。

第1阶段(术后3周内),相对制动康复锻炼:术后肩关节外展位固定,术后2天开始进行肩关节各

个方向的被动活动及钟摆、划圈训练,肩关节周围肌肉等长收缩练习,肘关节屈伸,腕关节及手的活动锻炼,肩关节活动度限制在被动外旋30°、内旋30°、前屈120°,禁止肩关节主动或超范围活动。

第2阶段(术后第4—7周),保护性康复锻炼:休息时继续用肩关节支具固定,在无痛范围内进行肩关节的被动活动锻炼和主动助力活动锻炼,可用滑轮、棍棒等器具辅助锻炼,但肩关节活动应控制在肩平面以下。进行肩关节律稳定性练习,指导在不同角度下肩关节周围肌肉等长收缩锻炼和肩关节周围

肌肉闭链练习、手抗阻肩胛骨运动、姿势训练,被动活动度尽可能达到外旋 $45^{\circ}$ 前屈 $160^{\circ}$ 。

第3阶段(术后第8—13周),增强肌力锻炼:尽可能完成所有平面的肩关节最大范围的运动,可以用肩滑轮、肩梯及肩关节锻炼器械辅助锻炼,进行肩袖稳定性锻炼,加强肩袖肌群抗阻锻炼,一般术后12周开始进行抗阻力练习,肌力锻炼应强调高重复、低负荷和循序渐进的原则,逐渐开始进行主动肩外展运动,进行抬臂 $90^{\circ}$ 以下的低强度日常功能性活动。

第4阶段(术后第14—24周),运动功能恢复锻炼:继续抗阻锻炼,采用闭锁动力链上肢稳定性练习、抱球稳定性练习,加强三角肌和肩袖肌在肩胛骨平面的肌力锻炼,增加三角肌和肩袖的张力,进行日常活动中肩关节灵活性和协调性训练,本体感觉训练和负重上举、投掷、技巧训练及姿势矫正。

对照组延迟康复锻炼方案:术后6周内肩关节外展位固定,肩关节仅进行钟摆、划圈训练,肘关节屈伸,腕关节及手的活动锻炼。术后第6—7周进行相对制动康复锻炼,术后第8—12周进行保护性康复锻炼,术后第13—16周进行增强肌力锻炼,术后第17—24周进行运动功能恢复锻炼。

### 1.3 疗效评价标准

分别于术前、术后第6个月、第12个月对2组患者进行肩关节功能、疼痛程度和关节活动范围评定,在术后12个月时观察肩袖愈合情况。

**1.3.1 肩关节功能:**分别采用简明肩关节功能测试(simple shoulder test, SST)<sup>[5]</sup>和欧洲肩关节协会的Constant肩关节评分系统<sup>[6]</sup>进行评定。SST是由12个问题组成的患者主观评分问卷,内容包括疼痛和功能活动,每个问题只需回答“是”或“否”,回答“是”的为1分,“否”的为0分,总分12分,分数越高表示肩关节功能越好。Constant评分系统主观和客观成分比例为35/65,其中疼痛15分,日常活动20分,肩关节活动范围40分,力量测试25分。分数 $>90$ 分以上为优,89—80分为良,79—70分为可, $<70$ 分为差。

**1.3.2 疼痛程度评分:**采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)评定患肩疼痛强度, VAS评分反映患者主观疼痛的程度,最低0分,表示无痛,最高10分,表示剧痛。

**1.3.3 肩关节活动范围:**采用关节量角器测量患肩前屈、外展、外展外旋角度,并采取专人测量的方法以减少测量误差。

**1.3.4 肩袖愈合情况:**采用美国GE公司双梯度1.5T磁共振进行肩关节检查,并由专门从事肩关节疾病诊断的放射科医生进行诊断。

### 1.4 统计学分析

本研究采用SPSS 13.0版统计软件包进行数据分析,数据资料采用均数 $\pm$ 标准差表示,2组患者的年龄、体重指数、术前肩袖撕裂范围的比较采用独立样本t检验,2组患者的性别、肩袖撕裂部位和愈合情况比较采用 $\chi^2$ 检验,2组患者术前和术后第6个月、第12个月的VAS评分、SST评分、Constant评分、肩关节活动范围的比较采用重复测量方差分析。

## 2 结果

治疗组有1例患者术后第7个月时因脑梗失访,对照组有1例患者术后第11个月时因移居失访,共63例患者获得至少第12个月的随访,术前2组患者的SST评分、Constant评分、VAS评分、肩关节活动范围组间比较,差异均无显著性意义( $P>0.05$ );术后6个月、术后第12个月时2组患者的SST评分、Constant评分、VAS评分、肩关节前屈、外展外旋均显著优于组内术前评分( $P<0.05$ ),肩关节外旋差异无显著性意义( $P>0.05$ );组间各时间点比较,差异均无显著性意义( $P>0.05$ ),见表2。术后12个月时2组患者的肩袖愈合情况比较,差异无显著性意义( $P>0.05$ ),见表3。

## 3 讨论

肩袖损伤是肩关节功能障碍的最常见原因之一,手术修复可使大部分患者消除疼痛、恢复功能。肩袖损伤手术修复技术逐步由开放手术转向全关节镜下的微创手术。最新的双排缝合桥技术的出现使肩袖修补从点接触愈合转变为面接触愈合,能够实现足印区的完全覆盖,同时对腱骨愈合区域进行加压,有利于肩袖止点的愈合<sup>[1]</sup>。生物力学试验已证实双排缝合桥技术比其他修复技术固定强度更大,可以减少铆钉拔出和缝线断裂的概率,降低再撕裂的发生率,大大提高了临床成功率<sup>[7]</sup>,为肩关节早期康复锻炼提



表2 两组患者治疗前和术后6个月、12个月各项指标比较 (x±s)

| 组别 <sup>①</sup> | VAS评分(分)             | SST评分(分)              | Constant评分(分)          | 前屈(°)                   | 外旋(°)                  | 外展外旋(°)                |
|-----------------|----------------------|-----------------------|------------------------|-------------------------|------------------------|------------------------|
| 治疗组             |                      |                       |                        |                         |                        |                        |
| 术前              | 5.3±1.8              | 5.3±1.8               | 54.6±11.4              | 137.5±21.7              | 45.2±19.7              | 70.9±10.5              |
| 术后6月            | 1.9±1.2 <sup>②</sup> | 9.3±2.7 <sup>②</sup>  | 74.5±13.4 <sup>②</sup> | 154.2±13.7 <sup>②</sup> | 47.5±13.5 <sup>②</sup> | 81.4±12.3 <sup>②</sup> |
| 术后12月           | 1.0±1.3 <sup>②</sup> | 10.8±1.9 <sup>②</sup> | 81.7±11.8 <sup>②</sup> | 161.4±12.6 <sup>②</sup> | 48.1±10.4 <sup>②</sup> | 87.2±12.1 <sup>②</sup> |
| 对照组             |                      |                       |                        |                         |                        |                        |
| 术前              | 5.2±1.9              | 5.2±1.7               | 54.4±12.1              | 138.3±22.1              | 45.5±20.1              | 71.2±11.1              |
| 术后6月            | 2.1±1.4 <sup>②</sup> | 9.1±2.6 <sup>②</sup>  | 74.6±13.7 <sup>②</sup> | 153.7±14.3 <sup>②</sup> | 46.8±14.6 <sup>②</sup> | 80.9±12.8 <sup>②</sup> |
| 术后12月           | 1.1±1.7 <sup>②</sup> | 10.7±2.0 <sup>②</sup> | 81.8±11.9 <sup>②</sup> | 161.8±13.1 <sup>②</sup> | 47.9±11.3 <sup>②</sup> | 86.8±13.2 <sup>②</sup> |

①两组比较 P>0.05;②组内术后与术前比较 P<0.05

表3 两组患者术后12个月时肩袖愈合情况 (例)

| 组别 <sup>①</sup> | 例数 | 肩袖愈合情况(例) |     |
|-----------------|----|-----------|-----|
|                 |    | 完整        | 再撕裂 |
| 治疗组             | 32 | 28        | 4   |
| 对照组             | 31 | 28        | 3   |

①两组比较 P>0.05

供更有效保障。肩袖修补术后的康复锻炼对肩关节功能的恢复起着重要作用,由于手术方式的转变,不同时期肩袖修补术后的康复锻炼也存在一定差别。肩袖开放修补术后由于担心肩关节粘连,主张术后早期进行被动的肩关节活动度锻炼,即使采用关节镜下肩袖修补术,术后同样存在肩关节粘连的问题,因此有学者仍主张早期进行被动的肩关节活动度锻炼<sup>[2]</sup>。随着对肩袖愈合过程的认识,也有学者主张术后早期制动可以促进肩袖愈合,降低手术的失败率<sup>[3]</sup>。因此,对于肩袖修补术后的康复治疗存在两种观点:一种观点主张早期被动活动的功能锻炼以消除术后关节粘连和僵硬;另一种观点主张较为保守的康复锻炼以确保肩袖修补的完整性不受破坏。

本研究应用 SST、Constant 评分、肩关节活动范围测量和 VAS 评分,对术后早期行肩关节康复锻炼和延迟行康复锻炼患者术后6个月和12个月时的肩关节功能进行综合评估,以评价早期康复锻炼对关节镜下双排缝合桥技术治疗肩袖损伤术后疗效的影响。研究结果显示治疗前后各时间点两组患者各项指标差异均无显著性意义。因此,术后早期制动并不一定增加肩关节的粘连,通过延迟的康复锻炼最终能达到与早期康复锻炼类似的肩关节功能。Kim等<sup>[8]</sup>在一项前瞻性研究中对肩关节镜下肩袖修复术后是否进行早期被动肩关节活动度锻炼进行了研究,两组患者的 ASES 评分、Constant 评分、SST 评分及 VAS 评分在术后6个月和12个月时无明显差别。而 Keener等<sup>[9]</sup>的研

究也将肩袖修复术后的患者根据是否进行早期被动锻炼活动度锻炼进行随机分组,也得到了类似结果。

肩袖损伤修复术后医生和患者均较为担忧的一个问题是肩袖再撕裂,延迟的康复锻炼方案就是为了早期肩袖能够得到更好的愈合,而实验研究也证实术后早期制动可以促进肩袖愈合<sup>[10]</sup>。肩袖修补术后各研究报道的再撕裂几率差异较大,Kim等<sup>[8]</sup>的研究对肩袖修复术后再撕裂情况进行了评估,在术后12个月时利用MRI或CT关节造影进行检查,早期被动肩关节活动度锻炼组再撕裂率为12%,早期制动组为18%,两组患者之间无明显差别。Keener等<sup>[9]</sup>的研究中早期被动活动度锻炼组再撕裂率为10%,延迟锻炼组为6%,两组患者之间无明显差别。本研究中术后12个月随访时治疗组和对照组的再撕裂率分别为12.5%和10%,差异无显著性意义。术后早期进行肩关节的康复锻炼并没有增加肩袖再撕裂的风险,影响肩袖愈合,因此进行早期的肩关节康复锻炼也是安全的,这可能会提高患者对康复的信心。

肩袖损伤后的修补方法从过去的开放手术、小切口手术、关节镜辅助下微切口手术,一直发展到现在的全关节镜下缝合术,手术技术得到了不断地发展和改进,临床疗效也得到了不断的提高。手术医生往往比较重视手术技术的学习而容易忽视术后康复锻炼,肩袖修补术后疗效除了手术本身,还与术后康复锻炼密切相关,如果没有进行合理的术后康复锻炼,会出现肩关节粘连等一系列并发症。肩袖修补术后肩关节粘连的发生率各家报道不一,在4.9%—32.7%之间<sup>[11-12]</sup>,与不恰当的康复锻炼密切相关。除了手术技术,我们需更加关注肩袖修补术后的康复锻炼,术后全面系统的康复锻炼是取得良好手术疗效的关键因素,可以有效恢复患者肩关节功

能,提高治疗效果。

本研究存在样本量偏少、随访时间相对较短、未对2组患者的吸烟情况及糖尿病等可能影响软组织愈合的并发症进行研究的不足,可能会对研究结果产生一定的偏倚。通过本研究短期随访结果我们认为:全关节镜下双排缝合桥技术是一种治疗中、大肩袖撕裂安全有效的方法,可以结合患者的具体情况及医生以往康复锻炼的经验选择早期康复锻炼方案或延迟的康复锻炼方案,两者最终都能获得类似的疗效,但本研究仍有待进一步的随访。

### 参考文献

- [1] Mall NA, Lee AS, Chahal J, et al. Transosseous-equivalent rotator cuff repair: a systematic review on the biomechanical importance of tying the medial row[J]. *Arthroscopy*, 2013, 29(2): 377—386.
- [2] Brislin KJ, Field LD, Savoie FH 3rd. Complications after arthroscopic rotator cuff repair[J]. *Arthroscopy*, 2007, 23(2): 124—128.
- [3] Parsons BO, Gruson KI, Chen DD, et al. Does slower rehabilitation after arthroscopic rotator cuff repair lead to long-term stiffness?[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2010, 19(7):1034—1039.
- [4] DeOrio JK, Cofield RH. Results of a second attempt at surgical repair of a failed initial rotator-cuff repair[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1984, 66(4): 563—567.
- [5] Matsen FA 3rd. Early effectiveness of shoulder arthroplasty for patients who have primary glenohumeral degenerative joint disease[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 1996, 78(2): 260—264.
- [6] Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder[J]. *Clin Orthop Relat Res*, 1987, 214:160—164.
- [7] Park MC, Tibone JE, ElAttrache NS, et al. Part II: Biomechanical assessment for a footprint- restoring transosseous-equivalent rotator cuff repair technique compared with a double-row repair technique[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2007, 16(4):469—476.
- [8] Kim YS, Chung SW, Kim JY, et al. Is early passive motion exercise necessary after arthroscopic rotator cuff repair?[J]. *Am J Sports Med*, 2012, 40(4): 815—821.
- [9] Keener JD, Galatz LM, Stobbs-Cucchi G, et al. Rehabilitation following arthroscopic rotator cuff repair: a prospective randomized trial of immobilization compared with early motion [J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2014, 96(1): 11—19.
- [10] Gimbel JA, Van Kleunen JP, Williams GR, et al. Long durations of immobilization in the rat result in enhanced mechanical properties of the healing supraspinatus tendon insertion site[J]. *J Biomech Eng*, 2007, 129(3):400—404.
- [11] Huberty DP, Schoolfield JD, Brady PC, et al. Incidence and treatment of postoperative stiffness following arthroscopic rotator cuff repair[J]. *Arthroscopy*, 2009, 25(8):880—890.
- [12] Seo SS, Choi JS, An KC, et al. The factors affecting stiffness occurring with rotator cuff tear[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2012, 21(3):304—309.