

# 锁骨钩钢板复位固定急性肩锁关节脱位：是否需同时修复喙锁韧带？

桂柯科<sup>1</sup>，张新潮<sup>1</sup>，尹望平<sup>1</sup>，俞永林<sup>2</sup>（<sup>1</sup>复旦大学附属金山医院骨科，上海市 201508；<sup>2</sup>复旦大学附属华山医院骨科，上海市 200040）

## 文章亮点：

- 1 目前多主张对 Rockwood I、II 型肩锁关节损伤行非手术治疗，对 IV、V 及 VI 型损伤行手术治疗，但对 III 型损伤的治疗策略仍存在争议。试验对年轻、活动量较大或对功能要求较高的 III 型损伤患者均进行手术治疗，疗效满意。
- 2 近年来，锁骨钩钢板被广泛应用于治疗肩锁关节脱位，但术中是否同时修复喙锁韧带，存在一定争议。试验采用锁骨钩钢板治疗急性肩锁关节脱位，不进行喙锁韧带修复或重建，只对肩锁关节囊进行有限的修补，复位固定确实，疗效肯定。
- 3 以往治疗肩锁关节脱位的研究多采用功能评分和 X 射线表现作为疗效评价标准，对喙锁韧带的愈合情况缺乏直观的评估方法。试验采用 MRI 扫描直接观察肩锁关节脱位治疗后喙锁韧带的愈合情况，目前此类研究报道较少。

## 关键词：

植入物；骨科植入物；锁骨钩钢板；肩锁关节；脱位；Rockwood III 型；Rockwood V 型；内固定；临床疗效；磁共振成像

## 主题词：

锁骨；肩锁关节；脱位；内固定器；韧带

## 摘要

**背景：**近年来，锁骨钩钢板被广泛应用于治疗肩锁关节脱位，但对术中是否同时修复喙锁韧带，存在一定争议。

**目的：**评价锁骨钩钢板治疗 Rockwood III、V 型急性肩锁关节脱位的临床疗效及 MRI 表现，探讨术中修复喙锁韧带的必要性。

**方法：**纳入 Rockwood III、V 型急性肩锁关节脱位患者 44 例，采用锁骨钩钢板治疗，不修复喙锁韧带，所有病例均接受再次手术取出锁骨钩钢板。内固定钢板取出 24 个月后，通过 X 射线片测量双侧喙锁间隙，进行双侧肩关节 Constant 评分，通过 MRI 观察喙锁韧带愈合情况。

**结果与结论：**39 例(89%)获得随访，随访时间为(36.9±3.1)个月(30-45 个月)，锁骨钩钢板在体内存留时间为(12.9±3.1)个月(6-21 个月)。健侧喙锁间隙平均为(6.04±1.21) mm (4.3-8.8 mm)，患侧平均为(5.09±1.18) mm (3.4-7.8 mm)，差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。健侧 Constant 评分平均为(98.9±1.2)分(96-100 分)，患侧平均(96.7±3.4)分(90-100 分)，差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。除 1 例发生肩锁关节再脱位外，其余 38 例 MRI 扫描均显示喙锁韧带已愈合，有连续的瘢痕组织形成。证实锁骨钩钢板治疗 Rockwood III、V 型急性肩锁关节脱位的临床疗效满意，术中不需修复喙锁韧带，MRI 提示喙锁韧带在未进行手术修复的情况下可达到瘢痕愈合。

桂柯科，张新潮，尹望平，俞永林. 锁骨钩钢板复位固定急性肩锁关节脱位：是否需同时修复喙锁韧带?[J]. 中国组织工程研究, 2014, 18(17):2691-2696.

## Clavicular hook plates for acute acromioclavicular dislocations: simultaneous repair of coracoclavicular ligament?

Gui Ke-ke<sup>1</sup>, Zhang Xin-chao<sup>1</sup>, Yin Wang-ping<sup>1</sup>, Yu Yong-lin<sup>2</sup> (<sup>1</sup>Department of Orthopedics, Jinshan Hospital, Fudan University, Shanghai 201508, China; <sup>2</sup>Department of Orthopedics, Huashan Hospital, Fudan University, Shanghai 200040, China)

## Abstract

**BACKGROUND:** Clavicular hook plates have been used widely to treat acromioclavicular dislocations in recent years. However, it remains controversial whether coracoclavicular ligament should be repaired during the surgery.

**OBJECTIVE:** To study the clinical effect and MRI manifestations after treatment of type III and V acute acromioclavicular Rockwood dislocation with clavicular hook plate, and to discuss the necessity of repairing coracoclavicular ligament during the surgery.

**METHODS:** A total of 44 patients with type III and V acute acromioclavicular Rockwood dislocations were treated with clavicular hook plates without repair of coracoclavicular ligaments, and underwent plate removal operations later. At 24 months after the second surgery, X-rays were taken to measure the width of coracoclavicular joints in both normal and affected limbs, Constant-Murley scores were calculated in both sides, and MR images were

桂柯科，男，1981 年生，江苏省涟水县人，汉族，2005 年复旦大学上海医学院毕业，硕士，主治医师，主要从事脊柱外科与创伤骨科方面的研究。

通讯作者：张新潮，硕士，主任医师，复旦大学附属金山医院骨科，上海市 201508

doi:10.3969/j.issn.2095-4344.2014.17.012  
[http://www.crter.org]

中图分类号:R318

文献标识码:A

文章编号:2095-4344

(2014)17-02691-06

稿件接受: 2014-02-24

Gui Ke-ke, Master, Attending physician, Department of Orthopedics, Jinshan Hospital, Fudan University, Shanghai 201508, China

Corresponding author: Zhang Xin-chao, Master, Chief physician, Department of Orthopedics, Jinshan Hospital, Fudan University, Shanghai 201508, China

Accepted: 2014-02-24

used to observe the healing of coracoclavicular ligaments.

**RESULTS AND CONCLUSION:** 39 patients (89%) were followed up for 36.9±3.1 months (range, 30 to 45 months). The mean duration for retaining clavicular hook plates was 12.9±3.1 months (range, 6 to 21 months). The mean width of coracoclavicular joints was 6.04±1.21 mm (range, 4.3 to 8.8 mm) in normal limb, while 5.09±1.18 mm (range, 3.4 to 7.8 mm) in affected side without significant difference ( $P > 0.05$ ). The mean Constant-Murley score was 98.9±1.2 (range, 96 to 100) in normal limb, while 96.7±3.4 (range, 90 to 100) in affected side without significant difference ( $P > 0.05$ ). MRI showed healing of the coracoclavicular ligaments and the presence of continuous scar tissue in 38 patients, excluding one patient with recurrence of acromioclavicular joint dislocation. The clinical effects after treatment of type III and V acute acromioclavicular Rockwood dislocation with clavicular hook plate are satisfactory, and it is unnecessary to repair coracoclavicular ligament during the surgery. MR images reveal scar healing of the coracoclavicular ligaments without operative repair.

**Subject headings:** clavicle; acromioclavicular joint; dislocations; internal fixators; ligaments

Gui KK, Zhang XC, Yin WP, Yu YL. Clavicular hook plates for acute acromioclavicular dislocations: simultaneous repair of coracoclavicular ligament? *Zhongguo Zuzhi Gongcheng Yanjiu*. 2014;18(17):2691-2696.

## 0 引言 Introduction

肩锁关节脱位在临床上较为常见, 在肩部损伤中发病率较高, 约占所有肩部损伤的12%<sup>[1-3]</sup>。治疗不当不仅会导致肩锁关节疼痛和异常活动, 而且可能影响整个肩部和上肢的力量以及运动的灵活性。肩锁关节脱位的治疗方法很多, 选择治疗方法时应综合考虑损伤机制、分型、年龄、活动量、对功能的要求等各种因素。目前比较一致的观点认为, 对Rockwood I、II型损伤应行非手术治疗, 对IV、V及VI型损伤则应行手术治疗, 但对III型损伤是采取非手术治疗还是手术治疗存在争议<sup>[4-7]</sup>。部分学者认为, 对III型急性损伤应首先进行以恢复关节活动度和关节囊稳定性为目标的非手术治疗, 当疼痛症状和功能障碍持续存在时再考虑手术治疗<sup>[8]</sup>。也有学者认为, 在肩关节功能和喙锁间隙的恢复方面非手术治疗差于手术治疗, 且III型损伤患者行非手术治疗的长期疗效欠佳, 并发症发生率较高, 同时需要长期疗养和远离工作和运动<sup>[9]</sup>。因此, 对于年轻、活动量较大或对功能要求较高的III型损伤患者, 可考虑进行手术治疗。手术治疗方式较多, 主要目的是恢复肩锁关节周围稳定结构的正常解剖, 使之在无张力的条件下愈合。

不同的修复和内固定方法具有各自的优缺点<sup>[10-11]</sup>。单纯克氏针固定, 具有操作简单、费用少的优点, 缺点是破坏关节面、限制关节微动, 常引起肩锁关节僵硬和疼痛, 且容易出现克氏针松动脱出以及针道感染。克氏针张力带固定, 相对单纯克氏针固定而言更加稳定, 但仍然无法避免上述缺点。喙锁间钢丝固定, 采用钢丝固定喙突与锁骨, 同时修复肩锁韧带, 以达到动力稳定, 缺点是有锁骨向前移位的倾向, 肩锁关节疼痛和钢丝断裂是常见的并发症。喙锁间钛缆固定, 采用钛缆代替钢丝进行喙锁间固定, 优点是组织相容性好, 但具有同样的缺点。Bosworth螺钉固定法, 是在喙锁间用加压螺钉内固定, 同时修复肩锁韧带, 其缺点是螺钉阻碍肩胛骨与锁骨的同步旋转运动, 螺钉松动或断裂较常见。喙锁韧带修复重建技术主要包括邻近韧带移位、自体或异体肌腱移植、人工材料重建等, 手术操作复杂、创伤大、费用高, 且韧带重建后期解剖复位往往难以维持, 易引起创伤性关节炎。

近年来, 由于操作简便、疗效确切, 锁骨钩钢板被广泛应用于治疗肩锁关节脱位, 但是对于术中是否同时修复喙锁韧带, 存在一定争议<sup>[12-17]</sup>。以往治疗肩锁关节脱位的研究多采用功能评分和X射线表现作为疗效评价标准, 而对喙锁韧带的愈合情况则缺乏直观的评估方法。MRI在医学领域的应用日益广泛, 现已被用于临床诊断多种软组织损伤, 使其诊断水平显著提高。国外学者已对肩锁关节周围韧带损伤的MRI表现进行研究<sup>[18-19]</sup>, 但由于费用较高等原因, 在临床未得到常规应用。目前采用MRI评估肩锁关节脱位治疗后喙锁韧带愈合情况的报道较少。本院对Rockwood分型为III型和V型的急性肩锁关节脱位患者进行锁骨钩钢板内固定治疗, 术中不刻意修复或重建喙锁韧带, 所有病例均再次手术取出内固定, 在取出内固定后随访功能及X射线表现, 并进行MRI扫描以了解喙锁韧带的愈合情况。

## 1 对象和方法 Subjects and methods

**设计:** 回顾性病例分析。

**时间及地点:** 2006年1月至2012年12月在复旦大学附属金山医院骨科和放射科完成。

**对象:** 接受锁骨钩钢板内固定治疗的急性肩锁关节脱位病例共44例, 其中Rockwood III型24例, V型20例; 男27例, 女17例; 年龄18-65岁, 平均39.4岁; 左侧19例, 右侧25例。受伤机制均为直接暴力, 其中交通伤24例, 坠落撞击伤20例, 均为闭合性损伤。受伤至手术时间4 h-14 d, 平均4.6 d。

**诊断标准:** 有明确的肩关节外伤史, 肩关节肿胀疼痛伴有活动功能障碍, 肩锁关节处压痛明显, 通过患侧与健侧肩关节X射线对比进行确诊。

**纳入标准:** 符合诊断标准的Rockwood III、V型闭合性单纯肩锁关节脱位, 对治疗方案知情同意, 受伤至手术时间在14 d之内, 行锁骨钩钢板内固定治疗者。

**排除标准:** ①合并同侧锁骨骨折、肩胛骨骨折或肱骨近端骨折者。②合并肩关节脱位者。③肩锁关节开放性损伤者。对功能要求较低而要求保守治疗者。④合并严重器

质性疾病不能耐受手术者。

**材料:** 锁骨钩钢板(国产, 创生、康辉或威高公司, AO型, 3-5孔), 具有良好的生物相容性。

**方法:**

**手术方法:** 采用颈丛、臂丛麻醉或全麻, 患者取沙滩椅位, 患侧肩部垫高。沿锁骨远端至肩峰弧形切开皮肤及皮下组织, 尽量少剥离骨膜及锁骨附着的肌组织, 探查断裂的肩锁韧带及关节囊, 清除关节内凝血块以及破裂的关节软骨盘, 缝线缝合肩锁韧带及关节囊, 暂不打结。沿肩锁关节后缘插入锁骨钩钢板, 要求必须紧贴肩峰下缘插入并顶紧, 确认锁紧后, 将钢板临时固定, 此时可见肩锁关节完全复位, 再用螺钉将钢板固定在锁骨上。术中评判钢板深度合适与否的标准是钢板不过度下压锁骨, 有时还需要折弯钢板以适应锁骨远端在冠状面上的弧度, 使其与锁骨更好地贴合。最后将预留的缝线打结, 修复断裂的肩锁韧带及关节囊, 对喙锁韧带则不予进一步探查和处理。

**内固定置入后处理:** 术后患肢予以悬吊制动1周, 待切口疼痛缓解后, 开始钟摆样功能锻炼。在钢板固定期间避免患肢负重, 可以进行肩关节上举活动但幅度不可超过90°。

**随访方法:** 主要采用电话询问、门诊复查的形式进行随访。在锁骨钩钢板内固定后1, 3个月各随访1次, 以后每3个月随访1次, 直至取出钢板手术前, 进行患侧肩关节X射线平片检查, 主要观察有无螺钉松动、钢板周围骨折、钢板螺钉断裂等。在锁骨钩钢板取出后24个月, 对双侧肩关节进行X射线检查, 比较双侧喙锁间隙的宽度, 了解有无肩锁关节再脱位发生。对双侧肩关节功能进行Constant评分, 通过比较了解患侧肩关节的功能状况。采用Siemens 1.5T MRI扫描仪对患侧肩关节进行扫描, 扫描序列为SE序列, 包括T1WI、T2WI以及抑脂PDWI, 扫描方向为常规肩关节斜冠状位(平行于冈上肌)和斜矢状位(垂直于冈上肌)、平行于喙突与肱骨小结节连线的斜冠状位以及垂直于喙突与肱骨小结节连线的斜矢状位, 层厚3.5 mm, 以观察喙锁韧带的愈合情况。

**主要观察指标:** X射线双侧喙锁间隙宽度、双侧肩关节功能Constant评分、MRI患侧喙锁韧带愈合情况。

**统计学分析:** 采用SPSS 20.0统计学软件进行数据分析, 所有计量资料以 $\bar{x}\pm s$ 表示, 采用成组设计t检验,  $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

## 2 结果 Results

**2.1 参与者数量分析** 纳入患者44例, 5例患者在取出内固定后中途退出, 39例(89%)获得随访, 进入结果分析。

**2.2 随访情况与疗效评价** 随访时间为(36.9±3.1)个月(30-45个月), 锁骨钩钢板在体内存留时间为(12.9±3.1)个月(6-21个月)。在锁骨钩钢板取出术后24个月, 通过肩关

节正位X射线片测量双侧喙锁间隙, 健侧平均为(6.04±1.21) mm (4.3-8.8 mm), 患侧平均为(5.09±1.18) mm (3.4-7.8 mm), 差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。

对双侧肩关节功能进行Constant评分, 健侧平均为(98.9±1.2)分(96-100分), 患侧平均为(96.7±3.4)分(90-100分), 差异无显著性意义( $P > 0.05$ )。通过对不同方向的MRI扫描结果进行比较后发现, 平行于喙突与肱骨小结节连线的斜冠状位能清晰的显示肩锁关节和喙锁韧带的走向。除了1例发生肩锁关节再脱位的患者外, 其余38例患者的MRI扫描均显示喙锁韧带处有连续的瘢痕组织形成, 提示喙锁韧带已愈合。

### 2.3 典型病例分析

**病例1:** 男性患者, 61岁, 车祸伤致左侧肩锁关节脱位(Rockwood III型)(图1A); 伤后3 d手术, 采用锁骨钩钢板内固定, 复位满意(图1B); 内固定钢板取出后24个月, 未发生再脱位(图1C), 喙锁韧带已愈合(图1D, E)。

**病例2:** 男性患者, 30岁, 坠落撞击伤致右侧肩锁关节脱位(Rockwood V型)(图2A); 伤后当日手术, 采用锁骨钩钢板内固定, 复位满意(图2B); 内固定钢板取出后24个月, 未发生再脱位(图2C), 喙锁韧带已愈合(图2D, E)。

**2.4 不良反应评价** 所有病例均无切口感染、钢板周围骨折、钢板螺钉断裂发生。1例患者在取出钢板前发生螺钉松动。2例患者在内固定后出现肩部疼痛的症状, 给予口服药物、理疗等保守治疗, 待取出钢板后症状有所缓解。4例患者取出钢板后X射线平片出现骨关节炎表现。1例患者在取出钢板后发生肩锁关节再脱位, 但程度较原先脱位减轻, 未行进一步治疗。

## 3 讨论 Discussion

人们针对肩锁关节脱位设计了大量的手术方式, 这些手术方式大致可以分为4类: ①肩锁关节内固定。②喙锁固定与韧带重建。③锁骨远端切除。④动力肌肉移位。目前临床上采用较多的手术方式主要集中在前两类。肩锁固定通过在锁骨远端形成持久稳定的压力, 为肩锁韧带及关节囊、喙锁韧带及关节周围软组织提供一个良好的愈合环境, 从而达到治疗目的, 其主要内固定方式有锁骨钩钢板固定、克氏钉固定以及克氏针钢丝固定等。喙锁固定则通过直接重建喙锁韧带, 以期恢复原有生物力学作用, 或者通过固定使喙突与锁骨恢复正常间距, 促进韧带愈合, 从而达到治疗效果, 其主要内固定方式有喙锁螺钉固定、喙锁韧带重建固定、钛缆固定、双Endobutton固定等。对于肩锁固定和喙锁固定究竟何种方式治疗效果更优, 目前的研究报道结果还存在很大的争议。张伟伟等<sup>[20-21]</sup>比较了这两类方法的术后疗效, 认为肩锁固定与喙锁固定手术治疗肩锁关节脱位各有优势, 术后总体疗效无明显差异, 两者均为治疗肩锁关节脱位的有效方法。

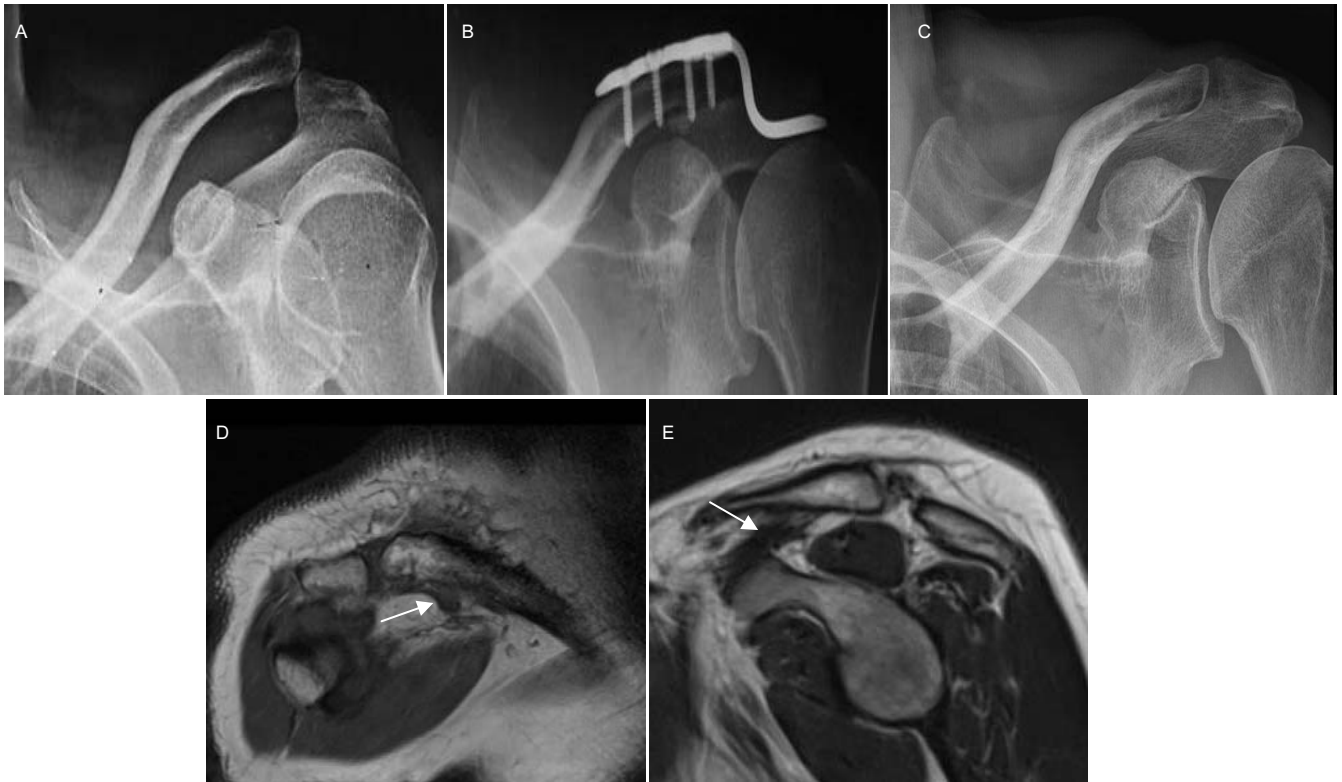


图 1 男性患者左侧肩锁关节脱位(Rockwood III型)锁骨钩钢板内固定治疗前后观察

Figure 1 A male patient with left acromioclavicular dislocation (Rockwood type III) before and after treatment with clavicular hook plate

图注: 图中 A 为内固定置入前 X 射线片: 左侧肩锁关节脱位(Rockwood III型); B 为内固定置入后 X 射线片: 锁骨钩钢板复位内固定满意; C 为内固定钢板取出 24 个月后 X 射线片: 愈合良好; D 为内固定钢板取出 24 个月后: 斜冠状位 MRI 显示喙锁韧带已愈合(箭头所示); E 为内固定钢板取出 24 个月后: 斜矢状位 MRI 显示喙锁韧带已愈合(箭头所示)。

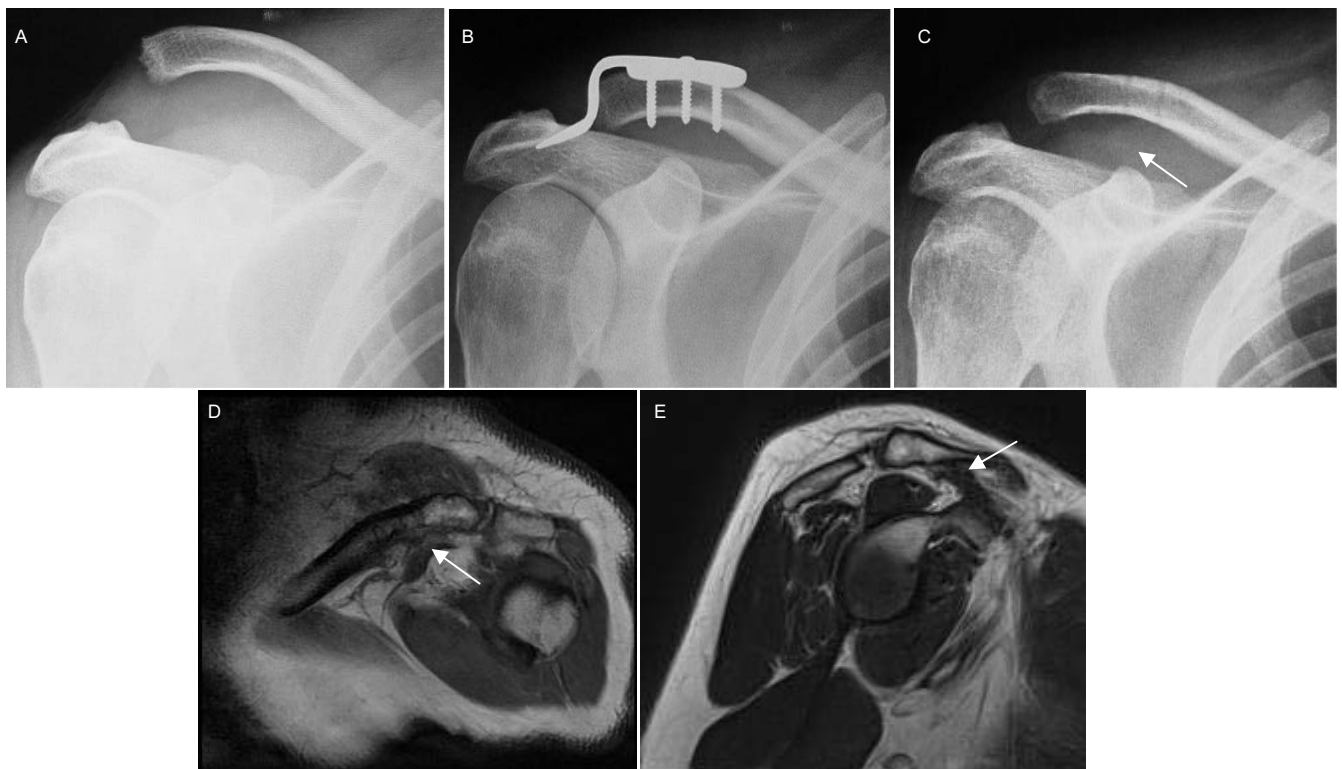


图 2 锁骨钩钢板治疗男性患者急性右侧肩锁关节脱位(Rockwood V型)疗效观察

Figure 2 Therapeutic effects of clavicular hook plate in a male patient with acute right acromioclavicular dislocation (Rockwood type V)

图注: 图中 A 为内固定置入前 X 射线片: 右侧肩锁关节脱位(Rockwood V型); B 为内固定置入后 X 射线片: 锁骨钩钢板复位内固定满意; C 为内固定钢板取出 24 个月后 X 射线片示愈合良好; D 内固定钢板取出 24 个月后: 斜冠状位 MRI 显示喙锁韧带已愈合(箭头所示); E 为内固定钢板取出 24 个月后: 斜矢状位 MRI 显示喙锁韧带已愈合(箭头所示)。

目前对于喙锁韧带的重建修复关注较多。喙锁韧带由斜方韧带和锥状韧带构成, 解剖结构较复杂, 平均长度只有1.0–1.5 cm, 术中修复困难, 因此有学者尝试通过各种方式对其进行解剖重建。早期的重建手术是喙肩韧带转移术, 但Moinfar等<sup>[22]</sup>通过生物力学研究证明, 喙肩韧带的张力极限强度仅为喙锁韧带的1/2左右, 并不是重建喙锁韧带的理想材料。而自体半腱肌、阔筋膜及髂胫束等移植重建喙锁韧带, 其手术损伤较大, 术后效果不理想。Walz等<sup>[23]</sup>利用钛缆装置重建喙锁韧带, 其所作的垂直应力试验、前方应力试验、动态应力试验数据均显示其修复重建方法可恢复足够强度, 认为是一种稳定的解剖重建的方法。Struhl等<sup>[24]</sup>利用双Endobutton内固定分别重建锥状韧带和斜方韧带, 短期随访取得良好重建效果, 并报道该装置的强度和刚度超过喙锁韧带结构约40%。目前国内也陆续开展了多种喙锁韧带的修复重建技术, 包括钛缆装置重建<sup>[25–26]</sup>、人工韧带<sup>[27]</sup>、Endobutton技术等<sup>[28–31]</sup>。虽然这些植入物均有小而薄、无需二次手术取出的优点, 但是这些重建方法的生物力学研究以及长期临床随访研究等仍处于起步阶段, 需要更全面、深入的探讨。

目前作者科室使用锁骨钩钢板虽属于不同公司, 但都属于AO型。AO锁骨钩钢板的设计符合肩锁关节及锁骨的解剖特点和正常人体的生理状态, 大量临床资料显示其固定牢靠, 应用广泛。锁骨钩钢板通过杠杆作用对锁骨远端提供稳定而持续的压力, 以维持肩锁关节持续而稳定的复位, 为肩锁、喙锁韧带及关节囊和周围软组织愈合提供了一个稳定无张力的环境, 提高了软组织的愈合质量; 而且由于锁骨钩钢板符合肩锁关节局部解剖及微动特点, 使肩关节可早期功能锻炼, 避免长时间制动导致的肌肉废用性萎缩, 造成肩关节半脱位甚至废用。

对于术中是否修复喙锁韧带, 目前国内外学者的观点并不一致。Faraj等<sup>[12]</sup>认为, 喙锁韧带在维持肩锁关节稳定方面的作用十分重要, 术中应给予修复。De Baets等<sup>[13]</sup>对术中同时修复喙锁韧带持怀疑态度。Nadarajah等<sup>[14]</sup>术中不常规修复喙锁韧带。不支持术中修复喙锁韧带的学者认为, 由于喙锁韧带的解剖特点, 在实际操作中很难进行满意的缝合修复, 而锁骨钩钢板固定确实, 能很好维持肩锁关节的稳定性, 可以给韧带的自行修复创造机会, 术中不暴露修复喙锁韧带可以减少对其血供的破坏, 只要术中确保良好的复位和坚强的固定, 损伤的组织自然对合靠拢, 可经由瘢痕形成而得到修复<sup>[15–16]</sup>。根据本组随访病例的疗效评价, 作者认为在使用锁骨钩钢板内固定治疗急性肩锁关节脱位时不必刻意修复喙锁韧带。吴添龙等<sup>[17]</sup>也认为, 锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位疗效可靠, 重建喙锁韧带与不重建喙锁韧带疗效相近, 但是对于劳动强度较高或是爱好运动的患者, 提倡行喙锁韧带重建, 值得关注。

目前X射线仍是临床评估肩锁关节损伤和治疗效果的最常用方法, 主要通过肩锁间隙增宽、喙锁间隙增宽等间

接征象对肩锁关节脱位进行诊断, 由于只局限于骨性结构的观察, 不能直接显示韧带结构, 故对肩锁关节韧带损伤缺乏完整、准确的评估。MRI近年来已广泛应用于软组织损伤的诊断, 具有多序列、多参数、多方位成像功能, 软组织分辨率高, 在肩锁关节损伤中也显示出良好的应用前景。由于喙锁韧带特殊的解剖特点和走行特征, 目前常规的肩关节斜冠状位(平行于冈上肌)和斜矢状位(垂直于冈上肌)对喙锁韧带的显示并不理想。Schaefer等<sup>[18]</sup>采用T1WI、T2WI和抑脂PDWI进行MRI成像, 认为平行于锁骨的斜冠状位扫描平面的T1WI能很好的显示正常的肩锁关节及韧带解剖结构, 而T2WI、抑脂PDWI对于损伤的肩锁关节可以较好显示韧带的损伤程度和范围, 表现为肩锁韧带和喙锁韧带内部或者周围组织的局部或弥漫性的异常高信号。Alyas等<sup>[19]</sup>则认为平行于喙突与肱骨小结节连线的斜冠状位是显示肩锁关节及韧带的最好层面。在我们的研究中, 对取出锁骨钩钢板术后的患者进行平行于喙突与肱骨小结节连线的斜冠状位MRI扫描, 观察到喙锁韧带处软组织连续性存在, 提示喙锁韧带在未进行手术修复的情况下已达到瘢痕愈合。

本研究的局限性在于病例数量有限, 随访时间相对较短, 对锁骨钩钢板内固定治疗肩锁关节脱位的远期疗效和并发症的发生率仍需要进一步深入探讨。另外, 由于纳入本研究的病例均为急性肩锁关节脱位患者, 且大部分接受了急诊手术, 因条件所限无法进行锁骨钩钢板内固定术前和术后即时的MRI扫描, 缺乏MRI影像的前后对照, 也是本研究的局限性之一。

综上所述, 采用锁骨钩钢板内固定治疗Rockwood III型和V型急性肩锁关节脱位, 可恢复肩锁关节的正常解剖关系, 不进行喙锁韧带修复重建, 只对肩锁关节囊进行有限的修补, 这一方法复位固定确实, 疗效肯定, 术后MRI证实喙锁韧带在未进行手术修复的情况下可达到瘢痕愈合, 这与技术上较为复杂的喙锁韧带修复重建术相比, 具有操作简单, 创伤小, 费用低的特点。

**致谢:** 向复旦大学附属金山医院放射科李新等技术人员对MRI检查提供的支持和帮助表示感谢。向复旦大学附属金山医院骨科各位医师在手术操作和病例收集方面给予的便利表示感谢。

**作者贡献:** 实验设计为第一作者、通讯作者, 实验实施为第一作者、通讯作者、第三作者, 实验评估为第一作者、第四作者, 资料收集为第一作者。第一作者成文, 通讯作者、第四作者审核, 第一作者、通讯作者对文章负责。

**利益冲突:** 文章及内容不涉及相关利益冲突。

**伦理要求:**

**知情同意:** 所有患者术前均详细告知内固定材料使用特点及手术方式, 遵照国务院医疗机构管理条例知情同意后签署手术同意书及内固定同意书。

**医生资质:** 临床实验参研人员均具有中级以上专业技术职称,

有从事骨科研究领域工作的经验。课题的实施者均为临床医师, 经过相关培训, 均具有从事相关技术工作所要求的资质。

**作者声明:** 文章为原创作品, 无抄袭剽窃, 无泄密及署名和专利争议, 内容及数据真实, 文责自负。

#### 4 参考文献 References

- [1] Warth RJ, Martetschläger F, Gaskill TR, et al. Acromioclavicular joint separations. *Curr Rev Musculoskelet Med.* 2013;6(1):71-78.
- [2] Ha AS, Petscavage-Thomas JM, Tagoylo GH. Acromioclavicular joint: the other joint in the shoulder. *AJR Am J Roentgenol.* 2014;202(2):375-385.
- [3] Kim AC, Matcuk G, Patel D, et al. Acromioclavicular joint injuries and reconstructions: a review of expected imaging findings and potential complications. *Emerg Radiol.* 2012;19(5):399-413.
- [4] Beitzel K, Cote MP, Apostolakis J, et al. Current concepts in the treatment of acromioclavicular joint dislocations. *Arthroscopy.* 2013;29(2):387-397.
- [5] Willimon SC, Gaskill TR, Millett PJ. Acromioclavicular joint injuries: anatomy, diagnosis, and treatment. *Phys Sportsmed.* 2011;39(1):116-122.
- [6] Eschler A, Gradl G, Gierer P, et al. Hook plate fixation for acromioclavicular joint separations restores coracoclavicular distance more accurately than PDS augmentation, however presents with a high rate of acromial osteolysis. *Arch Orthop Trauma Surg.* 2012;132(1):33-39.
- [7] Smith TO, Chester R, Pearse EO, et al. Operative versus non-operative management following Rockwood grade III acromioclavicular separation: a meta-analysis of the current evidence base. *J Orthop Traumatol.* 2011;12(1):19-27.
- [8] Trainer G, Arciero RA, Mazzocca AD. Practical management of grade III acromioclavicular separations. *Clin J Sport Med.* 2008;18(2):162-166.
- [9] Gstettner C, Taubor M, Hitzl W, et al. Rockwood type III acromioclavicular dislocation: surgical versus conservative treatment. *J Shoulder Elbow Surg.* 2008;17(2):220-225.
- [10] 刘松, 秦士吉, 张英泽. 肩锁关节脱位的手术治疗进展[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2013, 15(4):349-351.
- [11] 蔡宇, 王凯, 梁晶峰. 肩锁关节脱位重建: 金属植入物的选择[J]. *中国组织工程研究与临床康复*, 2011, 15(4):721-724.
- [12] Faraj AA, Ketzler B. The use of a hook-plate in the management of acromioclavicular injuries. Report of ten cases. *Acta Orthop Belg.* 2001;67(5):448-451.
- [13] De Baets T, Truijen J, Driesen R, et al. The treatment of acromioclavicular joint dislocation Tossy grade III with a clavicle hook plate. *Acta Orthop Belg.* 2004;70(6):515-519.
- [14] Nadarajah R, Mahaluxmivala J, Amin A, et al. Clavicular hook-plate: complications of retaining the implant. *Injury.* 2005;36(5):681-683.
- [15] Di Francesco A, Zoccali C, Colafarina O, et al. The use of hook plate in type III and V acromio-clavicular Rockwood dislocations: clinical and radiological midterm results and MRI evaluation in 42 patients. *Injury.* 2012;43(2):147-152.
- [16] 仲飙, 陈华, 孙辉, 等. 锁骨钩钢板治疗TossyIII型肩锁关节脱位的疗效[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2008, 10(1):41-43.
- [17] 吴添龙, 涂以济, 陈伟才, 等. 锁骨钩钢板治疗急性肩锁关节脱位喙锁韧带重建与否的疗效比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2013, 21(16):1597-1600.
- [18] Schaefer FK, Schaefer PJ, Brossmann J, et al. Experimental and clinical evaluation of acromioclavicular joint structures with new scan orientations in MRI. *Eur Radiol.* 2006;16(7):1488-1493.
- [19] Alyas F, Curtis M, Speed C, et al. MR imaging appearances of acromioclavicular joint dislocation. *Radiographics.* 2008;28(2):463-479.
- [20] 张伟伟, 王诗波, 冯彦华, 等. 肩锁固定和喙锁固定治疗肩锁关节脱位的疗效比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, 20(20):1829-1832.
- [21] 张伟伟, 王诗波, 冯彦华, 等. 肩锁与喙锁关节植入物内固定治疗肩锁关节脱位疗效比较的Meta分析[J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16(48):8997-9001.
- [22] Moynihan AR, Murthi AM. Anatomy of the pectoralis minor tendon and its use in acromioclavicular joint reconstruction. *J Shoulder Elbow Surg.* 2007; 16(3): 339-346.
- [23] Walz L, Salzmann GM, Fabbro T, et al. The anatomic reconstruction of acromioclavicular joint dislocations using 2 TightRope devices: a biomechanical study. *Am J Sports Med.* 2008;36(12):2398-2406.
- [24] Struhl S. Double endobutton technique for repair of complete acromioclavicular joint dislocations. *Techn Shoulder Elbow Surg.* 2007;8(4):175-179.
- [25] 林朝晖, 林凤飞, 郑明, 等. 线缆重建喙锁韧带治疗肩锁关节脱位[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2011, 26(9):827-828.
- [26] 刘伯龄, 张森, 吴建军, 等. 钛缆结合钛网板与锁骨钩钢板治疗完全性肩锁关节脱位临床疗效观察[J]. *中国矫形外科杂志*, 2011, 19(16):1329-1331.
- [27] 毛小成, 赵枫, 曹杰, 等. LARS人工韧带重建喙锁韧带治疗肩锁关节脱位[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2011, 26(1):64-65.
- [28] 陈云丰, 陆叶, 王海明, 等. ENDOBUTTON技术重建喙锁韧带治疗肩锁关节脱位[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2011, 13(6):539-543.
- [29] 许福生, 李桓毅, 史源欣, 等. 双Endobutton技术与锁骨钩钢板治疗TossyIII型肩锁关节脱位的疗效比较[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2013, 15(4):283-287.
- [30] 汪李军, 杨惠林, 刘方刚, 等. 三重带袢纽扣钢板与锁骨钩钢板治疗急性肩锁关节脱位的疗效比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2012, 20(8):700-703.
- [31] 王海明, 陈云丰, 陆叶, 等. Triple-Endobutton技术与锁骨钩钢板置入治疗肩锁关节脱位的比较[J]. *中国组织工程研究*, 2012, 16(17):3105-3110.