

# 单一小切口结合蜂巢钛板治疗急性肩锁关节脱位

王雨辰, 俞伟忠, 李云峰, 朱文科, 贾川, 吴俊琪, 高华, 籍麟  
(常州市武进中医医院骨伤科, 江苏 常州 213161)

**【摘要】** 目的: 探讨单一小切口结合蜂巢钛板治疗急性肩锁关节脱位的临床疗效。方法: 回顾性分析 2019 年 12 月至 2021 年 12 月收治的 40 例急性肩锁关节脱位患者的临床资料, 按照手术方法不同分为两组, 其中 20 例采用单一小切口结合蜂巢钛板进行固定(钛板组), 男 11 例, 女 9 例, 年龄 23~65(47.40±12.58)岁; 左侧 12 例, 右侧 8 例; Rockwood 分型, III 型 11 例, IV 型 3 例, V 型 6 例。20 例采用锁骨钩板固定(锁骨钩组), 男 8 例, 女 12 例, 年龄 24~65(48.40±12.08)岁; 左侧 9 例, 右侧 11 例; Rockwood 分型, III 型 10 例, IV 型 2 例, V 型 8 例。比较两组患者手术时间、切口长度、术中失血量、住院时间, 以及术前和术后 1、3、6 个月时疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS), 肩关节功能 Constant-Murley 评分。分别于术前、术后即刻和术后 6 个月时拍摄患侧肩关节正位 X 线片, 测量并比较喙锁间距。结果: 两组患者均顺利完成手术, 无严重并发症。40 例均获随访, 时间 6~15(11.9±4.8)个月。未发生切口感染、内置物断裂或失效、骨隧道骨折等并发症。钛板组切口长度(35.90±3.14) mm, 短于锁骨钩组(49.30±3.79) mm ( $P<0.05$ )。两组患者手术时间、术中失血量以及住院时间比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。术后 1、3 个月时, 钛板组 VAS 较锁骨钩组更低 ( $P<0.05$ )。钛板组术后 1、3、6 个月 Constant-Murley 评分分别为 (86.80±1.36)、(91.60±2.32)、(94.90±2.22)分, 较锁骨钩组(78.45±5.47)、(85.55±2.01)、(90.25±1.92)分更高 ( $P<0.05$ )。两组术后即刻与术后 6 个月喙锁间距比较, 差异均无统计学意义 ( $P>0.05$ )。结论: 单一小切口结合蜂巢钛板治疗急性肩锁关节脱位, 切口更短, 术后患者肩关节功能恢复更快, 且无须二次手术, 患者满意度较高。

**【关键词】** 肩锁关节脱位; 喙锁韧带; 韧带重建; 小切口

中图分类号: R684.7

DOI: 10.12200/j.issn.1003-0034.20230268

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



## Single mini-incision combined with honeycomb titanium plate in treatment of acute acromioclavicular joint dislocation

WANG Yu-chen, YU Wei-zhong, LI Yun-feng, ZHU Wen-ke, JIA Chuan, WU Jun-qi, GAO Hua, JI Lin (Department of Traumatology Orthopaedics, Wujin Hospital of Traditional Chinese Medicine, Changzhou 213161, Jiangsu, China)

**ABSTRACT Objective** To explore clinical effect of single small incision with honeycomb titanium plate in treating acute acromioclavicular dislocation. **Methods** The clinical data of 40 patients with acute acromioclavicular dislocation admitted from December 2019 to December 2021 were retrospectively analyzed and divided into two groups according to different surgical methods. Among them, 20 patients were fixed with single small incision with honeycomb titanium plate (titanium plate group), including 11 males and 9 females, aged from 23 to 65 years old with an average of (47.40±12.58) years old; 12 patients on the left side, 8 patients on the right side; 11 patients with type III, 3 patients with type IV, and 6 patients with type V according to Rockwood classification. Twenty patients were fixed with clavicular hook plate (clavicular hook group), including 8 males and 12 females, aged from 24 to 65 years old with an average of (48.40±12.08) years old; 12 patients on the left side, 8 patients on the right side; 10 patients with type III, 2 patients with type IV, and 8 patients with type V according to Rockwood classification. Operative time, incision length, intraoperative blood loss, hospital stay, visual analogue scale (VAS) and Constant-Murley score of shoulder joint function were compared between two groups. Anteroposterior radiographs of the affected shoulder joint were recorded before, immediately and 6 months after surgery, and the coracoclavicular distance was measured and compared. **Results** Both groups of patients were successfully completed operation without serious complications. All patients were followed up for 6 to 15 months with an average of (11.9±4.8) months. There were no incisional infection, internal plant fracture or

基金项目: 国家骨科与运动康复临床医学研究中心创新基金(编号: 2021-NCRC-CXJJ-PY-28); 常州市青苗人才项目(编号: CZQM2020121)

Fund program: Innovation Fund of National Orthopaedic and Sports Rehabilitation Clinical Medical Research Center (No. 2021-NCRC-CXJJ-PY-28)

通讯作者: 俞伟忠 E-mail: ywzsci123@163.com

Corresponding author: YU Wei-zhong E-mail: ywzsci123@163.com

failure, bone tunnel fracture and other complications occurred. The incision length of titanium plate group (35.90±3.14) mm was significantly shorter than that of clavicular hook group (49.30±3.79) mm ( $P<0.05$ ). There were no significant difference in operative time, intraoperative blood loss and hospital stay between two groups ( $P>0.05$ ). At 1 and 3 months after operation, VAS of titanium plate group was lower than that of clavicular hook group ( $P<0.05$ ). Constant–Murley scores in titanium plate group at 1, 3 and 6 months after operation were (86.80±1.36), (91.60±2.32) and (94.90±2.22), respectively; and in clavicular hook group were (78.45±5.47), (85.55±2.01) and (90.25±1.92), which were higher than that of clavicular hook group ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in coracoclavicular distance between two groups immediately and 6 months after operation ( $P>0.05$ ). **Conclusion** For the treatment of acute acromioclavicular joint dislocation, single small incision combined with honeycomb titanium plate have advantages of shorter incision, fast recovery of shoulder joint function without the second operation, and has good satisfaction of patient.

**KEYWORDS** Acromioclavicular joint dislocation; Coracoclavicular ligament; Ligament reconstruction; Mini-incision

肩锁关节(acromioclavicular joint, ACJ)脱位占肩部损伤的9%~12%<sup>[1]</sup>。根据Rockwood分型<sup>[2]</sup>, I、II型常规采用保守治疗, III型临床上存在争议, 一般来说对有手术意愿的患者多采取手术干预<sup>[3]</sup>, IV–VI型通常采用手术治疗。锁骨钩板由于操作简便、刚性固定, 在临床上使用较为广泛, 但是存在肩峰下骨溶解、肩峰撞击、肩关节活动受限等并发症<sup>[3]</sup>。Suture–button(线–板)技术是目前主流使用的近解剖重建的手术方式, 由于其弹性固定的设计, 无须二次手术取出的特点, 患者满意度较高<sup>[4–8]</sup>。蜂巢钛板是笔者对已有的各种纽扣钛板进行技术总结后, 自主研发的新型钛板材料(一种用于喙锁韧带重建的弹性固定系统, 专利号: ZL202021497360.4)<sup>[9]</sup>, 结合此钛板的特性, 并改进手术切口。本研究通过比较单一小切口结合蜂巢钛板和传统锁骨钩钢板两种手术方式治疗急性肩锁关节脱位的临床疗效, 探讨此新型固定材料和改良切口的技术优势。

## 1 资料与方法

### 1.1 病例选择

纳入标准: 损伤至手术时间<3周; 肩关节正位X线片示Rockwood III型及以上; 年龄18~65岁; 单侧肩锁关节脱位。

排除标准: 肩关节正位X线片示Rockwood I、II型; 损伤至手术时间>3周; 开放性肩锁关节损伤; 合并其他肩部损伤需要手术干预者; 合并严重基础疾病, 无法耐受手术或者精神异常, 不能配合手术者。

### 1.2 临床资料

2019年12月至2021年12月收治40例急性肩锁关节脱位患者, 按照手术方法不同分为两组。20例采用单一小切口结合蜂巢钛板进行固定(钛板组), 男11例, 女9例; 年龄23~65(47.40±12.58)岁; 身体质量指数(body mass index, BMI)18.1~25.0(21.03±2.18) kg·m<sup>-2</sup>; 跌倒伤8例, 交通伤12例; 损伤至手术时间2~5(3.45±1.23) d; 左侧12例, 右侧8例; Rockwood分型, III型11例, IV型3例, V型6例。20例采用锁骨钩板固定(锁骨钩组), 男8例, 女12例; 年龄24~65(48.40±12.08)岁; BMI 18.7~24.9(21.48±1.87) kg·m<sup>-2</sup>; 跌倒伤7例, 交通伤13例; 损伤至手术时间2~5(3.30±1.22) d; 左侧9例, 右侧11例; Rockwood分型, III型10例, IV型2例, V型8例。两组术前一般资料比较, 差异无统计学意义( $P>0.05$ ), 具有可比性, 见表1。本研究经常州市武进中医医院伦理委员会批准(编号: LL–201910), 符合《赫尔辛基宣言》, 所有患者签署知情同意书。

### 1.3 治疗方法

两组均采用臂丛麻醉或全身麻醉, 体位摆放为沙滩椅位。

**1.3.1 钛板组** 标记锁骨、喙突的体表位置, 切口在锁骨与喙突间3 cm处做横行切口(图1a–1b), 依此切开皮肤、深筋膜, 显露三角肌筋膜, 纵行切开肌筋膜, 钝性分离。2把甲状腺拉钩显露喙突上表面, 电刀适度松解喙突外侧喙肩韧带, 以血管钳能塞入喙突下方即可。选用3.0 mm克氏针在喙突基底部建

表1 两组急性肩锁脱位患者术前一般资料比较

Tab.1 Comparison of preoperative general data between two groups of patients with acute acromioclavicular joint dislocation

组别	例数	性别/例		年龄 ( $\bar{x}\pm s$ )/岁	BMI ( $\bar{x}\pm s$ )/(kg·m <sup>-2</sup> )	致伤原因/例		损伤至手术时间 ( $\bar{x}\pm s$ )/d	Rockwood分型/例			侧别/例	
		男	女			跌倒伤	交通伤		III型	IV型	V型	左侧	右侧
钛板组	20	11	9	47.40±12.58	21.03±2.18	8	12	3.45±1.23	11	3	6	12	8
锁骨钩组	20	8	12	48.40±12.08	21.48±1.87	7	13	3.30±1.22	10	2	8	9	11
检验值		$\chi^2=0.908$		$t=0.256$	$t=0.684$	$\chi^2=0.107$		$t=0.387$	$\chi^2=0.533$			$\chi^2=0.902$	
P值		0.902		0.799	0.498	0.743		0.701	0.766			0.342	

立骨隧道，在骨隧道内置入 PDS-2 (polydioxanone synthetic-2) 1 根 (Ethicon, Johnson & Johnson) 预备过线。组装 1 枚蜂巢钛板 (华森医疗器械有限公司) 和 3 根超强缝线 (Ultrasraid, Smith & Nephew)，通过 PDS-2 将 3 根超强缝线的尾端从喙突上方引出，蜂巢钛板顺利置于喙突下方 (图 1c)。适度解离三角肌锁骨止点，以血管钳置入锁骨下方即可。双束重建使用 2.0 mm 克氏针在锁骨上距离肩锁关节 45 mm 和 20 mm 的位置钻孔，单束重建在锁骨上距离肩锁关节 30 mm 的位置钻孔。PDS-2 作为引线将尾线从锁骨隧道引出，并穿入 2 枚或 1 枚蜂巢钛板，助手使用宽骨膜剥离器复位锁骨，术者使用滑动结收紧并打结固定。C 形臂 X 线机透视见肩锁关节复位良好后手术完成 (图 1d-1e)。

**1.3.2 锁骨钩板组** 沿肩锁关节 8 cm 依此切开皮肤、皮下组织、深筋膜、部分三角肌，显露肩锁关节及锁骨远端。选取合适长度规格的锁骨钩钢板，将钩钢板钩置于肩峰下方，皮钳临时固定钩板远端和锁骨。C 形臂 X 线机透视见肩锁关节复位良好，依此置入远近端螺钉，手术完成。

**1.3.3 术后处理** 悬带固定 1~2 周，期间行肩关节被动锻炼。1~2 周后逐渐进行肩关节主动运动，3 个月内禁止患肢过度负重或者参加剧烈体育运动。

**1.4 观察项目与方法**

**1.4.1 围手术期指标** 记录并比较两组手术时间、切口长度、术中失血量以及住院时间。

**1.4.2 疼痛缓解程度** 分别于术前、术后 1、3、6 个月采用疼痛视觉模拟评分 (visual analog scale, VAS)<sup>[10]</sup> 评价疼痛程度，分数越高，疼痛越重。

**1.4.3 功能评分** 分别于术后 1、3、6 个月采用 Constant-Murley 评分<sup>[11]</sup> 进行肩关节功复评价，包括疼痛、日常生活活动、主动活动范围、肌力评分 4 项，每项 25 分，满分 100 分，分值越高，功能越好。

**1.4.4 喙锁间距测量** 分别于术前、术后即刻以及术后 6 个月行肩关节正位 X 线片测量喙锁间距 (coracoclavicular distance, CCD)，用于评价术后复位维持情况。

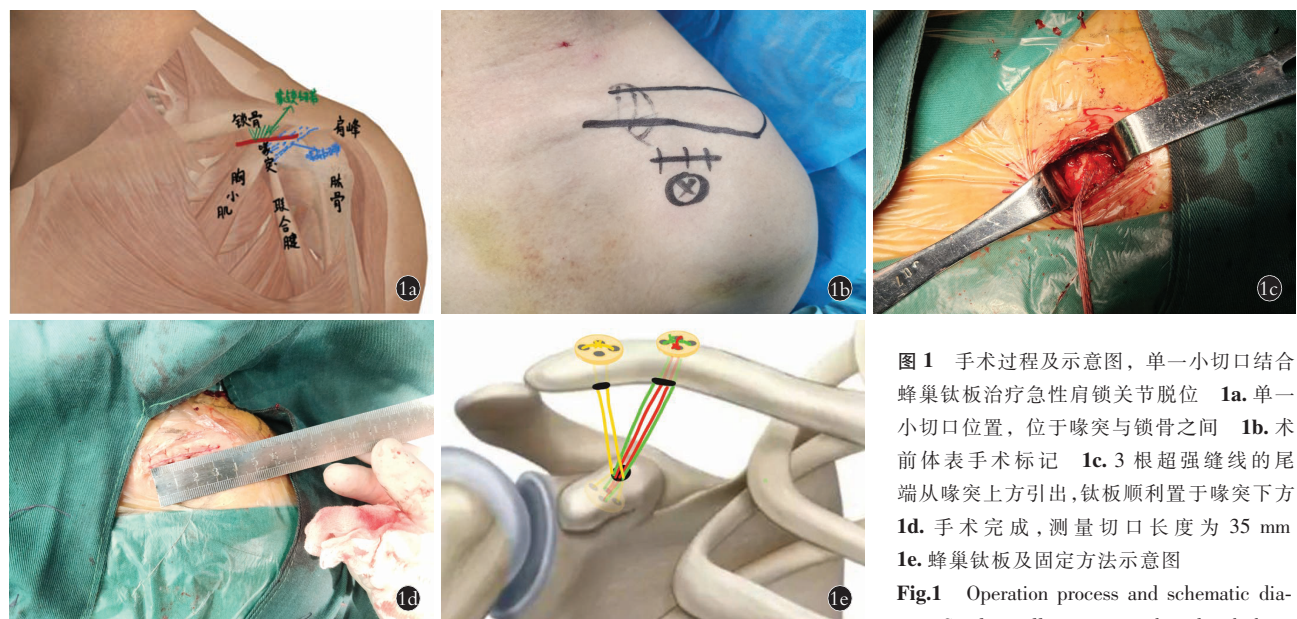
**1.5 统计学处理**

采用 SPSS 23.0 软件进行统计学处理。年龄、BMI、损伤至手术时间、手术时间、切口长度、术中失血量、住院时间、VAS、CCD、Constant-Murley 评分等符合正态分布的定量资料采用均数±标准差 ( $\bar{x}\pm s$ ) 表示，组间比较采用成组设计定量资料 *t* 检验；两组多个时间点间比较采用重复测量方差分析，若不满足球形检验，采用 Greenhouse-Geisser 法进行校正；同一组别不同时间点比较采用 LSD 检验。性别、侧别、伤因以及 Rockwood 分型等定性资料比较，采用  $\chi^2$  检验。以 *P*<0.05 为差异有统计学意义。

**2 结果**

**2.1 围手术期情况**

40 例均获得随访，时间 6~15 (11.9±4.8) 个月。随访期间未发生切口感染、内置物断裂或失效、骨隧道



**图 1** 手术过程及示意图，单一小切口结合蜂巢钛板治疗急性肩锁关节脱位 **1a**. 单一小切口位置，位于喙突与锁骨之间 **1b**. 术前体表手术标记 **1c**. 3 根超强缝线的尾端从喙突上方引出，钛板顺利置于喙突下方 **1d**. 手术完成，测量切口长度为 35 mm **1e**. 蜂巢钛板及固定方法示意图

**Fig.1** Operation process and schematic diagram Single small incision combined with honeycomb titanium plate for the treatment of acute acromioclavicular joint dislocation **1a**. A single small incision was located between coracoid process and clavicle **1b**. Preoperative markers on shoulder **1c**. The end of 3 sutures were drawn from above the coracoid process, and the titanium plate was successfully placed below the coracoid process **1d**. The operation was completed, and the incision length was measured, about 35 mm **1e**. Schematic diagram of honeycomb titanium plate fixation

骨折等并发症。钛板组切口长度短于锁骨钩组 ( $P < 0.05$ )。两组手术时间、术中失血量以及住院时间比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 2。

### 2.2 两组 VAS 比较

两组术后 1、3、6 个月 VAS 较术前明显降低 ( $P < 0.05$ ),两组术后 3 个月较术后 1 个月显著降低 ( $P < 0.05$ )。锁骨钩组术后 6 个月较 3 个月时显著降低 ( $P < 0.05$ ),而钛板组术后 6 个月与 3 个月比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。术后 1、3 个月时,钛板组 VAS 较锁骨钩组更低 ( $P < 0.05$ ),而术后 6 个月两组 VAS 比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

### 2.3 两组 CCD 比较

两组术前 CCD 比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组术后即刻和术后 6 个月 CCD 均明显小于术前 ( $P < 0.05$ );两组术后即刻和术后 6 个月 CCD 比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。见表 3。

### 2.4 两组肩关节 Constant-Murley 评分比较

术后 1、3、6 个月,钛板组 Constant-Murley 总分及主动活动范围较锁骨钩组更高 ( $P < 0.05$ ),疼痛、日常生活活动以及肌力评分钛板组与锁骨钩组比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。两组 Constant-Murley 总分术后 3 个月较术后 1 个月显著提高 ( $P < 0.05$ ),术后 6 个月较术后 3 个月进一步提高 ( $P < 0.05$ )。见表 4。典型病例图片见图 2、图 3、图 4。

## 3 讨论

### 3.1 蜂巢钛板的设计理念及优势

本研究采用自主研发的蜂巢钛板结合超强缝线材料治疗肩锁关节脱位,固定效果确切,临床疗效满意,此固定方式属于 Suture-button 弹性固定,对喙锁韧带进行功能重建,恢复肩锁关节的正常对位关系。蜂巢钛板是笔者对已有的各种纽扣钛板进行技术总结后,自主研发的新型钛板材料,此钛板模拟真实纽扣形状,将纽扣的四孔设计为 2 大 2 小。组装时,先将 2 根超强缝线穿入大孔,用于重建锥状韧带和斜方韧带两束;后将 1 根超强缝线穿入小孔,压住前 2 根线,最后形成稳定的固定结构。钛板独特的内倒角工艺,可避免出现切割缝线,造成内固定失败。

### 3.2 Suture-button 重建喙锁韧带单一小切口较传统切口的优势

传统的 Suture-button 开放手术,从文献回顾有单一切口和双切口,主要有以下几种:(1)肩锁关节内侧向喙突做长 3~5 cm 的纵行切口<sup>[12]</sup>。(2)胸三角肌入路,做纵行切口<sup>[13]</sup>。(3)锁骨上方取长 2 cm 的横行切口,在喙突下方纵行切开 2 cm 皮肤切口<sup>[14]</sup>。(4)从肩峰角开始,向内稍弧形弯曲,沿锁骨远端向下延伸至喙突顶部,长 8 cm<sup>[15-16]</sup>。取锁骨前沿切口,长度以良好暴露喙突内侧缘及肩锁关节为准,一般长为 6~8 cm<sup>[17]</sup>。单一切口普遍较长至少需要 6~

表 2 两组急性肩锁脱位患者围手术期指标比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.2 Comparison of perioperative data of between two groups of patients with acute acromioclavicular joint dislocation ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	手术时间/min	切口长度/mm	术中失血量/ml	住院时间/d
钛板组	20	30.20±3.43	35.90±3.14	28.20±11.59	6.05±1.23
锁骨钩组	20	28.65±2.49	49.30±3.79	32.30±12.85	5.25±1.07
<i>t</i> 值		1.634	12.153	1.059	0.323
<i>P</i> 值		0.110	<0.010	0.296	0.053

表 3 两组急性肩锁脱位患者术后不同时间点 VAS 和 CCD 比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

Tab.3 Comparison of postoperative VAS and CCD at different time points between two groups of patients with acute acromioclavicular joint dislocation ( $\bar{x} \pm s$ )

组别	例数	VAS/分				CCD/mm		
		术前	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术前	术后即刻	术后 6 个月
钛板组	20	5.65±0.88	2.10±0.97 <sup>▲</sup>	1.30±0.47 <sup>◆</sup>	1.55±0.51 <sup>*</sup>	21.90±1.86	12.15±1.87 <sup>●</sup>	13.05±2.21 <sup>■</sup> *
锁骨钩组	20	5.70±0.98	4.40±0.94 <sup>♢</sup>	3.25±1.11 <sup>◇</sup>	1.70±0.87 <sup>♣</sup>	22.10±1.89	11.95±1.67 <sup>○</sup>	13.15±1.53 <sup>□</sup> *
<i>t</i> 值		0.170	7.622	7.190	0.668	0.337	0.357	0.354
<i>P</i> 值		0.866	<0.010	<0.010	0.508	0.738	0.723	0.896

注:钛板组不同时间点 VAS 比较,  $F=241.304, P < 0.01$ ; 锁骨钩组不同时间点 VAS 比较,  $F=278.546, P < 0.01$ 。与术前比较, <sup>▲</sup> $t=1.325, P < 0.05$ ; <sup>♣</sup> $t=1.376, P < 0.05$ 。与术后 1 个月比较, <sup>◆</sup> $t=2.149, P < 0.05$ ; <sup>◇</sup> $t=1.664, P < 0.05$ 。与术后 3 个月比较, <sup>\*</sup> $t=0.668, P > 0.05$ ; <sup>♣</sup> $t=2.448, P < 0.05$ 。钛板组不同时间点 CCD 比较,  $F=456.231, P < 0.01$ ; 锁骨钩组不同时间点 CCD 比较,  $F=487.125, P < 0.01$ 。与术前比较, <sup>●</sup> $t=16.521, P < 0.01$ ; <sup>○</sup> $t=18.006, P < 0.01$ ; <sup>■</sup> $t=13.069, P < 0.01$ ; <sup>□</sup> $t=17.652, P > 0.01$ 。与术后即刻比较, <sup>\*</sup> $t=0.346, P > 0.05$ ; <sup>\*</sup> $t=0.586, P > 0.05$

表 4 两组急性肩锁脱位患者术后不同时间点肩关节 Constant–Murley 评分比较 ( $\bar{x}\pm s$ )

Tab.4 Comparison of postoperative Constant–Murley scale at different time points between two groups of patients with acute acromioclavicular joint dislocation ( $\bar{x}\pm s$ )

单位:分

项目	例数	疼痛			日常生活活动			主动活动范围		
		术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
钛板组	20	13.32±2.21	13.67±1.97	14.24±1.85	17.35±1.64	17.49±1.79	18.00±1.31	29.35±2.24	32.67±1.35	35.73±1.52
锁骨钩组	20	11.54±1.97	12.38±1.85	14.32±1.75	16.24±1.32	16.24±1.68	17.35±1.54	27.59±2.21	28.54±1.64	32.24±1.21
<i>t</i> 值		2.335	0.325	0.356	0.447	0.658	0.248	3.336	4.354	3.648
<i>P</i> 值		0.015	0.224	0.446	0.364	0.332	0.669	<0.010	<0.010	<0.010

项目	例数	肌力评分			总分		
		术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月	术后 1 个月	术后 3 个月	术后 6 个月
钛板组	20	21.32±1.45	23.24±0.64	24.21±0.25	86.80±1.36	91.60±2.32 <sup>▲▲</sup>	94.90±2.22 <sup>◆◆</sup>
锁骨钩组	20	20.69±1.02	21.24±0.25	24.35±0.22	78.45±5.47	85.55±2.01 <sup>△△</sup>	90.25±1.92 <sup>◇◇</sup>
<i>t</i> 值		0.224	0.364	0.447	6.354	5.514	4.589
<i>P</i> 值		0.125	0.247	0.647	<0.010	<0.010	<0.010

注:钛板组不同时间点 Constant–Murley 评分比较,  $F=452.123, P<0.01$ ; 锁骨钩组不同时间点比较,  $F=568.765, P<0.01$ 。与术后 1 个月比较, <sup>▲▲</sup> $t=3.315, P<0.05$ ; <sup>△△</sup> $t=2.764, P<0.05$ 。与术后 3 个月比较, <sup>◆◆</sup> $t=2.226, P<0.05$ ; <sup>◇◇</sup> $t=1.738, P<0.05$



图 2 患者,男,55 岁,左肩锁关节脱位, Rockwood III 型 2a. 术前肩关节正位 X 线片 2b. 术后 1 d 肩关节正位 X 线片 2c. 术后 3 个月肩关节正位 X 线片 2d. 术后 6 个月肩关节正位 X 线片

Fig.2 Male, 55 years old, left acromioclavicular joint dislocation with Rockwood III 2a. Preoperative AP X-ray of acromioclavicular joint 2b. Postoperative AP X-ray of acromioclavicular joint at 1 day after operation 2c. Postoperative AP X-ray of acromioclavicular joint 3 months 2d. Postoperative AP X-ray of acromioclavicular joint at 6 months



图 3 患者,男,48 岁,左肩锁关节脱位, Rockwood V 型 3a. 术前肩关节正位 X 线片 3b. 术后 1 d 肩关节正位 X 线片 3c. 术后 3 个月时肩关节正位 X 线片 3d. 术后 6 个月肩关节正位 X 线片

Fig.3 Male, 48 years old, left acromioclavicular joint dislocation with Rockwood V 3a. Preoperative AP X-ray of acromioclavicular joint 3b. Postoperative AP X-ray of acromioclavicular joint at 1 day 3c. Postoperative AP X-ray of acromioclavicular joint at 3 months 3d. Postoperative AP X-ray of acromioclavicular joint at 6 months

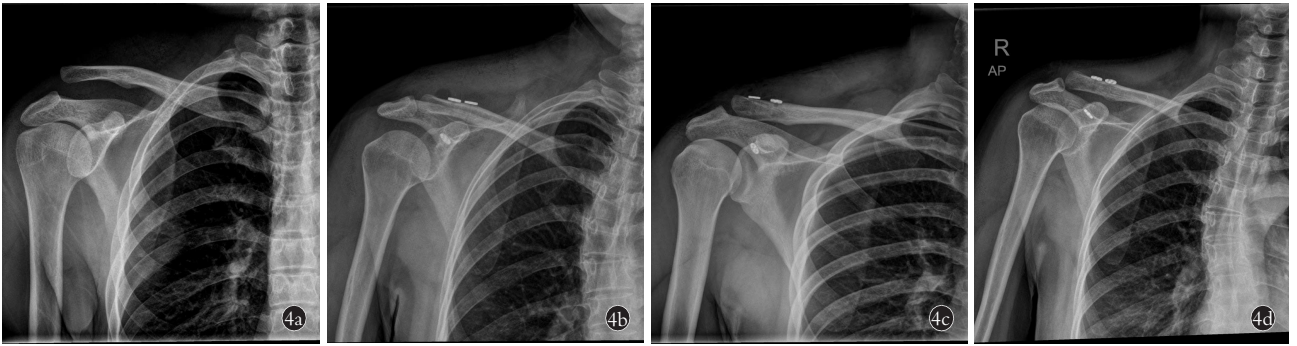


图 4 患者,女,38 岁,右肩锁关节脱位, Rockwood V 型 4a. 术前肩关节正位 X 线片 4b. 术后 1 d 肩关节正位 X 线片 4c. 术后 3 个月时肩关节正位 X 线片 4d. 术后 6 个月时肩关节正位 X 线片

Fig.4 Female, 38 years old, right acromioclavicular joint dislocation, Rockwood V 4a. Preoperative AP X-ray of acromioclavicular joint 4b. Preoperative AP X-ray of acromioclavicular joint at 1 day 4c. Preoperative AP X-ray of acromioclavicular joint at 3 months 4d. Preoperative AP X-ray of acromioclavicular joint at 6 months

8 cm。本研究改进入路,将切口设计成在锁骨与喙突间横切口,根据患者的 BMI,一般只需 3~5 cm,比其他文献报道的切口更短,创伤更小。笔者总结的单一小切口的关键技术要点如下:(1)暴露喙突上表面时,只需钝性分离三角肌,2 把甲状腺拉钩便可完全显露。(2)电刀适度松解喙突外侧喙肩韧带,以血管钳能塞入喙突下方即可。(3)建立锁骨隧道时,需要 1 把宽骨剥或者霍夫曼拉钩插入锁骨外侧段后方,往前下翘,便能够在小切口内暴露锁骨的上表面。(4)适度解离三角肌锁骨止点,以血管钳能置入锁骨下方即可。通过以上技术要点,结合 PDS-2 引线技术可以顺利完成手术。

### 3.3 Suture-button 重建喙锁韧带技术较锁骨钩钢板内固定的优势

锁骨钩钢板的优势在于固定牢靠,操作简单,手术时间短。锁骨钩板采用杠杆原理,利用插入肩峰下的钩子和固定在锁骨上的钢板形成下压力复位肩锁关节。但由于钩子长期顶住肩峰,在肩关节活动时会造成肩峰撞击的隐患,如遇到肩峰下间隙狭窄的患者则会加重肩峰撞击征的症状,甚至出现钩断裂或者肩峰骨折等并发症。所以一般建议患者在术后 6~8 个月取出钢板。需要二次手术去除钩钢板可能会延缓康复进程,并对临床结果产生负面影响。本研究发现钛板组在切口长度方面明显短于锁骨钩组,考虑到锁骨钩钢板最短长度也要 6 cm,所以切口长度不可能短于钢板长度。本组锁骨钩组的平均切口长度与文献报道大体一致<sup>[18-20]</sup>。两组手术时间、术中失血量以及住院时间比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),结果表明在操作难度上单一小切口结合蜂巢钛板技术不比锁骨钩板更加复杂。术后 1、3 个月时,钛板组 VAS 低于锁骨钩板组,考虑与切口更小有关。术后 6 个月两组 VAS 基本相当,此时肩锁韧带

瘢痕已形成,趋于稳定,与固定方式的关系不大。术后 1、3、6 个月,钛板组 Constant-Murley 评分均优于锁骨钩组,显示出 Suture-button 术式的术后康复优势。Suture-button 技术具有可早期活动、康复快、无须取出植入物等优势。生物力学研究表明<sup>[21]</sup>,Suture-button 重建喙锁韧带与原生韧带的抗拉力相等甚至更强。YOO 等<sup>[22]</sup>报道,与锁骨钩相比,双束 Suture-button 技术发生肩锁关节炎的发生率更低 (16% vs 40%)。当 Suture-button 用于急性 ACJ 脱位时,文献报道了令人满意的临床结果<sup>[23-24]</sup>。为保证肩锁韧带的瘢痕愈合,建议在 ACJ 脱位后 3 周内行手术治疗。在维持术后复位方面,两组术后即刻和术后 6 个月时 CCD 无明显改变,表明弹性固定在维持复位方面不输于刚性固定。

综上所述,单一小切口结合蜂巢钛板治疗急性肩锁关节脱位,切口更短,术后患者肩关节功能恢复更快,且无须二次手术,患者满意度较高。本研究纳入分析的样本例数相对较少,随访时间较短,此外需要应用生物力学研究进行力学结构的佐证。因此,未来需要纳入更多的病例,更长时间的随访,以及多中心的临床研究来验证该术式的优势。

#### 参考文献

- VERSTRAETE O, VAN TONGEL A, WILDE L D, et al. Acromioclavicular reconstruction techniques after acromioclavicular joint injuries: a systematic review of biomechanical studies[J]. Clin Biomech, 2023, 101: 105847.
- NGUYEN V, WILLIAMS G, ROCKWOOD C. Radiography of acromioclavicular dislocation and associated injuries[J]. Crit Rev Diagn Imaging, 1991, 32(3): 191-228.
- OKEREKE I, ABDELFAH E. Surgical management of acute rockwood grade III acromioclavicular joint dislocations: a systematic review[J]. Cureus, 2022, 14(9): e28657.
- PAN X, LV R Y, LV M G, et al. TightRope vs clavicular hook plate for rockwood III-V acromioclavicular dislocations: a meta-analysis

- [J]. *Orthop Surg*, 2020, 12(4): 1045-1052.
- [5] WANG C, MENG J H, ZHANG Y W, et al. Suture button versus hook plate for acute unstable acromioclavicular joint dislocation: a meta-analysis[J]. *Am J Sports Med*, 2020, 48(4): 1023-1030.
- [6] SUN L J, LU D, MA Y F, et al. Minimally invasive procedure of acute acromioclavicular joint dislocation: one suture-button device versus two suture-button devices[J]. *Acta Orthop Belg*, 2019, 85(1): 54-62.
- [7] 韩晓东, 邓斌, 孟祥波, 等. Endobutton 带袢钛板与钩钢板治疗肩锁关节脱位的病例对照研究[J]. *中国骨伤*, 2021, 34(12): 1152-1157.
- HAN X D, DENG B, MENG X B, et al. Case-control study on the Endobutton plate and clavicular hook plate for the treatment of acromioclavicular joint dislocation[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2021, 34(12): 1152-1157. Chinese.
- [8] 马中兴, 杜银华, 吴栋. 改良 Double-Endobutton 技术并 Nice 结治疗 Rockwood III-V 型肩锁关节脱位[J]. *中国骨伤*, 2020, 33(8): 703-706.
- MA Z X, DU Y H, WU D. Modified Double-Endobutton technique combined with Nice knot in the treatment of Rockwood III-V acromioclavicular joint dislocation[J]. *China J Orthop Traumatol*, 2020, 33(8): 703-706. Chinese.
- [9] 王雨辰, 俞伟忠, 贾川, 等. 关节镜下 Triple TRUE-button 治疗肩锁关节脱位的疗效观察[J]. *生物骨科材料与临床研究*, 2022, 19(4): 46-49, 54.
- WANG Y C, YU W Z, JIA C, et al. Therapeutic effect of Triple TRUE-button assisted by arthroscopy on acromioclavicular joint dislocation[J]. *Orthop Biomech Mater Clin Study*, 2022, 19(4): 46-49, 54. Chinese.
- [10] FUJITA F, LAHMANN B, OTSUKA K, et al. Quantification of pain and satisfaction following laparoscopic and open hernia repair[J]. *Arch Surg*, 2004, 139(6): 596-600; discussion 600-602.
- [11] VROTSOU K, ÁVILA M, MACHÓN M, et al. Constant-Murley score: systematic review and standardized evaluation in different shoulder pathologies[J]. *Qual Life Res*, 2018, 27(9): 2217-2226.
- [12] TOPAL M, KÖSE A. Surgical management of Rockwood type 3 acromioclavicular joint injuries: a retrospective comparison of outcomes of suture anchor fixation and double-button fixation techniques[J]. *Medicine*, 2020, 99(21): e20312.
- [13] DEVIANDRI R, SISWANTO I G M F, LUBIS A M T. Mini open triple tunnel-double flip button techniques in treatment of acute acromioclavicular joint injuries: case report[J]. *Trauma Case Rep*, 2021, 32: 100450.
- [14] 郭徽灵, 汤发强, 颜来鹏, 等. 镜下与开放可调袢袢的双微钢板治疗急性肩锁脱位[J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30(14): 1261-1266.
- GUO H L, TANG F Q, YAN L P, et al. Arthroscopic versus small-incision reduction and fixation of acute acromioclavicular dislocation with adjustable suture loop and double mini plates[J]. *Orthop J China*, 2022, 30(14): 1261-1266. Chinese.
- [15] 杨成志, 王仁崇, 曾慧珍, 等. 骨科机器人辅助双 Endobutton 内固定治疗肩锁关节脱位[J]. *中华骨科杂志*, 2022(21): 1423-1432.
- YANG C Z, WANG R C, ZENG H Z, et al. Treatment of acromioclavicular joint dislocation with double Endobutton internal fixation assisted by orthopaedic robot[J]. *Chin J Orthop*, 2022(21): 1423-1432. Chinese.
- [16] 季斌, 冯萍, 赵增斌, 等. TightRope 与钩钢板治疗肩锁关节脱位的比较[J]. *中国矫形外科杂志*, 2022, 30(10): 877-882.
- JI B, FENG P, ZHAO Z B, et al. Coracoclavicular ligament reconstruction with TightRope versus internal fixation with hook plate for acromioclavicular dislocation[J]. *Orthop J China*, 2022, 30(10): 877-882. Chinese.
- [17] 马滚韶, 罗裕强, 徐勤. 穿梭导线小隧道 Endobutton 技术治疗 Rockwood III 型急性肩锁关节脱位的疗效分析[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2021, 23(6): 535-538.
- MA G S, LUO Y Q, XU Q. String-shuttling assisted Endobutton technique for acute acromioclavicular dislocation of Rockwood type III[J]. *Chin J Orthop Trauma*, 2021, 23(6): 535-538. Chinese.
- [18] YU P, ZHANG Y, YE T J, et al. Clinical and radiological outcomes of acute Rookwood type III B acromioclavicular joint dislocation: mini-open tightrope technique versus hook plate[J]. *Injury*, 2023, 54(Suppl 2): S63-S69.
- [19] WIGNADASAN W, AL-OBAEDI O, CHAMBERS A, et al. Concomitant coracoid base fracture and acromioclavicular joint disruption: a series of patients treated with a clavicle hook plate and review of the literature[J]. *J Orthop Surg*, 2022, 30(3): 10225536221139888.
- [20] HEMMANN P, KOCH M, GÜHRING M, et al. Acromioclavicular joint separation treated with clavicular hook plate: a study of radiological and functional outcomes[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2021, 141(4): 603-610.
- [21] HANNEUR M L, DELGRANDE D, LAFOSSE T, et al. Triple-bundle anatomical reconstruction using the coracoacromial ligament and the short head of biceps tendon to stabilize chronic acromioclavicular joint dislocations: a cadaver feasibility study[J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2018, 104(1): 27-32.
- [22] YOO Y S, KHIL E K, IM W, et al. Comparison of hook plate fixation versus arthroscopic coracoclavicular fixation using multiple soft anchor knots for the treatment of acute high-grade acromioclavicular joint dislocations[J]. *Arthroscopy*, 2021, 37(5): 1414-1423.
- [23] DURSUN M, ALTUN G, OZSAHIN M. Surgical treatment of acromioclavicular dislocation: hook plate versus suture button[J]. *Acta Ortop Bras*, 2023, 31(spe1): e252916.
- [24] ECKL L, VETTER P, BELLMANN F, et al. Management of acute high-grade acromioclavicular joint dislocations: comparable clinical and radiological outcomes after bidirectional arthroscopic-assisted stabilization with the single low-profile suture button technique versus double-suture button technique[J]. *Arthroscopy*, 2023: S0749-S8063(23)00403-6.

(收稿日期: 2023-06-09 本文编辑: 李宜)