

# 双袢与“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定 治疗新鲜 Rockwood III ~ V 型肩锁关节脱位的对比研究

沈哲源, 彭巧英, 李恒, 郭松华, 张占丰

(湖州市第一人民医院, 浙江 湖州 313000)

**摘要** 目的: 比较双袢与“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定治疗新鲜 Rockwood III ~ V 型肩锁关节脱位的临床疗效及安全性。方法: 回顾性分析 2016 年 1 月至 2019 年 5 月收治的 74 例肩锁关节脱位患者的病例资料, 其中采用双袢 TightRope 纽扣钢板内固定治疗者 43 例(双袢组), 采用“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定治疗者 31 例(三袢组)。比较 2 组患者的手术时间、喙锁间距差值、肩部疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、加州大学洛杉矶分校(University of California Los Angeles, UCLA)肩关节量表评分、Constant-Murley 肩关节评分及并发症发生率。结果: 双袢组的手术时间短于三袢组[(31.37 ± 4.03) min, (50.94 ± 5.66) min,  $t = 17.387$ ,  $P = 0.000$ ]。术后 6 周、24 周、1 年以及末次随访时, 双袢组的喙锁间距差值均高于三袢组[(1.60 ± 1.76) mm, (0.26 ± 0.23) mm,  $t = 4.220$ ,  $P = 0.000$ ; (2.11 ± 2.11) mm, (0.31 ± 0.31) mm,  $t = 4.695$ ,  $P = 0.000$ ; (2.19 ± 2.19) mm, (0.38 ± 0.37) mm,  $t = 4.536$ ,  $P = 0.000$ ; (2.21 ± 2.21) mm, (0.40 ± 0.39) mm,  $t = 4.499$ ,  $P = 0.000$ ]。末次随访时, 2 组患者的肩部疼痛 VAS 评分均较术前降低( $t = 32.538$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 24.849$ ,  $P = 0.000$ ), 2 组患者的肩部疼痛 VAS 评分比较, 差异无统计学意义[(0.56 ± 0.70) 分, (0.55 ± 0.72) 分,  $t = 0.058$ ,  $P = 0.954$ ]。末次随访时, 2 组患者的 UCLA 肩关节量表评分均较术前增高( $t = -108.72$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = -52.267$ ,  $P = 0.000$ ), 双袢组的 UCLA 肩关节量表评分低于三袢组[(47.02 ± 1.71) 分, (49.32 ± 2.77) 分,  $t = -2.490$ ,  $P = 0.015$ ]。末次随访时, 2 组患者的 Constant-Murley 肩关节评分均较术前增高( $t = -63.617$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = -67.607$ ,  $P = 0.000$ ), 双袢组的 Constant-Murley 肩关节评分低于三袢组[(94.58 ± 2.70) 分, (94.61 ± 3.12) 分,  $t = -2.135$ ,  $P = 0.036$ ]。双袢组 2 例发生锁骨骨溶解, 三袢组 1 例发生切口感染。2 组患者并发症发生率比较, 差异无统计学意义( $P = 1.000$ )。结论: 双袢与“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定治疗新鲜 Rockwood III ~ V 型肩锁关节脱位, 均能减轻肩关节疼痛, 但双袢固定的手术时间更短、“Y”形三袢固定的肩关节功能恢复得更好。

**关键词** 肩锁关节; 肩脱位; TightRope 纽扣钢板; 喙锁韧带重建; 临床试验

## A comparative study of double-loop versus Y-shaped triple-loop TightRope button plate internal fixation for treatment of Rockwood type III – V fresh acromioclavicular joint dislocation

SHEN Zheyuan, PENG Qiaoying, LI Heng, GUO Songhua, ZHANG Zhanfeng

The First People's Hospital of Huzhou, Huzhou 313000, Zhejiang, China

**ABSTRACT** **Objective:** To compare the clinical outcomes and safety of double-loop versus Y-shaped triple-loop TightRope button plate internal fixation in treatment of Rockwood type III – V fresh acromioclavicular joint dislocation (ACJD). **Methods:** The medical records of 74 ACJD patients recruited from January 2016 to May 2019 were retrospectively analyzed. Forty-three patients were treated with double-loop TightRope button plate internal fixation(double-loop group), and 31 ones with Y-shaped triple-loop TightRope button plate internal fixation(triple-loop group). The operative time, coracoclavicular distance(CCD) difference, shoulder pain visual analogue scale(VAS) score, University of California Los Angeles(UCLA) shoulder score, Constant-Murley shoulder score, and postoperative complications were compared between the 2 groups. **Results:** The operative time was shorter in double-loop group compared to triple-loop group (31.37 ± 4.03 vs 50.94 ± 5.66 minutes,  $t = 17.387$ ,  $P = 0.000$ ). The difference of CCD was larger in double-loop group compared to triple-loop group at postoperative week 6, week 24, month 12 and the last follow-up(1.60 ± 1.76 vs 0.26 ± 0.23 mm,  $t = 4.220$ ,  $P = 0.000$ ; 2.11 ± 2.11 vs 0.31 ± 0.31 mm,  $t = 4.695$ ,  $P = 0.000$ ; 2.19 ± 2.19 vs 0.38 ± 0.37 mm,  $t = 4.536$ ,  $P = 0.000$ ; 2.21 ± 2.21 vs 0.40 ± 0.39 mm,  $t = 4.499$ ,  $P = 0.000$ ). The shoulder pain VAS score decreased in the 2 groups at the last follow-up compared to pre-operation( $t = 32.538$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 24.849$ ,  $P = 0.000$ ), and the difference was not statistically significant between the 2 groups(0.56 ± 0.70 vs 0.55 ± 0.72).

基金项目: 浙江省医药卫生科技计划项目(2024KY1649)

通讯作者: 张占丰 E-mail: 335980557@qq.com

0.72 points,  $t=0.058$ ,  $P=0.954$ ). The UCLA shoulder score increased in the 2 groups at the last follow-up compared to pre-operation ( $t=-108.72$ ,  $P=0.000$ ;  $t=-52.267$ ,  $P=0.000$ ), and it was lower in double-loop group compared to triple-loop group ( $47.02 \pm 1.71$  vs  $49.32 \pm 2.77$  points,  $t=-2.490$ ,  $P=0.015$ ). The Constant-Murley shoulder score increased in the 2 groups at the last follow-up compared to pre-operation ( $t=-63.617$ ,  $P=0.000$ ;  $t=-67.607$ ,  $P=0.000$ ), and it was lower in double-loop group compared to triple-loop group ( $94.58 \pm 2.70$  vs  $94.61 \pm 3.12$  points,  $t=-2.135$ ,  $P=0.036$ ). Two patients suffered from clavicular osteolysis in double-loop group, and 1 patient experienced incision infection in triple-loop group. There was no statistical difference in complication incidences between the 2 groups ( $P=1.000$ ). **Conclusion:** Both double-loop and Y-shaped triple-loop TightRope button plate internal fixation can alleviate the shoulder pain in treatment of Rockwood type III–V fresh ACJD. However, the former requires shorter operative time, while the latter achieves better outcome in shoulder function recovery.

**Keywords** acromioclavicular joint; shoulder dislocation; TightRope button plate; coracoclavicular ligament reconstruction; clinical trial

肩锁关节脱位是临床上常见的肩关节损伤,其发生率约占肩关节损伤的 40% 以上,多由交通事故和运动损伤引起<sup>[1]</sup>。目前,对于不稳定性肩锁关节脱位多采用手术治疗,虽然手术方法较多,但尚无金标准。双袢 TightRope 纽扣钢板内固定的应用范围较为广泛,但这种固定方式不符合肩锁关节的生理功能,不利于肩关节功能恢复。四袢 TightRope 纽扣钢板内固定的操作较为复杂,且术后可能存在医源性骨折的风险。我们在临床实践中发现,采用“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定治疗肩锁关节脱位,可以有效重建喙锁韧带。为了探讨肩锁关节脱位的更好的治疗方法,我们对采用双袢与“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定治疗的新鲜 Rockwood III ~ V 型肩锁关节脱位患者的病例资料进行了回顾性研究,并对两者的临床疗效及安全性进行了对比分析,现报告如下。

## 1 临床资料

### 1.1 一般资料

选取 2016 年 1 月至 2019 年 5 月在湖州市第一人民医院住院治疗的肩锁关节脱位患者的病例资料进行研究。试验方案经湖州市第一人民医院医学伦理委员会审查通过,伦理批件号:伦(审)第 2024KYLL015-02 号。

### 1.2 纳入标准

①符合新鲜肩锁关节脱位的诊断标准,且为 Rockwood III ~ V 型损伤;②年龄  $\geq 16$  岁,且肩关节骨骺已闭合;③随访时间  $\geq 3$  年;④病例资料完整。

### 1.3 排除标准

①有肩关节手术史者;②合并同侧喙突或其他部位骨折者;③合并肩关节神经或血管损伤者;④病例资料存在常识性或逻辑性错误者。

## 2 方法

### 2.1 分组方法

按照手术使用的 TightRope 纽扣钢板的类型分组,采用双袢 TightRope 纽扣钢板内固定者纳入双袢组,采用“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定者纳入三袢组。

### 2.2 治疗方法

采用全身麻醉,患者取沙滩椅位。用标记物在体表标记喙突、锁骨和肩锁关节的位置。

双袢组。以喙突尖为中心,沿身体纵轴方向做一长约 2 cm 的切口。暴露喙突、联合肌腱及其基底部。观察喙锁韧带在喙突基底部的附着点,垂直喙突建立直径 2.5 mm 的骨隧道。于肩锁关节内侧约 3.5 cm 处,沿锁骨长轴方向做一长约 1 cm 的切口。于距锁骨后缘 5 mm 处,钻头前倾  $10^\circ$ 、外倾  $5^\circ$ ,建立直径 2 mm 的骨隧道<sup>[2]</sup>。在 2 个骨隧道中分别穿入 2 号钢丝作为引导,并带入 0 号聚对二氧环己酮双股缝线。分别将 2 枚带有高强度缝线的 TightRope 纽扣钢板穿过骨隧道,通过牵拉袢适当收紧,最终在锁骨上方打结固定。

三袢组。采用与双袢组相同的方法建立喙突的骨隧道,直径 2.5 mm。于距肩锁关节 2 cm 处,从锁骨上表面开始,由外向内做一长约 2 cm 的切口。于肩锁关节内侧约 2 cm、距锁骨前缘骨皮质约 5 mm 处,钻头前倾  $20^\circ$ ,建立直径 2 mm 的骨隧道。于该隧道内侧约 1.5 cm 处,距锁骨后缘 5 mm,钻头前倾  $10^\circ$ 、外倾  $5^\circ$ ,建立直径 2 mm 的骨隧道<sup>[2]</sup>。在 3 个骨隧道中分别穿入 2 号钢丝作为引导,并带入 0 号聚对二氧环己酮双股缝线。分别将 3 枚带有高强度缝线的 TightRope 纽扣钢板穿过骨隧道,线尾在隧道之间穿梭完成穿线,最终在锁骨上方打结固定。

在 C 形臂 X 线机透视下确定 TightRope 纽扣钢板的位置满意后,关闭切口,不放置引流管。术后常规应用抗生素及非甾体抗炎药。术后肩关节悬吊保护 3 周,无需制动。根据患者恢复情况指导其早期进行功能锻炼,主要包括肘关节、腕关节以及手部的掌指关节、指间关节的主被动活动。术后 6 周,开始从非负重锻炼逐渐过渡到抗阻训练。术后 3 个月,开始进行力量训练。

### 2.3 疗效及安全性评价方法

在 X 线片上测量锁骨远端下方骨皮质至喙突上方骨皮质之间的最短距离,即喙锁间距。喙锁间距差值 = 健侧喙锁间距 - 患侧喙锁间距。比较 2 组患者的手术时间、喙锁间距差值、肩部疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分、加州大学洛杉矶分校 (University of California Los Angeles, UCLA) 肩关节量表评分<sup>[3]</sup>、Constant-Murley 肩关节评分<sup>[4]</sup> 及并发症发生率。

### 2.4 数据统计方法

采用 SPSS24.0 软件对所得数据进行统计学分析,2 组患者性别、Rockwood 分型的组间比较均采用  $\chi^2$  检验,年龄、受伤至手术时间、随访时间、手术时间的组间比较均采用两独立样本  $t$  检验,肩部疼痛 VAS 评分、UCLA 肩关节量表评分、Constant-Murley 肩关节评分的组间比较均采用两独立样本  $t$  检验、组内比较均采用配对样本  $t$  检验,手术前后不同时间点喙锁间距差值的比较采用重复测量资料的方差分析,并发症发生率的比较采用 Fisher 确切概率法。检验水准  $\alpha = 0.05$ 。

## 3 结果

### 3.1 分组结果

双袢组 43 例,三袢组 31 例,2 组患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性(表 1)。

### 3.2 疗效评价结果

**3.2.1 手术时间** 双袢组的手术时间短于三袢组  $[(31.37 \pm 4.03) \text{ min}, (50.94 \pm 5.66) \text{ min}, t = 17.387, P = 0.000]$ 。

**3.2.2 喙锁间距差值** 时间因素和分组因素存在交互效应。2 组患者喙锁间距差值总体比较,组间差异有统计学意义,即存在分组效应。手术前后不同时间点喙锁间距差值的差异有统计学意义,即存在时间效应。2 组患者喙锁间距差值随时间变化均呈先降低后增高趋势,但 2 组的趋势不完全一致。术前、术后 1 d,2 组患者喙锁间距差值的组间差异均无统计学意义。术后 6 周、24 周、1 年以及末次随访时,双袢组的喙锁间距差值均高于三袢组。见表 2。

**3.2.3 肩部疼痛 VAS 评分** 术前,2 组患者的肩部疼痛 VAS 评分比较,差异无统计学意义。末次随访时,2 组患者的肩部疼痛 VAS 评分均较术前降低,2 组患者的肩部疼痛 VAS 评分比较,差异无统计学意义。见表 3。

**3.2.4 UCLA 肩关节量表评分** 术前,2 组患者的 UCLA 肩关节量表评分比较,差异无统计学意义。末次随访时,2 组患者的 UCLA 肩关节量表评分均较术前增高,双袢组的 UCLA 肩关节量表评分低于三袢组。见表 4。

表 1 2 组肩锁关节脱位患者基线资料

组别	样本量/ 例	性别/例		年龄/ ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	Rockwood 分型/例			受伤至手术 时间/( $\bar{x} \pm s$ , d)	随访时间/ ( $\bar{x} \pm s$ , 月)
		男	女		Ⅲ型	Ⅳ型	Ⅴ型		
双袢组	43	36	7	$38.49 \pm 8.75$	20	14	9	$3.00 \pm 1.50$	$52.14 \pm 8.35$
三袢组	31	26	5	$37.76 \pm 8.43$	16	8	7	$2.42 \pm 1.39$	$52.00 \pm 7.13$
检验统计量		$\chi^2 = 0.000$		$t = 0.447$	$\chi^2 = 0.395$			$t = 0.075$	$t = 0.075$
P 值		0.986		0.656	0.821			0.094	0.940

表 2 2 组肩锁关节脱位患者手术前后喙锁间距差值

组别	样本量/ 例	喙锁间距差值/ ( $\bar{x} \pm s, \text{mm}$ )							F 值	P 值
		术前	术后 1 d	术后 6 周	术后 24 周	术后 1 年	末次随访时	合计		
双袢组	43	5.70 ± 2.24	0.10 ± 0.23	1.60 ± 1.76	2.11 ± 2.11	2.19 ± 2.19	2.21 ± 2.21	2.32 ± 0.19	57.036	0.000
三袢组	31	5.80 ± 2.34	0.10 ± 0.13	0.26 ± 0.23	0.31 ± 0.31	0.38 ± 0.37	0.40 ± 0.39	1.21 ± 0.22	40.180	0.000
合计	74	5.74 ± 2.27	0.10 ± 0.20	1.04 ± 1.50	1.35 ± 1.84	1.43 ± 1.90	1.45 ± 1.92	1.85 ± 2.50	90.154 <sup>1)</sup>	0.000 <sup>1)</sup>
检验统计量		$t = 0.180$	$t = 0.070$	$t = 4.220$	$t = 4.695$	$t = 4.536$	$t = 4.499$	14.654 <sup>1)</sup>	$F = 5.030^{2)},$	
P 值		0.858	0.945	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000 <sup>1)</sup>	$P = 0.001^{2)}$	

注:1)主效应的 F 值和 P 值;2)交互效应的 F 值和 P 值。

3.2.5 Constant-Murley 肩关节评分 术前,2 组患者的 Constant-Murley 肩关节评分比较,差异无统计学意义。末次随访时,2 组患者的 Constant-Murley 肩关节评分均较术前增高,双祥组的 Constant-Murley 肩关节评分低于三祥组。见表 5。

3.3 安全性评价结果

双祥组 2 例发生锁骨骨溶解,三祥组 1 例发生切口感染。2 组患者并发症发生率比较,差异无统计学意义( $P=1.000$ )。

3.4 典型病例

典型病例 X 线片见图 1、图 2。

4 讨论

肩锁关节是位于肩峰内侧缘及锁骨远端之间的微动关节,由肩峰内侧缘、锁骨远端关节囊、肩锁韧带及喙锁韧带构成。肩锁关节损伤在临床上较为常见,多采用 Rockwood 肩关节损伤分型方法评估病情。对于 Rockwood III ~ VI 型肩关节损伤,多采用手术治疗<sup>[5]</sup>,常用的手术方式包括肩锁钩钢板内固定<sup>[6-7]</sup>、以 Weaver-Dunn 术为代表的韧带转位术<sup>[8-9]</sup>,以及韧带重建术<sup>[7,10-15]</sup>。肩锁钩钢板固定是目前应用最广泛的固定方式,固定牢固且疗效确切<sup>[7]</sup>;但是并发症发生率较高,主要包括肩撞击综合征、肩峰下骨溶解、

表 3 2 组肩锁关节脱位患者手术前后肩部疼痛视觉模拟量表评分

组别	样本量/例	肩部疼痛视觉模拟量表评分/( $\bar{x} \pm s$ ,分)		$t$ 值	$P$ 值
		术前	末次随访时		
双祥组	43	4.53 ± 1.05	0.56 ± 0.70	32.538	0.000
三祥组	31	4.39 ± 1.02	0.55 ± 0.72	24.849	0.000
$t$ 值		0.602	0.058		
$P$ 值		0.549	0.954		

表 4 2 组肩锁关节脱位患者手术前后加州大学洛杉矶分校肩关节量表评分

组别	样本量/例	加州大学洛杉矶分校肩关节量表评分/( $\bar{x} \pm s$ ,分)		$t$ 值	$P$ 值
		术前	末次随访时		
双祥组	43	8.95 ± 1.33	47.02 ± 1.71	-108.72	0.000
三祥组	31	8.84 ± 1.32	49.32 ± 2.77	-52.267	0.000
$t$ 值		0.368	-2.490		
$P$ 值		0.714	0.015		

表 5 2 组肩锁关节脱位患者手术前后 Constant-Murley 肩关节评分

组别	样本量/例	Constant-Murley 肩关节评分/( $\bar{x} \pm s$ ,分)		$t$ 值	$P$ 值
		术前	末次随访时		
双祥组	43	56.12 ± 4.07	94.58 ± 2.70	-63.617	0.000
三祥组	31	56.06 ± 3.86	94.61 ± 3.12	-67.607	0.000
$t$ 值		-0.055	-2.135		
$P$ 值		0.956	0.036		

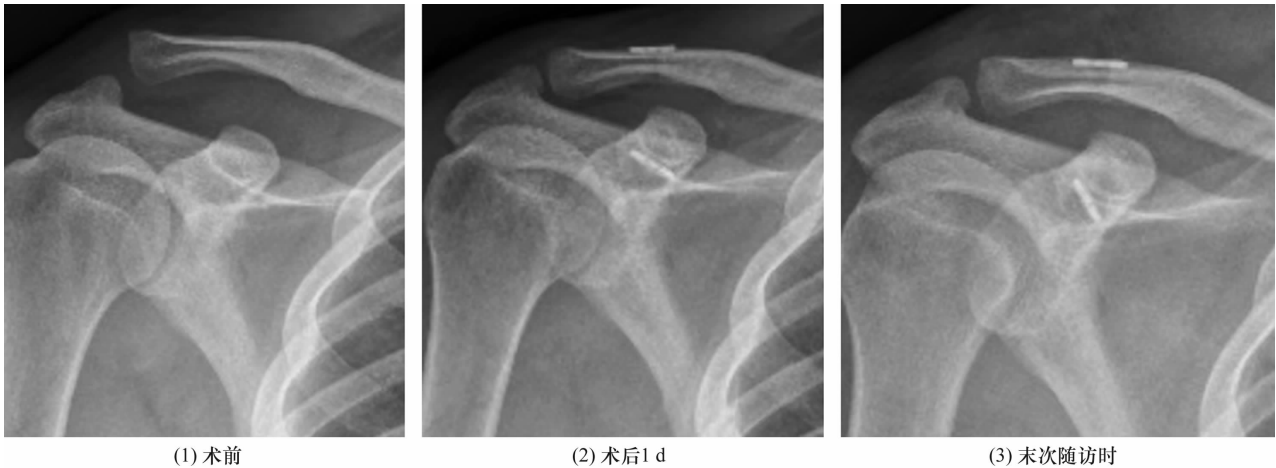
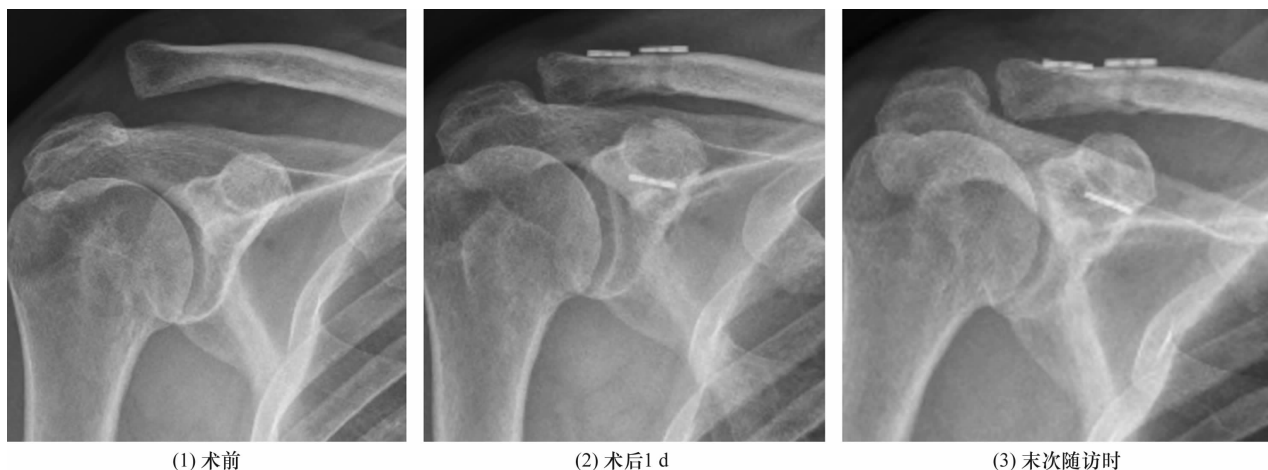


图 1 Rockwood III 型肩锁关节脱位双祥 TightRope 纽扣钢板内固定手术前后 X 线片



(1) 术前

(2) 术后1 d

(3) 末次随访时

图2 Rockwood V 型肩锁关节脱位“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定手术前后 X 线片

肩峰骨折、肩锁关节骨关节炎及肩袖损伤,原因可能是肩锁钩钢板与肩锁关节的适配性不佳<sup>[6,16]</sup>。因此,临床对于肩锁钩钢板的使用仍存在一定争议。Weaver-Dunn 术是一种治疗肩锁关节脱位的手术方法,其主要步骤包括切除锁骨远端,并将喙肩韧带转位至锁骨远端以重建喙锁韧带。然而,生物力学研究<sup>[8-9]</sup>表明,喙肩韧带的生物力学强度仅有喙锁韧带的 25%。因此,Weaver-Dunn 术目前主要用于治疗陈旧性肩锁关节脱位。喙锁韧带重建能够最大程度地保留肩锁关节的功能。与 Weaver-Dunn 术相比,韧带重建术能够提供更好的生物力学强度,且能够获得更高的术后功能评分<sup>[8,12]</sup>。自体或异体韧带移植术不仅手术难度大,而且存在发生锁骨医源性骨折的风险<sup>[7]</sup>。线袢悬吊固定术,主要通过固定于锁骨上表面和喙突下表面的纽扣钢板以及连接两者的纤维线实现肩锁关节的弹性固定<sup>[13,17-18]</sup>。研究<sup>[10,18-19]</sup>表明,线袢悬吊固定术在治疗肩锁关节损伤方面有重要价值。Wellmann 等<sup>[10]</sup>研究发现,韧带重建后局部可以承受的最大负荷为 640 N,而双袢纽扣钢板固定后局部承受的最大负荷为 927 N。TightRope 纽扣钢板内固定治疗肩锁关节脱位的失败原因较多,主要包括固定材料失效<sup>[14]</sup>、喙突或锁骨骨折<sup>[20]</sup>及锁骨骨溶解<sup>[17]</sup>。内固定失败主要发生在双袢固定时,原因可能是:单股线袢对抗单次最大外力的阈值较低;单股线袢固定仅能实现垂直稳定,而无法维持水平和旋转的稳定性,易导致线袢松弛。双袢固定因局部应力导致的骨溶解,也可能造成线袢松弛,从而导致手术失败。此外,由于斜方韧带和锥状韧带的功能不尽相同,单纯双袢固定无法完全恢复肩锁关节的解剖稳定性<sup>[2,17]</sup>。为了减少双袢固定的并发症,学者们对该固

定方式进行了改良,包括缩小骨隧道的直径<sup>[21]</sup>、改变钢板的形态<sup>[22]</sup>、减少骨隧道的数量<sup>[23-24]</sup>,以及更改线袢的缠绕方式<sup>[25-26]</sup>。双袢固定术后存在复位丢失的风险,可能导致患侧肩关节外观异常。

“Y”形三袢固定不仅能减少医源性损伤的发生,而且还能为肩关节提供足够的稳定性。研究<sup>[25]</sup>表明,与双袢固定相比,“Y”形三袢固定在肩关节屈曲和外展时能提供更好的稳定性。我们在临床实践中发现:对于损伤程度较轻的肩锁关节脱位患者,无论是采用双袢固定还是“Y”形三袢固定,均能获得足够的稳定性和满意的功能;对于损伤程度较重且伴肩锁关节不稳定的患者,双袢固定可能不足以抵抗肩锁关节抗阻运动时的应力,因此可以考虑采用“Y”形三袢固定,以提供更好的稳定性。

本研究结果显示,双袢与“Y”形三袢 TightRope 纽扣钢板内固定治疗新鲜 Rockwood III ~ V 型肩锁关节脱位,均能减轻肩关节疼痛,但双袢固定的手术时间更短、“Y”形三袢固定的肩关节功能恢复得更好。

### 参考文献

- [1] CHILLEMI C, FRANCESCHINI V, DEI GIUDICI L, et al. Epidemiology of isolated acromioclavicular joint dislocation[J]. Emerg Med Int, 2013, 2013: 171609.
- [2] 鲍飞龙, 姬广伟, 亢世杰, 等. 肩锁韧带重建与锁骨钩板肩锁关节内固定在带线锚钉重建喙锁韧带治疗肩锁关节脱位中的疗效比较[J]. 中华创伤骨科杂志, 2021, 23(8): 717-722.
- [3] 蒋协远, 王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2005: 69.
- [4] ANGST F, SCHWYZER H K, AESCHLIMANN A, et al. Measures of adult shoulder function: Disabilities of the

- Arm, Shoulder, and Hand Questionnaire (DASH) and its short version (QuickDASH), Shoulder Pain and Disability Index (SPADI), American Shoulder and Elbow Surgeons (ASES) Society standardized shoulder assessment form, Constant (Murley) Score (CS), Simple Shoulder Test (SST), Oxford Shoulder Score (OSS), Shoulder Disability Questionnaire (SDQ), and Western Ontario Shoulder Instability Index (WOSI) [J]. *Arthritis Care Res (Hoboken)*, 2011, 63(Suppl 11):S174 – S188.
- [5] MANTRIPRAGADA S, BHAGWANI S, PEH W C, et al. Acromioclavicular joint injuries: Imaging and management [J]. *J Med Imaging Radiat Oncol*, 2020, 64(6):803 – 813.
- [6] LEE S J, EOM T W, HYUN Y S. Complications and frequency of surgical treatment with AO-type hook plate in shoulder trauma: a retrospective study [J]. *J Clin Med*, 2022, 11(4):1026.
- [7] GOWD A K, LIU J N, CABARCAS B C, et al. Current concepts in the operative management of acromioclavicular dislocations: a systematic review and meta-analysis of operative techniques [J]. *Am J Sports Med*, 2019, 47(11):2745 – 2758.
- [8] THOMAS K, LITSKY A, JONES G, et al. Biomechanical comparison of coracoclavicular reconstructive techniques [J]. *Am J Sports Med*, 2011, 39(4):804 – 810.
- [9] CHANG H M, WANG C H, HSU K L, et al. Does Weaver-Dunn procedure have a role in chronic acromioclavicular dislocations? A meta-analysis [J]. *J Orthop Surg Res*, 2022, 17(1):95.
- [10] WELLMANN M, KEMPKA J P, SCHANZ S, et al. Coracoclavicular ligament reconstruction: biomechanical comparison of tendon graft repairs to a synthetic double bundle augmentation [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2009, 17(5):521 – 528.
- [11] LOBAO M H, CANHAM R B, MELVANI R T, et al. Synthetic coracoclavicular ligament vs. coracoclavicular suspensory construct for treatment of acromioclavicular dislocation: a biomechanical study [J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2020, 29(7):1440 – 1449.
- [12] SACCOMANNO M F, SIRCANA G, CARDONA V, et al. Biologic and synthetic ligament reconstructions achieve better functional scores compared to osteosynthesis in the treatment of acute acromioclavicular joint dislocation [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2021, 29(7):2175 – 2193.
- [13] SHEN G, SUN S, TANG C, et al. Comparison of the TightRope system versus hook plate in acute acromioclavicular joint dislocations: a retrospective analysis [J]. *Sci Rep*, 2021, 11(1):11397.
- [14] SHIN S J, KIM N K. Complications after arthroscopic coracoclavicular reconstruction using a single adjustable-loop-length suspensory fixation device in acute acromioclavicular joint dislocation [J]. *Arthroscopy*, 2015, 31(5):816 – 824.
- [15] 熊昌文, 赵喆. 肩锁关节脱位治疗的研究进展 [J]. *中医正骨*, 2020, 32(6):44 – 48.
- [16] 黎金焕, 何晖, 陈庆航, 等. 肩锁关节的形态学特征研究 [J]. *中医正骨*, 2023, 35(8):26 – 30.
- [17] ÖZCAFER R, ALBAYRAK K, LAPÇIN O, et al. Early clinical and radiographic results of fixation with the TightRope device for Rockwood type V acromioclavicular joint dislocation: A retrospective review of 15 patients [J]. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2020, 54(5):473 – 477.
- [18] LIU S, LI C, SONG Z, et al. Comparison of open reduction and fixation with hook plate and modified closed reduction and fixation with tightrope loop plate for treatment of rockwood type III acromioclavicular joint dislocation [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2022, 23(1):301.
- [19] 张传开, 郝亮, 陈强, 等. 带线锚钉重建喙锁韧带在解剖锁定钢板内固定治疗锁骨远端 Neer II B 型骨折中的应用 [J]. *中医正骨*, 2022, 34(11):7 – 13.
- [20] THANGARAJU S, TAUBER M, HABERMEYER P, et al. Clavicle and coracoid process periprosthetic fractures as late post-operative complications in arthroscopically assisted acromioclavicular joint stabilization [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 27(12):3797 – 3802.
- [21] 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.
- [22] RENAUD M, CAUBRIÈRE M, LANCIGU R, et al. Management of acute grade IV and greater acromioclavicular dislocations: Open acromioclavicular brace versus arthroscopic double DogBone® endobutton [J]. *Orthop Traumatol Surg Res*, 2024, 110(1):103635.
- [23] LI F, LI Y, LU Y, et al. Clinical outcome of a modified coracoid tunnel-free coracoclavicular sling technique with remnant preservation for the treatment of high-grade acromioclavicular joint separation: a report of 48 cases with 2 to 5 years of follow-up [J]. *Am J Sports Med*, 2021, 49(6):1612 – 1618.
- [24] HU F, HAN S, LIU F, et al. A modified single-endobutton technique combined with nice knot for treatment of Rockwood type III or V acromioclavicular joint dislocation [J]. *BMC Musculoskelet Disord*, 2022, 23(1):15.

中国骨质疏松杂志, 2023, 29(8): 1147-1153.

- [20] LIU J, AN J, JIANG N, et al. Codonopsis pilosula polysaccharides promote osteogenic differentiation and inhibit lipogenic differentiation of rat bone marrow stem cells by activating  $\beta$ -catenin[J]. Chem Biol Interact, 2023, 385: 110721.
- [21] FAN M, GU X, ZHANG W, et al. Atractylenolide I ameliorates cancer cachexia through inhibiting biogenesis of IL-6 and tumour-derived extracellular vesicles[J]. J Cachexia Sarcopenia Muscle, 2022, 13(6): 2724-2739.
- [22] 陈伟坚, 姜涛, 周宜, 等. LC-MS 联合单细胞测序分析探讨参苓白术散治疗原发性骨质疏松症的作用机制[J]. 中国骨质疏松杂志, 2023, 29(10): 1458-1465.
- [23] 鲍荣华, 周虹, 李旭云, 等. 补肾健脾方干预大鼠成骨细胞增殖和凋亡的实验研究[J]. 中国中医骨伤科杂志,

2021, 29(10): 9-12.

- [24] 赵俊. 补肾健脾方治疗阳虚型肌少症的临床研究[D]. 天津: 天津中医药大学, 2020.
- [25] 刘永霞, 吴伦卉, 张倩佳. 熏洗结合蜡疗法干预老年骨质疏松患者腰背疼痛临床研究[J]. 新中医, 2017, 49(7): 136-138.
- [26] 杨静, 陈鹏. 经筋推拿改善老年肌少症患者下肢肌肉力量与质量临床观察[J]. 浙江中医杂志, 2016, 51(10): 753.
- [27] 张璟婷, 薄化君, 陈柯村. 温针灸肾俞穴治疗绝经后骨质疏松症的疗效观察[J]. 新疆医科大学学报, 2023, 46(7): 961-965.
- [28] 董云鹏, 吕朝晖, 李伟举, 等. 刘军教授治疗肌少症的学术经验撷萃[J]. 按摩与康复医学, 2023, 14(12): 29-31.

(收稿日期: 2024-05-15 本文编辑: 杨雅)

(上接第 27 页)

- [25] CIVAN O, ATMACA H, UGUR L. Biomechanical comparison of double versus triple button reconstruction techniques in patients with acromioclavicular joint dislocation[J]. Int J Med Robot, 2020, 16(1): e2057.

- [26] JOSHI A, BASUKALA B, SINGH N, et al. Arthroscopy-assisted all-suture coracoclavicular and acromioclavicular joint stabilization in acute acromioclavicular joint injuries[J]. Arthrosc Tech, 2021, 10(5): e1293-e1306.

(收稿日期: 2024-05-12 本文编辑: 郭毅曼)

(上接第 43 页)

- [12] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994.
- [13] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则(试行)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002.
- [14] 国家中医药管理局医政司. 22 个专业 95 个病种中医诊疗方案[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2010.
- [15] 中华中医药学会. 股骨头坏死中医辨证标准(2019 年版)[J]. 中医正骨, 2019, 31(6): 1-2.
- [16] 许曼珊, 姜婷, 秦盈盈, 等. 膝骨关节炎中西医现状调查研究[J]. 河北中医, 2022, 44(1): 33-38.
- [17] 赵泽龙, 魏戎, 银河, 等. 腰椎间盘突出症的中西医治疗述评[J]. 世界中医药, 2023, 18(21): 3005-3012.
- [18] 陈焕, 李晔, 潘琦. 原发性骨质疏松症中西医结合治疗现状与前景[J]. 中国临床保健杂志, 2023, 26(5): 585-589.
- [19] 刘应泉, 姜丁铭, 严铮, 等. 从“虚、瘀、痰、郁”探讨绝经后膝骨关节炎合并骨质疏松症病机特点[J]. 中国骨质疏松杂志, 2024, 30(2): 290-294.
- [20] 史恒蔚, 李红专, 张敏, 等. 基于中医“伏邪”理论探讨“郁”“痰”“瘀”与绝经后骨质疏松症的相关性[J]. 辽宁中医杂志, 2023, 50(5): 61-64.
- [21] 陈付艳, 柯梓, 朱洪航, 等. 补肾活血方联合穴位针刺治疗老年膝骨性关节炎疗效及对骨代谢和膝关节功能的

影响[J]. 中国老年学杂志, 2022, 42(20): 5036-5039.

- [22] 田照, 曾平, 徐勇, 等. 曾平教授从“补肾活血”角度运用补肾通蚀丸治疗股骨头缺血性坏死经验[J]. 时珍国医国药, 2022, 33(3): 717-719.
- [23] 杨鹤祥, 那俊夫, 王洪旭, 等. 通补骨络法在原发性骨质疏松症中的应用[J]. 中华中医药学刊, 2022, 40(12): 17-20.
- [24] 李凯明, 李玲慧, 王尚全, 等. 补肾活血法改善腰椎间盘突出症患者生存质量疗效评价[J]. 辽宁中医药大学学报, 2020, 22(3): 42-46.
- [25] 李志红, 李海婷, 杨孟孟. 补肾活血通络方对颈椎病疗效及血清  $\beta$ -EP、SP 的变化[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(8): 59-61.
- [26] 王荣田, 林娜, 陈卫衡, 等. 股骨头坏死的证素辨证初步研究[J]. 北京中医药大学学报, 2011, 34(7): 495-499.
- [27] 刘骏达, 吴明霞. 从血液流变学探讨瘀血阻滞型膝骨性关节炎的针灸治疗[J]. 亚太传统医药, 2017, 13(8): 59-62.
- [28] 沈莹珊, 何晓铭, 赵雄, 等. 关于“血瘀证是股骨头坏死主要证候”的调查研究[J]. 中医正骨, 2022, 34(4): 25-29.
- [29] 高铸桦, 张冬梅, 赵京霞, 等. 国家自然科学基金血瘀证与活血化瘀领域资助情况与研究趋势分析[J]. 中国中西医结合杂志, 2022, 42(8): 1002-1008.

(收稿日期: 2024-06-10 本文编辑: 时红磊)