

doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.09.024

View this article at: <https://dx.doi.org/10.3978/j.issn.2095-6959.2022.09.024>

TightRope 钢板与锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位治疗 Rockwood III 型肩锁关节脱位的疗效比较

储淼, 周建刚, 蒋涛, 鲍卫国

(宜兴市人民医院骨科, 江苏 宜兴 214200)

[摘要] 目的: 比较TightRope钢板与锁骨钩钢板内固定联合喙肩韧带转位治疗Rockwood III型肩锁关节脱位的短期疗效。方法: 采取回顾性病例对照的方法, 分析2015年1月至2019年12月宜兴市人民医院收治的60例Rockwood III型肩锁关节脱位患者的临床资料, 年龄42.4(21~60)岁。根据治疗方案, 分为TightRope组与钩板韧带转位组, 各30例。比较两组手术切口长度、手术时间、术中失血量、视觉模拟量表法(Visual Analog Scale, VAS)评分、Constant-Murley肩关节功能(Constant-Murley Shoulder Joint Function, CS)评分、术后肩锁关节功能恢复程度及并发症发生情况, 并记录术后肩锁关节Karlsson疗效评分。结果: 与钩板韧带转位组比较, TightRope组的平均手术时间较短[(57.30±5.27) min vs (63.30±5.49) min]、切口长度较短[(7.40±0.86) cm vs (10.13±1.07) cm]及术中失血量较少[(49.33±6.91) mL vs (64.53±9.83) mL], 差异均有统计学意义(均 $P<0.001$)。术后3个月TightRope组CS评分较钩钢板韧带转位组高[(91.07±3.69) vs (87.30±7.19)], 差异有统计学意义($P<0.05$)。术后6个月TightRope组VAS评分较钩钢板韧带转位组低 [(0.73±0.45) vs (1.43±0.82), $P<0.001$]。两组Karlsson评分优良率分别为100%(30/30)、96.7%(29/30), 差异无统计学意义($P>0.05$)。结论: TightRope钢板或锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位治疗Rockwood III型肩锁关节脱位均可获得满意的短期疗效。与锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位比较, TightRope在手术时间、手术切口长度及术中失血量各项中更占优势, 且无需二次手术。在3个月时TighRope系统治疗的患者在活动度和肌力上可能恢复更好, 6个月时疼痛感更轻。

[关键词] 肩锁关节脱位; TightRope; 锁骨钩钢板; 喙肩韧带转位

Comparison of TightRope system and hook plate fixation with coracoacromial ligament transfer in the treatment of Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation

CHU Miao, ZHOU Jiangang, JIANG Tao, BAO Weiguo

(Department of Orthopaedics, Yixing People's Hospital, Jiangsu University, Yixing Jiangsu 214200, China)

Abstract **Objective:** The aim of this study was to evaluate the short-term efficacy of TightRope system versus hook plate fixation

收稿日期 (Date of reception): 2022-04-21

通信作者 (Corresponding author): 周建刚, Email: orthopedist1987@163.com

基金项目 (Foundation item): 江苏大学 2021 年度临床医学科技发展基金 (JLY2021039)。This work was supported by the 2021 Clinical Medical Science and Technology Development Fund Project of Jiangsu University, China (JLY2021039).

with coracoacromial ligament transfer in the treatment of Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation. **Methods:** From January 2015 to December 2019, 60 cases in Yixing People's Hospital with Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation were retrospectively evaluated. The 60 cases, with an average age of 42.4 years (21 to 60 years), were divided into the TightRope group ($n=30$) and the Hook plate ligament transfer group ($n=30$) according to different treatment technique. The length of incision, procedure time, intraoperative blood loss, Visual Analog Scale (VAS) score, the Constant-Murley Shoulder Joint Function (CS) score, postoperative acromioclavicular recovery, and complications were compared between the 2 groups. The postoperative Karlsson efficacy score of the acromioclavicular joint was recorded. **Results:** The results showed that patients in the TightRope group had longer procedure time [(57.30±5.27) min vs (63.30±5.49) min], longer skin length [(7.40±0.86) cm vs (10.13±1.07) cm], less estimated blood loss [(49.33±6.91) mL vs (64.5±9.83) mL], and there were significant differences (all $P<0.001$). CS score at 3 months follow-up [(91.07±3.69) vs (87.30±7.19)] of the TightRope group was higher than that of the Hook plate ligament transfer group, and the difference was statistically significant ($P<0.05$). VAS score at 6 months follow-up of the TightRope group was lower than that of the Hook plate ligament transfer group [(0.73±0.45) vs (1.43±0.82), $P<0.001$]. The excellent rates of Karlsson score were 100% (30/30) and 96.7% (29/30), respectively, and the difference was not statistically significant ($P>0.05$). **Conclusion:** The treatment of Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation by TightRope system or hook plate fixation with coracoacromial ligament transfer can obtain satisfactory short-term efficacy. However, the TightRope system exhibited obvious advantages in terms of incision length, procedure time, blood loss and no need for a second surgery. Patients received the TightRope system could have more range of motion and muscle strength at 3 months follow-up, less pain at 6 months follow-up.

Keywords acromioclavicular joint dislocation; TightRope; clavicular hook plate; coracoacromial ligament transfer

肩锁关节脱位是临床多见的肩部疾病之一, 约占所有肩部损伤的9%^[1]。一般男性多于女性, 主要为骑摩托车、骑电瓶车等摔倒后外伤所致^[2-3]。Rockwood分型是肩锁关节脱位的经典分类方法, 将肩锁关节脱位分为6种类型^[4-5]。I型: 肩锁韧带扭伤, 喙锁韧带完整, 肩锁关节保持稳定, X线检查显示关节无异常, MRI检查可见肩锁关节扭伤迹象。II型: 肩锁韧带发生完全断裂, 喙锁韧带损伤, 肩锁关节半脱位, X线检查显示喙锁间隙较正常增加小于25%。III型: 肩锁韧带及喙锁韧带均完全断裂, 肩锁关节全脱位, X线检查显示喙锁间隙较正常增加25%~100%。IV型: 肩锁韧带及喙锁韧带均完全断裂, 伴有锁骨远端后移, 甚至穿入斜方肌, 固定于斜方肌内。V型: 肩锁韧带及喙锁韧带均完全断裂, X线检查显示喙锁间隙较正常增加100%~300%, 锁骨位于皮下。VI型: 肩锁关节全脱位, 肩锁韧带及喙锁韧带均完全断裂, 锁骨远端移位至喙突下、联合腱后。目前对于III型肩锁关节脱位的主流治疗方案是手术治疗^[6]。锁骨钩钢板是现阶段使用最普遍的方式, 其对脱位的复位效果极好, 但术后肩关节疼痛、肩峰骨质侵蚀、肩关节僵硬的发生率较高, 常有取出钩板后发生再脱位的

报道^[7]。本研究在原锁骨钩钢板技术基础上进行改良, 将喙肩韧带取部分带骨片转位用于重建喙锁韧带, 取得一定的效果^[8]。

2006年以来, Gerald率先将TightRope技术尝试用于肩锁关节脱位的患者, 复位关节、重建断裂的喙锁韧带取得了较好的效果。近年来, TightRope钢板技术逐渐被国内外众多学者了解、熟知、接受、使用^[9-10]。目前有一些研究TightRope技术与单纯锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位的疗效对比, 但鲜有将TightRope技术与锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位技术进行比较^[11-12]。本研究采用病例对照的方法回顾性分析5年间(2015年1月至2019年12月)宜兴市人民医院收治的60例肩锁关节脱位患者的住院及随访资料, 探讨TightRope钢板技术及锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位技术治疗的短期疗效。

1 对象与方法

1.1 对象

纳入标准: 1) 新鲜损伤(手术时间在伤后3周以内); 2) 伤前肩关节功能正常; 3) 通过X线

片、CT明确脱位类型为Rockwood III型。排除标准: 1)陈旧性肩锁关节脱位(手术时间在伤后3周以上); 2)伤前存在肩关节功能障碍; 3)肩关节有骨折史或手术史; 4)治疗、随访依从性差。共纳入研究病例60例, 男39例, 女21例; 年龄21~60(42.4 ± 11.4)岁; 交通伤13例, 摔伤47例; 均为Rockwood III型脱位。患者术前均拍摄双肩对照X线片, 以便明确诊断和确定复位程度。60例患者根据治疗方案分为TightRope组与钩板韧带转位组, 各30例。TightRope组: 使用TightRope钢板技术治疗; 男17例, 女13例; 年龄(42.6 ± 11.2)岁。钩板韧带转位组: 使用锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位技术治疗; 男22例, 女8例; 年龄(42.1 ± 11.8)岁。两组患者之间年龄、性别、BMI等基础因素比较, 差异均无统计学意义(均 $P > 0.05$, 表1)。本研究经宜兴市人民医院医学伦理委员会批准(审批号: 伦审2022-文089)。

1.2 方法

所有手术均由2名主任医师完成, 2名医师在2015年前均已独立完成肩锁关节脱位手术50台以上。

TightRope组: 对所有患者采取臂丛麻醉, 体位选择沙滩椅位, 患肩抬高 30° 。扪及弹起的肩锁关节, 以此为起点, 向喙突做长6~8 cm弧形切口, 显露出喙突、锁骨中远端。冲洗并去除肩锁关节内嵌入软组织、破碎软骨盘及血肿。确认喙突中部和侧面边界, 采用4.5 mm钻头在喙突表面中心处从上向下进行钻孔, 采用2.5 mm钻头在距离锁骨远端2.0 cm(斜方韧带止点)、4.0 cm(锥状韧带止点)处锁骨表面从上向下进行钻孔。将穿好Fiberwire线的TightRope钢板(美国Arthrex公司)自喙突上方穿过隧道固定于下方。余线从锁骨上两孔穿出, 再穿过另外两块TightRope钢板, 按下锁骨远端进行复位。采用C臂机透视检查钢板位置好, 关节复位佳, 收紧缝线, 打结, 从而分别完成喙锁韧带的两束锥状和斜方韧带的重建。手术结束前要牢记需被动活动检查, 确认肩关节活动无障碍, 肩锁关节稳定性好并透视确认内固定位置及复位情况。典型病例见图1。

钩板韧带转位组: 对所有患者采取臂丛麻醉, 体位选择沙滩椅位, 患肩抬高 30° 。扪及弹起的肩锁关节, 以此为起点, 向锁骨中点做

长约10 cm弧形切口。充分暴露锁骨远端及肩胛骨肩峰处。冲洗并去除肩锁关节内嵌入软组织、破碎软骨盘及血肿。剥离喙肩韧带上附着软组织, 切下上半部分韧带连同韧带肩峰止点 $1.0 \text{ cm} \times 1.0 \text{ cm}$ 大小骨片, 在锁骨下缘喙锁韧带止点处用骨刀打磨处理后作为喙肩韧带转位止点备用。将合适长度的锁骨钩钢板(康辉医疗器械有限公司), 根据每个患者情况选择钩长度并预弯, 沿肩峰下插入钩钢板。复位肩锁关节并用螺钉固定。将转位骨片放置于锁骨下缘骨刀打磨处, 缝线捆扎固定。手术结束前要牢记需被动活动检查, 确认肩关节活动无障碍, 肩锁关节稳定性好并透视确认内固定位置及复位情况。典型病例见图2。

1.3 术后处理

常规预防抗感染1~3 d。第2天开始进行被动上举锻炼, 并予复查X线片。3周开始非负重下主动肩关节上举、前屈、外展功能锻炼, 4周内患肢予前臂吊带悬吊固定。6周开始抗阻力练习及各方向主动活动练习, 3个月后可进行非负重体育运动, 4~5个月逐渐过渡到正常活动。60例患者均获随访6~20(平均13)个月。

1.4 评价指标

收集并对比TightRope组和钩板韧带转位组资料。资料包括: 住院期间收集的病史、术前术后X线片、手术时间、术中失血量、切口长度、住院时间等。随访节点: 术后3、6个月门诊复查。复查内容包括X线片(必要时需CT)、肩锁关节及肩关节功能、疼痛、活动度等。肩锁关节疼痛情况选用视觉模拟量表法(Visual Analog Scale, VAS)评分、Constant-Murley肩关节功能(Constant-Murley Shoulder Joint Function, CS)评分和Karlsson疗效评价标准。其中CS评分通过主观、客观2个部分评分。主观部分共35分, 包括疼痛程度评分和对日常生活影响的评分; 客观部分共65分, 包括肩关节外展、上举等活动范围的评分和力量的评分^[13]。CS评分越高, 肩关节功能越好。Karlsson疗效评价标准通过疼痛、活动范围、肌力、与健侧对比的肩锁关节X线片等对肩关节功能进行的评价, 有优、良、差3个等级^[14]。

1.5 统计学处理

数据处理应用SPSS 26.0统计软件。年龄、BMI、手术时间、出血量、切口长度、住院时间、VAS评分、CS评分等资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表

示,采用独立样本 t 检验。性别、患侧、Karlsson疗效评价标准等资料采用 χ^2 检验和Fisher精确概率法。所有数据均经方差齐性检验, $\alpha=0.1$ 。 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

表1 两组间各因素和结果比较($n=30$)

Table 1 Comparison of factors and results between the 2 groups ($n=30$)

| 结果 | TightRope组 | 钩钢板韧带转位组 | P |
|---------------------------|---------------|---------------|---------|
| 年龄/岁 | 42.67 ± 11.30 | 42.10 ± 11.84 | 0.85 |
| BMI/(kg·m ⁻²) | 23.17 ± 1.86 | 22.34 ± 1.89 | 0.093 |
| 性别(男/女)/例 | 17/13 | 22/8 | 0.176 |
| 受伤机制(交通伤/摔伤)/例 | 6/24 | 7/23 | 0.754 |
| 患侧(左/右)/例 | 13/17 | 13/17 | 1.000 |
| 手术时间/min | 57.30 ± 5.27 | 63.30 ± 5.49 | <0.001* |
| 术中失血量/mL | 49.33 ± 6.91 | 64.53 ± 9.83 | <0.001* |
| 切口长度/cm | 7.40 ± 0.86 | 10.13 ± 1.07 | <0.001* |
| 住院时间/d | 12.17 ± 3.62 | 11.83 ± 3.99 | 0.736 |

年龄、BMI、手术时间、出血量、切口长度、住院时间使用独立样本 t 检验比较,均数±标准差。性别、受伤机制、患侧使用 χ^2 检验比较。方差齐性检验, $\alpha=0.1$, * $P<0.05$ 。

Age, BMI, procedure time, blood loss, length of skin incision, and length of stay were compared using independent samples t -test, mean ± standard deviation. Gender, mechanism of injury, and affected side were compared using χ^2 test. Homogeneity of variance test, $\alpha=0.1$, * $P<0.05$.

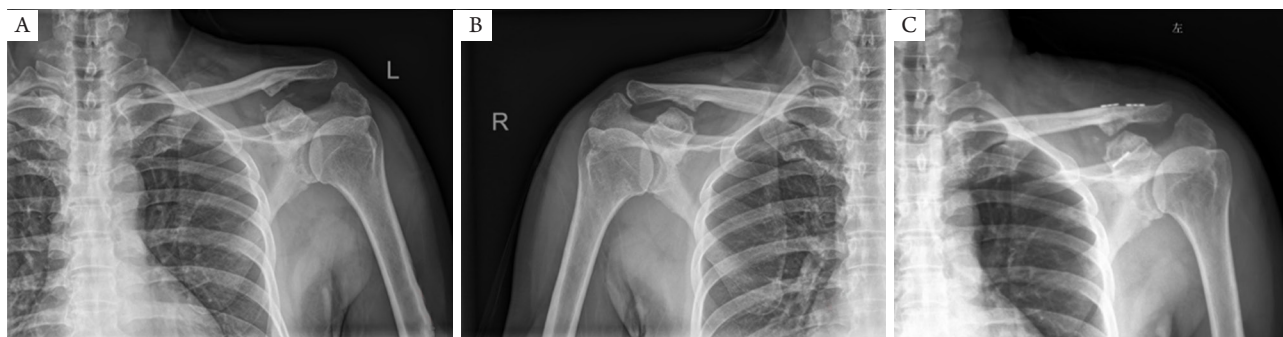


图1 (A)患者左肩锁关节脱位;(B)正常右侧;(C)左肩锁关节脱位TightRope固定术后第2天摄片肩锁关节复位,对位对线可,内固定牢固

Figure 1 (A) A patient with the dislocation of the left acromioclavicular joint; (B) The normal right side; (C) The radiograph taken on the 2nd day after TightRope system surgery showed that the acromioclavicular joint was reduction, aligned, and the internal fixation was firm

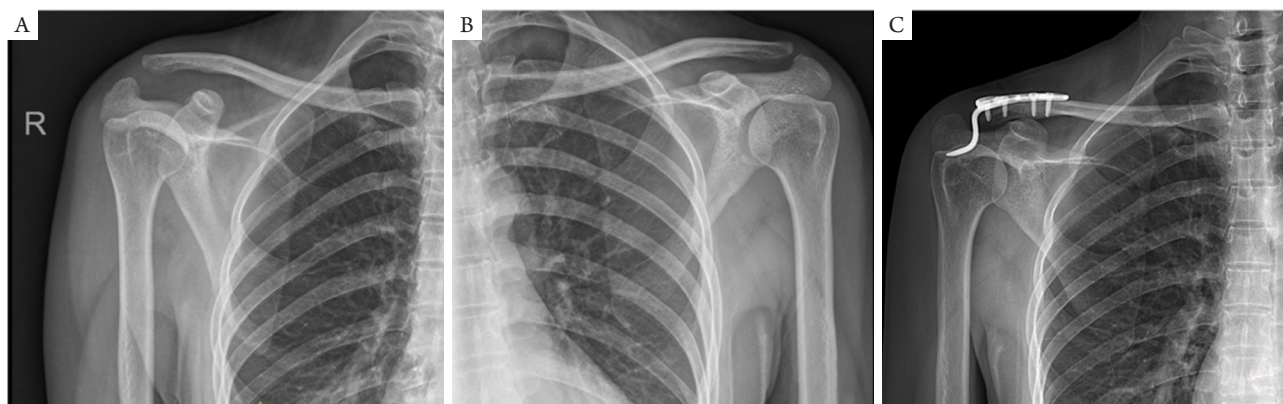


图2 (A)患者右肩锁关节脱位; (B)正常左侧; (C)右肩锁关节脱位行锁骨钩钢板内固定联合喙肩韧带转位术后第2天摄片肩锁关节复位, 对位对线可, 内固定牢固

Figure 2 (A) A patient with the dislocation of the right acromioclavicular joint; (B) The normal left side; (C) The radiograph taken on the 2nd day after the hook plate fixation with coracoacromial ligament transfer surgery showed that the acromioclavicular joint was reduction, aligned, and the internal fixation was firm

2 结果

2.1 手术相关指标比较

两组临床数据相比较, TightRope组的平均手术时间较短、切口长度较短及术中失血量较少, 差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$, 表1)。虽然TightRope组在手术时间等较钩板韧带转位组更有优势, 但住院时间比较上, 两组的差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 术后并发症比较

两组患者围手术期均未出现内固定移位、神经损伤、血管损伤、感染、锁骨骨折等并发症。钩板韧带转位组中1例患者术后3个月复诊时肩关节疼痛, 肩关节上举、外展活动受限。考虑为锁骨钩部引起的肩峰下撞击, 在术后7个月钩板取出后疼痛基本缓解, 活动度慢慢恢复正常。

2.3 术后功能比较

通过住院期间的资料收集和术后3、6个月的随访, 每位患者均进行了3次VAS评分和CS评分。本研究将同时期的VAS评分进行比较, 发现术前两组患者评分均无差异(表2)。术后3个月TightRope组VAS评分较小, 但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

术后6个月复查时, 两组患者VAS评分均较3个月时下降, TightRope组VAS评分较钩钢板韧带转位组低, 且差异有统计学意义($P < 0.001$)。本研究将同时期的CS评分比较, 发现术前两组患者评分均无差异(表2)。术后3个月TightRope组CS评分较钩钢板韧带转位组高, 且差异有统计学意义($P < 0.05$)。术后6个月复查时, 两组患者CS评分均较3个月时升高, 但差异无统计学意义($P > 0.05$)。

根据Karlsson疗效评价标准, 从疼痛、活动范围、肌力、与健侧对比的肩锁关节X线片等对肩关节功能进行的评价, 术后3个月肩关节功能TightRope组优26例, 良4例, 优良率为100%(30/30); 钩板韧带转位组1例患者术后3个月复诊时肩关节疼痛, 肩关节上举、外展活动受限, 考虑是因为锁骨钩部引起的肩峰下撞击, 依据Karlsson疗效评价标准判定为差。其余优23例, 良6例, 优良率96.7%(29/30)。两组差异无统计学意义(均 $P > 0.05$, 表2)。

TightRope组术前VAS评分与术后3个月比较, 差异有统计学意义($P < 0.001$)。TightRope组术前CS评分与术后3个月比较差异有统计学意义($P < 0.001$)。钩板韧带转位组分别将术前VAS评分、CS评分与术后3个月比较, 差异有统计学意义(均 $P < 0.001$, 表3)。

表2 两组间疼痛及功能评分比较($n=30$)Table 2 Comparison of pain and function scores between the 2 groups ($n=30$)

| 结果 | TightRope组 | 钩钢板韧带转位组 | P |
|-------------------------|--------------|--------------|---------|
| VAS评分 | | | |
| 术前 | 7.27 ± 1.53 | 7.13 ± 1.55 | 0.738 |
| 术后3个月 | 1.30 ± 1.02 | 1.73 ± 1.14 | 0.127 |
| 术后6个月 | 0.73 ± 0.45 | 1.43 ± 0.82 | <0.001* |
| CS评分 | | | |
| 术前 | 34.27 ± 5.13 | 32.90 ± 6.10 | 0.352 |
| 术后3个月 | 91.07 ± 3.69 | 87.30 ± 7.19 | 0.013* |
| 术后6个月 | 94.27 ± 3.88 | 91.90 ± 5.28 | 0.053 |
| 术后3个月Karlsson评价(优良/差)/例 | 30/0 | 29/1 | 1.000 |

术前、术后3个月、术后6个月的VAS和CS评分均使用独立样本 t 检验比较, 均数 ± 标准差。术后3个月Karlsson评分使用 χ^2 检验、Fisher精确检验比较。方差齐性检验, $\alpha=0.1$, * $P<0.05$ 。

VAS and CS scores before operation, 3 and 6 months after operation were compared using independent samples t -test, mean ± standard deviation. Karlsson scores 3 months after operation were compared using χ^2 test and Fisher's exact test. Homogeneity of variance test, $\alpha=0.1$, * $P<0.05$.

表3 两组治疗方案术前与术后3个月VAS评分与CS评分比较($n=30$)Table 3 Comparison of VAS scores and CS scores before surgery and 3 months after surgery between the 2 groups ($n=30$)

| 结果 | TightRope组 | | 钩钢板韧带转位组 | |
|-------|-------------|--------------|-------------|--------------|
| | VAS评分 | CS评分 | VAS评分 | CS评分 |
| 术前 | 7.27 ± 1.53 | 34.27 ± 5.13 | 7.13 ± 1.55 | 32.90 ± 6.10 |
| 术后3个月 | 1.30 ± 1.02 | 91.07 ± 3.69 | 1.73 ± 1.14 | 87.30 ± 7.19 |
| P | <0.001* | <0.001* | <0.001* | <0.001* |

术前与术后3个月VAS比较, 术前与术后3个月CS评分比较均使用独立样本 t 检验比较, 均数 ± 标准差。方差齐性检验, $\alpha=0.1$, * $P<0.05$ 。

VAS and CS scores before operation, 3 months after operation were compared using independent samples t -test, mean ± standard deviation. Homogeneity of variance test, $\alpha=0.1$, * $P<0.05$.

3 讨论

肩锁关节脱位越来越受到重视, 治疗措施不当会严重影响上肢功能。关于其治疗方案, 一直存在争议, 也是研究的热点。普通观点认为复位关节容易, 但找到可以支持早期功能锻炼的理想固定却很困难。治疗脱位的方法十分繁杂, 从最早的克氏针、螺钉固定, 经过几十年的发展到现在锁骨钩钢板及TightRope技术固定。

对钩板韧带转位组术前VAS评分、CS评分与术后3个月进行比较, 结果表明: 锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位技术在治疗Rockwood III型肩锁关

节脱位上是可以获得满意的临床疗效, 患者可以获得舒适的治疗体验。锁骨钩钢板设计上符合生理解剖, 将钩部作为支点, 使用杠杆的力量间接复位肩锁关节, 同时保证关节存在微动, 可以早期进行功能锻炼。锁骨钩钢板是很出色的产品设计, 目前使用最广泛, 但也因为使用时间较长, 暴露出术后肩部疼痛、肩峰骨侵蚀、肩峰下滑囊炎等并发症^[15]。早期取出钩板可以减少上述并发症, 但过早取出也会带来问题, 喙锁韧带未经直接吻合只是疤痕连接, 其强度只有正常喙锁韧带的35%。韧带强度不够会引起肩锁关节稳定性较差, 复发脱位的概率高^[16-17]。我们在钩板固定的基

础上加上喙肩韧带部分带骨片转位以重建因受伤断裂的喙锁韧带,一方面增加了韧带重建的成功率,另一方面也大大减少了钢板取出后再脱位的并发症。只取部分喙肩韧带转位重建韧带,减少喙肩弓破坏的潜在并发症,取自体喙肩韧带,不另开切口,不增加患者费用,带骨瓣韧带转位移植,达到肌腱-骨一体化,成功率高^[18]。

对TightRope组术前VAS评分、CS评分与术后3个月进行比较,发现术前较高的VAS评分与较低的CS评分在手术后3个月均获得了明显改善,且差异具有统计学意义。结果表明:TightRope系统在治疗Rockwood III型肩锁关节脱位上是可以获得确切的疗效,患者可以获得舒适的治疗体验。TightRope系统由Arthrex公司在Endobutton钢板技术的基础上专门研制用于肩锁关节脱位。2006年Gerald首先应用TightRope系统治疗肩锁关节脱位并通过研究发现经重建后的韧带强度和刚度超过原来的喙锁韧带,取得了良好的效果。近年来,国内外医师在实践过程中也发现了问题,由于TightRope只是重建1根韧带,早期锻炼易出现复位丢失、钢板移位致手术失败等问题。有学者^[19-20]试着使用3块TightRope钢板及Fiberwire线在初始韧带止点基础上原位重建斜方韧带及锥状韧带,生物相容性及耐用性好,不但是生理解剖上的重建,也大大增加了韧带的牢固,可以早期功能锻炼。后期也不需要再次手术拆除内固定,减轻了患者的痛苦,也避免了因拆除内固定物发生再脱位的可能。

本研究将这2种改良后的术式再进行比较,结果发现:TightRope系统用于治疗肩锁关节脱位手术时间短,创伤小、固定牢固,随访期间无复位丢失、无肩关节疼痛、活动受限及再脱位发生,早期临床疗效满意。与锁骨钩钢板内固定联合喙肩韧带转位技术治疗相比,前者在手术时间、切口长度及术中失血量方面更占优势。因为术后3个月的CS评分,TightRope组整体更高且差异明显,说明在3个月时TightRope系统治疗的患者在活动度和肌力上可能更占优势。术后6个月的VAS评分,TightRope组也明显低于钢板韧带转位组,患者一致反映是因为锁骨钩钢板的异物感更强,特别是在消瘦的女患者中。本研究发现:钢板韧带转位组在术后3个月的VAS评分、术后6个月的CS评分和术后3个月的Karlsson疗效评价标准与同时期的TightRope组相比较,差异无统计学意义。这

表明2种术式的患者在3个月、6个月时的疼痛感受、肌力、活动范围等差异不大,TightRope钢板技术与锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位技术治疗急性Rockwood III型肩锁关节脱位最终均可获得满意的临床疗效。

TightRope技术以几乎解剖的方式在原位重建喙锁韧带,更有利于早期功能锻炼恢复功能活动度,且无需取内固定的二次手术,但对医师的手术技术要求高,学习一种新的术式,学习曲线长。锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位技术在更成熟、医师更熟悉的钩钢板技术上加上韧带转位,增强了肩锁关节的长期稳定性,极大减小单纯钩钢板手术再脱位的风险,操作简便,更容易被医师接受。但因锁骨表浅钢板已触及,且长期钩部对肩峰的刺激,患者均会要求二次手术取出内固定。

本研究仍存在一些不足之处:1)样本量较小,影响统计学效能,后期需要增加样本量及数据。2)所有的病例由2名医师完成,可能存在术者偏倚。3)随访时间偏短,收集的各项指标资料不够,不能观察到2种治疗方案的远期疗效及并发症。长期的应力是否会引起Fiberwire线疲劳断裂从而导致肩锁关节再脱位,长期的应力遮挡是否会导致TightRope钢板与局部骨质反复摩擦造成松动等,还需进一步的研究。

参考文献

1. Mazzocca AD, Arciero RA, Bicos J. Evaluation and treatment of acromioclavicular joint injuries[J]. *Am J Sports Med*, 2007, 35(2): 316-329.
2. White B, Epstein D, Sanders S, et al. Acute acromioclavicular injuries in adults[J]. *Orthopedics*, 2008, 31(12): 1219-1226.
3. Barchick SR, Otte RS, Garrigues GE. Voluntary acromioclavicular joint dislocation: a case report and literature review[J]. *J Shoulder Elbow Surg*, 2019, 28(7): e238-e244.
4. 杨菲. 微创双切口下带袢接骨板与锁骨钩接骨板治疗Rockwood III型肩锁关节脱位的短期疗效观察[J]. *医学理论与实践*, 2021, 34(19): 3387-3388.
YANG Fei. Short-term curative effect observation of minimally invasive double-incision lower loop plate and clavicle hook plate in the treatment of Rockwood III acromioclavicular joint dislocation[J]. *The Journal of Medical Theory and Practice*, 2021, 34(19): 3387-3388.
5. Bucholz RW, Heckman JD. Rockwood and Green's fractures in

- adults[M]. 5th ed. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001: 210-244.
6. 刘义军, 魏爱淳, 魏伟. TightRope袢钢板重建喙锁韧带治疗肩锁关节脱位[J]. 临床骨科杂志, 2018, 21(3): 301-302.
LIU Yijun, WEI Aichun, WEI Wei. TightRope endobutton plates in reconstruction of coracoclavicular ligament for the treatment of acromioclavicular dislocations[J]. Journal of Clinical Orthopaedics, 2018, 21(3): 301-302.
 7. 袁堂波, 王晓旭, 刘军, 等. AC TightRope钢板与锁骨钩钢板治疗肩锁关节脱位的疗效比较[J]. 中华创伤杂志, 2018, 34(12): 1089-1095.
YUAN Tangbo, WANG Xiaoxu, LIU Jun, et al. Efficacy comparison of AC TightRope plate and clavicular hook plate for acromioclavicular joint dislocation[J]. Chinese Journal of Trauma, 2018, 34(12): 1089-1095.
 8. 王春祺, 李登禄, 牟世祥. 锁骨钩钢板配合喙肩韧带转移治疗青壮年新鲜Tossey III型肩锁关节脱位的病例对照研究[J]. 中国骨伤, 2012, 25(7): 576-579.
WANG Chunzhen, LI Denglu, MOU Shixiang. Case-control study on clavicular hook plate combined with acromioclavicular ligament transfer in the treatment of acromioclavicular joint dislocation of type Tossey III in young patients[J]. China Journal of Orthopaedics and Traumatology, 2012, 25(7): 576-579.
 9. Hernegger GS, Kadletz R. Tight rope-the revolutionary anatomical fixation in acromioclavicular joint dislocation-a case report[J]. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery, 2006, 7(2): 86-88.
 10. Wang YC, Ma Y, Yu WZ, et al. Surgical treatment of acute Rockwood III acromioclavicular dislocations-Comparative study between two flip-button techniques[J]. Sci Rep, 2020, 10(1): 4447.
 11. Saccomanno MF, Marchi G, Mocini F, et al. Anatomic reconstruction of the coracoclavicular and acromioclavicular ligaments with semitendinosus tendon graft for the treatment of chronic acromioclavicular joint dislocation provides good clinical and radiological results[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2021, 29(7): 2356-2363.
 12. Carrera EF, Pierami R, Sugawara MJ, et al. Evaluation of the surgical treatment of acromioclavicular joint dislocation with a new option for temporary fixation of the acromioclavicular joint[J]. Techniques in Shoulder & Elbow Surgery, 2013, 14(4): 99-103.
 13. Constant CR, Murley AH. A clinical method of functional assessment of the shoulder[J]. Clin Orthop Relat Res, 1987(214): 160-4.
 14. Saccomanno MF, 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.
 15. 胡亮, 陈肖松, 程迅生, 等. 重建喙锁及肩锁韧带联合锁骨钩钢板治疗Rockwood III型肩锁关节脱位的效果[J]. 安徽医学, 2020, 41(2): 175-177.
HU Liang, CHEN Xiaosong, CHENG Xunsheng, et al. Effect of reconstruction of coracoclavicular and acromioclavicular ligaments combined with clavicular hook plate in the treatment of Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation[J]. Anhui Medical Journal, 2020, 41(2): 175-177.
 16. Jensen G, Ellwein A, Voigt C, et al. Injuries of the acromioclavicular joint: Hook plate versus arthroscopy[J]. Unfallchirurg, 2015, 118(12): 1041-1053.
 17. Arirachakaran A, Boonard M, Piyapittayanun P, et al. Comparison of surgical outcomes between fixation with hook plate and loop suspensory fixation for acute unstable acromioclavicular joint dislocation: a systematic review and meta-analysis[J]. Eur J Orthop Surg Traumatol, 2016, 26(6): 565-574.
 18. 彭立波, 瞿玉兴, 赵洪, 等. AO锁骨钩钢板内固定联合喙肩韧带转位治疗III度肩锁关节脱位疗效分析[J]. 中华实用诊断与治疗杂志, 2012, 26(4): 397-398.
PENG Libo, QU Yuxing, ZHAO Hong, et al. AO clavicular hook plate internal fixation combined with coracoacromial ligament transposition in the treatment of III degree acromioclavicular joint dislocation[J]. Journal of Chinese Practical Diagnosis and Therapy, 2012, 26(4): 397-398.
 19. 董佩龙, 唐晓波, 王健, 等. 改良双TightRope袢钢板治疗Rockwood III型肩锁关节脱位[J]. 中华创伤杂志, 2015, 31(1): 54-56.
DONG Peilong, TANG Xiaobo, WANG Jian, et al. Modified double tightrope loop plate for the treatment of Rockwood III acromioclavicular joint dislocation[J]. Chinese Journal of Trauma, 2015, 31(1): 54-56.
 20. Virk MS, Mazzocca AD. Acromioclavicular joint dislocation: anatomic coracoclavicular ligament reconstruction (ACCR)[J]. Operative Techniques in Sports Medicine, 2014, 22(3): 227-233.

本文引用: 储淼, 周建刚, 蒋涛, 鲍卫国. TightRope钢板与锁骨钩钢板联合喙肩韧带转位治疗Rockwood III型肩锁关节脱位的疗效比较[J]. 临床与病理杂志, 2022, 42(9): 2213-2220. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.09.024

Cite this article as: CHU Miao, ZHOU Jiangan, JIANG Tao, BAO Weiguo. Comparison of TightRope system and hook plate fixation with coracoacromial ligament transfer in the treatment of Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation[J]. Journal of Clinical and Pathological Research, 2022, 42(9): 2213-2220. doi: 10.3978/j.issn.2095-6959.2022.09.024