

· 论著 ·

全关节镜下TightRope联合TigerTape治疗Rockwood III型急性肩锁关节脱位*

尤 田¹ 余 兵² 卢文倩³ 杨清均⁴ 左建伟¹ 谢小肖¹ 关思垚¹ 张文涛^{1,*}

1.北京大学深圳医院运动医学与康复医学中心 (广东 深圳 518036)

2.深圳市体工大队 (广东 深圳 518000)

3.深圳大学 (广东 深圳 518000)

4.潍坊医学院 (山东 潍坊 261042)

【摘要】目的 探讨全关节镜下TightRope联合TigerTape治疗Rockwood III型急性肩锁关节脱位的短期疗效。**方法** 回顾分析2019年5月至2020年5月采用全关节镜下TightRope联合TigerTape治疗的10例Rockwood III型急性肩锁关节脱位患者的临床资料。在术前、末次随访时记录UCLA评分、Constant评分、肩关节前屈上举活动度及疼痛评分(视觉模拟评分VAS)。**结果** 本研究男9例,女1例;平均年龄为31.2岁(18~57岁),从受伤到手术的平均时间为10.8d(3~13d)。右肩6例,左肩4例。10例均获随访,平均随访时间为6.7个月(6~15个月)。术后患者切口均I期愈合,无锁骨及喙突骨折、内固定失效、复位丢失等并发症发生。术前及末次随访时的UCLA评分(14.1 ± 3.6 vs. 32.5 ± 1.3)、Constant评分(43.6 ± 2.2 vs. 92.6 ± 2.9)、肩关节前屈上举活动度(77.6 ± 4.0 vs. 162.6 ± 5.8)及VAS评分(6.1 ± 0.8 vs. 0.9 ± 0.4)均得到明显改善,差异具有显著的统计学意义($P < 0.001$)。**结论** 全关节镜下TightRope联合TigerTape治疗Rockwood III型急性肩锁关节脱位的技术能有效改善肩关节功能及活动范围,缓解疼痛,短期疗效良好。

【关键词】 关节镜; Rockwood III型; 肩锁关节脱位; TightRope; TigerTape

【中图分类号】 R687.4

【文献标识码】 A

【基金项目】 广东省体育局科技创新和体育文化发展科研项目(GDSS2020N002)

DOI:10.3969/j.issn.1009-3257.2021.03.037

The Treatment of TightRope Combined with TigerTape Fixation under Arthroscopy in Rockwood Type III Acute Acromioclavicular Joint Dislocation*

YOU Tian¹, YU Bing², LU Wen-qian³, YANG Qing-jun⁴, ZUO Jian-wei¹, XIE Xiao-xiao¹, GUAN Si-yao¹, ZHANG Wen-tao^{1,*}.

1.Center of Sports Medicine and Rehabilitation, Peking University Shenzhen Hospital, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China

2.Shenzhen Sports Team, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China

3.Shenzhen University, Shenzhen 518000, Guangdong Province, China

4.Weifang Medical University, Weifang 261042, Shandong Province, China

Abstract: Objective To investigate the short-term effectiveness of TightRope combined with TigerTape fixation under arthroscopy in the treatment of Rockwood type III acute acromioclavicular joint dislocation. **Methods** The clinical data of 10 patients with Rockwood type III acute acromioclavicular joint dislocation who were treated with arthroscopic assisted TightRope combined with TigerTape fixation between May 2019 and May 2020 were analyzed retrospectively. The UCLA scores, Constant scores, range of motion of shoulder in forward bend and upward lift and VAS were recorded before the operation and at last follow-up, respectively. **Results** There were 9 males and 1 female, with the average age of 31.2 years (range from 18 to 57 years), as well as the average time from injury to operation of 6.7 days (range from 3 to 13 days). Among them, there were 6 cases of right shoulder and 4 cases of left shoulder. All 10 cases were followed up 6-15 months, with an average of 6.7 months. All the incisions healed well. There was no complications such as clavicle and coracoid fractures, internal fixation failure, or reduction lost. At the last follow-up, the UCLA scores (14.1 ± 3.6 vs. 32.5 ± 1.3), Constant scores (43.6 ± 2.2 vs. 92.6 ± 2.9), range of motion of shoulder in forward bend and upward lift (77.6 ± 4.0 vs. 162.6 ± 5.8) and VAS (6.1 ± 0.8 vs. 0.9 ± 0.4) were all improved, compared with the preoperative data. All the differences were statistically significant ($P < 0.001$). **Conclusion** The treatment of TightRope combined with TigerTape fixation under arthroscopy in Rockwood type III acute acromioclavicular joint dislocation could improve the function and range of motion of shoulder, with pain relieving, which achieve a good short-term outcome.

Keywords: Arthroscopy; Rockwood Type; Acromioclavicular Dislocation; TightRope; TigerTape

肩锁关节脱位通常由跌倒、交通事故和接触性运动等所致^[1],多见于青壮年,男性患者发生率为女性的5倍^[2]。约占肩部损伤的12%,其中许多损伤未得到准确诊断^[3]。根据Rockwood分型,I、II型肩锁关节脱位多采取保守治疗,IV~VI型多采取手术治疗,但对于III型肩锁关节脱位采取保守或手术治疗一直存在争议^[4-5]。随着关节镜微创技术的普及,

越来越多的医生倾向于采取手术治疗,特别是针对年轻、运动需求高的患者,手术治疗较之保守治疗可获得更好的功能评分和外观^[6-8]。虽然运用关节镜治疗肩锁关节脱位已成为趋势,但并未形成一种标准术式,固定物的选择也没有一定之规,如2枚Endobutton扣锁固定^[1]、Dog Bone固定^[9]、TightRope固定^[10-11]。这些手术技术都是用于治疗急性肩锁

【第一作者】尤 田,男,副主任医师,主要研究方向:运动损伤与关节疾病的理论与临床研究。E-mail: 17914@163.com

【通讯作者】张文涛,男,主任医师,主要研究方向:运动损伤与关节疾病的理论与临床研究。E-mail: zhangwtshenzhen@163.com

关节脱位，目的在于用微创、弹性固定的方法复位锁骨并维持位置，以利于喙锁韧带的修复。

2019年5月至2020年5月，采用在全关节镜下用TightRope联合TigerTape治疗10例Rockwood III型急性肩锁关节脱位患者，均取得良好短期疗效。现报告如下。

1 资料与方法

1.1 研究对象 本研究中病例男9例，女1例；平均年龄为31.2岁(18~57岁)，从受伤到手术的平均时间为10.8d(3~13d)。右肩6例，左肩4例。

纳入标准：急性肩锁关节脱位(病程<2周)，Rockwood型为III型；既往无肩部外伤或手术史；X线片符合Rockwood III型肩锁关节脱位；无严重手术禁忌症；能够完成最短6个月的随访。

排除标准：孕妇；年龄<18岁或>65岁；存在全身各系统严重疾病及功能障碍患者。

由同一位外科医生为所有患者实施手术。2019年5月至2020年5月，共有10例患者被纳入研究。

1.2 手术方法

1.2.1 麻醉及手术体位 所有患者采用全身麻醉，健侧卧位，患肢持续纵向牵引，牵引重量6~8kg。

1.2.2 关节镜探查和喙突的暴露 手术使用3个入路：一个标准后入路，一个前外侧入路和一个前入路。关节镜首先从后入路进行探查，如果发现有合并损伤如肩袖损伤或盂唇损伤则一起修复，10例患者中有2例患者存在SLAP损伤，分别用1枚及2枚直径3.0mm锚钉(美国强生)缝合修复。然后建立前入路，用腰穿针定位并建立前外侧入路，将镜头置于前外侧入路，用射频自前入路紧贴喙突清理软组织，暴露喙突基底部。最后将镜头置于前入路，可以清楚观察到喙突基底部。

1.2.3 复位并固定肩锁关节 定位器(美国锐适)自前外入路进入，将出口置于喙突基底部的中心，入口在锁骨肩峰端内侧2.5cm。定好入口后沿矢状位做2cm切口，找到锁骨前后缘，在中心部位用直径2.4mm克氏针钻入，在关节镜直视下可见针尖自喙突基底部穿出，用测量尺测量针尖距边缘为1~1.5cm，提示针尖位于喙突基底部中心位置。再用4mm空心钻沿克氏针钻入，注意用刮匙挡住针尖及空心钻以避免医源性损伤。当空心钻钻通后，退出克氏针，用引导钢丝从空心钻内置入，用抓线钳从前外入路拉出。最后用钢丝引导TightRope的长椭圆形纽扣钢板放置于喙突基底部，确认钢板打横卡住后，让助手按住锁骨肩峰端复位，收紧圆形纽扣侧的线环并打结系紧。详情如图1所示。

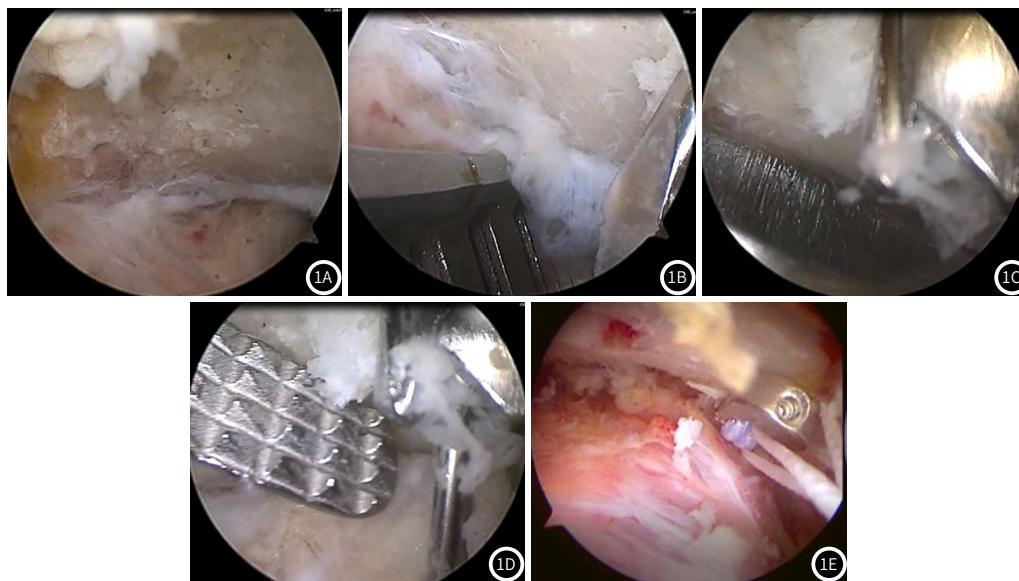


图1 61岁男性，左肩锁关节Rockwood III型脱位的术中照片。图1A：暴露喙突基底部；图1B：在定位器引导下钻入2.4mm克氏针；图1C：在刮匙保护下，用4.5mm空心钻扩钻；图1D：置入引导钢丝；图1E：置入TightRope。

为增加肩锁关节的稳定性，本研究中增加一条线带(TigerTape，美国锐适)固定。TigerTape自锁骨前后缘穿过，用推结器将线带两尾端分别推到喙突基底部的内缘和外缘，再用抓线钳从前外入路拉出，体外打结形成“8”字线带环。然后在锁骨侧滑动线带环，找到并松开线结，重新打结系紧固定在锁骨前缘以避免线结刺激皮肤。

1.3 康复方案 所有患者均使用肩关节外支架保护6周。术后即刻开始时关节的主动运动及肩关节的被动外旋。从第4周开始允许肩关节被动前屈上举至90°，第6周开始无限制的主动运动，第8~12周可以负重锻炼。

1.4 随访指标 术前、末次随访时记录UCLA评分(University of California, Los Angeles)、Constant评分、肩关节前屈上举活动度及疼痛评分(视觉模拟评分VAS)。均由同一名康复医师进行评分及记录。

1.5 统计学分析 采用SPSS 13.0软件进行统计分析。计量资料以($\bar{x} \pm s$)表示，术前和术后采用配对t检验， $P < 0.05$ 表示具有统计学意义。

2 结果

10例均获得随访，术后平均随访时间为6.7个月(范围

6~15个月)。第一例患者在制备喙突骨隧道时过于偏内,导致骨隧道劈裂,最后重新定位并制备骨隧道,仍然获得了稳定的复位与固定。术后患者切口均Ⅰ期愈合,无锁骨及喙突骨折、内固定物失效等并发症发生。如图2所示。

术前及末次随访时的UCLA评分、Constant评分、肩关节前屈上举活动度及VAS评分均得到明显改善,差异具有显著的统计学意义($P<0.001$,表1)。

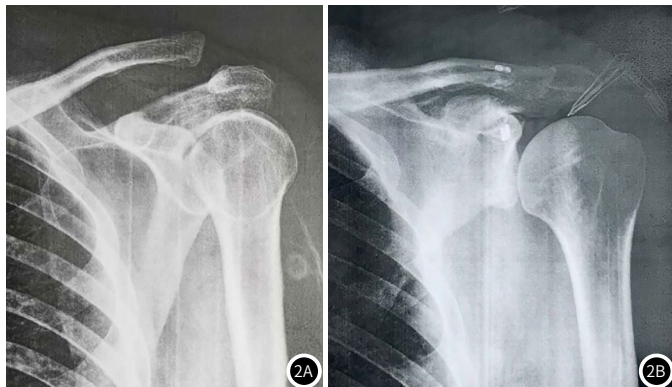


图2 与上图同一位患者的术前及术后影像学对比。图2A:术前X线片提示左肩锁关节Rockwood III型脱位;图2B:术后第2天复查X线片提示左肩锁关节完全复位。

表1 术前及末次随访时各项临床指标的对比

	UCLA评分	Constant评分	肩关节前屈上举活动度(度)	VAS评分
术前	14.1±3.6	43.6±2.2	77.6±4.0	6.1±0.8
末次随访	32.5±1.3	92.6±2.9	162.6±5.8	0.9±0.4
t	19.18	39.01	73.40	18.61
P	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001

TightRope固定,不管是单股还是双股,建议选择病程<10d的患者,而病程≥10d的患者,应当用肌腱移植或TightRope联合肌腱移植的技术。

手术时患者的体位也是一个值得讨论的话题,对于肩关节镜而言,主要有沙滩椅位和侧卧位两种,很多肩锁关节脱位的相关文献报道的均是沙滩椅位^[14-15],也有少数人喜欢侧卧位牵引下手术^[16]。但根据笔者的经验,侧卧外展牵引患肢有助于肩锁关节复位,这是因为肩胛骨上抬引起的。本研究所有患者在术中均能轻松复位,术后随访也没有出现复位丢失,因此推荐使用侧卧位进行手术。

关节镜治疗肩锁关节脱位的内固定物选择有很多,目前,TightRope(美国锐适)是研究最多的一种。Vulliet等^[9]回顾了40例患者使用TightRope(22例)与Dog Bone(18例)1年后的随访结果,发现两组之间的功能评分相似,但是Dog Bone组的复位丢失率(位移≥5mm)更高(55% vs 22%; $P<0.0001$)。Zhang等^[11]回顾了单独使用TightRope固定的24例患者的临床和影像学结果,25%的患者在随访2年时影像学上出现内固定松动,并伴有较差的功能评分。Hann等^[10]回顾了59例接收了双股TightRope联合经皮肩锁关节环扎术的Rockwood V型肩锁关节脱位的患者,2年随访时的平均Constant评分为90分;改良的Alexander放射学评估显示,

3 讨论

Rockwood III型肩锁关节脱位是垂直方向上的脱位,受伤机制为喙锁韧带断裂引起的不稳定。喙锁韧带包括两部分,即锥状韧带和斜方韧带,因位置和方向的不同,二者可提供不同方向的拉力,共同维持垂直方向上的稳定性^[12]。在开放手术为主的时代,医师更倾向于采取非手术治疗来治疗Rockwood III型肩锁关节脱位,但可能会残留疼痛和锁骨远端突出。随着关节镜微创技术的普及,对于不稳定的IIIB型损伤,或者是年轻的、运动活跃的人群,关节镜手术则成为了首选^[13]。手术治疗急性肩锁关节脱位的主要目的是恢复肩锁关节周围正常解剖结构,促进周围韧带组织在无张力条件下愈合。

受伤时间对于手术方法的选择很重要,在本研究中,研究对象限制为2周内的急性肩锁关节脱位,主要是考虑到慢性脱位的患者,韧带残端萎缩,单纯复位固定不能促进韧带愈合,一旦内固定物失效,肩锁关节可能再度移位。Olivos-Meza等^[8]的研究发现,手术的失败率与病程长短相关,能维持良好复位的患者病程平均为17.8d,而术后发生一定程度移位的患者的病程平均为27.8d。因此笔者认为,如果单独使用

有41.1%的病例发生部分水平后移,5.8%出现完全后移。

由于TightRope这些问题的存在,许多医师改进了固定方法。因为解剖学上喙锁韧带包括2束,因此一些人提出应当进行双股解剖固定,以获得更大的生物力学强度和更好的旋转稳定性^[17]。但是显而易见,全关节镜下在喙突基底部钻取双隧道将提高手术难度并增加喙突骨折的风险,而如果改为开放手术,患者受到的创伤更大,且切口不美观。此外,双隧道+双固定物也将明显增加医疗花费。Marsalli等^[7]提出了一种新的固定技术,即在单股TightRope固定的基础上,再用一条FiberTape绕过锁骨及喙突基底部环扎固定,本研究正是在此基础上,改用了更为坚固的TigerTape“8”字环扎固定。末次随访时UCLA评分为(32.50±1.36),Constant评分(92.6±2.9),肩关节前屈上举活动度(162.6±5.8),VAS评分(0.9±0.4);无锁骨及喙突骨折、内固定物失效、复位丢失等并发症发生。

本技术的优点:(1)切口美观,除了关节镜入路外,仅需在锁骨远端做一处2cm的切口;(2)无需二次手术取出内固定;(3)固定效果确切;(4)只需要钻取1条骨隧道,手术难度小,不易发生术中或术后的喙突骨折。本技术的缺点:(1)并非解剖固定;(2)在TigerTape过线时要绕过喙突基底部,需要充分暴露喙突基底部的内外缘,有血管神经损伤的风险。

手术注意事项：(1)建立3个关节镜入路，后方入路用于关节内探查，以修复可能的肩袖损伤或盂唇损伤，前入路用于观察喙突，前外入路用于置入定位器，注意前外入路最好不要超过肩峰前外侧角，否认可能影响定位器的放置，最好采用美国锐适的肩锁关节专用定位器，其次可选择交叉韧带定位器；(2)用射频紧贴骨面充分暴露喙突基底部，通常基底部宽度有25mm，暴露不佳会影响TigerTape的操作，还有可能导致骨隧道的位置过于靠边而出现劈裂；(3)熟悉喙突附近的基本解剖结构，避免损伤臂丛神经和腋动脉。

综上所述，全关节镜下TightRope联合TigerTape治疗Rockwood III型急性肩锁关节脱位可获得令人满意的临床效果。该技术难度较低，费用不高，适合推广到创伤较多的基层医院。

参考文献

- [1] 邓富元, 李忠, 刘俊才. 关节镜辅助双Endobutton “8” 字扣锁固定治疗Rockwood III型急性肩锁关节脱位[J]. 中国修复重建外科杂志, 2020, 34(9): 1125-1129.
- [2] 王超然, 张俊, 陈鸿, 等. 全关节镜下Twin Tail TightRope结合远端关节囊修复技术治疗急性肩锁关节脱位[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(8): 970-975.
- [3] Zhao Y, Tan L, Tang W, et al. A New Coracoclavicular guider for minimally invasive anatomic coracoclavicular reconstruction with two TightRope systems in acute acromioclavicular joint dislocation[J]. Sci Rep, 2019, 9(1): 14452.
- [4] Seijas R, Sallent A, Ares O. Rockwood type III acromioclavicular joint dislocation: Are we still fighting? [J]. J Invest Surg, 2018, 31(3): 234-235.
- [5] Longo U G, Ciuffreda M, Rizzello G, et al. Surgical versus conservative management of type III acromioclavicular dislocation: A systematic review[J]. Br Med Bull, 2017, 122(1): 31-49.
- [6] Allemann F, Halvachizadeh S, Waldburger M, et al. Different treatment strategies for acromioclavicular dislocation injuries: a nationwide survey on open/minimally invasive and arthroscopic concepts[J]. Eur J Med Res, 2019, 24(1): 18.
- [7] Marsalli M, Moran N, Laso JI. Arthroscopic Acromioclavicular Joint Reconstruction With TightRope and FiberTape Loop[J]. Arthrosc Tech, 2018, 7(11): e1103-e1108.
- [8] Olivos-Meza A, Almazán-Díaz A, Calvo J A, et al. Radiographic displacement of acute acromioclavicular joint dislocations fixed with AC TightRope[J]. JSES Int, 2020, 4(1): 49-54.
- [9] Vulliet P, Le Hanneur M, Cladiere V, et al. A comparison between two double-button endoscopically assisted surgical techniques for the treatment acute acromioclavicular dislocations[J]. Musculoskelet Surg, 2018, 102(1): 73-79.
- [10] Hann C, Kraus N, Minkus M, et al. Combined arthroscopically assisted coraco-and acromioclavicular stabilization of acute high-grade acromioclavicular joint separations[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2018, 26(1): 212-220.
- [11] Zhang L F, Yin B, Hou S, et al. Arthroscopic fixation of acute acromioclavicular joint disruption with TightRope™: Outcome and complications after minimum 2 (2-5) years follow-up[J]. J Orthop Surg (Hong Kong), 2017, 25(2): 2309499016684493.
- [12] Le Hanneur M, Thoreson A, Delgrande D, et al. Biomechanical comparison of anatomic and extra-Anatomic reconstruction techniques using local grafts for chronic instability of the acromioclavicular joint[J]. Am J Sports Med, 2018, 46(8): 1927-1935.
- [13] Kim S H, Koh K H. Treatment of Rockwood Type III Acromioclavicular Joint Dislocation[J]. Clin Shoulder Elb, 2018, 21(1): 48-55.
- [14] Hashiguchi H, Iwashita S, Abe K, et al. Arthroscopic coracoclavicular ligament reconstruction for acromioclavicular joint dislocation[J]. J Nippon Med Sch, 2018, 85(3): 166-171.
- [15] Minkus M, Kraus N, Hann C, et al. Arthroscopic reconstruction after acute acromioclavicular separation injuries[J]. JBJS Essent Surg Tech, 2017, 7(1): e7.
- [16] 王保同. 肩关节镜手术患者中新型肩关节镜侧卧位牵引架的应用价值分析[J]. 罕少疾病杂志, 2020, 27(1): 68-70.
- [17] Theopold J, Schöbel T, Fischer JP, et al. Acromioclavicular joint reconstruction: an additional acromioclavicular cerclage does not improve horizontal stability in double coracoclavicular tunnel technique[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2019, 27(12): 3827-3834.

(收稿日期: 2021-03-05)