

# 肩关节镜下垂直缝合联合滑轮技术 治疗 II 型肩关节上孟唇前后向损伤

孙风凡, 夏晓斌, 胡柏松, 章建东

(杭州市富阳中医骨伤医院, 浙江 杭州 311400)

**摘要** 目的:探讨肩关节镜下垂直缝合联合滑轮技术治疗 II 型肩关节上孟唇前后向 (superior labrum anterior and posterior, SLAP) 损伤的临床疗效和安全性。方法:2018 年 2 月至 2023 年 6 月,收治 17 例 II 型 SLAP 损伤患者。男 11 例,女 6 例;年龄 48 ~ 65 岁,中位数 55 岁;跌伤 8 例,投掷运动损伤 2 例,羽毛球运动损伤 4 例,乒乓球运动损伤 3 例;合并肩袖轻度撕裂 11 例,合并冈上肌腱炎 2 例;病程 6 ~ 14 个月,中位数 10 个月。均采用肩关节镜下垂直缝合联合滑轮技术治疗。采用 Constant-Murley 评分标准、疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS)、美国肩肘外科协会 (American shoulder and elbow surgeons, ASES) 评分标准,评价肩关节功能及疼痛程度;术后 12 个月随访时,根据 MRI 检查结果评估修复的上孟唇及肱二头肌长头肌腱愈合情况。同时记录患者重返运动情况及并发症发生情况。结果:所有患者均获随访,随访时间 12 ~ 24 个月,中位数 18 个月。术后 12 个月随访时,本组患者的 Constant-Murley 评分由术前 (60.65 ± 4.26) 分提升至 (94.19 ± 1.94) 分、ASES 评分由术前 (6.59 ± 1.94) 分提升至 (13.57 ± 0.51) 分、肩部疼痛 VAS 评分由术前 (6.94 ± 1.03) 分降至 (0.31 ± 0.50) 分;MRI 显示修复的上孟唇及肱二头肌长头肌腱延续性尚可,未见再撕裂;15 例患者恢复伤前运动,2 例因投掷疼痛放弃伤前运动,但不影响日常生活,故未做进一步治疗。所有患者均未出现感染、神经损伤、锚钉断裂和滑脱等并发症。结论:应用肩关节镜下垂直缝合联合滑轮技术治疗 II 型 SLAP 损伤,可解剖重建上孟唇-肱二头肌长头肌腱复合体,有效缓解肩部疼痛症状、改善肩关节功能,而且具有较高的安全性。

**关键词** 肩关节;上孟唇自前向后损伤;关节镜检查;缝合技术;滑轮技术

在肩关节上孟唇前后向 (superior labrum anterior and posterior, SLAP) 损伤中, II 型损伤最为常见<sup>[1]</sup>,临床多采用肩关节镜下修复固定术治疗。采用肩关节镜下单排或双排锚钉固定术治疗 II 型 SLAP 损伤,虽可实现解剖重建,但术后再撕裂率高达 18.7%,而且约 12% 的患者会出现肩关节外旋活动度减小<sup>[2]</sup>。肱二头肌长头肌腱切断固定术虽可降低再手术率<sup>[3]</sup>,但会显著改变肩关节应力分布模式,影响患者术后重返运动<sup>[4]</sup>。2018 年 2 月至 2023 年 6 月,我们采用肩关节镜下垂直缝合联合滑轮技术治疗 II 型 SLAP 损伤患者 17 例,并对其临床疗效和安全性进行了观察,现总结报告如下。

## 1 临床资料

本组 17 例,均为杭州市富阳中医骨伤医院住院治疗的 II 型 SLAP 损伤患者。男 11 例,女 6 例;年龄 48 ~ 65 岁,中位数 55 岁;跌伤 8 例,投掷运动损伤 2 例,羽毛球运动损伤 4 例,乒乓球运动损伤 3 例;合

并肩袖轻度撕裂 11 例,合并冈上肌腱炎 2 例;病程 6 ~ 14 个月,中位数 10 个月。

## 2 方法

### 2.1 治疗方法

全身麻醉完毕后,将患者置于沙滩椅位,常规消毒铺巾。建立标准肩关节后方、前方及前上入路。经后方入路行肩关节镜探查术,对合并的肩袖轻度撕裂进行清理,使用探钩经前方入路探查 SLAP 损伤的程度和具体位置,并进行分型[图 1(1)]。经前上入路,在上孟唇止点下方用直径 4.5 mm 的磨头打磨清理上关节盂,至骨面渗血。使用穿刺针穿肩袖至关节盂 10 点钟位置,切开穿刺点皮肤,使用锚钉圆锥开口器经皮肤切口在关节盂 10 点钟位置开口,植入 1 枚直径 3.0 mm 的双线(花线和蓝线)锚钉(施乐辉公司)[图 1(2)]。用离子刀在上后孟唇根部不随肩部运动而改变的位置做标记,经前上入路将装有拉索的缝合钩由上孟唇后根部背侧穿刺至标记点,推出拉索至孟肱关节内,将 1 根花线引至上孟唇背侧;用抓线器抓取 2 根花线,用打结器打结,将绳结推至上孟唇背侧,形成垂直缝合,孟唇-肩盂间隙 $\leq 1$  mm[图 1(3)]。用离子刀在前上孟唇未撕裂位置做标记,经前上入路

基金项目:浙江省医药卫生科技计划项目(2023KY1020);浙江省中医药科技计划项目(2023ZL623)

通讯作者:章建东 E-mail:936294580@qq.com

将装有拉索的缝合钩由上孟唇前方未撕裂部分背侧穿刺至标记点,推出拉索至孟肱关节内,将 1 根蓝线引至上孟唇前背侧;再用离子刀在上后孟唇根部未撕裂位置做标记,经前上入路将装有拉索的缝合钩由上孟唇后根部背侧穿刺至标记点,推出拉索至孟肱关节内,将另 1 根蓝线引至上孟唇后背侧;用抓线器抓取 2 根蓝线在上孟唇背侧打滑结,与锚钉形成“滑轮”,拉紧缝线使孟唇-肩孟间隙 $\leq 1$  mm,最后用打结器打结[图 1(4)]。上述操作结束后,用探钩钩取缝合的上孟唇,孟唇在肩孟边缘移位 $\leq 2$  mm,提示张力合适。

术后以肩关节外展枕固定患肢 4 周。术后第 2 周开始进行肩关节被动活动训练,至术后 6 周时使肩关节前屈角度逐步增加至  $150^\circ$ ;术后第 6 周开始进行肩关节主动活动训练及渐进性肌力强化训练。术后 6 个月,经评估后可恢复不受限制的活动。

## 2.2 疗效和安全性评价方法

分别于术前及术后 1、2、3、6、12 个月,采用 Constant-Murley 评分标准<sup>[5]</sup>、疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)<sup>[6]</sup>、美国肩肘外科协会(American shoulder and elbow surgeons, ASES)评分标准<sup>[7]</sup>评价肩关节功能及疼痛程度;术后 12 个月随访时,根据 MRI 检查结果评估修复的上孟唇及肱二头肌长头肌腱愈合情况。同时记录患者重返运动情况及并发症发生情况。

## 3 结果

所有患者均获随访,随访时间 12~24 个月,中位数 18 个月。术前及术后 1、2、3、6、12 个月的 Constant-Murley 评分、肩部疼痛 VAS 评分及 ASES 评分见表 1。术后 12 个月随访时, MRI 显示修复的上孟唇及肱二头肌长头肌腱延续性尚可,未见再撕裂;15 例患者恢复伤前运动,2 例因投掷疼痛放弃伤前运动,但不影响日常生活,故未做进一步治疗。所有患者均未出现感染、神经损伤、锚钉断裂和滑脱等并发症。

## 4 讨论

作为肩关节运动损伤的常见类型, II 型 SLAP 损伤在需要进行投掷动作的运动员及中老年人群中发生率较高,其病理特征为上孟唇和肱二头肌长头肌腱自肩胛盂撕脱<sup>[8-9]</sup>。手术治疗 II 型 SLAP 损伤已达成共识,其中肩关节镜手术为首选方式。肩关节镜下单排或双排锚钉固定术是临床治疗 II 型 SLAP 损伤的常用术式,但术后腱骨愈合率仅为 65%~75%,而且存在发生锚钉松动、缝线切割的风险<sup>[10]</sup>。因此,我们联合应用肩关节镜技术中常用的垂直缝合技术和滑轮技术治疗 II 型 SLAP 损伤,以期提高此类损伤的治疗效果。

II 型 SLAP 损伤破坏了孟唇的“深凹稳定”机制,导致肱骨头异常前上移位,并会显著增加关节面剪切应力<sup>[11-12]</sup>。常规垂直缝合技术采用 2 枚锚钉以 10~15 mm 间距垂直植入肩胛盂 11 点至 1 点方向,通过

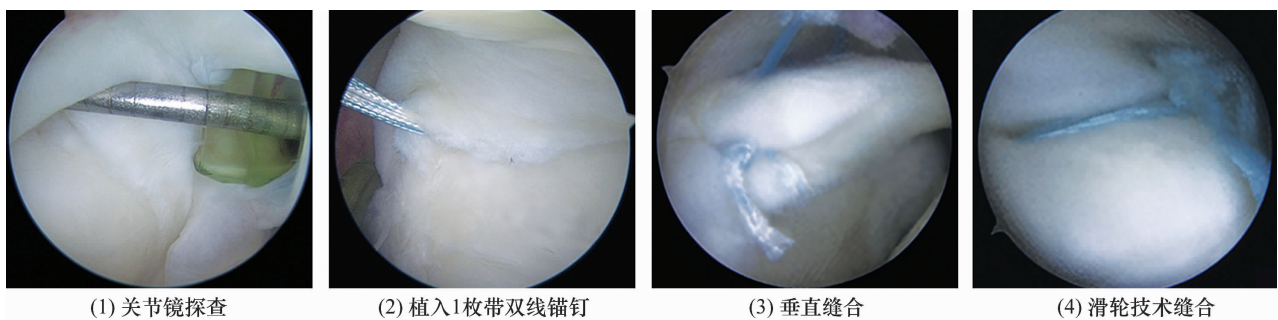


图 1 II 型肩关节上孟唇前后向损伤肩关节镜下垂直缝合联合滑轮技术手术图片

表 1 17 例 II 型肩关节上孟唇前后向损伤患者治疗前后肩关节功能及疼痛评分

评定时间	Constant-Murley 评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$	肩部疼痛 VAS <sup>(1)</sup> 评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$	ASES <sup>(2)</sup> 评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$
术前	60.65 ± 4.26	6.94 ± 1.03	6.59 ± 1.94
术后 1 个月	67.47 ± 2.71	4.53 ± 0.52	6.62 ± 1.36
术后 2 个月	82.24 ± 2.99	2.59 ± 0.71	10.17 ± 0.95
术后 3 个月	90.38 ± 2.09	1.35 ± 0.61	11.65 ± 0.70
术后 6 个月	93.59 ± 1.42	0.33 ± 0.48	13.35 ± 0.49
术后 12 个月	94.19 ± 1.94	0.31 ± 0.50	13.57 ± 0.51

注:1)视觉模拟量表;2)美国肩肘外科协会。

环形约束重建盂唇对肱骨头的包容性;该技术恢复的“悬吊效应”可将肱骨头移位量控制在 1.2 mm 以内<sup>[13-14]</sup>。本研究采用的上盂唇后根部垂直缝合技术,可实现上盂唇后根部垂直稳定。滑轮技术则通过缝线构建水平张力带,模拟盂唇生理载荷传递路径;生物力学测试显示,该技术可使修复界面接触面积增加 40.2%,抗拉伸强度提升 30.1%,同时也能降低缝线切割风险<sup>[15-16]</sup>。

相较于传统单排锚钉的单点固定模式,我们采用的垂直缝合联合滑轮技术构建的三维动态固定系统,通过协同优化轴向稳定性与横向张力平衡机制,可显著提升缝合部位的抗剪切性能与载荷分布,为组织修复创造力学刺激适宜的微环境<sup>[16]</sup>。既往研究显示,垂直骨隧道内锚钉界面形成的连续纤维软骨层厚度可达(1.2 ± 0.3) mm,滑轮式缝合可促进胶原纤维沿肌腱长轴定向排列<sup>[17]</sup>,这为撕脱组织的愈合奠定了基础。术后 12 个月随访时,本组患者的 Constant-Murley 评分由术前(60.65 ± 4.26)分提升至(94.19 ± 1.94)分、ASES 评分由术前(6.59 ± 1.94)分提升至(13.57 ± 0.51)分、肩部疼痛 VAS 评分由术前(6.94 ± 1.03)分降至(0.31 ± 0.50)分,MRI 显示修复的上盂唇及肱二头肌长头肌腱愈合良好,其中 15 例患者恢复伤前运动,而且未发生感染、神经损伤症状及锚钉断裂和滑脱等并发症。这提示该技术具有良好的临床疗效和安全性。

本组患者的治疗结果提示,应用肩关节镜下垂直缝合联合滑轮技术治疗 II 型 SLAP 损伤,可解剖重建上盂唇-肱二头肌长头肌腱复合体,有效缓解肩部疼痛症状、改善肩关节功能,而且具有较高的安全性。但本研究样本量较小、缺乏年轻患者数据、随访时间较短,所得结论有待进一步的研究证实。

### 参考文献

[1] 李超,曹涤平,周益帆,等. II 型 SLAP 损伤肱二头肌长头肌腱切断固定与修复的比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2024,32(22):2029-2034.

[2] GORANTLA K, GILL C, WRIGHT R W. The outcome of type II SLAP repair: a systematic review[J]. Arthroscopy, 2010,26(4):537-545.

[3] BOILEAU P, KRISHNAN S G, COSTE J S, et al. Arthroscopic biceps tenodesis: a new technique using bio-absorbable interference screw fixation [J]. Arthroscopy, 2002,18(9):1002-1012.

[4] IALENTI M N, MULVIHILL J D, FEINSTEIN M, et al. Return to play following shoulder stabilization: a systematic review and meta-analysis [J]. Orthop J Sports Med, 2017,

5(9):2325967117726055.

[5] CONSTANT C R, MURLEY A H. A clinical method of functional assessment of the shoulder [J]. Clin Orthop Relat Res, 1987(214):160-164.

[6] 中华医学会. 临床技术操作规范:疼痛学分册[M]. 北京:人民军医出版社, 2004:200-201.

[7] CRONIN K J, CALCEI J G, PORT J, et al. American shoulder and elbow surgeons perspectives on political advocacy [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2025,34(1):337-343.

[8] GARRETT C H, DUGAS J R. Superior labrum anterior to posterior lesions and capsular injuries in the throwing athlete [J]. Clin Sports Med, 2025,44(2):215-231.

[9] 徐文杰,刘沛东,张城铭,等. 肩关节 SLAP 损伤机制与治疗的研究进展 [J]. 实用骨科杂志, 2021,27(4):335-340.

[10] PATIÑO J M. Superior labral anterior and posterior (SLAP) lesions of the long bicep insertion on the glenoid: management in athletes [J]. Int Orthop, 2022,46(6):1351-1360.

[11] MAASSEN N H, SOMERSON J S. A majority of single versus double-row rotator cuff repair comparisons fail to consider modern single-row techniques: a systematic review [J]. JBJS Rev, 2020,8(5):e0203.

[12] RECKER A J, WATERS T L, BULLOCK G, et al. Biceps tenodesis has greater expected value than repair for isolated type II SLAP tears: a meta-analysis and expected-value decision analysis [J]. Arthroscopy, 2022,38(10):2887-2896.

[13] KIBLER W B, SCIASCIA A D, GRANTHAM W J. The shoulder joint complex in the throwing motion [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2024,33(2):443-449.

[14] BENES M, KACHLIK D, KOPP L, et al. Prevalence of the anterosuperior capsulolabral anatomical variations and their association with pathologies of the glenoid labrum: a systematic review and meta-analysis [J]. Arch Orthop Trauma Surg, 2023,143(10):6295-6303.

[15] STEINMETZ R G, GUTH J J, MATAVA M J, et al. Return to play following nonsurgical management of superior labrum anterior-posterior tears: a systematic review [J]. J Shoulder Elbow Surg, 2022,31(6):1323-1333.

[16] BRINKMAN J C, DAMITIO E, TOKISH J M. Arthroscopic management of the contact athlete with anterior instability [J]. Clin Sports Med, 2024,43(4):601-615.

[17] KUNZE K N, FURY M S, PAREEK A, et al. Biomechanical characteristics of ulnar collateral ligament injuries treated with and without augmentation: a network meta-analysis of controlled laboratory studies [J]. Am J Sports Med, 2024,52(6):1624-1634.

(收稿日期:2024-10-29 本文编辑:李晓乐)