

短缩缝合止点重建与同种异体肌腱移植重建踝关节外侧副韧带治疗慢性踝关节不稳临床疗效比较

杨宗宇^{1△} 刘非¹ 崔亮¹ 齐少霞¹ 李森田¹ 李莹丽¹ 张国瑜² 孙佩宇³

[摘要] **目的:**比较短缩缝合止点重建与同种异体肌腱移植重建踝关节外侧副韧带治疗慢性踝关节不稳(CAI)的临床疗效。**方法:**回顾了2015年6月至2017年12月在本科就诊住院的CAI患者35例,男性20例,女性15例;平均年龄为26.1岁(16~47岁)。其中17例行短缩缝合止点重建术治疗,18例行同种异体半腱肌重建受损踝关节外侧副韧带。两组术中均使用踝关节镜探查处理距骨骨软骨损伤。分别于术前、术后6周、术后3个月、术后6个月对患者进行美国足与踝关节协会踝与后足功能评分及Tegner运动水平评分,踝关节内翻应力位X线片测量距骨倾斜角并记录。记录患足术后疼痛、肿胀、再次扭伤情况,内翻应力试验及前抽屉试验检查。**结果:**所有患者均得到随访,无脱落病例。所有切口均一期愈合,无切口液化感染等并发症。术后踝关节前抽屉试验均转为阴性。两组患者术后AO-FAS评分及Tegner评分、距骨倾斜角变化均较术前明显改善,两组间差异无统计学意义($P>0.05$)。**结论:**短缩缝合止点重建与同种异体肌腱移植重建踝关节外侧副韧带治疗慢性踝关节不稳均能够获得良好的临床疗效。

[关键词] 短缩缝合止点重建术;同种异体肌腱移植术;踝关节镜;慢性踝关节不稳

[中图分类号] R684 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2018)09-0028-04

Comparison of Shortening Suture Reconstruction and Allogeneic Tendon Transplantation for Chronic Ankle Instability

YANG Zongyu^{1△} LIU Fei¹ CUI Liang¹ QI Shaoxia¹ LI Sentian¹
LI Yinli¹ ZHANG Guoyu² SUN Peiyu³

¹Cangzhou Hospital of Integrated Traditional Chinese and Western Medicine, Cangzhou 061001, Hebei China;

²People Hospital of Mengcun Hui Autonomous County, Cangzhou 061400, Hebei China;

³Department of Orthopedic, Beijing Traditional Chinese Medicine Hospital, Beijing 100010, China.

Abstract Objective: To discuss the clinical efficacy of shortening suture reconstruction and allogeneic tendon transplantation for chronic ankle instability. **Methods:** A retrospective analysis of 35 cases of CAI patients in my department from June 2015 to December 2017 was reviewed. There were 20 males and 15 females with a mean age of 26.1 years (range from 16 to 47 years). Seventeen of them were treated with shortening suture reconstruction, and eighteen patients underwent anatomical reconstruction of LCAL with a semitendinosus autograft. In both groups, ankle arthroscopy was used for the treatment of osteochondral injury of the talus. The AOFAS scores and Tegner scores were assessed in the patients respectively in the preoperative and postoperative 6 weeks, 3 months after operation, postoperative 6 months, and the varus stress radiographs was taken to record the talar tilt angle. Postoperative pain, swelling and resprain were recorded, and varus stress test and anterior drawer test were performed. **Results:** All patients were followed up without shedding cases. All the incisions were healed in the first stage, and there were no complications such as incisional liquefaction infection. After surgery, the test of the anterior drawer of the ankle was negative. Postoperative AOFAS score and Tegner score of the two groups

were significantly improved compared with that before surgery, and there was no statistically significant difference between the two groups ($P>0.05$). **Conclusion:** Both shortening suture reconstruction and allogeneic tendon transplantation for chronic ankle instability can achieve good clinical efficacy.

Keywords: shortening suture reconstruction; allogeneic tendon transplantation; ankle arthroscopy; chronic ankle instability

基金项目:沧州市科技局支撑计划项目(2017277)

¹ 河北沧州中西医结合医院(河北 沧州, 061001)

² 河北孟村回族自治县医院

³ 北京中医医院骨科

[△]通信作者 E-mail: yangzongyu-918@163.com

慢性踝关节不稳 (Chronic Ankle Instability, CAI) 为足踝外科的常见病, 主要是由于急性踝关节扭伤后失治误治引起, 常见于青少年, 表现为踝关节长期肿痛、在不平道路上行走有恐惧感且易扭伤^[1]。反复的踝关节扭伤多累及距腓前韧带 (Anterior Talofibular Ligament, ATFL), 其次为跟腓韧带 (Calcaneo Fibular Ligament, CFL), 距腓后韧带 (Posterior Talofibular Ligament, PTFL) 较少累及^[2]。目前治疗 CAI 以手术为主, 且手术种类繁多。目前临床上多采用重建受损韧带来恢复踝关节功能, 包括短缩缝合止点重建术与同种异体肌腱移植术, 但两种术式之间疗效差异鲜有报道。本院采用短缩缝合止点重建术与同种异体半腱肌治疗 CAI 患者 35 例, 均取得良好的临床疗效, 现报告如下。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究回顾分析 2015 年 6 月至 2017 年 12 月在本科就诊住院的 CAI 患者 35 例, 男性 20 例, 女性 15 例; 平均年龄为 26.1 岁 (16~47 岁)。其中 17 例行短缩缝合止点重建术治疗, 18 例行同种异体半腱肌重建受损踝关节外侧副韧带 (Lateral Collateral Ankle Ligament, LCAL)。

1.2 纳入与排除标准

所有纳入患者均有反复踝关节扭伤史, 平均病史为 13.2 个月 (6~22 个月), 经保守治疗半年以上无效 (休息、制动、理疗等), 查体踝关节前抽屉试验阳性, 踝关节内翻应力位 X 线片示距骨倾斜角大于 5°^[3], 踝关节 MRI 提示 LCAL II 级或 III 级损伤^[4]。排除合并下肢骨折、免疫系统疾病以及严重高血压、心脏病等内科疾病者。

1.3 方法

1.3.1 踝关节镜探查清理 所有患者修复 LCAL 前均行踝关节镜探查距骨及胫骨骨软骨损伤情况。采用常规踝关节前内侧及前外侧入路, 注入生理盐水后置入关节镜, 刨削增生的滑膜组织及骨赘。依据 Bohndorf 关节镜分级^[5], 骨软骨损伤 A 级不予处理, B~D 级予刨刀修整关节面, E~F 级修整关节面后予微骨折处理。

1.3.2 短缩缝合止点重建术重建 LCAL 取踝关节

前外侧弧形切口, 长约 5 cm, 切开皮肤、皮下组织及关节囊, 注意保护足背外侧皮神经, 显露 ATFL, CFL 及其外踝止点, 分别于外踝止点处置入 1 枚带线锚钉, 将踝关节固定于轻度外翻中立位, 调整韧带张力, 用锚钉缝线编织缝合 ATFL 和 CFL 断端, 再于 ATFL 外踝止点上方约 1 cm 处置入另 1 枚带线锚钉, 将下伸肌支持带与腓骨骨膜瓣加强缝合, 逐层缝合切口, 石膏固定患肢于轻度外翻中立位。

1.3.3 同种异体半腱肌重建 LCAL 取踝关节前外侧弧形切口, 切开皮肤、皮下组织及关节囊, 注意保护足背外侧皮神经, 显露 ATFL, CFL 及其外踝止点, 将编织备用的同种异体半腱肌一端用带线锚钉分别固定于 ATFL 和 CFL 外踝止点。显露 ATFL 距骨止点、CFL 跟骨止点, 并用导针建立骨隧道, 将移植肌腱另一端通过导针分别置入距骨、跟骨骨隧道内, 将踝关节置于轻度外翻中立位, 调整移植肌腱张力, 并用界面螺钉固定。逐层缝合切口, 石膏固定患肢于轻度外翻中立位。

1.4 术后处理

术后嘱患者患肢抬高, 麻醉解除后行股四头肌等长训练及足趾屈伸锻炼; 术后 14 d 拆线; 石膏固定患肢于轻度外翻中立位 6 周, 之后改支具固定, 可在支具保护下部分负重; 术后 12 周完全负重, 并指导患者行本体感觉训练。

1.5 统计学方法

分别于术前、术后 6 周、术后 3 个月、术后 6 个月对患者行美国足与踝关节协会 (American Orthopedic Foot Ankle Society, AOFAS) 踝与后足功能评分^[6]及 Tegner 运动水平评分^[7], 踝关节内翻应力位 X 线片测量距骨倾斜角并记录。记录患足术后疼痛、肿胀、再次扭伤情况, 内翻应力试验及前抽屉试验检查。采用 SPSS15.0 对计量资料行独立样本 *t* 检验, 对计数资料行卡方分析。 *P* < 0.05 差异有统计学意义。

2 结果

两组患者一般资料见表 1。所有患者均得到随访, 无脱落病例。所有切口均一期愈合, 无切口液化感染等并发症。术后踝关节前抽屉试验均转为阴性。两组患者术后 AOFAS 评分及 Tegner 评分、距骨倾斜角变化均较术前明显改善, 两组间差异无统计学意义 (*P* > 0.05), 见表 2-3。典型病例见图 1。

表 1 两组患者一般资料比较 (x̄±s)

组别	性别比 (男/女)	年龄 (岁)	体质量指数 (kg/m ²)
短缩缝合止点重建术	11/6	25.93±10.86	23.45±2.45
异体肌腱移植	9/9	26.37±7.51	24.37±2.67
检验统计量	χ ² =0.77	<i>t</i> =0.23	<i>t</i> =1.32
<i>P</i>	0.50	0.66	0.89

表 2 两组患者术前距骨倾斜角、AOFAS 评分及 Tegner 评分比较(̄±s)

组别	例数	距骨倾斜角(°)	AOFAS 评分(分)	Tegner 评分(分)
短缩缝合止点重建术	17	11.33±1.92	49.47±2.83	4.40±1.19
异体肌腱移植	18	11.87±2.11	50.03±3.92	4.90±1.52
<i>t</i>		1.02	0.64	1.42
<i>P</i>		0.79	0.17	0.28

表 3 两组患者术后距骨倾斜角、AOFAS 评分及 Tegner 评分情况(̄±s)

组别	例数	距骨倾斜角(°)	AOFAS 评分(分)	Tegner 评分(分)
短缩缝合止点重建术	17	5.53±1.93	85.43±3.36	6.03±1.54
异体肌腱移植	18	5.73±2.48	86.27±3.68	5.90±1.56
<i>t</i>		0.35	0.96	0.28
<i>P</i>		0.29	0.59	0.07

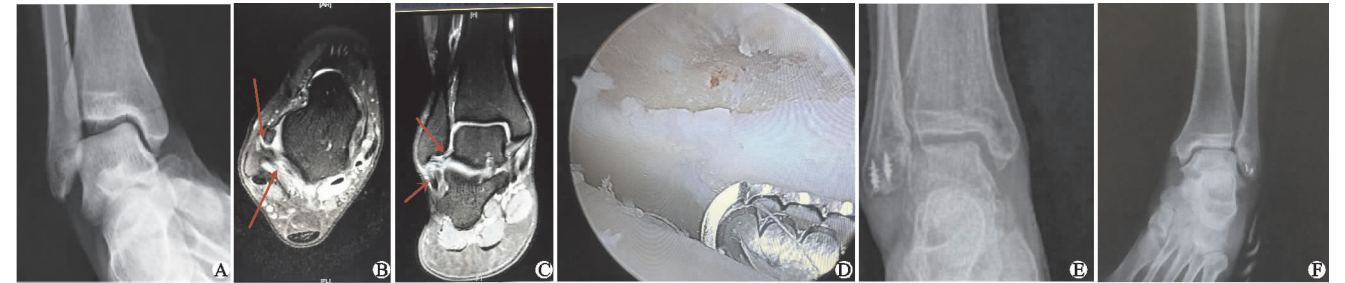


图 1 A 术前踝关节内翻应力位 X 线片示距骨倾斜角明显增大;B,C 术前踝关节核磁示 ATFL 和 CFL 损伤;D 术中踝关节镜见距骨骨软骨损伤;E 同种异体半腱肌术后踝关节正位片;F 短缩缝合止点重建术后踝关节正位片

3 讨论

由于距骨前宽后窄的解剖特点,踝关节跖屈内翻时最不稳定,踝关节外侧副韧带较内侧副韧带更容易损伤。在韧带强度上,PTFL 最强,CFL 次之,ATFL 最薄弱。ATFL 主要负责踝关节前后方向的稳定性,CFL 主要负责踝关节内翻稳定性^[8]。CAI 患者 ATFL 最易受损,常合并 CFL 损伤,PTFL 受损者极为少见^[9]。临床治疗 CAI 多采用手术治疗,分为解剖重建 LCAL 手术和非解剖重建 LCAL 手术两种。非解剖重建术包括 Crisman-snock, Evans 和改良 Waston-Jones 等,均可获得良好的胫距关节和距下关节稳定性,但其弊端较多,包括操作复杂、易损伤腓骨肌功能、踝关节内翻受限(甚至可达 20°)、距下关节活动受限、踝关节背伸受限、皮缘坏死、过大的手术切口及瘢痕、腓肠神经受损等^[10,11],现已较少应用。解剖重建术主要包括短缩缝合止点重建术及其改良术式和肌腱移植术。

短缩缝合止点重建术及其改良术式能够解剖重建 LCAL,在临床上广为应用,为治疗 CAI 的首选术式,具有操作简单、不损伤距下关节活动度、为重建本体感觉提供基础等优点^[12-14],但因其直接缝合韧带断端,并不是严格意义上的解剖重建术,而是对韧带损伤处的原位修复,不适用于韧带过度挛缩甚至缺如者,以及对术后关节功能要求过高者,如体育运动员、舞蹈演员等^[15]。Yasui 等^[16]采用关节镜下处理距骨骨软骨损伤、短缩缝合止点重建术重建 LCAL 治疗 CAI 16 例,

随访 4 年,评估术后 AOFAS 评分及 VAS 评分,疗效满意。本研究应用短缩缝合止点重建术联合带线锚钉修复 LCAL,避免了在腓骨上建立骨隧道造成的医源性损伤,降低了手术难度,节省了手术时间^[1,17];同时采用下伸肌支持带加强技术,加强了 LCAL 的强度^[18]。Lee 等^[19]认为,下伸肌支持带与腓骨骨瓣缝合能将应力分解为垂直方向和水平方向应力,其中垂直方向的应力相当于在 CFL 上所承受应力,故无需再修复 CFL。

对踝关节功能要求高者或者受损 LCAL 过度挛缩、松弛者,临床上常采用同种异体肌腱移植术重建 LCAL。常用的异体肌腱为半腱肌,相较于自体肌腱移植,同种异体肌腱移植能够降低手术对人体的损伤、降低手术难度、节省时间、减轻术后疼痛,但同样具有费用高、携带病毒风险、重塑过程慢等缺点^[11]。王雪等^[8]比较了同种异体肌腱与自体腓骨长肌肌腱重建 LCAL 治疗 CAI,得出结论,两者临床疗效差异无统计学意义。杨雷等^[3]认为,同种异体半腱肌与自体半腱肌解剖重建 LCAL 均能够改善患者的 VAS 评分、AOFAS 评分、IKDS 评分,提高踝关节功能,但同种异体肌腱组在手术时间方面明显短于自体肌腱组,手术费用明显高于自体肌腱组,应根据患者的经济状况、患肢膝关节情况、运动期望值等方面综合考虑,个性化选择。

众多文献表明 CAI 患者常合并距骨骨软骨损伤且多位于距骨顶部前内侧,若不及时处理将影响 CAI

患者术后满意度^[20-22]。术前对患侧踝关节行 MRI 检查能够明确距骨骨软骨损伤的程度及位置,尤其对合并距骨骨囊肿者更为敏感,但对Ⅰ度和Ⅱ度损伤敏感度较低,须踝关节镜检查才能排除^[23]。故本科对 CAI 患者术前常规行 MRI 检查及踝关节镜探查清理术,对损伤骨软骨做相应处理,均能获得良好效果。

尽管临床上短缩缝合止点重建术或者肌腱移植术治疗 CAI 的报道很多,但两者之间的疗效差异报道甚少。本研究回顾分析了两种术式治疗 CAI 对患者 AOFAS 评分、VAS 评分、距骨倾斜角以及前抽屉试验结果的影响,结果显示两种术式均能明显改善患者的各项评分、症状体征及影像学表现,且两者之间差异无统计学意义($P>0.05$),表明两种术式治疗 CAI 均能够获得良好的临床疗效。但该研究为回顾性研究,对踝关节功能要求高者或者受损 LCAL 过度挛缩、松弛者,均采用同种异体肌腱移植术重建 LCAL。本研究纳入例数较少,缺少大样本研究,且术后随访时间较短,其远期临床效果有待进一步研究。

参考文献

- [1] 张言,梁晓军.慢性踝关节外侧不稳的解剖修复治疗进展[J].中国修复重建外科杂志,2016,30(12):1551-1555.
- [2] 杨宗宇,刘非,崔亮,等.踝关节镜手术联合改良 Brostrom 术治疗慢性踝关节不稳合并骨软骨损伤[J].中医正骨,2017,29(8):72-75.
- [3] 杨雷,陆伟,吴冰,等.半腱肌腱与同种异体肌腱解剖重建踝关节外侧副韧带治疗慢性踝关节不稳的疗效比较[J].中国骨与关节损伤杂志,2016,31(5):489-492.
- [4] 董相宇,曾效力,何秀珍,等.MRI 和高频超声对踝关节外侧副韧带损伤的诊断价值比较[J].现代医用影像学,2015,24(2):140-144.
- [5] Bohndorf K. Osteochondritis(osteochondmsis)dissecans:a review and new MRI classification[J].Eur Radiol,1998,8(1):103-112.
- [6] Kitaoka HB AIJ,Adelaar RS. Clinical rating system for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux and lesser toes[J].Foot Ankle Int,1994,15(7):349-353.
- [7] Hambly K. The use of tegner activity scale for articular cartilage repair of the knee;a systematic review[J].Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc,2011,19(4):604-614.
- [8] 王雪,王成伟,郭鹏超,等.腓骨长肌及同种异体肌腱重建踝关节外侧副韧带的临床对比研究[J].中华骨与关节外科杂志,2015,8(4):314-319.
- [9] 鹿军,张言,张银刚,等.应用 Gould-Brostm 术编织缝合外侧副韧带治疗慢性踝关节外侧不稳的中短期疗效观察[J].中华骨与关节外科杂志,2016.9(4):287-291.
- [10] 张昊,解冰,薛海鹏,等.慢性踝关节不稳诊断与治疗的研究进展[J].中国骨伤,2016,29(12):1160-1163.

- [11] 杨宗宇,刘非,崔亮,等.同种异体半腱肌解剖重建距腓前韧带和跟腓韧带治疗慢性踝关节外侧不稳[J].中医正骨,2017,29(9):64-66.
- [12] Buerer Y,Winkler M,Burn A,et al. Evaluation of a modified Broström-Gould procedure for treatment of chronic lateral ankle instability:a retrospective study with critical analysis of outcome scoring[J].Foot Ankle Surg,2013,19(1):36-41.
- [13] Cho BK,Kim YM,Park KJ,et al. A prospective outcome and cost-effectiveness comparison between two ligament reattachment techniques using suture anchors for chronic ankle instability[J].Foot Ankle Int,2015,36(2):172-179.
- [14] 杨珍,胡亚哲.慢性踝关节不稳的诊断与修复[J].中国组织工程研究,2014,18(9):1434-1440.
- [15] 杨克强,黄长明,谷孝将,等.自体半腱肌腱重建距腓前韧带和跟腓韧带治疗慢性踝关节外侧不稳[J].中国骨与关节损伤杂志,2014,29(8):791-793.
- [16] Yasui Y,Takao M,Miyamoto W,et al. Simultaneous surgery for chronic lateral ankle instability accompanied by only subchondral bone lesion of talus[J].Arch Orthop Trauma Surg,2014,134(6):821-827.
- [17] Wainright WB,Spritzer CE, Lee JY,et al. The effect of modified Broström-Gould repair for lateral ankle instability on in vivo tibiotalar kinematics[J].Am J Sports Med,2012,40(9):2099-2104.
- [18] 华英汇,陈世益.慢性踝关节不稳定的外科治疗进展[J].中国医学前沿杂志:电子版,2013,5(3):8-11.
- [19] Lee KT,Park YU,Kim JS,et al. Long-term results after modified Brostrom procedure without calcaneofibular ligament reconstruction[J].Foot Ankle Int,2011,32(2):153-157.
- [20] 江东,胡跃林,焦晨,等.慢性踝关节外侧不稳合并骨软骨损伤术后中期随访报告[J].中国微创外科杂志,2015,15(8):673-675.
- [21] Golditz T,Steib S,Pfeifer K,et al. Functional ankle instability as a risk factor for osteoarthritis:using T2-mapping to analyze early cartilage degeneration in the ankle joint of young athletes[J].Osteoarthritis Cartilage,2014,22(10):1377-1385.
- [22] Lee J,Hamilton G,Ford L. Associated intra-articular ankle pathologies in patients with chronic lateral ankle instability;arthroscopic findings at the time of lateral ankle reconstruction[J].Foot Ankle Spec,2011,4(5):284-289.
- [23] Cha SD,Kim HS,Chung ST,et al. Intra-articular lesions in chronic lateral ankle instability:comparison of arthroscopy with magnetic resonance imaging findings[J].Clin Orthop Surg,2012,4(4):293-299.

(收稿日期:2018-03-01)