

踝关节镜手术联合改良 Bromström 术 治疗慢性踝关节不稳合并骨软骨损伤

杨宗宇, 刘非, 崔亮, 刘核达, 左俊水, 李森田

(河北省沧州中西医结合医院, 河北 沧州 061001)

摘要 目的: 观察踝关节镜手术联合改良 Bromström 术治疗慢性踝关节不稳合并骨软骨损伤的临床疗效。方法: 2013 年 6 月至 2016 年 5 月, 采用踝关节镜手术联合改良 Bromström 术治疗慢性踝关节不稳合并骨软骨损伤患者 36 例, 男 20 例、女 16 例; 年龄 18~45 岁, 中位数 30 岁; 左踝 18 例, 右踝 18 例。病程 6~60 个月, 中位数 16 个月。术后随访观察切口愈合、临床症状和体征改善、踝关节功能和活动能力恢复及距骨倾斜角改善情况。结果: 所有患者均获随访, 随访时间 13~21 个月, 中位数 16 个月; 切口均甲级愈合; 均未发生踝关节再扭伤, 踝关节慢性肿痛均消失, 踝关节内翻应力试验及前抽屉试验均阴性。末次随访时, 距骨倾斜角由术前 $11.78^{\circ} \pm 1.59^{\circ}$ 减小至 $4.36^{\circ} \pm 1.73^{\circ}$, 美国足踝关节外科协会踝与后足功能评分由术前 (47.94 ± 2.38) 分升至 (88.39 ± 2.17) 分, Tegner 活动水平评分由术前 (4.45 ± 1.44) 分升至 (5.94 ± 1.09) 分。结论: 采用踝关节镜手术联合改良 Bromström 术治疗慢性踝关节不稳合并骨软骨损伤, 操作简单, 创伤小, 能明显减轻踝关节肿胀、疼痛等症状和体征, 恢复踝关节的稳定性, 改善踝关节活动能力, 促进踝关节功能的恢复, 值得临床推广应用。

关键词 踝损伤; 外侧韧带, 踝; 关节镜检查; 软骨损伤; 改良 Bromström 术

急性踝关节外侧韧带损伤在临床较为常见, 其中 10%~30% 的患者因治疗不及时而形成慢性踝关节不稳 (chronic ankle instability, CAI)^[1]。该病的主要临床表现为踝关节慢性肿痛、反复踝关节扭伤、打软腿等, 久之会导致踝关节骨软骨损伤或踝关节骨关节炎的发生^[2]。2013 年 6 月至 2016 年 5 月, 我们采用踝关节镜手术联合改良 Bromström 术治疗 CAI 合并骨软骨损伤患者 36 例, 现报告如下。

1 临床资料

本组 36 例均为河北省沧州中西医结合医院的住院患者, 男 20 例、女 16 例; 年龄 18~45 岁, 中位数 30 岁; 左踝 18 例, 右踝 18 例。所有患者均有反复踝关节扭伤病史, 行走不平道路时外踝疼痛, 外踝前方压痛, 前抽屉试验阳性, 内翻应力试验阳性。患足应力位 X 线检查均显示距骨倾斜角 $>5^{\circ}$ ^[3-4], 前抽屉试验 X 线片显示距骨前移距离 >10 mm 或超过健侧 3 mm 以上^[5]。MRI 检查均显示距腓前韧带 (anterior talofibular ligament, ATFL) II 级或 III 级损伤^[6], 但韧带残端无明显挛缩, 伴有骨软骨损伤, 伴有或不伴有跟腓韧带 (calcaneofibular ligament, CFL) II 级或 III 级损伤^[6]。合并软骨下骨囊肿 3 例。病程 6~60 个月, 中位数 16 个月。

2 方法

2.1 手术方法 采用腰硬联合阻滞麻醉, 患者取仰

卧位, 患肢上止血带, 常规消毒、铺无菌巾单。

2.1.1 踝关节镜手术 取常规踝关节前内侧、前外侧手术入路, 用生理盐水充盈关节腔满意后置入关节镜, 探查距骨、胫骨关节面骨软骨损伤情况以及踝关节滑膜增生、骨赘增生情况。对于 A 级骨软骨损伤 (按 Bohndorf 关节镜分级^[7]) 者, 无需特殊处理; 对于 B 级~D 级骨软骨损伤者, 给予刨刀修整; 对于 E 级~F 级骨软骨损伤者, 去除游离的骨软骨组织, 修整骨床, 缺损区域行微骨折处理。对于踝关节增生滑膜组织及骨赘, 给予清理。对于合并软骨下骨囊肿者, 清除骨囊肿后无需行微骨折处理。

2.1.2 改良 Bromström 术 取外踝前外侧弧形切口, 切口长约 3.5 cm, 依次切开皮肤、皮下组织及关节囊, 显露 ATFL 和 CFL。清除增生的滑膜、骨赘及瘢痕组织后, 充分显露外踝 ATFL 止点、CFL 止点。于两韧带止点处分别置入 1 枚直径 2.8 mm 的锚钉 (美国施乐辉公司), 用锚钉缝线分别于 ATFL 和 CFL 断端进行单纯锁边式编织。于 ATFL 腓骨止点上方约 1 cm 处再置入 1 枚直径 2.8 mm 的锚钉^[8], 将伸肌下支持带与腓骨骨膜瓣进行缝合, 进一步加强踝关节外侧结构的紧张性。将踝关节固定于轻度外翻、中立位拉紧韧带, 调整 ATFL、CFL 张力后缝合固定, 并将残留韧带、关节囊加强缝合。冲洗切口, 放置引流管, 逐层缝合。

2.2 术后处理 术后抬高患肢, 用石膏固定患足于

轻度外翻、中立位 6 周;麻醉清醒后,行直腿抬高及足趾屈伸功能锻炼;术后 48 ~ 72 h 拔出引流管;术后 2 周拆线;术后 6 周拆除石膏,在支具保护下行踝关节屈伸功能锻炼,并开始部分负重;术后 9 周开始踝关节内翻功能锻炼;术后 12 周开始完全负重,并行踝关节本体感觉训练。

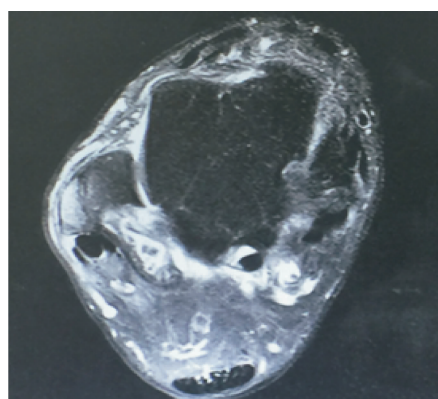
3 结 果

所有患者均获随访,随访时间 13 ~ 21 个月,中位数 16 个月;切口均甲级愈合;均未出现踝关节反复扭伤,踝关节慢性肿痛均消失,踝关节内翻应力试验及前抽屉试验均阴性。末次随访时,距骨倾斜角由术前 $11.78^{\circ} \pm 1.59^{\circ}$ 减小至 $4.36^{\circ} \pm 1.73^{\circ}$,美国足踝外科协会(American orthopaedic foot and ankle society, AO-

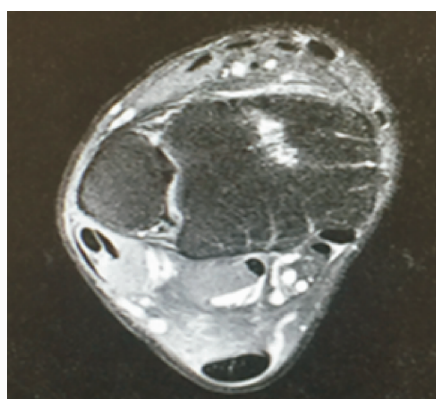
FAS)踝与后足功能评分^[9]由术前 (47.94 ± 2.38) 分升至 (88.39 ± 2.17) 分, Tegner 活动水平评分^[10]由术前 (4.45 ± 1.44) 分升至 (5.94 ± 1.09) 分。典型病例图片见图 1。

4 讨 论

90% 以上的足踝损伤为外侧副韧带损伤,占运动损伤的 20% ~ 40%^[1]。踝关节内翻时 ATFL 张力最大,最易受累,且常合并 CFL 受损^[11],严重者可导致 ATFL 和 CFL 损伤或断裂^[12],进而导致踝关节不稳的发生,若失治或误治,易导致 CAI 的发生。有研究证实,10% ~ 20% 的 CAI 患者经非手术治疗 6 个月后效果欠佳,需行手术治疗^[13]。



(1)术前横断位MRI片



(2)术前矢状位MRI片



(3)术前应力正位X线片



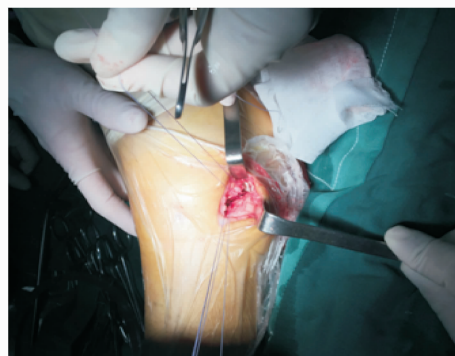
(4)术前应力侧位X线片



(5)关节镜下的距骨软骨剥脱



(6)关节镜下刨刀修整和微骨折处理



(7)术中修复韧带



(8)术后正位X线片



(9)术后侧位X线片

图1 慢性踝关节不稳合并骨软骨损伤手术前后图片

患者,男,35岁,慢性踝关节不稳合并骨软骨损伤,采用踝关节镜手术联合改良 Bromström 术治疗

临床上治疗 CAI 常用的手术方式主要有韧带解剖修复术(Bromström 术式)和非解剖重建术(Watson - Jones 和 Chrisman - Snook 术式)两大类^[14]。Bromström 术式及其改良术式在临床应用较为广泛,是治疗 CAI 的首选术式;该术式操作简单,损伤小,可以解剖修复踝关节外侧副韧带(lateral collateral ankle ligament, LCAL)和保留距下关节活动度^[15-16]。但是对于采用韧带解剖修复术治疗效果欠佳者,如 LCAL 过度挛缩甚至缺失或过度松弛者、伴有周围组织明显增生者、肥胖者、对关节功能要求高者等,应行韧带重建手术^[17]。Watson - Jones 和 Chrisman - Snook 术为非解剖重建术,操作复杂,不易掌握,且手术时需要牺牲腓骨肌功能,易损伤距下关节^[18]。传统 Bromström 术是将 ATFL 和 CFL 断端直接重叠缝合,操作简单,但固定强度稍差。我们采用改良 Bromström 术治疗 CAI,用锚钉缝线双排编织缝合韧带断端,并应用锚钉固定技术将 LCAL 腓骨侧止点在合适张力下重新固定,同时联合采用伸肌支持带加强术将伸肌下支持带与腓骨骨膜瓣进行加强缝合。双排缝合 LCAL 比单排缝合的生物力学特性更好^[19]。伸肌支持带加强术能够增强 ATFL 抗内翻的强度^[20]。利用锚钉尾线将残留韧带、关节囊及伸肌支持带加强缝合,起到增强 LCAL 强度的作用,且能恢复外踝的解剖结构,避免了传统 Bromström 术式可能出现的韧带拉长、松弛、失效等不利结果^[21]。

CAI 患者常合并骨软骨损伤,且多位于距骨顶部的前内侧^[22-25]。关节内骨软骨损伤可导致踝关节骨关节炎,特别是当损伤面积大于 1 cm² 时,可导致术

后踝关节疼痛,降低患者术后 AOFAS 踝与后足功能评分,影响患者满意度^[26-27]。踝关节 MRI 检查较关节镜探查能更准确地测量骨软骨损伤的大小及病损程度^[28],尤其对合并骨囊肿者更为敏感。虽然 MRI 对诊断 CAI 及软骨损伤有很高的特异性,但对于关节软骨 I 度和 II 度损伤敏感性较低。因此,对于怀疑 CAI 合并骨软骨损伤者需行关节镜探查术,这样可以避免漏诊、误诊,有利于早期的诊断和治疗^[29-30]。对于 CAI 合并距骨骨软骨损伤者,术中应用关节镜处理骨软骨损伤,能够明显缓解或消除疼痛,改善踝关节功能^[31-32]。

本组患者治疗结果显示,采用踝关节镜手术联合改良 Bromström 术治疗 CAI 合并骨软骨损伤,操作简单,创伤小,能明显减轻踝关节肿胀、疼痛等症状和体征,恢复踝关节的稳定性,改善踝关节活动能力,促进踝关节功能的恢复,值得临床推广应用。

5 参考文献

- [1] GRASS R. Injuries of the inferior tibiofibular syndesmosis[J]. Der Unfallchirurg, 2000, 103(7): 519.
- [2] 谢兴,胡跃林,焦晨,等. 55 例踝关节外侧副韧带损伤合并外踝撕脱骨折的手术治疗分析[J]. 中华骨与关节外科杂志, 2015, 8(1): 66-70.
- [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] 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.
- [5] 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.
- [6] 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.
- [7] BOHNDORF K. OSTEOCHONDRITIS(osteocondritis) dissecans: a review and new MRI classification[J]. Eur Radiol, 1998, 8(1): 103 - 112.
- [8] LI X, KILLIE H, GUERRERO P, et al. Anatomical reconstruction for chronic lateral ankle instability in the high-demand athlete: functional outcomes after the modified brostrom repair using suture anchors[J]. Am J Sports Med, 1994, 37(3): 488 - 494.
- [9] KITAOKA HB, ALEXANDER IJ, ADELAAR RS. Clinical rating systems for the ankle - hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes[J]. Foot Ankle Int, 1994, 15(7): 349 - 393.
- [10] HAMBLIY K. The use of the Tegner Activity Scale for articular cartilage repair of the knee: a systematic review[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2011, 19(4): 604 - 614.
- [11] DIMMICK S, KENNEDY D, DAUNT N. Evaluation of thickness and appearance of anterior talofibular and calcaneofibular ligaments in normal versus abnormal ankles with MRI[J]. J Med Imaging Radiat Oncol, 2008, 52(6): 559 - 563.
- [12] TAKAO M, OAE K, UCHIO Y, et al. Anatomical Reconstruction of the lateral ligaments of the ankle with a gracilis autograft: a new technique using an interference fit anchoring system[J]. Am J Sports Med, 2005, 33(6): 814 - 823.
- [13] VRIES JD, KRIPS R, SIEREVELT IN, et al. Interventions for treating chronic ankle instability[J]. Cochrane Database Syst Rev, 2003, 4(8): CD004124.
- [14] MAFFULLI N, FERRAN NA. Management of acute and chronic ankle instability[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2008, 16(10): 608 - 615.
- [15] 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.
- [16] CHO BK, KIM YM, PARK KJ, et al. A prospective outcome and cost-effectiveness comparison between two ligament re-attachment techniques using suture anchors for chronic ankle instability[J]. Foot Ankle Int, 2015, 36(2): 172 - 179.
- [17] 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.
- [18] 罗永忠, 吴波, 赵新刚, 等. 半腱肌腱联合锚钉重建外侧副韧带治疗慢性踝关节不稳的临床观察[J]. 中国矫形外科杂志, 2013, 21(20): 2056 - 2059.
- [19] GIZA E, NATHE R, NATHE T, et al. Strength of bone tunnel versus suture anchor and push - lock construct in Broström repair[J]. Am J Sports Med, 2012, 40(6): 1419 - 1423.
- [20] 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.
- [21] 张金平, 何川, 王福科, 等. 骨锚钉系统在修复踝关节外侧副韧带损伤中的应用[J]. 当代医学, 2016, 22(17): 5 - 6, 7.
- [22] 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.
- [23] 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 and Cartilage, 2014, 22(10): 1377 - 1385.
- [24] 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.
- [25] ELIAS I, ZOGA AC, MORRISON WB, et al. Osteochondral lesions of the talus: localization and morphologic data from 424 patients using a novel anatomical grid scheme[J]. Foot Ankle Int, 2007, 28(2): 154 - 161.
- [26] HUA Y, CHEN S, LI Y, et al. Combination of modified Broström procedure with ankle arthroscopy for chronic ankle instability accompanied by intra-articular symptoms[J]. Arthroscopy, 2010, 26(4): 524 - 528.
- [27] GREGUSH RV, FERKEL RD. Treatment of the unstable ankle with an osteochondral lesion: results and long-term follow-up[J]. Am J Sports Med, 2010, 38(4): 782 - 790.
- [28] 史尉利, 郭秦炜, 赵峰, 等. Hepple V 型距骨骨软骨损伤的影像学特点及关节镜下表现[J]. 中国运动医学杂志, 2015, 34(8): 726 - 729.
- [29] 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.
- [30] 张跃钟, 胡跃林, 江东. 关节镜在慢性踝关节不稳治疗中的应用[J]. 中国微创外科杂志, 2016, 16(9): 845 - 847.
- [31] 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.
- [32] KOMENDA GA, FERKEL RD. Arthroscopic findings associated with the unstable ankle[J]. Foot Ankle Int, 1999, 20(11): 708 - 713.

(2017-06-27 收稿 2017-07-22 修回)