

带线锚钉治疗外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤的疗效分析

王茂朋 陈明亮 李新志 周游

【摘要】 目的 探讨应用带线锚钉治疗外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤的临床疗效。方法 回顾性分析我院 2013 年 5 月至 2015 年 9 月应用带线锚钉治疗外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤病人 18 例,其中男 12 例,女 6 例;平均年龄为 25.7 岁(19~40 岁),均为闭合性损伤,受伤至手术时间平均为 2.5 d(1~7 d),未合并其他部位骨折;均采用改良 Broström 术式,应用美国足踝外科医师协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝与后足功能评分系统评价其术前及术后 6、18 个月的踝关节功能。**结果** 18 例病人的平均随访时间为 15.6 个月(12~24 个月),随访期间未见骨折移位、关节不稳及距下关节活动范围受限,未发生皮肤坏死、切口感染及深静脉血栓形成,2 例发生关节僵硬(2/18, 11.1%)。术前及术后 6、18 个月的 AOFAS 评分分别为(57.05±5.91)分、(85.23±3.42)分、(92.73±2.79)分,术后 6 个月及 18 个月的 AOFAS 功能评分均较术前明显提高,差异均具有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 带线锚钉治疗外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤能够恢复踝关节解剖结构,提供生物力学支持,可早期进行功能锻炼。

【关键词】 踝关节;外侧副韧带;锚钉;撕脱骨折

踝关节扭伤是一种非常常见的运动性损伤,占运动性损伤疾病的 15%~20%^[1],踝关节扭伤时可造成外踝的撕脱骨折及踝外侧副韧带(距腓前韧带、跟腓韧带、距腓后韧带)的损伤^[1]。踝关节损伤若得不到及时有效的诊治,最终会发展为慢性踝关节不稳(chronic ankle instability, CAI)^[2]。对于 I、II 度的踝关节韧带损伤,通常采取保守治疗即可获得较好的临床疗效^[3],但对于踝关节韧带 III 度损伤的病人,石膏无法稳定固定撕脱骨折^[4],易发展为 CAI。修复踝关节外侧副韧带损伤常见的手术方式有:Broström 术式、Evans 及其改良术式、Broström-Evans-Gould 术等,目前没有统一的标准^[5,6]。本文回顾性分析了本院采用改良 Broström 术式治疗的 18 例外踝骨折合并腓侧副韧带损伤病人的临床资料,以探讨使用带线锚钉治疗外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤的临床疗效。

资料与方法

一、一般资料

纳入标准:①所有病人均为闭合性损伤,未合并其他部位骨折;②术前 X 线片或 MRI 可见外踝撕脱骨折(骨折块小于 1 cm)的病人;③术前行踝关节前抽屉试验及内翻应力试验结果为阳性,且 MRI 证实踝关节外侧副韧带损伤的病人;④随访时间≥12 个月。排除标准:合并踝关节周围骨折或血管、神经、肌腱损伤,并存在既往手术史的病人。

本研究收集 2013 年 5 月至 2015 年 9 月手术治疗的 18 例外踝撕脱骨折合并腓侧副韧带损伤病人,其中男 12 例,女 6 例,年龄为(25.7±8.3)岁(19~40 岁)。受伤原因:2 例为跳舞扭伤;3 例为下楼梯时踩空扭伤;3 例为打羽毛球扭伤;3 例为跑步时扭伤;4 例为打篮球时扭伤;3 例为车祸伤。

所有病人术前均进行踝关节相关体检,包括内、外侧关节间隙压痛检查,踝关节前抽屉试验,内翻应力试验。其中踝关节肿痛 18 例,前抽屉试验阳性 12 例,内翻应力试验 8 例,内、外侧关节间隙压痛阳性 10 例。术前均拍摄踝关节正、侧位 X 线片及踝关节 MRI 观察骨折情况。

二、手术方法

(一)术前管理

术前行石膏临时固定,行常规消肿止痛等对症处理,待病人出现皮纹时即为最佳手术时机。

(二)术中操作

所有病人采用椎管内麻醉,取仰卧位,手术床稍向健侧倾斜,便于暴露外踝及主刀医师操作,止血带充气后手术,18 例外踝撕脱骨折合并外侧副韧带新鲜 III 度损伤病人都采取锚钉修复,所有病人采用改良 Broström 术式,在外踝尖的下方作 4 cm 弧形切口,切开皮肤、筋膜、韧带复合体,可见外踝撕脱骨折伴有距腓前韧带和(或)跟腓韧带的部分损伤,踝关节需要保持背伸中立位 90°,在腓骨尖上方约 0.5 cm,即距腓前韧带的足印区置入锚钉(强生牌 4.5 Healix 缝线锚钉),利用锚钉带线,将 Orthocord 线穿过撕脱骨折块,收紧缝线并打结,再将缝线穿过韧带复合体,同时将距腓前韧带、伸肌支持带的斜上外束^[7],收紧后加强缝合于腓骨骨膜瓣上,收紧打结,如伴有跟腓韧带损伤,则在腓骨尖置入锚钉,缝合跟腓韧带。冲洗创面,止血,置入负压引流管,清点器械纱布无误,逐层缝

DOI: 10.3969/j.issn.1674-8573.2019.01.014

基金项目:湖北省自然科学基金面上项目(ZRMS2016001220);三峡大学科研启动基金(KJ2015A027);宜昌市医疗卫生科技项目(A18-301-20)

作者单位:三峡大学附属仁和医院骨科,湖北宜昌 443001

通信作者:周游, E-mail:zhouyou8010@163.com

合关闭切口,加压包扎,并为病人佩戴踝关节保护支具。

三、术后处理

病人术后均采取特制足踝支具外固定,固定在背伸90°,轻度外翻,禁止内翻,定期换药,观察伤口情况。术后2周拆线。3周后开始锻炼踝关节功能,进行屈伸练习,术后5~8周循序渐行负重练习,术后2~3个月行各方向活动度练习,术后3~4个月恢复运动。

四、观察指标与疗效评定标准

术后拍摄踝关节正、侧位X线片以评估内固定位置情况,观察记录骨折愈合及相关并发症情况。应用美国足踝外科医师协会(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)踝与后足功能评分系统评价踝关节功能,90~100分为优,75~89分为良,50~74分为可,<50分为差^[11],优良率=(优例数+良例数)/总例数×100%。

五、统计学方法

采用SPSS 18.0统计学软件(IBM公司,美国)对数据进行分析处理。AOFAS评分等计量资料以均数±标准差($\bar{x}\pm s$)表示,采用配对样本 t 检验比较其手术前后的AOFAS功能评分。 $P<0.05$ 表示差异具有统计学意义。

结 果

一、术后并发症

18例病人切口均一期愈合,伤口未出现皮肤坏死及感

染,未发生深静脉血栓形成。有2例病人术后出现踝关节僵硬,指导病人作踝关节活动度功能锻炼1个月后,踝关节僵硬症状明显改善,关节僵硬发生率为11.1%。另外有2例病人出院后诉行走过程中感踝关节有紧绷感,提踵会稍感不适,指导病人行提踵训练后,不适症状明显改善。有1例病人在术后8周复查时发现仍存在跛行现象,通过沟通及行走步态的指导,在术后12周复查时发现跛行症状明显改善。

二、术后疗效评价

本组病人术前及术后6、18个月的AOFAS评分分别为(57.05±5.91)分、(85.23±3.42)分、(92.73±2.79)分,术后6个月及18个月的AOFAS功能评分与术前比较均显著提高,差异均具有统计学意义(P 均<0.05)。术后18个月的AOFAS评分:优12例,良5例,可1例,差0例,优良率为94.4%。

三、骨折复位及愈合情况

18例外踝撕脱骨折未出现骨折移位,撕脱骨折愈合时间为(10.00±1.39)周(9~14周),未发生骨折延迟愈合、不愈合及骨髓炎等并发症。

典型病例见图1~3。

讨 论

一、外踝撕脱骨折合并外侧副韧带的损伤机制

踝关节外侧副韧带由距腓前韧带、跟腓韧带、距腓后韧带构成。距腓前韧带的作用主要是限制踝关节内翻、中立位



图1 病人,男,25岁,因下楼梯时不慎扭伤踝关节入院,行踝关节外侧副韧带修复术 a,b:病人术前踝关节正侧位X线片可见撕脱骨折(白色箭头);c~e:术前踝关节磁共振可见撕脱骨折(白色箭头);f:踝关节积液明显



图2 行踝关节外侧副韧带修复术 a:在外踝尖下方作一弧形切口,长约4 cm;b:使用锚钉缝线穿过撕脱骨折块,收紧打结,再穿过韧带复合体,并收紧打结,箭头所指为复位骨折块;c:皮肤缝合后大体观



图3 病人术后踝关节正(a)、侧位(b)X线片,白色箭头所指处显示撕脱骨折块已复位

限制距骨前移、背伸松弛、跖屈紧张^[8];跟腓韧带的主要作用是限制内翻跖屈松弛、背伸紧张。在踝关节外侧副韧带中,距腓前韧带最为薄弱,同时因为解剖位置和走行方向等诸多因素,使其成为踝关节扭伤中最易受伤的韧带^[9],如果踝关节扭伤没有得到及时有效的治疗,很有可能会发展成为CAI,即在踝关节扭伤后6周末完全痊愈,踝关节不能保持其机械稳定性和功能稳定性。踝关节不稳分为机械性不稳和功能性不稳,机械性不稳是由于韧带松弛造成的,而功能性不稳是神经肌肉损伤、肌肉无力和本体感觉的丧失造成的^[10]。严重的踝关节扭伤会导致外踝韧带的止点带着骨块从原位撕脱,撕脱骨块越大说明韧带止点处损伤越严重,发生不稳的可能性越大;撕脱骨块距离原位越远代表韧带回缩的幅度越大,踝关节内翻时韧带提供的稳定性也就越差^[11]。文献证实踝关节扭伤后如有撕脱骨折则说明至少有1条韧带发生损伤^[12],如骨块较大或位移较远提示韧带损伤严重,为避免慢性不稳的发生应及时进行手术。

带线锚钉除了锚钉固定骨折外,可以利用自身尾端所带的高强度缝合线穿过撕脱骨块及韧带复合体行多点固定,通过韧带的作用拉拢稳定复位后的骨折。带线锚钉作为内固定材料安全有效,且足以支持病人早期在不负重条件下进行踝关节功能锻炼。另外锚钉修复技术操作简单、操作时间短、软组织剥离少、创伤小,避免了二次手术,所带缝线可以

修复周围韧带为恢复踝关节功能提供良好的条件^[13]。

二、带线锚钉修复外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤的优点

作者通过对18例外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤病人的治疗发现,外踝撕脱骨折合并外侧副韧带损伤必须通过手术修复韧带,只有手术治疗才能恢复外侧副韧带的解剖及踝关节的机械稳定性和功能稳定性^[14],而应用带线锚钉复位骨折,具有以下诸多优点:①修复韧带创伤小;②不需肌腱移植;③骨-骨愈合更牢固,愈后的稳定性亦优于腱-骨愈合;④生物力学特性更接近于解剖;⑤可早期功能锻炼,功能恢复快。

三、手术适应证

本科室在门诊中收治的数名外踝骨折合并外侧副韧带损伤的病人因为各种原因选择保守治疗,在保守治疗后的1年随访中发现,少数病人出现踝关节习惯性扭伤,并逐渐发展成为CAI。在临床上,对于少数损伤较轻的病人采取科学的保守治疗可以取得良好的治疗效果。但对于踝关节周围存在组织结构型损伤时则需要手术的干预。使用外科手术修补破损的关节囊、撕脱的骨折块以及受损的韧带,重建踝关节的机械稳定性,尽可能避免本体感觉减弱或丧失。如果病人在保守治疗3~6个月后仍然存在踝关节疼痛,踝关节不稳,严重影响踝关节机械稳定性,必须采取积极的外科手术干预^[15]。

对于急性踝关节外侧副韧带Ⅲ度损伤的病人,建议及早行带线锚钉固定,可减少CAI的发生,而对于I、Ⅱ度踝关节韧带损伤的病人,可行科学合理的保守治疗及功能康复锻炼。本研究仍存在一定局限性,对病人的随访时间较短,后续研究中还需加入关节镜下的治疗方式,并通过对比其恢复速度,并发症情况及远期功能的恢复情况,达到更加全面的评估。

参 考 文 献

- [1] Al-Mohrej OA, Al-Kenani NS. Acute ankle sprain: conservative or surgical approach?[J]. EFORT Open Rev, 2017, 1(2): 34-44.
- [2] Ferran NA, Oliva F, Maffulli N. Ankle instability[J]. Sports Med Arthrosc, rev, 2009, 17(2): 139-145.
- [3] Malliaropoulos N, Papacostas E, Papalada A, et al. Acute lateral

- ankle sprains in track and field athletes: an expanded classification[J]. *Foot Ankle Clin*, 2006, 11(3): 497-507.
- [4] Maquieira GJ, Moor BK, Espinosa N. Technique tip: percutaneous Chrisman-Snook lateral ankle ligament reconstruction[J]. *Foot Ankle Int*, 2009, 30(3): 268-270.
- [5] Saltrick KR. Lateral ankle stabilization. Modified Lee and Chrisman-Snook[J]. *Clin Podiatr Med Surg*, 1991, 8(3): 579-600.
- [6] Hsu AR, Ardoin GT, Davis WH, et al. Intermediate and long-term outcomes of the modified Broström-evans procedure for lateral ankle ligament reconstruction[J]. *Foot Ankle Spec*, 2016, 9(2): 131-139.
- [7] Ng ZD, Das De S. Modified Broström-Evans-Gould technique for recurrent lateral ankle ligament instability [J]. *J Orthop Surg (Hong Kong)*, 2007, 15(3): 306-310.
- [8] Hoy GA, Henderson IJ. Results of Watson-Jones ankle reconstruction for instability. The influence of articular damage [J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1994, 76(4): 610-613.
- [9] Dalmau-Pastor M, Yasui Y, Calder JD, et al. Anatomy of the inferior extensor retinaculum and its role in lateral ankle ligament reconstruction: a pictorial essay [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(4): 957-962.
- [10] Dalmau-Pastor M, Malagelada F, Kerkhoffs GMMJ, et al. X-shaped inferior extensor retinaculum and its doubtful use in the Bröström-Gould procedure [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2018, 26(7): 2171-2176.
- [11] Kitaoka HB, Alexander IJ, Adelaar RS, et al. Clinical rating systems for the ankle-hindfoot, midfoot, hallux, and lesser toes [J]. *Foot Ankle Int*, 1997, 18(3): 187-188.
- [12] Golanó P, Vega J, de Leeuw PA, et al. Anatomy of the ankle ligaments: a pictorial essay [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2016, 24(4): 944-956.
- [13] Nagamoto H, Yamamoto N, Sano H, et al. A biomechanical study on suture anchor insertion angle: Which is better, 90° or 45° [J]. *J Orthop Sci*, 2017, 22(1): 56-62.
- [14] Cheng M, Tho KS. Chrisman-Snook ankle ligament reconstruction outcomes—a local experience [J]. *Singapore Med J*, 2002, 43(12): 605-609.
- [15] Ellis SJ, Williams BR, Pavlov H, et al. Results of anatomic lateral ankle ligament reconstruction with tendon allograft [J]. *HSS J*, 2011, 7(2): 134-140.

(收稿日期: 2018-06-08)

(本文编辑: 龚哲妮)