

微创无张力缝合技术修复急性跟腱断裂 22 例

汪志芳¹ 蒋逸秋² 张黎明¹ 史晓鹏¹ 王云¹ 马勇³

[摘要] **目的:**探讨微创切口无张力缝合技术修复急性跟腱断裂的临床效果。**方法:**22 例患者均为闭合性新鲜跟腱断裂,微创无张力技术修复吻合断端,所有患者均随访 8~27 个月,平均(18.1±1.2)个月。按 Aruer Lindholm 评分标准进行术后疗效评定。**结果:**所有患者切口均愈合,无切口感染,无腓肠神经损伤。按 Arner Lindholm 评分标准,术后 3 个月、6 个月、12 个月,无张力技术修复跟腱愈合良好,功能恢复良好。**结论:**微创无张力缝合技术修复新鲜跟腱断裂是一种较为理想的方法,具有术后疗效优良、功能恢复迅速、无明显术后并发症等优点。

[关键词] 微创;无张力缝合;急性跟腱断裂

[中图分类号] R681.1 **[文献标志码]** B **[文章编号]**1005-0205(2022)04-0051-03

22 Cases Clinical Study on Minimally Invasive Tension-Free Suture Technique for Repairing Acute Achilles Tendon Rupture

WANG Zhifang¹ JIANG Yiqiu² ZHANG Liming¹ SHI Xiaopeng¹
WANG Yun¹ MA Yong³

¹Zhangjiagang Hospital of Traditional Chinese Medicine,Zhangjiagang 215600,Jiangsu China;

²Nanjing First Hospital,Nanjing 210006,China;

³Nanjing University of Chinese Medicine,Nanjing 210023,China.

Abstract Objective:To analyze the clinical efficacy of minimally invasive incision tension-free suture in the repair of acute achilles tendon rupture. **Methods:**22 patients with closed fresh Achilles tendon rupture were repaired and anastomosed by minimally invasive tension-free technique. All patients were followed up for 8 to 27 months (mean (18.1±1.2) months). The postoperative efficacy was evaluated according to Aruer Lindholm scoring standard. **Results:**All incisions healed without infection or sural nerve injury. According to Arner Lindholm scoring standard, 3 months, 6 months and 12 months after surgery, the excellent and good rate of the tension free restoration group was better than that of the broken end restoration group, with statistical significance. **Conclusion:**The minimally invasive incision tension-free suture technique is an ideal method for repairing fresh achilles tendon rupture.

Keywords: minimally invasive;tension-free suture;acute achilles tendon rupture

跟腱断裂是足踝部常见的运动性损伤,由于其自身的解剖特点导致伤后跟腱愈合困难。目前临床上大多采用手术切开修复治疗跟腱断裂,常可见切口皮肤坏死、切口感染、腓肠神经损伤等并发症。本科应用微创切口结合无张力缝合修复技术治疗急性跟腱断裂,取得良好的临床效果,现报告如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

回顾性分析 2015 年 10 月至 2019 年 3 月本科治疗的急性跟腱断裂 22 例,所有患者均随访 8~27 个月,平均(18.1±1.2)个月。男 18 例,女 4 例;年龄 24~42 岁,平均(31.2±1.8)岁;体育运动伤 19 例,工伤 3 例。所有患者术前均拍摄跟腱 MR。22 例均采用微创切口结合无张力缝合技术修复,直径 4.5 mm 锚钉作为跟骨侧固定。

1.2 纳入标准

1)明确的足踝部外伤病史,Thompson 试验阳性;

基金项目:苏州市医学重点学科(SZXK202120)

¹ 江苏张家港市中医医院关节科(江苏 张家港,215600)

² 南京市第一医院运动关节科

³ 南京中医药大学

2)MR 检查明确跟腱完全撕裂;3)闭合性跟腱断裂。

1.3 排除标准

1)慢性跟腱断裂;2)开放性断裂或局部存在感染病灶;3)对手术期望值过高;4)伴有足踝部其他部位骨折;5)精神或智力异常,不能配合完成治疗。

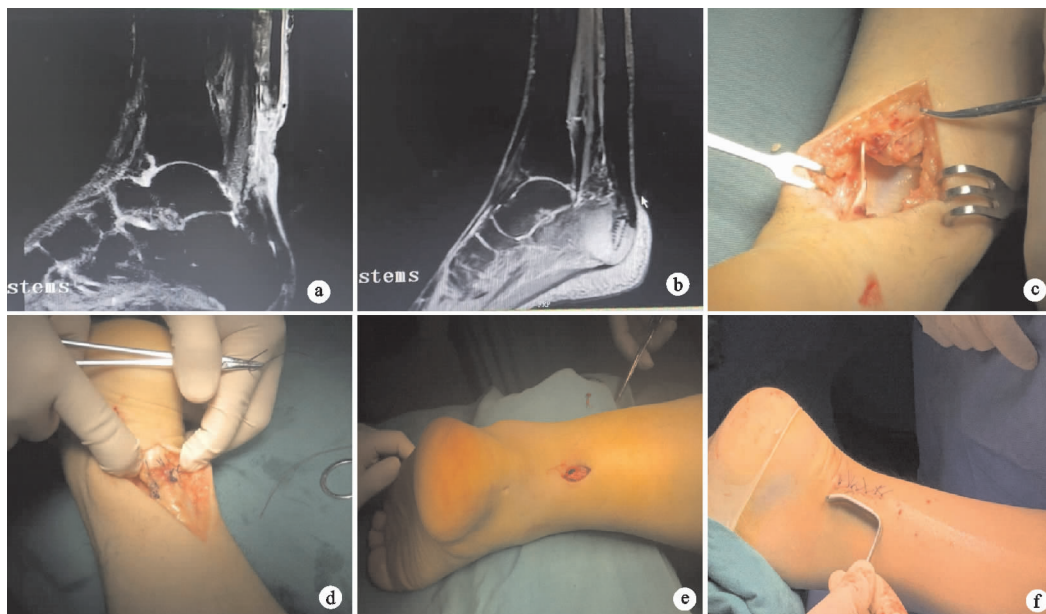
2 方法

2.1 手术方法

麻醉生效后取俯卧位,患肢近端绑止血带。标记跟腱断端及切口,消毒铺巾。驱血后止血带充气,取跟腱断裂处纵向切口 2.5 cm,切开皮肤及皮下脂肪组织,将皮肤皮下全层牵开,暴露肌腱。清理跟腱周围血

肿,有限修整跟腱断端。在跟骨外侧做 1 cm 纵向切口,跖屈位于跟骨外侧置入直径 4.5 mm 锚钉 1 枚,沿跟腱向远端做软组织隧道贯通,9 号腰穿针穿线自跟骨外侧切口向近端穿过跟腱组织并过线,通过远侧断端。缝线“Z”字穿过近端跟腱,并折返自断端引出。重复上述操作,穿过另一根缝线。利用滑动技术,拉紧缝线后分别打结,3-0 Prolene 缝线连续缝合加强跟腱断端稳定。仔细修补腱旁膜,冲洗切口。清点无误后可吸收缝线缝合皮下及皮肤。敷料打松软后包扎,患肢屈膝、踝跖屈位石膏固定。典型病例影像资料见图 1。

2.2 术后处理



(a) 术前跟腱MR显示跟腱断裂;(b) 跟腱修复术后连续性完整,跟骨可见锚钉固定;(c) 可见跟腱完全断裂;(d) 跟腱修复后外观;(e) 手术切口及跟骨外侧切口显示;(f) 手术切口缝合后显示

图 1 典型病例影像资料

所有患者均在术后第 2 天皮下注射低分子肝素钠抗凝。屈膝跖屈位石膏夹板固定 2 周,早期进行踝关节全范围的屈伸功能锻炼,指导患者在跟腱靴保护下逐渐下地负重锻炼。

2.3 功能评分标准

按 Amer Lindholm 疗效评分标准评定疗效。优:患者无不适,行走正常,提踵有力,肌力无明显异常,小腿周径减少小于健侧 1 cm,踝背伸或跖屈角减小 $<5^{\circ}$ 。良:患者有轻度不适,行走稍有不正常,提踵稍无力,肌力较健侧减弱,小腿周径减少小于健侧 3 cm,踝背伸角减小在 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 之间,跖屈角减小在 $5^{\circ}\sim 10^{\circ}$ 之间。差:患者有明显不适,跛行,不能提踵,肌力明显减弱,小腿周径减少大于健侧 3 cm,踝关节背伸角减小 $>10^{\circ}$,跖屈角减小 $>15^{\circ}$ 。

3 结果

22 例患者均获得门诊随访,随访时间 8 个月~27 个月,平均 (18.1 ± 1.2) 个月随访。切口均愈合,无切

口感染,无腓肠神经损伤。按 Amer Lindholm 疗效评分标准。术后 3 个月:优 3 例,良 9 例,差 10 例;术后 6 个月:优 12 例,良 9 例,差 1 例;术后 12 个月,优 16 例,良 6 例,差 0 例。

4 讨论

跟腱是人体中最强大的腱性组织,组织发生断裂与运动损伤密切相关,常发生于患者偶尔参加运动时。由于突然的爆力引起小腿三头肌的骤然紧缩发生,常可闻及后足部弹响声,引发踝关节提踵困难。由于跖肌腱通常完整,患者仍具备轻度的跖屈功能,不会引起重视,导致贻误诊断,演变为慢性跟腱损伤。跟腱缺少血液供应的自身解剖条件被认为是影响跟腱断裂后的愈合的一个重要危险因素。

对于急性跟腱断裂的治疗方法临床上还存在一定的争议。现有的研究认为手术治疗可以更早的进行康复锻炼,踝关节能更好的获得活动度,跟腱力量能更好的恢复,患者能更早的重返工作岗位^[1-4]。也有研究表

明保守治疗相较手术治疗,跟腱平均长度增加 19 mm^[5]。但是保守治疗需要患者长期的制动,不能快速重返岗位,适合于老年人或对运动要求不高的患者,而且跟腱断裂多见于年轻、热爱运动的患者^[6],鉴于此,目前临床上对于急性跟腱断裂的年轻患者逐渐支持外科手术治疗。手术方法有传统切开修复,经皮修复以及关节镜辅助下修复三大类。笔者采用微创切口结合无张力技术修复跟腱断裂 22 例^[7-8],临床效果满意。此方法中将缝线自跟腱远侧向断端穿过,向近侧做“Z”字形穿线编织,缝线在不同的平面穿过跟腱组织,更大程度接触跟腱组织,避免缝线在单一平面内纵向的切割^[9],保持修复后的稳定性。同时利用跟骨锚钉的固定作用^[10-11],早期康复时张力通过缝线-锚钉的稳定传导,减少断端愈合过程中遭受过度的张力。此种固定方法能保持跟腱断端无张力修复,保证患者在早期功能锻炼过程中断端也能保持紧密接触,避免过度牵拉,利于跟腱愈合。

手术中细致的操作技巧是减少并发症的重要因素。传统手术常并发切口坏死、感染^[12],这与过度破坏切口周围血运有关,微创切口技术注意对皮瓣的保护,可以减少血运的破坏。微创修复技术在跟腱近端行小切口穿线,难以直视下分辨腓肠神经,理论上对神经的损伤机率较大。笔者在术中“Z”字穿线时,异常重视对神经的保护,为避免缝扎或套索神经,将手指自断端切口伸入跟腱腱膜表面,钝性分离周围软组织,直至确保分离完整。此方法操作简单,对软组织损伤小,避免跟腱腱膜与周围软组织粘连。

正确的康复锻炼对功能的恢复异常重要。传统的切开修复跟腱需要石膏夹板长时间的固定,跟腱的长度、体积以及踝关节的背伸活动都将受限^[13]。目前,有计划地早期锻炼在临床上逐渐得到认可。控制性功能负重锻炼科促进跟腱愈合,并且不会延长跟腱,安全可靠。笔者采用的无张力修复技术,能维持跟腱断端的紧密接触,术后 2 周早期拆除石膏,允许患者早期进行踝关节全范围的屈伸功能锻炼,同时允许患者在跟腱靴保护下逐渐下地负重锻炼,定期减少后跟高度,逐渐恢复跟腱正常长度,这也在 Kars 等研究者的研究中得到证实^[14]。

跟腱修复后早期需要石膏夹板的固定制动,理论上可能出现下肢深静脉血栓,其发生率可高达 32%^[15]。虽然我国未将跟腱断裂手术列入血栓预防指南中,但实际临床工作中还需异常重视下肢深静脉血栓的预防。由于石膏夹板的影响,患者术后早期不能采用下肢气压泵物理预防手段,因此,低分子肝素钠的药物预防显得尤为重要。除此之外,指导患者肌肉的收缩锻炼也被视为一项重要的预防手段。超声检查

也是筛选下肢血栓的一个重要手段,但在临床实际工作中,由于多种因素,术后多不能完成下肢血管多普勒超声检查明确有无发生非致命性血栓,这是在笔者日后的临床工作中需要改进的方面。

参考文献

- [1] KEATING J F, WILL E M. Operative versus non-operative treatment of acute rupture of tendo Achillis: a prospective randomised evaluation of functional outcome[J]. J Bone Joint Surg Br, 2011, 93(8): 1071-1078.
- [2] LANTTO I, HEIKKINEN J, FLINKKILA T, et al. A prospective randomized trial comparing surgical and non-surgical treatments of acute Achilles tendon ruptures[J]. Am J Sports Med, 2016, 44(9): 2406-2414.
- [3] OLSSON N, SILBERNAGEL K G, ERIKSSON B I, et al. Stable surgical repair with accelerated rehabilitation versus nonsurgical treatment for acute Achilles tendon ruptures: a randomized controlled study[J]. Am J Sports Med, 2013, 41(12): 2867-2876.
- [4] WILLITS K, AMENDOLA A, BRYANT D, et al. Operative versus nonoperative treatment of acute Achilles tendon ruptures: a multicenter randomized trial using accelerated functional rehabilitation[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(17): 2767-2775.
- [5] HEIKKINEN J, LANTTO I, FLINKKILA T, et al. Soleus atrophy is common after the nonsurgical treatment of acute achilles tendon ruptures: a randomized clinical trial comparing surgical and nonsurgical functional treatments[J]. The American Journal of Sports Medicine, 2017, 45(6): 1395-1404.
- [6] TANG K, THERMANN H, DAI G, et al. Arthroscopically assisted percutaneous repair of fresh closed achilles tendon rupture by kessler's suture[J]. The American Journal of Sports Medicine, 2007, 35(4): 589-596.
- [7] AISADING A, WANG J, MAIMAITI R, et al. A novel minimally invasive surgery combined with early exercise therapy pro-moting tendon regeneration in the treatment of spontaneous Achilles tendon rupture[J]. Injury, 2018, 49(3): 712-719.
- [8] 贾乐生, 夏凡, 杨爽, 等. 小切口改良 Bunnell 缝合法治疗新鲜闭合跟腱断裂 30 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(3): 51-52.
- [9] 曾屹, 李翔, 王利军, 等. 改良五切口法治疗新鲜闭合跟腱断裂 15 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2021, 29(4): 60-62.
- [10] 李永耀, 程灏, 朱立国, 等. 应用带针爱惜邦线微创治疗急性闭合性跟腱断裂 37 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2019, 27(9): 59-61.
- [11] 谭明磊, 张力, 胡戈亮, 等. 锁边缝合法治疗新鲜跟腱断裂 17 例[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(3): 73-74.