

## 陈旧性跟腱断裂严重瘢痕化的手术治疗

孙传秀, 何盛为, 方旭, 米立东, 杜广宇, 孙雪刚

(大连医科大学附属第二医院, 辽宁 大连 116031)

**【摘要】** 目的:探讨自体半腱肌及股薄肌肌腱移植加锚钉修补陈旧性严重瘢痕化跟腱断裂的临床疗效。方法:自 2010 年 4 月至 2012 年 10 月,采用自体半腱肌及股薄肌肌腱移植加锚钉修补陈旧性严重瘢痕化跟腱断裂 Myerson III 型患者 26 例,其中男 19 例,女 7 例;年龄 22~47 岁,平均 32 岁;手术时间为伤后 3~12 个月,平均 7 个月。所有患者术前患足跖屈力量减弱、单足提踵试验阳性。术后给予石膏外固定,进行常规康复治疗。术后观察其并发症,并采用 Arner-Lindholm 法进行疗效评价。结果:所有患者获得随访,时间 12~24 个月,平均 16 个月。随访期内无跟腱再断裂、切口感染等并发症发生。根据 Arner-Lindholm 疗效评定标准,优 15 例,良 11 例。结论:自体半腱肌及股薄肌肌腱移植加锚钉修补陈旧性严重瘢痕化跟腱断裂是一种有效的方法。

**【关键词】** 跟腱; 创伤和损伤; 瘢痕; 半腱肌; 股薄肌; 移植

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2015.04.014

**Surgical treatment for chronic achilles tendon rupture and severe scarring** SUN Chuan-xiu, HE Sheng-wei, FANG Xu, MI Li-dong, DU Guang-yu, and SUN Xue-gang. The Second Affiliated Hospital of Dalian Medical University, Dalian 116031, Liaoning, China

**ABSTRACT** **Objective:** To evaluate the clinical efficacy of autologous semitendinosus and gracilis tendon grafting with anchor repair for the treatment of chronic achilles tendon rupture and severe scarring. **Methods:** From April 2010 to October 2012, 26 patients with chronic achilles tendon rupture (with Myerson type III) and severe scarring were treated with autologous semitendinosus and gracilis tendon grafting with anchor repair. There were 19 males and 7 females, with an average age of 32 years old (ranged, 22 to 47 years). The time from injury to surgery was from 3 to 12 months (7 months on average). The plantar flexion strength of all injured feet attenuated and single heel rise test were positive in 26 cases before operation. Plaster immobilization and routine rehabilitation therapy were performed after operation. Clinical effects were evaluated by Arner-Lindholm criterion and complications were observed after operation. **Results:** All the patients were followed up from 12 to 24 months with a mean of 16 months. No complications such as achilles tendon re-rupture, wound infection, etc were found during follow-up period. According to the Arner-Lindholm standard, 15 cases got excellent results and 11 good. **Conclusion:** Using autologous semitendinosus and gracilis tendon grafts with anchor repair to treat chronic achilles tendon rupture and severe scarring is a perfect surgical procedure.

**KEYWORDS** Achilles tendon; Wound and injuries; Cicatrix; Semitendinosus; Gracilis; Transplantation

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(4): 354-356 www.zggszz.com

跟腱是人体最粗大的肌腱,由小腿三头肌(比目鱼肌、腓肠肌内外侧头)肌腱在足跟上方约 15 cm 处融合形成,主要功能是屈小腿和足跖屈。跟腱断裂常见于打羽毛球、篮球、网球等运动性损伤。由于伤后的肿胀掩盖了断裂处的凹陷,跖肌腱及足拇长屈肌腱的存在使踝关节跖屈肌力部分得以代偿,大约 25% 的跟腱断裂患者被误诊,拖延为陈旧性跟腱断裂。目前临床上多主张手术治疗陈旧性跟腱断裂<sup>[1]</sup>,但由于损伤后常发生断端挛缩和局部血运破坏,跟腱长节段缺损的手术修复仍是一个棘手的问题。笔

者自 2010 年 4 月至 2012 年 10 月共收治 Myerson III 型跟腱断裂患者 26 例,采用自体半腱肌及股薄肌肌腱移植加锚钉修补跟腱,疗效满意,现报告如下。

### 1 临床资料

本组 26 例,男 19 例,女 7 例;年龄 22~47 岁,平均 32 岁;均为闭合性跟腱断裂,有体育运动损伤史。跟腱断端缺损 8~15 cm,平均 11.5 cm;手术时间为伤后 3~12 个月,平均 7 个月。就诊时间及延误治疗原因:5 例于伤后 1~4 周初次就诊(平均 2.5 周),诊断明确,但拒绝手术且保守治疗措施不当,再次就诊时间为伤后 3~6 个月(平均 4.1 个月);12 例为伤后患者自身未予重视,于伤后 3~12 个月就诊(平均 6.6 个月);9 例因误诊为单纯软组织损伤而于伤后 4 个月

通讯作者:何盛为 E-mail: chinahsw@sohu.com

Corresponding author: HE Sheng-wei E-mail: chinahsw@sohu.com

就诊。所有患者有患足跖屈力量减弱、跛行的症状，而且具有单足提踵试验阳性，Metles 试验阳性，跟腱止点上方凹陷征阳性的体征。20 例 Thompson 试验阳性，6 例可疑阳性；X 线片检查均无踝关节骨折及脱位，但 Kager 三角扭曲，远端肌腱轮廓变形；MRI 检查证实跟腱信号不连续，其间可见长节段信号缺失或信号紊乱，测量断端缺损长度 > 8 cm。

## 2 治疗方法

### 2.1 手术方法

均采用全麻，患者取仰卧位，上止血带。膝关节屈曲 90°，在胫骨结节内下方约 2 cm 处切开皮肤长约 4 cm，分离出鹅足，找到半腱肌及股薄肌腱，用取腱器切取半腱肌及股薄肌腱全长，编织缝合为 1 束，放入生理盐水中备用，缝合切口。患肢外旋 90°，从跟腱止点内侧起至小腿中部做纵行切口长约 15 cm，分离皮下及跟腱周围与之粘连的深筋膜，见跟腱从跟骨结节上 1 cm 起向近端延伸长 15~18 cm 变性硬化，切除跟腱中央暗黄色、无弹性且纤维排列混乱的瘢痕硬化及坏死组织，保留外膜连续性，将跟骨残端修整至正常腱性部分，锐性劈开并显露跟骨结节，用粗钻头开骨隧道，将备用的半腱肌及股薄肌腱远端埋入，于跟骨内侧置入“CONMED”带线锚钉 1 枚固定重建止点，用锚钉尾端缝线将半腱肌及股薄肌腱远端埋入跟骨残端腱性部分编织缝合，再将半腱肌及股薄肌近端分别于腓肠肌内外侧头编织缝合，用 4-0 无创缝合线修补跟腱外膜，生理盐水冲洗切口，清点纱布器械无误，逐层缝合切口，无菌敷料包扎。

### 2.2 术后处理

术后踝关节跖屈位 20° 膝关节屈曲 30° 位前后

长腿石膏托外固定。术后第 1 天开始主动活动足趾，进行小腿肌肉等长收缩练习；3 周后改用踝关节中立位短腿管形石膏固定，行膝关节功能练习；6 周后拆除石膏，同时进行肌力强度训练，做踝关节活动练习；12 周开始全足着地行走，提踵锻炼，半年内避免剧烈运动。

## 3 结果

本组 26 例患者均获得随访，时间 12~24 个月，平均 16 个月。手术时间 83~124 min，平均 (98.54±5.63) min；术中出血量 90~160 ml，平均 (120.38±12.15) ml；术后伤后愈合时间 10.5~14.5 周，平均 (12.58±1.99) 周。术后有 1 例患者切口有少量渗液，经换药后愈合。随访期内无跟腱再断裂、切口感染及腓肠神经损伤等并发症发生。采用 Arner-Lindholm 疗效标准进行评定<sup>[2]</sup>：优，患者无不适，行走正常，提踵有力，小腿周径减少 < 1.0 cm，踝关节背伸或跖屈角度减少 < 5°，本组 15 例；良，患者轻度不适，行走稍有不正常，提踵稍有乏力，小腿肌力较健侧减弱，小腿周径减少 < 3.0 cm，踝关节背伸减少 5°~10°，跖屈角度减少 5°~15°，本组 11 例；差，患者小腿肌力较健侧明显减弱，提踵困难，小腿周径减少 > 3.0 cm，踝关节背伸角度减少 > 10°，跖屈角度减少 > 15°。典型病例图片见图 1。

## 4 讨论

### 4.1 跟腱断裂误诊的可能原因

跟腱断裂是较常见的运动损伤，断裂后如不能及时有效诊断和治疗，则转为陈旧性跟腱断裂。误诊的原因主要有：跟腱损伤早期出血肿胀严重，掩盖了断裂处的凹陷，触诊困难；接诊医师经验不足，将踝

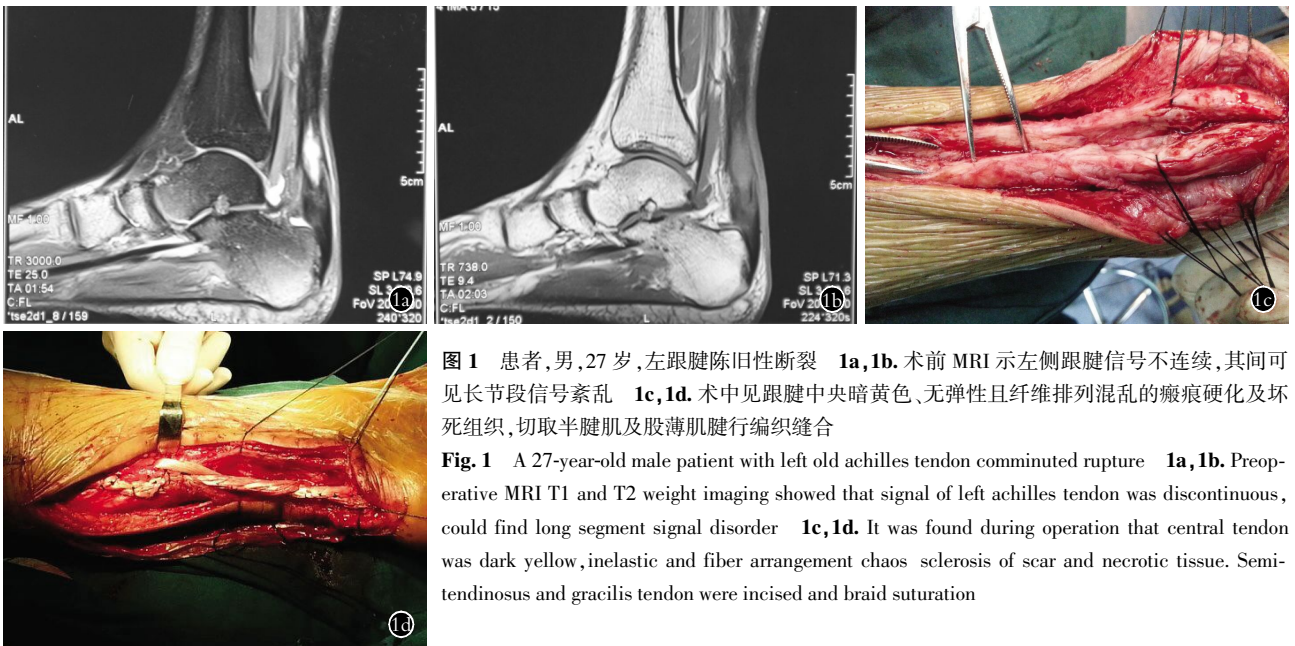


图 1 患者，男，27 岁，左跟腱陈旧性断裂 1a, 1b. 术前 MRI 示左侧跟腱信号不连续，其间可见长节段信号紊乱 1c, 1d. 术中见跟腱中央暗黄色、无弹性且纤维排列混乱的瘢痕硬化及坏死组织，切取半腱肌及股薄肌腱行编织缝合

Fig. 1 A 27-year-old male patient with left old achilles tendon comminuted rupture 1a, 1b. Preoperative MRI T1 and T2 weight imaging showed that signal of left achilles tendon was discontinuous, could find long segment signal disorder 1c, 1d. It was found during operation that central tendon was dark yellow, inelastic and fiber arrangement chaos sclerosed of scar and necrotic tissue. Semi-tendinosus and gracilis tendon were incised and braid sutured

关节跖屈功能障碍作为跟腱断裂的诊断标准,忽略了深层肌肉亦参与跖屈动作<sup>[3]</sup>,直接导致漏诊;陈旧性跟腱断裂处因有断端瘢痕连接而查体不明显;部分患者受伤后自认为尚可行走,未到医院就诊;误将跖肌腱当作跟腱内侧半,仅诊断为跟腱部分断裂。

#### 4.2 陈旧性跟腱断裂损伤机制及常用手术方法

陈旧性跟腱断裂难以自行愈合及修复,患者带伤行走加重了跟腱断端回缩的程度,使其之间的距离逐渐加大,由于断端缺乏正常血供,跟腱断端两侧的腱组织和肌肉快速退变吸收,残余组织质地变差,大量积血形成的瘢痕导致了局部粘连。其治疗目的是重建跟腱完整性,恢复跟腱的活动度和强度,达到最佳的生物力学效果。Maffulli 等<sup>[4-5]</sup>最先报道采用游离股薄肌治疗 21 例陈旧性跟腱断裂患者,术后平均 28 个月随访显示优 2 例,良 15 例,中 4 例,疗效满意。Sarzaem 等<sup>[6]</sup>采用游离半腱肌修复治疗 11 例跟腱缺损 >6 cm 患者,术后随访 2 年疗效满意,表明该术式安全、有效。

目前对陈旧性跟腱断裂传统手术修复方法包括 Bosworth 法、Lindholm 法及倒 V-Y 肌腱成形术,这些缝合法对于跟腱 ≤6 cm 的缺损较合适。临床上常用 Myerson 分类法<sup>[7]</sup>指导治疗:Ⅰ型,缺损长度 <2 cm,踝关节跖屈后可直接端端缝合;Ⅱ型,缺损长度为 2~5 cm,采用小腿三头肌腱腹交界部 V-Y 延长修复,或联合肌腱移位进行加固;Ⅲ型,缺损长度 >5 cm,采用肌腱移位桥接跟腱缺损,或联合小腿三头肌腱 V-Y 推进。对于陈旧性严重瘢痕化跟腱断裂,因其跟腱缺损瘢痕化较多,采用传统手术方法修补后,可能有跟腱延长、小腿三头肌无力、踝关节背伸困难、皮肤粘连等并发症,不能满足患者要求。

#### 4.3 陈旧性跟腱断裂手术治疗体会

采用自体半腱肌及股薄肌肌腱加锚钉修补陈旧性严重瘢痕化跟腱断裂,切取的半腱肌及股薄肌肌腱不仅满足了长度需要,而且满足修补强度的需要。其优点为:(1)自体材料无排斥反应,避免了异体组织移植及合成材料等排斥反应,可以快速爬行替代;(2)腱性组织,生物力学特征与跟腱类似;(3)该法将肌腱编织缝合在去除瘢痕的跟腱中央,保留跟腱外膜,能促进其愈合;(4)半腱肌及股薄肌肌腱已广泛

运用于前交叉韧带重建,取得了良好效果,并对膝关节功能无明显影响。同时采用带非可吸收线锚钉系统重建止点,其优点在于:(1)锚钉为钛质结构,组织相容性好,术后随访未发现异物反应、跟腱再断裂及感染;(2)其自带丝线可经过锚钉尾部自由滑动,使其拉力均匀,不易拉断,吻合后力量可沿丝线传导作用于跟骨结节,即跟腱止点,符合生物力学要求<sup>[8]</sup>。本方法手术时间短,出血量少,保留跟腱外膜,不损伤腱膜血管,愈合较快。由于修补强度可靠,为早期功能锻炼提供了保证,促进跟腱的愈合与重建,术后功能恢复良好。总之,采用自体半腱肌及股薄肌肌腱加锚钉修补陈旧性严重瘢痕化 Myerson Ⅲ 型跟腱断裂是一种安全、疗效满意的方法。

#### 参考文献

- [1] Maffulli N, Aji A. Management of chronic ruptures of the achilles tendon[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(6): 1348-1360.
- [2] Dobson MH, Nguyen C. Treatment of acute achilles tendon ruptures. A meta-analysis of randomized, controlled trials[J]. J Bone Joint Surg Am, 2006, 88(5): 1160.
- [3] Villarreal AD, Andersen CR, Panchbhavi VK. A survey on management of chronic achilles tendon ruptures[J]. Am J Orthop (Belle Mead NJ), 2012, 41(3): 126-131.
- [4] Maffulli N, Spiecia F, Longo UG, et al. Less-invasive reconstruction of chronic achilles tendon ruptures using a peroneus brevis tendon transfer[J]. Am J Sports Med, 2010, 38(11): 2304-2312.
- [5] Maffulli N, Aji A. Management of chronic ruptures of the achilles tendon[J]. J Bone Joint Surg Am, 2008, 90(6): 1348-1260.
- [6] Sarzaem MM, Lemraski MM, Safdari. Chronic Achilles tendon rupture reconstruction using a free semitendinosus tendon graft transfer [J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2012, 20(7): 1386-1391.
- [7] 郝跃东, 王予彬, 朱文辉, 等. 自体半腱肌及股薄肌肌腱桥接修补陈旧性 Myerson Ⅲ 型跟腱断裂疗效分析[J]. 中国运动医学杂志, 2011, 30(3): 241-243.  
Hao YD, Wang YB, Zhu WH, et al. Clinical efficacy of bridging repair for chronic achilles tendon rupture of Myerson Ⅲ type with autologous semitendinosus and gracilis tendon[J]. Zhongguo Yun Dong Yi Xue Za Zhi, 2011, 30(3): 241-243. Chinese.
- [8] 米立东, 赵文志, 何盛为, 等. 带非可吸收线锚钉系统治疗跟腱断裂[J]. 中国骨伤, 2010, 23(3): 202-203.  
Mi LD, Zhao WZ, He SW, et al. Treatment of rupture of achilles tendon with non-absorbable suture anchors system[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(3): 202-203. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2014-04-24 本文编辑: 李宜)