

# 采用束间缝合法治疗急性跟腱断裂的疗效观察

王成林, 曹开学, 杨俊忠

(协和江南医院 江夏区第一人民医院骨科, 湖北 武汉 430200)

**【摘要】** 目的: 观察采用束间缝合法治疗急性跟腱断裂的临床疗效。方法: 2013 年 4 月至 2015 年 1 月治疗 15 例急性闭合性跟腱断裂病例, 其中男 12 例, 女 3 例, 年龄 27~56 岁, 平均 37.5 岁。患者入院后均采用束间缝合法修复跟腱, 术后 6 周石膏制动, 门诊随访指导功能锻炼。结果: 所有例患者获得完整随访, 时间 9~17.5 个月, 平均 13.5 个月, 按美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足评分评价疗效, 术后 6 个月(93.3±3.5)分。患者完全负重活动时间平均 1.6 个月, 返回至原工作岗位时间平均 4.7 个月。所有手术切口 I 期愈合, 无切口感染、切口皮缘坏死病例, 无跟腱再次断裂, 未出现腓肠神经损伤。结论: 利用束间缝合法治疗急性跟腱断裂具有手术创伤小、手术时间短、跟腱吻合修复可靠、术后并发症少、跟腱功能恢复良好等优点, 在急性跟腱断裂治疗中取得良好治疗效果, 值得临床推广使用。

**【关键词】** 跟腱; 创伤和损伤; 外科手术

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2018.02.018

**Clinical therapeutic effect of a new bundle-to-bundle suturing method for acute Achilles tendon rupture** WANG Cheng-lin, CAO Kai-xue, and YANG Jun-zhong. Department of Orthopaedics, the First People's Hospital of Jiangxia District, Wuhan 430200, Hubei, China

**ABSTRACT Objective:** To investigate the clinical effect of a new bundle-to-bundle suturing method for acute Achilles tendon rupture. **Methods:** From April 2013 to January 2015, 15 patients with acute Achilles tendon rupture were treated with a new bundle-to-bundle suturing method including 12 males and 3 females with an average age of 37.5 years old ranging from 27 to 56 years old. All of them were immobilized by cast for 6 weeks on the underlying limbs, and were educated for a rehabilitation training during the follow-up. **Results:** All the patients were followed up for 9 to 17.5 months with an average of 13.5 months. According to the American Ankle Surgery Association (AOFAS), ankle and foot score was 93.3±3.5 at 6 months after operation. All patients got incomplete weight-bearing at 1.6 months on average after the operation, and back to primary work position 4.7 months later on average. All the wounds got primary healing. No incisional infection, necrosis of incisional marginal necrosis, rupture of the Achilles tendon, and gastrocnemius injury occurred. **Conclusion:** The surgical treatment of acute Achilles tendon rupture with bundle-to-bundle suturing method has advantages of mini-invasion, a low rate of incision problems and quick function recovery, and was valuable spread in clinic.

**KEYWORDS** Achilles tendon; Wounds and injuries; Surgical procedures, operative

Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2018, 31(2): 183-185 www.zggszz.com

急性跟腱断裂是临床常见的运动系统损伤疾病, 随着日常体育活动的推广及参与较大强度体育活动人群的扩大, 急性闭合性跟腱断裂的发病率逐渐提高<sup>[1]</sup>。急性闭合性跟腱断裂多发生于青壮年, 患者多对术后疗效期望较高。跟腱断裂的治疗经历了从保守治疗, 手术治疗及微创手术治疗的过程<sup>[2]</sup>。采用 Kessler 或 Bunnell 法缝合跟腱断端吻合确实, 尽管已被广泛认为是治疗急性跟腱断裂开放手术的金标准, 但其存在手术创伤和对跟腱血运损伤大、切口感染、局部皮瓣坏死发生率高、跟腱吻合端瘢痕大等缺点<sup>[3]</sup>。近来采用微创经皮跟腱吻合手术, 但此种术

式跟腱断端未直接显露, 跟腱断端吻合不充分、不准确, 且易损伤腓肠神经<sup>[4]</sup>。有鉴于此, 自 2013 年 4 月至 2015 年 1 月对 15 例急性闭合性跟腱断裂病例行束间缝合修复术, 经完整随访, 患者治疗效果良好, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 15 例均为急性闭合性跟腱断裂, 其中男 12 例, 女 3 例; 年龄 27~56 岁, 平均 37.5 岁。致伤原因: 打羽毛球伤 8 例, 踢足球伤 4 例, 打篮球伤 3 例。主诉均为运动中后跟处突感疼痛和提踵障碍。入院检查: 跟腱可触及凹陷、压痛, Thompson 试验阳性。所有患者为急性跟腱断裂, 病程在 1 周以内, 病例入选时排除合并糖尿病、慢性跟腱炎反复跟腱疼痛、自身免疫系统或代谢疾病(如痛风)、开放性跟腱损伤

通讯作者: 曹开学 E-mail: jimmy811106@163.com

Corresponding author: CAO Kai-xue E-mail: jimmy811106@163.com

者。所有患者经 MRI 检查提示断裂部位为跟骨结节上方 2.5~8 cm。受伤至手术时间 2~7 d, 平均 3.1 d。

## 2 治疗方法

### 2.1 手术方法

术前 30 min 常规使用抗生素预防感染。行腰硬联合麻醉成功后, 患者取俯卧位, 于患侧大腿根部上止血带。常规 1% 活力碘消毒铺巾, 于跟腱断裂部位跟腱内侧纵行做一断端间隙为中心的切口, 保护腱周软组织, 清除跟腱断端间血肿, 梳理跟腱断端马尾状散开的腱性组织, 在足踝跖屈 30° 状态下使撕裂的跟腱各束近远端对合整齐。先用 5-0 抗张力线缝合跟腱深层, 单纯间断缝合邻近 2 束的近端和远端, 由深层缝合至浅层。最后 3-0 可吸收线缝合跟腱滑膜鞘及皮下深筋膜、皮下组织(缝合方法见图 1)。跟腱缝合完毕后将双侧膝关节屈膝 90°, 与健侧足跟腱张力作比较。依次缝闭肌周组织, 皮下组织及皮肤。患者术后患足跖曲 30° 石膏固定。典型病例见图 2。

### 2.2 术后处理

术后足跖曲 30° 石膏固定 3 周, 定期门诊复查, 改足中立位小腿石膏托继续固定 3 周。6 周后去除石膏, 穿充气式跟腱靴部分负重下地活动直至完全

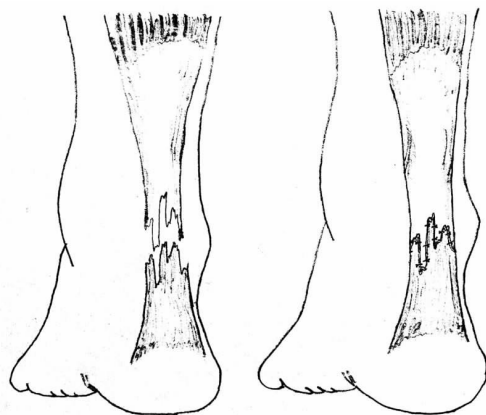


图 1 跟腱缝合示意图

Fig.1 Diagram of Achilles tendon suture

负重活动。所有患者于术后 6 个月来门诊复诊。

## 3 结果

### 3.1 疗效评价方法

采用美国足踝外科协会 (American Orthopaedic Foot & Ankle Society, AOFAS) 踝与后足功能评分评价功能, 从疼痛(40 分)、功能(10 分)、最大步行距离(5 分)、地面步行(5 分)、异常步态(8 分)、屈伸活动



图 2 患者, 男, 32 岁, 羽毛球起跳过程中左足跟腱断裂 2a. 术前 MRI 示跟腱连续性中断, 断端短缩卷曲 2b. 术中示跟腱马尾样撕裂断端 2c. 术中跟腱抽脱的断端原位对合 2d. 跟腱束间经单纯间断缝合后连续性恢复 2e. 跟腱腱周组织无张力缝合 2f. 术后 1 个月 MRI 示跟腱连续性恢复, 断端光滑, 无明显膨大

Fig.2 A 32-year-old male patient with rupture of Achilles tendon on the left foot during the take off process of badminton 2a. Preoperative MRI showed Achilles tendon was interrupted and the end of fracture was shortened and curled 2b. Intraoperative photo showed cauda equina tear of Achilles tendon 2c. The rupture ends of Achilles tendon were in situ involution 2d. Achilles tendon was continuously recovery after simple suture 2e. Tension-free suture of tendon tissue around Achilles tendon 2f. At 1 month after operation, MRI showed Achilles tendon was continuous recovery and the end of fracture was smooth without obvious enlargement

(8 分)、后足活动(6 分)、稳定性(8 分)、足部力线(10 分)方面对患者足部进行疗效评价;其中优 $\geq 90$ 分,良 75~89 分,可 50~74 分,差 $<50$ 分。

### 3.2 治疗结果

术后住院 3~8 d,平均 4.5 d。所有患者获得完整随访,时间 9~17.5 个月,平均 13.5 个月,患者完全负重活动时间平均 1.8 个月,返回原工作岗位时间平均 4.7 个月。按美国足踝外科协会(AOFAS)踝与后足评分,术后 6 个月疼痛  $38.2\pm 1.5$ ,功能  $9.5\pm 0.3$ ,最大步行距离  $3.5\pm 1.2$ ,地面步行  $4.3\pm 0.7$ ,异常步态  $7.2\pm 0.5$ ,屈伸活动  $6.4\pm 1.3$ ,后足活动  $5.1\pm 0.4$ ,稳定性  $7.7\pm 0.2$ ,足部力线 10 分,总分  $93.3\pm 3.5$ 。所有手术切口 I 期愈合,无切口感染、切口皮缘坏死病例,无跟腱再次断裂,未出现腓肠神经损伤及下肢深静脉血栓形成。

### 4 讨论

跟腱的保守治疗有 8%~29%的再次断裂发生率<sup>[5]</sup>。手术治疗常用的传统缝合方法有 20 余种,传统跟腱缝合法关注高强度缝线缝合后的初始强度,常伴随相应的手术并发症,如切口感染、坏死,腱周围膜血供的破坏、术后跟腱的瘢痕粘连、术后踝关节的僵硬、功能锻炼的延期以及肌肉的萎缩等<sup>[6-7]</sup>。尽管经皮手术大大减低了开放手术的相关并发症且跟腱再断裂率也十分理想,但此方法存在一个主要的缺陷,即腓肠神经损伤,报道发生率为 0~10%<sup>[8]</sup>。再者,经皮手术无法实现跟腱断端间的直视下精确的对合。笔者尝试使用束间缝合法行跟腱修复,具有手术创伤小、术后功能恢复快、并发症少等优点。不仅如此,大量有关束间缝合法修复跟腱的生物力学试验也有报道,从生物力学的角度为其吻合强度提供理论依据<sup>[9]</sup>。相关研究证实,使用束间缝合法修复跟腱的强度与传统缝合法修复跟腱的方法无异,但束间缝合法的手术时间更短,切口并发症远远低于开放性手术。

在本组病例中,所有患者获得良好功能恢复,无

切口并发症发生,手术瘢痕小,无明显跟腱瘢痕及皮肤粘连,无腓肠神经损伤,完全负重活动时间及返回至原工作岗位时间较传统手术明显缩短。

### 参考文献

- [1] 王永贵,刘江涛,徐俊昌,等.急性跟腱断裂的微创外科治疗研究进展[J].中国骨伤,2016,29(11):1068-1070.  
WANG YG, LIU JT, XU JC, et al. Advances in minimally invasive surgical treatment of acute achilles tendon rupture[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2016, 29(11): 1068-1070. Chinese with abstract in English.
- [2] 石波,李宗原.双小切口手术修复急性闭合性跟腱断裂[J].中国骨伤,2015,28(9):820-823.  
SHI B, LI ZY. Repair of acute closed achilles tendon rupture with double small incision[J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2015, 28(9): 820-823. Chinese with abstract in English.
- [3] Wong J, Barras V, Maffulli N. Quantitative review of operative and nonoperative management of achilles' tendon ruptures[J]. Am J Sports Med, 2002, 30(4): 565-575.
- [4] Weber M, Niemann M, Lanz R, et al. Nonoperative treatment of acute rupture of the Achilles tendon: results of a new protocol and comparison with operative treatment[J]. Am J Sports Med, 2003, 31(5): 685-691.
- [5] 刘良乐,谢秉局,王伟良,等.缝线锚钉修复跟腱近止点断裂的疗效评价[J].中国骨伤,2010,23(3):177-179.  
LIU LL, XIE BJ, WANG WL, et al. Evaluation of the effect of suture anchor on the rupture of achilles tendon near the point of rupture [J]. Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma, 2010, 23(3): 177-179. Chinese with abstract in English.
- [6] Assal M, Jung M, Stern R, et al. Limited open repair of Achilles tendon ruptures: a technique with a new instrument and findings of a prospective multicenter study[J]. J Bone Joint Surg Am, 2002, 84(2): 161-170.
- [7] Valente M, Crucil M, Alecci V, et al. Minimally invasive repair of acute Achilles tendon ruptures with Achillon device[J]. Musculoskelet Surg, 2012, 96(1): 35-39.
- [8] Feldbrin Z, Hendel D, Lipkin A, et al. Achilles tendon rupture and our experience with the achillon device[J]. Isr Med Assoc J, 2010, 12(10): 609-612.
- [9] Aktas S, Kocaoglu B. Open versus minimal invasive repair with Achillon device[J]. Foot Ankle Int, 2009, 30(5): 391-397.

(收稿日期:2017-08-12 本文编辑:连智华)