

## 改良五切口法治疗新鲜闭合跟腱断裂 15 例

曾屹<sup>1</sup> 李翔<sup>1△</sup> 王利军<sup>1</sup> 蒲云青<sup>1</sup> 汤智<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**分析改良五切口法治疗新鲜闭合跟腱断裂的临床疗效。**方法:**选取急性闭合性跟腱断裂患者 15 例,所有患者均行改良五切口法缝合。术后予小腿背侧石膏托固定踝关节于轻度跖屈位,3 周拆除背侧石膏托更换跖侧中立位石膏托 3 周,6 周后拆除石膏配合中药熏洗进行逐渐增加活动度锻炼及负重锻炼,8~10 周完全负重行走,10~12 周时可开始单踵站立,继续增加推进力量练习。**结果:**术后患者切口均 I 期愈合,无粘连,术后无感染、下肢深静脉血栓形成、腓肠神经损伤等并发症发生。所有患者均获随访,根据 Termann 跟腱损伤的临床评价标准,本组患者优 13 例,良 2 例。**结论:**采用改良五切口法修复急性跟腱断裂,伤口感染、皮肤坏死等并发症发生率低,切口小,且横行瘢痕外观不明显,临床疗效满意,而且费用低廉,患者满意度高,是一种值得推广的跟腱手术方法。

**[关键词]** 跟腱;肌腱断裂;微创

**[中图分类号]** R686.1 **[文献标志码]** B **[文章编号]** 1005-0205(2021)04-0060-03

## Improved Five-Incision Method for Freshly Closed Achilles Tendon Rupture of 15 Cases

ZENG Yi<sup>1</sup> LI Xiang<sup>1△</sup> WANG Lijun<sup>1</sup> PU Yunqing<sup>1</sup> TANG Zhi<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Xiangtan Traditional Chinese Medicine Hospital, Xiangtan 411100, Hunan China.

**Abstract Objective:** To analyze the clinical efficacy of modified five-incision method in the treatment of freshly closed achilles tendon rupture. **Methods:** 15 patients with acute closed Achilles tendon rupture were selected, and all patients were sutured with modified five incision method. Postoperatively, the ankle joint was fixed in a mild plantar flexion by the dorsal cast of the lower leg. The dorsal cast was removed for 3 weeks and the plantar neutral cast was replaced for 3 weeks. The plaster was removed, and traditional Chinese medicine fumigation was performed after 6 weeks. Gradually increased range and heavy bearing exercise were carried out with full load walk at the 8 to 10 weeks and stand on one heel at the 10 to 12 weeks. Propulsion strength exercise was subsequently carried out. **Results:** All incisions healed by first intention after the operation without adhesions and complications such as postoperative infection, deep vein thrombosis of lower limbs and sural nerve injury. All patients were followed up. According to the clinical evaluation criteria of Termann achilles tendon injury, 13 cases were excellent and 2 cases were good. **Conclusion:** The modified five-incision method is a satisfied way to repair acute Achilles tendon rupture with low incidence of complications like wound infection and skin necrosis, small incision, not obvious transverse scar, low cost and high satisfied efficacy. Thus, it is a method worth promoting for Achilles tendon surgery.

**Keywords:** achilles tendon; rupture of tendon; minimally invasive

跟腱是人体最粗最强大的肌腱之一,但是由于解

剖的特殊,其断裂的发生率并不低。随着人们对体育运动的爱好不断增加,加之跟腱退行性改变、结缔组织病以及治疗中使用了糖皮质激素等原因使其断裂率持续上升<sup>[1]</sup>,临床治疗方法主要分保守治疗及手术治疗,保守治疗存在跟腱再断裂、跟腱延长力量减弱等弊端,传统切开修复手术其并发症(如伤口感染、皮肤坏死、线头反应、术后再断裂等)不容忽视,种种原因使得跟腱

基金项目:湖南省中医药科技项目重点课题(201925)

湘潭市医学科研项目(2019xtyx-40)

湘潭市医学科研项目(2019xtyx-41)

<sup>1</sup> 湖南湘潭市中医医院(湖南 湘潭, 411100)

<sup>△</sup>通信作者 E-mail: 274810548@qq.com

断裂的治疗具有一定的挑战性<sup>[2]</sup>, Ma 与 Griffith<sup>[3]</sup> 设计了经皮修复跟腱法, 但存在腓肠神经损伤的问题; Ferran 等<sup>[4]</sup> 为了减少这一风险提出了五切口法。自 2017 年 1 月至 2019 年 12 月, 笔者采用改良五切口法治疗新鲜闭合跟腱断裂 15 例, 取得良好的疗效及患者满意度, 现报告如下。

## 1 临床资料

本组 15 例患者均为急性闭合性跟腱断裂, 其中男 14 例, 女 1 例; 年龄 30~50 岁, 平均 40 岁。致伤原因: 运动损伤 14 例, 局部遭受打击 1 例。主要症状: 跟腱外形消失, 凹陷征(+), 压痛敏感, Thompson 试验阳性, 入院后完善术前检查并排除合并损伤, 受伤至手术时间 3~4 d, 平均 2.5 d。

## 2 方法

### 2.1 手术方法

采用连续硬膜外麻醉, 俯卧位, 伤肢大腿根部上气囊止血带。第一个切口位于触摸到的缺损处, 为横行切口, 长约 2.5~3.0 cm (原五切口法为 2 cm), 切开皮肤、皮下及腱膜组织, 切开过程中需注意保护可能出现的腓肠神经, 清理断端血肿, 生理盐水冲洗, 用一把血管钳伸入腱膜组织鞘内, 将近端跟腱自切口内抽出, 修剪变性的组织, 保持一定张力。取一根大圆针, 塑形, 保持一定弧度, 以塑形后的尺寸为标准, 于近端跟腱两

侧做 4 个 0.5 cm 长的竖切口 (开口前需触摸跟腱位置, 保证开口精确), 使用血管钳分离皮下组织及腱膜, 直达跟腱, 取塑形弧度的大圆针穿 2-0 爱惜邦缝线, 通过此五个切口行一侧的 Bunnell 缝合, 具体操作如下: 第一针于最近端外侧小切口进入跟腱, 于内侧切口穿出, 调整缝线两侧距离至等长, 再通过中间两侧小切口行交叉穿针, 最后通过中间切口将缝线从横行切口肌腱内、外侧中心穿出, 牵拉两端线尾检查缝合强度。第六、七切口同近端一样为 0.5 cm 纵行切口, 距横行切口的位置依旧按大圆针尺寸标准决定 (如远端跟腱较短, 尽量靠近止点开口), 跖屈踝关节, 将远端跟腱用血管钳拉出, 修剪断缘变性组织, 保持张力, 第一针于远端小切口远侧进入跟腱, 于内侧切口远侧穿出, 调整缝线两侧距离至等长, 放松跟腱, 继续通过此两侧小切口行交叉穿针, 最后通过小切口将缝线从横行伤口中的肌腱内穿出, 同近端一样, 尽量保持两根缝线于肌腱的内外部分中心穿出 (整个操作需在直视跟腱下进行, 最大限度减少腓肠神经的损伤)。同时收紧两对线尾, 调整张力, 将缝线线尾打结 (至少 6 个), 缝合张力既要确保跟腱充实对合, 又要使修复后张力合适, 再以 3-0 可吸收线缝合断端腱性组织, 最后缝合腱膜, 行 Thompson 试验检查阴性, 冲洗切口, 缝合切口。手术前后影像资料见图 1。

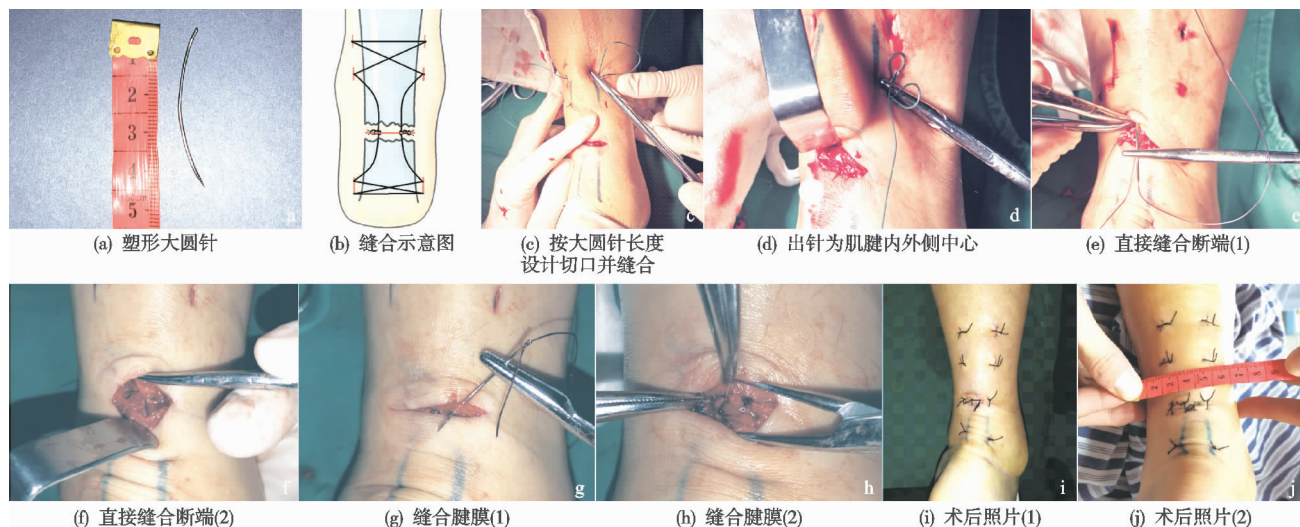


图 1 手术前后影像资料

### 2.2 术后治疗

术后予小腿背侧石膏托固定踝关节于轻度跖屈位 (保持一定的张力的状态下可以促进肌腱愈合), 术后 2 周拆线。3 周后拆除背侧石膏托更换为跖侧中立位石膏托, 继续固定 3 周后拆除石膏, 在中药熏洗治疗帮助下进行逐渐增加活动度的锻炼及负重锻炼, 并予黄栀祛伤水外用促进消肿, 8~10 周完全负重行走, 10~12 周时可开始单踵站立, 继续增加推进力量练习。

## 3 结果

本组平均手术时间 (40.0±10.0) min, 住院时间 7~14 d。全部获得随访, 随访时间 6~18 个月, 平均 10 个月。随访期间均未发生跟腱再次断裂等并发症。根据 Termann 跟腱损伤的临床评价标准<sup>[5]</sup>, 本组评分平均为 93 分 (90~96 分)。其中优 13 例, 良 2 例。

## 4 讨论

急性跟腱断裂是常见的运动系统损伤, 非手术治疗跟腱再断裂率较高 (根据报道最高可达 39%)<sup>[6]</sup>, 但

其不存在切口愈合、感染及神经损伤的风险。手术治疗的优点是再断裂率较低(0%~5%),且力量、强度、耐受力的恢复满意度高。手术治疗主要包括切开修复及经皮修复,传统切开修复能精确对位断裂跟腱,修复强度高,然而其手术创伤较大,对肌腱血运有一定破坏,且存在切口感染、皮肤坏死等并发症,从而影响踝关节功能恢复<sup>[7]</sup>。Ma 与 Griffith<sup>[3]</sup>最早开展了经皮修复断裂跟腱的手术,取得良好临床效果。但是,由于术中不能直视跟腱断端,无法保证跟腱的修复质量,存在术后再断裂率增加及跖屈力量减弱的情况<sup>[8]</sup>。另外,容易将腓肠神经缝在结内,造成腓肠神经支配区域的疼痛。随着微创技术的应用越来越多,临床上提出多种经皮微创技术,如 Achillon 跟腱缝合器技术<sup>[9]</sup>、卵圆钳辅助穿针修复技术<sup>[10]</sup>等。但其都是进行 Loop 式缝合,线结突出易造成皮肤刺激,在冠状面易对跟腱组织形成切割影响缝合强度,且存在腓肠神经损伤的风险。

本研究以塑形大圆针作为“导向器”,利用七个切口进行 Bunnell 缝合法,优点有以下几项:1)扩大的横切口可直视下确保 Bunnell 缝合后跟腱的对合质量,还可对断端行直接缝合,使松散的腱性组织结合更加紧密。2)中心缝合抗剪切力强,不仅使线头埋于肌腱内不易刺激皮肤,还可减少腓肠神经损伤的风险,加上断端直接缝合为修复的牢固程度提供了双重保障。3)术中可直接修复腱膜,保证了肌腱的血运,减少了粘连的风险,但是由于切口相对较小,对切口背侧面的跟腱暴露不足,无法直接修复。

综上所述,采用改良五切口法修复急性跟腱断裂,伤口感染、皮肤坏死等并发症发生率低,切口小,且横行瘢痕外观不明显,临床疗效满意,患者满意度高,是

一种值得推广的跟腱手术方法。

## 参考文献

- [1] 郭宗慧,杨长春,付有伟,等.微创切口结合带线锚钉改良 Krackow 缝合法治疗闭合性跟腱断裂[J].中国现代医生,2018(2):46-49.
- [2] 许波,王辉,谭国庆,等.腱束编织缝合结合 Bunnell 法治疗闭合性跟腱断裂[J].中国矫形外科杂志,2017,25(18):1707-1710.
- [3] MA G W, GRIFFITH T G. Percutaneous repair of acute closed ruptured achilles tendon; a new technique[J]. Clin Orthop Relat Res, 1977, 128: 247-255.
- [4] WIESEL S. Operative techniques in orthopedic surgery[M]. Vol. 4. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins, 2001: 4367-4372.
- [5] 蒋协远,王大伟.骨科临床疗效评价标准[M].北京:人民卫生出版社,2005:216-218.
- [6] INGLIS A E, SCOTT W N, SCULCO T P, et al. Ruptures of the tendo achilles: an objective assessment of surgical and non-surgical treatment[J]. J bone Joint Surg Am, 1976, 58(7): 990-993.
- [7] 张程,王宸,陈辉.急性跟腱断裂的治疗进展[J].东南大学学报(医学版),2016,35(4):622-626.
- [8] 柴明祥,何泽阳,吴希瑞.经皮与开放缝合治疗急性闭合性跟腱断裂的临床研究[J].中国矫形外科杂志,2016,24(8):711-716.
- [9] RIPPSTEIN P F, JUNG M, ASSAL M. Surgical repair of acute achilles tendon rupture using a “mini-open” technique[J]. Foot Ankle Clin, 2002, 7(3): 611-619.
- [10] 杨永明,史晓林,张昊,等.小切口卵圆钳辅助穿针修复急性跟腱断裂[J].国际骨科杂志,2011,32(5):334-335.  
(收稿日期:2020-08-08)
- [11] CAIRD MICHELLE S, MUELLER KELLY A, PURYEAR A, et al. Compression plating of pediatric femoral shaft fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2003, 23(4): 448-452.
- [12] VASILESCU D E, COSMA D. Elastic stable intramedullary nailing for fractures in children-principles, indications, surgical technique[J]. Clujul Med, 2014, 87(2): 91-94.
- [13] PARIKH S N, JAIN V V, DENNING J, et al. Complications of elastic stable Intramedullary nailing in pediatric fracture management; AAOS exhibit selection[J]. J Bone Joint Surg Am, 2012, 94(24): e184-e189.
- [14] SALONEN A, LAHDES-VASAMA T, MATTILA V M, et al. Pitfalls of femoral titanium elastic nailing[J]. Scand J Surg, 2015, 104(2): 121-126.  
(收稿日期:2020-09-02)

(上接第 59 页)

(MIPO) on comminuted tibial or femoral fractures[J]. Arch Bone Jt Surg, 2017, 5(5): 290-295.

- [7] KAWALKAR A, BADOLE C M. Percutaneous titanium elastic nail for femoral shaft fracture in patient between 5 and 15 years[J]. J Orthop, 2018, 15(2): 695-700.
- [8] 周岳来,杨立勋,戴善和,等.手法复位蛙式石膏外固定治疗低龄儿童股骨干骨折疗效分析[J].实用骨科杂志,2016,22(9):839-841.
- [9] GARDNER MICHAEL J, LAWRENCE BRANDON D, GRIFFITH MATTHEW H. Surgical treatment of pediatric femoral shaft fractures[J]. Curr Opin Pediatr, 2004, 16(1): 51-57.
- [10] MINER T, CARROLL K L. Outcomes of external fixation of pediatric femoral shaft fractures[J]. J Pediatr Orthop, 2000, 20(3): 405-410.