

· 经验交流 ·

趾长屈肌腱和 ■ 长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂

曲家富, 曹立海, 赵洪波, 高建华, 李绍光, 杜晓健, 孙洋, 彭义, 王良
(唐山市第二医院足外科, 河北 唐山 063000)

【摘要】 目的:探讨趾长屈肌腱、■ 长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂的手术方法和疗效。方法:13 例陈旧性跟腱断裂患者,男 9 例,女 4 例;年龄 32~69 岁,平均 41 岁;左侧 8 例,右 5 例;受伤至手术时间 3~8 个月,平均 4.5 个月。13 例患者均有明确外伤史,均为闭合性损伤跟腱断裂。采用趾长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂 5 例,行 ■ 长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂 8 例。结果:13 例随访时间 11 个月~4.5 年,平均 2 年,伤口无感染,跟腱无再断裂,踝关节活动基本正常,足背屈跖屈功能良好,未发生锤状趾畸形。按 Arner-Lindholm 疗效评定标准评定,优 9 例(■ 长屈肌腱移位修复 6 例,趾长屈肌腱移位修复 3 例),良 3 例(■ 长屈肌腱移位修复 2 例,趾长屈肌腱移位修复 1 例),差 1 例(趾长屈肌腱移位修复)。结论:采用趾长屈肌腱、■ 长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂的手术方法,可获得良好的疗效,是较理想的治疗方法。而采用 ■ 长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂更趋近于合理。

【关键词】 跟腱; 修补手术,外科; 腱转移术; 创伤和损伤

Flexor digitorum (hallucis)longus muscle tendon transfer in the repair of old rupture of the Achilles tendon QU Jia-fu, CAO Li-hai, ZHAO Hong-bo, GAO Jian-hua, LI Shao-guang, DU Xiao-jian, SUN Yang, PENG Yi, WANG Liang. Department of Foot & Ankle Surgery, the Second Hospital of Tangshan, Tangshan 063000, Hebei, China

ABSTRACT Objective: To explore the operative technique of repair and its curative effect of old rupture of the Achilles tendon with flexor digitorum(hallucis)longus tendon transfer. **Methods:** From Nov 2001 to May 2005, 13 patients who had old rupture of the Achilles tendon were treated with this operative technique. Five of them were treated with flexor digitorum longus tendon transfer and 8 with flexor hallucis longus tendon. All patients had the history of closed injury of Achilles tendon(9 male and 4 female, 8 left feet and 5 right feet). The age ranged from 32 to 69 years(mean 41 years). Operative technique: flexor digitorum(hallucis)longus tendon was cut down alternatively. The distal end of flexor digitorum longus tendon should be sutured to flexor hallucis longus tendon if the flexor digitorum longus tendon was cut. The distal end of flexor hallucis longus tendon should be sutured to flexor digitorum longus tendon if the flexor hallucis longus tendon was cut. The proximal end of tendon to be cut down was sew up a suture line and pulled out from the incision to reveal the Achilles tendon. A transverse hole was drilled through the anterior aspect of the insertion of the tendon of the calcareous, and then drilled upward perpendicularly. The two holes were cross-connected by towel clamp. The flexor digitorum (hallucis)longus tendon to be transferred was pulled through the first hole from wall outward and upward, and then pulled through superior extremity of the second hole. The end of tendon was sutured firmly with the Achilles tendon. **Results:** All patients have no infection or re-rupture during follow-up (average 24 months; range 11 to 54 months). There was no subsequent hammer-toe deformity. Dorsiflexion at least to neutral and normal plantar flexion were obtained in all patients. According to Arner-Lindholm standard, the final results were excellent in 9 patients(6 cases were used flexor hallucis longus tendon, and 3 cases were used flexor digitorum longus tendon), good in 3 patients(2 cases were used flexor hallucis longus tendon and 1 case was used flexor digitorum longus tendon) and poor in 1 patient used with flexor digitorum longus tendon. **Conclusion:** The repair of old rupture of the Achilles tendon with flexor digitorum (hallucis) longus tendon transfer is an ideal and effective method. Furthermore, the use of flexor hallucis longus muscle tendon tends to be more reasonable.

Key words Achilles tendon; Revision, surgical; Tendon transfer; Wounds and injuries

Zhongguo Gushang/China J Orthop & Trauma, 2008, 21(4): 297-299 www.zggszz.com

跟腱断裂较为常见,多因误诊误治造成陈旧性跟腱断裂。对陈旧性跟腱断裂只能采取手术治疗,其手术方法较多,如腓肠肌腱膜翻转术、阔筋膜条修复术、腓骨肌腱移位术^[1]及同种异体肌腱移植术等^[2-3]。2001 年 11 月至 2005 年 5 月,采用趾长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂 5 例,腓长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂 8 例,获得良好的治疗效果。

1 临床资料

本组 13 例,男 9 例,女 4 例;左侧 8 例,右 5 例;年龄 32~69 岁,平均 41 岁。13 例均有明确外伤史,均为闭合性损伤跟腱断裂。致病原因:10 例为体育活动致伤,3 例为劳动致伤。前期治疗:6 例受伤早期因误诊而延误治疗,使跟腱断裂逐渐加重,5 例经过不恰当的保守治疗,2 例为手术治疗失败者。住院时患者均有跖屈力量减弱,跛行症状,踝关节后方轻度肿胀,跟腱止点上方有凹陷。汤普森(Thompson)试验(腓肠肌挤压试验)阳性 8 例,可疑阳性 5 例。受伤至手术时间 3~8 个月,平均 4.5 个月。13 例陈旧性跟腱断裂的患者中,行趾长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂 5 例,行腓长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂 8 例。

2 治疗方法

2.1 皮肤切口 患者仰卧位,患肢处于外旋位,取踝部后内侧切口,在跟腱止点上方略向后下方呈弧形切口(见图 1),长 8 cm 左右,显露跟腱,直接切开腱旁组织层,对跟腱进行清创,清除瘢痕组织。检查跟腱断裂缺损情况,跟腱断裂近端有明显局部瘢痕化,断裂端明显凹陷,跟腱断裂缺损约 3~6 cm 不等。跟腱于跟腱止点上方 3 cm 左右断裂 10 例,于跟腱止点处撕脱断裂 3 例。

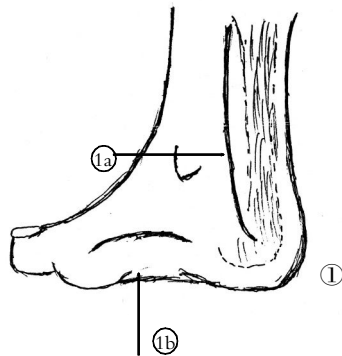


图 1 手术切口 1a.踝部后内侧切口,在跟腱止点上方略向后下方呈弧形切口 1b.足中部内侧缘弧形切口

Fig.1 1a. Posteromedial curved incision of ankle which started from the upper site of insertion of Achilles tendon and then ran towards postero-inferior direction 1b. Curved incision at the medial edge of midfoot

2.2 趾长屈肌腱、腓长屈肌腱的显露 取足中部内侧缘弧形切口(见图 1),即从足舟骨结节后下缘到第 1 跖骨头的足展肌水平。切开皮肤及皮下组织直到足展肌筋膜层,向足底方向牵开腓展肌和腓短屈肌,需切除腓短屈肌起点以便清楚显露足中部的深层结构。在足中部的深层结构中,识别趾长屈肌腱和腓长屈肌腱。趾长屈肌腱、腓长屈肌腱通常被一层脂肪组织覆盖,可将一个手指放在腓短屈肌侧缘上,并用另一只手被动跖屈和背屈腓趾的趾间关节和第 2、3 趾的趾间关节来识别

趾、腓长屈肌腱。触摸到肌腱滑动后继续向深层分离,可见到位于内侧的腓长屈肌腱和外侧的趾长屈肌腱。再重复上述识别实验,进一步明确位于内侧的腓长屈肌腱和外侧的趾长屈肌腱。

2.3 趾长屈肌腱、腓长屈肌腱的切取 5 例行趾长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂,趾长屈肌腱切断部位,趾长屈肌腱跨过腓长屈肌腱浅面与之交叉,向远行分成 4 束肌腱,在交叉处以远,分 4 束腱以前的部位切断趾长屈肌腱,趾长屈肌腱的近端用肌腱套线缝合作标记,在 5 个足趾呈中立位时缝合趾长屈肌腱远端至腓长屈肌腱上(见图 2),通过腓长屈肌腱维持 5 个足趾的屈曲功能。8 例行腓长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂,腓长屈肌腱尽可能在与趾长屈肌腱交叉以远的部位切断腓长屈肌腱,通常在第 1 跖骨中点水平,但应留足够长的腓长屈肌腱远端以便缝合到趾长屈肌腱上。同样,腓长屈肌腱的近端用肌腱套线缝合作标记。在 5 个足趾呈中立位缝合腓长屈肌腱的远端到趾长屈肌腱上(见图 3),通过趾长屈肌腱维持 5 个足趾的屈曲功能。

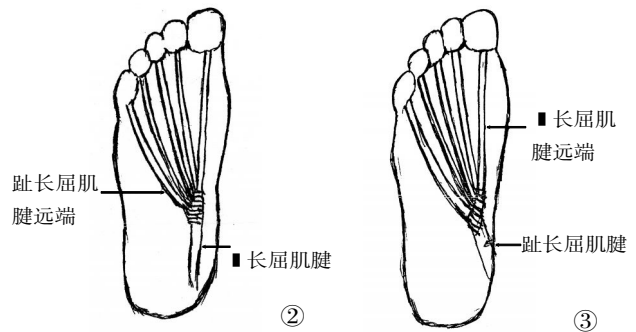


图 2 将切断的趾长屈肌腱的远端缝合至腓长屈肌腱上 图 3 切断的腓长屈肌腱的远端缝合至趾长屈肌腱上

Fig.2 The distal end of flexor digitorum longus tendon was sutured to flexor hallucis longus tendon Fig.3 The distal end of flexor hallucis longus tendon was sutured to flexor digitorum longus tendon

2.4 趾长屈肌腱和腓长屈肌腱移位重建跟腱 通过显露跟腱的切口,可稍向上延长切口,显露趾长屈肌腱、腓长屈肌腱的肌腹。牵拉足中部趾长屈肌腱、腓长屈肌腱上作为标志的肌腱套线,鉴别趾长屈肌腱、腓长屈肌腱的肌腹并提示所要切开筋膜的部位,将所要转移的肌腱从足中部抽回到显露跟腱的切口。在跟腱的跟骨插入点远端从内到外横向钻孔。在跟腱附着点的前方跟骨上从内到外横向钻第 1 个孔,再与第 1 个孔垂直向上沿跟腱附着点的前方钻第 2 个孔,大中钳连通 2 孔,形成“∪”隧道,缝合引线自第 1 个孔内侧向外向上从第 2 个孔上端的隧道穿出。通过引线将所要转移的趾长屈肌腱、腓长屈肌腱引出隧道(见图 4)。将移位趾长屈肌腱、腓长屈肌腱自跟腱缺损远端向近端反向穿入跟腱进行编织,通过趾长屈肌腱、腓长屈肌腱上的标志肌腱套线穿入编织。并使所获得趾长屈肌腱、腓长屈肌腱的全长都穿入肌腱。用肌腱套线缝合加强固定趾长屈肌腱、腓长屈肌腱与跟腱牢固连接。跟腱的重建完成后,修复腱旁组织。缝合皮下组织及皮肤。

2.5 术后康复治疗 术后长腿石膏前后托固定膝关节屈曲 10°~20°、踝关节跖屈 15°的位置 4 周。术后 2 周拆线,4 周后

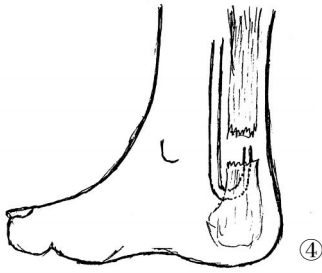


图 4 在跟腱附着点的前方跟骨上从内到外横向钻第 1 个孔, 再与第 1 个孔垂直向上沿跟腱附着点的前方钻第 2 个孔, 形成“J”隧道; 将所要转移的趾长屈肌腱、■长屈肌腱从内向外向上的“J”隧道引出

Fig.4 A transverse hole was drilled through the anterior aspect of the insertion of the tendon of the calcaneus, and then drilled upward perpendicularly. The two holes were cross-connected as a tunnel. The flexor digitorum (hallucis)longus tendon to be transferred was pulled through the tunnel

将长腿石膏前后托更换为短腿石膏前后托, 保持踝关节跖屈 15°的位置再固定 2 周, 同时行膝关节功能练习。术后 6 周去石膏, 行足踝部不负重功能练习, 逐渐增加足踝部的活动范围, 达到基本正常活动范围。术后 8 周嘱患者带弹力绷带穿坡跟鞋不完全负重练习行走, 同时进行肌力强度训练, 循序渐进, 术后 12 周完全负重练习行走。切忌过早进行跑、跳等剧烈运动, 体育运动要在术后 6 个月以后方可进行。通过这样的康复训练可以预防跟腱再断裂。

3 结果

13 例经过 11 个月~4.5 年随访, 平均 2 年, 伤口无感染, 跟腱无再断裂, 踝关节活动基本正常, 足背屈跖屈功能良好, 未发生锤状趾畸形。按 Arner-Lindholm 疗效评定标准评定。优: 患者无不适, 行走正常, 提踵有力, 肌力无明显异常, 小腿围度减少不大于 1 cm, 背伸或跖屈角度减小不大于 5°。良: 患者轻度不适, 行走稍不正常, 提踵稍无力, 肌力较健侧减弱, 小腿围度减少不大于 3 cm, 背伸角度减小 5°~10°, 跖屈角度减小 5°~15°。差: 患者有明显不适, 跛行, 不能提踵, 肌力明显减弱, 小腿围度减少大于 3 cm, 背伸角度减小大于 10°, 跖屈角度减小大于 15°。本组优 9 例(■长屈肌腱移位修复 6 例, 趾长屈肌腱移位修复 3 例), 良 3 例(■长屈肌腱移位修复 2 例, 趾长屈肌腱移位修复 1 例), 差 1 例(趾长屈肌腱移位修复), 优良率 92.3%。

4 讨论

4.1 趾长屈肌腱、■长屈肌腱移位修复跟腱的优缺点 陈旧性跟腱断裂治疗的目的是重建跟腱的完整性和坚韧性, 保持小腿三头肌的跖屈力量, 恢复跟腱的功能。手术方法修复跟腱是惟一的选择, 而手术是以减少对跟腱血运的破坏, 尽量保护恢复跟腱断裂血供为原则。手术修复跟腱的方法很多, 而采用趾长屈肌腱、■长屈肌腱移位作为修复跟腱的材料具有更为确切的优点: ①趾长屈肌腱、■长屈肌腱的生物力学特性与跟腱相类似。②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。③移位的趾长屈肌腱、■长屈肌腱具有完整的血运, 避免了游离筋膜移植必须重建血运通道的麻烦。④

趾长屈肌腱、■长屈肌腱移位更能接近于跟腱的力线角度, 不破坏腓骨长短肌与胫后肌之间的肌力平衡。采用腓骨长短肌腱移位修复跟腱有一定弊端, 因腓骨长短肌腱具有跖屈、外展和旋前的足外翻作用, 且腓骨长肌腱在维持足弓的静力和动力活动起着关键的作用。当腓骨长短肌腱移位后容易导致足外翻力量减弱, 改变了腓骨长短肌的足外翻肌力与胫后肌的足内翻肌力之间的平衡。而趾长屈肌、■长屈肌是原发屈趾肌, 主要为屈远侧趾间关节屈曲作用, 趾短屈肌还可使近侧趾间关节屈曲, ■短屈肌也可使■趾跖趾间关节屈曲, 可以有部分替代作用, 故采用趾长屈肌腱、■长屈肌腱移位对前足屈趾作用影响较小。缺点是足■趾不能单独作屈趾动作, 只有足 1~5 趾一起协同屈远侧趾间关节。而屈趾的肌力通过术后正确制动处理和循序渐进的康复训练基本恢复正常。该手术方法简单可靠, 如果跟腱重建的充分, 用正常组织移植连接断端, 将移位的肌腱与跟腱断端编织缝合牢固, 则具有较强的抗张力, 术后正确制动处理, 随后又进行循序渐进康复训练, 再断裂不再是一个问题, 使足踝关节功能恢复正常。所以笔者认为趾长屈肌腱、■长屈肌腱移位作为修复陈旧性跟腱断裂是一种较好的治疗方法, 值得临床推广。

4.2 用■长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂更趋近于合理 趾长屈肌腱和■长屈肌腱的解剖毗邻关系, 在踝管到达足底以前, ■长屈肌腱位于趾长屈肌腱、胫后血管和胫神经后外侧深层, 与跟腱毗邻较近, 肌腱转位更直接, 更能接近于跟腱的生物力学特性。而趾长屈肌腱位于胫后血管、胫神经和■长屈肌腱的前方, 与跟腱毗邻较远, 肌腱转位须跨越胫后血管、胫神经和■长屈肌腱的上方, 生物力学力线的角度比■长屈肌腱转位的角度大, 容易使肌力减弱和造成跨越的胫后血管和胫神经受压。另外, 从 13 例临床治疗结果中分析, 采用■长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂的效果优于趾长屈肌腱移位修复, 故用■长屈肌腱移位修复陈旧性跟腱断裂更趋近于合理。

参考文献

- 1 余利鹏, 罗永湘. 跟腱损伤治疗进展. 中国修复重建外科杂志, 2003, 17(4): 343-345.
- 2 常青, 黄迅悟, 关长勇, 等. 应用同种异体肌腱移植修复陈旧性跟腱断裂. 中国修复重建外科杂志, 2004, 18(4): 336-337.
- 3 李箭, 杨志明, 解慧琪, 等. 组织工程肌腱修复陈旧性跟腱断裂伴缺损的疗效观察. 中国修复重建外科杂志, 2005, 19(8): 639-641.

(收稿日期: 2007-07-26 本文编辑: 王玉曼)

作者须知

凡投稿本刊的论文, 其作者姓名及排序一旦在投稿时确定, 在编排过程中不再作改动, 特此告知。

《中国骨伤》杂志社