

急性跟腱断裂治疗的相关热点问题

徐海林

(北京大学人民医院创伤骨科, 北京 100044 E-mail: hailinxu66@qq.com)

关键词 跟腱; 创伤和损伤; 外科手术

中图分类号: R683

DOI: 10.3969/j.issn.1003-0034.2019.08.001

开放科学(资源服务)标识码(OSID):



Some hot issues on treatment for acute Achilles tendon rupture XU Hai-lin. Department of Trauma and Orthopaedics, People's Hospital, Peking University, Beijing 100044, China

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



跟腱断裂是常见的下肢运动损伤,近年来随着全民健身概念的推广,发生率逐渐增加。跟腱断裂的治疗也是创伤骨科、足踝外科与运动医学界广泛关注的课题,每年均有大量的相关国内外文献发表。目前,跟腱断裂治疗在很多方面尚未达成共识,争议颇多,也产生了很多临床研究的热点。

1 手术或非手术

跟腱急性断裂是否需要手术一直以来存在争议,最早是保守治疗,因效果不理想转向手术,随之带来的众多手术并发症又让临床医生对保守治疗产生了兴趣。近年来,学者们进行了大量的临床研究,发表了较多文献。以往认为,保守治疗虽然伤口并发症较少,但是跟腱再断裂发生率高。Möller 等^[1]将 112 例急性跟腱断裂患者随机分为切开缝合组和石膏固定组并进行前瞻性研究,随访时发现两组功能评分比较差异无统计学意义;再断裂发生率方面,切开缝合组 1 例(1.7%),石膏固定组 11 例(20.8%);伤口并发症方面,切开缝合组 1 例浅表感染,8 例皮肤瘢痕粘连。美国骨科医师协会(AAOS)2010 年发布的《急性跟腱断裂临床治疗指南》^[2]将保守治疗作为可选方法,认为如果患者伴有糖尿病、神经病变、周围血管病变等相对手术禁忌证时可考虑给予保守治疗。随着康复医学的发展,研究发现选择合适的保守治疗适应证,采用规范的术后康复方案,保守治疗也可取得与手术治疗相近的功能恢复,跟腱再断裂发生率也没有显著性差异,而且伤口并发症发生率。Lantto 等^[3]将 60 例患者进行前瞻性随机对照研

究,并进行了 18 个月的随访,保守组再断裂 4 例,手术组再断裂 1 例,再断裂率和功能评分比较差异无统计学意义,但是手术组的生活质量相对更高。Nilsson-Helander 等^[4]对 79 例患者进行前瞻性随机对照研究,进行了 12 个月的随访,保守组再断裂 6 例,手术组再断裂 2 例,再断裂率和功能评分方面比较差异无统计学意义。

Haapasalo 等^[5]认为下列 4 种情况适合进行非手术治疗:伤后 1 周之内,患足完全跖屈时跟腱断端能完全接触,吸烟,年龄>50 岁。

有学者^[6-7]认为对于患者的治疗效果来说,重要的不是单纯选择手术和不手术,而是是否采用规范的系统治疗方案,包括手术与非手术适应证选择、手术及保守治疗方案、康复方案等,如果医疗机构没有这种规范方案,采用手术治疗方案可能会更好。

2 手术时机选择

急性跟腱断裂何时修复最佳,目前尚没有定论,大部分临床文献支持 1 周内行修复手术,Carment 等^[10]比较 1 个月内行延迟修复与早期修复的结果发现,从临床恢复效果上没有显著性差异。理论上,炎症期行手术会对跟腱的愈合有不利的影响。Misir 等^[9]将 36 只大鼠行双侧跟腱切断,并按跟腱缝合时间点分为 4 组(24 h 内、24~48 h、48~72 h、>72 h),于术后 6 周行组织学和生物力学检查,结果发现 24 h 内修复能获得最佳的结果,时间点越靠后,结果越差。Svedman 等^[12]回顾性分析了 228 例跟腱断裂患者术后 1 年的临床疗效,按受伤至手术时间分为 3 组,即 48 h 内为短世间组,48~72 h 为中等时间组,>72 h 为长时间组,结果发现短时间组的功能评分和并发症发生率均明显优于长组。

3 开放或微创

对于跟腱修复,无论是开放还是微创,一直都是

临床争论的焦点，开放手术能够完整地评估跟腱损伤情况且缝合效果确切，但存在伤口感染和皮肤坏死率高的弊端。近年来，微创手术逐渐得到开展，其减少了皮肤软组织的损伤，伤口并发症发生率低，但是也相应地增加了腓肠神经损伤和跟腱再断裂的风险。

Sutherland 等^[11]采用经皮缝合技术治疗 31 例跟腱断裂患者，5 例出现腓肠神经损伤症状，发生率为 16%。其中 2 例出现再断裂，分别为术后 1 和 15 个月。Aracil 等^[12]报道的 6 例跟腱断裂患者中有 2 例出现再断裂。理想的跟腱微创缝合技术既能实现微创小切口下跟腱的准确对合，又不会损伤腓肠神经。Achillon 系统^[13]、PARS 系统等一些商用微创经皮缝合系统，临床应用上均表现出较好的修复效果，而且也不会增加再断裂率、腓肠神经损伤等并发症，但是价格昂贵，不利于临床推广。Kupcha 等^[14]最早提出采用卵圆钳技术修复跟腱断裂，原理、方法和 Acillon 技术类似，但是不产生额外的费用。国内学者近年来也开始应用，王旭等^[15]等采用有限切开卵圆钳辅助引线微创技术治疗 97 例急性闭合性跟腱断裂患者，发生跟腱再断裂者仅有 4 例。杨明等^[16]比较了 Achillon (16 例) 和卵圆钳 (19 例) 2 种微创技术治疗急性跟腱断裂的临床疗效，术后平均随访 9.6 个月，结果发现两组患者 AOFAS 评分、手术时间、小腿周径减少值等指标比较差异均无统计学意义。两组患者均无跟腱再断裂和腓肠神经损伤发生。

经皮交叉缝合可以增加跟腱缝合的强度，减少再断裂的可能，但同时也会增加腓肠神经损伤的风险。王晓宁等^[17]提出术前 MRI 间接标记切口远近 5 cm 腓肠神经的走行位置来确保术中不伤到腓肠神经。本期郑鑫等^[18]采用超声引导下横穿联合交叉固定的技术治疗 20 例急性闭合性跟腱断裂，效果满意。认为术中超声的优势在于：(1) 可以实时监测腓肠神经的位置，不受体位等因素的干扰，避免多次穿针时的造成误伤，并可通过监测小隐静脉来间接定位腓肠神经。(2) 将盲穿可视化，提高了闭合穿针的成功率。手术过程中通过超声影像实时监测穿刺针和跟腱的相对位置，不断调整穿刺针方向，可以准确地从跟腱体部正中穿过，大大提高了闭合穿针的成功率，同时减少反复穿针对软组织的损伤。(3) 精确的穿针提高了跟腱的固定强度。

4 手术体位选择

绝大部分医生均选择俯卧位行跟腱修复手术，显露和手术操作均比较方便，但是俯卧位手术会有视力受损、心血管及气道损伤等可能；而仰卧位手术会大大降低此类风险，但是对跟腱手术的操作会不

会有不良影响也是值得思考的问题。Marcel 等^[19]对 45 例跟腱断裂患者仰卧位下行开放跟腱修复手术，平均随访 116 d，未发现伤口感染、神经损伤及跟腱再断裂发生。Cone 等^[20]研究发现仰卧位的微创跟腱修复手术也可取得满意的临床效果。

5 康复方案

随着加速康复概念的深入人心，跟腱损伤后如何康复成为临床研究的热点，包括固定的位置、长时间固定还是早期活动、是否可以早期负重等等都是医生所关心的问题。

对于跟腱断裂术后患者采用过膝长腿石膏固定还是短腿石膏固定，Trickett 等^[21]认为术后使用跖屈位短腿石膏或支具固定足以维持术后跟腱的强度，从而避免了过膝石膏固定给患者带来的不便。关于急性跟腱断裂术后是早期屈伸活动还是固定，Kangas 等^[22]的随机对照试验认为早期屈伸活动的功能恢复优于早期固定，而 Lantto 等^[23]的随机对照试验结论是两者无显著性差异。关于术后是否可以早期负重方面，多项临床随机对照试验^[24-26]的结果均支持术后早期负重，认为早期负重有利于患者早期康复，而且不增加术后并发症发生率。但是是术后立刻还是术后 1~2 周开始负重尚没有定论。本期杨广钢等^[27]将 64 例闭合性跟腱断裂手术患者分为两组。治疗组于术后第 2 天即行功能锻炼及戴支具下地部分负重行走，对照组于术后 2 周后行功能锻炼及佩戴支具下地部分负重行走。观察并比较两组患者 AOFAS 踝关节功能评分、跟腱再断裂率及伤口并发症情况。随访 3 年结果发现，治疗组 2 个月时踝关节 AOFAS 功能评分高于对照组，1 年时比较无显著性差异，同时不增加术后跟腱再断裂率及并发症发生率。

关于保守治疗患者的康复方案，Haapasalo 等^[5]认为患者应即刻佩戴完全跖屈位支具固定，确认跟腱断端间已接触，早期穿跟腱靴下地负重，逐渐去除垫片，可以行跖屈但不能行背伸锻炼，8 周后可以换成穿足跟垫高的鞋子 1~2 个月，逐渐开始提踵训练，3 个月内仍然不能做背伸训练。

综上，跟腱急性断裂修复仍然存在许多争议和临床研究的热点，需要进行更深入的高证据等级的循证医学研究才能在这些争议问题上达成共识，从而不断改善跟腱断裂患者的预后。

参考文献

- [1] Möller A, Astron M, Westlin N. Increasing incidence of Achilles tendon rupture[J]. Acta Orthop Scand, 1996, 67(5): 479-481.
- [2] Chiodo CP, Glazebrook M, Bluman EM, et al. American Academy of Orthopaedic Surgeons clinical practice guideline on treatment of Achilles tendon rupture[J]. J Bone Joint Surg Am, 2010, 92(14): 2466-2468.

- [3] Lantto I, Heikkinen J, Flinkkila T, et al. A prospective randomized trial comparing surgical and nonsurgical treatments of acute Achilles tendon ruptures[J]. *Am J Sports Med*, 2016, 44(9): 2406–2414.
- [4] Nilsson-Helander K, Silbernagel KG, Thomeé R, et al. Acute Achilles tendon rupture: a randomized, controlled study comparing surgical and nonsurgical treatments using validated outcome measures[J]. *Am J Sports Med*, 2010, 38(11): 2186–2193.
- [5] Haapasalo H, Peltoniemi U, Laine HJ, et al. Treatment of acute Achilles tendon rupture with a standardised protocol[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2018, 138(8): 1089–1096.
- [6] Sorocanu A, Sidhwa F, Aarabi S, et al. Surgical versus nonsurgical treatment of acute Achilles tendon rupture: a meta-analysis of randomized trials[J]. *J Bone Joint Surg Am*, 2012, 94(23): 2136–2143.
- [7] Wu Y, Lin L, Li H, et al. Is surgical intervention more effective than non-surgical treatment for acute Achilles tendon rupture? A systematic review of overlapping meta-analyses[J]. *Int J Surg*, 2016, 36(Pt A): 305–311.
- [8] Carmont MR, Zellers JA, Brorsson A, et al. No difference in strength and clinical outcome between early and late repair after Achilles tendon rupture[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2018, 29. [Epub ahead of print]
- [9] Misir A, Kizkapan TB, Arikan Y, et al. Repair within the first 48 h in the treatment of acute Achilles tendon ruptures achieves the best biomechanical and histological outcomes[J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2019, 22. [Epub ahead of print]
- [10] Svedman S, Juthberg R, Edman G, et al. Reduced time to surgery improves patient-reported outcome after Achilles tendon rupture[J]. *Am J Sports Med*, 2018, 46(12): 2929–2934.
- [11] Sutherland A, Maffulli N. A modified technique of percutaneous repair of ruptured Achilles tendon[J]. *Oper Orthop Trauma*, 1999, 7: 288–295.
- [12] Aracil J, Pina A, Lozano JA, et al. Percutaneous suture of Achilles tendon ruptures[J]. *Foot Ankle*, 1992, 13: 350–351.
- [13] 徐海林, 王天兵, 党育, 等. 急性闭合性跟腱断裂的微创手术治疗[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2012, 14(1): 36–39.
XU HL, WANG TB, DANG Y, et al. Minimally operative treatment for acute Achilles tendon rupture[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2012, 14(1): 36–39. Chinese.
- [14] Kupcha PC, Mackenzie WG. Percutaneous Achilles tendon repair using ring forceps[J]. *Am J Orthop (Belle Mead NJ)*, 2008, 37(11): 586.
- [15] 王旭, 王晨, 张超, 等. 有限切开卵圆钳辅助引线微创技术治疗急性闭合性跟腱断裂[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2014, 16(10): 858–861.
WANG X, WANG C, ZHANG C, et al. Limited incision with sponge forceps assisted threading in treatment of acute closed rupture of Achilles tendon[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2014, 16(10): 858–861. Chinese.
- [16] 杨明, 张晓萌, 张殿英, 等. 两种微创技术治疗跟腱断裂的比较研究[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2016, 18(3): 192–196.
YANG M, ZHANG XM, ZHANG DY, et al. Two minimally invasive surgical treatments for Achilles tendon rupture: Achillon versus sponge forceps[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2016, 18(3): 192–196. Chinese.
- [17] 王晓宁, 朱颖波, 黄鑫, 等. 新型微创缝合技术治疗急性闭合性跟腱断裂[J]. *中华创伤骨科杂志*, 2016, 18(3): 187–191.
WANG XN, ZHU YB, HUANG X, et al. A new minimal incision suture technique for acute close rupture of Achilles tendon[J]. *Zhonghua Chuang Shang Gu Ke Za Zhi*, 2016, 18(3): 187–191. Chinese.
- [18] 郑鑫, 陈滔, 黄杨, 等. 超声引导下小切口横穿联合交叉固定技术治疗急性闭合性跟腱断裂[J]. *中国骨伤*, 2019, 32(8): 712–716.
ZHENG X, CHEN T, HUANG Y, et al. Ultrasound-guided minimal traverse-cross technique repair for acute closed Achilles tendon ruptures[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2019, 32(8): 712–716. Chinese with abstract in English.
- [19] Marcel JJ Jr, Sage K, Guyton GP. Complications of supine surgical Achilles tendon repair[J]. *Foot Ankle Int*, 2018, 39(6): 720–724.
- [20] Cone B, Staggers J, Shah A. Mini-open repair of Achilles tendon rupture with the patient in the supine position[J]. *Tech Orthop*, 2018, 33(4): 251–253.
- [21] Trickett RW, Hodgson P, Lyons K, et al. Effect of knee position on gap size following acute Achilles rupture[J]. *Foot Ankle Int*, 2011, 32(1): 1–4.
- [22] Kangas J, Pajala A, Ohtonen P, et al. Achilles tendon elongation after rupture repair: a randomized comparison of 2 postoperative regimens[J]. *Am J Sports Med*, 2007, 35(1): 59–64.
- [23] Lantto I, Heikkinen J, Flinkkila T, et al. Early functional treatment versus cast immobilization in tension after Achilles rupture repair: results of a prospective randomized trial with 10 or more years of follow-up[J]. *Am J Sports Med*, 2015, 43(9): 2302–2309.
- [24] Kerkhoffs GM, Struijs PA, Raaymakers EL, et al. Functional treatment after surgical repair of acute Achilles tendon rupture: wrap vs walking cast[J]. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2002, 122(2): 102–105.
- [25] Maffulli N, Tallon C, Wong J, et al. No adverse effect of early weight bearing following open repair of acute tears of the Achilles tendon[J]. *J Sports Med Phys Fitness*, 2003, 43(3): 367–379.
- [26] Maffulli N, Tallon C, Wong J, et al. Early weightbearing and ankle mobilization after open repair of acute midsubstance tears of the Achilles tendon[J]. *Am J Sports Med*, 2003, 31(5): 692–700.
- [27] 杨广钢, 潘永雄, 李中万, 等. 跟腱断裂术后即刻功能锻炼的临床研究[J]. *中国骨伤*, 2019, 32(8): 692–695.
YANG GG, PAN YX, LI ZW, et al. Clinical investigate of functional exercise immediate after operation for Achilles tendon rupture[J]. *Zhongguo Gu Shang/China J Orthop Trauma*, 2019, 32(8): 692–695. Chinese with abstract in English.

(收稿日期: 2019-08-04 本文编辑: 李宜)