

· 综述 ·

足底筋膜炎治疗的进展

李志云 倪喆 邵增务

足底筋膜炎是导致足跟痛最主要的病因,普通人群约有 10% 患此疾病^[1]。导致足底筋膜炎发病的主要诱发因素有足弓先天异常、肥胖、过度运动、双下肢不等长以及足踝部筋膜弹性不足、腓肠肌挛缩等^[2-4]。当过度运动或长时间站立时,由于脚趾背屈及纵向足弓的拉伸作用,导致足底筋膜的张力增高,长时间的张力载荷即可导致足底筋膜的急性或慢性损伤^[5]。

足底筋膜炎的诊断主要依赖于病史和体格检查,典型症状为“first-step pain”,即晨起或休息后第一步开始感觉疼痛,活动后加重,症状重者站立时亦可出现疼痛,急性期及部分慢性患者可出现足底肿胀^[6]。压痛点位于足底近足跟处,将足趾背屈可加重疼痛。大部分情况下,依据典型的临床症状即可作出诊断。超声检查、X 线及 MRI 检查可以用于辅助诊断及排除其它疾病^[7]。

足底筋膜炎的治疗方法主要有传统物理治疗、药物治疗、体外冲击波治疗及手术治疗。本文的目的是详细介绍足底筋膜炎的各种治疗方法,比较其优劣,并结合国外的治疗经验,对足底筋膜炎各阶段患者提出适合的治疗方案。

物理治疗

一、冰敷与制动

冰敷可保护软组织的进一步损伤,并可收缩局部血管,从而达到抑制局部炎症的作用。对于急性损伤及足底明显肿胀的患者可采用冰敷治疗,有助于疾病的恢复^[8]。对于患足制动的必要性,虽然尚无文献证据支持,但是根据我们的临床经验,对于明显肿胀疼痛患者,患足抬高制动对于缓解病情至关重要。

二、运动疗法

目前临床上使用的运动疗法主要有坐位非负重状态下的足底筋膜拉伸训练以及站立位负重状态下的跟腱拉伸训练。

足底筋膜炎患者足底筋膜在长时间休息后会处于收缩状态,因此才会出现“first-step pain”的症状,足底筋膜拉伸训练目的在于维持足底筋膜的长度及弹性,从而达到减轻疼痛的目的^[6]。Digiovanni 等^[9]对 82 例经过足底筋膜拉伸训练治疗的足底筋膜炎患者进行了长达两年的随访,结果显示 94% 患者疼痛好转,77% 患者可完全不受限制参与日常活动。Rompe 等^[10]等在一项随机对照试验中将 102 例急性足底筋膜炎患者分为足底筋膜拉伸治疗组及放射状冲击波治疗组,经过 15 个月的随访,结果显示拉伸训练疗效明显优于放射状冲击波治疗组。

研究显示,足底筋膜炎患者中有过半的患者会伴随有不同程度的跟腱挛缩^[11]。跟腱拉伸训练除了可以拉伸足底筋膜也可改善踝关节的功能。但是研究也表明,当 2 种拉伸训练单独

使用时,足底筋膜拉伸训练疗效优于跟腱拉伸训练^[12]。

拉伸训练具有方便廉价的特点,经过专业培训后患者在家即可进行,在足底筋膜炎的各个阶段均显示了良好的疗效,因此推荐其作为足底筋膜炎的常规治疗方法。

三、矫形鞋垫

矫形鞋垫的作用是对足弓进行支持,研究显示矫形鞋垫可以明显减轻足底筋膜的张力及足底压力^[13]。矫形鞋垫目前作为足底筋膜炎的常规治疗方法运用于足底筋膜炎的治疗,对平足患者疗效更佳。

基于磁疗对疼痛的特殊治疗效果,有研究者提出使用磁性鞋垫治疗足底筋膜炎,然而临床研究结果显示磁性鞋垫对缓解足底筋膜炎所致疼痛无效^[14]。

对于明显的跟骨骨刺及足跟脂肪垫萎缩患者,单纯的足跟垫有一定的疗效,但是由于足跟垫对于足弓无支持作用,足底筋膜的张力得不到有效的缓解,因此足跟垫对于足底筋膜炎疼痛的缓解并不明显^[15]。

四、肌内效胶布

肌内效胶布主要是为治疗关节及肌肉疼痛而使用,具有良好的拉力并可粘贴于皮肤上,依照人体的生物力学及解剖设计不同形状胶布。肌内效胶布在国内使用较少,在国外往往作为短期治疗使用,其主要机理为降低负重时足底筋膜的张力,达到保护足底筋膜的作用^[16]。最新的系统评价显示,三篇高质量随机对照实验结果支持肌内效胶布在短期内缓解疼痛的疗效,但是对于功能改善并不明显,进一步的研究显示拉伸锻炼时配合肌内效胶布疗效更佳^[17]。El Salam 等^[18]的随机对照试验比较了肌内效胶布和足弓垫的疗效,配合腓肠肌拉伸训练及冲击波治疗,结果显示在改善疼痛及功能方面,足弓垫的疗效更佳。

肌内效胶布在短期内显示了良好的疗效,长期使用皮肤会产生刺激症状及过敏反应,因此其可作为一种短期疗法应用于足底筋膜炎的治疗。

五、体外冲击波治疗

体外冲击波技术由超声碎石技术演变而来,体外冲击波通过可激发无髓鞘 C 纤维达到镇痛的目的,并可对组织造成微创伤,从而达到修复粘连松解瘢痕的目的^[19]。大量的文献结果支持体外冲击波运用于足底筋膜炎的治疗,目前的争议在于在疾病的何种阶段使用可达到最佳的疗效投入比^[20]。

Othman 等^[21]开展了一项前瞻性随机对照研究比较冲击波治疗与内窥镜下足底筋膜切开术的疗效,结果显示冲击波治疗的满意度为 75%,稍低于内窥镜下足底筋膜切开术的 82.3%。体外冲击波治疗与手术干预在疗效方面相近,而体外冲击波治疗具有无并发症、无需术后制动、早期恢复及相对便宜的优势。

冲击波治疗无明显不良反应,主要的不良反应有治疗局部皮肤发红、局部肿胀以及疼痛等,作为一种安全有效的治疗方法,目前推荐体外冲击波作为足底筋膜炎保守治疗失败的补救措施^[20,22]。

目前,超声波主要运用于诊断及引导治疗的目的,由于疗效一般,并不推荐其单独治疗足底筋膜炎。

药物治疗

一、非甾体抗炎药

非甾体抗炎药广泛运用于骨肌疾病的疼痛治疗,其疗效也获得了广泛的肯定。在最近的一个临床随机对照试验中,29 例足底筋膜炎患者随机分为物理治疗组及物理治疗配合非甾体抗炎药组,半年的随访结果显示后者在缓解疼痛改善功能方面疗效更佳^[23]。

目前尚缺乏证据证明局部使用非甾体药物(外用或者局部注射)对足底筋膜炎的有效性。

二、皮质类固醇

皮质类固醇是最强的抗炎药物,临床上足底筋膜炎患者局部注射小剂量皮质类固醇激素,抑制无菌性炎症从而缓解症状。医学界对于皮质类固醇的疗效均持肯定态度,但是争议在于局部注射皮质类固醇所致脂肪垫萎缩及足底筋膜破裂的风险^[24]。最新的研究显示利用超声引导进行局部注射可明显减少并发症并提高疗效^[25]。

尽管大量研究认为,局部类固醇注射是安全有效的,但是不可否认的是足底筋膜破裂的风险的存在。因此在其它治疗可替代的时候,首先选用其它治疗方法。

三、A 型肉毒杆菌毒素

近 20 年来,A 型肉毒杆菌毒素局部注射逐渐应用于骨肌疾病疼痛的治疗,大量动物实验证实其具有较好的镇痛效果。Huang 等^[26]将顽固性足底筋膜炎患者按随机数字表法分为 A 型肉毒杆菌毒素治疗组及生理盐水安慰剂组并分别予以相应治疗。随访结果显示,相对于安慰剂组,治疗组患者的疼痛明显缓解,并且未发现明显的不良反应。研究者对皮质类固醇和 A 型肉毒杆菌毒素的疗效进行了比较,采用严格的随机对照双盲实验方法,结果显示两种治疗方法均具有满意的疗效,但是 A 型肉毒杆菌毒素显示了更佳的疗效^[27]。在所有现有的研究中,未发现明显的并发症,显示了人体对其良好的耐受性。

四、离子导入治疗

离子导入治疗近年来作为一种新的经皮给药途径运用于各类疾病的治疗。对于足底筋膜炎的治疗,离子导入疗法目前显示疗效的药物有地塞米松及冰醋酸,非甾体抗炎药并未显示对疼痛的疗效^[28-29]。Osborne 等^[30]将足底筋膜炎患者随机分为地塞米松组、冰醋酸组及安慰剂组,配合肌内效胶布进行治疗,结果显示冰醋酸离子渗透组效果最佳,地塞米松组疗效稍优于安慰剂组。

手术治疗

手术治疗仅适用于保守治疗失败的顽固性足底筋膜炎患者,手术治疗的方式主要有开放性足底筋膜切开术、内窥镜下足底筋膜松解术及最新的双极电凝筋膜松解术。3 种不同的手术方式均获得了较满意的疗效。足底筋膜切开有完全切断和部分松解之分,完全切断术后患者可出现足弓不稳以及步态异常等并发症,因此部分研究者主张切开的筋膜直径不超过 50%,以便保证足弓的稳定性^[31]。针对开放足底筋膜切开术后恢复

期长的缺点,内镜下足底筋膜松解可加速患者术后的恢复,并且在疗效方面不逊色于开放足底筋膜切开术。双极电凝治疗顽固性足底筋膜炎最近成为一个新的热点,它的优势在于操作简便、恢复快、疗效佳以及并发症少^[32]。

对于手术治疗,目前认为保守治疗失败 6 个月后可选择手术治疗,术中根据病情可行跟骨骨刺切除、压迫神经减压术以及针对腓肠肌挛缩行松解手术以确保更佳的疗效^[20]。

足底筋膜炎是跟痛症的最主要病因。在我国,中医使用针刀技术治疗跟痛症的有效率较高。针刀技术作为一种微创廉价的治疗方式,有着良好的前景,但是目前尚缺乏高质量的研究肯定其疗效,并评价其风险。

富集血小板血浆

近年来,利用自体生长因子局部使用促进肌肉以及肌腱损伤的修复成为了研究的热点^[33]。血小板内有致密体和 α -颗粒, α -颗粒在血小板受刺激后可释放储存的血小板源生长因子(platelet-derived growth factor, PGDF),PGDF 具有促进血管生成和纤维修复的功能。将自体血液中的血小板富集后使用少量自体血清为载体,注射至肌肉或肌腱损伤处,从而达到促进局部组织修复的目的。

为了证实富集血小板血浆对足底筋膜炎的疗效,研究者将足底筋膜炎患者随机分为富集血小板血浆治疗组及类固醇对照组,半年的随访结果显示 2 组患者疼痛均有明显的好转,与对照组相比其在疼痛缓解及功能改善方面均未显示显著差异,但是类固醇治疗组具有见效快的特点^[34]。

由于价格昂贵,且目前尚缺乏有力的证据支持富集血小板血浆治疗优于其它治疗方式,因此尚需进一步的研究^[35]。

结 语

超过九成的足底筋膜炎患者通过保守治疗可达到良好的治疗效果,保守治疗的目的是缓解疼痛、改善功能及缩短疾病周期。各种治疗方法均有较为可观的治疗效果,但是尚无可完全根治足底筋膜炎的治疗方法。因此对于足底筋膜炎患者,美国足踝外科协会足跟痛分会推荐进行分阶段以及个体化治疗相结合,以达到更佳的治疗率。治疗中需减少患肢负重、避免赤脚及穿平底鞋,初治可采用拉伸训练、矫形鞋垫、非甾体抗炎药,疗效不佳者可进一步使用类固醇注射、夜间夹板、离子渗透疗法,而对于保守治疗至少 6 个月并且至少 2 种传统物理治疗及一种药物治疗疗效不佳者可采用冲击波治疗或者手术治疗^[20]。

参 考 文 献

- [1] Tu P, Bytowski JR. Diagnosis of heel pain. Am Fam Physician, 2011, 84:909-916.
- [2] Mahmood S, Huffman LK, Harris JG. Limb-length discrepancy as a cause of plantar fasciitis. J Am Podiatr Med Assoc, 2010, 100:452-455.
- [3] Werner RA, Gell N, Hartigan A, et al. Risk factors for plantar fasciitis among assembly plant workers. PMR, 2010, 2:110-116.
- [4] Anderson JG, Habbu R, Bohay DR. Gastrocnemius recession for heel pain. Techniques Foot Ankle Int, 2011, 10:71-75.
- [5] Sahin N, Oztürk A, Atici T. Foot mobility and plantar fascia elasticity

- in patients with plantar fasciitis. *Acta Orthop Traumatol Turc*, 2010, 44;385-391.
- [6] Puttaswamaiah R, Chandran P. Degenerative plantar fasciitis: A review of current concepts. *Foot*, 2007,17;3-9.
- [7] Healey K, Chen K. Plantar fasciitis: current diagnostic modalities and treatments. *Clin Podiatr Med Surg*, 2010,27;369-380.
- [8] Young C. In the clinic. Plantar fasciitis. *Ann Intern Med*, 2012,156; C1-C16.
- [9] Digiovanni BF, Nawoczenski DA, Malay DP, et al. Plantar fascia-specific stretching exercise improves outcomes in patients with chronic plantar fasciitis. A prospective clinical trial with two-year follow-up. *J Bone Joint Surg Am*, 2006,88;1775-1781.
- [10] Rompe JD, Cacchio A, Weil LJ, et al. Plantar fascia-specific stretching versus radial shock-wave therapy as initial treatment of plantar fasciopathy. *J Bone Joint Surg Am*, 2010,92;2514-2522.
- [11] Patel A, DiGiovanni B. Association between plantar fasciitis and isolated contracture of the gastrocnemius. *Foot Ankle Int*, 2011,32;5-8.
- [12] Digiovanni BF, Nawoczenski DA, Lintal ME, et al. Tissue-specific plantar fascia-stretching exercise enhances outcomes in patients with chronic heel pain. A prospective, randomized study. *J Bone Joint Surg Am*, 2003,85;1270-1277.
- [13] Hsu YC, Gung YW, Shih SL, et al. Using an optimization approach to design an insole for lowering plantar fascia stress—a finite element study. *Ann Biomed Eng*, 2008,36;1345-1352.
- [14] Winemiller MH, Billow RG, Laskowski ER, et al. Effect of magnetic vs sham-magnetic insoles on plantar heel pain: a randomized controlled trial. *JAMA*, 2003,290;1474-1478.
- [15] Chia KK, Suresh S, Kuah A, et al. Comparative trial of the foot pressure patterns between corrective orthotics, formthotics, bone spur pads and flat insoles in patients with chronic plantar fasciitis. *Ann Acad Med Singapore*, 38; 869-875.
- [16] Tsai CT, Chang WD, Lee JP. Effects of short-term treatment with kinesiotaping for plantar fasciitis. *J Musculoskelet Pain*, 2010,18;71-80.
- [17] van de Water AT, Speksnijder CM. Efficacy of taping for the treatment of plantar fasciosis: a systematic review of controlled trials. *J Am Podiatr Med Assoc*, 2010; 100, 41-51.
- [18] Abd El Salam MS, Abd Elhafz YN. Low-dye taping versus medial arch support in managing pain and pain-related disability in patients with plantar fasciitis. *Foot Ankle Spec*, 2011,4;86-91.
- [19] 陶泉. 体外冲击波治疗临床应用进展. *中华物理医学与康复杂志*, 2011,33;396-398.
- [20] Thomas JL, Christensen JC, Kravitz SR, et al. The diagnosis and treatment of heel pain: a clinical practice guideline-revision 2010. *J Foot Ankle Surg*, 2010,49;S1-S19.
- [21] Othman AM, Ragab EM. Endoscopic plantar fasciotomy versus extracorporeal shock wave therapy for treatment of chronic plantar fasciitis. *Arch Orthop Trauma Surg*, 2010,130;1343-1347.
- [22] 丁志进, 张敏, 周倩. 体外冲击波治疗跟痛症的疗效观察. *中华物理医学与康复杂志*, 2011,33;150-151.
- [23] Donley BG, Moore T, Sierra J, et al. The efficacy of oral nonsteroidal anti-inflammatory medication (NSAID) in the treatment of plantar fasciitis: a randomized, prospective, placebo-controlled study. *Foot Ankle Int*, 2007,28;20-23.
- [24] Kim C, Cashdollar MR, Mendicino RW, et al. Incidence of plantar fascia ruptures following corticosteroid injection. *Foot Ankle Spec*, 2010,3;335-337.
- [25] Kayhan A, Gökay NS, Alpaslan R, et al. Sonographically guided corticosteroid injection for treatment of plantar fasciosis. *J Ultrasound Med*, 2011,30;509-515.
- [26] Huang YC, Wei SH, Wang HK, et al. Ultrasonographic guided botulinum toxin type A treatment for plantar fasciitis: an outcome-based investigation for treating pain and gait changes. *J Rehabil Med*, 2010, 42;136-140.
- [27] Díaz-Llopis IV, Rodríguez-Ruiz CM, Mulet-Perry S, et al. Randomized controlled study of the efficacy of the injection of botulinum toxin type A versus corticosteroids in chronic plantar fasciitis: results at one and six months. *Clin Rehabil*, 2011,26;594-606.
- [28] Costa IA, Dyson A. The integration of acetic acid iontophoresis, orthotic therapy and physical rehabilitation for chronic plantar fasciitis: a case study. *J Can Chiropr Assoc*, 2007,51;166-174.
- [29] Gudeman SD, Eisele SA, Heidt RS Jr, et al. Treatment of plantar fasciitis by iontophoresis of 0.4% dexamethasone. A randomized, double-blind, placebo-controlled study. *Am J Sports Med*, 1997,25;312-316.
- [30] Osborne HR, Allison GT. Treatment of plantar fasciitis by low dye taping and iontophoresis short term results of a double blinded, randomized, placebo controlled clinical trial of dexamethasone and acetic acid. *Br J Sports Med*, 2006,40;545-549, 549.
- [31] Borrelli AH. Percutaneous plantar fasciotomy for the surgical treatment of refractive plantar fasciitis. *Tech Foot Ankle Surg*, 2011,10;49-55.
- [32] Sorensen MD, Hyer CF, Philbin TM. Percutaneous bipolar radiofrequency microdebridement for recalcitrant proximal plantar fasciosis. *J Foot Ankle Surg*, 2011,50;165-170.
- [33] Mishra A, Woodall J Jr, Vieira A. Treatment of tendon and muscle using platelet-rich plasma. *Clin Sports Med*, 2009,28;113-125.
- [34] de Vos RJ, van Veldhoven PL, Moen MH, et al. Autologous growth factor injections in chronic tendinopathy: a systematic review. *Br Med Bull*, 2010,95;63-77.
- [35] Cardone DA. Limited evidence supports the effectiveness of autologous blood injections for chronic tendinopathies. *J Bone Joint Surg Am*, 2011,93;1545.

(修回日期:2012-07-25)

(本文编辑:阮仕衡)