运动康复治疗跟腱病的研究进展

牛永刚¹ 雷园园¹ 赵焕彬^{1,2}

跟腱病(tendon tendinopathy)是跟腱肌腱病的简称,多是由于跟腱的过度使用造成,常引发并伴随跟腱肌腱中部疼痛^[1],被称为跟腱痛,在经常从事运动的人群中发病率非常高。伴随竞技体育和大众健身的兴起,其发生率也有逐渐增长的趋势^[2]。跟腱病的发生率在跑步类运动员中约为11%,在舞蹈演员中约为9%,在优秀的长跑运动员中约为7%—9%^[3],青少年网球运动员跟腱炎的发生率为7%—30%^[4]。另外,在从事休闲运动的人群或很少从事体育锻炼的30岁以上的人群中,也会出现因年龄增长而增加的退行性跟腱痛,且男性高于女性^[5]。在我国尚无相关的研究与统计,仅有少数研究者发现在参训官兵、娱乐体育界人士及手工劳动者中有较高的发病率^[6]。虽然由跟腱病引发的疼痛发生率很高,但目前尚无特异性的有效治疗方案,本文就目前国内外采用的一些运动康复和缓解跟腱病痛的方法做一介绍。

1 跟腱病的发病原因及诊断

跟腱病主要发生在两处:一处位于肌腱止点末端(跟腱与骨连接处2cm内),另一处位于跟腱中部(距跟腱与骨连接处2—6cm)^[7],临床上表现局部疼痛、压痛、肿胀、跟腱止点增粗等症状,影响功能的正常使用;核心症状是其活动时疼痛加剧。目前,对肌腱病的发病机制尚不十分清楚。运动引起的跟腱病多见于膝关节半蹲位、跳跃性、超生理的过度运动负荷项目运动员身上,有多项研究认为,在运动训练和体育锻炼的过程中,随着运动的持续及运动强度的增加,肌肉肌腱的频繁大强度使用,反复强烈牵拉跟腱进而引发重复性、进行性及积累性慢性损伤,导致跟腱纤维出现轻微撕裂,随着超负荷的运动持续,损伤得不到有效的恢复,肌腱的生物力学性能降低或超出了修复能力,致使跟腱病变出现。同时,大多数学者认为,大负荷过度的牵拉导致肌腱纤维微损伤,初期肌腱周围会释放大量的生长因子和炎症因子,伴有新生血管形成、神经介导的炎症因子增加,引起肌腱细胞和胶原数量减少,蛋白聚糖、葡萄糖氨基聚糖类等重要细胞外基质的重塑,胶原纤维的紊乱,Ⅰ型和Ⅲ型胶原构成比例失调,再生蛋白和蛋白水解酶mRNA水平的增加等病理变化,肌腱组织中出现异位骨化和脂肪组织形成^[8]。

使用设备对跟腱进行检查,在侧位X线检查时,可以发现跟腱止点有增粗或钙化,以及Haglund畸形的存在。在MRI成像检查时,可以看到跟腱是否存在部分撕裂、肌腱周围炎等情况^[8],还可以显示跟腱前(后)滑囊炎、跟腱部分断裂等。通过超声对跟腱进行检查时,病变在腓肠肌与跟腱移行处的结构紊乱伴混合信号^[9]。一般认为,肌腱劳损后并不出现炎性细胞,而是胶原纤维超微结构的改变,在显微镜下观察到肌腱的胶原纤维连续性中断,排列紊乱,血管和纤维母细胞增生。刘玉杰等^[9]通过关节镜检查,发现跟腱外膜增生肥厚,肌腱的正常光泽消失,致密的结构发生紊乱,部分跟腱纤维断裂呈卷曲状,进一步证实了跟腱炎并非炎症改变,而是腱性组织疲劳性损伤和退变的结果。

在进行身体观察及动作检查时,脚踝做抗阻拓屈与背屈试验中,伴有明显的疼痛感;且很难完成单足的提踵或重复提踵练习。在跟腱部分会出现水肿,有较明显的纤维结节,有明显增厚,有时会伴有“捻发音”^[8],在某些病例中,常可触及“摩擦感”^[6]。通常,在无外界接触或受伤的情况下,出现在跟腱两个典型位置的疼痛,大多数与跟腱病有关。

2 跟腱病的治疗与运动康复

跟腱是人体最长、最有力的肌腱,是比目鱼肌与腓肠肌在足跟骨的附着点。跟腱病在运动员身上出现,很可能导致运动员被迫提前结束运动生涯,中国优秀的跨栏运动员刘翔的跟腱致使其无法参加比赛,令国人乃至全世界喜欢他的人们为之叹息。NBA湖人队的球员科比,在跟腱受伤后,通过积极运动康复与治疗,重返赛场后,依然表现出良好的竞技能力。许多的实例都证明,跟腱病的早期发现,以及术后采用多种运动康复技术与手段进行康复,可以实现跟腱功能的良好恢复,同时这些康复技术也有良好的预防效果。

目前跟腱病的治疗方法可分为两大类:一是手术治疗,二是非手术治疗(含运动康复治疗)。在手术治疗中主要是通过传统开放跟腱清理手术,开放跟腱清理及重建手术和跟腱的微创外科手术(主要有经皮纵向肌腱切割术;微创跟腱清理剥离术;内镜下跟腱手术),以及利用细胞治疗和干细胞疗法来治疗跟腱病^[8]。保守治疗主要的方法有离心性训练、

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2016.05.022

1 河北师范大学体育学院,石家庄,050024; 2 通讯作者

作者简介:牛永刚,男,副教授; 收稿日期:2015-04-01

休息静养、冷冻疗法(cryotherapy)、体外冲击波治疗、软组织活化、皮质激素、局部药物注射、非甾体抗炎药、深度按摩、肌肉牵拉、针灸疗法、足疗等^[10]方法均能有效对跟腱病的治疗起到不同的疗效。

Alfredson等^[11]通过用超负荷离心训练的方法,采用双盲试验,经过12周的治疗,跟腱病三年没有再复发的案例。王永凤等^[12]通过疗效观察认为,离心阻力运动对治疗跟腱痛有效;Kingma等^[13]做了一篇针对超负荷离心收缩力量训练治疗的相关综述中提到,现在有各种不同的保守疗法组合进行慢性跟腱病,如:通过运动配合被动加热、离心力量训练、Graston技术、活手法松解术(active release techniques®, ART)技术、静态冰敷伸展腓肠肌与比目鱼肌的综合运用治疗技术,对运动引起的慢性跟腱病收到较为理想的效果。另有研究提到^[14],用周循环训练,进行交叉训练方法配合跟腱的力量训练方法来训练也同样可以对慢性运动性跟腱病和退行性跟腱病起到良好的效果。王军等^[7]在综述中提到,有10篇文献采用不同研究方法对比离心性训练与其他治疗方法的效果中,试验结果不同程度的证明,采用离心性训练方法治疗跟腱病,有缓解疼痛的效果,但机制尚不清楚。

Papa^[15]对一例77岁无受伤史,右腿跟腱中段疼痛8个月的女性患者,利用高台阶做单足和双足的离心的拉伸练习,并配合软组织活化,医学针灸,Graston技术®等技术方法,治疗8周12次(前4周每周2次,后4周每周1次)后。其疼痛感基本消失,下肢功能测试分数从48分恢复到80分(80分为功能正常值),且之后12个月未再出现疼痛。Miners-Bougie^[14]对1例40岁双腿跟腱中部发硬(右侧比左侧严重),疼痛6—7级(共10级),活动时疼痛加剧,跑动不能超过5km,且拓屈和背屈均会引起疼痛,有马拉松训练经历的男性进行运动康复治疗。采用运动配合被动加热、超负荷离心力量训练、Graston Technique®、ART®技术以及静态冰敷伸展腓肠肌与比目鱼肌等综合治疗技术和手段。其间患者还进行cross-training练习(游泳、瑜伽、自行车、循环训练、力量等练习)配合治疗。7个月后,疼痛减到0—1级,左侧优于右侧,左侧基本痊愈。但Paoloni等^[16]认为针对早期跟腱病进行保守治疗可以使运动员在恢复到以前的运动水平,但可能会复发,复发有可能加重损伤。

3 软组织活化技术手段与方法述略

由于跟腱病是跟腱的过度使用而导致其本身及周围软组织紊乱、肿胀等现象发生,因此有人认为活化跟腱及其周围的软组织就可以减轻其疼痛,并可帮助其恢复相应的功能,进而各种为软组织活化技术及配合各种运动康复的技术手段与方法组合就成了一种较为流行的跟腱康复方法。下面是一些相关软组织活化技术的介绍。

3.1 Graston 技术(Graston technique)

Graston技术是因为“专利Graston技术软组织活化辅助器”而受到关注。1975年,Cyriax提出借用辅助工具进行“深度横向摩擦按摩(deep transverse friction massage,DT-FM)”,对减少异常的旧伤纤维粘连、帮助亚急性和慢性的瘢痕组织活动、通过细微创伤和促进正常软组织纤维排列来减少慢慢退化软组织的康复。这种技术通过接触导致损伤胶原修复也再生,达到了镇痛、炎症、增加血流量、促进纤维募集与活化的效果^[2-6]。上述效果在动物实验中^[4-7],已有研究显示,GT和软组织增强治疗法在临床应用于慢性踝关节痛、亚急性腰筋膜室综合征、拇指扳机指都有良好效果^[5-7]。目前,国外有人将此方法应用于跟腱病的治疗与康复中,取得一定的治疗效果。

3.2 活手法松解术

活手法松解术(active release techniques, ART)是由P. Michael Leahy整理发明的专利。它是一种物理治疗方法,主要是针对机体软组织系统或肌肉进行的按摩松解技术,通过精准而有效定位软组织不适的原因,综合运用肌肉、肌腱、韧带、筋膜和神经系统,有效解决过度使用和应变/扭伤情况的技术。活手法松解术通过手指深度按压受伤的点,通过主动或被动的牵伸组织,以伸长或缩短那个点来进行治疗^[17-18]。该技术认为重复或持续细微损伤形式的压力、张力和/或摩擦力,会导致肌肉变硬和肌力减退,最终发展到组织损伤、变性和/或炎症。长期如此,组织粘连和纤维化就会导致慢性的功能失调和疼痛性组织损伤^[19],同时,这一研究理论也被认为是跟腱炎一个可能的发病原因^[20]。目前,ART在个体不适、运动员恢复与放松以及患者康复等方面都有广泛应用。在我国还没有看到很多相关的研究,也没有见到有用此方法用于跟腱康复方面的报道和研究。

3.3 离心式训练(eccentric exercise)

离心训练方法在体育训练中也是一种常用的方法,相关的研究国内外比较多。也有专门的离心训练的方法与设备,通过离心训练可以提高肌肉的快速力量(特别是小腿部位)、增加肌肉力量和促进肌肉组织肥大、强化肌腱以及增加柔韧度等方面有明显的效果。有研究认为离心式训练可以直接机械影响肌腱组织病理学的形状和排列,可改善强度与改进功能,增加肌肉肌腱刚度、减少肌腱体积、有局部跟腱新生成血管的转化或还原^[21-25]。离心力量训练方法在治疗跟腱病时,主要是针对腓肠肌和比目鱼肌两块与跟腱相连的肌肉的离心性静态牵拉,或对这两块肌肉进行超负荷的离心性力量训练与动力性牵拉两类方法。前一类的典型方法是采用身体前倾扶墙后,两腿成弓步前后开立,将后腿伸直用力拉伸腓肠肌,变换后腿的状态成半屈膝状,拉伸比目鱼肌;后一类的一种典型方法是站在一个台阶上用提踵下踏的方法来进

行。在我国也有学者专门就此方法对治疗慢性跟腱病的相关的临床观察和研究^[26]。

3.4 冷冻疗法和拉伸训练(cryotherapy and stretching)

冷冻疗法是一种很常见的物理治疗手段与方法,但在软组织损伤方面的应用却很少。其主要作用有减少细胞代谢和血流,降低神经传导速度和肌梭活性。这些生理反应产生的治疗效果包括,减少次生细胞缺氧损伤,减少疼痛,减少肌肉痉挛^[27]。拉伸训练具有提高关节的幅度、柔韧度、等长力量输出(isometric force production),在动作转化时提高软组织的动员、降低运动后延迟酸痛等作用。这两种方法虽然是传统的运动物理治疗方法手段,但在跟腱病治疗法中有少量研究用到,相关的研究报道数量并不是很多。

4 小结

人们对慢性跟腱病治疗和康复也存在一定的盲目性和探索性,但现有的研究和案例已经给我们在运用运动康复手段对跟腱病进行康复时提供了很多有益的借鉴,比如以提高软组织活性为目的,通过以离心性训练为主的各种康复手段的综合治疗方法和手段,可以有效地降低患者的疼痛,甚至完全康复。此外,各种新的物理治疗方法和手段在慢性跟腱病的治疗与康复中的使用对于病痛的减轻和恢复都有帮助。总之,通过各种物理和运动康复技术综合治疗跟腱病的相关病症,降低各种原因引起的跟腱病痛是有效的。

参考文献

[1] Gibbons L. Diagnosing Achilles tendon injuries in the emergency department[J]. Emerg Nurse, 2013,12(5):26—30.
 [2] Longo UG, Petrillo S, Maffulli N, et al. Acute Achilles tendon rupture in Athletes[J]. Foot Ankle Clin, 2013,18(2): 319—338.
 [3] Kujala UM, Sarma S, Kaprio J. Cumulative incidence of achilles tendon rupture and tendinopathy in male former elite athletes[J]. Clin J Sport Med, 2005,15 (3): 133—135.
 [4] Mahieu NN, Witvrouw E, Stevens V, et al. Intrinsic risk factors for the development of Achilles tendon overuse injury: a prospective study[J]. Am J Spots Med, 2006,34(2): 226—235.
 [5] Rompe JD, Nafe B, Furla JP, et al. Eccentric loading, shock-wave treatment, or a wait-and-see policy for tendinopathy of the main body of tendon Achillis: a randomized controlled trial[J]. Am J Sports Med, 2007,35(3):374—383.
 [6] 刘大雄. 肌肉肌腱单位的慢性损伤[J]. 人民军医, 2004,47(7): 416—418.
 [7] 王军, 马昕, 王旭. 跟腱中部腱病治疗进展[J]. 国际骨科学杂志, 2009,30(6):370—372.
 [8] 唐康来, 陈磊. 跟腱病的外科治疗策略[J]. 中国骨与关节外科, 2012,5(4): 306—309.
 [9] 刘玉杰, 王志刚, 朱娟利. 关节镜下等离子刀治疗慢性跟腱炎[J]. 中华外科杂志, 2008,46(2):101—103.
 [10] Alfredson H, Ohberg L. Sclerosing injections to areas of neovascularisation reduce pain in chronic achilles tendinopathy: A double-blind randomised controlled trial[J].

Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2005,13(4):338—344.
 [11] Alfredson H, Pietilä T, Jonsson P, et al. Heavy-load eccentric calf muscle training for the treatment of chronic achilles tendinosis[J]. Am J Sports Med, 1998,26(3): 360—365.
 [12] 王永凤, 王明明. 离心阻力运动治疗跟腱痛的疗效观察[J]. 体育研究与教育, 2015,30(2):126—128.
 [13] Kingma JJ, de Knikker R, Wittink HM, et al. Eccentric overload training in patients with chronic achilles tendinopathy: a systematic review[J]. Br J Sports Med, 2007,41(6): 63.
 [14] Miners AL, Bougie TL. Chronic Achilles tendinopathy: a case study of treatment incorporating active and passive tissue warm-up, Graston Technique, ART, eccentric exercise, and cryotherapy[J]. J Can Chiropr Assoc, 2011,55(4):269—279.
 [15] Papa JA. Conservative management of Achilles Tendinopathy: a case report[J]. J Can Chiropr Assoc, 2012,56(3): 216—224.
 [16] Paoloni JA, Apleyard RC, Nelsn J, et al. Topical glyceryl trinitrate treatment of chronic noninsertional achilles tendinopathy. A randomized, double-blind, placebo-controlled trial[J]. J Bone Joint Surg Am, 2004,14(5):916—922.
 [17] Hammer WI, Pfefer MT. Treatment of a case of subacute lumbar compartment syndrome using the graston technique [J]. J Manipulative Physiol Ther, 2005,28(3):199—204.
 [18] Melham TJ, Sevier TL, Malnofski MJ, et al. Chronic ankle pain and fibrosis successfully treated with a new non-invasive augmented soft tissue mobilization technique (ASTM): A case report[J]. Med Sci Sports Exerc, 1998,30(6):801—804.
 [19] Schiottz-Christensen B, Mooney V, Azad S, et al. The role of active release manual therapy for upper extremity overuse syndromes - a preliminary report[J]. J Occup Rehabil, 1999,9(3):201—211.
 [20] Howitt S, Wong J, Zabukovec S, et al. The conservative treatment of trigger thumb using graston techniques and active release techniques[J]. J Can Chiropr Assoc, 2006,50(4): 249—254.
 [21] Shalabi A, Kristoffersen-Wilberg M, Svensson L, et al. Eccentric training of the gastrocnemius soleus complex in chronic achilles tendinopathy results in decreased tendon volume and intratendinous signal as evaluated by MRI[J]. Am J Sports Med, 2004,32(5): 1286—1296.
 [22] Roos EM, Enqström M, Lageqerquist A, et al. Clinical improvement after 6 weeks of eccentric exercise in patients with mid-portion achilles tendinopathy - a randomized trial with 1-year follow-up[J]. Scand J Med Sci Sports, 2004, 14(5):286—295.
 [23] Ohberg L, Alfredson H. Effects on neovascularisation behind the good results with eccentric training in chronic mid-portion achilles tendinosis?[J]. Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc, 2004,12(5):465—470.
 [24] Lorenz D. Eccentric exercise interventions for tendinopathies [J]. J Strength Cond Res, 2010,32(2):90—98.
 [25] Khan KM, Scott A. Mechanotherapy: How physical therapists' prescription of exercise promotes tissue repair[J]. Br J Sports Med, 2009,43(4):247—252.
 [26] 杜锋, 张志杰, 朱毅, 等. 肌肉离心训练结合康复治疗跟腱炎的临床观察[J]. 中华全科医学, 2012, 10(8):1208—1209.
 [27] Gehlsen GM, Ganion LR, Helfst R. Fibroblast responses to variation in soft tissue mobilization pressure[J]. Med Sci Sports Exerc, 1999,31(4):531—535.