

运动疗法应用于功能性踝关节不稳的研究进展

马茜茜¹, 孟伟¹, 朱毅²

(1. 四川大学华西医院康复医学中心, 成都 610041; 2. 海南医学院第二附属医院康复治疗科)

[摘要] 运动疗法作为康复治疗的核心手段, 主要通过某些特定的运动方式来改善患者的功能状况, 也是功能性踝关节不稳的重要治疗手段。研究功能性踝关节不稳的最新诊治进展, 并通过文献资料法, 从肌力训练、平衡能力训练、本体感觉训练等方面对功能性踝关节不稳的运动疗法进行综合阐述, 有助于进一步了解功能性踝关节不稳的康复预防与治疗。

[关键词] 踝关节; 关节不稳定性; 运动疗法

中图分类号: R684. 77 文献标识码: A DOI: 10. 3969/J. issn. 1672-6790. 2018. 04. 034

Research progress of functional ankle instability using exercise therapy Ma Xixi*, Meng Wei, Zhu Yi (* Rehabilitation Medicine Center, West China Hospital, Sichuan University, Chengdu 610041, China)

[Abstract] Exercise therapy is a core means of rehabilitation, which mainly improves the function of patients through a certain of particular way. Meanwhile, it is a important therapy to treat functional ankle instability. Studying on the latest diagnosis and treatment of functional ankle instability, and discussing exercise therapy from the aspects of strength, balance and proprioception by the method of literature study can provide more information about rehabilitation of functional ankle instability.

[Keywords] Ankle joint; Joint instability; Exercise therapy

踝关节扭伤占运动相关损伤的 15% 左右, 是最常见的运动损伤之一^[1]。研究表明, 由于诊治不及时等原因, 大部分踝关节扭伤患者会残留慢性症状^[2], 如: 疼痛、关节肿胀和乏力, 74% 的患者合并有本体感觉障碍^[3]。这类慢性残留症状也被称为慢性踝关节不稳(CAI)。

CAI 分为功能性踝关节不稳(FAI)及机械性踝关节不稳(MAI)两类。其中, MAI 表现为韧带损伤、关节松弛等结构不稳, 占慢性踝关节不稳的 40%; FAI 占 60%, 这类患者并无关节结构病变, 而主要表现为本体感受器损伤及其所致的关节周围肌群力量缺失, 平衡协调能力下降, 以及空间位置觉判定能力下降^[4-5]。FAI 患者如不接受及时治疗, 踝关节周围肌力和平衡能力将进行性下降, 导致踝关节稳定性进一步变差, 最终可能发展为 MAI。

目前 FAI 的康复治疗方法主要包括: 物理因子疗法、运动疗法、肌效贴和踝足支具等。本文将讨论 FAI 的最新诊治进展, 重点介绍运动疗法应用于 FAI 的研究进展。

1 踝关节的解剖与生物力学

踝关节由胫排骨远端形成的踝穴、胫骨下关节面、内外踝关节面、距骨滑车关节面及关节囊构成, 它与周围韧带构成了复杂的踝关节复合体, 同时受踝周肌肉的控制。踝关节的运动是复杂的联合运动, 踝关节背屈时往往伴随外翻, 跖屈时伴随内收, 这是由踝穴与距骨前宽后窄的特点以及肌肉韧带的特殊分布导致的。踝周韧带的几何结构和踝穴的密切作用为踝关节提供静力学稳定, 踝周肌肉间的协调运动为踝关节提供动力学稳定。

2 功能性踝关节不稳的评估

2.1 根据临床表现评估 FAI 的常见临床表现包括: 踝关节扭伤史、踝关节无力和(或)疼痛、在不平道路行走时害怕跌倒^[6]。

2.2 应力试验与影像学检查

2.2.1 应力试验结合磁共振 Lee 等^[7]通过对 66 名慢性踝关节不稳合并胫腓前韧带和跟腓后韧带损伤的患者进行研究, 证明“内翻应力试验”结合磁共振成像诊断方法可以清晰地呈现出韧带的水肿与损

基金项目: 海南省自然科学基金面上项目(20168291)

作者简介: 马茜茜, 初级康复治疗师, Email: 392391700@qq.com

伤,从而较为准确地鉴别机械或功能上的踝关节不稳。

2.2.2 压力超声 Lee 等^[8]将 73 名慢性踝关节扭伤患者分为三组:A 组采用休息位;B 组采用最大前抽屉试验位;C 组采用最大前抽屉试验压力位。分别应用压力超声图像分析胫腓前韧带,结果显示 A、B 组韧带长度差异无统计学意义,而 C 组显著长于 A、B 组。这一结果提示压力超声可清晰地显示胫腓前韧带长度,从而有助于 FAI 的鉴别诊断。

2.3 量表评估 功能性踝关节不稳评估量表 (IdFAI) 是一项新开发的问卷。Gurav 等^[9]将 120 名 FAI 患者分成四组:20 ~ 30 岁组,30 ~ 40 岁组,40 ~ 50 岁组,50 ~ 60 岁组。分别完成量表评估,结果表明所有 Cronbach α 系数 > 0.9, IdFAI 用于评估 FAI 具有较好的敏感性和特异性。

坎伯兰踝关节不稳问卷 (CAIT) 是诊断 CAI 和评估其严重程度的有效工具^[10]。值得注意的是,作为一个经典的自评问卷,CAIT 仅适用于评估 CAI,无法进一步评估 FAI。

3 运动疗法治疗 FAI 的相关研究

运动疗法是指利用器械、徒手或患者自身力量通过某些运动方式,以作用力与反作用力作为治疗因子^[11],从而防治伤病和恢复患者功能。运动疗法可以增加踝关节周围肌肉的力量,增强平衡能力及协调性,增加本体感觉的输入,从而提高踝关节稳定性,以达到防治 FAI 的目的^[12]。目前治疗 FAI 的运动疗法包括:肌力训练、平衡协调能力训练和本体感觉训练。

3.1 肌力训练

3.1.1 等速肌力仪器评估与训练 肌肉力量是踝关节运动的重要因素。临床大多数的 FAI 患者都有踝关节扭伤史,制动和中枢性保护机制均会导致患者踝关节周围肌群力量下降,从而影响踝关节稳定性,导致发生 FAI^[13]。研究表明等速肌力测定是肌力评估和训练的金标准,通过等速肌力测定评估 FAI 患者踝关节周围肌群的肌力,并接受相应的肌力训练,可以有效预防 FAI 患者复发^[14]。

3.1.2 家庭力量训练 Smith 等^[15]对 40 名 FAI 患者制定了为期 6 周的家庭训练计划,包括关节活动度训练与抗阻训练,每周 3 次。结果表明,家庭力量训练增强了 FAI 患者踝关节周围肌群的肌力,显著减少了 FAI 复发率。

3.2 平衡能力训练 平衡分为静态平衡与动态平

衡,两者协同作用是踝关节稳定的必要条件。有研究表明 FAI 患者的单足静态平衡能力低于健康者,且患侧低于健侧^[16]。研究表明 4 ~ 6 周的平衡训练可以显著提高 FAI 患者的静态和动态姿势稳定性^[17]。这方面的最新研究进展包括星形偏移平衡测试和结合虚拟现实的平衡训练。

3.2.1 星形偏移平衡测试 (SEBT) 与平衡训练 SEBT 可以明确 FAI 患者的动态姿势控制缺陷。Hoch 等^[18]对 15 名 FAI 患者进行平衡测试,并指导进行踝关节背屈运动。采用动作捕捉系统,记录了每个受试者站立肢体的三维躯干,以及臀部、膝关节和踝关节的运动轨迹。结果显示 FAI 患者躯干向患侧移位距离更大,站立姿势表现为髋部内收和踝关节外翻。采用 SEBT 对动态平衡进行有针对性的训练可显著改善 FAI 患者的上述姿态异常。

3.2.2 虚拟现实 (VR) 与平衡训练 Kim 等^[19]将 20 名 FAI 患者随机分为两组,在 VR 环境下,Ⅰ组进行力量训练,包括:弓步、单腿伸展、侧向抬腿、单腿扭转和划船的比赛;Ⅱ组进行平衡训练,包括:足球、障碍滑雪、走钢丝、桌子倾斜和滑雪比赛。结果显示在 VR 环境下进行平衡训练可以显著提高 FAI 患者的平衡能力。

3.3 本体感觉训练

3.3.1 本体感觉的测定 FAI 的损伤机制之一就是由于本体感受器的损伤导致感觉输入反馈机制丧失,进而引发的一系列踝关节不稳表现。因此,对 FAI 患者有必要进行本体觉的测定与重建^[20]。已有众多研究证明等速肌力测试仪是测量关节位置觉与运动觉的可靠方法^[21]。

3.3.2 本体感觉训练与双重任务 研究表明 FAI 患者在进行双重任务时,可能会增加踝关节扭伤的风险^[22]。这说明双重任务加重认知负荷,认知负荷会对患者的本体感觉产生一定的影响,在 FAI 患者的训练过程中设定多重任务,可能有助于训练本体感觉。

4 小结

运动疗法治疗 FAI 在临床实践中具有显著效果。它不仅可以治疗和缓解踝关节疼痛,还可以减少踝关节再次发生扭伤的概率,增强踝关节的稳定性。临床研究已经初步证实了等速肌力测定和训练,以及基于虚拟现实的平衡训练等新型运动疗法对于 FAI 患者的疗效。

参考文献

[1] GRIBBLE P A, BLEAKLEY C M, CAULFIELD B M, et

- al. Evidenhce review for the 2016 international ankle consortium consensus statement on the prevalence, impact and long-term consequences of lateral ankle sprains[J]. Br J Sports Med, 2016, 50(24):1496-1505.
- [2] ANANDACOOMARASAMY A, BARNSLEY L. Long term outcomes of inversion ankle injuries[J]. Br J Sports Med, 2005, 39(3):14.
 - [3] KONRADSEN L, BECH L, EHRENBJERG M, et al. Seven years follow-up after ankle inversion trauma[J]. Scand J Med Sci Spor, 2002, 12(3):129-135.
 - [4] DE-LA-TORRE-DOMINGO C, ALGUACIL-DIEGO I M, MOLINA-RUEDA F, et al. Effect of kinesiology tape on measurements of balance in subjects with chronic ankle instability: A Randomized Controlled Trial[J]. Arch Phys Med Rehab 2015, 96 (12):2169-2175.
 - [5] TERADA M, GRIBBLE P A. Jump landing biomechanics during a laboratory recorded recurrent ankle sprain[J]. Foot Ankle Int, 2015, 36 (7):842-848.
 - [6] SHAKKED R, SHESKIER S. Acute and chronic lateral ankle instability diagnosis, management, and new concepts [J]. Bull Hosp Jt Dis, 2017, 75(1):71-80.
 - [7] LEE B H, CHOI K H, SEO D Y, et al. Diagnostic validity of alternative manual stress radiographic technique detecting subtalar instability with concomitant ankle instability [J]. Knee Surg Sport Tr A, 2016, 24(4):1029-1039.
 - [8] LEE K T, PARK Y U, JEGAL H, et al. New method of diagnosis for chronic ankle instability: comparison of manual anterior drawer test, stress radiography and stress ultrasound[J]. Knee Surg Sport Tr A, 2014, 22 (7):1701-1707.
 - [9] GURAV R S, GANU S S, PANHALE V P. Reliability of the identification of functional ankle instability (IdFAI) scale across different age groups in adults[J]. NAJMS, 2014, 6(10):516-518.
 - [10] CRUZ-DÍAZ D, HITA-CONTRERAS F, LOMAS-VEGA R, et al. Cross-cultural adaptation and validation of the Spanish version of the Cumberland Ankle InstabilityTool (CAIT): an instrument to assess unilateral chronic ankle instability[J]. Clin Rheum, 2013, 32 (1):91-98.
 - [11] 励建安. 运动疗法的历史与未来[J]. 中国康复医学杂志, 2003, 18(2):68.
 - [12] LAUERSEN J B, BERTELSEN D M, ANDERSEN L B. The effectiveness of exercise interventions to prevent sports injuries: a systematic review and meta-analysis of randomised controlled trials[J]. Br J Sports Med, 2014, 48(11):871-877.
 - [13] HUANG P Y, CHEN W L, LIN C F, et al. Lower extremity biomechanics in athletes with ankle instability after a 6-week integrated training program [J]. J Athl Training, 2014, 49(2):163-172.
 - [14] HALL E A, DOCHERTY C L, SIMON J, et al. Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: a randomized controlled trial [J]. J Athl Training, 2015, 50(1):36-44.
 - [15] SMITH B I, DOCHERTY C L, SIMON J, et al. Ankle strength and force sense after a progressive, 6-week strength-training program in people with functional ankle instability[J]. J Athl Training, 2012, 47(3):282-288.
 - [16] METTLER A, CHINN L, SALIBA S, et al. Balance training and center-of-pressure location in participants with chronic ankle instability [J]. J Athl Training, 2015, 50 (4):343-349.
 - [17] CRUZ-DIAZ D, LOMAS-VEGA R, OSUNA-PÉREZ M C, et al. Effects of 6 weeks of balance training on chronic ankle instability in athletes: a randomized controlled trial [J]. Int J Sports Med, 2015, 36 (9):754-760.
 - [18] HOCH M C, GAVEN S L, WEINHANDL J T. Kinematic predictors of star excursion balance test performance in individuals with chronic ankle instability[J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2016, 35(1):37-41.
 - [19] KIM K J, HEO M. Effects of virtual reality programs on balance in functional ankle instability [J]. J Phys Ther Sci, 2015, 27(10):3097-3101.
 - [20] KIM C Y, CHOI J D. Comparison between ankle proprioception measurements and postural sway test for evaluating ankle instability in subjects with functional ankle instability [J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2016, 29 (1):97-107.
 - [21] TERRIER R, DEGACHE F, FOURCHET F, et al. Assessment of evtor weakness in patients with chronic ankle instability: Functional versus isokinetic testing [J]. Clin Biomech (Bristol, Avon), 2017, 41(1):54-59.
 - [22] TAVAKOLI S, FORGHANY S, NESTER C. The effect of dual tasking on foot kinematics in people with functional ankle instability [J]. Gait Posture, 2016, 49 (9):364-370.

(收稿日期:2018-01-10)