

DOI: 10.3969/j.issn.1006-9771.2015.03.010

## 软组织贴扎技术预防及治疗踝关节扭伤的临床应用进展

柴松, 余波, 陈文华

**[摘要]** 踝关节扭伤临床极为常见, 如处理不当很容易再次扭伤, 甚至发展成慢性踝关节不稳, 影响人们的日常生活与运动。本文对以肌内效贴为代表的软组织贴扎技术预防及治疗踝关节扭伤的临床应用进展进行综述。作为一种非侵入性治疗手段, 软组织贴扎技术可缓解踝关节扭伤症状, 稳定关节, 改善功能, 预防踝关节扭伤反复发作, 值得临床进一步研究与应用。

**[关键词]** 踝关节扭伤; 贴扎; 综述

### Progress in Application of Soft Tissue Taping Techniques for Ankle Sprains (review)

CHAI Song, YU Bo, CHEN Wen-hua

Department of Rehabilitation Medicine, Shanghai Fist People's Hospital, School of Medicine, Shanghaijiaotong University, Shanghai 200080, China

**Abstract:** The ankle sprain is very common in clinic. It will be sprained again if it is not handled properly, and even develop into chronic ankle instability which will affect people's daily life and exercise. This paper discussed the soft tissue techniques, especially kinesio taping, applied for ankle sprain in clinical. As a non-invasive therapy, soft tissue taping can relieve the symptoms of ankle sprains, stable ankle, improve ankle function and prevent recurrent ankle sprain, which is worthy of further research and application.

**Key words:** ankle sprain; taping; review

**[中图分类号]** R684.7 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1006-9771(2015)03-0284-04

**[本文著录格式]** 柴松, 余波, 陈文华. 软组织贴扎技术预防及治疗踝关节扭伤的临床应用进展[J]. 中国康复理论与实践, 2015, 21(3): 284-287.

**CITED AS:** Chai S, Yu B, Chen WH. Progress in application of soft tissue taping techniques for ankle sprains (review) [J]. Zhongguo Kangfu Lilun Yu Shijian, 2015, 21(3): 284-287.

### 1 踝关节扭伤的流行病学、病因及分类

踝关节扭伤是最常见的肌肉骨骼损伤之一, 约占所有运动损伤的 10%~20%<sup>[1-2]</sup>。近期的调查显示, 下肢损伤中, 踝关节扭伤的发病率最高, 平均每年每 10 万人中发病达到 206 人, 且最常发生于儿童和青少年<sup>[3]</sup>。

据统计, 85% 踝关节扭伤是由过度内翻引起; 当踝关节以高速向内翻时, 会导致外侧韧带复合体拉伸或撕裂<sup>[4]</sup>。在那些具有反复跳跃、经常变向或不平的路面上跑步等特点的运动项目中, 如篮球、排球、足球、橄榄球和越野跑等, 踝关节扭伤发病率较高。

踝关节扭伤比人们通常认为的要严重。很多患者会遗留慢性症状, 如慢性疼痛、复发性肿胀和踝关节不稳。踝关节不稳易再次扭伤同一踝关节, 加重踝关节不稳状态, 造成连锁反应, 并可能发展为慢性踝关节不稳(chronic ankle instability, CAI)。

CAI 是指初次踝关节扭伤后踝关节“打软”的主观感觉和反复发作的踝关节不稳导致频繁的踝关节扭伤<sup>[5]</sup>。CAI 患者不但会限制身体活动, 还会导致距骨关节退化性变, 骨关节炎风

险增加<sup>[6-7]</sup>。目前学术界较为公认的分类方式是将 CAI 分为功能性踝关节不稳(functional ankle instability, FAI)和机械性踝关节不稳(mechanical ankle instability, MAI)。

### 2 软组织贴扎技术的定义、分类、治疗原理

软组织贴扎技术(简称“贴扎技术”)是指将治疗胶布附于体表, 达到限制关节过度活动、增强软组织强度、保护肌肉骨骼、维持或促进运动能力的非侵入性治疗技术。贴扎技术在临床已有很长的应用历史, 并广泛应用于踝关节扭伤的预防和治疗中。

软组织贴扎主要包括白贴(white athlete taping)与肌内效贴(Kinesio taping, KT)。白贴为一种无弹性的白色运动贴布, 应用时间较长且广泛, 可视为传统贴布及非弹性贴布的代表, 特点为固定效果佳, 主要目的为限制关节活动, 最佳的时间限制范围是活动后 20~30 min<sup>[8-9]</sup>; 超过 30 min, 非弹性贴布的固定效果比弹性贴布显著下降<sup>[10]</sup>。

肌内效贴作为弹性贴布的代表, 同时又是治疗性贴布, 用于处理运动损伤和其他各种疾病。肌内效贴最早由日本整脊治疗师 Kenso Kase 博士于 20 世纪 70 年代发明, 其命名来自于英

作者单位: 上海交通大学附属第一人民医院康复科, 上海市 200080。作者简介: 柴松(1984-), 男, 满族, 河北保定市人, 硕士研究生, 主要研究方向: 骨科、运动损伤康复。通讯作者: 陈文华。E-mail: chen.wh@163.com。

<http://www.cjrtponline.com>

语运动机能学(kinesiology)<sup>[11]</sup>, 2008 年北京夏季奥运会曾广受关注<sup>[12]</sup>。作为一种治疗手段及增加机体功能的工具, 肌内效贴为康复医师、治疗师等广泛使用。与传统贴布相比, 肌内效贴在材质和力学特性方面有其独到之处, 贴扎方式及理论体系也有区别, 丰富了贴扎手段。与传统贴布相比主要优点为: 有弹性, 透气性好, 皮肤耐受性好, 不易过敏<sup>[11]</sup>; 可以减少贴布疲劳, 更加舒适<sup>[8]</sup>; 在稳定关节的同时, 不妨碍运动员的运动模式, 非常适合在踝关节等关节活动度较大的关节贴扎<sup>[13]</sup>。

虽然贴扎技术临床应用已久, 但目前关于治疗原理的研究不多。基本假说包括: 弹性贴布因其黏弹性, 贴扎后会产生皮肤皱褶, 能增加局部皮肤与肌肉之间的间隙, 促进淋巴及血液循环, 减轻皮下痛觉感受器的刺激, 缓解疼痛及肿胀; 弹性贴布通过增加感知觉输入, 改善本体感觉, 增强运动控制力; 弹性贴布在不同贴扎方向下产生的力学回缩效应可以增强肌力, 或放松软组织减轻肌张力<sup>[11]</sup>。

### 3 软组织贴扎技术在踝关节扭伤方面的应用

#### 3.1 预防踝关节扭伤

如何预防踝关节扭伤历来是学术界研究的重点, 贴扎技术是公认的预防踝关节扭伤的主要手段之一。其主要机制是通过机械支持, 增强本体感觉和限制关节活动度, 使踝关节稳定性提高<sup>[14]</sup>。Verhagen 等对大量文献进行综述后得出结论, 运用踝关节贴扎技术不但能降低踝关节扭伤的发生率, 还会减轻踝关节扭伤的严重程度<sup>[15]</sup>。Olmsted 等对文献进行分析后发现, 应用预防性贴扎可以有效预防踝关节扭伤, 且应用于有踝关节扭伤史者较无扭伤史者更加有效<sup>[16]</sup>。

Kirk 等对 10 名志愿者进行研究发现, 踝关节贴扎能够提高踝关节稳定性, 但这种稳定性在运动 20 min 后就会明显降低<sup>[9]</sup>。Stoffel 等对 22 名健康男性进行随机对照实验, 提示踝关节贴扎能够限制踝关节活动度, 提高踝关节稳定性<sup>[17]</sup>。Tregouet 等认为, 运用无弹性贴布能够减少踝关节内翻率<sup>[18]</sup>。

Robbins 等认为, 足的位置感减退是引起踝关节扭伤的基本原因, 踝关节贴扎通过改善足的位置感, 降低踝关节扭伤的风险, 踝关节贴扎可在一定程度上纠正由于穿运动鞋和训练引起的踝关节本体感觉减退<sup>[19]</sup>。Miralles 等研究支持踝关节贴扎能够改善健康人群踝关节本体感觉<sup>[20]</sup>。

有学者认为, 贴扎联合其他训练方式预防踝关节扭伤能够取得很好的效果。Verhagen 等研究显示, 贴扎和神经肌肉训练都可以有效预防反复性踝关节扭伤, 把外部预防措施(如贴扎技术)和神经肌肉训练项目结合起来, 会让运动员在最小负担下取得最好的预防效果<sup>[21]</sup>。不同的贴扎方法在预防踝扭伤上有差异: Moiler 等发现, 腓侧重复贴扎法(fibular repositioning taping, FRT)较其他贴扎方法大大减少踝关节扭伤几率<sup>[14]</sup>。

#### 3.2 急性踝关节扭伤

软组织贴扎技术是处理踝关节扭伤的重要方法, 作为常规治疗手段之一, 可以改善症状, 减少关节活动, 改善本体感觉, 增加关节稳定性, 阻止进一步损伤。

Uslu 等对 32 例急性踝关节损伤患者进行临床研究, 结果

显示, 踝关节贴扎在消除关节水肿及改善损伤踝关节功能评分上有较明显的效果<sup>[22]</sup>。Ozer 等通过研究推断, 踝关节贴扎通过改善协调性、本体感觉等, 在踝关节扭伤康复方面起到重要作用<sup>[23]</sup>。台湾的一项研究建议, 脚踝扭伤的芭蕾舞者在急性期可以贴扎传统运动贴布进行表演和练习, 避免脚踝发生更严重的损伤<sup>[24]</sup>。

近期有学者研究贴扎结合其他治疗方式处理急性踝关节扭伤。余波等对 40 例急性踝关节扭伤患者进行随机对照研究, 结果显示, 急性踝关节扭伤的患者通过肌内效贴结合常规理疗能够迅速改善疼痛、肿胀等症状, 同时改善踝关节功能<sup>[25]</sup>。Mau 等通过个案研究发现, 应用改良的动态关节松动术联合贴扎技术可以完全缓解踝关节扭伤症状, 并且能够使患者很快回到体育运动中去<sup>[26]</sup>。

#### 3.3 反复踝关节扭伤(CAI)

目前针对 CAI 的治疗方案并没有统一的规范。国内外学者探讨了很多治疗方法, 主要包括肌力训练、本体感觉及平衡功能训练等, 大多不同程度取得一定效果。贴扎技术应用于 CAI 的研究不多, 主要集中在贴扎技术对 CAI 患者踝关节的稳定作用及对 CAI 患者运动功能影响方面。贴扎技术稳定踝关节的作用得到了研究者较为一致的认可, 贴扎技术对 CAI 患者本体感觉的提高存在争议。最新的研究并不支持贴扎技术会降低 CAI 患者的运动能力。

##### 3.3.1 对踝关节的稳定作用

贴扎技术可以改善 CAI 患者踝关节力学不稳定。贴扎技术可以有效限制 CAI 患者踝关节过度活动, 保护踝关节, 提高踝关节的稳定性。Larsen 对 20 例 CAI 患者进行研究发现, 踝关节贴扎后不稳状态明显改善, 但在运动 20 min 后, 这种改善只在距骨倾斜角度上有所体现<sup>[27]</sup>。Choukou 等研究认为, FAI 患者使用踝关节贴扎技术更有可能提高踝关节稳定性<sup>[28]</sup>。Hubbard 等研究显示, CAI 患者贴扎后, 踝关节力学松弛有明显改善<sup>[29]</sup>。Briem 等通过研究发现, 无弹性运动贴布可以提高踝关节动态肌肉支持<sup>[30]</sup>。

Chinn 等对 15 例 CAI 患者进行传统的保护性贴扎, 结果显示, 贴扎技术能使踝关节处在更加中间的位置, 这种脚踝位置的变化及贴布的机械特性能够解释贴布能够预防踝关节扭伤, 有保护脚踝的作用<sup>[31]</sup>。赵根辉对 20 名单侧踝关节不稳的女芭蕾舞舞者进行实验, 采用 5 种不同的贴扎方式, 结果发现, 肌内效贴对本体感觉确有提升效果, 建议脚踝不稳定但非扭伤急性期的选手贴肌内效贴布, 且贴扎时不要施加张力, 采取服帖方式<sup>[24]</sup>。也有学者认为, 肌内效贴对增强本体感觉、提高平衡能力并没有太大帮助<sup>[32]</sup>。Raymond 等认为, 贴扎技术对有反复踝扭伤或有 FAI 患者本体感觉的提高没有作用<sup>[33]</sup>。

##### 3.3.2 对运动功能的影响

贴扎技术对 CAI 患者运动功能的影响存在争议。有研究支持贴扎技术能够改善 CAI 患者的姿势控制能力, 可以改善部分运动功能; 也有一些学者认为贴扎技术对运动功能影响不大。

Someeh 等发现, FRT 能够显著改善 CAI 运动员和健康运

运动员的姿势控制能力,认为FRT对于患有CAI的运动员是一种有效的治疗方法,并建议在日常活动和体育赛事之前即刻贴扎<sup>[34]</sup>。Bicici等发现,肌内效贴对伴CAI的篮球运动员一系列功能性测试没有负面影响,且在一些功能检测中有改善功能的作用<sup>[35]</sup>。

Hopper等发现,在休息和疲劳的情况下,Mulligan踝关节贴扎对于CAI患者动静态平衡的神经肌肉控制方面没有影响<sup>[36]</sup>。Shields等的研究不支持肌内效贴能够改善踝关节不稳患者的姿势控制缺陷<sup>[37]</sup>。Wheeler等研究显示,腓侧贴扎(fibular taping)对CAI患者踝背屈关节活动度及踝关节动态平衡能力没有明显影响<sup>[38]</sup>。Kobayashi的研究显示,贴扎对于CAI患者在承重情况下跖屈内旋影响有限<sup>[39]</sup>。

#### 4 小结

体育运动有益于健康,随着社会发展,人们越来越积极地参与各种体育活动,与此同时,各种运动损伤接踵而来。踝关节扭伤是最常见的运动损伤之一,踝关节扭伤患者容易再次扭伤同一踝关节,甚至发展为CAI,严重困扰人们的日常生活。目前学术界探讨很多方法处理踝关节扭伤,大多数踝关节扭伤倾向于非手术治疗<sup>[40]</sup>。比较公认的治疗措施是急性期的“PRICE”原则,即保护(protection)、休息(rest)、冰敷(ice)、压迫(compression)、抬高(elevation)。除此之外,对于踝关节扭伤产生的慢性症状及CAI的治疗并没有统一的规范。

软组织贴扎技术应用于踝关节扭伤由来已久,在预防踝关节扭伤、稳定踝关节方面得到广泛认可。现有文献支持贴扎技术可以作为辅助治疗手段应用于急性踝关节扭伤。贴扎应用于CAI的研究主要集中在稳定踝关节和贴扎对CAI患者姿势的影响,大部分学者认为,贴扎技术可以稳定踝关节,同时不会影响CAI患者的运动能力。贴扎技术对于扭伤踝关节的本体感觉与踝关节扭伤患者运动控制方面的研究存在争议。多数学者支持贴扎技术能够提高踝关节本体感觉,且不会影响患者运动控制能力。在贴扎技术中,肌内效贴目前研究较多,和传统贴布相比有独特的优点,建议使用。临床实践中,应用贴扎技术结合其他治疗方法处理踝关节扭伤可能会带来更大益处。目前相关研究并不多,现文献支持较为有效的方法有:贴扎技术配合神经肌肉训练预防反复踝关节扭伤;急性踝关节扭伤患者应用肌内效贴结合常规理疗;改良动态关节松动术结合贴扎技术缓解急性踝关节扭伤症状。

总体来说,软组织贴扎技术应用于踝关节扭伤的文献不多,缺乏更多高质量的双盲随机对照实验,研究内容不够全面,结果不够详细且缺乏综合性。在踝关节扭伤的不同阶段贴扎技术的选择、贴扎方式方法、各种方法的优势与劣势、贴扎技术与其他治疗方法的结合等需进一步研究,贴扎技术应用于踝关节扭伤的原理需进一步探讨。

#### [参考文献]

[1] Ekstrand J, Gillquist J. Soccer injuries and their mechanisms: a prospective study [J]. Med Sci Sports Exerc, 1983, 15(3): 267-270.

[2] Junge A, Engebretsen L, Mountjoy ML, et al. Sports injuries during the Summer Olympic Games 2008 [J]. Am J Sports Med, 2009, 37(11): 2165-2172.

[3] Lambers K, Ootes D, Ring D. Incidence of patients with lower extremity injuries presenting to US emergency departments by anatomic region, disease category, and age [J]. Clin Orthop Relat Res, 2012, 470(1): 284-290.

[4] Andersen TE, Floerens TW, Arnason A, et al. Video analysis of the mechanisms for ankle injuries in football [J]. Am J Sports Med, 2004, 32(Suppl 1): 69S-79S.

[5] Hertel J. Functional Anatomy, Pathomechanics, and Pathophysiology of Lateral Ankle Instability [J]. J Athl Train, 2002, 37(4): 364-375.

[6] Harrington KD. Degenerative arthritis of the ankle secondary to long-standing lateral ligament instability [J]. J Bone Joint Surg Am, 1979, 61(3): 354-361.

[7] Hintermann B, Boss A, Schafer D. Arthroscopic findings in patients with chronic ankle instability [J]. Am J Sports Med, 2002, 30(3): 402-409.

[8] Abian-Vicen J, Alegre LM, Fernandez-Rodriguez JM, et al. Prophylactic ankle taping: elastic versus inelastic taping [J]. Foot Ankle Int, 2009, 30(3): 218-225.

[9] Kirk T, Saha S, Bowman LS. A new ankle laxity tester and its use in the measurement of the effectiveness of taping [J]. Med Eng Phys, 2000, 22(10): 723-731.

[10] Purcell SB, Schuckman BE, Docherty CL, et al. Differences in ankle range of motion before and after exercise in 2 tape conditions [J]. Am J Sports Med, 2009, 37(2): 383-389.

[11] 余波,陈文华,王人卫,等. 肌内效贴改善运动功能的临床研究现状与思考[J]. 中国运动医学杂志, 2014, 33(3): 275-280.

[12] Csapo R, Alegre LM. Effects of Kinesio taping on skeletal muscle strength-A meta-analysis of current evidence [J]. J Sci Med Sport, 2014. [Epub ahead of print].

[13] 陈文华. 软组织贴扎技术临床应用摘要[M]. 上海:上海浦江教育出版社, 2012: 2-13.

[14] Moiler K, Hall T, Robinson K. The role of fibular tape in the prevention of ankle injury in basketball: A pilot study [J]. J Orthop Sports Phys Ther, 2006, 36(9): 661-668.

[15] Verhagen EA, van Mechelen W, de Vente W. The effect of preventive measures on the incidence of ankle sprains [J]. Clin J Sport Med, 2000, 10(4): 291-296.

[16] Olmsted LC, Vela LI, Denegar CR, et al. Prophylactic ankle taping and bracing: A numbers-needed-to-treat and cost-benefit analysis [J]. J Athl Train, 2004, 39(1): 95-100.

[17] Stoffel KK, Nicholls RL, Winata AR, et al. Effect of ankle taping on knee and ankle joint biomechanics in sporting tasks [J]. Med Sci Sports Exerc, 2010, 42(11): 2089-2097.



- [18] Tregouet P, Merland F, Horodyski MB. A comparison of the effects of ankle taping styles on biomechanics during ankle inversion [J]. *Ann Phys Rehabil Med*, 2013, 56(2): 113-122.
- [19] Robbins S, Waked E, Rappel R. Ankle taping improves proprioception before and after exercise in young men [J]. *Br J Sports Med*, 1995, 29(4): 242-247.
- [20] Miralles I, Monterde S, Montull S, et al. Ankle taping can improve proprioception in healthy volunteers [J]. *Foot Ankle Int*, 2010, 31(12): 1099-1106.
- [21] Verhagen EA, Bay K. Optimising ankle sprain prevention: a critical review and practical appraisal of the literature [J]. *Br J Sports Med*, 2010, 44(15): 1082-1088.
- [22] Uslu M, Inanmaz ME, Ozsahin M, et al. Cohesive taping and short leg casting in acute low-type ankle sprains in physically active patients [J]. *J Am Podiatr Med Assoc*, 2014. [Epub ahead of print].
- [23] Ozer D, Senbursa G, Baltaci G, et al. The effect on neuromuscular stability, performance, multi-joint coordination and proprioception of barefoot, taping or preventative bracing [J]. *Foot (Edinb)*, 2009, 19(4): 205-210.
- [24] GH Z. The effect of different types of taping on ankle proprioception in ballet dancers with functional ankle instability [D]. National Cheng Kung University, 2012.
- [25] 余波,王人卫,陈文华,等. 肌内效布贴扎辅助理疗治疗急性踝关节扭伤患者肿胀疼痛疗效观察[J]. *中国运动医学杂志*, 2012, 31(09): 772-776.
- [26] Mau H, Baker RT. A modified mobilization-with-movement to treat a lateral ankle sprain [J]. *Int J Sports Phys Ther*, 2014, 9(4): 540-548.
- [27] Larsen E. Taping the ankle for chronic instability [J]. *Acta Orthop Scand*, 1984, 55(5): 551-553.
- [28] Choukou MA, Hijazi S. Effectiveness of ankle taping on ankle joint kinematics during walking on level ground [J]. *Foot Ankle Spec*, 2013, 6(5): 352-355.
- [29] Hubbard TJ, Cordova M. Effect of ankle taping on mechanical laxity in chronic ankle instability [J]. *Foot Ankle Int*, 2010, 31(6): 499-504.
- [30] Briem K, Eythorsdottir H, Magnúsdóttir RG, et al. Effects of kinesio tape compared with nonelastic sports tape and the untaped ankle during a sudden inversion perturbation in male athletes [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2011, 41(5): 328-335.
- [31] Chinn L, Dicharry J, Hart JM, et al. Gait kinematics after taping in participants with chronic ankle instability [J]. *J Athl Train*, 2014, 49(3): 322-330.
- [32] Halseth T, McChesney JW, Debeliso M, et al. The effects of kinesio taping on proprioception at the ankle [J]. *J Sports Sci Med*, 2004, 3(1): 1-7.
- [33] Raymond J, Nicholson LL, Hiller CE, et al. The effect of ankle taping or bracing on proprioception in functional ankle instability: a systematic review and meta-analysis [J]. *J Sci Med Sport*, 2012, 15(5): 386-392.
- [34] Someeh M, Norasteh AA, Daneshmandi H, et al. Immediate effects of Mulligan's fibular repositioning taping on postural control in athletes with and without chronic ankle instability [J]. *Phys Ther Sport*, 2014. [Epub ahead of print]
- [35] Bici S, Karatas N, Baltaci G. Effect of athletic taping and kinesiotaping(R) on measurements of functional performance in basketball players with chronic inversion ankle sprains [J]. *Int J Sports Phys Ther*, 2012, 7(2): 154-166.
- [36] Hopper D, Samsson K, Hulenik T, et al. The influence of Mulligan ankle taping during balance performance in subjects with unilateral chronic ankle instability [J]. *Phys Ther Sport*, 2009, 10(4): 125-130.
- [37] Shields CA, Needle AR, Rose WC, et al. Effect of elastic taping on postural control deficits in subjects with healthy ankles, copers, and individuals with functional ankle instability [J]. *Foot Ankle Int*, 2013, 34(10): 1427-1435.
- [38] Wheeler TJ, Basnett CR, Hanish MJ, et al. Fibular taping does not influence ankle dorsiflexion range of motion or balance measures in individuals with chronic ankle instability [J]. *J Sci Med Sport*, 2013, 16(6): 488-492.
- [39] Kobayashi T, Saka M, Suzuki E, et al. The effects of a semi-rigid brace or taping on talocrural and subtalar kinematics in chronic ankle instability [J]. *Foot Ankle Spec*, 2014, 7(6): 471-477.
- [40] Dubin JC, Comeau D, McClelland RI, et al. Lateral and syndesmotric ankle sprain injuries: a narrative literature review [J]. *J Chiropr Med*, 2011, 10(3): 204-219.

(收稿日期 2014-10-24 修回日期 2014-12-31)