

DOI: 10.13703/j.0255-2930.20220720-k0005

中图分类号: R 246.2 文献标志码: A

基于 Hiller 分类模型评估电针治疗慢性踝关节不稳的疗效*

刘子桃

(广东省中医院骨科, 广州 510120)

[摘要] 目的: 观察电针治疗不同类型慢性踝关节不稳(CAI)的临床疗效。方法: 将 140 例(脱落 26 例)CAI 患者按照 Hiller 分类模型进行分组, 均行电针治疗, 穴取患侧解溪、昆仑、丘墟、阿是穴, 予连续波, 频率 20 Hz, 电流强度 10 mA, 每周治疗 2 次, 连续 4 周。于治疗前后采用单腿闭眼 30 秒站立试验、星形偏移平衡试验、单腿侧方交替跳试验评估各组患者稳定性。结果: 治疗后, 各组患者单腿闭眼站立 30 s 内抬离地面次数减少($P < 0.001$); 感觉性不稳组、反复扭伤组患者非测试腿伸展距离与下肢长度比值增大($P < 0.001$); 感觉性不稳组、反复扭伤组、感觉性不稳+反复扭伤组患者单腿侧方交替跳时间缩短($P < 0.001$), 感觉性不稳组及反复扭伤组患者踝关节失控次数减少($P < 0.05$)。结论: 电针可以改善不同 Hiller 分类模型 CAI 患者的静态稳定能力, 但对于合并结构性不稳的患者改善效果不理想。

[关键词] 慢性踝关节不稳; Hiller 分类模型; 电针; 单腿闭眼 30 秒站立试验; 星形偏移平衡试验; 单腿侧方交替跳试验

踝关节急性扭伤后有约 74% 的患者存在后遗症状^[1], 尤其以慢性踝关节不稳(chronic ankle instability, CAI)最常见。CAI 发病可能是多种因素相互作用的结果^[2], 早期研究^[3]将其分为结构性不稳(mechanical instability, MI)和功能性不稳(functional instability, FI)。但 Hiller 等^[4]研究表明, 踝关节反复扭伤可以独立于 MI 和 FI 之外, 提出了 MI、功能性(感觉性)不稳和反复扭伤的三元素七亚组模型, 本研究基于 Hiller 分类模型对 CAI 患者进行分组, 评估电针的治疗效果, 现报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

共纳入 140 例患者, 其中 73 例为 2021 年 7 月至 2022 年 3 月于广东省中医院就诊的 CAI 患者, 另外 67 例于社会面招募。其中男 88 例, 女 52 例; 年龄最小 18 岁, 最大 37 岁, 平均(25 ± 4)岁; 病程最短 6 个月, 最长 12 年, 平均(11 ± 5)个月。均符合国际踝关节协会制定的 CAI 诊断标准^[5]: ①至少有 1 次踝关节扭伤病史; ②曾经受伤的踝关节失控和/或反复扭伤和/或感觉性不稳(失控定义为后足经常出现无法控制和不可预知的过度内翻, 通常在走路或

跑步首次触地时发生, 但不会导致急性踝关节外侧扭伤)。排除有任意一侧下肢手术史或骨折史者; 近 3 个月内有下肢韧带和/或肌肉等软组织损伤者; 双侧踝关节不稳者。

1.2 分类标准

①结构性不稳: 抽屉试验阳性和(或)距骨倾斜试验阳性; ②感觉性不稳: 坎伯兰踝关节不稳量表评分 < 24 分; ③反复扭伤: 2 年内扭伤 > 2 次; ④结构性不稳+感觉性不稳: 符合上述①和②; ⑤结构性不稳+反复扭伤: 符合上述①和③; ⑥感觉性不稳+反复扭伤: 符合上述②和③; ⑦结构性不稳+感觉性不稳+反复扭伤: 符合上述①②和③。根据上述分类标准将患者分组。

2 治疗方法

取穴: 患侧解溪、昆仑、丘墟, 阿是穴(多在距腓前韧带走行区域)。操作: 患者取健侧卧位, 局部皮肤常规消毒, 选用 0.25 mm \times 25 mm 针灸针, 先刺解溪, 直刺约 15 mm; 再刺昆仑, 直刺 20 mm; 再分别取丘墟、阿是穴, 直刺 15~20 mm, 行提插捻转平补平泻手法至得气为止。解溪和昆仑、丘墟和阿是穴分别为一组连接 SDZ-III 型电子针仪, 予连续波, 频率 20 Hz, 电流强度 10 mA(根据患者耐受情况调节), 每次 30 min, 1 周治疗 2 次(周一、周四), 连续 4 周。

*广东省中医药局科研项目: 20212069

作者: 刘子桃, 主治医师。E-mail: 119662785@qq.com

3 疗效观察

3.1 观察指标

于治疗前后对以下观察指标进行评定。

(1) 单腿闭眼 30 秒站立试验^[6]: 患侧为测试腿, 测试腿光脚单腿站立, 非测试腿足部放在测试腿的小腿处, 双手放在髌嵴, 目视前方。当患者感觉稳定后, 保持闭目状态尽量维持平衡开始 30 s 倒计时, 同时记录单腿闭眼站立 30 s 内测试腿足部任何部位抬离地面的次数, 如果非测试腿在测试期间触碰地面, 则距离 30 s 还有多少秒就额外计数多少次抬离。

(2) 星形偏移平衡试验 (star excursion balance test, SEBT)^[7]: 患侧为测试腿, 测试腿光脚单腿站于固定位置, 在保持身体平衡的情况下, 非测试腿分别向中前、后内、后外 3 个方向伸展达到最远距离, 要求每次伸展后非测试腿要收回与测试腿并起再进行下一次伸展。同时测量下肢长度 (髌前上棘至同侧外踝尖距离), 计算 3 个方向伸展距离的总和与下肢长度的比值以评价动态平衡能力。

(3) 单腿侧方交替跳试验^[8]: 在地面上画 2 条长 100 cm、间隔 30 cm 的平行直线。患侧为测试腿, 测试腿单腿站立于直线的一侧。测试时单腿尽可能快速地侧向来回跳跃, 从起始侧跳到对侧然后再跳回起始侧计为 1 次, 共重复 10 次, 记录所需时间, 精确到 0.01 s。如果在测试过程中非测试腿触地或没有完全跳过 30 cm 的宽度, 则舍弃这次测试。取 3 次有效测试, 计算平均值, 并记录每次有效测试中出现踝关节失控的次数。每次测试之间休息 1 min。

3.2 统计学处理

采用 SPSS23.0 软件进行统计分析。计量资料以均数 \pm 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 组内比较采用配对样本 t 检验, 以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

3.3 治疗结果

本研究共纳入 140 例患者, 其中 7 例失访, 5 例未完成研究中途退出, 14 例在治疗过程中因效果不佳改行手术治疗。由于结构性不稳组 (1 例失访、1 例中途退出) 和结构性不稳+感觉性不稳+反复扭伤组 (4 例均因效果不佳改行手术治疗) 样本量较小且均未完成研究, 不行统计学处理。最终共有 114 例患者完成研究, 其中感觉性不稳组 20 例、反复扭伤组 30 例、感觉性不稳+反复扭伤组 21 例、结构性不稳+感觉性不稳组 18 例、结构性不稳+反复扭伤组 25 例。

(1) 各组患者治疗前后单腿闭眼 30 秒站立试验比较

治疗后, 各组患者单腿闭眼站立 30 s 内抬离地面次数较治疗前减少 ($P < 0.001$), 见表 1。

(2) 各组患者治疗前后星形偏移平衡试验比较
治疗后, 感觉性不稳组和反复扭伤组患者伸展距离与下肢长度比值较治疗前增加 ($P < 0.001$), 感觉性不稳+反复扭伤组、结构性不稳+感觉性不稳组、结构性不稳+反复扭伤组治疗前后伸展距离与下肢长度比值比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 2。

(3) 各组患者治疗前后单腿侧方交替跳试验比较
治疗后, 感觉性不稳组、反复扭伤组、感觉性不稳+反复扭伤组患者单腿侧方交替跳时间均较治疗前缩短 ($P < 0.001$), 结构性不稳+感觉性不稳组和结构性不稳+反复扭伤组患者治疗前后单腿侧方交替跳时间比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 3。治疗后, 感觉性不稳组和反复扭伤组患者踝关节失控次数较治疗前减少 ($P < 0.05$), 感觉性不稳+反复扭伤组、结构性不稳+感觉性不稳组和结构性不稳+反复扭伤组患者治疗前后踝关节失控次数比较差异无统计学意义 ($P > 0.05$), 见表 4。

表 1 各组慢性踝关节不稳患者治疗前后单腿闭眼 30 秒站立试验比较 (次, $\bar{x} \pm s$)

时间	感觉性不稳组 ($n=20$)	反复扭伤组 ($n=30$)	感觉性不稳+反复扭伤组 ($n=21$)	结构性不稳+感觉性不稳组 ($n=18$)	结构性不稳+反复扭伤组 ($n=25$)
治疗前	11.95 \pm 2.02	15.24 \pm 2.36	12.30 \pm 2.02	12.49 \pm 2.29	12.93 \pm 1.94
治疗后	7.89 \pm 1.72	9.34 \pm 1.10	9.84 \pm 1.14	9.68 \pm 1.16	9.49 \pm 1.20
t 值	8.157	12.618	4.108	5.718	6.384
P 值	0.000	0.000	0.000	0.000	0.000

表 2 各组慢性踝关节不稳患者治疗前后星形偏移平衡试验伸展距离与下肢长度比值比较 ($\bar{x} \pm s$)

时间	感觉性不稳组 ($n=20$)	反复扭伤组 ($n=30$)	感觉性不稳+反复扭伤组 ($n=21$)	结构性不稳+感觉性不稳组 ($n=18$)	结构性不稳+反复扭伤组 ($n=25$)
治疗前	2.11 ± 0.10	1.90 ± 0.13	2.09 ± 0.14	2.07 ± 0.14	2.16 ± 0.13
治疗后	2.45 ± 0.06	2.22 ± 0.08	2.16 ± 0.08	2.14 ± 0.08	2.16 ± 0.08
t 值	-11.814	-12.292	-1.927	-1.762	0.007
P 值	0.000	0.000	0.068	0.096	0.994

表 3 各组慢性踝关节不稳患者治疗前后单腿侧方交替跳时间比较 (s , $\bar{x} \pm s$)

时间	感觉性不稳组 ($n=20$)	反复扭伤组 ($n=30$)	感觉性不稳+反复扭伤组 ($n=21$)	结构性不稳+感觉性不稳组 ($n=18$)	结构性不稳+反复扭伤组 ($n=25$)
治疗前	9.44 ± 0.36	10.50 ± 0.52	10.00 ± 0.40	9.73 ± 0.42	9.91 ± 0.42
治疗后	8.46 ± 0.22	8.70 ± 0.21	8.28 ± 0.15	9.38 ± 0.78	9.63 ± 0.98
t 值	10.643	16.980	16.971	1.773	1.446
P 值	0.000	0.000	0.000	0.094	0.161

表 4 各组慢性踝关节不稳患者治疗前后单腿侧方交替跳踝关节失控次数比较 (次, $\bar{x} \pm s$)

时间	感觉性不稳组 ($n=20$)	反复扭伤组 ($n=30$)	感觉性不稳+反复扭伤组 ($n=21$)	结构性不稳+感觉性不稳组 ($n=18$)	结构性不稳+反复扭伤组 ($n=25$)
治疗前	2.40 ± 1.27	3.27 ± 1.46	1.67 ± 0.85	9.73 ± 0.42	1.84 ± 0.80
治疗后	1.25 ± 1.02	2.03 ± 0.77	2.00 ± 0.84	9.38 ± 0.78	1.96 ± 0.80
t 值	2.881	3.980	-1.276	1.773	-0.500
P 值	0.010	0.000	0.217	0.094	0.620

4 体会

慢性踝关节不稳 (CAI) 属于中医筋伤后期, 其治疗可分为保守及手术治疗两大类, 有研究^[9]指出 CAI 患者中需要手术治疗的、较严重的结构性不稳只占约 10%, 本体感觉训练、神经肌肉控制练习、平衡训练、踝关节周围肌力锻炼等可以改善踝关节稳定能力、提高踝关节活动能力^[10-13]。本研究采用电针治疗本病, 电针是在针刺的基础上增加电刺激作用, 兼具电疗和针灸的作用。临床研究^[14-15]表明电针可以使局部肌肉关节功能得到一定程度的恢复; 现代研究^[16-18]表明, 电针可以通过阻断神经传导、抑制炎性介质等起到缓解疼痛作用; 朱燕等^[19]研究发现电针可以促进本体感觉的恢复; 周凌等^[20]研究发现电针结合髁踝肌力练习可以明显改善功能性踝关节不稳的临床症状。电针并不能修复断裂的韧带、关节囊等组织, 但本研究单腿闭眼 30 秒站立试验结果显示, 电针治疗后 CAI 患者静态稳定性改善, 提示踝关节的稳定并不完全由实质结构决定。所以, 对于运动强度要求不高的结构性不稳患者, 电针仍有一定的治疗作用。星形偏移平衡试验对踝关节的稳定性要求较单腿闭眼 30 秒站立试验更高, 本研究结果显示, 电针治疗后感觉性不稳组及反复扭伤组患者伸展距

离与下肢长度比值增大, 而感觉性不稳+反复扭伤组、结构性不稳+感觉性不稳组、结构性不稳+反复扭伤组患者治疗前后无差异, 提示随着运动强度的增加, 实质结构对稳定性的影响越来越大。在体现踝关节动态稳定能力的单腿侧方交替跳试验中, 电针并不能改善合并结构性不稳患者动态稳定及运动能力。

《针灸大成》载: “踝跟骨痛灸昆仑, 更有绝骨共丘墟”, 昆仑属足太阳膀胱经, 主治足踝周围软组织疾病; 丘墟是足少阳胆经原穴, 具有舒筋活络功效, 主治下肢痿痹、外踝肿痛等; 解溪属足阳明胃经, 具有和胃降逆、舒筋活络的功效, 常用于治疗下肢痿痹、踝关节痛、足下垂等。此三穴常配伍用于治疗踝关节相关疾病如踝关节炎、踝关节扭伤等。踝关节不稳患者查体时往往在距腓前韧带走行处触及压痛点, 《灵枢·经筋》载: “以痛为输, 燔针劫刺”, 故采用局部阿是穴进行治疗。诸穴合用, 共奏舒筋活络止痛作用。

综上所述, 电针对不同类型的 CAI 疗效差异较大, 建议采用 Hiller 分类模型对 CAI 患者进行分组, 并结合运动强度要求进行针对性治疗, 以保证临床疗效。

参考文献

- [1] Anandacoomarasamy A, Barnsley L. Long term outcomes of inversion ankle injuries[J]. Br J Sports Med, 2005, 39(3): e14.

- [2] Delahunt E, Coughlan GF, Caulfield B, et al. Inclusion criteria when investigating insufficiencies in chronic ankle instability[J]. *Med Sci Sports Exerc*, 2010, 42(11): 2106-2121.
- [3] Freeman MA. Instability of the foot after injuries to the lateral ligament of the ankle[J]. *J Bone Joint Surg Br*, 1965, 47(4): 669-677.
- [4] Hiller CE, Kilbreath SL, Refshauge KM. Chronic ankle instability: evolution of the model[J]. *J Athl Train*, 2011, 46(2): 133-141.
- [5] Gribble PA, Delahunt E, Bleakley C, et al. Selection criteria for patients with chronic ankle instability in controlled research: a position statement of the International Ankle Consortium[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2013, 43(8): 585-591.
- [6] Hiller CE, Refshauge KM, Herbert RD, et al. Balance and recovery from a perturbation are impaired in people with functional ankle instability[J]. *Clin J Sport Med*, 2007, 17(4): 269-275.
- [7] Plisky PJ, Rauh MJ, Kaminski TW, et al. Star excursion balance test as a predictor of lower extremity injury in high school basketball players[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2006, 36(12): 911-919.
- [8] Caffrey E, Docherty CL, Schrader J, et al. The ability of 4 single-limb hopping tests to detect functional performance deficits in individuals with functional ankle instability[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 2009, 39(11): 799-806.
- [9] Kaminski TW, Hartsell HD. Factors contributing to chronic ankle instability: a strength perspective[J]. *J Athl Train*, 2002, 37(4): 394-405.
- [10] Jaime SM, Blanca AC, Beatriz TC, et al. Trigger point dry needling and proprioceptive exercises for the management of chronic ankle instability: a randomized clinical trial[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2015, 2015: 790209.
- [11] Kim E, Choi H, Cha JH, et al. Effects of neuromuscular training on the rear-foot angle kinematics in elite women field hockey players with chronic ankle instability[J]. *J Sports Sci Med*, 2017, 16(1): 137-146.
- [12] Schaefer JL, Sandrey MA. Effects of a 4-week dynamic-balance-training program supplemented with Graston instrument-assisted soft-tissue mobilization for chronic ankle instability[J]. *J Sport Rehabil*, 2012, 21(4): 313-326.
- [13] Hall EA, Docherty CL, Simon J, et al. Strength-training protocols to improve deficits in participants with chronic ankle instability: a randomized controlled trial[J]. *J Athl Train*, 2015, 50(1): 36-44.
- [14] 叶田, 薛宏伟, 王宇, 等. 电针结合手法整复治疗胸椎小关节紊乱疗效对照观察[J]. *中国针灸*, 2013, 33(12): 1077-1080.
- [15] 黄冬娥, 秦茵, 林楠, 等. 不同波型电针治疗膝骨关节炎及对关节液转化生长因子- $\beta 1$ 的影响[J]. *中国针灸*, 2020, 40(4): 370-374.
- [16] 陈蔚, 李恒聪, 万红叶, 等. 电针对膝关节骨关节炎大鼠滑膜炎性反应期自发痛及后期触诱发痛的影响[J]. *中国针灸*, 2022, 42(12): 1385-1393.
- [17] 姜之聪, 孙文颖, 刘昱, 等. 电针对佐剂关节炎大鼠皮层海马电活动的影响[J]. *针刺研究*, 1992, 17(2): 129-132.
- [18] Chen T, Zhang WW, Chu YX, et al. Acupuncture for pain management: molecular mechanisms of action[J]. *Am J Chin Med*, 2020, 48(4): 793-811.
- [19] 朱燕, 裘敏蕾, 丁莹, 等. 电针对功能性踝关节不稳运动员本体感觉的影响(英文)[J]. *World J Acupunct-Moxibust*, 2013, 23(1): 4-8.
- [20] 周凌, 胡毓诗, 程杰, 等. 电针结合踝踝肌力练习治疗单侧功能性踝关节不稳的临床疗效观察[J]. *甘肃医药*, 2019, 38(5): 403-405.

(收稿日期: 2022-07-20, 网络首发日期: 2023-02-22, 编辑: 陈秀云)

《中国针灸》杂志对研究性论文中对照组命名的要求

随着循证医学理念逐步深入针灸界,越来越多的临床与实验研究采取了随机对照、多组对照的方法,极大地提高了针灸临床研究和实验研究论文的科学性。但是,在大量来稿中我们看到,对照组的命名方式比较混乱,不能一目了然,因此,有必要提出一定的原则,加以统一。《中国针灸》杂志对投寄本刊的研究性论文提出对照组命名的基本要求:(1)直接以对照两组的具体方法命名,如针刺组、艾灸组、西药组、中药组、 $\times \times$ 穴位组、 $\times \times \times$ 疗法组,等等,在组名字数较少的情况下,药物组也可以直接写出药物的名称。这种命名方式直接反映了对照的主体和客体,明确表示研究者的目的,在文章中反复出现,起到了强化主题的作用。(2)如果所采用的方法较多,可称“综合组”。(3)尽量避免使用“治疗组”“对照组”,避免两种命名同时出现,因为多数情况下对照组也有治疗措施,如果是空白对照可例外。