

# 下肢整体康复训练治疗功能性踝关节不稳的疗效观察

牛皓<sup>1</sup>, 姜斌<sup>1</sup>, 张杰<sup>2</sup>, 吉文彬<sup>1</sup>, 夏汶<sup>2</sup>

**【摘要】** 目的:观察下肢整体康复训练治疗功能性踝关节不稳的疗效。方法:选取功能性踝关节不稳患者 57 例随机分成对照组(28 例)和治疗组(29 例)。对照组进行踝关节活动度训练、踝关节周围肌群力量训练和本体感觉训练,治疗组在此基础上辅以下肢整体康复训练,2 组均进行 8 周的治疗训练。于训练前、训练 8 周后分别对 2 组患者的踝关节采用星形平衡测试(SEBT)评估、美国足与踝关节协会踝与后足功能评分(AOFAS)及坎伯兰踝关节不稳问卷(CAIT)评分。结果:经 8 周训练后,2 组 SEBT 8 个方向平均距离、AOFAS 总分及各分项分、CAIT 评分均显著高于治疗前(均  $P < 0.05$ ),治疗组治疗后 SEBT 8 个方向平均距离、其他各项评分均更高于对照组(均  $P < 0.05$ )。结论:下肢整体康复训练对于治疗功能性踝关节不稳具有很好的疗效,且优于传统康复手段。

**【关键词】** 下肢;康复;踝关节;功能性踝关节不稳

**【中图分类号】** R49;R684 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2021.01.003

**Efficacy of overall rehabilitation training of lower extremity for functional ankle instability** Niu Hao, Jiang Bin, Zhang Jie, et al. Qilu Hospital of Shandong University (Qing Dao), Qingdao 266000, China

**【Abstract】 Objective:** To observe the efficacy of overall rehabilitation training of lower extremity for functional ankle instability. **Methods:** A total of 57 cases of functional ankle instability were divided into control group (28 cases) and treatment group (29 cases). The control group and treatment group were treated by joint range of motion training, ankle muscle strength training and proprioceptive training, and the treatment group received overall rehabilitation training of lower extremity additionally. The patients of two groups were treated for 8 weeks. The ankle joints of the two groups were evaluated by Star Excursion Balance Test (SEBT), American Orthopaedic Foot and Ankle Society (AOFAS) and Cumberland Ankle Instability Tool (CAIT) score before and after 8 weeks of training. **Results:** The average distance in 8 directions of SEBT, the AOFAS scores, and the CAIT scores in both groups were significantly improved (all  $P < 0.05$ ), and those scores in the treatment group were more significant (all  $P < 0.05$ ). **Conclusion:** The overall rehabilitation training of lower extremity is effective in the treatment of functional ankle instability, and superior to the traditional rehabilitation method.

**【Key words】** lower extremity; rehabilitation; ankle; functional ankle instability

踝关节是人体运动重要的承重关节。在日常生活中,踝关节参与站立、步行、跳跃等动作,并吸收来自地面的冲击,起到保护关节的作用,同时踝关节也是日常运动中最易受伤的关节之一,其发病率高达每日 1/10000 人<sup>[1-2]</sup>。功能性踝关节不稳(functional ankle instability, FAI)是运动中观察到的最常见的肌肉骨骼损伤之一,也是导致踝关节易反复扭伤的最危险内在因素<sup>[3-4]</sup>。功能性踝关节不稳的患者临床表现出“打软腿”和不稳感<sup>[5]</sup>,踝关节功能性不稳指反复出现“肌无力感”,踝关节局部韧带组织出现损伤,关节运动随意控制失常,关节稳定性受到影响,但踝关节活动度尚维持在正常的范围<sup>[6-7]</sup>。另外,由于距腓前韧带是

外侧韧带中最薄的部分,通常会首先断裂,因此,在临床上,患者的肿胀以外踝最为常见,多伴有严重疼痛及反复扭伤<sup>[8]</sup>。

下肢整体康复训练是一种采用开闭链相结合的新型运动方式,能够增加腰、腹、骨盆带、髋、膝、踝关节周围肌群力量,能够增加关节活动度,改善关节稳定性,增强核心稳定能力,增强本体感觉,同时能够增加任务目的为导向的下肢平衡性训练,最终使患者接近正常的运动水平<sup>[9-10]</sup>。目前,整体康复训练已经用于偏瘫患者的肢体功能恢复,并且取得了良好的效果<sup>[11]</sup>,而对于 FAI 患者的治疗大多局限于踝关节周围的肌肉骨骼训练,往往忽视了下肢整体的康复训练的重要性,对于 FAI 患者的下肢的整体康复训练,鲜有研究。而我们认为寻求一种患者依从性好、系统全面的下肢整体康复训练对于 FAI 患者的康复是十分有必要的。因此本研究采用下肢整体的康复训练对 FAI 患者进行治疗,为 FAI 患者的功能恢复提供新的治疗方法。

基金项目:上海市卫生和计划生育委员会科研课题(青年)(20164Y0022);国家体育总局科技服务项目(2017B065)

作者单位:1. 山东大学齐鲁医院(青岛)康复科,山东 青岛 266000;2. 复旦大学附属华东医院康复医学科,上海 200040

作者简介:牛皓(1988-),男,主管技师,主要从事运动康复方面的研究。

通讯作者:姜斌,56157208@qq.com

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2018年10月~2019年11月在山东大学齐鲁医院(青岛)骨科、康复科就诊的功能性踝关节不稳患者57例,年龄在18~40岁,入组患者均符合Lentell FAI的诊断标准<sup>[12]</sup>,纳入标准:有超过一次且非同时的单侧踝关节扭伤病史,最近一次扭伤在4周以前;主观感觉踝关节有“失落感”、无力、功能下降,辅助检查未发现踝关节松弛;同侧踝关节无手术史和骨折史;无骨折未愈合和神经系统疾病等可能会影响到肌力和平衡的情况;患侧下肢的感觉基本正常;踝关节活动能力无明显异常,休息时踝关节无疼痛。排除标准:并发踝关节韧带二度损伤及以上;踝关节严重骨性关节炎、创伤性关节炎;风湿性疾病、代谢性疾病者;患者心、肺、肝、肾等器官出现功能减退或衰竭;拒绝接受我科治疗方案的患者。将符合上述标准的57例患者随机分为对照组与治疗组,其中对照组28例,治疗组29例,2组患者一般资料比较差异无统计学意义,见表1。

1.2 方法 对照组:对患侧踝关节进行关节活动度训练,训练包括踝关节主动背屈、跖屈、内翻和外翻以及麦特兰德关节松动术进行踝关节松动,训练时间为30min/d;对患侧踝关节肌肉进行渐进抗阻的力量训练,训练时间为30min/d;对患者进行本体感觉训练,训练包括患侧单独站立、闭目患侧单独站立、平衡板双足站立、平衡板患侧单独站立等训练,训练时间为30min/d,上述训练共90min/d,每周4d,连续治疗8周。观察组:在对照组治疗基础上辅以下肢整体康复训练,其中关节活动度训练15min/d,患侧踝关节肌肉进行渐进抗阻的力量训练15min/d,本体感觉训练15min/d,下肢整体康复训练45min/d,上述训练时间共90min/d,每周4d,连续治疗8周。下肢整体康复训练包括平衡垫方法和悬吊运动训练技术(sling exercise therapy, SET)。

1.2.1 平衡垫方法 ①双足踏与平衡软垫上,保持膝关节伸直,骨盆中立位,躯干挺直,双手与肩同宽水平前伸,左右足跟分别抬起交替重心站立,在单足负重时保持5~8s。②双足踏与平衡软垫上,膝关节屈曲30~45°,骨盆中立位,躯干挺直,双手与肩同宽水平前伸,在此位置保持30~60s;休息1min后,膝关节继续

屈曲30~45°,治疗师位于患者对面2m处取一足球分别从正前方高处、低处,左侧及右侧与患者进行抛接球训练。③患足单足立于平衡软垫上,膝关节伸直,骨盆中立位,躯干挺直,双手与肩同宽水平前伸,在此位置保持10~30s。④患足单足立于平衡软垫上,膝关节屈曲30~45°,骨盆中立位,躯干挺直,双手与肩同宽水平前伸,在此位置保持10~30s,随后将膝关节伸直;休息1min后,膝关节恢复30~45°,健侧髋关节分别作前屈、后伸、内收、外展动作。

1.2.2 SET方法 ①患肢远端悬吊仰卧位伸膝骨盆上抬;患者仰卧位,手放于肢体两侧,将悬吊带固定于患肢踝关节处,使用宽带弹性绳置于骨盆处,保持患肢膝关节伸直,健侧肢体抬高与患肢保持平行,通过下压患侧足踝处悬吊带来抬高骨盆使身体伸直,保持5~8s。②患肢远端悬吊仰卧位屈膝骨盆上抬;患者仰卧位,手放于肢体两侧,将悬吊带固定于患肢足跟处,使用宽带弹性绳置于骨盆处,保持患肢膝关节屈曲,踝关节背屈位,健侧肢体抬高与患肢保持平行,通过下压患侧足踝处悬吊带来抬高骨盆使身体伸直,保持5~8s。③患肢远端悬吊患侧卧位伸膝骨盆上抬;患者患侧卧位,头枕于枕头或者手臂上,另一手臂放于体侧,将悬吊带固定于患肢踝关节处,使用宽带弹性绳置于骨盆处,保持患肢膝关节伸直,踝关节背屈位,健侧肢体抬高离开患肢,通过下压患侧足踝处悬吊带来抬高骨盆使身体伸直,保持5~8s。④患肢远端悬吊健侧卧位伸膝骨盆上抬;患者健侧卧位,头枕于枕头或者手臂上,另一手臂放于体侧,将悬吊带固定于患肢踝关节处,使用宽带弹性绳置于骨盆处,保持患肢膝关节伸直,踝关节跖屈位,健侧肢体抬高贴于患肢,通过下压患侧足踝处悬吊带来抬高骨盆使身体伸直,保持5~8s。

1.3 评定标准 ①星形偏移平衡测试(star excursion balance test, SEBT):对患者进行SEBT测试,测量患者卧位时髌前上棘至胫骨内踝下端的距离,即患者下肢长度;所有受试者在8个方向上均进行4次练习,8个方向分别为前(Anterior, ANT)、外前(Anterolateral, ALAT)、外(Lateral, LAT)、外后(Posterolateral, PLAT)、后(Posterior, POST)、内后(Posteromedial, PMED)、内(Medial, MED)、内前(Anteromedial, AMED),然后休息5min,准备测试;测试时,被测者双

表1 2组一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ )	身高(cm, $\bar{x} \pm s$ )	体重(kg, $\bar{x} \pm s$ )	病程(d, $\bar{x} \pm s$ )	患足(例)	
		男	女					左	右
对照组	28	15	13	29.52±5.36	168.11±8.01	66.61±10.29	81.82±17.93	14	14
治疗组	29	14	15	28.75±6.33	170.56±8.62	68.86±10.81	83.83±17.55	15	14

手插腰,单腿站立于 8 点星形图的中央,患侧腿屈膝,健侧腿向 8 个方向尽可能伸出,记录受试者健侧腿能够到的最远距离,重复测试 5 组,取其中 3 次最佳成绩的平均数,所得平均数除以所测受试者下肢长再乘以 100 作为评价指标;左腿支撑时,以逆时针方向进行测试;右腿支撑时,以顺时针方向进行测试<sup>[13-14]</sup>。②美国足与踝关节协会踝与后足功能评分(American orthopedic foot and ankle society, AOFAS):对患者的足踝的疼痛、功能、对线进行评分,其中疼痛评分 0~40 分,分值越高,疼痛程度越小;功能评分 0~50 分,分值越高,足踝功能越好;对线评分 0~10 分,分值越高,踝-后足对线越好,最后计算总分所得 90~100 分为优,75~89 分为良,50~74 分为一般,<50 分为差。③坎伯兰踝关节不稳问卷评分(Cumberland ankle instability tool, CAIT):用 CAIT 问卷对患者行走、奔跑、上下楼梯及跳跃等不同类型日常活动中踝关节处的主观感觉进行评价。CAIT 一共 9 项问题,总分为 0~30 分,分值越低,踝关节稳定性越差<sup>[15]</sup>。此问卷不仅能区分踝关节是否稳定,而且能度量受检踝关节功能性不稳定的程度<sup>[16]</sup>。

1.4 统计学方法 采用 SPSS 21.0 统计软件进行数据研究分析,符合正态分布的计量资料采用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间比较进行独立样本  $t$  检验,而组内比较进行配对  $t$  检验,以  $P < 0.05$  表示差异具有统计学意义。

## 2 结果

2.1 2 组治疗前后 SEBT 评估比较 2 组治疗后 SEBT 8 个方向平均距离均显著高于治疗前(均  $P < 0.05$ ),治疗组治疗后 SEBT 8 个方向平均距离均明显高于对照组(均  $P < 0.05$ ),见表 2。

2.2 2 组治疗前后 AOFAS 评分比较 2 组治疗后 AOFAS 总分及各分项分均显著高于治疗前(均  $P < 0.05$ )。治疗后,治疗组 AOFAS 总分及各分项分均显著高于对照组(均  $P < 0.05$ ),见表 3。

2.3 2 组治疗前后 CAIT 评分比较 2 组治疗后 CAIT 评分均显著高于治疗前(均  $P < 0.05$ )。治疗组治疗后 CAIT 评分更高于对照组( $P < 0.05$ ),见表 4。

## 3 讨论

直立行走是人类区别于其他哺乳类动物的根本特征,负重与运动是足踝重要的两大生理功能,目前研究认为造成 FAI 的原因较多,如早期治疗不当,以及过早大运动强度训练可能会造成的踝关节周围的本体感觉下降、周围肌群之间的肌力不均衡或肌力较差、神经肌肉控制的改变、腓骨肌反应时间延长、功能性姿势控

表 2 2 组治疗前后 SEBT 评估比较  $\text{cm}, \bar{x} \pm s$

方向	组别	n	治疗前	治疗后	t, P
ANT	对照组	28	66.51±5.75	75.97±6.33	-24.53, <0.05
	治疗组	29	67.08±5.07	91.58±5.58	-71.35, <0.05
			$t = -0.40, P > 0.05$	$t = -9.89, P < 0.05$	
ALAT	对照组	28	63.14±6.32	72.35±7.41	-25.95, <0.05
	治疗组	29	63.97±5.42	87.62±6.10	-43.44, <0.05
			$t = -0.54, P > 0.05$	$t = -8.51, P < 0.05$	
LAT	对照组	28	56.83±7.00	66.59±8.05	-29.91, <0.05
	治疗组	29	55.81±4.74	79.94±4.94	-53.42, <0.05
			$t = 0.65, P > 0.05$	$t = -7.57, P < 0.05$	
PLAT	对照组	28	67.23±7.11	77.72±8.31	-28.41, <0.05
	治疗组	29	68.71±5.55	92.99±5.74	-54.17, <0.05
			$t = -0.88, P > 0.05$	$t = -8.10, P < 0.05$	
POST	对照组	28	75.58±8.16	86.07±9.13	-23.81, <0.05
	治疗组	29	77.13±6.61	101.98±7.35	-43.98, <0.05
			$t = -0.79, P > 0.05$	$t = -7.26, P < 0.05$	
PMED	对照组	28	81.26±8.83	92.22±9.38	-24.35, <0.05
	治疗组	29	82.00±4.75	104.64±6.86	-33.20, <0.05
			$t = -0.40, P > 0.05$	$t = -5.72, P < 0.05$	
MED	对照组	28	75.29±8.38	85.63±9.29	-23.30, <0.05
	治疗组	29	76.14±5.99	97.81±6.55	-43.02, <0.05
			$t = -0.45, P > 0.05$	$t = -5.74, P < 0.05$	
AMED	对照组	28	72.68±9.57	82.98±10.62	-22.40, <0.05
	治疗组	29	74.15±5.32	96.52±6.35	-55.05, <0.05
			$t = -0.72, P > 0.05$	$t = -5.87, P < 0.05$	

表 3 2 组治疗前后 AOFAS 评分比较 分,  $\bar{x} \pm s$

AOFAS	组别	n	治疗前	治疗后	t, P
AOFAS 总分	对照组	28	64.07±10.27	76.04±10.17	-12.99, <0.05
	治疗组	29	65.41±10.89	86.45±9.20	-21.18, <0.05
			$t = -0.48, P > 0.05$	$t = -3.88, P < 0.05$	
AOFAS 疼痛评分	对照组	28	28.21±5.48	32.14±6.30	-4.18, <0.05
	治疗组	29	28.62±5.16	35.86±5.68	-7.39, <0.05
			$t = -0.29, P > 0.05$	$t = -2.34, P < 0.05$	
AOFAS 功能评分	对照组	28	29.96±4.67	36.57±5.61	-6.32, <0.05
	治疗组	29	30.76±5.48	41.76±4.47	-13.96, <0.05
			$t = -0.59, P > 0.05$	$t = -3.87, P < 0.05$	
AOFAS 对线评分	对照组	28	5.89±1.95	6.96±2.49	-2.71, <0.05
	治疗组	29	6.03±2.06	8.79±2.18	-5.87, <0.05
			$t = -0.27, P > 0.05$	$t = -2.96, P < 0.05$	

表 4 2 组治疗前后 CAIT 评分比较 分,  $\bar{x} \pm s$

分组	n	治疗前	治疗后	t, P
对照组	28	16.39±4.00	21.68±3.74	-13.07, <0.05
治疗组	29	16.93±3.46	24.90±2.76	-19.54, <0.05
			$t = -0.54, P > 0.05$	$t = -3.71, P < 0.05$

制能力下降等,并且在步行和起跳落地中存在下肢运动学的改变<sup>[17-18]</sup>。在急性踝关节扭伤患者中,20%~40%进展为功能性踝关节不稳,多数人认为急性踝关节扭伤是一种无害性的伤害,它可以快速解决,只需最少的治疗<sup>[19]</sup>。这种看法是不准确的,因为急性踝关节扭伤的第一次发作是导致次年出现慢性症状后遗症的潜在原因<sup>[20]</sup>。造成这种功能性的踝关节不稳出现的反复扭伤往往是由于单侧负重和关节动态活动时,足踝部的解剖学特性以及损伤后足踝的生物力学关系改变导致整个下肢带肌肉、韧带及关节的生物力学异常,踝关节损伤后由于本体感觉的损害以及过度的制动会降低下肢运动的总量,使患者的核心肌群以及参与下肢活动的各肌群产生废用,导致肌肉力量、耐力以及敏感性的降低,并且这种重复的踝关节扭伤或再损伤,患

者产生的这种易损伤的主观感觉也会造成日常活动能力的下降。

对于FAI治疗,由运动、肌肉强化和本体感受运动组成的保守康复是治疗功能不稳定和机械不稳定的主要方法<sup>[21]</sup>。周阳等<sup>[22]</sup>对33例FAI患者在常规治疗基础上增加髌、膝相关肌肉强化训练,结果显示该训练可增加对功能性踝关节不稳的治疗效果,加强踝关节的稳定性,更好地促进功能性踝关节不稳的康复。骆丽等<sup>[23]</sup>对20例FAI患者进行髌周肌群力量训练发现患者SEBT8个方向的平均距离、CAIT评分均明显优于常规踝关节训练组。Santos等<sup>[24]</sup>的研究显示功能性不稳定侧的踝关节外翻肌力与健侧相比有显著性差异;Loudon等<sup>[25]</sup>发现功能性踝关节不稳与本体感觉障碍、肌肉反应延时等也有密切的关系;Konradsen等<sup>[26]</sup>报道,慢性踝关节不稳定的病人踝关节突然受到内翻应力时,腓侧肌肉反应时间延长,可导致关节的反射性不稳。这些保守治疗的功能研究大多数都是以踝关节周围力量及本体感觉训练为主,这些患者在治疗后虽然在平地行走时可以保持正常的步态,但面对复杂路况以及需要踝关节做出快速反应时能力明显下降。而本研究强调了下肢带整体功能的提升有助于对功能性踝关节不稳起到全面的改善作用,通过对腰腹部核心肌群的强化以及对下肢髌膝踝神经肌肉调控能力的训练,同时设定一些不稳定平面负重任务目的训练,强化姿势“反馈”和姿势“前馈”机制,模拟容易出现的损伤环境,减少了踝关节再损伤的风险,同时姿势反馈和姿势前馈越敏感,神经肌肉调控能力越强,患者在完成功能性步行任务时消耗能量越小,肌肉不会快速疲劳。根据运动链的概念来看,功能性踝关节不稳的康复确实不能仅局限于对踝关节的恢复训练,一定要同时加强膝关节、髌关节周围的肌肉力量,如股四头肌和臀中肌等,甚至我们也应该注重核心区的肌肉力量训练。

本研究采用下肢整体康复训练方法对FAI患者的康复疗效进行研究,结果发现关节稳定性的改善能够减轻患者临床上的疼痛以及增加患者的运动功能。因此,下肢整体康复训练对于治疗功能性踝关节不稳具有很好的疗效,且优于传统康复手段,这种新的整体观康复思路,为临床上功能性踝关节不稳训练方法提供实验和科学理论依据。

本研究不足之处在于,没有通过表面肌电观察下肢整体康复训练方法对于肌肉的激活是否有帮助,其相关性有待于我们以后进一步的研究。

### 【参考文献】

- [1] 岳寿伟. 肌肉骨骼康复学[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2018: 91-92.
- [2] Edward V Craig. 临床骨科学[M]. 西安: 世界图书出版公司, 2004: 866-867.
- [3] Miklovic TM, Donovan L, Protzuk OA, et al. Acute lateral ankle sprain to chronic ankle instability: a pathway of dysfunction[J]. *The Physician and sportsmedicine*, 2018, 46(1): 116-122.
- [4] Nam SM, Kim K, Lee DY, et al. Effects of visual feedback balance training on the balance and ankle instability in adult men with functional ankle instability[J]. *J Phys Ther Sci*, 2018, 30(1): 113-115.
- [5] 鲁君兰, 蔡斌, 范帅. 慢性踝关节不稳患者的髌关节功能研究进展[J]. *中国康复*, 2019, 34(6): 328-332.
- [6] 张秋霞, 张林, 王国祥, 等. 功能性不稳踝关节位置觉和肌肉力觉特征[J]. *中国运动医学杂志*, 2012, 31(1): 9-13.
- [7] Thompson C, Schabrun S, Romero R, et al. Factors Contributing to Chronic Ankle Instability: A Systematic Review and Meta-Analysis of Systematic Reviews[J]. *Sports Med*, 2018, 48(1): 189-205.
- [8] 张杰, 夏汶, 丁建伟, 等. 功能性踝关节不稳生物力学分析及康复训练研究进展[J]. *中国骨与关节损伤杂志*, 2019, 34(12): 1337-1339.
- [9] McKeon PO, Fourchet F. Freeing the foot: integrating the foot core system into rehabilitation for lower extremity injuries[J]. *Clin Sports Med*. 2015, 34(2): 347-361.
- [10] Haruyama K, Kawakami M, Otsuka T. Effect of Core Stability Training on Trunk Function, Standing Balance, and Mobility in Stroke Patients[J]. *Neurorehabil Neural Repair*, 2017, 31(3): 240-249.
- [11] 万绍勇, 王晓梅, 陈玮等. 整体性康复训练对偏瘫患者肢体功能及生活能力的影响研究[J]. *重庆医科大学学报*, 2016, 5(41): 512-515.
- [12] Lentell G, Baas B, Lopez D, et al. The contributions of proprioceptive deficits, muscle function, and anatomic laxity to functional instability of the ankle[J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1995, 21(4): 206-215.
- [13] Chaiwanichsiri D, Lorprayoon E, Noomanoch L. Star excursion balance training: Effects on ankle functional stability after ankle sprain[J]. *J Med Assoc Thai*, 2005, 88(9): 90-94.
- [14] Phillip A, Gribble, Jay H. Considerations for normalizing measures of the Star Excursion Balance Test [J]. *J Phys Education Exerc Sci*, 2003, 7(2): 89-100.
- [15] 李淑媛, 朱磊, 张亚楠, 等. Cumberland 踝关节不稳评定问卷的汉化与信度、效度分析[J]. *中国运动医学杂志*, 2011, 30(9): 814-819.
- [16] Hiller CE, Refshauge KM, Bundy AC, et al. The Cumberland ankle instability tool: a report of validity and reliability testing [J]. *Archives of physical medicine and rehabilitation*, 2006, 87(9): 1235-1241.
- [17] 李男, 檀志宗. 功能性踝关节不稳的研究进展[J]. *体育科研*, 2012, 33(4): 80-84.
- [18] 孙孟凡. PNF技术联合核心稳定性训练对功能性踝关节不稳康复的影响[D]. 武汉体育学院, 2017.
- [19] Doherty C, Delahunt E, Caulfield B, et al. The incidence and

prevalence of ankle sprain injury: a systematic review and meta-analysis of prospective epidemiological studies[J]. Sports Med, 2014,44(1):123-140.

- [20] Doherty, Cailbhe, Bleakley, et al. Recovery From a First-Time Lateral Ankle Sprain and the Predictors of Chronic Ankle Instability[J]. American Journal of Sports Medicine, 2016,44(4): 995-1003.
- [21] Porter, Kamman, Kreigh. Chronic Lateral Ankle Instability[J]. Foot and Ankle Clinics, 2018,23(4):539-554.
- [22] 周阳. 髌、膝相关肌肉强化对功能性踝关节不稳康复的影响[D]. 浙江中医药大学, 2018.
- [23] 骆丽, 孙武东, 赵祥虎, 等. 强化髌周肌群力量训练对功能性踝关

节不稳的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2017,23(10):1195-1199.

- [24] Santos MJ, Liu W. Possible factors related to functional ankle instability[J]. The Journal of orthopaedic and sports physical therapy, 2008,38(3):150-157.
- [25] Loudon JK, Santos MJ, Franks L, et al. The effectiveness of active exercise as an intervention for functional ankle instability: a systematic review[J]. Sports Med, 2008,38(7):553-563.
- [26] Konradsen L, Peura G, Beynonn B, et al. Ankle eversion torque response to sudden ankle inversion Torque response in unbraced, braced, and pre-activated situations [J]. Journal of orthopaedic research, 2005,23(2):315-321.

## • 外刊拾粹 •

### 迷走神经电刺激治疗上肢瘫痪

数据显示,成年人在卒中后数月至数年内仍有提高患侧运动功能的潜能。迷走神经能激活神经调控网络,释放促进可塑性的神经调质,因此植物神经刺激(VNS)被认为是传统疗法的潜在辅助手段。这项对慢性卒中患者的研究评估了VNS联合家庭治疗对上肢功能障碍的疗效。所有受试者均有单侧幕上缺血性卒中病史,发生于随机分组前4个月至5年内。Fugl-Meyer 上肢评分(FMA-UE)得分为20~50分的患者纳入研究。植入VNS装置后,将受试者随机分为VNS刺激组或VNS假刺激组,并进行为期6周的强化康复。每个康复计划都由一名设盲的治疗师提供,治疗师为家庭锻炼提供详细指导。治疗6周时,对照组通过交叉设计接受6周的家庭治疗和VNS刺激。临床数据包括FMA-UE、Wolf运动功能测试、箱块测试、九孔试验、卒中影响量表和运动活动日志。在一年中,73%的参与者FMA-UE评分呈现有临床意义的提高。6周治疗后,假刺激组与VNS刺激组无差异。未发现明显的不良反应。结论:这项对慢性卒中患者的研究表明,基于家庭治疗的迷走神经刺激结合康复治疗是可行的,超过70%的受试者上肢功能有临床意义的显著改善。

(陶静琰译)

Dawson J, et al. Vagus Nerve Stimulation Paired with Upper Limb Rehabilitation after Stroke: One-Year Follow-Up. Neurorehab Neural Repair. 2020, 34(7): 609-615.

中文翻译由 WHO 康复培训与研究合作中心(武汉)组织  
本期由浙江大学医学院附属邵逸夫医院 李建华教授主译编