

# 高强度间歇跑台训练对脑卒中慢性期偏瘫患者步行能力的影响

陆敏杰, 田园, 吴长伟, 王冬缘, 谢国浩, 周子怡, 王泳

**【摘要】** 目的:探讨高强度间歇跑台训练对脑卒中慢性期偏瘫患者步行能力的有效性和安全性。方法:将脑卒中慢性期患者50例随机分为观察组25例(采用高强度间歇跑台进行训练)和对照组25例(采用传统康复治疗技术训练),比较2组患者训练前和训练后2周的功能性步行分级量表(FAC)、Berg平衡量表(BBS)、10m步行测试(10MWT)、6min步行测试(6MWT)、简式Fugl-Meyer功能量表下肢部分(FMA-LE)。结果:训练2周后,2组患者组内比较观察组FAC、BBS、10MWT、6MWT评分较治疗前有明显提高( $P<0.05$ ),且观察组上述评分明显高于对照组( $P<0.05$ ),治疗后2组患者FMA-LE评分比较差异无统计学意义。除训练后观察组患者治疗期间出现2例大腿酸痛外,其余无不良反应。结论:高强度间歇跑台训练可以在较短时间内改善脑卒中慢性期偏瘫患者的步行能力且训练过程安全无严重不良反应。

**【关键词】** 脑卒中;高强度间歇性训练;慢性期;步行

**【中图分类号】** R49;R743.3 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2024.03.003

**Effect of high-intensity intermittent treadmill training on walking ability of patients with chronic hemiplegia during stroke** Lu Minjie, Tian Yuan, Wu Changwei, et al. Rehabilitation Centre of Fuxing Hospital, Capital Medical University, Beijing 100038, China

**【Abstract】** **Objective:** To investigate the effectiveness and safety of high-intensity intermittent treadmill training on walking ability of patients with chronic hemiplegia after stroke. **Methods:** A total of 50 patients with chronic stroke were selected as the observation objects, and were randomly divided into the treatment group (25 cases with high-intensity intermittent treadmill training) and the control group (25 cases with traditional rehabilitation therapy training) by using a random number table method. The functional ambulation classification (FAC), Berg Balance Scale (BBS), 10-m walking test (10MWT), 6-min walking test (6MWT), and Fugl-Meyer Functional Scale of Lower extremity (FMA-LE) were compared between the two groups before and 2 weeks after training. **Results:** There was no significant difference in FAC, BBS, 10MWT, 6MWT and FMA-LE between the two groups before training. After 2 weeks of training, the scores of FAC, BBS, 10MWT and 6MWT in the observation group were significantly higher than those before treatment ( $P<0.05$ ), and the above scores in the observation group were significantly higher than those in the control group ( $P<0.05$ ), while there was no significant difference in FMA-LE score between the two groups. There were no adverse reactions except for 2 cases of thigh soreness in the treatment group after training. **Conclusion:** High-intensity intermittent treadmill training can improve the walking ability of patients with chronic hemiplegia in a short period of time and the training process is safe without serious adverse reactions.

**【Key words】** stroke; high intensity interval training; chronic stage; walking ability

脑卒中具有发病率高、死亡率高、致残率高、复发率高、经济负担高五大特点,是导致长期残疾的主要原因<sup>[1]</sup>。步行能力是脑卒中后患者功能独立和长期生存的重要预测指标<sup>[2]</sup>。有研究显示,脑卒中后采用传统训练6个月内大约85%的患者能恢复无人工辅助步行,但最终只有7%的患者能达到社区内独立步行<sup>[3]</sup>。如何短时间内提高脑卒中慢性期患者步行能力,减少

步行中跌倒的风险,是我们物理治疗师主要的工作内容和治疗目标。众所周知,神经康复理论基础是神经的可塑性,同时高强度的康复训练有利于神经重塑<sup>[4]</sup>。最新的研究建议<sup>[5]</sup>,针对慢性期患者,推荐中、高等强度的有氧训练来改善步行速度和距离,但持续高强度训练对卒中慢性期患者实施难度大,持续时间短,患者体验感差,难以长期坚持,并且其安全性一直受到质疑。因此,制定一个有效且安全的康复方案尤为重要。高强度间歇训练(high-intensity interval training, HIIT)是一种由短时间高强度运动,搭配短暂休息或低强度运动,重复多次的运动方式,具有短时间、高强度、高耗能的特点,已被证明是一种省时高效

基金项目:北京市西城区优秀人才拔尖团队项目(202155)

收稿日期:2023-09-27

作者单位:首都医科大学附属复兴医院康复中心,北京100038

作者简介:陆敏杰(1983-),男,主管技师,主要从事偏瘫步行障碍评估与治疗的研究。

通讯作者:王泳,wyrehab@ccmu.edu.cn

的运动策略<sup>[6]</sup>。为此本研究采用高强度间歇跑台训练方案对卒中慢性期患者进行治疗,观察本方案是否能在较短时间内有效改善其步行能力且不增加不良事件的发生。

## 1 资料和方法

**1.1 一般资料** 选取2021年9月~2023年8月于首都医科大学附属复兴医院康复中心接受康复治疗的卒中慢性期患者50例为观察对象。纳入标准:首次发生卒中,或既往有过卒中病史,但没有遗留任何后遗症;经头CT或MRI确诊为脑梗死或脑出血,诊断符合中华医学会神经病学分会制定的2004《中国脑血管病防治指南》诊断标准<sup>[7]</sup>;年龄18~70岁;卒中慢性期(病程>6个月);认知能力可以接受评价及训练,简易精神状态评定量表(mini-mental state examination, MMSE)评分23分以上;功能性步行分级(functional ambulation classification, FAC)≥2级;自愿参加本研究并签署知情同意书。排除标准:严重的心血管疾病;无法控制的高血压;存在其他神经系统及下肢重度骨关节疾病影响步行的患者;合并有小脑损伤、帕金森氏症;下肢肌肉痉挛明显(改良Ashworth>2级)。脱落标准:治疗期间出现其它疾病,不能进行试验者;治疗期间因各种原因自行退出者;治疗期间出现病情加重不能进行试验者;病情恶化常规方法不能控制病情者。样本量估算:以研究对象6min步行测试为主要结局指标,根据查阅文献结果显示:与对照组相比,预计观察组6min步行的距离可提高20m;本研究将采用双侧T检验, $\alpha$ (检验水准)=0.05,把握度为90%,2组样本量比值为1:1,利用PASS软件计算,根据以上参数推算原则,需要40名参与者。考虑20%的失访因素,每组增加5例总共需要50名参与者(每组25名)。采用随机数字表法随机将50例患者分为观察组( $n=25$ )和对照组( $n=25$ ),其中对照组1例患者因医疗费用问题中途退出研究。2组一般资料比较差异无统计学意义,见表1,本次研究获得首都医科大学附属复兴医院伦理委员会批准(批准文号2023FXHEC-KSP064),同时患者或家属签署知情同意书。

表1 2组一般资料比较

组别	n	卒中类型(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	平均病程 (月, $\bar{x} \pm s$ )
		性别(例) 男/女	出血/缺血		
观察组	25	15/10	16/9	56.12±10.04	9.96±3.88
对照组	24	12/12	18/6	59.21±10.45	8.86±2.42
$t/\chi^2$ 值		0.725	0.260	-1.055	1.169
P 值		0.395	0.610	0.844	0.342

**1.2 方法** 对照组采用传统治疗技术,进行关节活动度及肌肉力量训练、肌肉牵伸、平衡及姿势控制训练、

转移及地面步行训练等。训练时间共2周,每周5d,40min/d。观察组:在传统治疗技术基础上,采取高强度间歇训练(high intensity interval training, HIIT)4×4长间歇模式<sup>[8-10]</sup>;其中高强度训练时间16min,中低强度训练时间9min,加上3min的热身活动和2min的整理活动,一次HIIT时间为30min。高强度时患者的心率需达到70%~85%的最大心率值,最大心率值计算公式为 $211 - (\text{年龄} \times 0.64)$ <sup>[11]</sup>;高强度间歇跑台训练是患者使用悬挂式安全保护装置在医用跑台(XYJ-J9型)上以最大安全速度重复4min的步行爆发,交替进行3min的被动恢复期(站立或坐着休息,视耐受情况而定),达到目标强度。训练过程使用“JHY-40多参数监护仪”监测患者运动时心率、血压及运动心电变化。根据患者情况,允许训练过程中手扶跑台扶手,穿戴必要辅助器具(如踝足矫形器),帮助患者顺利完成高强度间歇训练。训练时间共2周,每周5d,除HIIT跑台训练外,传统治疗10min/日,共40min/日。

**1.3 评定标准** 治疗师于训练前、2周训练结束后对2组患者进行相关量表及客观数据评定,参与评定的治疗师都在研究前进行评价标准一致性的培训,确保评定标准实施的一致性。

**1.3.1 步行能力评定** 采用功能性步行分级量表(functional ambulation classification, FAC)评估患者步行能力<sup>[12]</sup>,针对患者的步行能力进行分级评定,共6级,其中5级表示患者可以在任何环境下独立步行;4级表示在上下楼梯或经过斜坡时需要他人帮助,但在户外平整地面能独立步行;3级表示在室内步行过程中需要治疗师进行语言指导或看护,但不需要肢体接触;2级表示在室内步行过程需要1人间断性的触碰患者身体以维持平衡;1级表示在室内步行全程需要治疗师搀扶才可步行;0级表示无法步行。

**1.3.2 平衡功能评估** 采用Berg平衡量表(Berg balance scale, BBS)评估患者的平衡能力<sup>[13]</sup>。共测评14项与平衡功能相关的活动,每项最低0分,最高4分,总分56分,40分以下提示有跌倒的风险,分值越高,表示其平衡功能越好。

**1.3.3 步行速度评估** 采用10m步行测试(10 meters walk test, 10MWT)评估患者的步行速度<sup>[14]</sup>。测量环境为室内走廊,治疗师嘱咐患者以最快速度完成3次10m步行,取平均速度。

**1.3.4 步行耐力评估** 采用6min步行测试(6 minutes walk test, 6MWT)评估患者的步行耐力<sup>[15]</sup>,即在室内走廊,绕10m标线以舒适且安全的速度来回步行6min,记录其最终步行距离。

1.3.5 下肢运动功能评估 采用简式 Fugl-Meyer 功能量表下肢部分(Fugl-Meyer assessment, FMA-LE)评估患者下肢运动功能<sup>[16]</sup>。此量表总分为 34 分,分数越高,表示患者下肢运动功能越好。

1.3.6 不良事件 包括一般不良事件如肌肉酸痛、拉伤、头晕、心绞痛等发生;严重不良事件,如训练中出现跌倒、骨折以及出现需要住院治疗的心血管事件。

1.4 统计学方法 本研究数据采用 SPSS 26.0 统计学软件进行分析和处理,其中计数资料以频数(%)表示,采用  $\chi^2$  检验和非参数检验;计量资料用  $\bar{x} \pm s$  表示,组间对比采用独立样本 t 检验,  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

训练前 2 组 FAC 分级、FMA、BBS 评分、10MWT、6MWT 组间对比差异无统计学意义;2 周训练结束后,观察组 FAC 分级、BBS、FMA-LE 评分、10MWT、6MWT 均较训练前有不同程度升高( $P < 0.05$ ),对照组上述评分较治疗前差异无统计学意义,且观察组 FAC 分级、BBS 评分、10MWT、6MWT 提高程度显著优于对照组( $P < 0.05$ ),2 组 FMA-LE 评分比较差异无统计学意义,见表 2~4。2 组患者在整个研究过程中未发生严重不良事件,观察组仅在训练第 1 周内出现 2 例肌肉酸痛。

## 3 讨论

近年来,中国社会处于老龄化发展趋势,脑卒中患者发病率日益增高,随着临床救治水平提高,该病的病

死率有所下降,但病残率仍然居高不下<sup>[17]</sup>。脑卒中慢性期偏瘫患者由于活动受限,机体功能失调,久坐等原因<sup>[18]</sup>,导致心肺功能及血液循环较正常人明显降低,极大增加了心脑血管相关疾病的风险,形成了一个恶性循环。有研究表明<sup>[19]</sup>,只有不到 10% 的脑卒中幸存者具有足够的行走速度和耐力来满足正常的日常功能,所以步行能力障碍成为影响脑卒中慢性期患者生活独立和社会参与的重要影响因素之一。

为了解决脑卒中慢性期患者行走能力受损的问题,目前美国运动医学会建议提倡中等或高强度的有氧训练<sup>[5, 20]</sup>,然而传统康复训练方案训练强度普遍偏低,训练周期较长,最终效果一般。因此,为了提高脑卒中后的行走能力,迫切需要一种更有效和更省时的干预措施。HIIT 主要是通过提高中枢神经系统募集运动单位的能力和增加每搏输出量来高效提高患者的心肺适能,从而促进步行功能的恢复<sup>[21]</sup>。此外,应用 HIIT 进行步行训练,其间歇训练的模式可以诱导更多(约 2.9 倍)的腺苷酸活化蛋白激酶激活,从而更好地增强线粒体功能并增加肌肉的力量来促进步行功能的恢复<sup>[22]</sup>。同样根据 Wiener 等<sup>[23]</sup>的研究,跑台是脑卒中后患者康复的最优选择,但持续高强度跑台训练存在实施难度大、持续时间短、缺乏趣味性,患者难以长期坚持的缺点,所以利用跑台进行高强度间歇训练,可能是脑卒中慢性期患者改善步行能力(特别是速度和耐力)的一种新的有前途的策略。

本研究显示,2 组患者在训练前各项数据均无统计学差异,训练 2 周结束后 2 组 FAC、FMA、BBS、10MWT、6MWT 均较训练前改善,其中 FAC、BBS、

表 2 2 组 FAC 分级训练前后比较

时间	观察组(n=25)					对照组(n=24)					$\chi^2$ 值	P 值
	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级	1 级	2 级	3 级	4 级	5 级		
训练前	0	2	15	5	3	0	2	16	4	2	0.323	0.956
训练后	0	0	5	9	11	0	2	12	8	2	11.156	0.011
$\chi^2$ 值	12.714					1.905						
P 值	0.005					0.592						

表 3 2 组 BBS 及 FMA-LE 评分训练前后比较

组别	n	BBS		t/P	FMA-LE		t/P
		训练前	训练后		训练前	训练后	
观察组	25	42.76±10.68	49.88±5.13	-3.161/0.003	25.56±5.84	26.76±5.61	-0.741/0.462
对照组	24	40.54±6.94	42.33±6.82	-0.902/0.372	22.29±5.83	23.58±5.69	-0.777/0.441
t/P		0.858/0.395	4.388/<0.001		1.961/0.056	1.967/0.055	

表 4 2 组 10MWT 及 6MWT 训练前后比较

组别	n	10MWT(m/s)		t/P	6MWT(m)		t/P
		训练前	训练后		训练前	训练后	
观察组	25	0.58±0.30	0.93±0.27	-4.291/<0.001	177.64±97.79	264.60±85.06	-3.355/0.002
对照组	24	0.44±0.27	0.49±0.26	-0.635/0.529	131.50±68.30	141.79±63.84	-0.539/0.592
t/P		1.657/0.104	5.740/<0.001		1.907/0.063	5.698/<0.001	

10MWT、6MWT 观察组治疗效果更明显,说明高强度的步行特异性训练是改善步行能力的一个重要因素。结果显示,观察组 25 名患者中,最终有 20 名患者实现户外步行(FAC $\geq$ 4 级),相对对照组仅有 10 名患者实现户外步行,说明 HIIT 跑台训练能极大改善了患者的活动范围和生活质量。研究指出 10MWT 是评价脑卒中患者步行功能的重要指标<sup>[24]</sup>,同样最近的一项荟萃分析发现,6MWT 很大程度上也是评估脑卒中患者身体能力、社会活动范围的重要指标<sup>[25]</sup>。通过 2 周训练,观察组接受 HIIT 跑台训练的患者 10MWT 和 6MWT 结果显著优于接受传统康复治疗的对照组,该结果与 Hornby 等<sup>[26]</sup>的研究结果相符。目前传统康复存在训练强度不够、效率低下、步行重复量不足的问题,在脑卒中慢性期患者的训练中尤为明显<sup>[27]</sup>。相较而言,HIIT 跑台训练可以根据患者年龄设定不同的目标心率,通过强度间歇的方式,在较短时间内达到较高的步行重复量,最大程度改善慢性期患者的心肺适能和肌肉耐力,从而改善了患者步行的速度和步行距离,此方法被证实是一种省时高效的运动策略。此外,脑卒中患者本体感觉异常和协调性不足也严重影响其步行中的平衡能力<sup>[28]</sup>。本研究发现,2 组患者训练 2 周后平衡功能都有所改善,但观察组改善更为明显( $P < 0.05$ )。HIIT 跑台训练能较好促进运动感觉和运动信息的同步性,这样能形成正确的运动-感觉回路,有助于中枢神经系统重塑,进而改善步行中动态平衡功能的控制。但 Wiener 等<sup>[23]</sup>研究显示,与中等强度训练相比,HIIT 对 10MWT 和 FAC 的影响显著,但对 BBS 的影响不显著,我们认为,这可能与样本基线水平和 HIIT 干预模式不同有关系。同时,本研究数据也显示,观察组和对照组 2 周后下肢运动均有所改善,但 2 组的 FMA-LE 评分差异无统计学差异。这可能与观察组干预时间短,缺乏针对性训练有关,需要后期进一步随访观察。在研究过程中,观察组有 2 例患者在训练第一周内出现肌肉酸痛,主要以小腿三头肌和股四头肌为主,经过肌肉牵伸、按摩等对症处理后,均得到明显改善,考虑与乳酸堆积有关,除此并无出现其他严重不良事件。

综上所述,高强度间歇跑台训练可以在较短时间内改善脑卒中慢性期偏瘫患者的步行能力且训练过程安全无严重不良反应,值得临床推广应用。然而本研究限于样本量少,干预周期短,没有进行步态相关数据收集,将来拟通过增加样本量进一步分层研究讨论,完善评估,使得该康复训练方案更合理、完善。

### 【参考文献】

[1] 王陇德,彭斌,张鸿祺,等.《中国脑卒中防治报告 2020》概要[J].

- 中国脑血管病杂志, 2022, 19(2): 136-144.
- [2] Cirstea CM. Gait Rehabilitation After Stroke[J]. Stroke, 2020, 51(10): 2892-2894.
- [3] Timmermans C, Roerdink M, Ooijen M W, et al. Walking adaptability therapy after stroke: study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2016, 17(1): 425.
- [4] Calverley TA, Ogoh S, Marley CJ, et al. HIITing the brain with exercise: mechanisms, consequences and practical recommendations[J]. J Physiol, 2020, 598(13): 2513-2530.
- [5] Hornby TG, Reisman DS, Ward IG, et al. Clinical Practice Guideline to Improve Locomotor Function Following Chronic Stroke, Incomplete Spinal Cord Injury, and Brain Injury[J]. J Neurol Phys Ther, 2020, 44(1): 49-100.
- [6] 胡静芸, 蔡明, 商庆慧, 等. 高强度间歇训练改善认知功能及其机制研究进展[J]. 生理学报, 2021, 73(1): 126-136.
- [7] 饶明俐. 中国脑血管病防治指南[M]. 北京: 人民卫生出版社, 2007: 126.
- [8] 王军力, 黄渊旭. 高强度间歇训练在心脏康复领域的研究进展[J]. 心血管病学进展, 2020, 41(11): 1126-1131.
- [9] Boyne P, Scholl V, Doren S, et al. Locomotor training intensity after stroke: Effects of interval type and mode[J]. Top Stroke Rehabil, 2020, 27(7): 483-493.
- [10] Ivar Gjellesvik T, Brurok B, Hoff J, et al. Effect of High Aerobic Intensity Interval Treadmill Walking in People With Chronic Stroke: A Pilot Study With One Year Follow-Up[J]. Top Stroke Rehabil, 2014, 19(4): 353-360.
- [11] Moore JL, Nordvik JE, Erichsen A, et al. Implementation of High-Intensity Stepping Training During Inpatient Stroke Rehabilitation Improves Functional Outcomes[J]. Stroke, 2020, 51(2): 563-570.
- [12] 杜雪晶, 金龙, 刘元旻, 等. 水中步行训练对偏瘫患者下肢肌肉形态、平衡和步行能力的影响[J]. 中国康复, 2023, 38(3): 144-147.
- [13] Downs S. The Berg Balance Scale[J]. J Physiother, 2015, 61(1): 46.
- [14] Chan W, Pin T W. Reliability, validity and minimal detectable change of 2-min walk test and 10-m walk test in frail older adults receiving day care and residential care[J]. Aging Clin Exp Res, 2020, 32(4): 597-604.
- [15] Cheng D K, Nelson M, Brooks D, et al. Validation of stroke-specific protocols for the 10-meter walk test and 6-minute walk test conducted using 15-meter and 30-meter walkways[J]. Top Stroke Rehabil, 2020, 27(4): 251-261.
- [16] David J, Cynthia J, Sandra E. The Fugl-Meyer Assessment of Motor Recovery after Stroke[J]. Neurorehabil Neural Repair, 2002, 16(3): 232-240.
- [17] 樊巍. 危重脑卒中患者的急诊流行病学分析及其干预措施探讨[J]. 临床急诊杂志, 2017, 18(11): 854-856.
- [18] Miller A, Collier Z, Reisman DS. Beyond steps per day: other measures of real-world walking after stroke related to cardiovascular risk[J]. J Neuroeng Rehabil, 2022, 19(14): 1-14.
- [19] Mozaffarian D, Benjamin EJ, Go AS, et al. Heart Disease and Stroke Statistics-2016 Update[J]. Circulation, 2015, 133(4):

- e204-e234.
- [20] Moore SA, Boyne P, Fulk G, et al. Walk the Talk: Current Evidence for Walking Recovery After Stroke, Future Pathways and a Mission for Research and Clinical Practice[J]. *Stroke*, 2022, 53(11): 3494-3505.
- [21] Atakan MM, Li Y, Kosar SN, et al. Evidence-Based Effects of High-Intensity Interval Training on Exercise Capacity and Health: A Review with Historical Perspective[J]. *Int J of Environ Res Public Health*, 2021, 18(13): 7201.
- [22] Gibala MJ, Little JP, Macdonald MJ, et al. Physiological adaptations to low-volume, high-intensity interval training in health and disease[J]. *J Physiol*, 2012, 590(5): 1077-1084.
- [23] Wiener J, McIntyre A, Janssen S, et al. Effectiveness of High - Intensity Interval Training for Fitness and Mobility Post Stroke: A Systematic Review[J]. *PM&R*, 2019, 11(8): 868-878.
- [24] An S, Lee Y, Shin H, et al. Gait velocity and walking distance to predict community walking after stroke[J]. *Nurs Health Sci*, 2015, 17(4): 533-538.
- [25] Thilarajah S, Mentiplay BF, Bower KJ, et al. Factors Associated With Post-Stroke Physical Activity: A Systematic Review and Meta-Analysis[J]. *Arch Phys Med Rehabil*, 2018, 99(9): 1876-1889.
- [26] Hornby TG, Henderson CE, Plawecki A, et al. Contributions of Stepping Intensity and Variability to Mobility in Individuals Post-stroke[J]. *Stroke*, 2019, 50(9): 2492-2499.
- [27] 叶晓勤, 季林红, 谢雁鸣, 等. 康复训练机器人与传统中医康复方法相结合的探讨[J]. *中国康复医学杂志*, 2010, 25(8): 781-784.
- [28] 郭启程, 王亚娟, 赵潇潇, 等. 脑卒中患者平衡及步行能力的康复训练研究进展[J]. *中国康复*, 2022, 37(7): 435-439.

## · 外刊拾粹 ·

### 比较腕管综合征的症状与超声影像及传导速度的相关性研究

一些研究发现,腕管综合征(CTS)患者症状的严重程度与通过神经生理学方法检测到的神经损伤程度之间的相关性并不明显。普通的神经生理学检测手段不能测量异位动作电位,也不能告诉我们小纤维的功能。随着超声(US)作为一种诊断工具越来越受欢迎,本研究对CTS患者的症状与超声和神经生理学检测结果之间的相关性进行了比较。患者数据收集于坎特伯雷CTS数据库。所有受试者都完成了波士顿腕管综合征问卷。该数据库还包含有关症状模式、病史和检查结果的信息,包括超声和神经生理学检查结果。使用坎特伯雷CTS严重程度量表和CTS严重程度的神经生理学评分来确定每只手正中神经的损伤程度。对于那些接受过US检查的患者,提取双侧正中神经的横截面积(CSA)的测量值。3本研究共纳入433名患者的双侧US测量结果以及神经生理学检测结果。数据显示右侧正中神经传导速度分级与症状严重程度评分之间存在显著相关性( $P < 0.001$ )。右侧正中神经的横截面积与症状严重程度之间没有发现相关性。结论:本研究发现腕管综合征患者的症状与电生理检查结果的严重程度之间存在显著相关性,并且较症状与超声影像之间的相关性更加显著。

(戴洁译)

Fargaly S, et al. Do Nerve Conduction Studies or Ultrasound Imaging Correlate More Closely with Subjective Symptom Severity in Carpal Tunnel Syndrome Musc Nerve. 2023, 68(3): 264-268.

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