

·临床研究·

运动贴扎技术联合体外冲击波治疗足底筋膜炎的临床疗效观察*

张 琴¹ 余 波¹ 陆兴华² 缪 芸¹ 何 霏¹ 王 凯³ 邓占奇² 陈文华^{1,4}

摘要

目的:探讨运动贴扎技术联合体外冲击波改善足底筋膜炎疼痛程度及功能的临床疗效。

方法:本研究纳入63例足底筋膜炎患者,随机分为运动贴扎技术组(KT)、体外冲击波组(ESWT)及联合治疗组,三组患者均予以牵伸训练为基础。采用疼痛视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、肌骨超声、美国矫形足踝协会踝与后足功能评分表(American Orthopaedic Foot and Ankle Society, AOFAS)评估患者的足跟疼痛程度、足底筋膜厚度及足踝的功能状态。比较三组患者治疗后2周、治疗后4周的差异。

结果:治疗后2周,三组患者在VAS、AOFAS评分方面均较治疗前改善($P<0.01$),在足底筋膜厚度方面,体外冲击波组及联合治疗组较治疗前有显著性差异($P<0.01$);与KT组比较,ESWT组和联合治疗组在VAS、足底筋膜厚度及AOFAS方面均明显改善($P<0.05$),但两组之间VAS、足底筋膜厚度差异无显著性意义($P>0.05$);而在AOFAS方面,联合治疗组改善更显著($P<0.05$)。治疗后4周,三组患者在VAS、足底筋膜厚度、AOFAS评分均较治疗前改善($P<0.01$);三组间比较,在VAS、足底筋膜厚度及AOFAS评分方面,联合治疗组较体外冲击波组、运动贴扎技术组均改善更显著($P<0.05$)。

结论:运动贴扎技术和体外冲击波治疗均可改善足底筋膜炎患者的疼痛程度和功能,联合治疗效果更明显。

关键词 足底筋膜炎;运动贴扎技术;体外冲击波;疼痛

中图分类号:R493,R685 **文献标识码:**B **文章编号:**1001-1242(2021)-10-1260-05

足底筋膜炎(plantar fasciitis, PF)是近端足底筋膜慢性退行性改变和生物力学改变所致的以足跟部长期慢性疼痛为主症的一组症候群,与肥胖、长时间的负重运动以及踝关节活动的受限有关,是引起成年人脚后跟疼痛最常见的原因,占有足跟疼痛综合征的80%^[1]。症状反复,发病年龄不限,主要表现是晨起下地或休息一段时间后走路时足跟疼痛明显,行走一段时间后疼痛好转,但是长时间、连续或剧烈活动后疼痛再次发生,踝背伸和足跟负重后症状会加重^[2]。目前的治疗方法主要有牵伸训练、药物注射、足部矫形器、冲击波治疗、运动贴扎技术(Kinesio taping, KT)、传统治疗、手术等,各种治疗方法疗效不同,现在多以联合治疗为主,但部分治疗周期长、费用较高,且有一定的并发症的风险^[1-3]。体外冲击波疗法(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)是治疗足底筋膜炎的一种有效、操作方便的方法,常被推荐用于治疗效果不佳的慢性足底筋膜炎患者^[4]。运动贴扎技术(kinesio taping, KT)广泛应用于肌肉骨骼疾病,在缓解肌肉痉挛疼痛、改善关节稳定性、促进运动感觉输入方面有较好

的疗效^[5-6]。目前国内应用运动贴扎技术治疗足底筋膜炎的研究尚少,联合体外冲击波的治疗效果尚不清楚。故本研究旨在牵伸训练基础治疗上,观察运动贴扎技术联合体外冲击波治疗足底筋膜炎的临床疗效。

1 资料与方法

1.1 一般资料

2019年1月至2019年10月在上海交通大学第一人民医院、上海市第四康复医院康复医学科就诊的足底筋膜炎患者。

纳入标准:①符合足底筋膜炎的临床诊断标准^[1];②病程 ≥ 3 个月,年龄30—60岁,经休息、口服非甾体类药物、理疗等保守治疗疼痛不能缓解者;③近1月内未接受过运动贴扎技术、体外冲击波治疗者;④患者均签署治疗知情同意书。

排除标准:①有踝关节及小腿疾患者:手术史、骨折史、外伤、风湿或类风湿性关节炎、肿瘤者等;②有严重的内科疾病者,如:合并有出血性疾病、严重的心脑血管功能障碍、多

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.10.011

*基金项目:上海市科委生物医药重大创新项目(16411955200);虹口区“国医强优”三年行动计划资助项目(2018—2020年)

1 上海交通大学附属第一人民医院康复医学科,上海市,200080; 2 四川北路街道卫生服务中心; 3 上海市第四康复医院康复医学科;

4 通讯作者

第一作者简介:张琴,女,硕士研究生,主治医师;收稿日期:2019-10-24

发性神经病。或其他特殊体质,有限制运动的必要;③足底有皮肤溃疡、足部软组织感染、足部开放性创伤等有皮肤破损者;④对运动贴布皮肤过敏者;⑤既往类固醇注射史或中途接受本试验方案以外的其它治疗者。

因此,符合以上标准的共有72例患者被筛选入试验。其中,6例双侧足底筋膜炎患者未被考虑。因此,符合入选标准的66例患者按电脑随机分为KT组、ESWT组和联合治疗组,每组22例。

1.2 治疗方法

所有患者均接受常规牵伸训练,KT组即牵伸训练联合KT,ESWT组即牵伸训练联合ESWT,联合治疗组即牵伸训练联合ESWT及KT联合治疗。三组患者在治疗期间均不接受其他治疗,如口服止痛药物、鞋垫等。同时接受相同的健康教育,比如所有患者均允许负重,避免跑跳、长时间步行等。各组通过不同干预方式进行治疗,2周及4周后再次进行疗效分析。

牵伸训练^[1]:由治疗师辅助指导患者进行足底筋膜牵拉与跟腱牵伸训练。①足底筋膜牵伸:坐位下屈膝患足置于健侧膝上,握住患足足趾尽力背屈,无痛或微痛至跖腱膜最大紧张点,每次维持30s,休息30s,同时可轻按足底内侧疼痛点。②小腿三头肌牵伸:站立下面向墙面46—61cm,双手与肩同高扶墙,将患侧下肢后移30cm,同时屈膝健侧膝关节,在无痛或者微痛前提下,至小腿或跟腱感明显紧张点,每次维持30s,休息30s。牵伸训练每个动作5个为1组,每次3组,每组间歇1—2min,3组为1次训练,每日1次,每周5次,共4周。

体外冲击波^[7]:采用瑞士EMS生产的放散状冲击波(Dolor Clast[®]),10mm径向探头。在ESWT过程中,患者呈俯卧位,双脚伸过检查台,膝关节和髌关节处于中立位置。以超声凝胶为偶联介质,将体外冲击波探头应用于跟骨下段,靶区为跟骨内侧最大压痛区,无局部麻醉。冲击波参数:频率6—8Hz,2—3 bar压力下冲击次数2000次,每周1次,共4次。

运动贴扎技术^[8]:选用南京斯瑞奇医疗用品有限公司的通用型运动贴布,产品注册号:苏宁食药监械(准)字2011第1640043号。第一层:感觉输入,空间贴扎:贴布原始长度为足自然中立位时,从足外踝经过足底至内踝的距离。患者俯卧位,足悬于床沿,呈自然中立位,贴布中间为基底部,以最大拉力贴扎于足跟痛点区域,两侧无拉力延伸贴扎于内外踝。第二层:淋巴贴扎:采用爪形贴布,将锚固定于跟骨,基底部长度为跟骨长度,尾部为爪形,以自然拉力沿足底向跖趾关节远端延展。患者俯卧位,足悬于床沿,患足充分背屈,基底部位于跟骨,5条爪形牵伸至1、2、3、4、5跖趾关节处。KT组,牵伸训练后贴扎,每周1次,共4次;联合治疗组在牵伸训练及体外冲击波治疗结束后贴扎,每周1次,共4次,贴

布均单次维持时间24h。

1.3 评估指标

疼痛视觉模拟评分^[1](visual analogue scale,VAS):入组时、治疗后2周、治疗4周,对3组患者晨起第一步疼痛程度进行评定,在纸上面划一条10cm的横线,横线的一端为0,表示无痛;另一端为10,表示剧痛;中间部分表示不同程度的疼痛。0分无痛;3分以下:轻微疼痛;4—6分:中度疼痛;7—10分:重度疼痛。

肌骨超声检查^[9]:运用日本东芝Nemio17(超声探头频率3—14Hz)高频探头测量足底筋膜厚度。患者取俯卧位,足垂于床沿,踝关节位于中立位,探头置于足底跟骨偏内,沿着长轴少移动调整,清晰显示足底筋膜,测量部位为跟骨与足底筋膜结合处。为减少误差,测量时每次取2张图片,然后取平均值。

采用美国足与踝关节外科协会^[10](American Orthopaedic Foot and Ankle Society,AOFAS)踝与后足功能评分表评定3组患者的足功能:包括患者自填和医师检查共九个项目,指标有疼痛、功能和自主活动、支撑情况、最大步行距离(街区)、地面步行、反常步态、前后活动(屈曲加伸展)、后足活动(内翻加外翻)、踝—后足稳定性(前后及内翻—外翻)、足部力线,此评分满分100分,直接相加,不需要转换。分级标准:优:90—100分;良:75—89分;可:50—74分;差:<50分。

1.4 统计学分析

采用SPSS 19.0软件分析结果。以Shapiro-Wilk方法对数据进行常态性检验,正态分布的计量资料以均数±标准差表示,计数资料比较采用 χ^2 检验。多个时间点计量资料的整体比较采用重复测量方差分析,组间相同时间点计量资料比较采用单因素方差分析,两两比较采用事后分析(LSD法),组内不同时间点自身对比采用配对 t 检验。 $P < 0.05$ 表示差异有显著性意义。

2 结果

2.1 一般情况

共63例完成研究,ESWT组中有1例患者因严重疼痛接受类固醇注射,联合治疗组2例患者因自身原因没有继续治疗,因此共脱落3例。三组患者性别、年龄、病程、体质量指数(BMI)相似,差异无显著性意义($P > 0.05$)。见表1。

表1 三组患者一般资料比较

组别	例数	性别(例)		年龄 ($\bar{x} \pm s$,岁)	病程 ($\bar{x} \pm s$,月)	BMI ($\bar{x} \pm s$)
		男	女			
KT组	22	9	13	48.55±5.49	6.18±1.40	24.67±1.35
ESWT组	21	11	10	46.29±4.60	5.95±1.43	24.22±1.42
联合组	20	9	11	47.44±5.08	6.15±1.23	25.04±1.15
检验值		$\chi^2=0.582$		$F=1.064$	$F=1.937$	$F=0.661$
P 值		0.748		0.351	0.153	0.520

2.2 三组患者治疗前后VAS的比较

治疗前三组患者晨起第一步疼痛程度差异无显著性意义($P>0.05$)。组内比较:治疗后2周和4周时,三组患者疼痛程度均较治疗前改善,差异具有显著性意义($P<0.01$)。组间比较:治疗后2周,与KT组比较,ESWT组和联合治疗组疼痛程度均显著改善,差异均有显著性意义($P<0.05$);但ESWT组与联合治疗组之间差异无显著性意义($P>0.05$)。治疗后4周,与KT组比较,ESWT组和联合治疗组疼痛程度均改善显著,差异均有显著性意义($P<0.05$),且联合治疗组疼痛改善更明显,差异有显著性意义($P<0.05$)。见表2。

2.3 三组患者治疗前后足底筋膜厚度的比较

治疗前三组患者患足足底筋膜的厚度差异无显著性意义($P>0.05$)。组内比较:治疗后2周,KT组足底筋膜厚度较治疗前变化不明显,差异无显著性意义($P>0.05$);ESWT组及联合治疗组较治疗前厚度均有减少,差异均有显著性意义($P<0.01$)。治疗后4周,三组足底筋膜厚度较治疗前均有减少,差异有显著性意义($P<0.01$)。组间比较:治疗后2周,与KT组比较,ESWT组和联合治疗组足底筋膜厚度均显著减少,差异均有显著性意义($P<0.05$);但ESWT组与联合治疗组之间差异无显著性意义($P>0.05$)。治疗后4周,与KT组比较,ESWT组和联合治疗组足底筋膜厚度均减少显著,差异均有显著性意义($P<0.05$),且联合治疗组足底筋膜厚度减少更明显,差异有显著性意义($P<0.05$)。见表3。

2.4 三组患者治疗前后AOFAS评分的比较

治疗前三组患者AOFAS评分差异无显著性意义($P>0.05$)。组内比较:治疗后2周和4周时,三组患者AOFAS评分均较治疗前提高,差异有显著性意义($P<0.01$)。组间比较:治疗后2周和4周时,与KT组比较,ESWT组和联合治疗组AOFAS评分均显著提高,差异均有显著性意义($P<0.05$),且联合治疗组AOFAS评分均提高更明显,差异有显著性意义($P<0.05$)。见表4。

3 讨论

足底筋膜是一束厚度小于4mm,起源于跟骨内侧结节的纤维组织,其向前延伸止于每只脚趾的近节指骨。由于其解剖定位和物理特性,足底筋膜起着弓弦的作用,维持和支

表2 三组患者治疗前后各时间点VAS评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后2周	治疗后4周
KT组	5.95±1.21	5.02±1.15 ^{②③}	3.91±1.23 ^{②③}
ESWT组	5.86±1.28	4.14±1.31 ^{①③}	2.81±1.21 ^{①③}
联合组	6.15±1.23	4.20±1.20 ^{①③}	2.05±1.00 ^{①②③}
F值	0.296	3.302	9.795
P值	0.745	0.044	$P<0.01$

注:治疗后三组两两比较,①与KT组比较 $P<0.05$;②与ESWT组比较 $P<0.05$;③与治疗前组内比较 $P<0.01$

表3 三组患者治疗前后各时间点足底筋膜厚度比较($\bar{x}\pm s$,mm)

组别	治疗前	治疗后2周	治疗后4周
KT组	5.48±0.67	5.39±0.56 ^②	5.19±0.64 ^{②③}
ESWT组	5.43±0.75	4.95±0.71 ^{①③}	4.72±0.72 ^{①③}
联合组	5.54±0.72	4.88±0.73 ^{①③}	4.26±0.70 ^{①②③}
F值	0.124	4.009	9.795
P值	0.880	0.023	$P<0.01$

注:治疗后三组两两比较,①与KT组比较 $P<0.05$;②与ESWT组比较 $P<0.05$;③与治疗前组内比较 $P<0.01$

表4 三组患者治疗前后各时间点AOFAS评分比较($\bar{x}\pm s$,分)

组别	治疗前	治疗后2周	治疗后4周
KT组	49.91±8.65	56.09±8.57 ^{②③}	64.82±8.60 ^{②③}
ESWT组	48.76±8.05	61.29±7.4 ^{①③}	76.10±6.45 ^{①③}
联合组	52.00±6.92	68.90±7.15 ^{①②③}	82.65±5.41 ^{①②③}
F值	0.874	14.364	35.152
P值	0.423	0.023	$P<0.01$

注:治疗后三组两两比较,①与KT组比较 $P<0.05$;②与ESWT组比较 $P<0.05$;③与治疗前组内比较 $P<0.01$

撑足弓的纵向,并协助动态减震,对足的正常生物力学维持具有重要的作用^[11]。跑步、肥胖以及踝关节结构改变等多种因素可诱发足底筋膜跟骨止点的反复微损伤及退变,形成慢性足底筋膜炎,从而引起患者足跟疼痛、踝关节功能受限等一系列临床症状^[12]。超声检查结果常提示足底筋膜厚度增加、钙化等特异性改变^[13]。本研究中,三组足底筋膜炎患者治疗前评估,患足的足底筋膜厚度均明显增厚,这与既往的研究相一致^[14]。

足底筋膜炎的临床治疗多以保守治疗为主,为减轻足底筋膜炎患者症状,牵伸训练似乎是最简单、最经济的治疗技术^[10]。研究表明,持续和间歇的跟腱牵伸运动都能增强跟腱的柔韧性,这种灵活性的增加与疼痛的减少有关^[15]。然而,尽管症状有所缓解,牵伸并不能解决足部生物力学不良的潜在病理改变,目前文献多证实牵伸训练联合其他保守治疗效果更佳^[16-17]。本研究也是基于牵伸训练为基础治疗,比较联合体外冲击波和运动贴扎技术的临床疗效。

体外冲击波是一种将高振幅的声波聚焦于人体所需部位的治疗方法,在过去的10—15年中被广泛应用于足底筋膜炎治疗,其疗效已普遍得到证实^[18-20]。本研究结果也证实,体外冲击波组在日常牵伸训练后辅助体外冲击波治疗,足跟疼痛程度、足底筋膜厚度、足踝运动功能较治疗前明显改善。其作用机理可能为冲击力促进组织间松解,促进微循环,产生免疫和炎症反应,增加血管生成,促进损伤组织愈合;体外冲击波也可引起轴突兴奋,改变感受器周围化学介质,从而抑制痛觉信息的产生与传递,缓解疼痛^[18]。

此次运动贴扎技术选用的运动贴布是一种不同于传统的,可以拉伸到原来长度130%—140%,产生一个恒定剪切力的特殊胶带^[21]。不同的贴扎方法,达到不同的效果,通常

根据解剖生物力学原理来选择贴扎部位、形状与拉力^[5]。目前贴扎方法尚没有统一标准,但对足底筋膜炎患者的疗效已经得到证实^[22-25]。本研究结果表明,在日常牵伸训练后辅助运动贴扎技术治疗,对患者足跟疼痛、足踝运动功能改善明显,在改变足底筋膜厚度方面也有效果,但存在一定的时效性。其作用原理可能是因其本身具有伸缩性,贴扎后能增加皮肤与肌肉的间隙,促进血液循环,从而缓解疼痛;另外,运动贴扎技术放松紧张的肌肉,增加局部的感觉输入,改善本体感觉,对皮肤的压力和拉力刺激皮肤机械感受器,增强关节的位置觉和运动觉,从而改善关节的稳定性^[5,26]。

本次研究的创新性是在日常牵伸训练的基础上,联合体外冲击波及运动贴扎技术治疗。本研究结果表明,联合治疗组从足跟疼痛程度、足底筋膜厚度、AOFAS评分三方面,治疗效果均较治疗前明显改善,且三组中治疗效果最优。因为牵伸训练提高了患足跟腱、足底筋膜的柔韧性,扩大踝部背屈活动范围^[27],再辅助体外冲击波治疗,进一步缓解疼痛,改善关节活动。但体外冲击波通过急性快速的机械作用对局部组织造成微损伤,继而诱导重建,使其增加血供,受冲击部位可有局部瘀斑、血肿、酸胀感等不适。然而增加运动贴扎技术可使皮肤产生皱褶,通过拉力改变局部皮肤与肌肉之间的间隙,促进淋巴及血液循环,缓解皮下软组织的肿胀问题^[28-29],从而辅助改善体外冲击波冲击治疗后的不良反应,对足底筋膜炎引起的疼痛、运动功能障碍等起到更好的治疗效果。

综上所述,在牵伸训练基础上,体外冲击波和运动贴扎技术治疗均改善了足底筋膜炎患者的疼痛水平、功能和生活质量,且联合治疗效果更佳。但由于此次研究缺少空白对照组,评估时间点单一,贴扎方法存在一定局限性,且本研究缺乏对患者足底压力与步态的评估,未能进行更大范围、更深层次的研究。希望未来能开展设计严谨的病例对照研究,为足底筋膜炎的治疗提供循证依据。

参考文献

- [1] Martin RL, Davenport TE, Reischl SF, et al. Heel pain-plantar fasciitis: revision 2014[J]. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 2014, 44(11):A1-A33.
- [2] McPoil TG, Martin RL, Cornwall MW, et al. Heel pain—plantar fasciitis: clinical practice guidelines linked to the international classification of function, disability, and health from the orthopaedic section of the American Physical Therapy Association[J]. The Journal of Orthopaedic and Sports Physical Therapy, 2008, 38(4):A1-A18.
- [3] Schwartz EN, Su J. Plantar fasciitis: a concise review[J]. The Permanente Journal, 2014, 18(1):e105.
- [4] Sarla GS. Treatment modalities of planter fasciitis: a two years' experience[J]. Journal of Surgery, 2018, 7(3):21-25.
- [5] Podolsky R, Kalichman L. Taping for plantar fasciitis[J]. Journal of Back and Musculoskeletal Rehabilitation, 2015, 28(1):1-6.
- [6] Brogden CM, Marrin K, Page RM, et al. The efficacy of elastic therapeutic tape variations on measures of ankle function and performance[J]. Physical Therapy in Sport, 2018, 32:74-79.
- [7] Purcell RL, Schroeder IG, Keeling LE, et al. Clinical outcomes after extracorporeal shock wave therapy for chronic plantar fasciitis in a predominantly active duty population [J]. The Journal of Foot and Ankle Surgery, 2018, 57(4): 654-657.
- [8] 陈文华, 余波. 软组织运动贴扎技术基础与实践[M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2017. 101-102.
- [9] Abul K, Ozer D, Sakizlioglu SS, et al. Detection of normal plantar fascia thickness in adults via the ultrasonographic method[J]. Journal of the American Podiatric Medical Association, 2015, 105(1):8-13.
- [10] McNeill W, Silvester M. Plantar heel pain[J]. Journal of Bodywork and Movement Therapies, 2017, 21(1): 205-211.
- [11] Monteagudo M, de Albornoz PM, Gutierrez B, et al. Plantar fasciopathy: A current concepts review[J]. EFORT Open Reviews, 2018, 3(8):485-493.
- [12] Trojian T, Tucker AK. Plantar Fasciitis[J]. American Family Physician, 2019, 99(12):744-750.
- [13] Petraglia F, Ramazzina I, Costantino C. Plantar fasciitis in athletes: diagnostic and treatment strategies. A systematic review[J]. Muscles Ligaments and Tendons Journal, 2017, 7(1):107-118.
- [14] Mahowald S, Legge BS, Grady JF. The correlation between plantar fascia thickness and symptoms of plantar fasciitis[J]. Journal of the American Podiatric Medical Association, 2011, 101(5):385-389.
- [15] Porter D, Barrill E, Oneacre K, et al. The effects of duration and frequency of Achilles tendon stretching on dorsiflexion and outcome in painful heel syndrome: a randomized, blinded, control study[J]. Foot and Ankle International, 2002, 23(7):619-624.
- [16] Molund M, Husebye EE, Hellesnes J, et al. Proximal medial gastrocnemius recession and stretching versus stretching as treatment of chronic plantar heel pain[J]. Foot and Ankle International, 2018, 39(12):1423-1431.
- [17] Johannsen FE, Herzog RB, Malmgaard-Clausen NM, et al. Corticosteroid injection is the best treatment in plantar fasciitis if combined with controlled training[J]. Knee Surgery, Sports Traumatology, Arthroscopy, 2019, 27(1):5-12.
- [18] Schmitz C, Császár NBM, Rompe JD, et al. Treatment of chronic plantar fasciopathy with extracorporeal shock waves (review)[J]. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 2013, 8(1):31.
- [19] Aqil A, Siddiqui MRS, Solan M, et al. Extracorporeal shock wave therapy is effective in treating chronic plantar fasciitis: a meta-analysis of RCTs[J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2013, 471(11):3645-3652.
- [20] Wang YC, Chen SJ, Huang PJ, et al. Efficacy of different energy levels used in focused and radial extracorporeal

- shockwave therapy in the treatment of plantar fasciitis: a meta-analysis of randomized placebo-controlled trials[J]. Journal of Clinical Medicine, 2019, 8(9):1497.
- [21] Morris D, Jones D, Ryan H, et al. The clinical effects of Kinesio(R) Tex taping: a systematic review[J]. Physiotherapy Theory and Practice, 2013, 29(4):259—270.
- [22] Dowarah BP. Study the effects of calcaneal taping and manual therapy in relief of pain in plantar fasciitis: a comparative study[J]. Journal of Medical Science and Technology, 2019, 4(3):13—17.
- [23] Sankhe AJ, Shukla G, Rathod VJ, et al. The effect of Calcaneal taping versus low dye taping in treating patients with plantar fasciitis-Randomized Clinical Trial[J]. International Journal of Therapies and Rehabilitation Research, 2016, 5(3): 41.
- [24] Agrawal SS, Deshpande MG. Effectiveness of Mulligan's taping for the short term management of plantar heel pain-Randomised control trial[J]. International Journal of Biomedical and Advance Research, 2015, 6(7): 531—536.
- [25] Park C, Lee S, Kim S, et al. The effects of the application of low-dye taping on paretic side plantar pressure among patients with plantar fasciitis[J]. Journal of Physical Therapy Science, 2015, 27(11):3555—3557.
- [26] Seo HD, Kim MY, Choi JE, et al. Effects of Kinesio taping on joint position sense of the ankle[J]. Journal of Physical Therapy Science, 2016, 28(4):1158—1160.
- [27] Pollack Y, Shashua A, Kalichman L. Manual therapy for plantar heel pain[J]. Foot (Edinburgh, Scotland), 2018, 34: 11—16.
- [28] 余波, 陈文华, 王人卫, 等. 运动贴扎技术联合体外冲击波治疗难治性肱骨外上髁炎的疗效观察[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2016, 38(5):381—383.
- [29] Yen SC, Folmar E, Friend KA, et al. Effects of kinesio-taping and athletic taping on ankle kinematics during walking in individuals with chronic ankle instability: A pilot study[J]. Gait and Posture, 2018, 66:118—123.

·临床研究·

重复经颅磁刺激结合舌三针治疗脑卒中后吞咽障碍的临床观察

欧秀君¹ 王璇¹ 陈艳^{1,2} 赵俊红¹ 柯永文¹ 卢礼创¹

摘要

目的:观察中枢神经调控技术中重复经颅磁刺激(repetitive transcranial magnetic stimulation, rTMS)结合外周干预途径舌三针治疗对脑卒中后吞咽障碍的临床疗效。

方法:选取2018年3月—2019年4月入住广州医科大学附属第二医院康复医学科的符合入选标准的患者30例,随机分为试验组(n=15例)和对照组(n=15例)。两组均予常规吞咽障碍治疗,另试验组采用rTMS刺激联合舌三针治疗,对照组则采用伪rTMS刺激联合舌三针治疗。治疗频次均为1次/天,5次/周,治疗2周。治疗前后行吞咽造影检查(video fluoroscopic swallowing study, VFSS),采用渗透误吸评分(penetration aspiration scale, PAS)和功能性经口摄食分级(functional oral intake scale, FOIS)评估患者的吞咽功能。

结果:治疗2周后,两组患者PAS和FOIS较治疗前有改善,差异具有显著性意义($P < 0.05$),试验组PAS和FOIS中改善优于对照组,差异具有显著性意义($P < 0.05$)。

结论:舌三针可以改善脑卒中后吞咽障碍,但结合中枢神经调控技术rTMS治疗,对吞咽功能的恢复更有效,值得临床上推广应用。

关键词 重复经颅磁刺激; 吞咽障碍; 脑卒中; 舌三针

中图分类号: R743.3, R493 **文献标识码:** B **文章编号:** 1001-1242(2021)-10-1264-04

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2021.10.012

1 广州医科大学附属第二医院康复医学科, 广州, 510260; 2 通讯作者

第一作者简介: 欧秀君, 女, 主管治疗师; 收稿日期: 2020-04-23

1264 www.rehab.com.cn