

# 体外冲击波循经取穴治疗跟痛症的随机对照研究

陈波平<sup>1</sup> 许金海<sup>1</sup> 徐华<sup>1</sup> 王国栋<sup>1</sup> 姚若愚<sup>1</sup> 王雅<sup>1</sup> 陈妮<sup>1△</sup> 叶洁<sup>1△</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨体外冲击波在循经取穴理论指导下治疗跟痛症的疗效及安全性。**方法:**选取 72 例跟痛症患者为研究对象,采用完全随机对照的方法,按照随机编码表将患者分为对照组和试验组,每组 36 例。两组均采用中药熏洗方外洗配合功能锻炼,并联合采用瑞士制造的体外冲击波治疗仪(EMA, Swiss Dolor Clast)治疗,对照组患者足底跖筋膜痛区进行常规冲击波治疗,试验组在对照组基础上再在患足同侧循经取穴进行冲击波治疗,选取足少阴肾经、足太阴脾经、足阳明胃经及足太阳膀胱经上的涌泉、太溪、三阴交、丰隆和委中作为主要的治疗穴位。冲击波治疗频率为 20 Hz,治疗探头直径为 15 mm,冲击总次数均为 2 000 次,2 次/周,2 周为一个疗程。治疗前、第 2 次治疗后(1 周后)、第 4 次治疗后(2 周后)、6 周后和 14 周后使用疼痛视觉模拟评分法(VAS)评分、AOFAS 踝-后足评分及 SF-36 健康调查简表评分,记录患者临床症状及体征变化情况,评价疗效,同时观察并记录患者的不良反应,评价安全性。**结果:**试验组纳入 36 例,实际完成 36 例;对照组纳入 36 例,实际完成 36 例。两组患者在年龄、性别、病程等基线资料方面差异无统计学意义( $P>0.05$ )。足底疼痛 VAS 评分,时间因素和分组因素不存在交互效应( $F=2.350, P=0.076$ )。两组患者足底疼痛 VAS 评分总体比较,组间差异有统计学意义,即存在分组效应( $F=4.468, P=0.038$ )。两组治疗前 VAS 评分差异无统计学意义( $P>0.05$ ),治疗后不同时间点疼痛 VAS 评分的差异有统计学意义,即存在时间效应( $F=179.443, P<0.001$ )。AOFAS 踝-后足评分,时间因素和分组因素存在交互效应( $F=2.966, P=0.036$ )。两组患者 AOFAS 踝-后足评分总体比较,组间差异有统计学意义,即存在分组效应( $F=4.761, P=0.032$ )。治疗前两组患者 AOFAS 踝-后足评分差异无统计学意义,治疗后不同时间点评分的差异有统计学意义,即存在时间效应( $F=176.955, P<0.001$ )。SF-36 生活质量评分,时间因素和分组因素不存在交互效应( $F=1.508, P=0.219$ )。两组患者 SF-36 生活质量评分总体比较,组间差异无统计学意义,即不存在分组效应( $F=0.208, P=0.650$ )。治疗前两组患者 SF-36 生活质量评分差异无统计学意义,治疗后不同时间点评分的差异有统计学意义,即存在时间效应( $F=102.176, P<0.001$ )。研究干预过程中未出现明显不良事件。**结论:**体外冲击波循经取穴治疗跟痛症能更有效地缓解患者疼痛症状并改善足部功能,其临床疗效优于传统的体外冲击波冲击足底跖筋膜痛区的方法,并且操作简便、安全性高,充分显示了现代医学结合传统医学技术的特色及优势,值得临床推广应用。

**[关键词]** 冲击波;循经取穴;跟痛症;随机对照;临床研究

**[中图分类号]** R681.8 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2022)07-0026-06

## Randomized Controlled Study of Extracorporeal Shock Wave Acupoint Selection on the Treatment of Calcaneodynia

CHEN Boping<sup>1</sup> XU Jinhai<sup>1</sup> XU Hua<sup>1</sup> WANG Guodong<sup>1</sup> YAO Ruoyu<sup>1</sup>  
WANG Ya<sup>1</sup> CHEN Ni<sup>1△</sup> YE Jie<sup>1△</sup>

<sup>1</sup>Longhua Hospital Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200032, China.

**Abstract Objective:** To explore the efficacy and safety of extracorporeal shock wave on the treatment of calcaneodynia under the guidance of meridian acupoint selection theory through clinical trial study. **Methods:** 72 patients with calca-

基金项目:上海市进一步加快中医药事业发展三年行动计划

项目(ZY(2018—2020)-ZYZ-11)

<sup>1</sup> 上海中医药大学附属龙华医院(上海,200032)

△通信作者 E-mail: yejie1977@126.com(叶洁)

cn02027@126.com(陈妮)

neodynia in hospital were selected as the research objects, and the patients were divided into control group and experimental group according to the random coding table, with 36 cases in each group. Both groups were treated with traditional Chinese medicine (TCM) fumigation washing formula for external washing combined with functional exercise and combined with the extracorporeal shock wave therapy instrument (EMA, Swiss Dolor Clast, Switzerland). The difference was that the control group was treated with conventional shock wave therapy in plantar fascia pain area, while the experimental group was treated with shock wave therapy in ipsilateral side of the affected foot based on the control group. The Yongquan, Taixi, Sanyinjiao, Fenglong and Weizhong on the kidney meridian of foot Shaoyin, spleen meridian of foot Taiyin, stomach meridian of foot Yangming and bladder meridian of foot sun were selected as the main treatment points. The frequency of shock wave treatment was 20 Hz, the treatment probe diameter was 15 mm, and the total number of impacts was 2 000, with 2 times per week, 2 weeks as a course of treatment. The VAS scores, AOFAS ankle-hind scores, SF-36 health survey touting grade system were used to record the change of the patient's clinical symptoms and signs and evaluated the curative efficacy before treatment, after 2nd (after 1 week) and 4th (after 2 weeks) treatment, 6 weeks after treatment, 14 weeks after treatment. At the same time, the adverse reaction of patients, safety evaluation was observed and recorded. **Results:** General conditions: 36 cases were included in the experimental group, and 36 cases were actually completed; there were 36 in the control group and 36 in the actual completion. There was no significant difference in baseline data such as age, gender and course of disease between the two groups ( $P > 0.05$ ). VAS scores of plantar pain: there was no interaction between time factor and group factor ( $F = 2.350, P = 0.076$ ). The overall comparison of VAS scores of plantar pains between the two groups showed statistically significant difference, that is, there was grouping efficacy ( $F = 4.468, P = 0.038$ ). There was no statistically significant difference in VAS scores between the two groups before treatment, but there was statistically significant difference in VAS scores at different time points after treatment, that is, there was time efficacy ( $F = 179.443, P < 0.001$ ). AOFAS ankle-hind foot scores: there was an interaction between time factor and grouping factor ( $F = 2.966, P = 0.036$ ). The overall comparison of AOFAS ankle-hind foot scores between the two groups showed statistically significant difference, indicating grouping efficacy ( $F = 4.761, P = 0.032$ ). There was no statistically significant difference in ankle-hind foot AOFAS scores before treatment, but there was statistically significant difference in scores at different time points after treatment, that is, there was time efficacy ( $F = 176.955, P < 0.001$ ). SF-36 quality of life scores: there was no interaction between time factor and grouping factor ( $F = 1.508, P = 0.219$ ). Overall comparison of SF-36 quality of life scores between the two groups showed no statistically significant difference, that is, there was no grouping efficacy ( $F = 0.208, P = 0.650$ ). There was no statistically significant difference in SF-36 quality of life scores before treatment, but there was statistically significant difference in scores at different time points after treatment, that is, there was time efficacy ( $F = 102.176, P < 0.001$ ). There were no significant adverse events during the study intervention. **Conclusion:** The extracorporeal shock wave tired on the treatment of calcaneodynia can more effectively relieve the pain in patients with symptoms and improve the function of the foot, the clinical curative efficacy is superior to the traditional extracorporeal shock wave impact the way of a foot plantar fascia pain area, and has advantages of simple operation and high safety. It adequately shows the features and advantages of modern medicine combined with the traditional medical technology, which is worthy of clinical popularization and application.

**Keywords:** shock wave; meridian acupoint selection; calcaneodynia; randomized control; clinical research

跟痛症(Calcaneodynia)又称足跟痛,是由于多种原因引起的跟骨及其周围软组织病变而产生的一种足跟部跖面急慢性疼痛的疾病。好发于 40~70 岁中老年人、体型肥胖者、站立工作者及运动员<sup>[1]</sup>。美国一项研究显示,每年有超过 200 万人因足跟疼痛就诊,足跟痛是足踝关节门诊最常见的患者主诉,有大约 11%~15% 的美国成年人一生当中罹患过足跟部疼痛性疾患<sup>[2-3]</sup>。非手术治疗对大多数跟痛症患者有较为理想的治疗效果,临床中相关的非手术治疗方法较多,疗效不一<sup>[4-5]</sup>。笔者采用体外冲击波(Extracorporeal Shock Wave, ESW)循经取穴的方法治疗跟痛症,并与常规冲击波疗

法进行观察对比,现报告如下。

## 1 研究对象和方法

### 1.1 研究对象

选取上海中医药大学附属龙华医院骨伤科门诊 2020 年 4 月至 2020 年 12 月符合标准的 72 例跟痛症患者作为研究对象,按随机数字表法分别进入试验组和对照组,每组 36 例。本方案通过了伦理委员会审批(编号为 2019LCSY064),并已在中国临床试验注册中心完成注册,注册编号为 ChiCTR1900027982。

### 1.2 诊断标准

参照《中医骨伤科学》<sup>[6]</sup>中关于跟痛症的诊断标

准。1)临床表现:起病缓慢,多发生于中老年肥胖者,多为一侧发病,可有数月或数年的病史;足跟部疼痛,行走加重;典型者晨起后站立或久坐起身站立时足跟疼痛剧烈,行走片刻后疼痛减轻,但行走或站立过久后疼痛又加重。在跟骨的跖面或侧面有压痛,若跟骨骨质增生较大时可触及骨性隆起。2)体征:患部无明显肿胀或有轻度红肿。3)X线表现:常见有骨质增生,但临床表现常与X线征象不符。

### 1.3 纳入标准

1)符合跟痛症诊断标准;2)年龄为18~70周岁;3)签署知情同意书,同意接受治疗并配合随访。

### 1.4 排除标准

1)出血性疾病,凝血功能障碍可能引起局部组织出血患者,未治疗、未治愈或不能治愈的出血性疾病;2)局部皮肤破损、局部或全身有炎症或感染病灶,并可能并发关节感染等患者;3)合并急性外伤所导致的足踝部损伤(如肌肉、肌腱断裂,骨折等);4)合并心、脑血管病、肺、肝、肾和造血系统等严重原发性疾病;5)痛风性关节炎;6)跟骨骨髓炎、跟骨结核、跟骨肿瘤、跟骨骨质疏松;7)精神病患者;8)妊娠患者。

### 1.5 退出标准

1)出现病情恶化或可能发生或已经发生严重不良事件者,根据医生判断应该停止临床研究者,即中止该病例临床研究,病情加重则作无效病例处理;2)在研究过程中,受试者发生某些合并症、并发症或特殊生理变化,可能不适宜继续参与研究者,根据医生判断应该停止临床研究者;3)受试者在临床研究过程中不愿意继续进行临床研究,向主管医生提出退出临床研究的要求,该病例可以退出临床研究。

### 1.6 方法

本研究采用随机、平行对照的试验设计。

**1.6.1 样本量估算** 根据文献[7],并采用《中药新药临床研究指导原则》中的总有效率为疗效评判标准。使用冲击波循经取穴治疗跟痛症的总有效率为94.4%,使用冲击波常规治疗足底跖筋膜痛区的有效率为83.6%,平均有效率为89%。本试验由于采用冲击波治疗足底跖筋膜痛区作为对照,属于阳性药对照,故采用非劣效性设计。根据郑青山等<sup>[8]</sup>《关于新药临床非劣性及等效性试验中的例数估计和等效标准》,采用计数资料(率)为结局指标,检验水平 $\alpha=0.05$ ,检验效能 $1-\beta=0.8$ ,非劣效界值 $\delta=0.2$ 。其例数估算公式为 $n=2 \times (U_{\alpha} + U_{\beta})^2 \times P(1-P)/\delta^2$ ;  $2 \times (U_{\alpha} + U_{\beta})^2$ 经计算为12.365,代入以上公式后计算出 $n=30.263$ ,即每组样本量约为30例;再按照20%的脱落率计算,每组样本量当为36例,试验组与对照组采用1:1的比例,共计72例。

**1.6.2 随机方法** 采用SPSS24.0统计软件,制作总数为72的随机数字表,随机数字表分1(试验组)、2(对照组)两组,受试者按照就诊先后顺序随机入组。

**1.6.3 盲法的设计与实施** 本研究治疗无法对患者设盲,但对参与随访的医师、数据录入者、统计分析者实施盲法。

**1.6.4 治疗方法** 两组均采用中药熏洗方外洗配合功能锻炼,在此基础上,对照组对足底跖筋膜痛区进行常规冲击波治疗,试验组对足底跖筋膜痛区联合同侧循经取穴选取穴位进行冲击波治疗。

1)中药熏洗方熏洗:1次/d,每次20 min;2周为一个疗程。中药熏洗方由石氏伤科熏洗方加减组成:桑寄生12 g,杜仲12 g,秦艽6 g,桃仁15 g,浙桐皮15 g,苏木9 g,红花12 g,当归15 g,独活12 g,威灵仙30 g,香樟木15 g,鸡血藤30 g,伸筋草30 g,黄荆子12 g,甘松15 g,淫羊藿12 g,徐长卿30 g。

2)功能锻炼:每天上午、下午、晚上各锻炼200次,2周为一个疗程。主要包括跖腱膜牵拉和跟腱牵拉锻炼:手扶手站于台阶边缘使足跟部悬空,使下肢尽力下压使足背伸坚持5 s,然后跖屈;足底与墙面保持45°尽力背伸坚持5 s;床边双膝并拢,双下肢伸直,坚持5 s。

3)冲击波治疗:对照组对患者足底跖筋膜痛区进行常规冲击波治疗。冲击波治疗方法:采用瑞士制造的MASTE PRULS MP200体外冲击波机型治疗,所有患者取俯卧位,患足呈屈曲位固定,瞄准器瞄准跖筋膜痛区。冲击频率为20 Hz,治疗探头直径为15 mm,对照组予跖筋膜痛区冲击2 000次,2次/周,2周为一个疗程。

4)试验组对患者足底跖筋膜痛区进行常规冲击波治疗,并对同侧循经取穴进行冲击波治疗。试验组予跖筋膜疼痛区冲击500次,每个穴位(涌泉穴、太溪穴、三阴交穴、丰隆穴和委中穴,标记治疗点)冲击300次,两组均总冲击2 000次。全程由同一医生操作。2次/周,2周为一个疗程。

**1.6.5 观察指标及方法** 1)足跟部疼痛:治疗前、第2次治疗后(1周后)、第4次治疗后(2周后)、6周后、14周后,采用视觉模拟评分法(VAS)<sup>[9]</sup>观察评价患者的足跟部疼痛情况。

2)足踝功能障碍:治疗前、第2次治疗后(1周后)、第4次治疗后(2周后)、6周后、14周后,采用AOFAS评分<sup>[10]</sup>评价患者的足踝功能障碍情况。

3)患者生活质量:治疗前、第2次治疗后(1周后)、第4次治疗后(2周后)、6周后、14周后,采用SF-36健康调查简表评分系统<sup>[11]</sup>评价患者生活质量变化情况。

4)安全性:对患者在治疗过程中可能出现的不良反应(如皮肤瘀斑、局部肿胀、血肿等)密切观察随访,

必要时肌骨超声明确。

1.7 统计学方法

采用 SPSS24.0 软件对所得资料进行统计,采用全分析数据集进行意向性分析,失访后疗效指标缺失数据采用之前最后一次观测数据结转的方法进行补充。计量资料采用  $\bar{x}\pm s$  形式表示。两组间性别的比较采用  $\chi^2$  检验,年龄、病程的组间比较采用  $t$  检验,VAS 评分、AOFAS 评分、SF-36 评分均采用重复测量

资料的方差分析,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

2 结果

2.1 一般资料

本研究依据纳入及排除标准纳入病例共 72 例,组间性别、年龄无相应限制。受试者年龄在 18~70 岁之间,平均(53.190±11.618)岁;病程平均为(13.940±7.438)个月。两组基线资料差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 两组患者一般资料的比较( $\bar{x}\pm s$ )

组别	样本量/例	性别		年龄/岁	病程/月
		男/例	女/例	( $\bar{x}\pm s$ )	( $\bar{x}\pm s$ )
试验组	36	14	22	54.97±11.58	14.33±7.84
对照组	36	15	21	51.42±11.70	13.56±7.11
统计检验值		$\chi^2=0.058$		$t=1.298$	$t=0.411$
$P$		0.810		0.199	0.660

2.2 两组患者 VAS 评分比较

时间因素和分组因素不存在交互效应。两组患者足底疼痛 VAS 评分总体比较,组间差异有统计学意

义,即存在分组效应。两组治疗前 VAS 评分差异无统计学意义,治疗后不同时间点疼痛 VAS 评分的差异有统计学意义,即存在时间效应,见表 2。

表 2 两组跟痛症患者治疗前后足底疼痛视觉模拟量表评分

组别	样本量/例	足底疼痛视觉模拟量表评分/分( $\bar{x}\pm s$ )						$F$	$P$
		治疗前	1 周	2 周	6 周	14 周	合计		
试验组	36	6.57±2.03	4.28±1.85	3.36±1.48	2.40±1.53	1.51±1.72	4.22±2.53	89.411	<0.001
对照组	36	6.65±1.89	5.22±2.07	4.42±1.86	3.35±2.19	2.51±2.25	3.84±2.47	93.144	<0.001
合计	72	6.61±1.95	4.75±2.01	3.89±1.75	2.88±1.93	2.01±2.05	4.03±2.50	179.443 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>
$t$		0.180	2.039	2.667	2.119	2.119	4.468 <sup>1)</sup>	$F=2.350^{2)}$	
$P$		0.858	0.045	0.010	0.038	0.038	0.038 <sup>1)</sup>	$P=0.076^{2)}$	

注:1)主效应的  $F$  值和  $P$  值;2)交互效应的  $F$  值和  $P$  值。

2.3 两组患者 AOFAS 踝-后足评分

时间因素和分组因素存在交互效应。两组患者 AOFAS 踝-后足评分总体比较,组间差异有统计学意

义,即存在分组效应。治疗前两组 AOFAS 踝-后足评分差异无统计学意义,治疗后不同时间点 AOFAS 踝-后足评分的差异有统计学意义,即存在时间效应,见表 3。

表 3 两组跟痛症患者治疗前后的 AOFAS 踝-后足评分

组别	样本量/例	AOFAS 踝-后足评分/分( $\bar{x}\pm s$ )						$F$	$P$
		治疗前	1 周	2 周	6 周	14 周	合计		
试验组	36	53.08±11.56	64.00±11.18	71.75±11.56	79.78±11.50	87.89±12.22	67.73±17.74	105.816	<0.001
对照组	36	57.72±12.25	58.00±11.83	65.58±12.65	71.92±16.24	79.75±17.95	69.16±16.60	72.744	<0.001
合计	72	52.90±11.82	61.00±11.82	68.67±12.42	75.85±14.52	83.82±15.79	68.45±17.17	176.955 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>
$t$		0.129	2.212	2.160	2.370	2.249	4.761 <sup>1)</sup>	$F=2.966^{2)}$	
$P$		0.898	0.030	0.034	0.021	0.028	0.032 <sup>1)</sup>	$P=0.036^{2)}$	

注:1)主效应的  $F$  值和  $P$  值;2)交互效应的  $F$  值和  $P$  值。

2.4 两组患者 SF-36 生活质量评分比较

时间因素和分组因素不存在交互效应。两组患者 SF-36 健康调查量表评分总体比较,组间差异无统计学意义,即不存在分组效应。治疗前后 SF-36 健康调查量表评分差异有统计学意义,即存在时间效应,见表 4。

2.5 两组患者临床疗效比较

经过 2 周的治疗,试验组 17 例痊愈,12 例显效,6 例

有效,1 例无效,总有效率为 97.2%;对照组 9 例痊愈,12 例显效,10 例有效,5 例无效,总有效率为 86.1%,两组比较差异有统计学意义( $P<0.05$ ),见表 5。

2.6 安全性分析

研究过程中,72 例患者均进行治疗前后的安全性指标观察,其中对照组 1 例、试验组 2 例患者治疗时足底出现肿胀,经过休息后症状缓解。其余患者均未出现明显不良反应。

表 4 两组跟痛症患者治疗前后的 SF-36 健康调查量表评分

组别	样本量/例	SF-36 健康调查量表评分/分( $\bar{x}\pm s$ )						F	P
		治疗前	1 周	2 周	6 周	14 周	合计		
试验组	36	116.41±8.61	121.74±9.56	124.84±7.73	127.03±5.77	130.06±5.42	124.02±9.65	43.497	<0.001
对照组	36	115.01±10.00	119.00±9.00	124.86±6.24	126.93±7.42	129.55±6.13	123.07±8.65	59.724	<0.001
合计	72	115.71±9.29	120.37±9.32	124.85±7.00	126.98±6.60	129.80±5.75	123.54±9.16	102.176 <sup>1)</sup>	<0.001 <sup>1)</sup>
t		0.636	1.256	0.017	0.064	0.379	0.208 <sup>1)</sup>	F=1.508 <sup>2)</sup>	
P		0.527	0.213	0.987	0.949	0.706	0.650 <sup>1)</sup>	P=0.219 <sup>2)</sup>	

注:1)主效应的 F 值和 P 值;2)交互效应的 F 值和 P 值。

表 5 两组患者综合疗效比较(例)

组别	例数	痊愈	显效	有效	无效	总有效率/%
试验组	36	17	12	6	1	97.2
对照组	36	9	12	10	5	86.1
Z						2.267
P						0.023

3 讨论

中医很早就对跟痛症有记载和认识,认为其属“痹证”范畴。虽然跟痛症的病名最早见于清代医家刘恒端所著的《经历杂论·诸痛论》中,但是早在《内经》中就提出了“踵痛”,《诸病源候论》中也早就有了“脚跟颓”的说法:“夫劳伤之人,肾气虚损,而肾主腰脚,脚根颓者脚跟忽痛,不得着也,世俗呼为脚跟颓。”中医传统观点认为本病是以肝肾亏虚为本,气滞血瘀为标,其治疗原则主要是舒筋通络、滋补肝肾从而养血柔筋、通络止痛,达到骨正筋荣的目的。

体外冲击波是一种新兴的治疗方式,1980 年代在医学领域才开始得到应用,最初被用于体外粉碎泌尿系结石,根据冲击波的作用原理,经过不断的发展和应用,冲击波治疗开始扩展到各种骨性疾病和各种慢性疼痛疾病。冲击波针灸概念最早由海因里希·埃佛尔克<sup>[12]</sup>提出,他认为针灸是通过针刺的方法,对人体的穴位点进行不同程度的刺激,从而激发人体自身的正气,达到治愈疾病的目的。随着中医的发展,针刺的工具也由古人手中的砭石变化为石针、骨针、竹针,以及现在的金针、电针等,而冲击波也可以作为针刺工具的一种,即“体外冲击波针灸”:在经络穴位理论指导下,根据病情用冲击波对选定的穴位实施治疗。根据这种理论,体外冲击波针灸是针灸的一种新形式,而且冲击波探头较大,刺激范围广,对穴位的刺激能更加深入和彻底,易于起效<sup>[13]</sup>。在冲击波针灸的理论指导下,刘芳等<sup>[14]</sup>将 2 000 例颈肩腰腿痛患者随机分为 A、B 两组,A 组采用发散式冲击波治疗疼痛区,同时配合中医经络理论循经取穴治疗与疼痛部位相关经络及穴位;B 组单纯应用发散式冲击波治疗疼痛部位,14 周后 A 组患者的 VAS 及 PSQ1 各项评分均较 B 组下降明显,两组比较差异有统计学意义。刘西纺等<sup>[15]</sup>通过将发散式冲击波循经取穴治疗的腰椎间盘突出症患者 39

例(治疗组),与传统保守疗法治疗腰椎间盘突出症患者 32 例(对照组)进行比较,分析两组患者治疗后的 VAS 评分,发现治疗组的疗效优于对照组,并且治疗结束后,治疗组治愈率明显高于对照组。关于冲击波的作用机制,目前的研究认为其治疗筋骨疾病的原理主要有以下几方面<sup>[16-21]</sup>:1)机械压力效应,体外冲击波治疗仪所发出的震波可以穿透组织,进入人体深层,震波在人体传递过程中接触到不同的组织介质(如皮肤、肌腱、肌肉、脂肪、骨等)。由于不同组织的密度不同,冲击波在不同性质组织界面会产生不同的机械应力(分为拉应力和压应力),拉应力可促进毛细血管间血液循环加速,松解组织间粘连;压应力可以引起细胞的弹性变形,增加摄氧。2)空化效应,指人体组织当中的大量微小气泡随着冲击波的振动而迅速收缩、涨大和破裂,气泡破裂时产生高速液体微喷射,可以起到打通生理性关闭的微血管、松解关节软组织粘连的作用。3)止痛效应,在进行体外冲击波治疗时,可以抑制疼痛信息的产生和传递,减轻炎症反应,从而缓解疼痛。

中医针灸取穴的原理包括:1)近部取穴,根据“以痛为腧”“阿是穴”“天应穴”等理论可选取病变部位及其周边的压痛点为穴。2)辨证取穴,辨证分型,分析疾病病因病机,选取穴位。3)远部取穴,使用远隔患部的穴位,一般取自肘膝关节以下的腧穴,达到治疗本经上病症的目的,即“经络所过,主治所及”。跟痛症的治疗选穴,是在其病因以肝肾亏虚为主,兼有气滞血瘀的基础上,选取以阿是穴为主,配合近部选穴及远部取穴来治疗疾病,选取足少阴肾经、足太阴脾经、足阳明胃经及足太阳膀胱经上的涌泉、太溪、三阴交、丰隆和委中作为主要的治疗穴位<sup>[7,22-24]</sup>。《内经》中记载:肾“主骨”“生骨”“藏精”“生髓”,足少阴肾主足跟部,且阳跷脉、阴跷脉都起于足跟,涌泉为肾经首穴,具有联通肾经的体内体表经脉的作用;太溪为肾经原穴,能补髓壮骨,滋阴益肾;三阴交为足三阴经的交会穴,可调补三经气血。“治痿独取阳明”,丰隆为足阳明胃经络穴,足阳明经多气多血,气血会聚于本穴。委中为膀胱经气血汇合之处。诸穴合用,从而达到引气入经、补肾强骨、疏通经脉、活血止痛的作用。

跟痛症的治疗方法多样,但大都着眼于足跟患处

局部,未能深入分析疾病根本原因进行针对性治疗,导致治疗效果不稳定。本试验方案从中医治病求本思想出发,首先通过查阅文献并结合临床实践明确跟痛症的病因,然后在经络理论指导下,使用冲击波对足底跖筋膜痛区进行治疗,并配合循经取穴,深入刺激涌泉、太溪、三阴交、委中、丰隆等穴位,起到补益肝肾、养血荣筋的目的,以期实现标本兼治。综上所述,体外冲击波循经取穴治疗跟痛症临床效果确切,操作简便快捷,患者痛苦轻,接受度高,花费少,安全系数高,且具有鲜明的中医特色,值得深入研究并进一步推广到其他骨科疾病的治疗中。

本研究结果提示冲击波循经取穴治疗跟痛症能缓解患者足底部的疼痛,改善患者足踝功能并提升患者生活质量,效果优于单纯的冲击波治疗足底跖筋膜区痛区,而且具有较高的安全性。但是本研究尚未涉及冲击波的频率、压强及治疗周期对跟痛症患者治疗效果的影响,需进一步深入研究。

## 参考文献

- [1] 冯成安,孙俊,李明.跟痛症的病因及相关应用解剖研究进展[J].四川解剖学杂志,2009,17(4):33-34.
- [2] THOMAS J L,CHRISTENSEN J C,KRAVITZ S R,et al. A clinical practice guideline-revision 2010 [J]. The Journal of Foot and Ankle Surgery,2010,49(3):S1-S19.
- [3] ROSENBAUM A J,DIPRETA J,MISENER D. Plantar heel pain[J]. Medical Clinics of North America,2014,98(2):339-352.
- [4] 马木提·阿木丁,张旭.跟痛症的中西医研究进展[J].新疆中医药,2020,38(2):108-111.
- [5] 王炯,吴永光.钻孔减压结合镜下磨削术治疗跟痛症 29 例[J].中国中医骨伤科杂志,2021,29(2):64-66.
- [6] 王和鸣.中医骨伤科学[M].北京:中国中医药出版社,2007:291.
- [7] 龚志贤,吴泳蓉,凌上清,等.体外冲击波循经取穴治疗慢性跖筋膜炎随机对照研究[J].中国中医骨伤科杂志,2019,27(2):21-23.
- [8] 郑青山,孙瑞元,陈志扬.新药临床非劣性及等效性试验中的例数估计和等效标准[J].中国新药杂志,2003(5):368-371.
- [9] KELLY A M. The minimum clinically significant difference in visual analogue scale pain score does not differ with severity of pain[J]. Emerg Med J,2001,18(3):205-207.

- [10] KITAOKA H B,ALEXANDER I J,ADELAAR R S,et al. Clinical rating systems for the ankle-hind foot,mild-foot,hallux,and lesser toes[J]. Foot Ankle Int,1994,15:349-393.
- [11] WARE J E,SHERBOURNE C D. The MOS 36-item short form health survey conceptual frame work and item selection[J]. Medical Care,1992,30(6):473-480.
- [12] 海因里希·埃佛尔克,李钊译.体外冲击波针灸——对一种新方法的首次总结[J].中国针灸,2006,26(12):893-895.
- [13] 王磊,彭金林,张恤.体外冲击波在经络理论指导下治疗颈腰腿疼痛性疾病的应用现状[J].江苏中医药,2018,49(11):78-80.
- [14] 刘芳,吕客,宋一平.放散式冲击波循经取穴治疗颈肩腰腿痛的临床疗效观察[J].颈腰痛杂志,2015,36(3):233-235.
- [15] 刘西纺,孙银娣,于晓彤.发散式冲击波循经取穴治疗腰椎间盘突出症疗效观察[J].中国疼痛医学杂志,2013,19(10):592-595.
- [16] 赵志,陈齐平,闵星星,等.体外冲击波治疗跟痛症的研究进展[J].中医正骨,2019,31(6):35-37.
- [17] MELESE H,ALAMER A,GETIE K,et al. Extracorporeal shock wave therapy on pain and foot functions in subjects with chronic plantar fasciitis: systematic review of randomized controlled trials[J]. Disability and Rehabilitation,2021,26:1-8.
- [18] 陈海斌,杨志焕.冲击波技术在医学领域的应用[J].力学进展,2012,42(2):186-195.
- [19] GATZ M,SCHWEDA S,BETSCH M,et al. Line- and point-focused extracorporeal shock wave therapy for achilles tendinopathy:a placebo-controlled RCT study[J]. Sports Health,2021,13(5):511-518.
- [20] JEON J H,JUNG Y J,LEE J Y,et al. The effect of extracorporeal shock wave therapy on myofascial pain yndrome [J]. Ann Rehabil Med,2012,36(5):665-674.
- [21] 尹萌辰,莫文.体外震波治疗跟痛症的 Meta 分析和系统评价[J].中国中医骨伤科杂志,2014,22(1):15-19.
- [22] 徐梦鸽,谭朝坚.传统针灸疗法治疗跟痛症随机对照试验 Meta 分析[J].实用中医内科杂志,2021,35(4):34-38.
- [23] 陈永成.亚甲蓝穴位注射配合针刀治疗跟痛症 72 例[J].现代中医药,2017,37(6):48-49.
- [24] 陈春花,雷丽芳,肖芳,等.针刺结合艾炷直接灸治疗跟痛症[J].吉林中医药,2018,38(2):230-233.

(收稿日期:2022-01-07)