

·短篇论著·

不同次数冲击波治疗对跟痛症的临床疗效研究*

周增华¹ 蒋宗滨^{1,2} 张爱民¹ 许圣荣¹ 何睿林¹

跟痛症(calcanodynia)好发于中老年人,尤其是运动员及肥胖者,男性多于女性,是足底筋膜炎、跟下脂肪垫不全、跟管综合征及跟部滑囊炎等一系列疾病的总称。患者常表现为典型症状为行走之前局部疼痛,行走困难。坚持短距离行走数分钟后疼痛缓解,长距离行走后疼痛加重。针对症状的治疗方式较多,患者自主选择以保守治疗为主。体外冲击波(extracorporeal shock wave, ESW)作为保守治疗方法之一,因其具有与手术治疗相当的效果使其在跟痛症的临床治疗中得到广泛应用^[1],研究表明气压弹道式冲击波的能流密度、总能量等参数对跟痛症的疗效有一定影响,同时,本课题组前期研究已发现弹道式冲击波治疗跟痛症压强大小与治疗效果无明显影响,但治疗次数差别对疗效的影响还未明确。因此,本研究拟在前期研究基础上继续探讨治疗不同次数对跟痛症临床疗效的影响。

1 资料与方法

1.1 一般资料

本研究由广西医科大学第一附属医院伦理学委员会审批通过。选取2014年3月—2015年3月就诊于广西医科大学一附院疼痛门诊的45例符合跟痛症诊断的患者纳入本研究。根据跟痛症诊断标准^[2]。纳入标准:①症状:以足跟部为主要疼痛部位,于久坐后站立或起步时出现剧烈疼痛,行走片刻后减轻;在行走或站立过久后疼痛加重;疼痛性质以刺痛、酸胀痛或烧灼样痛为主;足弓底部可伴或不伴压痛点;②查体:见足跟着力部软组织坚韧,压痛以足跟跖面偏内侧最明显,有的患者作足跖屈背伸活动亦疼痛。③辅助检查:X线摄片初期无X线摄片初期无异常改变,后期可有鸟嘴状骨刺形成。④病程:年龄>18岁,疼痛至少持续2个月以上,经保守治疗(包括理疗、外用洗药、局部注射消炎镇痛液、穿矫形鞋等)6个月以上效果不佳;⑤疼痛评分:晨起步行5min后用数字评价量表NRS评分大于5分;⑥签署进入研究知情同意书者。

排除标准:①剔除患有ESW治疗禁忌证者(如:跟骨髓炎、跟骨结核、骨肿瘤、出血性疾病、严重心脑血管功能障

碍、足跟部皮肤溃疡,足跟部软组织感染、儿童、孕妇、服用抗凝药期间者、安装心脏起搏器、凝血障碍性疾病等患者);②患有跟骨骨折、关节脱位、坐骨神经痛、风湿或类风湿性关节炎、强直性脊柱炎等疾病者;③有精神障碍不能配合治疗的患者;④治疗过程中要求临时退出者。

将45例跟痛症患者随机分为A组、B组和C组3组,每组15例。依次分别给予冲击波(瑞禾,Rehamster.RH-CJB-C)治疗3、4、5次。各组患者在性别、年龄、病程等一般资料比较差异无显著性意义($P>0.05$),见表1。

表1 各组患者一般资料比较

组别	例数	年龄(岁)	性别(例)		病程(月)
			男	女	
冲击波治疗3次(A组)	15	54.53±3.72	9	6	8.73±2.32
冲击波治疗4次(B组)	15	55.53±4.04	8	7	9.07±2.68
冲击波治疗5次(C组)	15	55.07±3.69	9	6	8.53±3.42

注: $P>0.05$

1.2 治疗方法

治疗操作由同一医生实施,冲击波治疗仪参数设置:治疗压强2.5bar,治疗频率为10Hz,治疗探头为15mm,能流密度为0.38mJ/mm²,冲击次数2000震/次,治疗间隔为7d。参考文献^[3],患者采取俯卧位,通过弯曲膝关节来放松小腿肌肉,治疗范围为患侧跟骨结节周围的主要痛点,痛点通过治疗前查体及治疗过程中医患沟通来定位,治疗前在治疗部位使用足量的超声耦合剂,以确保冲击波在组织传导的能效。

1.3 观察指标

于治疗前(T_0)、末次治疗后即时(T_1)、末次治疗后1周(T_2)、4周(T_3)、24周(T_4)、48周(T_5)进行随访并记录表NRS(numerical rating scale, NRS)分值、RM(roles and maudslley score, RM)分值及无不良反应发生,如皮肤淤斑、局部肿胀、血肿等。

1.4 统计学分析

采用SPSS13.0统计软件对数据进行处理,计量资料以均数±标准差表示,两组间不同时点组间比较采用重复测量

DOI:10.3969/j.issn.1001-1242.2017.02.022

*基金项目:广西壮族自治区卫生厅自筹课题(桂卫自筹Z2013048)

1 广西医科大学第一附属医院,南宁,530021; 2 通讯作者

作者简介:周增华,男,主治医师;收稿日期:2016-06-08

的方差分析,如数据不满足球形假设,则采用Greenhouse-Geisser法进行校正,两两比较采用LSD-t检验;治疗前、治疗后资料比较采用配对t检验;计数资料组间比较采用 χ^2 检验或Fisher确切概率法,以 $P < 0.05$ 为差异有显著性意义。

2 结果

2.1 疼痛评分比较

A、B、C组NRS疼痛评分呈先下降后升高再下降趋势。与T₀时间点比较,T₁—T₅时间点的各组NRS均低于T₀时间点,差异均有显著性意义($P < 0.05$);T₀—T₄时,3组组间比较,NRS评分无显著性差异($P > 0.05$);T₅时间点,与C组比较,A、B组NRS显著增加($P < 0.05$),A、B组组间比较,差异无显著

性意义($P > 0.05$),见表2。

2.2 功能评分比较

A、B、C三组RM疼痛评分呈先下降后升高再下降趋势。与T₀时刻比较,各组T₁—T₅时间点的RM评分结果均显著降低($P < 0.05$);T₁—T₅时间点,与C组比较,A、B组RM评分显著增高($P < 0.05$),AB组组间比较,RM评分结果比较无显著性差异($P > 0.05$);T₀、T₄、T₅时间点,RM评分3组组间比较结果差异无显著性($P > 0.05$)。见表3。

2.3 不良反应

C组经冲击波治疗后出现局部肿胀1例(不良反应率6.7%),未出现其他并发症,3组不良反应发生率差异无显著性意义($P > 0.05$)。

表2 各组患者不同时刻的NRS评分

组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
冲击波治疗3次(A组)	15	6.60±1.24 ^②	1.67±0.82 ^{①②}	2.00±0.65 ^{①②}	3.31±0.83 ^{①②}	3.53±1.06 ^{①②}	4.73±0.61 ^{①③④}
冲击波治疗4次(B组)	15	6.53±0.99 ^②	1.60±0.63 ^{①②}	1.93±0.59 ^{①②}	3.47±0.83 ^{①②}	3.73±0.80 ^{①②}	4.80±0.86 ^{①④}
冲击波治疗5次(C组)	15	6.73±0.70 ^②	1.73±0.70 ^{①②}	2.07±0.80 ^{①②}	3.40±0.82 ^{①②}	3.60±0.91 ^{①②}	3.61±1.06 ^①

注:①与T₀比较 $P < 0.05$;②T₀—T₄三组相互比较 $P < 0.05$;T₅时刻③与B组比较 $P < 0.05$,④与C组比较 $P < 0.05$ 。T₀:治疗前,T₁:治疗后即时,T₃:末次治疗后1周,T₄:末次治疗后4周,T₅:末次治疗后24周,T₅:末次治疗后48周。

表3 各组患者不同时刻的RM评分

组别	例数	T ₀	T ₁	T ₂	T ₃	T ₄	T ₅
冲击波治疗3次(A组)	15	2.40±0.51 ^②	1.73±0.49 ^{①③④}	1.73±0.70 ^{①③④}	1.60±0.51 ^{①③④}	1.47±0.32 ^{①②}	1.87±0.54 ^{①②}
冲击波治疗4次(B组)	15	2.53±0.52 ^②	1.67±0.48 ^{①④}	1.60±0.74 ^{①④}	1.73±0.70 ^{①④}	1.53±0.44 ^{①②}	2.00±0.63 ^{①②}
冲击波治疗5次(C组)	15	2.66±0.49 ^②	1.27±0.46 ^①	1.33±0.39 ^①	1.33±0.42 ^①	1.53±0.64 ^{①②}	1.86±0.34 ^{①②}

注:①与T₀时刻比较 $P < 0.05$;②T₀、T₄、T₅时刻,三组相互比较 $P > 0.05$;T₁—T₃时间段,③与B组比较 $P > 0.05$;④与C组比较 $P < 0.05$ 。T₀:治疗前,T₁:治疗后即时,T₃:末次治疗后1周,T₄:末次治疗后4周,T₅:末次治疗后24周,T₅:末次治疗后48周。

3 讨论

跟痛症是由劳损和退变所致的多种慢性疾患所引起的跟部急、慢性疼痛的一组症候群。目前研究主要认为,最常见的病因是跖筋膜炎症^[4],解剖学也证实了这一观点。有些学者提出足底外侧神经分支卡压也是引起足跟部疼痛的重要原因,在临床诊疗查体时也可发现于足跟部固定的明显压痛点^[5]。体外冲击波是一种具有安全、无创、有效的物理治疗。目前认为,弹道式体外冲击波是一种特殊形式的机械波^[6],通过驱动可自由移动的治疗头内弹子撞击治疗头产生冲击波后产生治疗作用。可用于慢性软组织损伤性疾病、骨折不连接,骨折延迟愈合等疾病的治疗。直接抑制神经末梢,改变伤害感受器对疼痛的接受频率及其周围化学介质的组成等方式对疼痛起到缓解作用。研究发现证实其还对软组织产生松解功能,改善微循环,提高细胞自身的摄氧能力^[7],抑制P物质的释放^[8],激活局部组织的血管内皮细胞产生氮氧化物^[9],抑制环氧化酶-2,促进新血管生成^[10],这可能是体外冲击波有良好镇痛效果的机制。

然而,弹道式体外冲击波的治疗次数的影响却没有引起重视。Takahashi^[11]研究发现冲击波可使神经末梢退化,而多

次治疗比单次治疗后神经末梢恢复的慢,这提示冲击波的镇痛效果存在累积效应,但该研究中并未采用临床指标作为评价标准。由于体外冲击波属高强度能量治疗方法,一般认为1周治疗1次,连续3—5周。李建中等^[12]使用体外震波73例跟痛症患者3次,随访6个月时患者总有效率高达86.3%。李兴轶等^[13]用体外震波治疗3—4次38例老年跟痛症患者,6个月后总体有效率在86%左右。Maier等^[14]在对照3次与5次冲击波治疗跟痛症的疗效比较后,发现无显著性差异。上述研究均关注在治疗的有效率上,且部分存在观察时间不足,未延长至1年或者更长时间。在本研究中,3组受试者分别治疗3、4、5次,选择的观察时间是以最后1次治疗时间为第1次疗效评价时间点,随访距离最后一次结束48周。尽管数据提示5次弹道式冲击波治疗跟痛症与3、4次治疗最后对关节功能的康复在24周后无显著性差异,但值得关注的是,如果关节功能受限较为严重的患者,增加冲击波治疗5次可能改善24周内的关节功能,利于其日常生活。在镇痛效果方面,由于目前无较为客观的疼痛评价体系,研究中所采用的NRS评分与患者对疼痛的感知关系密切,存在一定的主观性。数据结果提示5次冲击波治疗跟痛症在48周时的镇

痛效果更有优势,推测增加治疗次数,能量的累积效应^[11]可能效果越好。

综上分析,尽管增加治疗次数可能并不能提高总体的治疗有效率^[12-14],但5次气压弹道式体外冲击波对跟痛症治疗有更好的长期镇痛效果维持,同时中短期内对关节功能改善效果更为显著。因此,我们应在患者治疗前做好疼痛与关节功能的病情评估,对于有关节功能受限严重、疼痛耐受较差的患者,在患者主观感受舒适的压强、能量治疗范围内,5次气压弹道式体外冲击波对跟痛症治疗有良好的长期镇痛效果,中短期内对关节功能改善效果更为显著。

参考文献

- [1] Gollwitzer H, Diehl P, Von K A, et al. Extracorporeal shock wave therapy for chronic painful heel syndrome: a prospective, double blind, randomized trial assessing the efficacy of a new electromagnetic shock wave device.[J]. Journal of Foot & Ankle Surgery, 2007, 46(05): 348—57.
- [2] 杨芳,王义亮,龚泽辉,等. 冲击波配合足底康复训练治疗跟痛症的临床研究[J]. 现代仪器与医疗, 2014, (04): 89—91.
- [3] 常华,郑荔英. 体外冲击波与超声波治疗跟痛症疗效对照研究[J]. 中华物理医学与康复杂志, 2003, 25(10): 99—602.
- [4] Tu P, Bytomski J R. Diagnosis of heel pain.[J]. American Family Physician, 2011, 84(8): 909—916.
- [5] Johal KS, Milner SA. Plantar fasciitis and the calcaneal spur: Fact or fiction?[J]. Foot & Ankle Surgery, 2012, 18(18): 39—41.
- [6] 郑萍,闫汝蕴. 体外冲击波治疗慢性足底筋膜炎[J]. 中国组织工程研究与临床复, 2008, 12(04): 743—746.
- [7] Frairia R, Berta L. Biological effects of extracorporeal shock waves on fibroblasts. A review[J]. Muscles Ligaments & Tendons Journal, 2012, 1(04): 138—47.
- [8] Abed JM, McClure SR, Yaeger MJ, et al. Immunohistochemical evaluation of substance P and calcitonin gene-related peptide in skin and periosteum after extracorporeal shock wave therapy and radial pressure wave therapy in sheep[J]. Am J Vet Res, 2007, 68(03): 323—328.
- [9] Kudo P, Dainty K, Clarfield M, et al. Randomized, placebo-controlled, double-blind clinical trial evaluating the treatment of plantar fasciitis with an extracorporeal shockwave therapy (ESWT) device: a North American confirmatory study[J]. J Orthop Res, 2006, 24(02): 115—123.
- [10] 石斌,刘玉杰,李志超,等. 体外冲击波促进兔ACL重建后腱骨愈合的实验研究[J]. 中国矫形外科杂志, 2008, 16(4): 292—295.
- [11] Takahashi N, Ohtori S, Saisu T, et al. Second application of low-energy shock waves has a cumulative effect on free nerve endings[J]. Clin Orthop Relat Res, 2006, 443(443): 315—319.
- [12] 李建中,小敏. 体外冲击波治疗跟痛症的疗效观察[J]. 实用中西医结合临床, 2014, 14(2): 64—65.
- [13] 李兴轶,王吉人,王宏伟,等. 体外冲击波治疗老年跟痛症的疗效[J]. 中国老年学杂志, 2013, 33(10): 2432—2433.
- [14] Maier M, Steinborn M, Schmitz C, et al. Extracorporeal shock wave application for chronic plantar fasciitis associated with heel spurs: prediction of outcome by magnetic resonance imaging[J]. The Journal of Rheumatology, 2000, 27(10): 2455—2462.
- [11] Benjamin M, Toumi H, Ralphs JR, et al. Where tendons and ligaments meet bone: attachment sites('entheses') in relation to exercise and/or mechanical load[J]. J Anat, 2006, 208(4): 471—490.
- [12] Acar AH, Yolcu Ü, Altındış S, et al. Bone regeneration by low-level laser therapy and low-intensity pulsed ultrasound therapy in the rabbit calvarium[J]. Arch Oral Biol, 2015, 23(61): 60—65.
- [13] 陈广栋,陈建常. 低强度脉冲超声波促进组织工程骨血管化重建的研究进展[J]. 中国矫形外科杂志, 2010, 18(17): 1450—1452.
- [14] 吕杏春,王琳. 骨髓结合部急性损伤后愈合过程的组织形态学观察[D]. 北京: 北京体育大学, 2013.
- [15] 郑明珍. 低强度脉冲超声对富血小板纤维蛋白释放生长因子的影响[D]. 延边: 延边大学, 2012.
- [16] 刘清和,周君琳,陈亚平. 低强度脉冲超声波对体外培养人退变腰椎间盘细胞的作用[J]. 中国骨与关节损伤杂志, 2009, 24(4): 289—291.
- [17] Chua CC, Hamdy RC, Chua BH. Mechanism of transforming growth factor-beta1-induced expression of vascular endothelial growth factor in murine osteoblastic MC3T3-E1 cells [J]. Biochim Biophys Acta, 2000, 1497(1): 69—76.
- [18] 段青,舒彬. 低强度脉冲超声波对培养小鼠骨骼肌成肌细胞增殖分化的影响[D]. 重庆: 第三军医大学, 2013.
- [19] 李燕如,张长杰,刘汉良. 低强度脉冲超声波促进大鼠胫骨骨折愈合中血小板衍生生长因子和胰岛素样生长因子1的表达[J]. 中国组织工程研究与临床康复, 15(46): 8635—8638.
- [20] 潘建成,游逸丰. 低强度脉冲超声对骨折愈合过程中转化生长因子-β表达的影响[J]. 实用医学杂志, 2007, 23(4): 467—470.
- [21] 霍红军,王维山,董金波,等. 骨性关节炎患者不同病变程度滑膜中基质金属蛋白酶-3的表达及意义[J]. 实用医学杂志, 2014, 30(6): 895—897.

(上接第181页)