

# 体外冲击波结合经穴治疗膝关节骨性关节炎的疗效观察

郑鑫鑫<sup>1,2</sup>, 雷思艺<sup>2</sup>, 卢茜<sup>2</sup>, 葛瑞东<sup>2</sup>, 唐易非<sup>2</sup>, 田向东<sup>3</sup>

**【摘要】 目的:**本研究拟通过临床随机对照研究探讨体外冲击波结合经穴治疗膝关节骨性关节炎的临床疗效。**方法:**将39例早中期膝关节骨性关节炎患者随机分为观察组19例和对照组20例。2组均采用发散式体外冲击波治疗,对照组单纯给予冲击波痛点治疗,观察组在冲击波痛点治疗的基础上依据循经取穴原则增加对血海穴和梁丘穴的刺激。所有受试者分别在治疗前、治疗4周后行疼痛视觉模拟评分法(VAS)、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数评分(WOMAC)、6分钟步行实验(6MWT)等评定,并在治疗后记录《中医病证诊断疗效标准》中骨痹的疗效评价以及不良反应。**结果:**治疗4周后,2组患者VAS评分和WOMAC评分均较治疗前明显降低( $P<0.01$ ),6MWT行走距离较治疗前明显增加( $P<0.05$ );且观察组VAS评分较对照组降低( $P<0.05$ );WOMAC评分及6MWT 2组间比较差异无统计学意义。治疗后,治疗后观察组《中医病症诊断疗效标准》中骨痹的疗效评价标准评估临床优良率为89%,对照组为80%。2组患者均未出现明显不良反应。**结论:**体外冲击波结合经穴治疗可减轻膝关节骨性关节炎患者的疼痛、改善膝关节功能、提高步行能力。

**【关键词】** 膝关节骨性关节炎;体外冲击波疗法;经穴;疼痛

**【中图分类号】** R49;R681 **【DOI】** 10.3870/zgkf.2022.12.007

**Efficacy of extracorporeal shock wave therapy on meridian points for patients with knee osteoarthritis** Zheng Xinxin, Lei Siyi, Lu xi, et al. Beijing Traditional Chinese Medicine University, Beijing 100029, China

**【Abstract】 Objective:** To investigate the efficacy of extracorporeal shock wave therapy (ESWT) on Meridian points for patients with knee osteoarthritis. **Methods:** A total of 39 patients with early-to-mid stage knee osteoarthritis were selected and randomly divided into control group ( $n=20$ ) and experimental group ( $n=19$ ). The patients in experimental group received ESWT on Meridians points and pain points, and the control group only received ESWT on the pain points. The Meridians spot included Xuehai and Liangqiu. For all subjects, VAS score, Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index(WOMAC) score and 6 minutes walk tests (6MWT) were assessed before and after 4 weeks of treatment. The Criteria of Diagnosis and Therapeutic Effect on Diseases and Syndromes in osteoarticular Bi-syndrome in Traditional Chinese Medicine were also used to test the effective rate after treatment. **Results:** When compared within groups, VAS and WOMAC scores of the two groups decreased significantly after treatment ( $P<0.01$ ). For the 6MWT, the walking distance in both groups increased ( $P<0.05$ ); For comparison between groups, VAS in the experimental group was significantly less than that in the control group after treatment ( $P<0.05$ ). There was no significant difference in WOMAC score and 6MWT between the two groups. The effective rate was 89% in the experimental group, and 80% in the control group. There were no adverse effects in the two groups. **Conclusion:** ESWT on Meridians point could alleviate pain in patients with knee osteoarthritis, so as to improve the knee function and walking ability.

**【Key words】** Knee osteoarthritis; Extracorporeal shock wave therapy; Meridian points; Pain

膝关节骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是一种常见的退变性关节病。一项调查表明中国40岁以上中老年人膝关节骨性关节炎总患病率为17.0%,其中男性12.3%,女性22.2%<sup>[1]</sup>。根据

KOA的疾病特点,临床中其康复治疗的目标应是控制症状、减轻疼痛、改善功能和提高生存质量<sup>[2]</sup>。

在中医理论体系中KOA属于“痹症”范畴,常见的传统治疗方法包括针灸、推拿、中药内服及外敷等,其中针刺是临床中最常见的方法,具有较好的治疗效果<sup>[3-4]</sup>,但因其治疗的有创性未被部分患者所接受。体外冲击波疗法(extracorporeal shock wave therapy, ESWT)是一种对骨肌系统疾病安全有效的治疗方法<sup>[5-6]</sup>。现有研究结果证实ESWT可缓解早中期骨性关节炎患者的疼痛并改善功能<sup>[7-9]</sup>。除此以外有研

基金项目:北京中医药大学重点攻关项目(2020-JYB-ZDGG-142-5)

收稿日期:2022-6-19

作者单位:1.北京中医药大学,北京100029;2.中日友好医院康复医学科;北京100029;3.北京中医药大学第三附属医院微创关节科,北京100029

作者简介:郑鑫鑫(1989-),女,在读硕士,主要从事骨科康复与重症康复方向研究。

通讯作者:田向东,tianxd7802@sina.com

究者提出冲击波作用于穴位可产生类似针灸的效果<sup>[10]</sup>,基于这一特点,本研究拟在体外冲击波痛点治疗的基础上依据循经取穴原则增加对血海和梁丘的刺激,探索体外冲击波结合经穴治疗膝关节骨性关节炎的疗效。

## 1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2022年1~5月于中日友好医院康复医学科就诊的39例KOA患者参与研究,入组标准:早中期膝关节关节炎,Kellgren-Lawrence(K-L)分级I级、II级及III级;膝关节活动度(Range of motion,ROM)正常或接近正常;年龄40~70岁;知情同意并签署相关文件;遵医嘱并按期随访。排除标准:除全身炎症外,局部治疗区域有急性软组织感染或皮肤破损;既往膝关节手术史或近期有膝关节外伤者;既往3个月有膝关节腔注射史;存在代谢相关关节炎;伴有其他影响日常生活活动能力的疾病;严重认知障碍和精神疾病患者;伴严重心血管病、肺脏疾病或其他影响生存的严重疾病等。剔除及脱落标准:在试验开始后依从性差或完全失联的患者;未按要求使用方案中要求使用的一种或多种干预方案的患者;研究期间受试者症状持续加重,严重影响生活、工作,根据医生判断应该停止该病例的临床试验。为了保护受试者,受试者应退出临床试验,并接受其它治疗;受试者合并疾病或健康状况的改变,研究者认为受试者不适合继续接受研究治疗;受试者因自身身体或个人原因决定退出者。依据患者就诊顺序分至观察组19例和对照组20例。2组患者一般资料比较差异无统计学意义,具有可比性。见表1。

表1 2组患者一般资料比较

组别	n	性别(例)		年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$ )	BMI (kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ )	K-L分级(级)			病程 (月, $\bar{x} \pm s$ )
		男	女			I	II	III	
观察组	19	6	13	55.1±6.25	25.1±3.5	3	14	2	5.89±4.31
对照组	20	7	13	54.1±8.1	25.4±3.4	2	17	1	4.85±2.72

1.2 方法 2组均采用ShockMaster300发散式体外冲击波治疗仪进行治疗。对照组治疗时选取15mm放射头,将治疗头按压至标记的痛点,避开重要的血管和神经,能流密度为0.14~0.18mJ/mm<sup>2</sup>,频率8Hz,冲击次数600次/点,选取3~4个痛点,每周2次,间

隔2~3d,共4周。观察组在此基础上选取穴位刺激探头(6mm冲击波探头)增加对血海穴和梁丘穴的刺激,表面能流密度0.40~0.67mJ/mm<sup>2</sup>,频率8Hz,冲击次数600次/点,每周2次,间隔2~3d,共4周。强调所有患者治疗期间均不叠加其他治疗措施。

1.3 评定标准 分别在治疗前和治疗4周后对2组患者进行膝关节相关评估。①疼痛程度:采用视觉模拟评分(Visual Analogue Scale, VAS)评估膝部疼痛程度<sup>[11]</sup>,VAS分值范围是0~10分,0分表示无痛,10分表示剧烈疼痛。②膝关节功能:采用西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数评分(Western Ontario and McMaster Universities Arthritis Index, WOMAC)评定膝关节功能<sup>[12]</sup>,WOMAC共24项内容,每项评分0~4分,分值越高表示病情越重。③步行能力:采用6min步行实验(6-minute walk test, 6MWT)评估步行能力,6MWT一般在室内平坦长廊进行,嘱患者尽力行走,必要时可以休息,但应尽快完成测试,记录患者6min内的行走距离<sup>[13]</sup>。④临床优良率:参考《中医病症诊断疗效标准》中骨痹的疗效评定标准拟定以下标准<sup>[14]</sup>,痊愈:膝关节疼痛、肿胀消失,膝关节活动功能正常;显效:膝关节疼痛肿胀明显改善,但膝关节活动时仍有轻微疼痛;有效:膝关节疼痛肿胀改善,膝关节活动时疼痛较重;无效:临床症状、体征较治疗前无变化或加重。临床优良率=(痊愈+显效)/例数×100%

1.4 统计学方法 采用统计软件SPSS 20.0对数据进行统计分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,组间比较采用独立样本 $t$ 检验。组内比较采用配对 $t$ 检验,计数资料以例数、构成比(%)表示,用 $\chi^2$ 检验比较2组间的差异。以 $P < 0.05$ 为有统计学意义。

## 2 结果

治疗4周后,2组VAS评分和WOMAC评分均较治疗前明显降低( $P < 0.01$ ),6MWT较治疗前明显增加( $P < 0.05$ );观察组VAS评分较对照组明显降低( $P < 0.05$ ),WOMAC评分及6MWT 2组间比较差异无统计学意义。见表2。

治疗后,2组患者疼痛程度、僵硬程度和功能活动评分均较治疗前明显降低( $P < 0.01$ ),但2组间比较

表2 2组VAS评分、WOMAC评分及6MWT治疗前后比较

组别	n	VAS(分)				WOMAC(分)				6MWT(m)			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
观察组	19	4.26±1.19	0.84±0.83	19.403	<0.001	16.63±7.47	5.79±3.58	9.619	<0.001	476.39±44.45	494.85±38.59	-2.613	0.018
对照组	20	4.00±1.17	1.50±0.83	11.820	<0.001	14.85±5.59	6.55±3.07	11.107	<0.001	465.6±49.46	476.08±46.80	-4.364	<0.001
t		0.695	-2.472			0.846	-0.713			0.716	1.282		
P		0.491	0.018			0.403	0.480			0.479	0.208		

差异均无统计学意义。见表3。

治疗后,观察组临床优良率89.0%、对照组80.0%,2组间比较差异无统计学意义。见表4。

表4 2组治疗后临床疗效比较 例

组别	n	痊愈	显效	有效	无效	临床优良率%
观察组	19	5	12	2	0	89.0
对照组	20	2	14	4	0	80.0

### 3 讨论

目前ESWT治疗KOA在国内指南中证据级别为1b,A级推荐。据现有研究表明,ESWT治疗对骨性关节炎的有效性从生物学效应方面阐述主要包括以下几个方面:首先,ESWT对组织损伤具有修复重建作用<sup>[15-18]</sup>,可帮助扩张血管和血管再生<sup>[19-20]</sup>;其次,可松解组织粘连<sup>[21]</sup>,具有镇痛及神经末梢封闭作用<sup>[22-24]</sup>;最后ESWT可减轻炎症及控制感染<sup>[25-27]</sup>。但该指南中未推荐具体的治疗方案。刘博宇等<sup>[28]</sup>研究表明中低能量的ESWT能有效缓解早中期KOA患者的疼痛症状、改善关节功能,采用能流密度为0.18mJ/mm<sup>2</sup>,可获得最佳近期临床疗效。基于以上研究及专家共识<sup>[29]</sup>,笔者选定了本研究中所涉及的治疗参数和方案。

在本研究中,2组相比受试者在治疗后VAS评分明显降低,其原因可能与以下因素相关:在中医体系中膝骨性关节炎属于“痹症”范畴,本病虚实夹杂,气血、肝肾亏虚为本,寒湿阻络、痰凝经脉、淤血阻滞为标<sup>[30-31]</sup>。血海穴是足太阴脾经之穴,《素问·本脏篇》云:“经脉者,所以行气血而营阴阳,濡筋骨,利关节也。血和则经脉流行,营复阴阳,筋骨劲强,关节清利矣”。除此以外血海穴为脾经所生之血的聚集之处,气血运行不畅,筋脉不通,不通则痛。梁丘穴为足阳明胃经之穴,其为内经郄穴,阳经郄穴主急症,善止痛。选取体外冲击波穴位探头刺激以上两个穴位,使得气感增强,从而达到疏通经络、活血止痛的针灸治疗作用。与单纯ESWT治疗相比叠加了经穴针灸治疗作用,因此其疼痛改善更为明显。这与既往的研究结果相符合<sup>[32-33]</sup>。

本研究中观察组受试者治疗后WOMAC评分较前明显降低,从而证明ESWT结合经穴治疗可改善膝关节功能,提高日常生活活动能力。李明真等<sup>[34]</sup>研究表明ESWT对膝关节功能有即刻改善和短期改善的作用。从中医的角度分析血海穴位于股内侧肌中间,梁丘穴在股直肌与股外侧肌之间,这2个穴位均位于股四头肌上,股四头肌对维持膝关节动力稳定具有重要的作用,股四头肌为脾胃经脉所循行,阳明经为多气多血之经,主润宗筋,宗筋主束骨而利关节。徐建武等<sup>[35]</sup>研究表明通过脾胃经穴刺激,可养血健脾,鼓舞中气,充养肌肉,解除膝关节周围保护性反射而导致的肌肉痉挛,从而恢复筋骨平衡。ESWT结合经穴可改善股四头肌的血液循环、解除肌肉痉挛,促进膝关节功能的恢复。观察组受试者治疗后6WMT行走距离较前增加,6WMT可作为KOA的次要评价指标<sup>[36]</sup>。观察组治疗后行走距离明显增加,从而证明ESWT结合经穴治疗可有效提高患者的步行能力。本研究中2组相比治疗后WOMAC评分与6WMT无显著差异。笔者分析原因可能包括以下几点:选取的穴位以止痛为主,对其他症状的改善缺乏特异性,其次单纯两个穴位的增加对功能改善缺乏敏感性;受试者中伴有有关节僵硬症状的人数较少,故可能存在样本量不足的问题;由于新冠疫情的影响受试者日常生活及出行受到限制,膝关节负荷大幅度降低一定程度上影响了WOMAC评分组间对比的准确性。

本研究结果显示,观察组临床优良率为89.0%,对照组为80.0%,但差异不具有显著性,提示本研究也存在一定的局限性。首先,根据研究结果显示ESWT干预穴位能更好地缓解疼痛、僵硬等主观症状,但对客观体征的改善相对不足,选择的评估量表多以主观感受为主。其次缺乏影像学、病理学证据的支持。以上问题笔者将在后续的研究中不断补充及完善。

综上所述,体外冲击波结合经穴治疗可减轻KOA患者膝部疼痛、改善膝关节功能,提高步行能力,与单纯冲击波痛点治疗相比止痛效果更好,作为一种中西医结合治疗方法在临床具有推广性。

表3 2组WOMAC评分单项治疗前后比较

分,  $\bar{x} \pm s$

组别	n	疼痛				僵硬				功能活动			
		治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P	治疗前	治疗后	t	P
观察组	19	3.63±1.67	1.00±0.81	7.302	<0.001	0.89±1.24	0.16±0.38	3.240	0.005	12.05±5.51	4.47±2.73	9.479	<0.001
对照组	20	3.10±1.37	1.30±0.80	8.008	<0.001	0.50±0.83	0.20±0.41	2.854	0.010	11.25±4.45	5.05±2.42	8.929	<0.001
t		1.087	-1.158			1.174	-0.334			0.502	-0.698		
P		0.284	0.254			0.248	0.740			0.619	0.489		

## 【参考文献】

- [1] 帖小佳,郑如庚,赵梦,等. 中国中老年人膝关节骨关节炎患病率的 Meta 分析[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(4): 650-656.
- [2] Ji Q, Wang P, He C. Extracorporeal shockwave therapy as a novel and potential treatment for degenerative cartilage and bone disease: Osteoarthritis. A qualitative analysis of the literature[J]. Progress in Biophysics & Molecular Biology, 2016, 121(3): 255-265.
- [3] 李洪涛,刘昊,杨方军,等. 电针治疗膝关节骨性关节炎的临床疗效分析[J]. 中医药学报, 2017, 45(1): 110-113.
- [4] 屠建锋,王丽琼,石广霞,等. 针刺对膝骨关节炎患者膝关节损伤与骨关节炎评分的影响[J]. 中国针灸, 2021, 41(1):27-30.
- [5] McAlindon TE, Bannuru RR, Sullivan MC, et al. OARSI guidelines for the non-surgical management of knee osteoarthritis[J]. Osteoarthritis and Cartilage, 2014, 22(3): 363-388.
- [6] Wang CJ. Extracorporeal shockwave therapy in musculoskeletal disorders[J]. Journal of Orthopaedic Surgery and Research, 2012, 7(1):11-20.
- [7] 赵喆,史展,闫君,等. 体外冲击波治疗早中期膝骨关节炎的效果[J]. 中国康复理论与实践, 2014, 20(1): 76-78.
- [8] 邢娟,胡树华,汤沉沉,等. 体外冲击波治疗膝骨性关节炎患者的疗效观察[J]. 中国康复, 2018, 33(06):505-507.
- [9] Zhao Z, Ji H, Jing R, et al. Extracorporeal shock-wave therapy reduces progression of knee osteoarthritis in rabbits by reducing nitric oxide level and chondrocyte apoptosis[J]. Archives of Orthopaedic and Traumatic Surgery, 2012, 132(11): 1547-1553.
- [10] 海因里希·埃佛尔克,李钊. 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.
- [11] 中华医学会. 临床诊疗指南:疼痛分册[M]. 北京:人民卫生出版社, 2007:139-142.
- [12] 将协远,王大伟. 骨科临床疗效评价标准[M]. 北京:人民卫生出版社, 2005:275-277.
- [13] ATS Committee on Proficiency Standards for Clinical Pulmonary Function Laboratories. ATS statement: guidelines for the six-minute walk test. Am J Respir Crit Care Med, 2002, 166 (1): 111 ~ 117.
- [14] 石继祥,纪斌,周强,等. 口服补肾活血通络方治疗膝骨关节炎[J]. 中医正骨, 2015, 27(7): 531-532.
- [15] Speed CA. Extracorporeal shock-wave therapy in the management of chronic soft-tissue conditions[J]. Journal of Bone and Joint Surgery-British Volume, 2004, 86(2): 165-171.
- [16] 翟磊,邢更彦. 体外冲击波诱导骨髓间充质干细胞成骨的力化学信号转导机制[J]. 中华骨科杂志, 2007, 27(4): 301-304.
- [17] Notarnicola A, Tamma R, Moretti L, et al. Effects of radial shock waves therapy on osteoblasts activities[J]. Musculoskeletal Surgery, 2012, 96(3): 183-189.
- [18] Zhai L, Ma XL, Jiang C, et al. Human autologous mesenchymal stem cells with extracorporeal shock wave therapy for nonunion of long bones[J]. Indian Journal of Orthopaedics, 2016, 50(5): 543-550.
- [19] Wang CJ, Wang FS, Yang KD, et al. Shock wave therapy induces neovascularization at the tendon-bone junction. A study in rabbits[J]. Journal of Orthopaedic Research, 2003, 21(6): 984-989.
- [20] Ma HZ, Zeng BF, Li XL. Upregulation of VEGF in subchondral bone of necrotic femoral heads in rabbits with use of extracorporeal shock waves[J]. Calcified Tissue International, 2007, 81(2): 124-131.
- [21] Speed CA. Extracorporeal shock-wave therapy in the management of chronic soft-tissue conditions[J]. Journal of Bone and Joint Surgery-British Volume, 2004, 86(2): 165-171.
- [22] Ohtori S, Inoue G, Mannoji C, et al. Shock wave application to rat skin induces degeneration and reinnervation of sensory nerve fibres[J]. Neuroscience Letters, 2001, 315(1-2): 57-60.
- [23] Ochiai N, Ohtori S, Sasho T, et al. Extracorporeal shock wave therapy improves motor dysfunction and pain originating from knee osteoarthritis in rats[J]. Osteoarthritis and Cartilage, 2007, 15(9): 1093-1096.
- [24] Takahashi N, Ohtori S, Saisu T, et al. Second application of low-energy shock waves has a cumulative effect on free nerve endings[J]. Clinical Orthopaedics and Related Research, 2006, 443(3): 315-319.
- [25] Mariotto S, de Prati AC, Cavalieri E, et al. Extracorporeal shock wave therapy in inflammatory diseases: molecular mechanism that triggers anti-inflammatory action[J]. Current Medicinal Chemistry, 2009, 16(19): 2366-2372.
- [26] Mariotto S, Cavalieri E, Amelio E, et al. Extracorporeal shock waves: from lithotripsy to anti-inflammatory action by NO production[J]. Nitric Oxide-Biology and Chemistry, 2005, 12(2): 89-96.
- [27] 翟磊,邢更彦. 一氧化氮在冲击波促进成骨及抗感染过程中的作用[J]. 中国康复医学杂志, 2007, 22(7): 664-666.
- [28] 刘博宇,李宏宇,席立成,等. 不同剂量体外冲击波治疗膝骨性关节炎近期疗效比较[J]. 中国矫形外科杂志, 2020, 28(11): 908-912.
- [29] 中国研究型医院学会冲击波医学专业委员会. 中国骨肌疾病体外冲击波疗法指南(2019年版)[J]. 中国医学前沿杂志(电子版), 2019, 11(4): 11-13.
- [30] 陈日高,胡一梅,何洪阳. 膝骨性关节炎的中医治疗概况[J]. 现代中西医结合杂志, 2016, 15(7): 973-976.
- [31] 贺宪,魏春山,蔡智刚,等. 膝骨性关节炎的病机和防治机制探讨[J]. 山东中医杂志, 2005, 24(2): 73-75.
- [32] 张新国,李建伟,郑世江,等. 体外冲击波针灸治疗膝骨性关节炎的疗效观察[J]. 光明中医, 2016, 8(31): 2441-2444.
- [33] 杨文丽,张晓,范小波,等. 体外冲击波循经取穴法对膝骨关节炎患者膝关节功能的影响[J]. 河北中医, 2021, 7(43): 1111-1114.
- [34] 李明真,张元鸣飞,李涛等. 体外冲击波治疗膝关节骨性关节炎的疗效观察[J]. 中国康复医学杂志, 2020, 35(12):1444-1449.
- [35] 徐建武,丁建中. 早期症状性 OA 的诊治研究[J]. 中国骨伤, 2003, 16(8):508-509.
- [36] 林璐璐,孙宁,王雪蕊,等. 膝关节骨性关节炎常用评价量表的比较与分析[J]. 中国疼痛医学杂志, 2018, 24(2):135-139.