

经皮穴位电刺激结合运动疗法治疗膝骨关节炎的临床研究

周帅亮¹ 岑珏^{1△} 郭艳明¹ 梁永瑛¹ 陈含¹ 张富明¹ 谭政¹

[摘要] **目的:**观察运动治疗结合经皮穴位电位刺激疗法在膝关节炎临床治疗效果。**方法:**将 66 为膝骨关节炎患者随机分为对照组和治疗组,治疗组使用经皮穴位电刺激结合运动疗法治疗,对照组采用单纯药物治疗,3 周后比较两组治疗前后 VAS 疼痛评分与 WOMAC 评分,对膝关节疼痛及功能进行疗效评价。**结果:**两组患者干预后 VAS 疼痛评分以及 WOMC 评分均低于治疗前,治疗组改善作用优于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论:**经皮穴位电刺激结合运动疗法治疗膝骨关节炎效果优于单纯药物治疗,可缓解膝骨关节炎患者疼痛,促进膝关节功能恢复。

[关键词] 经皮穴位电刺激;运动疗法;骨关节炎;膝关节疼痛

[中图分类号] R684.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2020)02-0015-04

Clinical Study of Percutaneous Acupoint Electrical Stimulation Combined with Exercise Therapy for Knee Osteoarthritis

ZHOU Shuai liang¹ CEN Jue^{1△} GUO Yan ming¹ LIANG Yong ying¹
CHEN Han¹ ZHANG Fuming¹ TAN Zheng¹

¹Guanghua Hospital of Affiliated to Shanghai University of Traditional Chinese Medicine, Shanghai 200052, China.

Abstract Objective: To observe the clinical efficacy of percutaneous acupoint electrical stimulation combined with exercise therapy in the treatment of knee osteoarthritis. **Methods:** Sixty-six cases with knee osteoarthritis were randomly divided into the treatment group and the control group, there was 33 cases in each group. The treatment group was treated with percutaneous acupoint electrical stimulation combined with exercise therapy, the control group was treated with medication alone. The VAS and WOMAC were used to evaluate the curative effect of knee joint pain and function in two groups, at the before and 3 weeks after treatment. **Results:** The VAS and WOMAC in two groups were improved with those before treatment. There was significant difference in the curative effect that the treatment group was better than the control group after 3 weeks ($P < 0.05$). **Conclusion:** The effect of percutaneous acupoint electrical stimulation combined with exercise therapy is better than the medication alone therapy in the treatment of knee osteoarthritis, which is good to relieve pain and promote the recovery of knee joint function.

Keywords: percutaneous acupoint electrical stimulation; exercise therapy; osteoarthritis; knee pain

膝骨关节炎(Knee Osteoarthritis, KOA)是以膝关节疼痛、肿胀、功能障碍为主要临床表现的膝关节软骨退行性疾病,也是一种高流行的慢性关节病,好发于 60 岁以上的老年人^[1]。在我国 KOA 患病率,40~60 岁人群占 10%~17%,60~75 岁人群占 50%,75 岁以上则高达 80%^[2]。随着社会发展,人口老龄化日趋明显,其发病率逐年升高^[3]。经皮穴位电刺激将传统针灸疗法和经皮神经电刺激相结合,是一种目前较为

流行的针灸方法。本课题旨在研究经皮穴位电刺激和运动疗法治疗终末期 KOA 的安全性和疗效,通过分析单纯药物治疗以及经皮穴位电刺激结合运动治疗两个方面的特点,从而判断经皮穴位电刺激结合运动疗法是否可以改善终末期 KOA 患者的临床症状和提高终末期 KOA 患者的生活质量,并有效缓解终末期 KOA 患者的疼痛,从而在临床上为终末期 KOA 的非手术治疗提供一种更为有效、简便、易推广、易接受的治疗方案。

1 研究对象与方法

1.1 研究对象

本研究以上海中医药大学附属光华医院康复科

基金项目:上海市长宁区医学名专科(2020100100034)

¹ 上海中医药大学附属光华医院(上海,200052)

△通信作者 E-mail: kevinzsltem@163.com

2017年6月至2018年12月住院或门诊膝骨关节炎患者作为研究对象,采用信封1~66个序号随机分为治疗组和对照组,每组各33例,分别采用经皮穴位电刺激结合运动疗法和单纯药物治疗。

1.2 诊断标准

参照2018年中华医学会骨科学会制定《骨关节炎诊断指南》^[4]。具体诊断标准如下所示:1)近1个月反复出现膝关节疼痛;2)X线片(站立位或负重位)发现关节间隙一定程度变窄、并有软骨下骨囊性变或(和)骨硬化、以及关节边缘骨赘等问题;3)年龄 ≥ 50 岁;4)晨僵时间不大于30 min;5)活动时骨摩擦音(感)。符合1)2)条或者1)4)5)条或者1)3)4)5)条,即可确诊为膝骨关节炎。

1.3 纳入标准

1)符合上述临床诊断标准以及影像学分级Ⅳ级标准;2)年龄 ≥ 40 岁,性别不限;3)近1周内未使用药物及其他疗法治疗者;4)同意参与本研究,签署知情同意书。

1.4 排除标准

1)梁丘、膝眼、血海、悬钟所在经络有手术切口或手术瘢痕;2)经穴局部有皮肤感染;3)有影响膝关节功能的其他疾病(膝关节肿瘤、感染、结核、类风湿、痛风等);4)合并存在严重的神经系统疾病或者心脑血管疾病。

1.5 方法

1.5.1 治疗方法

1.5.1.1 治疗组(经皮穴位电刺激结合运动疗法)

1)经皮穴位电刺激疗法

(1)经皮穴位电刺激法的关键在于对穴位的选择,本次研究中所选穴位满足《针灸治疗法》的规定,具体来说,选择梁丘、膝眼、阿是穴作为主穴。(2)疗程:每隔1 d治疗1次,每3周为1个疗程,在每个疗程结束以后需要及时评定疗效。(3)操作:患者采取坐位或者是仰卧位,均取患侧穴位,主穴每次必用,随证型加配穴。随后消毒,待干贴上电极片。打开电源,调节参数,连续波,频率设定10 Hz,强度设定20 mA,时间30 min。(4)仪器:韩氏穴位神经刺激仪(LY202H,北京华卫公司)。

2)运动疗法

运动疗法在膝骨关节炎治疗中广泛应用。经皮穴位电刺激治疗完成以后开始进行运动疗法,采取仰卧位姿势牵伸腓绳肌,该动作完成后进行股四头肌训练。

(1)腓绳肌的牵伸

①首先患者采取仰卧位,后患者抬高右下肢并且尽可能保持膝关节处于伸直状态,治疗师以前后脚的方式站立,一只手压住患者的髌骨,另一只手压足部,

该操作提供了腓绳肌收缩的对抗阻力。②治疗时开始把患者足跟向床面方向下压,收缩腓绳肌的时间大约为5 s,治疗师下压时应进行语音提示。③压腿训练结束以后,应让患者进行几次深呼吸,使其处于一种放松的状态,随后将右下肢放回到起始位置,并休息30 s。④上述运动为1次训练,左右腿交替完成为1组,总共需要完成5组,每组训练之间需休息1 min。

(2)股四头肌的牵伸

①首先患者采取俯卧位,后屈曲右膝关节,抬高足跟并且尽可能贴近臀部。②治疗师注意用肩或者是手部顶住患者的胫骨产生的等长收缩阻力,整个操作过程中应确保患者的髌部与床面紧密贴合,等长收缩时间同为5 s。③等长收缩动作完成以后,让患者做几次深呼吸,使其保持一种放松的状态,然后把右下肢放回到原位并休息30 s。④上述运动为1次训练,左右腿交替完成为1组,总共需要完成5组,每组训练之间需休息1 min。若患者双侧肢体患病需从患病轻的开始治疗,而单侧肢体患病者需从健康的肢体进行训练。

1.5.1.2 对照组(单纯药物组) 口服双氯芬酸钠双释放肠溶胶囊75 mg,1次/d,共服药3周。

1.5.2 疗效评定方法 直观模拟量表VAS疼痛评分,治疗前后分别让患者在标尺上标出疼痛感所对应的点,0表示无痛,10表示无法容忍的疼痛。评定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(WOMAC)评分,疗效指数的大小反映了治疗的效果,治疗前症状得分减去治疗后症状评分与治疗前症状评分之比可得到疗效指数。疗效指数 $\geq 80\%$ 为痊愈,疗效指数在50%~80%之间为有效, $< 25\%$ 则为无效。

1.6 统计学方法

所得数据应用SPSS24.0统计软件分析处理。计量资料使用秩和检验、 t 检验以及配对 t 检验等方法。计数资料则用到了Fisher精确检验以及卡方检验。检验水准 $\alpha=0.05$, $P<0.05$ 差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般资料

两组患者治疗前性别、年龄、病程方面比较差异无统计学意义($P>0.05$),两组间基本资料数据基本一致,具有可比性,见表1。

2.2 两组VAS评分比较

两组KOA患者治疗前后VAS评分比较,两组组内比较差异均有统计学意义($P<0.05$),说明这两种治疗方法对膝骨性关节炎患者的VAS评分都具有改善作用;两组组间比较差异有统计学意义,可以说明相比于对照组来说,治疗组患者的镇痛感显著降低,见表2。

表 1 两组患者治疗前情况比较(̄x±s)

组别	性别/例		年龄/岁	病程/年
	男	女		
治疗组	15	18	65.00±8.20	3.09±1.61
对照组	16	17	64.80±8.16	3.14±1.77
统计检验量	$\chi^2=0.521$		$F=0.058$	$t=0.590$
P	0.782		0.957	0.557

表 2 两组患者治疗前后 VAS 比较(̄x±s)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
治疗组	33	5.66±1.03	2.23±1.45	21.931	<0.001
对照组	33	5.64±1.09	2.80±1.23	26.303	<0.001
F		0.157	6.940		
P		0.693	0.011		

2.3 两组患者 WOMAC 评分比较

两组 KOA 患者治疗前后 WOMAC 评分比较,组内比较差异均有统计学意义($P<0.05$),说明这两种治疗方法对 KOA 患者的 WOMAC 评分都具有改善作用;组间比较差异有统计学意义,说明治疗组改善 WOMAC 评分更优于对照组(见表 3)。

表 3 两组患者治疗前后 WOMAC 评分比较(̄x±s)

组别	例数	治疗前	治疗后	t	P
治疗组	33	50.36±20.63	27.93±11.70	272.70	<0.001
对照组	33	48.60±19.54	31.89±15.33	315.49	<0.001
F		0.882	4.6		
P		0.351	0.036		

2.4 安全性分析

整个实验过程中应实时监测患者的各项身体指标,从而确保实验过程中的安全性,这也是研究的关键之处。具体来说,对纳入研究标准的 66 为膝关节炎患者治疗前进行血压、呼吸、体温以及脉搏等指标检查,发现治疗组发生 1 例不良事件,为血压增高,给予安抚及平卧休息后缓解,对照组发生 1 例不良事件,为轻度胃胀不适,给予奥美拉唑口服后缓解,两位患者并未因此而退出试验。另外,治疗组和对照组都没有发生严重的不良事件。

3 讨论

膝关节由骨性结构、半月板、肌肉、韧带及相关神经的共同协调控制从而实现其运动功能,其中任一组织损伤都将造成关节生物力学平衡受到破坏,膝关节不稳,最终导致 KOA 的发生^[5]。KOA 是一种关节退行性疾病,对于 KOA 的治疗,现代医学普遍把整个治疗过程中分为初期、中期以及后期三个阶段,不同时期采取的治疗方案也有所不同,对于初期患者主要使用抗氧化剂以及抗炎药物,关节腔注射是中期患者主要采取的方式,发展到后期就需要使用手术关节置换治疗。由于抗炎药对心脑血管及胃肠道损害等不良反应,患者难以接受在长期服药;手术治疗不仅风险高、费用高,同时也有较高的复发率^[6]。在中医学中 KOA 属于“痹证”“骨痹”的范畴^[7],中医针刺行气活血化瘀,且经皮穴位电刺激具有绿色、安全、易操作、疗效确切

等特点,配合运动疗法具有简便、安全等特点,这就为经皮穴位电刺激和运动疗法的配合提供了疗效基础。

经皮穴位电刺激作为针刺刺激的一种新形式,是神经肌肉电刺激的一种延伸变化,具有显著的镇痛效果^[8],经皮穴位电刺激首先在患者皮肤表面放上电极,电极发出的低频直流电可以起到刺激神经的作用,从而取得理想的治疗效果^[9]。关于该疗法镇痛机制有两种不同的观点,一种观点认为是刺激神经产生抑制炎症的内啡肽实现,另外一种观点认为电位刺激镇痛机制和疼痛闸门控制有关^[10]。最近几年来,大量研究表明电刺激对膝骨性关节炎患者的疼痛评分有显著的改善^[11-13],并有 Elboim, Gaines 等^[14,15]研究表明电刺激对于膝骨性关节炎患者的疼痛仅是短期内的镇痛作用,在长期镇痛疗效上则不显著。

运动疗法是促进 KOA 患者康复的重要手段,其有助于改善肌力的下降、关节失稳以及缓解疼痛,并增加身体协调性^[16]。在人体解剖层面股四头肌是膝关节的动态稳定装置,对膝关节的功能和稳定起着至关重要的作用^[17]。有研究^[18,19]认为力量训练可以恢复膝关节周围肌肉的体积和功能,并能增加膝关节伸肌的力量。Malas 等^[20]发现力量训练能使 KOA 患者双侧的伸肌肌力增加,并且能增加肌肉的厚度以及纤维的长度,从而改善患者肌肉的结构体系。赵明宇等^[21]临床研究发现通过按摩可以减轻 KOA 患者的疼痛感,对于改善关节活动度有着显著效果。等长运动、等

速运动、等张运动以及变速运动四种运动并无明显差异,可以根据患者实际情况合理选择。

经皮穴位电刺激治疗 KOA 的临床疗效显著,可以改善患者的疼痛,运动疗法能够提高患者肌肉的肌力、改善关节功能,无明显的副作用,可避免长期服用药物带来的副作用,能够为广大患者所认可并接受,但其疗效多为量表和患者的主观感受,疗效评价存在一定的局限性,缺少客观、有效、科学的评价体系。希望未来能进一步检测股四头肌周径、膝关节活动度、等速肌力、表面肌电图等客观数据来构建更加全面、客观、科学的疗效评价体系。此外,由于本临床研究观察的周期短、样本量不足,没有对该治疗方法进行更长时间的远期疗效进行观察,希望未来能进一步增加样本量、延长观察周期,增加关节影像学、关节液病理学等相关指标,从而进行远期疗效的评价。

参考文献

- [1] GUO J, CHEN Y, LI Z. The cerebral mechanism of acupuncture for treating knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial[J]. *Trials*, 2019, 20(1): 126-133.
- [2] 洪俊毅, 张小春, 许冠华. 膝骨性关节炎发病主要危险因素 Meta 分析[J]. *浙江中西医结合杂志*, 2016, 26(11): 1042-1045.
- [3] FEJER R, RUHE A. What is the prevalence of musculoskeletal problems in the elderly population in developed countries; a systematic critical literature review[J]. *Chiropr Man Therap*, 2012, 20(1): 31-39.
- [4] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018 年版)[J]. *中华骨科杂志*, 2018, 38(12): 705-715.
- [5] 刘云, 张敏. 独活寄生汤联合运动疗法治疗膝骨关节炎临床观察[J]. *风湿病与关节炎*, 2017, 6(2): 29-32.
- [6] NIELEN J T H, DAGNELIE P C, BOONEN A. Impact of the definition of osteoarthritis and of the timing of its onset on the association between type 2 diabetes mellitus and osteoarthritis: clinical practice research datalink[J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2019, 148: 240-248.
- [7] 王定, 史晓林, 李文庆, 等. 膝骨性关节炎中医药治疗的研究进展[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2008, 16(4): 65-67.
- [8] 董悦, 董玉茹, 姜胤, 等. 手针、电针及经皮穴位电刺激调节人脑功能的功能性磁共振观察[J]. *中国疼痛医学杂志*, 2013, 19(2): 75-79.
- [9] 丁晓伟, 王淑萍, 黄英, 等. 神经肌肉电刺激疗法的临床应用[J]. *沈阳医学院学报*, 2014, 16(4): 234-236.
- [10] 赵夏洁, 尹金玲, 李航兵, 等. 经皮神经电刺激的镇痛作用机制及最新研究进展[J]. *实用医学杂志*, 2015, 31(21): 3480-3482.
- [11] DURMUS D, ALAYLI, CANTURK F. Effects of quadriceps electrical stimulation program on clinical parameters in the patients with knee osteoarthritis[J]. *Clin Rheumatol*, 2007, 26(5): 674-678.
- [12] BURCH F X, TARROJ N, GREENBERG J J, et al. Evaluating the benefits of patterned stimulation in the treatment of osteoarthritis of the knee; a multi-center, randomized, single-blind, controlled study with an independent masked evaluator[J]. *Osteoarthritis Cartilage*, 2008, 16(8): 865-872.
- [13] 燕勇, 董博, 杨改琴. 电针“筋结点”治疗膝关节骨性关节炎的临床研究[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2017, 25(1): 23-25.
- [14] ELBOIM-GABYZON M, ROZEN N, LAUFER Y. Does neuromuscular electrical stimulation enhance the effectiveness of an exercise programme in subjects with knee osteoarthritis? A randomized controlled trial[J]. *Clin Rehabil*, 2013, 27(3): 246-257.
- [15] GAINES J M, METTER E J, TALBOT L A. The effect of neuromuscular electrical stimulation on arthritis knee pain in older adults with osteoarthritis of the knee[J]. *Appl Nurs Res*, 2004, 17(3): 201-206.
- [16] 周志航, 郭湄, 扈腾腾, 等. 运动疗法、中药内服、玻璃酸钠关节腔内注射治疗膝骨性关节炎 65 例[J]. *中国中医骨伤科杂志*, 2014, 22(9): 57-59.
- [17] 程露露, 陈朝晖, 吴庆港, 等. 理筋正骨手法联合运动疗法治疗膝骨关节炎 30 例临床观察[J]. *甘肃中医药大学学报*, 2018, 35(5): 54-58.
- [18] LEMMEY A B, MARCORA S M, CHESTER K, et al. Effects of high-intensity resistance training in patients with rheumatoid arthritis: a randomized controlled trial[J]. *Arthritis Care & Research*, 2009, 61(12): 1726-1734.
- [19] LIN D H, LIN C H, LIN Y F, et al. Efficacy of 2 non-weight-bearing interventions, proprioception training versus strength training, for patients with knee osteoarthritis: a randomized clinical trial[J]. *Journal of Orthopaedic & Sports Physical Therapy*, 2009, 39(6): 450-457.
- [20] MALAS F Ü, ÖZÇAKAR L, KAYMAK B, et al. Effects of different strength training on muscle architecture: clinical and ultrasonographic evaluation in knee osteoarthritis[J]. *PM & R*, 2013, 5(8): 655-662.
- [21] 赵明宇, 鲍铁周, 赵启, 等. 基于平乐正骨“筋滞骨错”理论推拿治疗膝关节骨性关节炎疗效评价[J]. *中华中医药杂志*, 2017, 32(3): 1372-1374.

(收稿日期: 2019-08-12)