

· 临床研究 ·

超声引导电针联合超短波治疗晚期膝骨性关节炎的疗效观察

居诗如 张照庆 胡飞 骆小娟 尹晶 徐芸 夏杨 段轶轩
武汉市第三医院疼痛康复科,武汉 430000
通信作者:尹晶,Email: 37590328@qq.com

【摘要】 目的 观察超声引导电针结合超短波治疗晚期膝骨性关节炎(KOA)的疗效。**方法** 选取晚期膝 OA 患者 100 例为研究对象,按随机数字表法分为治疗组和对照组,每组患者 50 例。对照组患者采用常规电针联合超短波进行治疗,治疗组患者则采用超声引导下的电针联合超短波进行干预。超声引导下的电针每日 1 次,每次 20 min,每个疗程 7 d,连续 2 个疗程。于治疗前、治疗 2 周后、治疗结束 6 个月后(随访时)采用视觉模拟评分(VAS)、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(WOMAC)、酶联免疫吸附实验(ELISA)分别评估或检测 2 组患者的疼痛程度、KOA 患病程度和血清中炎症因子白细胞介素 6(IL-6)的表达水平。**结果** 治疗 2 周后,2 组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分和 IL-6 表达水平与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);随访时,2 组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分和 IL-6 表达水平与组内治疗前和组内治疗 2 周后比较,差异亦均有统计学意义($P<0.05$)。治疗 2 周后和随访时,治疗组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分和 IL-6 表达水平均显著优于对照组同时时间点,差异均有统计学意义($P<0.05$)。**结论** 超声引导电针联合超短波可显著缓解 KOA 患者的膝关节疼痛,改善其膝关节功能,降低炎性反应。

【关键词】 晚期膝骨性关节炎; 超声; 电针; 超短波
基金项目:武汉市卫健委医学科研项目(WZ21Q28)
Funding: Medical Scientific Research Project of Wuhan Health Commission(WZ21Q28)
DOI:10.3760/cma.j.issn.0254-1424.2023.05.014

膝骨性关节炎(knee osteoarthritis, KOA)是最常见的慢性炎症性关节疾病之一,属于中医“骨痹”和“痹证”范畴,多发于 65 岁以上女性人群^[1]。晚期 KOA 主要表现为关节剧烈疼痛,变形和功能障碍,关节间隙明显狭窄甚至消失,导致行走困难,严重影响患者的生活质量^[2-3]。目前,临床上针对 KOA 的无创治疗主要包括康复训练、物理治疗^[4-6]和针刺^[7]。有研究指出,虽然电针疗法可以改善 KOA 患者的疼痛和僵硬等症状^[7],但其取穴方法较为主观,主要依靠患者的疼痛范围或外观解剖标志,具有一定的盲目性,往往难以精准地定位病灶,从而有可能增加因进针误差而导致血管、神经或脏器等损伤的风险^[8]。有研究证实,超声引导可显著提高针刺的准确度,减少意外的发生^[9-10]。本研究采用超声引导电针结合超短波对晚期 KOA 患者进行干预,取得了满意疗效。

资料与方法

一、一般资料
纳入标准:①符合 2001 年美国风湿病学会制订的 KOA 的诊断标准^[12];②参照 Kellgren-Lawrence(K-L)分级^[13]均为晚期

KOA 患者(K-L 分级为Ⅲ~Ⅳ级);②曾经物理疗法、镇痛药物等无创疗法治疗均无效,病程>3 年;③拒绝全膝关节置换术;④签署知情同意书。
排除标准:①与神经根病相关的膝关节疼痛;②有严重的精神或神经系统疾病;③3 个月内关节腔内曾注射类固醇、富含血小板血浆、玻璃酸钠,或有过针刀治疗。
本研究获武汉市第三医院伦理委员会审核批准(SY2018-021)。选取 2020 年 4 月至 2022 年 4 月武汉市第三医院疼痛康复科门诊和病房收治的晚期膝 KOA 患者 100 例,按随机数字表法将其分为治疗组和对照组,每组患者 50 例。2 组患者性别、平均年龄、平均病程、K-L 分级等一般资料组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$),具有可比性,详见表 1。
二、治疗方法
对照组患者采用常规电针联合超短波进行治疗,治疗组患者则采用超声引导下的电针联合超短波进行干预。

1.超短波治疗:采用上海产 LDT 型超短波治疗仪,患者取仰卧位,于膝关节前、后对称放置 1 对直径为 12 cm 的圆形电极板,频率 42 MHz,波长 7.2 m,微热量输出,每日 1 次,每次 20 min,每个疗程 7 d,连续 2 个疗程。

表 1 2 组患者一般资料

组别	例数	性别(例)		平均年龄 (岁, $\bar{x}\pm s$)	平均病程 (年, $\bar{x}\pm s$)	K-L 分级(例)	
		男	女			Ⅲ级	Ⅳ级
治疗组	50	26	24	65.28±6.46	6.44±1.42	21	29
对照组	50	27	23	64.31±6.23	6.73±1.18	23	27

2.常规电针疗法:对照组患者取仰卧位,根据《中国经筋学》^[14]选取血海、梁丘、阴陵泉、阳陵泉 4 个常用穴位(膝关节内上、内下、外上、外下部位各一个穴位)。常规消毒后,使用苏州产直径 0.35 mm,长 40 mm 一次性无菌针灸针以指切法进针,患者感觉有酸麻胀或进针有粘滞感即可,然后接苏州产 SDZ-II 型电子针疗仪,使用疏密波,频率为 2 Hz,电流强度取患者耐受限,每日 1 次,每次 20 min,每个疗程 7 d,连续 2 个疗程。

3.超声引导下针刺方法:治疗组取仰卧位,穴位数量和部位同对照组,但需满足以下两点。第一,通过触诊找到激痛点最明显的四个“阿是穴”(膝关节内上、内下、外上、外下部位各一个穴位);第二,在超声观察下,可见阿是穴肌腱、韧带具有增厚、或钙化、或点状高回声等异常回声声像。常规消毒后,在超声引导下,将电针行平面外穿刺至超声异常声像处,然后接苏州产 SDZ-II 型电子针疗仪,治疗参数和疗程同对照组。

三、疗效评价标准

于治疗前、治疗 2 周后、治疗结束 6 个月后(随访时)采用视觉模拟评分(visual analogue scale, VAS)、西安大略和麦克马斯特大学骨关节炎指数(Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index, WOMAC)、酶联免疫吸附实验(enzyme-linked immunosorbent assay, ELISA)分别评估或检测 2 组患者的疼痛程度、KOA 患病程度和血清中炎症因子白细胞介素 6(Interleukin-6, IL-6)的表达水平。所有评估均由同一名经专业培训的康复医师于双盲状态下完成。

1.VAS 评分:采用中华医学会监制的 VAS 卡,卡上印有 10 cm 长线段,线段上有可移动游标,线段两边分别表示无痛(0 分)和最剧烈疼痛(10 分),嘱患者根据自身疼痛情况移动游标至相应位置并计分^[15]。

2.WOMAC 评分:WOMAC 量表包括膝关节的疼痛、僵硬程度和身体功能 3 个维度,总分为 96 分,分值越高则 KOA 患病程度越严重^[16]。

3. ELISA 检测:根据 ELISA 试剂盒说明书检测患者血清中 IL-6 的表达水平,ELISA 试剂盒购买自南京建成生物有限公司。

四、统计学方法

使用统计学软件 SPSS 23.0 对本研究所得数据进行分析。计量资料均符合正态分布,以($\bar{x}\pm s$)表示,2 组患者治疗前、后各时间点的均数比较采用配对样本 *t* 检验,组间比较采用独立样

本 *t* 检验,计数资料采用 χ^2 检验。以 $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

结 果

治疗前,2 组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分(疼痛、僵硬、关节功能)和 IL-6 表达水平组间比较,差异均无统计学意义($P>0.05$)。治疗 2 周后,2 组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分和 IL-6 表达水平与组内治疗前比较,差异均有统计学意义($P<0.05$);随访时,2 组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分和 IL-6 表达水平与组内治疗前和组内治疗 2 周后比较,差异亦均有统计学意义($P<0.05$)。治疗 2 周后和随访时,治疗组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分和 IL-6 表达水平均显著优于对照组同时时间点,差异均有统计学意义($P<0.05$),详见表 2。

讨 论

本研究结果显示,经超声引导下的电针联合超短波治疗 2 周后,治疗组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分(疼痛、僵硬、关节功能)和 IL-6 表达水平均显著优于组内治疗前和对照组治疗 2 周后,差异均有统计学意义($P<0.05$)。该结果提示,超声引导电针结合超短波可以有效地缓解晚期 KOA 患者的疼痛和关节功能障碍,并减轻其关节炎症。

中医经筋理论认为,KOA 主要由膝部经筋气血失和郁结、横络痹阻及力学失衡引起,临床常表现为肌腱及韧带等组织的异常形态,如肌肉、肌腱及韧带等处形成结节或包块,形成经筋病灶点,按之有明显压痛,是为阿是穴^[18],最终表现为关节疼痛、肌肉痉挛、活动障碍等,且长时间病变会加重膝关节症状,形成恶性循环^[19-21]。因此,经筋理论认为,横络解结,理顺气血,可恢复筋力平衡,缓解症状,达到“结解则松,筋松则顺,筋顺则动,动则不痛”效果^[22-25]。

研究表明,超短波可以降低炎症因子的表达,缓解关节炎的进程,改善肌肉痉挛,缓解疼痛^[26-27]。电针是将电刺激应用于针灸技术,结合适度电流刺激机体,比单纯的针灸具有更强的镇痛效果,同时还可抑制炎症反应,降低炎症因子表达,改善关节软骨结构,但其取穴方法较为主观,主要依靠患者的疼痛范围或外观解剖标志,具有一定的盲目性,往往难以精准地定位病灶^[8]。精准定位病灶,更加充分地松解横络需要借助现代

表 2 2 组患者各时间点 VAS 评分、WOMAC 评分和 IL-6 表达水平比较($\bar{x}\pm s$)

组别	例数	VAS 评分(分)	WOMAC 评分			IL-6 表达水平 (ng/L)
			疼痛评分(分)	僵硬评分(分)	关节功能评分(分)	
实验组						
治疗前	50	6.12±0.79	29.42±1.18	40.14±3.17	69.52±4.23	92.30±3.37
治疗 2 周后	50	5.02±0.66 ^{ab}	23.44±1.15 ^{ab}	31.68±3.11 ^{ab}	57.30±4.18 ^{ab}	80.30±2.28 ^{ab}
随访时	50	1.53±0.71 ^{abc}	15.06±1.09 ^{abc}	22.20±2.20 ^{abc}	38.64±3.24 ^{abc}	57.64±2.27 ^{abc}
对照组						
治疗前	50	6.18±0.84	29.06±1.21	39.90±3.25	68.60±4.24	90.60±3.34
治疗 2 周后	50	5.32±0.67 ^a	26.93±1.13 ^a	35.22±3.15 ^a	61.50±4.17 ^a	85.80±2.29 ^a
随访时	50	2.71±0.65 ^{ac}	18.20±1.08 ^{ac}	28.70±0.09 ^{ac}	49.72±4.12 ^{ac}	63.72±2.21 ^{ac}

注:与组内治疗前比较,^a $P<0.05$;与对照组同时时间点比较,^b $P<0.05$;与组内治疗 2 周后比较,^c $P<0.05$

科技,超声可清楚地分辨皮下脂肪、肌肉、韧带、神经、血管等组织,无放射性损伤,可清晰观察到“筋急”“筋结”“筋挛”等病变形态^[28-20]。赵立等^[31]的研究发现,采用超声引导下针刺肌筋膜触痛点来治疗 KOA,可优化针刺疗效,短期内即可缓解膝关节的疼痛,改善患者的步行能力和关节活动能力。高庆霞等^[32]的研究证实,肌骨超声辅助下采用长圆针局部针刺对 KOA 的有效率可达 98%。李言杰等^[33]的研究也发现,在超声引导针刺联合冷热交替疗法,不仅可显著改善 KOA 患者膝关节的功能,还可显著减少其关节积液,并抑制关节滑膜增生。本研究利用超声技术探测到,膝关节周围的阿是穴处有明显的肌腱、筋膜增厚、钙化、点状高回声等异常声像,且伴有明显压痛点,基于此,本课题组于压痛点处进针并达异常声像处,然后再进行电针治疗。

本研究结果还显示,治疗结束 6 个月后,治疗组患者的 VAS 评分、WOMAC 量表各项评分和 IL-6 表达水平不仅优于对照组同时点,还优于组内治疗前和组内治疗 2 周后。该结果提示,超声引导下的电针对 KOA 的改善作用可以维持,其长期疗效依然优于常规的电针治疗。本课题组认为,超声引导下电针治疗 KOA 的疗效优于常规电针的机制在于:①从超声影像学角度,软组织高回声可在一定程度辅助定位筋经理论所阐述的“筋急”、“筋节”、“筋挛”等病变部位;②在超声引导下,可实时动态观察电针的刺入过程,可随时纠正方向、角度和深度,使得针刺更精准,也更安全^[31-33]。

综上所述,超声引导电针联合超短波可显著缓解 KOA 患者的膝关节疼痛,改善其膝关节功能,降低炎症反应,具有一定的临床价值。本研究也有不足之处,如样本量较小,对超声引导电针治疗 KOA 具体的作用机制缺乏进一步的研究,这需要在后面的工作中继续深入探索。

参 考 文 献

- [1] 叶枫,陈福林.“筋骨同治、尤重治筋”法治疗膝骨关节炎 40 例临床观察[J].北京中医药,2013,32(8):595-597.
- [2] 张霖云,吴广文,李俐,等.中医药综合治疗晚期膝骨性关节炎 60 例疗效观察[J].福建中医药大学学报,2013,23(4):14-16. DOI: 10.13261/j.cnki.jfutem.002833.
- [3] Boyan BD, Tosi L, Coutts R, et al. Sex differences in osteoarthritis of the knee[J]. J Am Acad Orthop Surg, 2012, 20(10): 668-9. DOI: 10.5435/JAAOS-20-10-668.
- [4] Wu Y, Wang Y, Yuan W, et al. Changes in serum inflammatory factors in acute gouty arthritis patients treated using ultrashort wave combined with loxoprofen sodium[J]. Pak J Med Sci, 2021, 37(7): 1788-1794. DOI: 10.12669/pjms.37.7.4765.
- [5] 张全兵.牵伸联合超短波治疗对兔膝关节挛缩模型中关节功能恢复以及关节囊纤维化影响的初步研究[D].合肥:安徽医科大学, 2018.
- [6] 黄静茹,黄志浩,卢丽君.超短波与运动疗法治疗老年膝骨性关节炎患者的疗效分析[J].现代医学与健康研究电子杂志, 2022, 6(7): 80-82.
- [7] Lv ZT, Shen LL, Zhu B, et al. Effects of intensity of electroacupuncture on chronic pain in patients with knee osteoarthritis: a randomized controlled trial[J]. Arthritis Res Ther, 2019, 21(1): 120. DOI: 10.1186/s13075-019-1899-6.
- [8] 吴韦贤,张文兵,卓锦钊,等.超声引导在 OVCF 疼痛患者神经根电针治疗中的应用价值[J].中国医疗器械信息, 2022, 28(2): 26-28. DOI: 10.15971/j.cnki.cmdi.2022.02.012.
- [9] 刘映,高渊,刘小静,等.超声引导下精确定位针刺深度电针膈腧穴治疗顽固性呃逆[J].中国中医药现代远程教育, 2018, 16(10): 120-122. DOI: 10.3969/j.issn.1672-2779.2018.10.053.
- [10] 金海鹏,王永,叶清景,等.超声引导下舌骨上肌群电针治疗脑卒中后咽期吞咽障碍:随机对照试验[J].中国针灸, 2022, 42(3): 251-256. DOI: 10.13703/j.0255-2930.20210224-0001.
- [11] 何波,湛业俊,王平.经筋整体辨证下超声引导射频针刺治疗早中期膝骨关节炎的临床观察[J].中国民间疗法, 2020, 28(24): 29-33 + 135. DOI: 10.19621/j.cnki.11-3555/r.2020.2413.
- [12] Belo JN, Berger MY, Koes BW, et al. The prognostic value of the clinical ACR classification criteria of knee osteoarthritis for persisting knee complaints and increase of disability in general practice[J]. Osteoarthritis Cartilage, 2009, 17(10): 1288-92. DOI: 10.1016/j.joca.2009.04.002.
- [13] Kohn MD, Sassoon AA, Fernando ND. Classifications in brief: Kellgren-Lawrence classification of osteoarthritis[J]. Clin Orthop Relat Res, 2016, 474(8): 1886-93. DOI: 10.1007/s11999-016-4732-4.
- [14] 薛立功.中国经筋学[M].北京:中医古籍出版社, 2009:122.
- [15] Ulger O, Demirel A, Oz M, Tamer S. The effect of manual therapy and exercise in patients with chronic low back pain: double blind randomized controlled trial[J]. J Back Musculoskelet Rehabil, 2017, 30(6): 1303-1309. DOI: 10.3233/BMR-169673.
- [16] Ponkilainen VT, Häkkinen AH, Uimonen MM, et al. Validation of the Western Ontario and McMaster Universities osteoarthritis index in patients having undergone ankle fracture surgery[J]. J Foot Ankle Surg, 2019, 58(6): 1100-1107. DOI: 10.1053/j.jfas.2019.01.018.
- [17] 赵建根,谢陶敢,马超.经膝关节镜引导小切口手术治疗胫骨平台骨折疗效及对膝关节功能和生活质量的影响[J].中国内镜杂志, 2016, 22(04): 81-85. DOI: 10.3969/j.issn.1007-1989.2016.04.019.
- [18] 毛珍,周利,张红星.针刺高敏穴治疗膝骨性关节炎临床研究[J].针灸临床杂志, 2019, 35(10): 20-24. DOI: 10.3969/j.issn.1005-0779.2019.10.006.
- [19] 曾振明,汪钦生,陈庆真,等.肌骨超声视角下膝痹病“六不通”理论的再认识[J].新中医, 2022, 54(12): 237-241. DOI: 10.13457/j.cnki.jncm.2022.12.055.
- [20] 刘晶,宫玉榕,修忠标.肌骨超声视角下膝痹病经筋辨治的再认识[J].环球中医药, 2020, 13(8): 1384-1387. DOI: 10.3969/j.issn.1674-1749.2020.08.021.
- [21] 李西海,刘献祥.基于筋骨理论探讨膝骨关节炎筋骨失衡的治疗策略[J].中华中医药杂志, 2017, 32(8): 3344-3346. DOI: CNKI: SUN:BXYY.0.2017-08-004.
- [22] 陈能,陈国材,许学猛,等.经筋理论指导治疗膝骨关节炎疗效的系统评价[J].风湿病与关节炎, 2017, 6(2): 36-40 + 43. DOI: 10.3969/j.issn.2095-4174.2017.02.009.
- [23] 董宝强,富显,杨智捷,等.经筋毫针刺法治疗足三阳经筋型膝骨性关节炎临床研究[J].辽宁中医药大学学报, 2019, 21(4): 18-21. DOI: 10.13194/j.issn.1673-842x.2019.04.005.
- [24] 修忠标,张春霞,刘洪,等.针刀治疗膝骨性关节炎临床观察及机制探讨[J].辽宁中医药大学学报, 2018, 20(1): 15-18. DOI: 10.13194/j.issn.1673-842x.2018.01.004.
- [25] 梁然淑,董宝强,尤柱,等.温针灸循经规律阿是穴治疗膝骨性关节炎临床研究[J].辽宁中医药大学学报, 2013, 15(10): 101-103.

DOI:10.13194/j.issn.1673-842x.2013.10.020.

- [26] Guo Z, Wang X, Zhou Y, et al. Effect of Shujin Xiaotong capsules combined with ultrashort wave therapy on pain and inflammatory cytokines in patients with chronic knee osteoarthritis [J]. Am J Transl Res, 2021, 13(7):8085-8093.
- [27] Wang Y, Yan T, Mu X, et al. Effects of moxibustion combined with ultrashort wave on pain and oxidative stress in elderly patients with knee osteoarthritis [J]. Comput Math Methods Med, 2022, 2022: 3921021. DOI: 10.1155/2022/3921021.
- [28] 张文静, 刘志成, 高玉, 等. 基于肌骨超声技术评价循经筋阿是穴治疗膝骨性关节炎的临床疗效观察[J]. 世界中西医结合杂志, 2014, 9(8):834-836+848. DOI:10.13935/j.cnki.sjzx.140813.
- [29] 董宝强, 张文静, 徐佳宴, 等. 膝骨性关节炎超声经筋定位研究[J]. 中华中医药杂志, 2014, 29(10):3319-3321. DOI: CNKI: SUN: BXYY.0.2014-10-087.

- [30] 肖优芳, 王志坚, 江文婷. 基于肌骨超声技术评价循经筋阿是穴治疗膝骨性关节炎的临床疗效[J]. 蛇志, 2019, 31(4):515-517. DOI: 10.13935/j.cnki.sjzx.140813.
- [31] 赵立, 钱文中, 邹佐强, 等. 肌骨超声在针刺肌筋膜疼痛触发点治疗运动伤病疗效评定中的应用研究[J]. 中国中医急症, 2021, 30(2):328-330. DOI: 10.3969/j.issn.1004-745X.2021.02.040.
- [32] 高庆霞, 刘春山, 管宏钟, 等. 肌骨超声辅助下长圆针局部针刺治疗膝骨关节炎效果观察[J]. 山东医药, 2015, 55(46):81-82. DOI: 10.3969/j.issn.1002-266X.2015.46.036.
- [33] 李言杰, 王恒, 王艳春, 等. 超声引导下针刺结合冷热交替灸对气滞血瘀型膝骨关节炎积液的影响[J]. 中国中西医结合杂志, 2020, 40(9):1047-1051. DOI: 10.7661/j.cjtm.20200115.126.

(修回日期:2023-04-02)

(本文编辑:阮仕衡)

公益广告

共建共享 全民健康

人人参与

人人尽责

人人共享

-- 健康优先、改革创新、科学发展、公平公正 --

《中华物理医学与康复杂志》编辑部宣

