

DOI: 10.3969/j.issn.1005-8982.2021.04.002  
文章编号: 1005-8982 (2021) 04-0009-06

关节疾病专题·论著

## 火针膝周密刺法结合针刺治疗早中期 膝骨关节炎患者的疗效分析\*

李俐依, 彭新, 任景, 李涛

(乌鲁木齐市中医医院 针灸科, 新疆 乌鲁木齐 830000)

**摘要: 目的** 探究火针膝周密刺法结合针刺治疗早中期膝骨关节炎患者的疗效及对美国特种外科医院(HSS)膝关节评分和血清白细胞介素-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ )、基质金属蛋白酶-3 (MMP-3)的影响。**方法** 选取2017年1月—2019年1月在乌鲁木齐市中医医院诊治的早中期膝骨关节炎患者100例,按随机数字表法分为实验组和对照组,每组50例。对照组行针刺治疗,实验组行火针膝周密刺法结合针刺治疗,两组均连续治疗2周。比较两组HSS评分、临床疗效、安全性及血清IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平。**结果** 两组患者的功能、疼痛、肌力、活动度、屈膝畸形、稳定性评分及HSS总分在不同时间、不同组间及变化趋势上有差异( $P < 0.05$ )。实验组治疗总有效率高于对照组( $P < 0.05$ )。实验组治疗后血清IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平低于对照组( $P < 0.05$ );实验组治疗前后血清IL-1 $\beta$ 、MMP-3的差值高于对照组( $P < 0.05$ )。所有患者治疗期间均未发生不良反应。**结论** 火针膝周密刺法结合针刺治疗早中期膝骨关节炎患者安全可靠,能够缓解症状,改善膝关节功能,提高临床疗效,其机制可能与调节IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平有关。

**关键词:** 骨关节炎, 膝; 针刺疗法; 白细胞介素-1 $\beta$ ; 基质金属蛋白酶3

**中图分类号:** R684.3

**文献标识码:** A

## Therapeutic efficacy of fire needling around the knee combined with acupuncture in early and middle stages of knee osteoarthritis\*

Li-yi Li, Xin Peng, Jing Ren, Tao Li

(Department of Acupuncture, Urumqi Hospital of Traditional Chinese Medicine, Urumqi, Xinjiang 830000, China)

**Abstract: Objective** To investigate the therapeutic efficacy of fire needling around the knee combined with acupuncture in early and middle stages of knee osteoarthritis and to observe its effects on Hospital for Special Surgery (HSS) knee score, serum interleukin-1 $\beta$  (IL-1 $\beta$ ) and matrix metalloproteinase-3 (MMP-3). **Methods** One hundred patients with early and middle stages of knee osteoarthritis who were diagnosed and treated in our hospital from January 2017 to January 2019 were enrolled and divided into two groups according to the random number table method, with 50 cases in each group. The control group received acupuncture treatment, while the experimental group received acupuncture treatment with fire needling around the knee. All the patients were treated continuously for 2 weeks. The HSS knee scores, clinical efficacy and safety, and serum IL-1 $\beta$  and MMP-3 levels were compared between the two groups. **Results** The function, pain, muscle strength, range of motion, knee flexion deformity, stability scores and total HSS knee score were different between the two groups and altered at different time points with distinct changing trends ( $P < 0.05$ ). The overall effective rate of treatment in the experimental group was higher

收稿日期: 2020-08-17

\* 基金项目: 乌鲁木齐市卫生计生委科技计划项目 (No: 201722)

[通信作者] 李涛, E-mail: drummondmay@163.com; Tel: 15899225117

than that in the control group ( $P < 0.05$ ). The serum IL-1 $\beta$  and MMP-3 levels in the experimental group were lower than those in the control group after treatment ( $P < 0.05$ ). The differences of serum IL-1 $\beta$  and MMP-3 levels before and after the treatment in the experimental group were higher than those in the control group ( $P < 0.05$ ). No adverse reaction occurred in all patients during the treatment. **Conclusion** The combination of fire needling around the knee and acupuncture is safe and reliable for the treatment of early and middle stages of knee osteoarthritis. It can not only relieve symptoms, but improve knee function and clinical efficacy. The mechanism may be related to the regulation of IL-1 $\beta$  and MMP-3 levels.

**Keywords:** knee osteoarthritis; fire needling; acupuncture; interleukin-1 $\beta$ ; matrix metalloproteinase-3

膝骨关节炎以关节疼痛、活动受限等表现为主,致畸率、致残率高,常见于中老年患者,影响其生存质量,增加社会和经济负担。膝骨关节炎一旦到晚期,活动受限严重,可能加重一系列疾病,如骨质疏松、高血压及抑郁症等,影响预后<sup>[1]</sup>。因此,对早中期膝骨关节炎患者实施有效治疗至关重要。目前有研究报道,中医针刺治疗膝骨关节炎具有一定效果<sup>[2]</sup>;火针疗法被认为可促进炎症吸收及组织修复<sup>[3]</sup>。但对火针操作的具体效果及机制研究尚少。本研究探讨火针膝周密刺法结合针刺治疗早中期膝骨关节炎患者的疗效和对膝关节功能的影响,以及可能的作用机制,以期为临床应用提供依据,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取2017年1月—2019年1月乌鲁木齐市中医医院诊治的膝骨关节炎患者100例作为研究对象。按随机数字表法分为实验组和对照组,每组50例。实验组男性18例,女性32例;年龄40~70岁,平均(57.29 $\pm$ 7.83)岁;病程3~49个月,平均(11.85 $\pm$ 2.46)个月;发病部位:左侧23例,右侧27例;体重指数(BMI)18~29 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.78 $\pm$ 4.61) kg/m<sup>2</sup>。对照组男性20例,女性30例;年龄42~68岁,平均(56.98 $\pm$ 7.74)岁;病程3~47个月,平均(11.48 $\pm$ 2.39)个月;发病部位:左侧24例,右侧26例;BMI 19~28 kg/m<sup>2</sup>,平均(23.47 $\pm$ 4.55) kg/m<sup>2</sup>。本研究通过医院伦理委员会批准。两组一般资料比较,差异无统计学意义( $P > 0.05$ ),具有可比性。

### 1.2 纳入与排除标准

**1.2.1 纳入标准** ①符合中、西医诊断标准;②膝骨关节炎分期为早中期;③年龄 $\geq 40$ 岁;④原发

膝骨关节炎;⑤近1个月内未接受膝骨关节炎相关治疗;⑥对本研究治疗无禁忌证;⑦患者知情同意。

**1.2.2 排除标准** ①创伤性、类风湿性、风湿性、痛风性关节炎及关节结核、肿瘤;②严重心脑血管疾病及肝、肾等功能障碍;③合并恶性肿瘤;④伴腰椎或髋关节等多部位病变;⑤血液系统疾病;⑥严重高血压、糖尿病等老年化基础疾病;⑦局部皮肤感染、溃疡;⑧精神疾病、依从性差,或中途停止治疗。

### 1.3 诊断标准

**1.3.1 西医诊断标准** 参照《骨关节炎诊治指南》<sup>[4]</sup>:①近1个月膝关节反复疼痛;②X射线检查显示软骨下骨硬化和/或囊性变、关节间隙变窄及关节缘骨赘形成;③关节液( $\geq 2$ 次)黏稠、清亮,白细胞 $< 2\ 000 \times 10^9$ /ml;④ $\geq 40$ 岁中老年患者;⑤晨僵 $\leq 30$  min;⑥活动时存在骨摩擦音(感)。符合①②或①③⑤⑥或①④⑤⑥即可诊断。

**1.3.2 中医辨证标准** 参照《膝骨关节炎中医诊疗专家共识》<sup>[5]</sup>,主症:关节刺痛,入夜加重,痛有定处,休息后痛反甚;次症:面色黧黑,局部僵硬或麻木;舌脉:舌质紫暗,或有瘀斑,苔白而干涩,脉沉涩。具备主症与次症并结合舌脉即可诊断。

**1.3.3 临床分期标准** 根据《骨关节炎诊治指南》<sup>[4]</sup>并结合影像检查、症状体征将膝骨关节炎分为3期。①早期:活动时膝关节轻微疼痛,无明显肿胀,关节周围和髌前压痛,X射线检查属I级(关节间隙正常,可疑关节内骨赘)。②中期:久行关节疼痛,活动轻微受限,伴肿胀,过伸及过屈试验阳性,X射线检查II级(可疑关节间隙变窄,关节内骨赘)、III级(关节间隙窄,少量关节内囊性、骨赘及硬化病变)。③晚期:持续疼痛肿

胀、跛行,重则肌肉萎缩,浮髌实验阳性,X射线检查IV级(关节间隙严重狭窄/消失,多发关节内囊性、骨赘及硬化病变)。

## 1.4 治疗方法

**1.4.1 对照组** 对照组行针刺治疗。①取穴:患侧足三里、内膝眼、阴陵泉、阳陵泉、血海、阿是穴及膝阳关,穴位定位参照《腧穴名称与定位》<sup>[6]</sup>标准。②治疗方法:患者仰卧位,常规穴位局部消毒后,采用一次性华佗牌针灸针(苏州医疗用品厂,规格0.25 mm×40.00 mm)进行针刺治疗,内膝眼向膝关节腔方向斜刺,深度20~25 mm,其余腧穴均直刺,深度20~30 mm;得气后采取平补平泻法,留针30 min。③疗程:1次/d,患者均连续治疗2周。

**1.4.2 实验组** 实验组行火针膝周密刺法结合针刺治疗。针刺方法同对照组。火针膝周密刺法:①取穴:依据《针灸治疗学》<sup>[7]</sup>中痹症取穴原则,将患侧膝周压痛点即阿是穴作为火针密刺法主穴。②治疗方法:患者仰卧位,常规局部消毒,采用中号贺式火针(苏州医疗用品厂,规格0.5 mm×45.0 mm),将针头置于酒精灯上加热至通红发亮后,快速刺入穴位,深度0.5~3.0 cm;当针刺局部产生疼痛、酸胀、麻木及放射感时快速出针,用消毒干棉球按压针孔,每穴点刺3~5下。③疗程:针刺1次/d,火针隔日1次;患者连续治疗2周。

## 1.5 观察指标

**1.5.1 膝关节评分** 采用美国特种外科医院(hospital for special surgery, HSS)膝关节评分<sup>[8]</sup>评定患者治疗前、治疗2周和3个月的恢复情况,包括6个项目[功能(22分)、疼痛(30分)、肌力(10分)、活动度(18分)、屈曲畸形(10分)及稳定性(10分)],共100分,评分越高提示膝关节功能越好。量表Cronbach's  $\alpha$ 系数0.908。

**1.5.2 临床疗效** 参照《中药新药临床研究指导原则》<sup>[9]</sup>。临床控制:症状消失,关节活动正常;显效:症状明显改善,活动不受限;有效:症状有所缓解,活动轻微受限;无效:上述无变化或加重。总有效率=临床控制率+显效率+有效率。

**1.5.3 血清学水平** 治疗前、治疗2周后分别采集清晨肘静脉血3 ml,3 000 r/min离心10 min,分离血清,-20℃保存备测。采用酶联免疫吸附试验

测定血清白细胞介素-1 $\beta$ (Interleukin-1 $\beta$ , IL-1 $\beta$ )、基质金属蛋白酶-3(matrix metalloproteinase-3, MMP-3)水平,试剂购自上海酶联生物科技有限公司,严格按试剂盒说明书进行操作。

## 1.6 统计学方法

数据分析采用SPSS 22.0统计软件。计量资料以均数 $\pm$ 标准差( $\bar{x}\pm s$ )表示,比较用 $t$ 检验或重复测量设计的方差分析;计数资料以率(%)表示,比较用 $\chi^2$ 检验, $P<0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组不同时间点膝关节HSS评分比较

实验组和对照组患者治疗前、治疗2周和3个月膝关节HSS评分比较,采用重复测量设计的方差分析,结果:①不同时间点的功能、疼痛、肌力、活动度、屈膝畸形、稳定性评分及HSS总分有差异( $F=154.749$ 、 $396.161$ 、 $45.338$ 、 $128.947$ 、 $92.426$ 、 $55.774$ 和 $603.227$ ,均 $P=0.000$ );②两组的功能、疼痛、肌力、活动度、屈膝畸形、稳定性评分及HSS总分有差异( $F=6.379$ 、 $9.073$ 、 $7.658$ 、 $5.008$ 、 $9.299$ 、 $4.876$ 和 $9.022$ , $P=0.013$ 、 $0.003$ 、 $0.007$ 、 $0.027$ 、 $0.003$ 、 $0.030$ 和 $0.003$ );③两组的功能、疼痛、肌力、活动度、屈膝畸形、稳定性评分及HSS总分变化趋势有差异( $F=28.177$ 、 $20.324$ 、 $5.997$ 、 $20.009$ 、 $16.816$ 、 $12.427$ 和 $66.529$ , $P=0.000$ 、 $0.000$ 、 $0.004$ 、 $0.000$ 、 $0.000$ 、 $0.000$ 及 $0.000$ )。见表1。

### 2.2 两组临床疗效比较

两组临床治疗总有效率比较,经 $\chi^2$ 检验,差异有统计学意义( $\chi^2=7.111$ , $P=0.008$ ),实验组高于对照组。见表2。

### 2.3 两组血清IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平比较

两组治疗前血清IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平比较,经 $t$ 检验,差异无统计学意义( $P>0.05$ );两组治疗2周血清IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),实验组低于对照组。两组治疗前后血清IL-1 $\beta$ 、MMP-3的差值比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ ),实验组高于对照组。见表3、4。

### 2.4 安全性评价

治疗期间所有患者未发生明显不良反应,对疗效无影响,安全性较高。

表1 两组不同时间点的膝关节HSS评分比较  
( $n=50, \bar{x} \pm s$ )

组别	治疗前	治疗2周	治疗3个月
<b>功能</b>			
实验组	14.26 ± 2.01	17.98 ± 2.57	19.00 ± 2.52
对照组	14.96 ± 2.12	16.34 ± 2.46	16.96 ± 2.65
<b>疼痛</b>			
实验组	17.96 ± 2.43	25.66 ± 3.56	26.52 ± 4.08
对照组	18.20 ± 2.62	22.76 ± 3.87	24.06 ± 3.62
<b>肌力</b>			
实验组	7.00 ± 1.11	8.30 ± 1.46	8.58 ± 1.76
对照组	6.86 ± 1.10	7.54 ± 1.50	7.54 ± 1.55
<b>活动度</b>			
实验组	12.42 ± 1.94	15.78 ± 2.12	16.66 ± 1.88
对照组	13.14 ± 2.12	14.52 ± 2.12	15.04 ± 1.86
<b>屈膝畸形</b>			
实验组	6.54 ± 1.05	8.60 ± 1.28	8.98 ± 1.43
对照组	6.80 ± 1.21	7.58 ± 1.48	7.82 ± 1.64
<b>稳定性</b>			
实验组	7.18 ± 1.27	8.92 ± 1.51	9.16 ± 1.27
对照组	7.46 ± 1.42	8.10 ± 1.69	8.16 ± 1.77
<b>总分</b>			
实验组	65.36 ± 8.15	85.24 ± 9.49	88.90 ± 8.63
对照组	67.42 ± 8.88	76.84 ± 10.36	79.58 ± 9.77

表2 两组临床疗效比较 [ $n=50$ , 例(%)]

组别	临床控制	显效	有效	无效	总有效
实验组	36(72.0)	9(18.0)	4(8.0)	1(2.0)	49(98.0)
对照组	24(48.0)	12(24.0)	5(10.0)	9(18.0)	41(82.0)

表3 两组血清IL-1 $\beta$ 水平比较 ( $n=50, \text{pg/ml}, \bar{x} \pm s$ )

组别	治疗前	治疗2周	差值
实验组	56.82 ± 7.49	32.51 ± 5.47	24.31 ± 6.19
对照组	54.75 ± 7.38	45.49 ± 6.35	9.26 ± 6.47
t值	1.392	10.953	11.886
P值	0.167	0.000	0.000

表4 两组血清MMP-3水平比较 ( $n=50, \text{ng/ml}, \bar{x} \pm s$ )

组别	治疗前	治疗2周	差值
实验组	176.34 ± 22.51	85.26 ± 11.48	91.08 ± 19.11
对照组	173.49 ± 21.82	102.47 ± 13.69	71.02 ± 16.57
t值	0.643	6.813	5.608
P值	0.522	0.000	0.000

### 3 讨论

膝关节炎属中医骨痹、历节风、膝痹及筋痹等范畴。《黄帝内经·素问》载：“病在骨，骨重不可举，骨髓酸痛，寒气至，名曰骨痹。”《金匱要略》道：“病历节，不可屈伸，疼痛。”中医认为，膝关节炎的病因病机在于：内则肝肾亏虚，外则风寒湿侵袭<sup>[10]</sup>。《圣济总录·肾痹》载：“骨痹不已，复感于邪，内舍于肾，是为肾痹。”古典医籍《内经》也指出膝为筋之府、肝主筋、肾主骨及风寒湿三气杂至，合而为痹的病因。《普济方》道：“夫痹之为病，生于骨而发于皮，故寒在内则不仁，在筋则屈而不伸，在脉则血凝而不流。”肝肾亏虚、外邪侵袭，则使得冲任失调、气血失和、骨骼生化无源，且气滞血瘀、筋脉瘀滞、经络痹阻及不通则痛而致该病。因此，治疗应以活血理气、舒筋通络及化瘀止痛为原则<sup>[11]</sup>。

针刺是一种基于中医理论的指导，通过针刺治疗疾病的非药物方法。以往研究表明，针刺有助于改善局部血液循环，调节炎症吸收，提高痛阈，缓解症状<sup>[12]</sup>。本研究依据《循证针灸临床实践指南：膝关节炎》<sup>[13]</sup>提出的舒筋利节、活络止痛原则及推荐的针灸穴位选取针刺治疗穴位。其中，阿是穴直达病所；内膝眼主治膝痛；足三里、阴陵泉为局部经穴，治膝痛；阳陵泉善治筋病，筋急，阳陵泉主之（《黄帝内经·灵枢》）；血海具有活血化瘀之功，若血闭不通，逆气胀，血海主之（《针灸甲乙经》）；膝阳关疏利关节，主治风痹不仁，股膝冷痛，不可屈伸（《类经图翼》）。此外，据文献报道，针刺内膝眼可缓解局部疼痛，促软骨再生；针刺足三里可促进膝关节生物力学恢复平衡；针刺阴陵泉、血海、阳陵泉等穴可促

进肌肉、骨骼代谢,利于组织修复<sup>[14-15]</sup>。因此,针刺治疗膝骨关节炎具有一定效果。

火针是将火烧红的针尖快速刺进穴位,最早载自《黄帝内经》,称为燔针、焮刺,如淬刺者,刺燔针则取痹也,提示该方法最早用于痹症治疗。且《黄帝内经·素问》载:“病在筋,调之筋;病在骨,调之骨;燔针劫刺其下及与急者。”这为火针的应用提供依据。密刺法是火针操作法之一,将中粗火针密集刺激病灶局部。中医研究表明,火针密刺法直接、密集刺激病灶关键点,可促进局部循环与代谢,改善甚至消除局部病理变化(缺血、水肿等),修复病变组织,具有行气活血、通筋活络及化瘀止痛之功<sup>[16]</sup>。本研究依据中医理论选择阿是穴作为密刺主穴,该穴以痛为腧,多位于病变附近,反映疾病。如《千金要方》:“有阿是之法,言人有病痛,即令捏其上,若里当其处,不问孔穴,即得便快成痛处,即云阿是,灸刺皆验。”火针密刺阿是穴可借助火的热力扩张毛细血管,加速穴区的血液循环,促进炎症因子尤其致痛因子的吸收与排泄,通过针与灸的有机结合取得消炎止痛、活血化瘀等功效。

本研究显示,实验组治疗2周和3个月的功能、疼痛、肌力、活动度、屈膝畸形、稳定性评分及HSS总分均高于对照组;血清IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平低于对照组;治疗总有效率高于对照组。提示火针密刺法能显著改善早中期膝骨关节炎患者的关节功能,疗效显著,其机制可能与调节IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平有关。IL-1 $\beta$ 是炎症调节的始动因子,在骨关节炎患者血清中多呈高表达。有资料显示,IL-1 $\beta$ 可反映膝骨关节炎患者的关节结构损伤程度,参与膝骨关节炎的发生、发展<sup>[17]</sup>。动物实验表明,火针可短时间内抑制血清IL-1 $\beta$ 分泌,进而控制炎症蔓延,对疼痛等症状的改善优于常规针刺<sup>[18]</sup>。MMP-3在膝骨关节炎关节软骨细胞外基质降解中起重要作用,也是软骨破坏的重要因子。有资料显示,高表达IL-1 $\beta$ 可促使MMP-3分泌,破坏软骨稳定性<sup>[19]</sup>。因此,本研究中火针密刺法疗效显著可能与调节IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平有关;且火针综合针与灸的效果,密刺阿是穴直达病所是治疗膝骨关节炎病症的根本,故疗效理想。治疗期

间所有患者未发生明显不良反应,安全性高。

综上所述,火针膝周密刺法结合针刺治疗早中期膝骨关节炎患者安全可靠,能够缓解临床症状,改善膝关节功能,提高疗效,其机制可能与调节IL-1 $\beta$ 、MMP-3水平有关。本研究不足为样本量不多、观察时间不长,还有待大样本、长期随访的研究进行验证。

#### 参 考 文 献 :

- [1] ROATO I, BELISARIO D C, COMPAGNO M, et al. Concentrated adipose tissue infusion for the treatment of knee osteoarthritis: clinical and histological observations[J]. International Orthopaedics, 2018, 43(2): 15-23.
- [2] LI L W, HARRIS R E, TSODIKOV A, et al. Self-Acupressure for older adults with symptomatic knee osteoarthritis: a randomized controlled trial[J]. Arthritis Care & Research, 2017, 70(2): 221-229.
- [3] 王兵,胡静,张宁,等.火针扬刺治疗膝骨关节炎临床观察[J].中国针灸,2017,37(5):463-466.
- [4] 中华医学会骨科学分会.骨关节炎诊治指南(2007年版)[J].中国矫形外科杂志,2014,27(3):28-30.
- [5] 中国中西医结合学会骨伤科专业委员会关节工作委员会.膝骨关节炎中医诊疗专家共识(2015年版)[J].中医正骨,2015,27(7):4-5.
- [6] 睢明河,刘温丽.最新国家标准针灸穴位使用详解[M].北京:中国中医药出版社,2013:37-43.
- [7] 王启才.针灸治疗学[M].北京:中国中医药出版社,2007:98-104.
- [8] LOVISETTI G, VULCANO E, BETTELLA L, et al. Treatment with circular external fixation of bicondylar tibial fractures: potential in accurate reduction and efficacy on functional results[J]. Journal of Knee Surgery, 2018, 31(5): 459-466.
- [9] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则[M].北京:中国医药科技出版社,2002:165-172.
- [10] 程飞,袁普卫,刘德玉.刘德玉从虚、瘀论治膝骨性关节炎[J].长春中医药大学学报,2018,34(1):61-63.
- [11] 董玉喜,尚丽霞.针灸治疗膝骨性关节炎[J].吉林中医药,2018,38(1):102-105.
- [12] 李政杰,汤臣建,董晓慧,等.针刺治疗膝骨性关节炎膝痛症状中枢机制研究现状与展望[J].中华中医药杂志,2018,33(2):618-621.
- [13] 中国针灸学会.循证针灸临床实践指南:膝骨关节炎[M].北京:中国中医药出版社,2015:23-29.
- [14] JING F, SHANG H C, WANG L Y, et al. Crossbow needle therapy of the Miao ethnic minority group for knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial[J].

- Trials, 2018, 19(1): 338-347.
- [15] 罗溪, 侯学思, 田紫煜, 等. 针刺干预早期膝关节骨性关节炎: 随机对照试验[J]. 针刺研究, 2019, 44(3): 211-215.
- [16] 林诗雨, 李晶晶, 裴文娅, 等. 岭南火针源流与应用述略[J]. 针灸临床杂志, 2017, 33(9): 73-75.
- [17] 袁颖超, 廖秋菊. 炎性细胞因子与膝骨关节炎诊断及治疗的最新研究进展[J]. 药学实践杂志, 2018, 36(1): 9-12.
- [18] 卢翠娜, 谢丽琴, 李丽霞, 等. 火针对急性痛风性关节炎大鼠 NALP3、IL-1 $\beta$ 表达的影响[J]. 上海中医药杂志, 2018, 52(3): 81-86.
- [19] 向文远, 融恺, 郎毅, 等. 膝痛方对木瓜蛋白酶诱导的兔膝关节

关节炎模型 IL-1 $\beta$ 、TNF- $\alpha$ 、MMP-3 的影响[J]. 中国中医急症, 2017, 26(8): 1343-1346.

(童颖丹 编辑)

**本文引用格式:** 李俐依, 彭新, 任景, 等. 火针膝周密刺法结合针刺治疗早中期膝骨关节炎患者的疗效分析[J]. 中国现代医学杂志, 2021, 31(4): 9-14.

**Cite this article as:** LI L Y, PENG X, REN J, et al. Therapeutic efficacy of fire needling around the knee combined with acupuncture in early and middle stages of knee osteoarthritis[J]. China Journal of Modern Medicine, 2021, 31(4): 9-14.