

# 电针与温针灸治疗早中期膝骨关节炎的比较研究

李益军<sup>1</sup>, 梁兴森<sup>2</sup>, 方细霞<sup>1</sup>, 肖文良<sup>1</sup>, 李义凯<sup>3</sup>, 谢美玲<sup>1</sup>, 李嘉<sup>4</sup>, 李玲<sup>4</sup>, 高彦平<sup>3</sup>

(1. 东莞市石碣医院, 广东 东莞 523290; 2. 广州体育学院, 广东 广州 510500;

3. 南方医科大学第三附属医院, 广东 广州 510630;

4. 广东省人民医院, 广东 广州 510080)

**摘要 目的:**比较电针与温针灸治疗早中期膝骨关节炎(knee osteoarthritis, KOA)的临床疗效。**方法:**将符合要求的 62 例早中期 KOA 患者随机分为电针组和温针灸组, 每组 31 例。电针组采用电针联合常规康复训练治疗, 温针灸组采用温针灸联合常规康复训练治疗。2 组患者均每周治疗 3 次, 共治疗 4 周。记录并比较治疗前和治疗结束时 2 组患者膝关节疼痛视觉模拟量表(visual analogue scale, VAS)评分、汉密尔顿抑郁量表(Hamilton depression rating scale, HAMD)评分、Lysholm 膝关节评分及膝关节损伤和骨关节炎结果评分(knee injury and osteoarthritis outcome score, KOOS)。**结果:**电针组退出 2 例, 温针灸组退出 1 例。治疗结束时, 2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分、HAMD 评分均低于治疗前[膝关节疼痛 VAS 评分: (6.33 ± 1.32) 分, (1.33 ± 1.02) 分,  $t = 46.637$ ,  $P = 0.000$ ; (6.21 ± 1.29) 分, (2.03 ± 1.09) 分,  $t = 47.990$ ,  $P = 0.000$ ; HAMD 评分: (33.91 ± 5.23) 分, (13.67 ± 3.34) 分,  $t = 19.765$ ,  $P = 0.000$ ; (34.35 ± 4.32) 分, (16.56 ± 4.23) 分,  $t = 17.124$ ,  $P = 0.000$ ], 温针灸组患者膝关节疼痛 VAS 评分、HAMD 评分均低于电针组( $t = -2.548$ ,  $P = 0.014$ ;  $t = 11.708$ ,  $P = 0.000$ ); 2 组患者 Lysholm 膝关节评分、KOOS 均高于治疗前[Lysholm 膝关节评分: (52.47 ± 2.78) 分, (80.17 ± 1.69) 分,  $t = 23.653$ ,  $P = 0.000$ ; (50.84 ± 2.57) 分, (78.93 ± 1.86) 分,  $t = 22.768$ ,  $P = 0.000$ ; KOOS: (81.94 ± 13.76) 分, (122.78 ± 21.69) 分,  $t = 25.674$ ,  $P = 0.000$ ; (82.75 ± 14.68) 分, (114.56 ± 23.85) 分,  $t = 22.241$ ,  $P = 0.000$ ], 温针灸组患者 Lysholm 膝关节评分、KOOS 均高于电针组( $t = 7.726$ ,  $P = 0.000$ ;  $t = 13.426$ ,  $P = 0.000$ )。**结论:**对于早中期 KOA, 温针灸较电针能更好地缓解患者抑郁情绪、减轻膝关节疼痛和改善膝关节功能。

**关键词** 骨关节炎; 膝; 针灸疗法; 电针; 温针疗法

## A comparative study of electroacupuncture therapy versus needle-warming moxibustion therapy for treatment of early- and mid-stage knee osteoarthritis

LI Yijun<sup>1</sup>, LIANG Xingsen<sup>2</sup>, FANG Xixia<sup>1</sup>, XIAO Wenliang<sup>1</sup>, LI Yikai<sup>3</sup>, XIE Meiling<sup>1</sup>, LI Jia<sup>4</sup>, LI Ling<sup>4</sup>, GAO Yanping<sup>3</sup>

1. Shijie Hospital of Dongguan City, Dongguan 523290, Guangdong, China

2. Guangzhou Sport University, Guangzhou 510500, Guangdong, China

3. The Third Affiliated Hospital of Southern Medical University, Guangzhou 510630, Guangdong, China

4. Guangdong Provincial People's Hospital, Guangzhou 510080, Guangdong, China

**ABSTRACT Objective:** To compare the clinical outcomes of electroacupuncture (EA) therapy versus needle-warming moxibustion (NWM) therapy in treatment of early- and mid-stage knee osteoarthritis (KOA). **Methods:** Sixty-two patients with early- and mid-stage KOA were enrolled in the study and were randomly divided into EA therapy group and NWM therapy group, 31 cases in each group. The patients in EA therapy group were treated with EA therapy and conventional rehabilitation training, and the ones in NWM therapy group with NWM therapy and conventional rehabilitation training. All patients were treated three times a week for consecutive 4 weeks. The knee pain visual analogue scale (VAS) score, Hamilton depression rating scale (HAMD) score, Lysholm knee score (LKS) and knee injury and osteoarthritis outcome score (KOOS) were recorded and compared between the 2 groups before the treatment and at the end of treatment respectively.

**Results:** Two patients in EA therapy group and 1 case in NWM therapy group dropped out of the study. The knee pain VAS score and HAMD score decreased at the end of treatment compared to pretreatment in the 2 groups (knee pain VAS score: 6.33 ± 1.32 vs 1.33 ±

基金项目: 东莞市社会科技发展(重点)项目(202050715011167)

通讯作者: 李义凯 E-mail: ortho@smu.edu.cn

1.02 points,  $t=46.637$ ,  $P=0.000$ ;  $6.21 \pm 1.29$  vs  $2.03 \pm 1.09$  points,  $t=47.990$ ,  $P=0.000$ ; HAMD score:  $33.91 \pm 5.23$  vs  $13.67 \pm 3.34$  points,  $t=19.765$ ,  $P=0.000$ ;  $34.35 \pm 4.32$  vs  $16.56 \pm 4.23$  points,  $t=17.124$ ,  $P=0.000$ ), and they both were lower in NWM therapy group compared to EA therapy group ( $t=-2.548$ ,  $P=0.014$ ;  $t=11.708$ ,  $P=0.000$ ); while the LKS and KOOS increased at the end of treatment compared to pretreatment in the 2 groups (LKS:  $52.47 \pm 2.78$  vs  $80.17 \pm 1.69$  points,  $t=23.653$ ,  $P=0.000$ ;  $50.84 \pm 2.57$  vs  $78.93 \pm 1.86$  points,  $t=22.768$ ,  $P=0.000$ ; KOOS:  $81.94 \pm 13.76$  vs  $122.78 \pm 21.69$  points,  $t=25.674$ ,  $P=0.000$ ;  $82.75 \pm 14.68$  vs  $114.56 \pm 23.85$  points,  $t=22.241$ ,  $P=0.000$ ), and they both were higher in NWM therapy group compared to EA therapy group ( $t=7.726$ ,  $P=0.000$ ;  $t=13.426$ ,  $P=0.000$ ). **Conclusion:** The NWM therapy can better relieve depression, alleviate knee pain and improve knee function compared to EA therapy in treatment of early- and mid-stage KOA.

**Keywords** osteoarthritis, knee; acupuncture moxibustion therapy; electroacupuncture; needle warming therapy

膝骨关节炎 (knee osteoarthritis, KOA) 是老年人常见的退行性疾病之一, 其患病率和致残率均较高<sup>[1]</sup>。当 KOA 进展至晚期时, 患者往往只能选择全膝关节置换术治疗<sup>[1-2]</sup>。然而, 全膝关节置换术不仅费用高, 而且术后可能会出现严重的并发症<sup>[3]</sup>。因此, 对早中期 KOA 的干预治疗就变得尤为重要。针灸疗法具有操作简便、经济安全、疗效确切等优点, 在临床上常被用于治疗早中期 KOA<sup>[4-5]</sup>。然而, 针灸的治疗方法较多, 如何选择最优的针灸方法变得至关重要。为了比较电针和温针灸治疗早中期 KOA 的临床疗效, 我们进行了此项研究, 现报告如下。

## 1 临床资料

**1.1 一般资料** 选取 2020 年 5 月至 2022 年 5 月在东莞市石碣医院门诊治疗的早中期 KOA 患者作为研究对象。试验方案经东莞市石碣医院医学伦理委员会审查通过, 伦理批件号: 20200062。

**1.2 诊断标准** 参照 1986 年美国风湿病协会推荐的 KOA 诊断标准<sup>[6]</sup>: ①就诊前 1 个月内膝关节疼痛  $\geq 14$  d; ②年龄  $\geq 40$  岁; ③膝关节晨僵时间  $\leq 30$  min; ④关节活动时有关节摩擦响声; ⑤伴有膝关节压痛、肿胀或交锁; ⑥X 线片显示膝关节间隙变窄, 关节边缘骨赘形成。符合①②③④⑤或①⑥者可诊断为 KOA。

**1.3 纳入标准** ①符合上述诊断标准; ②单侧 KOA; ③骨关节炎 Kellgren-Lawrence 影像学分级<sup>[2]</sup>为 I ~ III 级; ④近 30 d 内未接受相关治疗; ⑤自愿参与本研究, 签署知情同意书。

**1.4 排除标准** ①合并糖尿病、高血压病、心脑血管疾病等严重内科疾病者; ②合并其他膝关节疾病者; ③有膝关节手术史者。

**1.5 退出标准** ①试验期间未按照试验方案治疗者; ②不能完成全疗程治疗者; ③病情加重, 不宜继续参加试验者; ④主动退出试验者; ⑤失访者。

## 2 方法

**2.1 随机分组与盲法实施方法** 将 62 位患者的入组编号 1 ~ 62 录入 SPSS24.0 软件, 采用 SPSS24.0 软件随机生成 62 个随机数, 再对 62 个随机数进行排序, 对应随机数的秩次为奇数的患者纳入电针组, 对应随机数的秩次为偶数的患者纳入温针灸组。由于 2 组患者的治疗方式有明显区别, 本研究未采用盲法。

**2.2 治疗方法** 电针组采用电针联合常规康复训练治疗, 温针灸组采用温针灸联合常规康复训练治疗。2 组患者均每周治疗 3 次, 共治疗 4 周。

**2.2.1 电针** 局部皮肤常规消毒后, 用直径 0.25 mm、长 40 mm 的一次性无菌针灸针针刺血海、梁丘、内膝眼、外膝眼、阳陵泉、阴陵泉、足三里等穴位, 得气后连接电针仪, 采用 5 Hz 的疏密波逐穴刺激, 刺激强度以患者感到舒适为度, 每次治疗 30 min。

**2.2.2 温针灸** 针具、取穴同上。针刺得气后, 将长约 2 cm 的艾条置于针柄上并点燃, 每穴燃 2 柱。注意将硬纸板垫于艾条与皮肤之间, 以防艾条燃尽后烫伤皮肤。

**2.2.3 常规康复训练** 2 组患者均于针刺后进行常规康复训练。常规康复训练包括肌力训练、本体感觉促进训练和关节活动度训练。肌力训练: ①股四头肌等长收缩训练。患者取仰卧位, 伸直下肢, 收缩股四头肌牵拉髌骨向近心端移动, 待股四头肌收缩力增至最大时维持 3 ~ 10 s, 重复 3 ~ 5 次为 1 组, 每侧 10 组。双下肢交替进行, 交替期间休息 2 ~ 3 min。②坐位直腿抬高训练。患者取端坐位, 直腿抬高下肢至最大限度时维持 10 s, 然后放松休息 10 s 为 1 组, 共 10 组。③俯卧位屈膝训练。患者取俯卧位, 将双膝关节置于床缘之外, 通过腘绳肌的收缩屈曲膝关节, 待屈膝至最大角度后维持 10 s, 重复 3 ~ 5 次为 1 组, 共 10 组。本体感觉促进训练: 用叩击锤轻叩击腘绳肌和股四头

肌肌腱,以刺激腓绳肌、股四头肌快速收缩,每次叩击 10~15 下,重复 3~5 次。关节活动度训练:①屈伸膝关节训练。患者取仰卧位,足跟贴于床面,进行膝关节屈曲-伸直的连贯动作,待屈伸关节至最大角度后维持 10 s,重复 3~5 次为 1 组,共 10 组。②空蹬自行车。患者取仰卧位,双手置于体侧,双下肢交替屈髋、屈膝,做蹬自行车的动作,关节达到最大屈曲角度后维持 10 s,重复 3~5 次为 1 组,共 10 组。

**2.3 疗效评价方法** 记录并比较治疗前和治疗结束时 2 组患者膝关节疼痛视觉模拟量表 (visual analogue scale, VAS) 评分、汉密尔顿抑郁量表 (Hamilton depression rating scale, HAMD) 评分<sup>[7]</sup>、Lysholm 膝关节评分<sup>[8]</sup>及膝关节损伤和骨关节炎结果评分 (knee injury and osteoarthritis outcome score, KOOS)<sup>[9]</sup>。

**2.4 数据统计方法** 采用 SPSS24.0 软件进行数据统计分析。2 组患者性别、病变侧别、骨关节炎 Kellgren-Lawrence 影像学分级的组间比较均采用  $\chi^2$  检验,年龄、病程的组间比较及膝关节疼痛 VAS 评分、HAMD 评分、Lysholm 膝关节评分、KOOS 的组间和组内比较均采用  $t$  检验,检验水准  $\alpha=0.05$ 。

### 3 结果

**3.1 分组结果** 共纳入 62 例,每组 31 例,其中电针组退出 2 例、温针灸组退出 1 例。2 组患者的基线资料比较,差异无统计学意义,有可比性 (表 1)。

**3.2 膝关节疼痛 VAS 评分** 治疗前 2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分比较,差异无统计学意义;治疗结束时,2 组患者膝关节疼痛 VAS 评分均低于治疗前,温针灸组患者膝关节疼痛 VAS 评分低于电针组 (表 2)。

**3.3 HAMD 评分** 治疗前 2 组患者 HAMD 评分比较,差异无统计学意义;治疗结束时,2 组患者 HAMD 评分均低于治疗前,温针灸组患者 HAMD 评分低于电针组 (表 3)。

**3.4 Lysholm 膝关节评分** 治疗前 2 组患者 Lysholm 膝关节评分比较,差异无统计学意义;治疗结束时,2 组患者 Lysholm 膝关节评分均高于治疗前,温针灸组患者 Lysholm 膝关节评分高于电针组 (表 4)。

**3.5 KOOS** 治疗前 2 组患者 KOOS 比较,差异无统计学意义;治疗结束时,2 组患者 KOOS 均高于治疗前,温针灸组患者 KOOS 高于电针组 (表 5)。

表 1 2 组早中期膝骨关节炎患者的基线资料

组别	样本量/ 例	性别/例		年龄/ ( $\bar{x} \pm s$ , 岁)	病变侧别/例		病程/ ( $\bar{x} \pm s$ , 月)	骨关节炎 Kellgren-Lawrence 影像学分级/例		
		男	女		左侧	右侧		I 级	II 级	III 级
温针灸组	30	17	13	59.8 ± 5.5	17	13	28.8 ± 15.1	8	12	10
电针组	29	17	12	61.7 ± 6.2	18	11	27.9 ± 18.3	8	12	9
检验统计量		$\chi^2=0.023$		$t=0.643$	$\chi^2=0.098$		$t=3.247$	$\chi^2=0.036$		
P 值		0.879		0.532	0.754		0.086	0.982		

表 2 2 组早中期膝骨关节炎患者的膝关节疼痛 VAS<sup>1)</sup> 评分

组别	样本量/例	膝关节疼痛 VAS <sup>1)</sup> 评分/( $\bar{x} \pm s$ , 分)		t 值	P 值
		治疗前	治疗结束时		
温针灸组	30	6.33 ± 1.32	1.33 ± 1.02	46.637	0.000
电针组	29	6.21 ± 1.29	2.03 ± 1.09	47.990	0.000
t 值		3.371	-2.548		
P 值		0.712	0.014		

注:1)视觉模拟量表。

表 3 2 组早中期膝骨关节炎患者的 HAMD<sup>1)</sup> 评分

组别	样本量/例	HAMD <sup>1)</sup> 评分/( $\bar{x} \pm s$ , 分)		t 值	P 值
		治疗前	治疗结束时		
温针灸组	30	33.91 ± 5.23	13.67 ± 3.34	19.765	0.000
电针组	29	34.35 ± 4.32	16.56 ± 4.23	17.124	0.000
t 值		2.906	11.708		
P 值		0.558	0.000		

注:1)汉密尔顿抑郁量表。

表 4 2 组早中期膝骨关节炎患者的 Lysholm 膝关节评分

组别	样本量/例	Lysholm 膝关节评分/ $(\bar{x} \pm s, \text{分})$		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		治疗前	治疗结束时		
温针灸组	30	52.47 ± 2.78	80.17 ± 1.69	23.653	0.000
电针组	29	50.84 ± 2.57	78.93 ± 1.86	22.768	0.000
<i>t</i> 值		3.561	7.726		
<i>P</i> 值		0.428	0.000		

表 5 2 组早中期膝骨关节炎患者的 KOOS<sup>[1]</sup>

组别	样本量/例	KOOS <sup>[1]</sup> / $(\bar{x} \pm s, \text{分})$		<i>t</i> 值	<i>P</i> 值
		治疗前	治疗结束时		
温针灸组	30	81.94 ± 13.76	122.78 ± 21.69	25.674	0.000
电针组	29	82.75 ± 14.68	114.56 ± 23.85	22.241	0.000
<i>t</i> 值		2.489	13.426		
<i>P</i> 值		0.562	0.000		

注:1) 膝关节损伤和骨关节炎结果评分。

#### 4 讨 论

临床上治疗早中期 KOA 的非手术方法较多,主要有针灸、推拿、药物治疗、物理治疗、康复锻炼等,但目前对于早中期 KOA 治疗方法的选择尚缺乏统一的标准<sup>[10-11]</sup>。针灸具有刺激性小、安全性高、适应性好、方便性强等优点,在临床上常被用于早中期 KOA 的治疗。针灸的技术手段较多,因此选择何种针灸方法治疗早中期 KOA 的疗效更佳已成为众多临床医师关注的问题。

温针灸和电针疗法是临床上治疗早中期 KOA 应用最广泛的针灸方法,但电针与温针灸治疗早中期 KOA 的疗效优劣尚存较多争议。高洁等<sup>[12]</sup>研究认为,电针和温针灸对肾虚髓亏型 KOA 的治疗各有侧重,电针偏向于镇痛,而温针灸偏向于缓解关节僵硬,但电针的总体疗效优于温针灸。陈瑜等<sup>[13]</sup>研究认为,针刺、电针和温针灸这 3 种刺灸法均可缓解膝关节疼痛、僵硬,但温针灸的疗效优于电针,而电针的疗效优于针刺。但也有学者认为电针和温针灸治疗 KOA 的临床疗效没有明显差异。滕春光<sup>[14]</sup>将 86 例 KOA 患者随机分为温针灸组、电针组和普通针灸组,治疗 8 周后结果显示,温针灸和电针的疗效均优于普通针灸,但二者的疗效并无明显差异。王娟<sup>[15]</sup>认为,电针治疗瘀血阻滞型 KOA 的临床疗效优于温针灸。电针与温针灸治疗 KOA 的临床疗效可能与 KOA 的 Kellgren-Lawrence 影像学分级存在一定的关系。相较于中晚期 KOA,温针灸治疗早期 KOA 更具优势,这可能与早期 KOA 患者的临床症状较轻有关<sup>[16-17]</sup>。

KOA 属中医“痹证”“膝痹”“骨痹”等范畴。中

医认为,该病多为本虚标实之证,内因为中年之后正气不足、肝肾亏虚,筋脉失调;外因为外感风、寒、湿、热等邪气使筋骨失养<sup>[18-19]</sup>。针灸具有调和阴阳、疏通经络、扶正祛邪的作用。采用电针和温针灸对血海、梁丘、内膝眼、外膝眼、阳陵泉、阴陵泉、足三里等穴位进行刺激,可以达到活血行气、疏通经络、滑利关节、消肿止痛的作用<sup>[20]</sup>。本研究结果显示,温针灸治疗早中期 KOA 相较于电针,能更好地减轻膝关节疼痛和改善膝关节功能。其原因可能是温针灸通过置于针柄上点燃的艾柱将热力传入腧穴,发挥了针刺加艾灸的双重作用,相比电针更容易达到温散寒邪、祛风除湿的目的。温针灸结合了电针和艾灸的优点,能快速达到活血通络、消肿止痛的作用,更有利于缓解膝关节疼痛和改善膝关节功能<sup>[16-17]</sup>。现代研究<sup>[21-23]</sup>发现,温针灸可以通过刺激穴位释放内源性镇痛物质,从而减轻疼痛感;还可以促使血管扩张,加快局部血液循环,降低血管通透性,减少炎症渗出,从而起到松解粘连、消除炎症的作用。

本研究结果显示,对于早中期 KOA,温针灸较电针能更好地缓解患者抑郁情绪、减轻膝关节疼痛和改善膝关节功能。

#### 参考文献

- [1] OUSSEDIK S, ABDEL M P, VICTOR J, et al. Alignment in total knee arthroplasty[J]. 2020, 102-B(3): 276-279.
- [2] JANG S, LEE K, JU J H. Recent updates of diagnosis, pathophysiology, and treatment on osteoarthritis of the knee[J]. Int J Mol Sci, 2021, 22(5): 2619.
- [3] ALRAWASHDEH W, ESCHWEILER J, MIGLIORINI F, et al. Effectiveness of total knee arthroplasty rehabilitation

- programmes; a systematic review and meta-analysis [J]. *J Rehabil Med*, 2021, 53(6): jrm00200.
- [4] SHI X, YU W, ZHANG W, et al. A comparison of the effects of electroacupuncture versus transcutaneous electrical nerve stimulation for pain control in knee osteoarthritis; a Bayesian network meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Acupunct Med*, 2021, 39(3): 163–174.
- [5] SHI G X, TU J F, WANG T Q, et al. Effect of electroacupuncture (EA) and manual acupuncture (MA) on markers of inflammation in knee osteoarthritis [J]. *J Pain Res*, 2020, 13: 2171–2179.
- [6] ALTMAN R, ASCH E, BLOCH D, et al. Development of criteria for the classification and reporting of osteoarthritis; classification of osteoarthritis of the knee [J]. *Arthritis Rheum*, 1986, 29(8): 1039–1049.
- [7] HAMILTON M. The assessment of anxiety states by rating [J]. *Br J Med Psychol*, 1959, 32(1): 50–55.
- [8] LYSHOLM J, GILLQUIST J. Evaluation of knee ligament surgery results with special emphasis on use of a scoring scale [J]. *Am J Sports Med*, 1982, 10(3): 150–154.
- [9] ROOS E M, ROOS H P, LOHMANDER L S, et al. Knee injury and osteoarthritis outcome score (KOSS): development of a selfadministered outcome measure [J]. *J Orthop Sports Phys Ther*, 1988, 28(2): 88–96.
- [10] LAVAND' HOMME P M, KEHLET H, RAWAL N, et al. Pain management after total knee arthroplasty: procedure specific postoperative pain management recommendations [J]. *Eur J Anaesthesiol*, 2022, 39(9): 743–757.
- [11] GAZENDAM A, ZHU M, CHANG Y, et al. Virtual reality rehabilitation following total knee arthroplasty: a systematic review and meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *Knee Surg Sports Traumatol Arthrosc*, 2022, 30(8): 2548–2555.
- [12] 高洁, 欧阳八四, 张音, 等. 电针与温针灸治疗肾虚髓亏型膝关节炎疗效比较 [J]. *中国针灸*, 2012, 32(5): 395–398.
- [13] 陈瑜, 贾叶娟, 吕九亨, 等. 不同刺灸法治疗膝关节炎的临床疗效观察 [J]. *针刺研究*, 2020, 45(7): 569–573.
- [14] 滕春光. 温针灸与电针治疗膝关节骨性关节炎临床疗效对比观察 [J]. *中医临床研究*, 2012, 4(12): 34–35.
- [15] 王娟. 电针与温针灸治疗瘀血阻滞型膝关节骨性关节炎的研究 [J]. *检验医学与临床*, 2017, 14(4): 508–509.
- [16] WANG T Q, LI L R, TAN C X, et al. Effect of electroacupuncture on gut microbiota in participants with knee osteoarthritis [J]. *Front Cell Infect Microbiol*, 2021, 11: 597431.
- [17] WANG Q, LV H, SUN Z T, et al. Effect of electroacupuncture versus sham electroacupuncture in patients with knee osteoarthritis: a pilot randomized controlled trial [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2020, 2020: 1686952.
- [18] 张家媛, 姜涛, 林晓东, 等. 基于“脾病而四肢不用”理论从脾论治早期膝关节炎的理论探讨 [J]. *中医正骨*, 2022, 34(7): 63–65.
- [19] 赵启刚, 谭雪, 黄艳峰, 等. 基于经筋理论探讨针灸治疗膝骨关节炎的作用机制 [J]. *中医正骨*, 2022, 34(5): 75–77.
- [20] 邱峰, 周爱珍, 过琳, 等. 膝关节炎经筋辨证的研究进展 [J]. *中医正骨*, 2022, 34(11): 62–68.
- [21] LIU W, FAN Y, WU Y, et al. Efficacy of acupuncture-related therapy in the treatment of knee osteoarthritis: a network meta-analysis of randomized controlled trials [J]. *J Pain Res*, 2021, 14: 2209–2228.
- [22] ZHANG W, ZHANG L, YANG S, et al. Electroacupuncture ameliorates knee osteoarthritis in rats via inhibiting NLRP3 inflammasome and reducing pyroptosis [J]. *Mol Pain*, 2023, 19: 17448069221147792.
- [23] TONG J, DENG C, SUN G, et al. Electroacupuncture upregulates HIF-1 $\alpha$  and SOX9 expression in knee osteoarthritis [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2021, 2021: 2047097.

(收稿日期: 2023-05-24 本文编辑: 时红磊)