

## • 临床论著 •

## 温针灸治疗轻中度膝骨关节炎及可能机制探讨

王芹<sup>1,2,3</sup> 滕金艳<sup>1,2,3</sup> 高峰<sup>1,2,3</sup> 金军<sup>1,2,3</sup> 姚敏<sup>1,2,3△</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨温针灸治疗对轻中度膝骨关节炎患者膝关节功能及炎性因子的影响。**方法:**选取2018年9月至2019年5月30例轻中度膝骨关节炎患者,予温针灸治疗,3次/周,连续5周。比较治疗前后关节疼痛(视觉模拟评分法(VAS))、关节肿胀、关节压痛、骨关节炎指数评分表(WOMAC)、Lysholm膝关节评分、关节活动度、炎性因子(C反应蛋白(CRP)、肿瘤坏死因子(TNF- $\alpha$ )、白介素1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ ))、骨代谢因子(I型胶原C端异肽(CTX-I)、胰岛素样生长因子(IGF)和睾酮)变化。随访8个月,记录所有患者的VAS、关节肿胀评分和关节压痛评分。**结果:**与治疗前比,患者治疗后的关节疼痛、关节肿胀、关节压痛评分均显著降低( $P<0.05$ ),WOMAC评分明显降低( $P<0.05$ ),Lysholm及关节活动度显著提高( $P<0.05$ ),血清CRP、TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$ 及膝关节局部皮温水平均降低( $P<0.05$ ),血清CTX-I降低( $P<0.05$ ),IGF及睾酮均增高( $P<0.05$ )。治疗期间均未出现明显的不良反应,随访期间无一例失访,随访时间8个月,VAS、关节肿胀评分和关节压痛评分差异无统计学意义( $P>0.05$ )。**结论:**温针灸治疗能够明显缓解膝骨关节炎患者的临床症状,改善骨内微循环、造血组织状态,从而改善患者的膝关节功能,且无明显的不良反应,远期疗效较好,可能与降低机体炎性水平和调节骨代谢因子有关。

**[关键词]** 温针灸;膝骨关节炎;关节功能;炎性因子;骨代谢因子

**[中图分类号]** R684.3 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2020)12-0048-05

## Study on the Efficacy and Possible Mechanism of Warm Acupuncture in Treating Mild and Moderate Knee Osteoarthritis

WANG Qin<sup>1,2,3</sup> TENG Jinyan<sup>1,2,3</sup> GAO Feng<sup>1,2,3</sup> JIN Jun<sup>1,2,3</sup> YAO Min<sup>1,2,3△</sup>

<sup>1</sup> Hubei Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430061, China;

<sup>2</sup> Affiliated Hospital of Hubei University of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430061, China;

<sup>3</sup> Hubei Province Academy of Traditional Chinese Medicine, Wuhan 430074, China.

**Abstract Objective:** To study the efficacy and possible mechanism of warm acupuncture in treating mild and moderate knee osteoarthritis(KOA) patients. **Methods:** 30 KOA patients were treated by warm acupuncture for 3 times per week for 5 consecutive weeks from September 2018 to May 2019. The joint pain (visual analogue scale(VAS)), joint swelling, joint tenderness, osteoarthritis index scale(WOMAC), Lysholm knee joint score, joint range of motion, inflammatory factors (C-reactive protein(CRP), tumor necrosis factor- $\alpha$ (TNF- $\alpha$ ), interleukin-1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ )), bone metabolism factor (type I collagen C-telopeptide(CTX-I)), insulin like growth factor(IGF) and testosterone) were compared before and after the treatment. All patients were followed up for 8 months, and the VAS, joint swelling score and joint tenderness score of all patients were documented. **Results:** Compared with these indexes before treatment, the scores of joint pain, joint swelling, and joint tenderness were significantly reduced( $P<0.05$ ), and the WOMAC score was significantly reduced( $P<0.05$ ), Lysholm and joint range of motion were significantly increased( $P<0.05$ ), serum CRP, TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$  and local skin temperature of the knee joint were reduced( $P<0.05$ ), and serum CTX-I was reduced( $P<0.05$ ), IGF

and testosterone were increased( $P<0.05$ ) after treatment.

There were no significant adverse reactions during the treatment, and no case was lost during the follow-up period.

There was no significant difference in VAS, joint swelling score and joint tenderness score( $P>0.05$ ) during the follow-

<sup>1</sup> 湖北省中医院(武汉,430061)

<sup>2</sup> 湖北中医药大学附属医院

<sup>3</sup> 湖北省中医药研究院

△通信作者 E-mail:61469164@qq.com

up period of 8 months. **Conclusion:** Warm acupuncture could improve clinical symptom and knee joint function by adjusting the state of intraosseous microcirculation and hematopoietic tissue, which may involve the regulation of inflammation and bone metabolism factors. The warm acupuncture shows satisfied long-term efficacy without obvious side-effects as well.

**Keywords:** warm acupuncture; knee osteoarthritis; joint function; inflammatory factor; bone metabolic factor

膝骨关节炎(Knee Osteoarthritis, KOA)作为临床常见的退行性关节疾病,近年来随着我国老龄化人群的增多,其发病率也呈逐年增高趋势,严重影响着中老年人的身体健康及生活质量<sup>[1]</sup>。中医认为 KOA 属于“膝痹”范畴,其发生与气血不足、寒湿入侵、气滞血瘀等因素有关<sup>[2]</sup>。有报道称<sup>[3]</sup>温针灸治疗能够缓解 KOA 患者的临床症状,改善患者的关节功能,但是温针灸治疗 KOA 的疗效及可能的作用机制还不是很清楚<sup>[4]</sup>。文献报道血清炎症因子及骨代谢因子参与 KOA 的发生发展过程,炎症因子如 C 反应蛋白(CRP)、肿瘤坏死因子(TNF- $\alpha$ )、白介素 1 $\beta$ (IL-1 $\beta$ )均明显增高<sup>[5]</sup>;骨代谢因子 I 型胶原 C 端异物肽(CTX-I)均明显增高,胰岛素样生长因子(IGF)和睾酮均明显降低<sup>[6]</sup>。有研究显示温针灸可通过降低血清炎症因子治疗溃疡性结肠炎<sup>[7]</sup>。本研究选取 2018 年 9 月至 2019 年 5 月期间我院针灸科及骨科就诊的轻中度膝骨关节炎患者,探讨温针灸治疗 KOA 的临床疗效及可能作用机制,进而指导其临床治疗及用药,现报告如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 一般资料

选取 2018 年 9 月至 2019 年 5 月期间就诊于我院针灸科及骨科的轻中度膝骨关节炎患者 30 例,其中男 13 例,女 17 例;年龄 41~75 岁,平均(54.47 $\pm$ 9.85)岁;病程 4~27 年,平均为(14.23 $\pm$ 7.20)年;体质指数(BMI)为 17~33 kg/m<sup>2</sup>,平均 BMI 为(25.67 $\pm$ 4.52)kg/m<sup>2</sup>;左膝 21 例,右膝 9 例;轻度 16 例,中度 14 例。

### 1.2 诊断标准

西医诊断标准参考《骨关节炎诊治指南(2007 年版)》中的轻中度膝骨关节炎诊断标准<sup>[8]</sup>。中医的诊断标准参考《中药新药临床研究指导原则(试行)》<sup>[9]</sup>中膝痹的相关诊断标准。

### 1.3 纳入标准及排除标准

纳入标准:1)符合上述诊断标准。2)意识清晰,不畏针,1 个月内未接受其他治疗。3)患者或家属签署知情同意书。排除标准:1)合并严重心肝肾功能障碍、精神系统疾病、造血系统疾病。2)痛风、类风湿性关节炎、关节结核等影响关节功能患者。3)妊娠及哺乳期妇女。4)不能坚持治疗及不愿配合治疗的患者。

### 1.4 治疗方法

患者采取仰卧位,皮肤消毒后,选患侧内膝眼穴、足三里穴、犊鼻穴、阳陵泉穴、阴陵泉穴、鹤顶穴进针(针灸针选自中国苏州天协品牌,规格为 0.35 mm $\times$ 60 mm)。内膝眼穴及犊鼻穴 45°向上斜刺 2.5 cm,足三里穴、阳陵泉穴、阴陵泉穴、鹤顶穴直刺 2 cm,施平补平泻手法,患者诉得气后将 12 mm 清艾条(湖北李时珍中药饮片有限公司,规格 25 g/支)套在穴针柄,点燃艾条后将每穴放置两壮,并留针 30 min,可在局部皮肤上覆盖硬纸片,以防艾灰脱落灼伤皮肤。以上操作 3 次/周,连续 5 周。

### 1.5 观察指标

1)根据视觉模拟评分法(VAS)<sup>[10]</sup>对患者疼痛程度进行评分,并将其分为无疼痛(0 分)、轻度疼痛(1~3 分)、中度疼痛(4~6 分)、重度疼痛(7~10 分)。2)根据关节肿胀评分标准,将关节肿胀程度分为无肿胀 0 分,轻度肿胀 1 分(骨性标志明显),中度肿胀 2 分(皮纹基本消失,骨性标志不明显),重度肿胀 3 分(皮纹消失,无骨性标志)<sup>[11]</sup>。3)根据关节压痛评分标准<sup>[12]</sup>,将关节压痛程度分为无痛 0 分(重压或做最大被动活动时无疼痛),轻度压痛 1 分(以关节边缘或触及韧带时重压,病人称有压痛,被动活动不受限),中度压痛 2 分(重压病人称有压痛,且皱眉头表示不适,被动活动轻度受限),重度压痛 3 分(重压病人称有压痛,且退缩逃脱,被动活动严重受限)。4)利用骨关节炎指数评分表(WOMAC),从疼痛、晨僵、日常活动难度等维度,分 24 个参数对治疗前后膝关节结构和功能程度进行评估,分值越高表明膝关节受损程度越重<sup>[13]</sup>。5)利用 Lysholm 膝关节评分表,从跛行、支撑、不稳定、肿胀、交锁、疼痛、上楼梯、下蹲等方面进行膝关节功能的评估,分值越高表明膝关节日常活动的功能感知及运动功能等级越好<sup>[14]</sup>。6)采用量角器测定关节活动度。7)观察患者实施治疗前后炎症因子变化,包括血清 CRP, TNF- $\alpha$ , IL-1 $\beta$ 。空腹抽取患者约 3 mL 静脉血,分离血清,置于-20℃冰箱待检,采用 ELISA 法检测。8)记录患者实施治疗前后膝关节局部皮温,采用近红外成像仪检测内侧胫骨、外侧胫骨、股骨内侧踝、股骨外侧踝及髌上 2 cm $\times$ 2 cm 区域的皮温,求均值即为膝关节局部皮温。9)记录患者实施治疗前后血清骨代谢相关因子,采用 ELISA 法检测外周血 CTX-I,

IGF 和睾酮。以上观察指标于患者治疗前及治疗 5 周后各检测 1 次。随访 8 个月,随访方式为复诊、微信、电话或邮件,记录所有患者的 VAS、关节肿胀评分和关节压痛评分。

1.6 统计学方法

采用 SPSS18.0 统计学软件,计量资料以  $\bar{x} \pm s$  表示,正态分布且方差齐,治疗前后比较采用组内  $t$

检验,如不符合正态分布则应用秩和检验,计数资料以百分率表示,行卡方检验, $P < 0.05$  差异有统计学意义。

2 结果

2.1 治疗前后患者症状改善情况比较

与治疗前比,患者治疗后的关节疼痛、关节肿胀、关节压痛评分均显著降低( $P < 0.05$ ),见表 1。

表 1 治疗前后患者症状改善情况比较( $\bar{x} \pm s$ )

时间	例数	关节疼痛	关节肿胀	关节压痛
治疗前	30	6.37±1.25	2.77±0.43	2.70±0.47
治疗后	30	4.23±1.14	1.61±1.15	1.77±1.14
$t$		6.928	5.175	4.131
$P$		<0.01	<0.01	<0.01

2.2 治疗前后患者膝关节僵硬及功能变化情况

与治疗前比,患者治疗后的 WOMAC 评分明显降低( $P < 0.05$ ),Lysholm 评分及关节活动度显著提高( $P < 0.05$ ),差异有统计学意义,见表 2。

2.3 治疗前后患者炎性因子水平及膝关节局部皮温

与治疗前比,患者治疗后的血清 CRP、TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$ 及膝关节局部皮温水平均降低( $P < 0.05$ ),差异有统计学意义,见表 3。

表 2 治疗前后患者膝关节僵硬程度、膝关节功能及关节活动度变化情况( $\bar{x} \pm s$ )

时间	例数	WOMAC 评分	Lysholm 评分	关节活动度/(°)
治疗前	30	116.87±19.67	14.83±7.77	77.0±8.7
治疗后	30	57.63±15.32	70.37±13.07	111.2±10.1
$t$		13.014	20.007	14.052
$P$		<0.01	<0.01	<0.01

表 3 治疗前后患者炎性因子水平及膝关节局部皮温变化情况( $\bar{x} \pm s$ )

时间	例数	CRP/(mg·L <sup>-1</sup> )	TNF- $\alpha$ /(ng·L <sup>-1</sup> )	IL-1 $\beta$ /(ng·L <sup>-1</sup> )	皮温/°C
治疗前	30	12.36±4.37	15.21±9.23	91.79±43.72	30.16±0.53
治疗后	30	7.39±1.72	6.60±3.74	45.62±16.16	29.53±0.47
$t$		5.796	4.735	5.425	4.871
$P$		<0.01	<0.01	<0.01	<0.01

2.4 两组患者治疗前后血清因子水平变化情况

与治疗前比,治疗后患者血清 CTX-I 均降低

( $P < 0.05$ ),IGF 及睾酮均增高( $P < 0.05$ ),差异有统计学意义,见表 4。

表 4 两组患者治疗前后血清因子水平变化情况( $\bar{x} \pm s$ )

时间	例数	CTX-I/(mg·L <sup>-1</sup> )	IGF/(ng·L <sup>-1</sup> )	睾酮/(ng·L <sup>-1</sup> )
治疗前	30	0.45±0.15	84.72±13.25	0.43±0.14
治疗后	30	0.28±0.13	146.51±16.24	0.94±0.19
$t$		4.691	16.147	11.836
$P$		<0.01	<0.01	<0.01

2.5 随访及不良反应

治疗期间患者均未出现明显的不良反应,随访期间无一例失访,随访时间 8 个月,2 例患者的 VAS、关节肿胀评分和关节压痛评分均为 1 分,28 例 VAS、关节肿胀评分和关节压痛评分均为 0 分。

3 讨论

KOA 为本虚标实证,中医采用标本兼治治疗,针灸具有疏经通络之功效,被广泛应用于 KOA 的治疗中,其疗效也得到了普遍认可。温针灸治疗借助针尾燃艾的热力,经针身传递至病灶,通过温热刺激发挥温通经脉、宣畅气血之功效。现代医学研究证实<sup>[15]</sup>,

KOA 的发生、发展与关节软骨的退行性病变、机械损伤、免疫反应等因素有关。透明质酸钠作为关节软骨及骨液的重要成分,发挥恢复润滑、促进软骨修复等作用,继而改善 KOA 患者的膝关节功能<sup>[16]</sup>。温针灸治疗能够针灸膝关节的重要穴位,促进内源性镇痛物质的释放,改善 KOA 患者局部血液循环,加速病灶的炎性吸收,促进受损组织的快速修复,从而改善患者的疼痛及膝关节功能<sup>[17]</sup>。本研究于膝眼穴、足三里穴、阳陵泉穴、阴陵泉穴、鹤顶穴、犊鼻穴进行温针灸治疗,其中膝眼穴主治膝腘肿痛,足三里、阴陵泉穴能够清利湿热、补虚劳诸证,阳陵泉为八会穴之筋会。《难经·四

十五难》有云“凡筋肉拘急或弛缓不收等症,皆可酌情取用”,犊鼻穴及鹤顶穴为局部取穴,可活络止痛、舒筋壮骨,诸穴以温针灸治疗,共奏祛风除湿、通利关节之效。本研究发 现经温针灸治疗后患者的关节疼痛、关节肿胀、关节压痛、膝关节局部皮温等较治疗前明显降低,关节活动度较治疗前明显增高,提示温针灸治疗能够明显改善 KOA 患者的临床症状,随访 KOA 患者 VAS、关节肿胀评分和关节压痛评分均降至正常水平,该结果与文献报道类似<sup>[18-19]</sup>。

KOA 患者的病理变化主要以软骨损害、关节周围骨质增生为主,继而刺激周围软组织,造成软组织肥厚、炎性水肿、瘀血等症状,患者多表现为膝关节疼痛及关节功能障碍<sup>[20-21]</sup>。膝关节屈伸度及活动度作为 KOA 患者膝关节功能的重要指标,也是临床治疗疗效的重要评价指标。有研究发 现<sup>[22-23]</sup>温针灸配合穴位贴压治疗能够改善膝骨关节炎患者的局部病灶血流,降低关节腔内压力,从而明显缓解患者的临床症状,促进膝关节功能的恢复。本研究发 现温针灸治疗后 WOMAC 评分明显降低,而 Lysholm 膝关节功能评分显著提高,表明温针灸治疗能够改善局部血液循环,促进组织的快速修复,有助于膝关节功能正常张力及应力的恢复,从而改善患者的膝关节功能。

KOA 患者多存在膝关节周围软组织疼痛、功能障碍等现象,继而患者炎性因子及骨代谢指标表达异常<sup>[24]</sup>。为了探讨温针灸治疗 KOA 的作用机制,本研究检测 KOA 患者治疗前后炎性因子及骨代谢指标水平变化情况。有研究证实<sup>[25-26]</sup>中性粒细胞聚集是关节疼痛的重要前提,外在刺激作用下 CRP、TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$  释放增多,继而神经元细胞发生去极化,引起兴奋性点位,从而引发关节疼痛。CTX-I 是骨胶原分解代谢产物,IGF 参与骨细胞的代谢和增殖,睾酮具有刺激破骨细胞的作用,KOA 发生时血清 CTX-I 与 IGF 降低,睾酮升高。本研究发 现温针灸治疗后患者血清 CRP、TNF- $\alpha$ 、IL-1 $\beta$  水平较治疗前显著降低,血清 CTX-I 与 IGF 增高,睾酮降低,表明温针灸治疗能够减少 KOA 患者外周血中性粒细胞聚集,阻断偶联蛋白受体/核转录因子-B 信号通路,继而降低机体炎性因子水平,促进或刺激骨细胞和结缔组织生长,从而发挥缓解患者疼痛的作用。类似的研究如李丽文等<sup>[27]</sup>将 96 例 KOA 患者分为对照组与研究组各 48 例,研究组在对照组基础上联合温针灸治疗,结果显示与对照组比,研究组的 IL-6 与 CRP 水平均明显降低。杨永光等<sup>[28]</sup>给予 KOA 患者连续温针灸治疗 6 周,血清 IL-6、IL-1 $\beta$ 、hs-CRP 水平均明显降低,可见温针灸治疗 KOA 可降低机体炎症因子水平。苏丹萍等<sup>[29]</sup>对 KOA 患者给予温针灸法治疗,与对照组比观察组的血清 IGF-1

明显增高。聂雯雯等<sup>[30]</sup>通过温针灸治疗多囊卵巢综合征,连续治疗 3 个周期后,与对照组比,观察组的睾酮水平显著降低。

综上所述,温针灸治疗能够明显缓解膝骨关节炎患者的临床症状,改善骨内微循环、造血组织状态,从而改善患者的膝关节功能,且无明显的不良反应,远期疗效较好,可能与降低机体炎性水平和调节骨代谢因子有关。

## 参考文献

- [1] 徐方琼,于德宁,石立鹏,等. 中医药治疗膝骨关节炎研究进展[J]. 中医临床研究,2018,10(10):140-143.
- [2] 孙士全,谭涛. 针灸治疗膝骨关节炎的作用机制探讨[J]. 中国医药导报,2017,14(10):127-130.
- [3] SONG G M, TIAN X, JIN Y H, et al. Moxibustion is an alternative in treating knee osteoarthritis: the evidence from systematic review and meta-analysis[J]. Medicine (Baltimore), 2016,95(6):e2790.
- [4] MACPHERSON H, VERTOSICK E A, FOSTER N E, et al. The persistence of the effects of acupuncture after a course of treatment: a meta-analysis of patients with chronic pain[J]. Pain, 2017,158(5):784-793.
- [5] LIU S R, QIU J Q, ZHANG L Y. Warming acupuncture combined with moxibustion at Yongquan(KI 1) for knee osteoarthritis with kidney-marrow deficiency: a randomized controlled trial[J]. Chinese Acupuncture, 2019, 39(8):799-803.
- [6] 肖平,周钢. 局部肌肉振动联合氨糖软骨素钙片对膝骨关节炎患者关节功能的影响[J]. 中国医药,2020,15(6):923-926.
- [7] 赵岩,武虎. 美沙拉嗪联合温针灸治疗溃疡性结肠炎疗效及对肠黏膜组织炎症因子及 Th17、Th22 亚群的影响[J]. 现代中西医结合杂志,2020,29(1):55-59.
- [8] 中华医学会骨科医学会. 骨关节炎诊治指南(2007 年版)[J]. 中华关节外科杂志,2007,1(4):281-285.
- [9] 国家食品药品监督管理总局. 中药新药临床研究指导原则(试行)[S]. 北京:中国医药科技出版社,2002:349-353.
- [10] 沈金明,封蕾,陈杰,等. 温针灸联合非甾体类消炎药治疗膝骨关节炎的临床研究[J]. 湖南中医药大学学报,2017,37(9):1008-1012.
- [11] LUZ-SANTOS C, RIBEIRO CAMATTI J, BARBOSA PAIXAO A, et al. Additive effect of tDCS combined with peripheral electrical stimulation to an exercise program in pain control in knee osteoarthritis: study protocol for a randomized controlled trial[J]. Trials, 2017,18(1):609.
- [12] 梁超,崔家铭,徐斌. 温针灸配合新型膝关节艾灸箱治疗膝骨关节炎的临床研究[J]. 中华中医药杂志,2016,31(8):3344-3347.
- [13] 徐琛,高亚南,杨华升. 温针灸配合耳穴贴压及药物治疗膝骨关节炎的疗效观察[J]. 上海针灸杂志,2018,37

(11);1286-1290.

- [14] 唐琼. 针灸治疗骨关节炎的临床效果分析[J]. 现代诊断与治疗, 2018, 29(17): 2711-2712.
- [15] SILVINATO A, BERNARDO W M. Inflammatory arthritis or osteoarthritis of the knee-efficacy of intra-joint infiltration of methylprednisolone acetate versus triamcinolone acetonide or triamcinolone hexacetonide[J]. Rev Assoc Med Bras(1992), 2017, 63(10): 827-836.
- [16] 安军伟, 吴海波, 张继伟, 等. 温针灸和电针治疗膝骨关节炎的临床概况[J]. 中医药临床杂志, 2016, 28(9): 1345-1347.
- [17] 王晓玲, 王芾斌, 侯美金, 等. 温针灸治疗膝骨关节炎: 随机对照研究[J]. 中国针灸, 2017, 37(5): 457-462.
- [18] 李素丹. 温针灸结合康复训练治疗膝骨关节炎的远期疗效及对患者 VAS 评分的影响[J]. 中国医药科学, 2019, 9(24): 52-54.
- [19] 赵鲜艳. 温针灸结合康复训练治疗膝骨关节炎远期疗效观察[J]. 淮海医药, 2018, 36(2): 165-167.
- [20] 封百玉, 侯书伟. 温针灸治疗膝骨关节炎的临床研究[J]. 湖北中医药大学学报, 2015, 17(1): 83-84.
- [21] FU J, 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.
- [22] 龚利, 邵盛, 李建华, 等. 名老中医手法治疗膝骨关节炎的经验荟萃[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2017, 25(1): 66-68.
- [23] MALHOTRA R, JAIN V, KUMAR V, et al. Evaluation

of running knotless barbed suture for capsular closure in primary total knee arthroplasty for osteoarthritis-a prospective randomized study[J]. Int Orthop, 2017, 41(10): 2061-2066.

- [24] 孙宁, 李永婷, 林璐璐, 等. 不同针灸疗法治疗膝骨关节炎的比较与分析[J]. 中华中医药杂志, 2017, 32(7): 3253-3255.
- [25] 张其镇, 苗雨, 王大力, 等. 独活寄生汤配合温针灸治疗风寒湿痹型膝骨关节炎患者的疗效及对血清疼痛介质、炎症介质、白三烯的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(18): 153-158.
- [26] 张利达, 王帆竞, 汪珍, 等. 近 5 年针刺治疗膝骨关节炎的临床应用与机制研究[J]. 山西中医学院学报, 2017, 18(2): 76-79.
- [27] 李丽文. 温针灸与推拿联合治疗膝关节骨性关节炎的疗效研究[J]. 名医, 2020(5): 24-27.
- [28] 杨永光. 补肾活血通络方结合温针灸治疗膝关节骨性关节炎临床观察[J]. 实用中医药杂志, 2020, 36(2): 152-153.
- [29] 苏丹萍, 宋玉娟, 王雪冰, 等. “双固一通”温针灸治疗膝骨性关节炎疗效观察及对血清炎症因子表达的影响[J]. 山东中医杂志, 2020, 39(4): 378-381.
- [30] 聂雯雯. 补肾调经汤联合温针灸治疗多囊卵巢综合征的效果及对患者性激素水平的影响[J]. 中国民康医学, 2020, 32(8): 94-95.

(收稿日期: 2020-05-23)

(上接第 47 页)

- [11] 李春亮, 郭强, 秦凤, 等. 全椎板切除脊柱内固定治疗老年退行性腰椎管狭窄症患者的腰腿疼痛: 自身对照临床试验方案[J]. 中国组织工程研究, 2018, 22(15): 2345-2349.
- [12] 王玉, 孔清泉, 宋跃明. 精准椎间孔成形减压术治疗腰椎侧隐窝狭窄症的近期疗效分析 [J]. 中国修复重建外科杂志, 2017, 31(11): 1334-1340.
- [13] 徐宝山, 马信龙, 夏群, 等. 椎间孔镜 TESSYS 技术治疗腰椎间盘突出症效果分析[J]. 天津医药, 2014, 42(5): 470-472.
- [14] 李振宙, 侯树勋, 商卫林, 等. 经皮内镜下经椎间孔入路腰椎侧隐窝减压术: 技术要点及 2 年随访结果[J]. 中国骨与关节杂志, 2016, 5(5): 333-338.
- [15] 王玉, 孔清泉, 陈仲强, 等. 再议腰椎管狭窄症[J]. 中国修复重建外科杂志, 2019, 33(7): 789-794.
- [16] AHN Y. Percutaneous endoscopic decompression for lumbar spinal stenosis[J]. Expert Rev Med Devices, 2014, 11

(6): 605-616.

- [17] 李龙付, 吴发林, 胡睿, 等. 改良侧入路椎间孔镜技术治疗 L<sub>5</sub>/S<sub>1</sub> 节段椎管狭窄症[J]. 中国微创外科杂志, 2020, 20(2): 138-141.
- [18] LIU C, ZHOU Y. Percutaneous endoscopic lumbar discectomy and minimally invasive transforaminal lumbar interbody fusion for massive lumbar disc herniation[J]. Clin Neurol Neurosurg, 2019, 176: 19-24.
- [19] 蒋毅, 吴磊, 左如俊, 等. 经皮椎间孔及椎板间联合入路内窥镜下行腰椎管狭窄减压术的初步报告[J]. 中国脊柱脊髓杂志, 2016, 26(5): 428-433.
- [20] 徐广春, 齐新生. 联合椎板间入路与后外侧入路内镜下减压治疗退变性腰椎管狭窄症的临床研究[J]. 临床外科杂志, 2018, 26(12): 946-949.

(收稿日期: 2020-06-08)