

# 壮腰通络方治疗腰椎间盘突出症 45 例

孙凯<sup>1</sup> 朱立国<sup>1,2△</sup> 魏戌<sup>1△</sup> 银河<sup>1</sup> 杨克新<sup>1</sup> 高景华<sup>1</sup>  
杨博文<sup>1</sup> 齐保玉<sup>1</sup> 唐彬<sup>1</sup> 陈琳<sup>1,3</sup> 秦晓宽<sup>1</sup> 谭贵红<sup>1</sup>

**[摘要]** **目的:**探讨壮腰通络方治疗腰椎间盘突出症(肝肾亏虚、瘀血阻络证)的临床疗效和安全性。**方法:**采用壮腰通络方内服治疗 45 例(肝肾亏虚、瘀血阻络证)腰椎间盘突出症患者,疗程 4 周,分别于治疗前、治疗 2 周后、治疗 4 周后及治疗结束后 2 周随访时记录患者 JOA 评分、腰痛 VAS 评分及中医证候积分,并观察用药安全性。**结果:**患者的 JOA 评分、VAS 评分及中医证候积分在治疗 2 周后、治疗 4 周后及治疗结束后 2 周随访与治疗前比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗 4 周后及治疗结束后 2 周随访与治疗 2 周后比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ )。在 JOA 评分中,主观症状评分及日常活动受限程度评分在治疗 2 周后、治疗 4 周后及治疗结束后 2 周随访与治疗前比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ );治疗 4 周后及治疗结束后 2 周随访与治疗 2 周后比较,差异有统计学意义( $P < 0.05$ );而临床体征评分仅在治疗 4 周后及治疗结束后 2 周随访与治疗前比较,差异均有统计学意义( $P < 0.05$ )。经过治疗 2 周及治疗 4 周后,JOA 疗效评价有效率分别为 77.78% 和 82.22%;在治疗结束后 2 周随访时,有效率为 80%。在观察期内未发现因服用本药而引起的不良事件。**结论:**壮腰通络方能改善腰椎间盘突出症(肝肾亏虚、瘀血阻络证)患者腰膝酸软等中医证候积分及主观症状、日常活动受限程度等腰椎功能评分,具有较稳定的临床疗效和安全性。

**[关键词]** 腰椎间盘突出症;壮腰通络方;临床观察

**[中图分类号]** R681.5 **[文献标志码]** A **[文章编号]** 1005-0205(2021)01-0019-05

## Clinical Observation on Zhuangyao Tongluo Decoction in the Treatment of 45 Patients with Lumbar Disc Herniation

SUN Kai<sup>1</sup> ZHU Ligu<sup>1,2△</sup> WEI Xu<sup>1△</sup> YIN He<sup>1</sup> YANG Kexin<sup>1</sup> GAO Jinghua<sup>1</sup>  
YANG Bowen<sup>1</sup> QI Baoyu<sup>1</sup> TANG Bin<sup>1</sup> CHEN Lin<sup>1,3</sup> QIN Xiaokuan<sup>1</sup> TAN Guihong<sup>1</sup>

<sup>1</sup>Wangjing Hospital of China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100102, China;

<sup>2</sup>Beijing Key Laboratory of Orthopedics of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100007, China;

<sup>3</sup>Beijing University of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100029, China.

**Abstract Objective:** To explore the clinical efficacy and safety of Zhuangyao Tongluo decoction in the treatment of lumbar disc herniation(LDH) of liver-kidney deficiency, blood stasis syndrome. **Methods:** 45 patients with LDH were treated with Zhuangyao Tongluo decoction for 4 weeks. JOA scores, VAS scores, traditional Chinese medicine(TCM) syndrome scores

and drug safety were recorded before treatment, 2 weeks, 4 weeks after treatment and 2 weeks' follow-up. **Results:** Compared with those before treatment, JOA scores, VAS scores and TCM syndrome scores were respectively significantly changed at 2 weeks, 4 weeks after treatment and 2 weeks' follow-up ( $P < 0.05$ ). Compared with those of 2 weeks after treatment, there were significant differences after 4 weeks treatment and 2 weeks of follow-up ( $P < 0.05$ ). In terms of clinical sign scores, compared with that before treatment, there was significant difference after 4 weeks of treatment and 2 weeks of follow-up ( $P < 0.05$ ). After 2 weeks and

基金项目:中国中医药循证能力提升建设项目(ZZ13-024-7)

中国中医科学院“十三五”重点领域科研项目  
(ZZ10-022)

中国中医科学院优秀青年科技人才(创新类)培养  
专项计划(ZZ13-YQ-039)

<sup>1</sup> 中国中医科学院望京医院脊柱二科(北京,100102)

<sup>2</sup> 中医正骨技术北京市重点实验室

<sup>3</sup> 北京中医药大学

△通信作者 E-mail:zhlg95@aliyun.com(朱立国)  
weixu.007@163.com(魏戌)

4 weeks treatment, the effective rates of JOA efficacy evaluation were 77.78% and 82.22% respectively. The effective rate was 80% after 2 weeks' follow-up. During the observation period, there was no side-effects caused by medication. **Conclusion:** Zhuangyao Tongluo decoction can effectively improve the scores of TCM syndromes such as sore waist and knees of patients with LDH of liver-kidney deficiency, blood stasis syndrome, and can also improve the scores of lumbar function such as subjective symptoms and limits of daily activities, which has stable clinical efficacy and safety.

**Keywords:** lumbar disc herniation; Zhuangyao Tongluo decoction; clinical observation

腰椎间盘突出症(Lumbar Disc Herniation, LDH)是指由于腰椎间盘发生病变后,纤维环破裂,髓核等椎间盘组织超出其正常边界范围,刺激或压迫神经根而引起以腰腿痛、麻木或皮肤区域感觉异常等为主要症状的疾病<sup>[1-2]</sup>。绝大部分LDH患者的症状能够通过保守治疗缓解或治愈,只有经严格正规的保守治疗无效后才考虑手术治疗<sup>[3-4]</sup>。中医药辨证治疗LDH具有独特的优势,已积累了丰富的临床经验<sup>[5-7]</sup>。基于本病“本虚标实”的病机特点,本研究在总结唐代名医王焘所著《外台秘要》腰痛类方的证治特点及用药规律的基础上<sup>[8]</sup>,提出以补益肝肾、活血通络立法,运用壮腰通络方治疗LDH患者45例,临床取得了较好的疗效,现报告如下。

## 1 研究对象与方法

### 1.1 研究对象

临床研究病例来源于2019年2月至2019年11月就诊于中国中医科学院望京医院脊柱二科及中国中医科学院骨伤科研究所门诊的LDH患者。

### 1.2 诊断标准

**1.2.1 西医诊断标准** 西医诊断标参照《临床诊疗指南—骨科分册》<sup>[9]</sup>及北美脊柱学会发布的《Diagnosis and Treatment of Lumbar Disc Herniation with Radiculopathy》的相关内容<sup>[10]</sup>,主要标准如下:1)症状:腰痛或下肢出现放射性疼痛,疼痛或麻木表现的部位与腰骶神经根支配区域相符;患者可表现咳嗽、弯腰等腹压增高时症状加重,休息后缓解;既往或出现慢性腰部疼痛病史。2)查体:仰卧位直腿抬高试验(加强试验)或股神经牵拉试验阳性,或下肢肌力下降,或相应皮肤感觉区域异常,或膝反射、腱反射较健侧减弱等。3)影像学检查:腰部CT或MRI明确腰椎间盘突出部位及压迫神经程度,影像学检查的结果与患者症状、体征相符。

**1.2.2 中医证候诊断标准** 参照《中医病证诊断疗效标准》<sup>[11]</sup>及《中医诊断学》中相关内容<sup>[12]</sup>制定了肝肾亏虚、瘀血阻络证的中医证候诊断标准。1)主证:(1)下腰背疼痛;(2)下肢窜痛。2)次证:(1)腰膝酸软;(2)腰椎活动受限;(3)下肢麻木;(4)行走乏力。舌象:舌暗淡或有瘀斑,苔少,薄白或腻。脉象:脉沉涩或弦细。主证两项和次证中的任意两项同时具备,结合舌、脉象

表现即可以进行辨证。

### 1.3 纳入标准

1)符合西医腰椎间盘突出症诊断标准及中医肝肾亏虚、瘀血阻络证辨证标准的患者;2)年龄>25周岁且≤75周岁;3)如果接受过其他保守治疗,经过7d及以上的洗脱期;4)采用保守治疗且同意临床观察。

### 1.4 排除标准

1)腰椎间盘突出严重,或合并椎管狭窄、压迫马尾神经等具备手术指征不适宜保守治疗者;2)疑似有或已确诊的椎体或椎管内肿瘤、结核、骨髓炎及严重骨质疏松者;3)合并其他严重的内科疾病(心脑血管及肝肾系统疾病),或哺乳期、备孕期、妊娠期妇女,或患有精神疾病等不适合接受中药治疗者;4)曾口服中药过敏者。

### 1.5 脱落标准

1)患者中途自愿退出;2)因各种原因导致患者后续失访;3)患者依从性较差,已经过至少1次治疗,但未完成全部治疗的病例。存在上述任何一种情况即视为脱落病例。

### 1.6 剔除标准

1)不符合研究纳入标准或符合排除标准的患者;2)在观察期间,未规律服药或联合其他方法治疗者;3)无一次治疗或无任何记录者。存在上述任何一种情况即视为剔除病例。

### 1.7 方法

**1.7.1 治疗方法** 壮腰通络方组成:杜仲15g,熟地黄15g,当归12g,丹参12g等9味药组成。中药饮片1剂/d,嘱患者按照标准的中药煎药方法煎煮,一剂中药煎煮2次,分2次早晚饭后0.5h温服,用药疗程为4周。

**1.7.2 观察指标** 主要疗效指标:观察患者治疗前、治疗2周后、治疗4周后及治疗结束后2周随访这4个时间点日本骨科协会腰椎功能评分(JOA)<sup>[13]</sup>和腰痛视觉模拟标尺法评分(VAS)。次要疗效指标:1)中医证候积分;2)用药安全性,包括记录不同时间点患者用药发生的不良事件,如过敏反应、恶心、呕吐、腹泻及其他胃肠道不适反应。

中医证候积分量化标准。主证:1)下腰背疼痛:经常或持续性严重疼痛=6分,经常轻微疼痛或偶尔严重疼痛=4分,偶尔轻微疼痛=2分,无=0分。2)下

肢窜痛:经常或持续性严重症状=6 分,经常轻微疼痛或偶尔严重症状=4 分,偶尔轻微症状=2 分,无=0 分。次证:1)腰膝酸软:腰膝酸软持续发生致不欲站立、行走=3 分,经常腰膝酸软,但不影响站立和行走=2分,多行走后稍有腰膝酸软感=1 分,无=0 分。2)腰椎活动受限:腰部活动明显受限=3 分,常有腰部活动受限=2 分,偶尔有腰部活动受限=1 分,无=0 分。3)下肢麻木:麻木持续不止=3 分,麻木时常发作但可忍受=2 分,麻木时作时止但轻微=1 分,无=0 分。4)行走乏力:乏力明显,步行<100 m=3 分;下肢乏力,步行<500 m=2 分;能步行 500 m 以上,但下肢轻微乏力=1 分;正常=0 分。5)舌象和脉象仅作参考,不予计分。

1.7.3 疗效评定标准 腰痛 JOA 评分标准:1)临床控制:腰腿疼痛症状或体征消失或基本消失,疗效指数≥90%。2)显效:腰腿疼痛症状或体征明显改善,疗效指数≥70%且<90%。3)有效:腰腿疼痛症状或体征有效缓解,疗效指数≥30%且<70%。4)无效:腰腿疼痛症状或体征未见改善,疗效指数<30%。其中疗效指数计算公式为:JOA 评分疗效指数=[(观察点积分数-初始积分数)/(总分 29 分-初始积分数)]×100%。

1.7.4 统计学方法 采用 Excel 录入数据,SPSS 20.0 软件进行统计学分析,本研究采用符合方案数据

集分析。计量资料采用  $\bar{x}\pm s$  表示,不同观察时间点之间的比较采用单因素重复测量方差分析,若结果不满足球形假设,则采用 Greenhouse-Geisser 法进行分析;计数资料比较采用  $\chi^2$  检验。所有统计检验  $P<0.05$  差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

研究期间共收集病例 53 例,其中脱落和剔除 8 例,包括失访脱落病例 3 例,剔除年龄不符合 1 例及观察期间使用其他治疗方法 4 例,因此最终纳入分析的为 45 例。

纳入病例中男 26 例,女 19 例;平均年龄(47.24±9.71)岁,平均病程(37.30±30.02)个月。

2.2 不同时间点各评分指标比较

通过单因素重复测量方差分析分别比较患者四个不同时间点腰部 JOA 评分、VAS 评分及中医证候积分,发现其结果呈现随时间变化的趋势患者 JOA 评分、VAS 评分、中医证候积分分别与治疗前比较,治疗 2 周后、治疗 4 周后及治疗结束后 2 周随访,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );与治疗 2 周后比较,患者治疗 4 周后及在治疗结束后 2 周随访,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );与治疗 4 周后比较,患者在治疗结束后 2 周随访差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 1。

表 1 不同时间点患者各评分指标比较( $\bar{x}\pm s$ )

观察时间点	腰部 JOA 评分	VAS 评分	中医证候积分
治疗前	16.80±2.32	5.53±1.20	13.58±1.12
治疗 2 周后	21.31±3.11 <sup>1)</sup>	3.18±1.34 <sup>1)</sup>	10.02±3.14 <sup>1)</sup>
治疗 4 周后	23.02±3.54 <sup>1)2)</sup>	2.07±1.40 <sup>1)2)</sup>	7.78±3.90 <sup>1)2)</sup>
治疗结束后 2 周随访	22.82±3.53 <sup>1)2)</sup>	2.13±1.38 <sup>1)2)</sup>	8.02±3.79 <sup>1)2)</sup>
F	202.41	209.38	77.20
P	0.001	0.001	0.001

注:1)与治疗前比较, $P<0.05$ ;2)与治疗 2 周后比较, $P<0.05$ 。

2.3 不同时间点 JOA 评分子项目评分比较

通过对不同时间点患者 JOA 评分中的子项目比较发现,其中主观症状评分、日常活动受限评分在治疗 2 周后、治疗 4 周后、治疗结束后 2 周随访与治疗前比较,差异均有统计学意义( $P<0.05$ );治疗 4 周后、治疗结束后 2 周随访与治疗 2 周后比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗结束后 2 周随访与治疗 4 周后比较差异无统计学意义( $P>0.05$ )。在临床体征评分

方面,治疗 2 周后与治疗前比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗 4 周后、治疗结束后 2 周随访与治疗前比较,差异有统计学意义( $P<0.05$ );治疗 4 周后、治疗结束后 2 周随访与治疗 2 周后比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ );治疗结束后 2 周随访与治疗 4 周后比较,差异无统计学意义( $P>0.05$ ),见表 2。研究纳入的患者膀胱功能均为正常,评分为 0 分,且治疗期间未发生变化,因而未进行统计分析,见表 2。

表 2 不同时间点患者 JOA 评分子项目评分比较( $\bar{x}\pm s$ )

评分项目	治疗前	治疗 2 周后	治疗 4 周后	治疗结束后 2 周随访	F	P
主观症状(0~9 分)	3.64±0.57	6.11±1.61 <sup>1)</sup>	7.00±1.54 <sup>1)2)</sup>	6.87±1.56 <sup>1)2)</sup>	181.66	0.001
临床体征(0~6 分)	4.78±0.64	4.80±0.63	4.93±0.62 <sup>1)</sup>	4.93±0.62 <sup>1)</sup>	6.64	0.005
日常活动受限(0~14 分)	8.38±1.54	10.38±1.84 <sup>1)</sup>	11.09±1.78 <sup>1)2)</sup>	11.02±1.76 <sup>1)2)</sup>	111.58	0.001
膀胱功能(0~6 分)	0	0	0	0	—	—

注:1)与治疗前比较, $P<0.05$ ;2)与治疗 2 周后比较, $P<0.05$ 。

### 2.4 基于 JOA 评分的不同时间点临床疗效比较

根据疗效评定方法,治疗 2 周后显效率为 20%,有效率为 77.78%;治疗 4 周后显效率为 28.89%,有

效率为 82.22%;治疗结束后 2 周随访时,显效率为 28.89%,有效率为 80.00%,见表 3。从不同访视时点的有效率可以看出,壮腰通络方的临床疗效较为稳定。

表 3 基于 JOA 评分的不同时间点临床疗效比较[例(%)]

评价指标	临床控制	显效	有效	无效	显效率/%	有效率/%
治疗 2 周	1(2.22%)	8(17.78%)	26(57.78%)	10(22.22%)	20.00	77.78
治疗 4 周	3(6.67%)	10(22.22%)	24(53.33%)	8(17.78%)	28.89	82.22
随访 2 周	2(4.44%)	11(24.45%)	23(51.11%)	9(20.00%)	28.89	80.00

### 2.5 安全性

在研究观察期间,未发现患者因服用本方引起的过敏反应、恶心、呕吐、腹泻及其他胃肠道不适等不良事件。

## 3 讨论

### 3.1 腰椎间盘突出症“本虚标实”的病机特点

中医学对 LDH 的认识源远流长,根据其临床特点及表现,可将本病归属于中医“腰痹”“腰腿痛”等范畴。中医学对本病的病因病机、证候规律已有较全面的认识<sup>[7,14]</sup>。诚如巢元方《诸病源候论》中云:“夫腰痛,皆由伤肾气所为。肾虚受于风邪,风邪停积于肾精,与血气相击,久而不散,故久腰痛。”又沈金鳌《杂病源流犀烛》中亦云:“诸般腰痛,其源皆属肾虚。若有外邪,先除其邪,如无,一于补肾而已。”概括来说,LDH 病位在腰椎,其发生发展主要与肝肾亏虚、气虚血瘀、外邪侵袭、坠堕损伤等有关,以肝肾亏虚为本,风、寒、湿、气滞、血瘀等为标。基于“本虚标实”的特点,治疗当以补益肝肾固本、活血通络治标为原则,同时兼顾标本缓急。

### 3.2 腰椎间盘突出症的辨证分型

在辨证分型方面,目前较为公认的辨证分型是国家中医药管理局制定的分类标准,主要证候分类为血瘀证、寒湿证、湿热证、肝肾亏虚证这四种证型<sup>[11]</sup>。但结合临床实际观察来看,该病起病隐匿、病势缠绵,与患者的年龄、体质、劳动强度、生活环境等都有密切关系,往往有多个证型相兼出现。患者主诉时病史大多包括久劳久坐、久立久行、长期弯腰负重等病史,多兼有腰膝髋连腿脚酸痛、下肢麻木刺痛、神疲乏力等症状,这也是肝肾亏损、瘀血阻络的表现。杨少锋等<sup>[15]</sup>通过调查 623 例 LDH 患者的中医证候发现,患者下肢疼痛性质以隐痛(23.9%)、胀痛(23.1%)、冷痛(14.8%)、刺痛(10.4%)为主,辨证要素以肝阴虚(18.1%)、寒湿(15.7%)、肾阳虚(13.8%)、血瘀(11.2%)为主,这也佐证了 LDH 患者肝肾不足、瘀血阻滞的中医病理特点。因此,壮腰通络方从补益肝肾、活血通络论治 LDH 是契合病机的,也符合目前 LDH 中医临床诊疗实际。

### 3.3 研究总结及局限性

LDH 是日常生活中最为常见的脊柱退行性疾病之一,其发病率越来越高。壮腰通络方是在《外台秘要》腰痛方的基础上结合长期临床经验总结提炼而成,并经过中医临床及中药学专家对该方中药组成、药物资源、药物毒性、成药性等方面进行了优化论证。方中杜仲甘温,入肝肾经,补肝肾,强筋骨;熟地黄甘而微温,入肝肾经,滋阴补血,亦可填精益髓;杜仲与熟地黄补益肝肾,共为君药,肝主筋,肾主骨,肾充则骨强,肝充则筋健。本研究根据 LDH 的病机特点及临床辨证分型,对 45 例 LDH 患者采用壮腰通络方进行治疗,初步结果表明该方治疗 2 周后及治疗 4 周后能够降低患者 VAS 评分,改善患者腰膝酸软、神疲乏力等中医证候积分,改善患者主观症状、日常活动受限等腰椎功能评分,且在治疗结束后 2 周随访时病情无明显变化。从不同访视时点的有效率可以看出壮腰通络方的临床疗效较为稳定,且在研究观察期间患者未发生因服药而导致的不良事件,表明该方治疗肝肾亏虚、血瘀阻络证 LDH 患者具有较好的有效性和安全性。但本研究受限于研究方案设计,仅是临床观察性研究,且观察时间短、样本量少,未能对患者肝功能、肾功能等安全性指标进行检测,其偏倚和混杂因素较多,因此得出的结论可能存在偏差,循证证据级别较低。

### 3.4 研究展望

综上所述,基于 LDH“本虚标实”的病机特点,采用壮腰通络方能有效改善 LDH 患者腰膝酸软等中医证候积分及患者主观症状、日常活动受限等腰椎功能评分,具有较稳定的临床疗效和较好的安全性。今后可考虑进一步完善研究方案设计,开展临床随机对照试验或安慰剂试验,提升其循证证据等级。此外,在临床疗效确切的基础上,可进一步通过基础实验阐明该方的作用基础,阐释其疗效机制。

## 参考文献

[1] KREINER D S, HWANG S W, EASA J E, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of lumbar disc herniation with radiculopathy[J]. Spine J, 2014, 14(1):180-191.

[2] KIM J H, VAN RIJN R M, VAN TULDER M W, et al.

- Diagnostic accuracy of diagnostic imaging for lumbar disc herniation in adults with low back pain or sciatica is unknown; a systematic review [J]. *Chiropr Man Therap*, 2018, 26(1): 37.
  - [3] 中华医学会骨科学分会. 腰椎间盘突出症诊疗指南[J]. 中华骨科杂志, 2020, 40(8): 477-487.
  - [4] LEE J H, CHOI K H, KANG S, et al. Nonsurgical treatments for patients with radicular pain from lumbosacral disc herniation[J]. *Spine J*, 2019, 19(1): 1478-1489.
  - [5] 王人彦, 张杰, 赵睿晞, 等. 骨伤名师张玉柱治疗腰椎间盘突出症的临床经验[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(2): 80-81.
  - [6] 马志红, 白玉, 马富强. 白玉教授治疗腰椎间盘突出症 94 例临床报道[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2020, 28(5): 67-69.
  - [7] 王行利. 中西医治疗腰椎间盘突出症研究进展[J]. 临床医学研究与实践, 2020, 5(4): 194-195.
  - [8] 朱立国, 孙凯, 魏戌, 等. 《外台秘要》腰痛方证治特点及用药规律探析[J]. 世界中西医结合杂志, 2019, 14(9): 1188-1190.
  - [9] 中华医学会. 临床诊疗指南—骨科分册[S]. 北京: 人民卫生出版社, 2009: 108-109.
  - [10] KREINER D S, SHAFFER W O, BAISDEN J L, et al. An evidence-based clinical guideline for the diagnosis and treatment of degenerative lumbar spinal stenosis (update) [J]. *Spine J*, 2013, 13(7): 734-743.
  - [11] 国家中医药管理局. 中医病证诊断疗效标准[M]. 南京: 南京大学出版社, 1994: 24.
  - [12] 李灿东. 中医诊断学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 107.
  - [13] 戚麟, 王馨, 陈瑞奇, 等. 评分量表在脊柱疾病评价中的应用进展[J]. 实用骨科杂志, 2019, 25(12): 1098-1102.
  - [14] 陈锋, 吴晓飞, 闫乾, 等. 腰椎间盘突出症中医证候学研究[J]. 辽宁中医药大学学报, 2019, 21(12): 13-16.
  - [15] 杨少锋, 郭彦涛, 罗振华, 等. 长沙市腰椎间盘突出症中医证候研究[J]. 中医正骨, 2016, 28(2): 33-35.
- (收稿日期: 2020-06-04)
- 
- (上接第 18 页)
- [16] 张贤杰, 王昌兴, 王伟东, 等. 中医药治疗骨性关节炎与基质金属蛋白酶关系的研究进展[J]. 中国中医骨伤科杂志, 2015, 23(1): 65-68.
  - [17] 马士超, 陈秀民, 齐志远, 等. 独活寄生汤对膝关节骨性关节炎行关节置换患者 ESR、CRP、MMP-9 水平的影响[J]. 陕西中医, 2019, 40(1): 79-81.
  - [18] 庞青民, 赵欲晓, 王承惠, 等. 针灸联合独活寄生汤加减治疗膝骨性关节炎患者疗效观察及对炎症因子和血液流变学影响[J]. 辽宁中医杂志, 2017, 16(4): 782-785.
  - [19] ZHANG S N, OUYANG L Z, WANG X Z, et al. Effect of acupuncture plus thunder-fire moxibustion on MMP-3, TIMP-1 and TGF- $\beta$ 1 in rats with knee osteoarthritis[J]. *Journal of Acupuncture and Tuina Science*, 2017, 15(5): 322-327.
  - [20] 李强, 旷秋和, 董小艳. 新火针对家兔膝骨性关节炎基质金属蛋白酶-1、金属蛋白酶抑制剂-1 影响的实验研究[J]. 湖北中医杂志, 2015, 37(7): 20-22.
  - [21] XU P C, GUO W, JIN T B, et al. TIMP-2 SNPs rs7342880 and rs4789936 are linked to risk of knee osteoarthritis in the Chinese Han population[J]. *Oncotarget*, 2017, 8(1): 1166-1176.
- (收稿日期: 2020-07-02)