

## · 临床研究 ·

# 骨痹汤熏蒸联合经筋推拿对膝骨关节炎患者关节功能及鞘氨醇激酶 - 1 - 磷酸鞘氨醇信号传导通路影响

李阳<sup>1</sup> 李国丽<sup>2</sup> 张丽曼<sup>1</sup> 张立颖<sup>1</sup> 王菲<sup>1</sup> 狄生云<sup>1</sup> 姜雪源<sup>1</sup> 胡文杰<sup>1</sup>

**【摘要】 目的** 探讨骨痹汤熏蒸联合经筋推拿对膝骨关节炎患者关节功能及鞘氨醇激酶 - 1 (sphingosine kinase 1, SphK1) - 磷酸鞘氨醇 (sphingosine - 1 phosphate, S1P) 信号传导通路的影响。**方法** 选取 2018 年 5 月—2020 年 5 月期间在石家庄市中医院推拿科接受治疗的 100 例膝骨关节炎患者,按照随机数字表法分为研究组和对照组,每组各 50 例。对照组患者口服塞来昔布胶囊,研究组采用骨痹汤熏蒸联合经筋推拿。两组患者均连续治疗 1 个月后,观察比较两组患者疼痛程度及膝关节功能评分,采用双抗体夹心 ABC - 酶联免疫吸附法测定患者核转录因子 -  $\kappa$ B (Nuclear transcription factor -  $\kappa$ B, NF -  $\kappa$ B)、SphK1、S1P 和基质金属蛋白酶 - 3 (matrix metallo - proteinases - 3, MMPs - 3) 水平。**结果** 治疗后两组患者 WOMAC 量表评分均较治疗前降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );且研究组较对照组明显降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。治疗后两组患者视觉模拟评分均较治疗前降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );且研究组较对照组明显降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。治疗后两组患者 NF -  $\kappa$ B、SphK1、S1P 和 MMPs - 3 水平均较治疗前降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );且研究组均低于对照组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。治疗后研究组总有效率为 94.00% (47/50),高于对照组 72.00% (36/50),两组比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。**结论** 骨痹汤熏蒸联合经筋推拿能够显著抑制膝骨关节炎患者 SphK1 - S1P 信号传导通路,改善膝关节功能,减低患者疼痛程度,提高治疗效果。

**【关键词】** 膝骨关节炎;经筋推拿;骨痹汤;关节功能

**【中图分类号】** R684.3

**【文献标识码】** A

## Effect of Gubi Decoction Fumigation Combined with Meridian Massage on Joint Function and SphK1 - S1P Signal Transduction Pathway in Patients with Knee Osteoarthritis

LI Yang<sup>1</sup>, LI Guo - li<sup>2</sup>, ZHANG Li - man<sup>1</sup>, ZHANG Li - ying<sup>1</sup>, WONG Fei<sup>1</sup>, DI Sheng - yun<sup>1</sup>, JIANG Xue - yuan<sup>1</sup>, HU Wen - jie<sup>1</sup>

(1. Department of Massage, Shijiazhuang Hospital of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang Hebei 050051; . 2 Shijiazhuang Hetaiheng Hospital, Shijiazhuang Hebei 050051)

**【Abstract】 Objective** To explore the effects of Gubi Decoction fumigation combined with meridian massage on joint function and sphingosine kinase 1 (SphK1) - 1 - sphingosine - 1 phosphate (S1P) signaling pathway in patients with knee osteoarthritis Impact. **Methods** From May 2018 to May 2020, 100 patients with knee osteoarthritis who received treatment in the Department of Tuina, Shijiazhuang Hospital of Traditional Chinese Medicine were selected and divided into a study group and a control group according to the random number table method, with 50 cases in each group. The patients in the control group were treated with celecoxib capsules orally, and the patients in the study group were treated with Gubi Tang fumigation combined with meridian massage. After continuous treatment for 1 month, the pain degree and knee joint function scores, the patient's nuclear Transcription factor -  $\kappa$ B (NF -  $\kappa$ B), SphK1, S1P and matrix metallo - proteinases - 3 (MMPs - 3) levels of the two groups were observed and compared. **Results** After treatment, the WOMAC scale scores of the two groups of patients were lower than those before treatment, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). After treatment, the visual analog scores of the two groups were lower than those before treatment, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). After treatment, the levels of NF -  $\kappa$ B, SphK1, S1P and MMPs - 3 in the patients

DOI:10.13935/j.cnki.sjzx.220124

基金项目:河北省中医药管理局中医药类科研计划课题(2018231)

作者单位:1. 石家庄市中医院推拿科,河北 石家庄 050051;2 石家庄市合泰恒医院,河北 石家庄 050051

通信作者:胡文杰, Email:862865690@qq.com

were all decreased, and the research group was lower than the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). After treatment, the total effective rate in the study group was 94.00% (47/50), which was higher than 72.00% (36/50) in the control group, and the difference was statistically significant ( $P < 0.05$ ). **Conclusion** Gubi Decoction fumigation combined with meridian massage can significantly inhibit the SphK1 – S1P signaling pathway in patients with knee osteoarthritis, improve knee joint function, reduce pain in patients, and improve treatment effects.

**【Keywords】** Knee Osteoarthritis; Meridian Massage; Gubi Decoction; Joint Function

膝骨关节炎是一种常见的增龄性、退行性、慢性骨科疾病,主要临床症状是膝关节僵滞、肿胀、疼痛、活动受限,病情严重者会造成膝关节功能丧失<sup>[1]</sup>。膝骨关节炎致残率高,已成为严重威胁人类健康的疾病之一<sup>[2]</sup>。尽管近年来全世界医学技术不断发展,仍未有完全治愈膝骨关节炎的方法或药物,目前治疗方法是改善患者临床症状,使其关节功能逐渐恢复,阻滞病情发展,逐步提高患者生活质量<sup>[3]</sup>。骨关节炎属中医学“骨痹”范畴,多发于老年人,多因肾肝亏虚,风寒湿邪,筋骨不坚,从而造成人体气机阻滞,脉络瘀阻,血行受阻,随着时间推移逐成病疾<sup>[4]</sup>。已有研究指出<sup>[5]</sup>,核转录因子- $\kappa$ B (Nuclear transcription factor- $\kappa$ B, NF- $\kappa$ B)在人体炎症发生过程中起重要作用。同时研究人员发现,鞘氨醇激酶-1 (Sphingosine kinase 1, SphK1) – 磷酸鞘氨醇 (Sphingosine-1-phosphate, S1P) 在细胞凋亡、增殖、转移等过程发挥重要作用,同时与 NF- $\kappa$ B 信号通路关系密切<sup>[6]</sup>。部分研究提出<sup>[7]</sup>,服用骨痹汤可明显改善膝骨关节炎患者关节功能。另有研究人员提出,经筋推拿可以降低膝骨关节炎患者疼痛程度<sup>[8]</sup>。但是关于二者对膝骨关节炎患者 SphK1 – S1P 信号传导通路的影响报道较少。本研究旨在探讨骨痹汤熏蒸联合经筋推拿对膝骨关节炎患者关节功能及 SphK1 – S1P 信号传导通路的影响,为预防和治疗膝骨关节炎提供新的依据,现报道如下。

## 1 资料与方法

### 1.1 临床资料

#### 1.1.1 一般资料

选取 2018 年 5 月—2020 年 5 月期间在石家庄市中医院接受治疗的 100 例膝骨关节炎患者,按照随机数字表法分为研究组和对照组,每组各 50 例。其中,男 44 例,女 56 例,年龄 46 ~ 86 岁,平均年龄 ( $69.26 \pm 9.43$ ) 岁,两组患者一般资料比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ ),具有可比性。本研究经本院伦理委员会审理批准。结果见表 1。

#### 1.1.2 诊断标准

参照《骨关节炎诊治指南(2018 年版)》<sup>[9]</sup>中膝

表 1 两组患者一般资料比较

| 组别           | 例数 | 男/女   | 年龄(岁, $\bar{x} \pm s$ ) | 体质量(kg/m <sup>2</sup> , $\bar{x} \pm s$ ) | 病程(周, $\bar{x} \pm s$ ) |
|--------------|----|-------|-------------------------|-------------------------------------------|-------------------------|
| 研究组          | 50 | 23/27 | 70.14 $\pm$ 10.25       | 23.32 $\pm$ 1.08                          | 204.91 $\pm$ 50.69      |
| 对照组          | 50 | 21/29 | 68.99 $\pm$ 9.74        | 22.83 $\pm$ 1.12                          | 215.01 $\pm$ 52.72      |
| $t/\chi^2$ 值 | -  | 0.066 | 0.504                   | 0.962                                     | 0.261                   |
| P 值          | -  | 0.791 | 0.623                   | 0.249                                     | 0.613                   |

骨关节炎的诊断标准。

#### 1.1.3 纳入标准

符合膝骨关节炎诊断标准;本院检查治疗前 1 个月未接受糖皮质激素、非甾体类消炎药治疗;患者或者家属知情并签订知情同意书。

#### 1.1.4 排除标准

膝部有创伤史、手术史者;临床资料不全者;膝部有肿瘤、结核、化脓性感染者;精神病者;严重心血管疾病者;结缔组织、肝肾疾病者;代谢性骨病者。

## 1.2 方法

### 1.2.1 治疗方法

对照组患者口服塞来昔布胶囊(辉瑞制药有限公司;生产批号:DR8010;规格:0.2 g/18 粒)治疗,2 次/d,0.2 g/次。研究组采用骨痹汤熏蒸联合经筋推拿:骨痹汤组成为:桂枝 20 g,淫羊藿 15 g,川牛膝 15 g,乳香 10 g,透骨草 30 g,艾叶 20 g,防风 10 g,独活 10 g,没药 10 g,海桐皮 20 g,泽兰 15 g,红花 15 g,羌活 10 g,木瓜 15 g,苏木 20 g,上述中药材均由石家庄市中医院中药房提供。将药物放入纱布袋中,使用杭州一真医疗器械有限公司生产的 YZ-200A 型熏蒸治疗仪进行熏蒸,温度设置为 42 ~ 45 ℃,熏蒸时间 40 min,每次使用骨痹汤 1 剂,熏蒸 1 次/d,每周熏蒸 5 次。经筋推拿:患者仰卧,推拿者按患者足三阴经筋和足三阳经筋,在人体下肢内外侧行走,施行?法、拿捏法、掌揉法对患者膝关节周围软组织进行梳理,从足踝开始,直至大腿中部;使用拇指指尖按患者足三阴经筋和足三阳经筋,在人体下肢内外侧行走,使用拨、弹、点、揉、按等方法;点按膝周阿是穴、委阳穴、委中穴、鹤顶穴、足三里、阴谷、阳陵泉、膝眼、犊鼻、梁丘、血海穴等。推拿时手法要持久有力、柔和,直达筋骨。推拿 1 次/d,14 d 为 1 个疗程。两组均连续治疗 1 个月。

### 1.2.2 观察指标

记录两组患者病程、年龄等一般资料。采用视

觉模拟评分法 (Visual analogue scale, VAS) 评定患者疼痛程度:在纸上画一条 10 cm 横线,从左至右标注 0~10,患者根据疼痛程度选择对应数字。具体评分为:0 分表示无痛,10 分表示剧烈疼痛,难以忍受。采用 WOMAC 骨关节炎指数评分<sup>[10]</sup>表对患者膝关节功能进行评定:该表包含三大部分:站立时、晚上睡觉时、坐起或者躺下时等疼痛;早晨醒来时、卧、坐、休息之后时僵直状况;上楼时、站立时、上下公共汽车或者进出小轿车、坐马桶或者从马桶上站起来时、脱袜时等日常活动难度状况。患者根据 2 d 内状况回答:0 分:没有困难;1 分:轻微困难;2 分:中等困难;3 分:非常困难;4 分:极端困难。治疗前后采集患者早晨空腹静脉血,采用双抗体夹心 ABC-酶联免疫吸附法测定患者 NF- $\kappa$ B、SphK1、S1P 和基质金属蛋白酶-3 (matrix metallo-proteinases-3, MMPs-3) 水平,操作步骤按照试剂盒说明书进行。

### 1.2.3 疗效判定标准

临床治愈:患者膝关节肿胀、弹响、疼痛等消失,功能完全恢复;显效:患者膝关节肿胀、弹响、疼痛等明显减轻,功能明显改善;有效:患者膝关节肿胀、弹响、疼痛等有改善;无效:患者膝关节肿胀、弹响、疼痛等无改善或加重<sup>[10]</sup>。

### 1.3 统计学方法

采用 SPSS 20.0 统计学软件进行统计分析,计数资料采用  $\chi^2$  检验,计量资料用均数  $\pm$  标准差 ( $\bar{x} \pm s$ ) 表示,采用  $t$  检验,以  $P < 0.05$  为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 两组患者治疗前后 WOMAC 量表评分比较

治疗前两组患者 WOMAC 量表评分比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗后两组患者 WOMAC 量表评分均较治疗前降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );且研究组较对照组明显降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结果见表 2。

### 2.2 两组患者治疗前后视觉模拟评分比较

治疗前两组患者视觉模拟评分比较,差异无统

表 2 两组患者治疗前后 WOMAC 量表评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | 治疗前              | 治疗后                            |
|-----|----|------------------|--------------------------------|
| 对照组 | 50 | 51.84 $\pm$ 9.19 | 27.94 $\pm$ 3.47 <sup>a</sup>  |
| 研究组 | 50 | 50.46 $\pm$ 8.95 | 18.45 $\pm$ 2.13 <sup>ab</sup> |

注:与本组治疗前比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与对照组治疗后比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$

计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗后两组患者视觉模拟评分均较治疗前降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );且研究组较对照组明显降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结果见表 3。

表 3 两组患者治疗前后视觉模拟评分比较 (分,  $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | 治疗前             | 治疗后                            |
|-----|----|-----------------|--------------------------------|
| 对照组 | 50 | 6.69 $\pm$ 1.28 | 4.42 $\pm$ 0.99 <sup>a</sup>   |
| 研究组 | 50 | 6.71 $\pm$ 1.32 | 2.590 $\pm$ 1.17 <sup>ab</sup> |

注:与本组治疗前比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与对照组治疗后比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$

### 2.3 两组患者临床疗效比较

治疗后研究组总有效率为 94.00% (47/50),高于对照组 72.00% (36/50),两组比较,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结果见表 4。

表 4 两组患者临床疗效比较 [例 (%)]

| 组别  | 例数 | 临床痊愈    | 显效      | 有效     | 无效      | 总有效                  |
|-----|----|---------|---------|--------|---------|----------------------|
| 对照组 | 50 | 16 (32) | 14 (28) | 6 (12) | 14 (28) | 36 (72)              |
| 研究组 | 50 | 19 (38) | 20 (40) | 8 (16) | 3 (6)   | 47 (94) <sup>a</sup> |

注:与对照组比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$

### 2.4 两组患者治疗前后炎症因子水平比较

治疗前两组患者 NF- $\kappa$ B、SphK1、S1P 和 MMPs-3 水平比较,差异无统计学意义 ( $P > 0.05$ )。治疗后两组患者 NF- $\kappa$ B、SphK1、S1P 和 MMPs-3 水平均降低,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ );且研究组均低于对照组,差异有统计学意义 ( $P < 0.05$ )。结果见表 5。

## 3 讨论

膝骨关节炎是常见的骨关节疾病之一,其主要症状是关节间隙变窄,软骨面剥脱、磨损等,多涉及患者软骨下骨、软骨组织、滑膜组织<sup>[11-12]</sup>。膝骨关节炎会破坏软骨,出现滑膜炎、滑膜细胞反应增生、骨赘等。SphK1 是近年来医学界的重大发现,是一

表 5 两组患者治疗前后炎症因子水平比较 ( $\bar{x} \pm s$ )

| 组别  | 例数 | 时间节点 | SphK1 (pmol/L)                 | S1P (pmol/L)                     | NF- $\kappa$ B (ng/L)             | MMPs-3 (pg/ml)                 |
|-----|----|------|--------------------------------|----------------------------------|-----------------------------------|--------------------------------|
| 对照组 | 50 | 治疗前  | 30.35 $\pm$ 10.46              | 421.85 $\pm$ 115.31              | 461.82 $\pm$ 157.66               | 58.41 $\pm$ 5.96               |
|     |    | 治疗后  | 22.65 $\pm$ 9.43 <sup>a</sup>  | 254.37 $\pm$ 106.15 <sup>a</sup> | 351.21 $\pm$ 116.77 <sup>a</sup>  | 47.13 $\pm$ 6.84 <sup>a</sup>  |
| 研究组 | 50 | 治疗前  | 30.80 $\pm$ 10.86              | 412.31 $\pm$ 110.21              | 458.01 $\pm$ 120.74               | 55.20 $\pm$ 6.15               |
|     |    | 治疗后  | 15.33 $\pm$ 9.56 <sup>ab</sup> | 185.86 $\pm$ 90.26 <sup>ab</sup> | 272.53 $\pm$ 108.09 <sup>ab</sup> | 31.79 $\pm$ 5.26 <sup>ab</sup> |

注:与本组治疗前比较,<sup>a</sup> $P < 0.05$ ;与对照组治疗后比较,<sup>b</sup> $P < 0.05$



种在人体鞘脂代谢过程发挥重要作用的限速酶,其催化反应产物之一是 S1P<sup>[13]</sup>。S1P 是一种脂类活性物质,且具有细胞外第一信使和细胞内第二信使功能<sup>[14]</sup>。最近研究发现<sup>[15]</sup>,S1P 可以激活 NF- $\kappa$ B 信号通路。NF- $\kappa$ B 又可以促进 MMPs-3 和细胞因子产生,降解细胞外基质,造成人体关节软骨损伤。关节炎早期,NF- $\kappa$ B 会出现在软骨细胞细胞核,同时发现,激活的 NF- $\kappa$ Bp65 会在炎性滑膜和滑膜内衬层血管周围出现<sup>[16]</sup>。本次研究发现,治疗前,两组患者 NF- $\kappa$ B、SphK1、S1P 和 MMPs-3 水平均明显升高,这提示 SphK1-S1P 信号传导通路与膝骨关节炎的发生、发展关系密切。

本研究中采用的骨痹汤通脾补肾、散寒温经、活血祛风,同时使用熏蒸机对患者膝关节进行熏蒸,可以集中药离子渗透、汽疗、热疗、药疗多重功效于一体,一方面可以改善患者膝关节部位血液循环和血管通透性,促进代谢产物的排泄,吸收炎症致痛因子,帮助患者膝关节功能恢复;一方面提高患者药物透皮吸收能力,保持患者膝部局部药物浓度保持较高水平,提高中药使用效率,使药物治疗时间更长<sup>[17]</sup>。经筋推拿通过梳理膝部肌肉,通过外力刺激,使经脉宣通,扩张局部血管,使局部血运通畅,使患者膝部软骨和组织更好吸收营养物质,从而消除肌腱、关节囊、韧带、肌肉等之间的粘连,这样可以达到利筋舒经,使关节滑利的功效,促使患者骨关节和肌肉系统形成一种平衡状态<sup>[18]</sup>。同时主要推拿足三里、阳陵泉、阿是、内外膝眼、梁丘穴等,阳陵泉穴通络活血,调节肝脾,主治关节疼痛;膝眼活血通络;针灸或者按揉阿是穴能够使该部位气血通畅;推拿足三里穴可以止痛、改善关节功能、消肿、改善受损关节形态。本研究发现,治疗后患者 WOMAC 量表评分、视觉模拟评分均降低,且研究组均小于对照组。这表明骨痹汤熏蒸联合经筋推拿能够降低患者疼痛感觉,改善膝关节功能。同时发现,治疗后,患者 NF- $\kappa$ B、SphK1、S1P 和 MMPs-3 水平均降低,且研究组均低于对照组,这提示骨痹汤熏蒸联合经筋推拿能够显著抑制膝骨关节炎患者 SphK1-S1P 信号传导通路,降低炎症反应,有助于提高治疗效果,这和既往研究结果基本一致<sup>[19-20]</sup>。

综上所述,骨痹汤熏蒸联合经筋推拿能够显著抑制膝骨关节炎患者 SphK1-S1P 信号传导通路,改善膝关节功能,减低患者疼痛程度,提高治疗效果,但是本研究对象少,结果有局限性,需进一步研究。

## 参 考 文 献

- [1] 刘玉芳,石磊. 氟比洛芬凝胶贴膏联合盐酸氨基葡萄糖胶囊治疗膝骨关节炎临床疗效及安全性分析[J]. 中国药物与临床,2019,19(11):1774-1776.
- [2] 陈峰,石晓兵. 膝骨性关节炎临床分期的现状和研究进展[J]. 广西医科大学学报,2018,35(3):412-415.
- [3] 付阳阳,龚利,姜淑云,等. 坐位调膝法治疗膝骨关节炎即刻疗效的相关因素分析[J]. 中医药导报,2020,354(8):35-37,7.
- [4] 朱立国,梁龙,魏戊,等. 膝骨关节炎中医证候研究述评[J]. 中医杂志,2020,61(6):87-90.
- [5] CHEN Y, WANG H, ZHAI NH, et al. Nontoxic concentrations of OTA aggravate DON-induced intestinal barrier dysfunction in IPEC-J2 cells via activation of NF- $\kappa$ B signaling pathway[J]. Toxicology letters, 2019, 12(5):702-713.
- [6] LUPINO L, PERRY T, MARGIELEWSKA S, et al. Sphingosine-1-phosphate signalling drives an angiogenic transcriptional programme in diffuse large B cell lymphoma[J]. Leukemia, 2019, 34(5):239-242.
- [7] 侯春福,韦嵩,李慧,等. 经筋理论指导下燔针射频术治疗膝骨关节炎疗效观察[J]. 中国针灸,2019,39(1):37-41.
- [8] 王凯,宋永嘉,董万涛,等. 经筋推拿手法治疗早中期膝骨关节炎临床疗效观察[J]. 陕西中医药大学学报,2019,42(3):77-81.
- [9] 中华医学会骨科学分会关节外科学组. 骨关节炎诊疗指南(2018年版)[J]. 中华骨科杂志,2018,38(12):705-715.
- [10] 刘继赞,陈静,陈君敏. 氨基葡萄糖联合硫酸软骨素治疗膝骨关节炎的系统评价[J]. 中华风湿病学杂志,2019,23(4):238-246.
- [11] SHI CL, XIAO FQ, QING XT, et al. Therapeutic efficacy of extracorporeal shock wave combined with hyaluronic acid on knee osteoarthritis[J]. Medicine, 2019, 98(8):e14589.
- [12] HUMMER C D, ANGST F, NGAI W, et al. High molecular weight Intraarticular hyaluronic acid for the treatment of knee osteoarthritis: a network meta-analysis[J]. BMC Musculoskeletal Disorders, 2020, 21(1):64-70.
- [13] 邢现良,郑娜,张静,等. SphK1/S1P 信号通路在脂联素恢复七氟烷后处理减轻糖尿病大鼠心肌缺血再灌注损伤中的作用[J]. 中华麻醉学杂志,2020,40(6):747-751.
- [14] 许枫,张艳萍,刘晓娜,等. 血清 S1P、LXA4 联合检测在诊断成人支气管哮喘中的价值[J]. 南昌大学学报(医学版),2020,290(1):60-64.
- [15] 张灵玲,熊大迁,葛一漫,等. 1-磷酸鞘氨醇受体 1、1-磷酸鞘氨醇受体 3 和载脂蛋白 M 在细菌性血流感染中的表达及其诊断效能[J]. 中华传染病杂志,2020,38(3):165-167.
- [16] TAN S, XU M, KE B, et al. IL-6-driven FasL promotes NF- $\kappa$ Bp65/PUMA-mediated apoptosis in portal hypertensive gastropathy[J]. Cell Death & Disease, 2019, 10(10):1-4.
- [17] 李媛,彭力平,余阆,等. 六味骨痹汤对兔骨关节炎滑膜组织的影响及与软骨修复的相关性研究[J]. 广州中医药大学学报,2019,36(5):702-707.
- [18] 叶倩云,朱晓峰,韩莉,等. 基于经筋理论浅析退行性骨关节病[J]. 中华中医药杂志,2020,35(9):308-310.
- [19] 刘丹凯,刘敏莹,刘小宝,等. 骨痹方治疗膝骨关节炎的网络药理学机制探讨[J]. 中药新药与临床药理,2020,168(3):62-70.
- [20] 王迷娜,刘璐,赵洛鹏,等. 膝骨关节炎炎症因子及信号通路的研究进展[J]. 中国骨伤,2020,15(4):1-2.

(收稿日期:2021-10-29)