

通络灵酊剂联合中频导入治疗痰瘀互结型 类风湿关节炎的临床观察

马建辉^{1*}, 刘博华², 王丽丽¹

(1. 河北省中医药科学院, 石家庄 050031; 2. 河北省体育科学研究所, 石家庄 050011)

[摘要] **目的:**观察通络灵酊剂中频导入治疗痰瘀互结型类风湿关节炎(RA)的临床疗效及作用机制。**方法:**按照随机数字表法将120例痰瘀互结型RA患者分为观察组和对照组,各60例。两组患者均按照指南进行关节功能锻炼,对照组中频导入利多卡因注射液,20 min/次,1次/d;观察组中频导入通络灵酊剂,20 min/次,1次/d。观察两组患者治疗前后关节肿胀数,关节压痛数,晨僵时间,双手平均握力;记录数字疼痛分级法(NPS)评分,健康调查问答(HAQ)评分,28个关节疾病活动度(DAS28)评分;检测两组患者治疗前后血清血管内皮生长因子(VEGF),白细胞介素-10(IL-10),肿瘤坏死因子- α (TNF- α),骨碱性磷酸酶(BAP)水平;观察两组患者不良反应情况。**结果:**观察组临床疗效总有效率为88.33%,对照组临床疗效总有效率为71.67%,观察组优于对照组($\chi^2=5.208, P<0.05$);治疗后观察组关节肿胀数,关节压痛数,晨僵时间均低于对照组($P<0.01$),双手平均握力高于对照组($P<0.01$);治疗后观察组NPS评分,HAQ评分,DAS28评分均低于对照组($P<0.01$);治疗后,观察组VEGF,TNF- α ,BAP水平低于对照组($P<0.01$),观察组IL-10水平高于对照组($P<0.01$);两组患者治疗期间均无明显的不良反应发生。**结论:**在关节功能训练的基础上,通络灵酊剂中频导入治疗痰瘀互结型类风湿关节炎临床疗效显著并且安全,其作用机制可能与降低VEGF,TNF- α ,BAP水平,提高IL-10水平有关。

[关键词] 通络灵酊剂; 中频导入; 痰瘀互结; 类风湿关节炎; 血管内皮生长因子; 肿瘤坏死因子- α ; 骨碱性磷酸酶; 白细胞介素-10

[中图分类号] R287;R259 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2017)21-0179-05

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.2017210179

[网络出版地址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20170731.1036.042.html>

[网络出版时间] 2017-07-31 10:36

Effect of Tongluoling Tincture Combined with Intermediate Frequency Import in Patients with Phlegm-blood Stasis Type Rheumatoid Arthritis

MA Jian-hui^{1*}, LIU Bo-hua², WANG Li-li¹

(1. Hebei Academy of Traditional Chinese Medicine, Shijiazhuang 050031, China;

2. Hebei Institute of Sports Science, Shijiazhuang 050011, China)

[Abstract] **Objective:** To observe the clinical curative effect and the mechanism of Tongluoling tincture combined with intermediate frequency import in patients with phlegm-blood stasis type rheumatoid arthritis (RA). **Method:** The 120 patients with phlegm-blood stasis type RA were randomly divided into control group (60 cases) and observation group (60 cases) by random number table. Both groups took joint function exercise according to guide, and patients in control group received intermediate frequency import of lidocaine injection, 20 min/time, 1 time/day, while patients in observation group received intermediate frequency import of Tongluoling tincture, 20 min/time, 1 time/day. The swollen joint count, tender joint count, morning stiff time, and mean grip strength were observed before and after treatment in both groups; numeric pain scale (NPS) scores, health assessment

[收稿日期] 20170215(014)

[基金项目] 河北省中医药管理局科研计划项目(2013174)

[通讯作者] * 马建辉, 硕士, 主治医师, 从事中西医结合风湿骨病临床工作, Tel: 15633804467, E-mail: 396687452@qq.com

questionnaire (HAQ) scores, disease activity score using 28 joint counts (DAS28) were recorded before and after treatment in two groups. Levels of interleukin (IL) -6, IL-10, tumor necrosis factor (TNF) α , and bone alkaline phosphatase (BAP) were detected before and after treatment. In addition, the adverse reactions were observed in two groups. **Result:** The total rate of clinical effect was 88.33% in observation group, higher than 71.67% in control group ($\chi^2 = 5.208, P < 0.05$). After treatment, swollen joint count, tender joint count, and morning stiff time in observation group were lower than those in control group ($P < 0.01$); mean grip strength in observation group was higher than that in control group ($P < 0.01$); scores of NPS, HAQ and DAS28 in observation group were lower than those in control group ($P < 0.01$); levels of vascular endothelium growth factor (VEGF), TNF- α , and BAP in observation group were lower than those in control group ($P < 0.01$), while level of IL-10 in observation group was higher than that in control group ($P < 0.01$). There were no obvious adverse reactions in both groups of patients. **Conclusion:** Based on joint function exercise, Tongluoling tincture combined with intermediate frequency import has significant clinical efficacy and safety in treatment of phlegm-blood stasis type RA, and the mechanism of action may be related with decreasing VEGF, TNF- α , BAP and increasing IL-10.

[Key words] Tongluoling tincture; intermediate frequency import; phlegm-blood stasis type; rheumatoid arthritis; vascular endothelium growth factor (VEGF); tumor necrosis factor (TNF) α ; bone alkaline phosphatase (BAP); interleukin (IL) -10

类风湿关节炎(RA)是常见的风湿病之一,当前,我国RA的患病率达到0.32%~0.36%,并且呈增长趋势^[1]。其主要的病理特点是滑膜增生和血管翳对关节内及周围结构的侵蚀和破坏,造成关节畸形和关节功能障碍,这也是影响RA患者生活质量的因素之一^[2]。因此,如何延缓RA患者的关节畸形和改善关节功能已经成为目前RA的治疗靶点和重点。有研究已经证实血管内皮细胞生长因子(VEGF)是滑膜血管翳形成的关键因子^[3],肿瘤细胞坏死因子- α (TNF- α)亦大量存在于RA患者,破坏滑膜组织,RA患者骨质结构的改变与骨特异性碱性磷酸酶(BAP)密切相关^[4],血清白细胞介素-10(IL-10)是人体内重要的抗炎因子^[5]。

中医将RA归入“痹证”范畴,认为其病因病机为气血亏虚、肝肾不足、外邪侵袭日久痰瘀互结,造成患者关节、筋肉屈伸不利,甚至变形。为达到满意治疗效果,治疗上应以活血化瘀、散结消肿为主^[6]。中频电治疗是临床上常用的物理疗法,具有改善局部血液循环,消炎镇痛的作用^[7]。通络灵酊剂是依据清朝医家王清任所著《医林改错》中身痛逐瘀汤加减化裁而成,选取丹参、当归、桃仁、红花、儿茶、山甲珠、路路通、地龙、秦艽、五倍子等具有活血化瘀、消肿散结、通络止痛功效的中药,结合现代工艺制成的外用中药制剂。本研究探讨通络灵酊剂通过中频导入调节痰瘀互结型RA患者外周血中血管内皮生长因子(VEGF),TNF- α ,BAP,IL-10水平来改善临床证候、提高关节功能的作用机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2012年4月—2014年6月在河北省中医药科学院就诊的痰瘀互结型类风湿关节炎患者120例,按照随机数字表法随机分为观察组与对照组,观察组60例,男性16例,女性44例,年龄22~51岁,平均(37.62±10.49)岁,病程0.58~4年,平均病程(2.61±0.72)年,对照组60例,男性14例,女性46例,年龄21~52岁,平均(36.81±10.53)岁,病程0.5~4年,平均病程(2.53±0.84)年。两组均进行了4周随访,无脱落。两组患者在性别、年龄、病程等方面比较,差异无统计学意义,具有可比性。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医标准 所有患者均符合美国风湿病学会(ACR)1987年诊断标准《内科学》^[8]中,①晨僵持续时间>1h;②3个或3个以上关节肿胀;③手关节炎;④对称性关节炎;⑤类风湿结节;⑥血清类风湿因子(RF)阳性;⑦影像学检查显示关节间隙狭窄、骨质疏松或其他骨质损伤。以上7条符合4条或以上即确诊RA。

1.2.2 中医辨证标准 参照《实用中医风湿病学》^[9]中痰瘀互结证的辨证标准,主证,关节畸形、肿胀、刺痛,晨僵,无力;次证,活动疼痛加重,活动受限,皮肤干燥、弹性降低或有瘀斑、紫癜,皮下结节。舌质紫暗,苔白腻,脉沉细。凡是主证有2个或2个以上表现,次证有1个表现,舌脉基本相符即可诊断。

1.3 纳入标准和排除标准

1.3.1 纳入标准 ①符合上述诊断标准;②30 d 内未进行激素等治疗;③病程半年及以上;④年龄 21~52 岁,男女不限;⑤本研究经河北省中医药科学院伦理委员会审查通过,所有患者同意配合治疗,并签署知情同意书。

1.3.2 排除标准 ①关节功能严重障碍者;②合并严重心肝肾功能不全、脑血管疾病、肿瘤及精神异常者;③妇女妊娠期、哺乳期者;④不能完成治疗过程者。

1.4 治疗方法 基础治疗,两组患者均按照指南进行关节功能锻炼^[10-11],①在保护关节原则基础上进行受累关节的主被动关节活动度训练,包括手指的屈、伸、对指训练;腕关节的旋转、对掌训练;膝关节的主被动屈伸训练等,训练一般在晨僵消退后进行,必要时进行热敷,2 次/d,20 min/次;②在患者能耐受的活动范围内进行肌力增强训练,尤其在关节肿痛消退时,采用急性期等长肌力训练和炎症消退后轻微抗阻训练,2 次/d,20 min/次。

对照组在基础治疗上进行中频电治疗, HY-D03 型中频药物导入治疗仪(北京华医新技术研究所);电压 220 V,输出频率 2 500 Hz;功率 15 W;铺 4 层电极大小纱布为衬布,纱布喷盐酸利多卡因,以湿而不滴水为度,固定于炎症部位,电流强度以患者能耐受为度,1 次/d,20 min/次。

观察组在此基础治疗上进行通络灵酊剂(石家庄市延生科技发展有限公司,批号 200810080235)中频导入。将吸附有通络灵酊剂的布块贴在电极板上,分别放置在患者炎症关节的治疗部位与对应部位,在将热疗袋与电极板相贴,紧密地绑在一起,电流强度以患者能耐受为度,1 次/d,20 min/次。两组均连续治疗 4 周。

1.5 观察指标

1.5.1 观察治疗前后两组患者中医证候 包括关节肿胀数和关节压痛数(以特定的 28 个关节计数,包括双侧近端指间关节、双侧掌指关节、双腕、双肘、双肩、双膝关节),晨僵时间,双手平均握力的变化情况。

1.5.2 治疗前后两组患者功能指标评价 疼痛程度采用数字疼痛分级法(NPS)为疼痛评分依据^[12],指导患者选择最接近自身疼痛程度的数字,0 为无痛;1~3 为轻度;4~6 为中度;7~10 为重度。患者日常功能评价采用健康调查问卷(HAQ)^[13]评分。疾病活动度评价采用 DAS28 评分^[14]。

1.5.3 治疗前后两组患者实验室指标比较 治疗前后两组患者晨起空腹抽取肘静脉血液 5 mL,采用酶联免疫吸附测定法(ELISA)检测患者血清 VEGF, IL-10, TNF- α , BAP 含量,试剂盒购自欣博盛生物科技公司,批号分别为 EHC108-48T, EHC009-48T, EHC103a-48T, EHC204-48T, 严格按照操作流程进行。

1.6 疗效判定标准 参照临床缓解标准^[15],①晨僵 < 15 min;②无疲劳感;③无关节疼;④活动时无关节痛或关节无压痛;⑤无关节肿胀;⑥血沉,女性 < 30 mm·h⁻¹,男性 < 20 mm·h⁻¹。

临床治愈,满足以上 6 项内容;显效,符合以上 5 项内容;有效,符合以上 3~4 项内容;无效, < 3 项内容。

总有效率 = (治愈例数 + 显效例数 + 有效例数) / 总例数 $\times 100\%$

1.7 安全性评价 观察并记录患者治疗过程出现的不良反应,治疗前后常规化验检查。

1.8 统计学方法 运用 SPSS 21.0 软件进行统计学分析,计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示,比较采用 *t* 检验;计数资料采用 χ^2 检验。 $P < 0.05$ 为有统计学差异。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较 治疗后,观察组总有效率明显高于对照组($\chi^2 = 5.208, P < 0.05$)。见表 1。

表 1 两组患者临床疗效比较

Table 1 Comparison of clinical efficacy in two groups

组别	治愈/例	显效/例	有效/例	无效/例	总有效率/%
观察	12	22	19	7	88.33 ¹⁾
对照	6	15	22	17	71.67

注:与对照组比较¹⁾ $P < 0.05$ 。

2.2 两组患者治疗前后中医证候比较 与治疗前比较,两组患者关节肿胀数、关节压痛数、晨僵时间显著降低($P < 0.01$),两组患者双手平均握力显著升高($P < 0.01$);治疗后与对照组比较,观察组关节肿胀数、关节压痛数、晨僵时间显著低于对照组,观察组双手平均握力显著高于对照组($P < 0.01$)。见表 2。

2.3 两组患者治疗前后功能指标比较 与治疗前比较,两组患者 NPS, HAQ, DAS28 评分显著降低($P < 0.01$);治疗后与对照组比较,观察组 NPS, HAQ, DAS28 评分显著低于对照组($P < 0.01$)。见表 3。

2.4 两组患者治疗前后血清细胞因子水平比较 与治疗前比较,两组患者 VEGF, TNF- α , BAP 水平

表 2 两组患者治疗前后中医证候比较 ($\bar{x} \pm s, n = 60$)

Table 2 Comparison of traditional Chinese medicine syndrome in two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s, n = 60$)

组别	时间	关节肿胀数/个	关节压痛数/个	晨僵时间/min	双手平均握力/mmHg
观察	治疗前	11.42 ± 3.18	12.72 ± 5.97	82.07 ± 31.89	45.78 ± 8.59
	治疗后	3.77 ± 1.99 ^{1,2)}	5.74 ± 2.89 ^{1,2)}	25.38 ± 15.67 ^{1,2)}	69.07 ± 8.52 ^{1,2)}
对照	治疗前	12.04 ± 4.23	14.08 ± 4.38	78.15 ± 25.63	46.07 ± 7.88
	治疗后	5.17 ± 2.81 ¹⁾	7.17 ± 2.43 ¹⁾	35.01 ± 20.72 ¹⁾	64.21 ± 8.81 ¹⁾

注:与本组治疗前比较¹⁾ $P < 0.01$;与对照组治疗后比较²⁾ $P < 0.01$ (表 3,4 同);1 mmHg = 0.133 kPa。

表 3 两组患者治疗前后功能指标比较 ($\bar{x} \pm s, n = 60$)

Table 3 Comparison of function indexes in two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s, n = 60$)

组别	时间	NPS	HAQ	DAS28
观察	治疗前	5.21 ± 0.35	22.67 ± 2.49	6.73 ± 3.04
	治疗后	2.84 ± 0.89 ^{1,2)}	10.35 ± 1.88 ^{1,2)}	2.15 ± 0.99 ^{1,2)}
对照	治疗前	5.04 ± 0.74	21.81 ± 2.38	6.65 ± 2.97
	治疗后	3.27 ± 0.54 ¹⁾	12.06 ± 3.12 ¹⁾	2.73 ± 0.96 ¹⁾

表 4 两组患者治疗前后血清细胞因子水平比较 ($\bar{x} \pm s, n = 60$)

Table 4 Comparison of levels of serum cytokine in two groups before and after treatment ($\bar{x} \pm s, n = 60$)

组别	时间	VEGF	IL-10	TNF- α	BAP
观察	治疗前	84.12 ± 16.46	11.42 ± 2.43	36.08 ± 6.11	33.24 ± 1.97
	治疗后	56.73 ± 11.28 ^{1,2)}	29.42 ± 3.91 ^{1,2)}	16.42 ± 3.45 ^{1,2)}	23.36 ± 2.14 ^{1,2)}
对照	治疗前	83.42 ± 15.82	12.28 ± 2.83	35.29 ± 5.35	32.56 ± 1.83
	治疗后	63.47 ± 12.25 ¹⁾	26.78 ± 3.79 ¹⁾	18.75 ± 4.38 ¹⁾	25.63 ± 4.39 ¹⁾

3 讨论

西医关于 RA 的病因尚未完全明确,免疫细胞与 RA 的关系密切相关得到了众多医家的认可。VEGF 是一种血管内皮细胞有丝分裂原,是目前已知的作用最强,特异性最高的促血管生长因子之一,在 RA 滑膜血管新生和炎性病理发展过程中起着关键作用^[16]。研究发现 RA 滑膜组织可分泌大量的 VEGF,VEGF 与其受体结合,一方面促使血管内皮细胞增生,另一方面又促进炎症滑膜组织形成新生血管及血管内物质渗出,加重滑膜炎症反应和形成血管翳,加重 RA 的临床症状,进一步导致关节畸形^[17]。

TNF- α 是 RA 最重要的促炎性细胞因子之一^[3],不仅参与 RA 的炎症反应,还破坏了 RA 患者体内的免疫平衡,同时,VEGF 和 TNF- α 又相互影响,两者关系呈正相关。IL-10 是重要的抗炎因子,能够降低炎性抗原传递,抑制炎症因子的合成与释放^[5]。BAP 是反应骨形态的特异指标,在骨质疏松患者中成骨细胞增生活跃,分泌大量 BAP,致使患者血清 BAP 含量升高,其水平可反映出患者骨质疏松程度,可作为 RA 诊断和治疗的重要评估依据^[4]。

显著降低,IL-10 水平显著提高 ($P < 0.01$);治疗后与对照组比较,观察组 VEGF, TNF- α , BAP 水平显著低于对照组,观察组 IL-10 水平显著高于对照组 ($P < 0.01$)。见表 4。

2.5 安全性评价 所有患者未出现明显肝肾功能异常,两组患者不良反应均较轻,无因不良反应停止治疗的病例,两组患者比较差异无统计学意义。

目前,RA 的基本治疗原则还是以消炎镇痛,改善关节功能,提高生活质量为主。在 RA 的治疗过程中,关节功能锻炼十分重要,但也容易被忽视。研究证实,关节活动度训练可增强患者肌力,减轻关节疼痛和炎症反应,改善关节功能;肌力训练可提高关节稳定性,改善关节周围肌肉韧带功能和修复关节软骨组织结构以及扩大关节活动范围^[18]。

中医学对本病的认识颇为久远,将其归入“痹症”范畴,早在《黄帝内经》中就有对痹的描述,在《素问·痹论》篇中有“风寒湿三气杂至,合而为痹也”之说。现代中医学称其为“尪痹”、“顽痹”,焦树德教授认为 RA 的病理过程为风寒湿三气杂至合而为痹,病程日久,瘀血阻络,湿聚成痰,结聚于筋骨经脉,引起关节肿痛,活动受限^[9]。故痰湿、血瘀既是 RA 发病的重要原因,也是导致关节畸形、肿痛的重要因素。中医药治疗 RA 手段有很多,无论是内服还是外用都具有明显的效果,特别是中药外用,直接作用于患部,避免了药物经胃肠道的刺激,副作用明显减少,越来越受到人们重视^[19]。

通络灵酊剂中丹参、当归、桃仁、红花、儿茶、地龙活血化痰,通络止痛;五倍子外用消肿散结;秦艽

除湿痹、利关节;路路通、山甲珠具有祛风除湿,通利关节的功效,特别适用于风湿痹痛。现代药理证实,路路通中的路路通酸^[20]和山甲珠的水提取物^[21]具有明显的消炎镇痛作用,丹参中的丹参多酚酸具有通过降低 VEGF 水平来对肿瘤细胞产生细胞毒以及抑制增殖作用^[22],秦艽中的醇提取物对大鼠佐剂性关节炎具有明显的抑制作用^[23]。中频电治疗是临床常见的理疗方法,中频电流直接作用于患部,降低皮肤电阻,增强活性生物膜透性,促使药物进入体内,提高病灶部位的药物浓度,增加疗效^[24]。由此可看出通络灵酊剂通过中频导入对痰瘀互结型 RA 起到活血化痰,消肿止痛,通利关节的功效。

本研究中治疗后观察组关节肿胀个数、疼痛个数、晨僵时间及双手平均握力改善均优于对照组;NPS, HAQ, DAS28 评分均优于对照组, VEGF, TNF- α , BAP 水平均低于对照组, IL-10 水平高于对照组,说明通络灵酊剂中频导入能抑制血管内皮细胞增殖,调节炎症因子,减轻炎症反应,调整骨质代谢,进而延缓关节畸形。

综上所述,在关节功能训练的基础上,通络灵酊剂中频导入治疗痰瘀互结型类风湿关节炎临床疗效显著并且安全,其作用机制可能与降低 VEGF, TNF- α , BAP, 提高 IL-10 水平有关。由于通络灵酊剂是中药复方制剂,而 RA 的病因病机又十分复杂,关于药物的作用靶点和有效成分还需要进一步研究。

[参考文献]

[1] 毕东敏,魏建芬,张万壮,等.麝香乌龙丸对中医不同证型类风湿关节炎血清 MIF、ICAM-1、VCAM-1 表达的影响[J].湖南师范大学学报:医学版,2016,13(4):129-132.

[2] 董宏生,陈喆,王玉明,等.中医药泡洗对 60 例类风湿关节炎活动期疗效观察与评价[J].中国中医基础医学杂志,2011,17(4):454-456.

[3] 李芳,姚建华,张风肖,等.类风湿关节炎患者血清血管内皮生长因子肿瘤坏死因子 α 的检测及其临床意义[J].临床荟萃,2007,22(18):1332-1333.

[4] 安香珍,杨红霞,邢燕军,等.中西医结合治疗类风湿关节炎疗效及对患者血清 TNF- α 及 BAP 水平的影响[J].现代中西医结合杂志,2016,25(22):2431-2433.

[5] 赵宁伟,殷志敏.关于 IL-10 抗炎机制的研究[J].生命科学研究,2007,11(4):14-18.

[6] 方勇.针刀方案结合内服外敷法治疗类风湿关节炎顽固性肿痛临床研究[J].中华中医药学刊,2016,34(3):724-727.

[7] 何南.脑仿生电刺激配合中频电疗治疗椎动脉型颈椎病[J].中国康复,2012,27(6):437-438.

[8] 叶任高,陆再英.内科学[M].6版.北京:人民卫生出版社,2004:887-889.

[9] 路志正,焦树德.实用中医风湿病学[M].北京:人民卫生出版社,2001:5-60.

[10] 王希著,王丽.运动疗法治疗类风湿关节炎关节功能障碍的疗效观察[J].中国疗养医学,2015,24(12):1337-1338.

[11] 吴燕红,庞学丰,吴立友.运动干预对早中期类风湿关节炎患者关节功能恢复的作用[J].中国康复医学杂志,2005,20(9):686-687.

[12] 中华医学会骨科学分会.骨关节炎诊治指南[J].中华骨科杂志,2007,27(10):793-796.

[13] Bruce B, Fries J F. The health assessment questionnaire (HAQ) [J]. Clin Exp Rheumatol, 2005, 23(5): S14-18.

[14] Van Riel P L. The development of the disease activity score (DAS) and the disease activity score using 28 joint counts (DAS28) [J]. Clin Exp Rheumatol, 2014, 32(5):S65-S74.

[15] 中华医学会风湿病学分会.类风湿关节炎诊断及治疗指南[J].中华风湿病学杂志,2010,14(4):265-270.

[16] 周瀛,徐建华,徐胜前,等.血管内皮生长因子在类风湿关节炎周围神经病变患者中的临床意义[J].中华临床医师杂志:电子版,2014,8(8):1450-1454.

[17] 陈勇,黄娴倩,陈立斌,等.类风湿关节炎患者超声评估滑膜病变与血清血管内皮生长因子检测的相关性研究[J].现代实用医学,2011,23(9):973-976.

[18] 周谋望,岳寿伟,何成奇,等.骨关节炎的康复治疗专家共识[J].中华物理医学与康复杂志,2012,34(12):951-953.

[19] 夏裕发,褚克丹,李煌,等.治疗类风湿关节炎的中药经皮给药制剂研究概况[J].中医外治杂志,2012,21(1):44-46.

[20] 刘婷,孙玉茹,秦彩玲,等.路路通酸的抗炎镇痛作用[J].中国实验方剂学杂志,2006,22(12):45-47.

[21] 吴珊,农彩丽,何显科,等.穿山甲水提物镇痛作用的实验研究[J].广西医学,2012,34(1):7-9.

[22] 周生余,张发艳.丹参多酚酸盐对肺癌模型小鼠肺组织中 VEGF、MMP-9 表达的影响[J].中国药房,2016,27(25):3515-3517.

[23] 赵勤,王乐乐,魏立鹏,等.麻黄秦艽醇提取物对佐剂性关节炎大鼠的影响[J].中药药理与临床,2015,31(1):145-147.

[24] 王思远,张羽,葛瑞东,等.中频电疗使用中药导入治疗下腰痛的临床观察[J].中日友好医院学报,2014,28(1):43-44.

[责任编辑 张丰丰]