

小一点红醇提物对慢性盆腔炎大鼠药效学研究

赵丹妮^{1,2,3,4}, 何国鑫^{1,2,3,4}, 周欣^{1,2,3,4}, 龚小见^{1,2,3,4}, 程力⁵, 刘璇⁵, 赵超^{1,2,3,4*}

¹贵州师范大学 贵州省山地环境信息系统与生态环境保护重点实验室; ²喀斯特山地生态环境保护与资源利用协同创新中心

³贵州师范大学 贵州省药物质量控制及评价技术工程实验室; ⁴贵州师范大学 天然药物质量控制研究中心;

⁵贵州中医药大学第二附属医院, 贵阳 550001

摘要:以慢性盆腔炎大鼠为模型,探究小一点红对其血清中炎症因子(TNF- α 、IL-2、IL-6)含量、子宫肿胀程度及组织病变程度的影响。实验中采用苯酚胶浆法制备慢性盆腔炎模型大鼠,分为空白组、模型组、假手术组、妇科千金片阳性组(0.86 g/(kg·d))、小一点红醇提物高、中、低剂量组(0.8、1.6、3.2 g/(kg·d))。以血清中 TNF- α 、IL-2、IL-6 含量和子宫的肿胀度来探究大鼠体内炎症情况,以模型大鼠子宫组织病变情况对病理形态学进行评价,进而考察小一点红对慢性盆腔炎大鼠的影响。结果发现,与模型组比较,小一点红醇提物可有效抑制大鼠血清中 TNF- α 、IL-2、IL-6 含量($P < 0.05$),改善盆腔炎大鼠子宫炎症病变,减轻细胞炎症物质浸润程度,缓解组织黏连情况。上述研究表明,小一点红可有效抑制大鼠体内的相关炎症反应,对慢性盆腔炎具有显著的治疗作用,其作用机制可能与 TNF- α 、IL-2、IL-6 含量的降低有关。

关键词:小一点红;慢性盆腔炎;TNF- α ;IL-2;IL-6;病理组织形态学

中图分类号:R932

文献标识码:A

文章编号:1001-6880(2020)10-1761-06

DOI:10.16333/j.1001-6880.2020.10.018

Pharmacodynamics of *Emilia prenanthoides* DC. alcohol extract in rats with chronic pelvic inflammatory disease

ZHAO Dan-ni^{1,2,3,4}, HE Guo-xin^{1,2,3,4}, ZHOU Xin^{1,2,3,4},
GONG Xiao-jian^{1,2,3,4}, CHENG Li⁵, LIU Xuan⁵, ZHAO Chao^{1,2,3,4*}

¹Guizhou Normal University, Key Laboratory for Information System of Mountainous Areas and Protection of Ecological Environment;

²Collaborative Innovation Center for Karst Mountain Ecological Environment Protection and Resource Utilization;

³Guizhou Normal University, Guizhou Engineering Laboratory for Quality Control & Evaluation Technology of Medicine;

⁴Guizhou Normal University, Research Center for Quality Control of Natural Medicine;

⁵The Second Affiliated Hospital of Guizhou University of Chinese Medicine, Guiyang 550001, China

Abstract: The effect of oral *Emilia prenanthoides* DC. (EP) in rats with chronic pelvic inflammatory disease was explored. Serum levels of inflammatory factors (TNF- α , IL-2, IL-6), uterine swelling and tissue lesions were used as evaluation indicators. Phenol gel was used to prepare chronic pelvic inflammatory disease rats which were divided into blank group, model group, sham operation group, gynecological qianjin tablet positive group (0.86 g/(kg·d)), and EP high, EP medium and EP low dose groups (0.8, 1.6 and 3.2 g/(kg·d)). The contents of TNF- α , IL-2, IL-6 in the serum and the degree of swelling of the uterus were used to investigate the inflammation in the rats. The morphological evaluation of the rats was performed based on the pathological changes of the uterus influences. This was found to occur after oral administration of EP in rats, where the inflammatory cytokine TNF- IL-2 IL-6 was inhibited ($P < 0.05$), the inflammatory lesions of uterus were improved, the infiltration of inflammatory substances in cells was reduced. In conclusion, the EP can effectively inhibit the related inflammatory response in rats and have a significant therapeutic effect on chronic pelvic inflammation. The mechanism may be related to the reduction of TNF- α , IL-2 and IL-6 content.

收稿日期:2020-05-08 接受日期:2020-08-31

基金项目:贵州省高层次创新人才培养项目(黔科合人才(2015)4033号)

*通信作者 Tel:86-851-86690448; E-mail:chaozhao@126.com

Key words: *Emilia prenanthoides* DC.; chronic pelvic inflammatory disease; TNF- α , IL-2; IL-6; histomorphology

小一点红 (*Emilia prenanthoides* DC.) 又名细红背叶、挖耳草等, 为菊科一点红属植物的干燥全草^[1]。在我国南方地区具有悠久的药用历史, 其性味苦凉, 具有清热解毒, 活血化瘀之功效, 主治跌打损伤, 红白痢, 疮疡肿毒及抗炎消肿等^[2-4]。花红片是临床中广泛用于治疗各种急、慢性妇科炎症疾病的中成药, 据《广西植物志》记载, 小一点红与其同属植物一点红为同等药材入药^[4,6], 小一点红为其的主要原料药, 但其在妇科炎症的药理作用研究却鲜有报道。因此本研究以炎症因子含量、大鼠子宫肿胀度为评价指标, 探究小一点红对慢性盆腔炎大鼠的抗炎作用, 通过对子宫病理组织显微观察进一步探究其药效学作用, 以期小一点红在抗妇科炎症方面的深入研究提供实验依据。

1 材料

1.1 药材

小一点红药材采自贵州省都匀市务川县大坪镇, 经贵阳中医药大学孙庆文教授鉴定为小一点红 (*Emilia prenanthoidea* DC.) 干燥全草。

1.2 动物

SD 雌性大鼠 56 只, SPF 级, 体重 190 ± 20 g, 购自长沙市天勤生物技术有限公司 [许可证号 SCXK(湘)2014-0011]。

1.3 试剂

妇科千金片 (株洲千金药业股份有限公司, 批号 Z43020027); 苯酚胶浆 (广东光华化学厂, 批号 20140315); 水合氯醛 (酷尔化学科技 (北京) 有限公司, 批号 G6806V17); 肿瘤坏死因子 (TNF- α)、白介素-2 (IL-2)、白介素-6 (IL-6) 购自上海乔羽生物科技有限公司; 水为蒸馏水和超纯水。

1.4 仪器

离心机 (常州市万和仪器制造有限公司, TDL-5A); 酶标仪 (美国 Molecular Devices 公司, 型号 Max Plus 384); 十万分之一电子天平 (梅特勒-托利多仪器上海有限公司, 型号 XS105); 电热恒温水浴锅 (天津市泰斯特有限公司, 型号 DK-98-II); 倒置荧光显微镜 (广州市明美光电技术有限公司, 型号, MF53)。

2 方法

2.1 受试药制备

取干燥小一点红生药粉碎, 过 60 目筛, 称取 1

kg 粗粉, 90% 乙醇回流提取 2 次 (2 h/次), 料液比 1 : 10 (g : mL), 合并提取液, 滤过, 浓缩得浸膏, 得率为 19.3%。将生药材与浸膏进行换算, 配置出高、中、低剂量 (0.8、1.6、3.2 g/(kg · d)) 受试药混悬液于具塞锥形瓶中, 4 °C 中储存备用。

2.2 造模

参照《中药现代研究的思路与方法》^[7] 盆腔炎建立方法, 取健康雌性 SD 大鼠, 7% 水合氯醛腹腔注射麻醉, 下腹常规消毒, 于正中切口 0.8 ~ 1 cm, 暴露子宫, 除假手术组外, 其余大鼠均由注射器针头机械损伤右侧子宫壁, 并由右侧子宫向卵巢方向推注 25% 苯酚胶浆 (0.05 mL/只), 注毕, 分层缝合关腹, 消毒, 术后正常喂养。

2.3 分组及给药

造模大鼠正常饲养 7 天, 除空白组和假手术组外, 随机分为 5 组, 每组 8 只, 即模型组、妇科千金片阳性组 (0.86 g/(kg · d))、小一点红高、中、低剂量组 (0.8、1.6、3.2 g/(kg · d))。空白组、模型组和假手术组给予等体积生理盐水 10 mL/(kg · d) 灌胃, 连续给药 14 天。

2.4 血清中 TNF- α 、IL-2、IL-6 水平测定

末次给药后禁食不禁水 12 h, 腹主动脉取血, 于 4 °C 3 500 rpm 离心 10 min, 分离血清于密封试管中, -20 °C 储存, ELISA 法检测大鼠血清内 TNF- α 、IL-2、IL-6 含量。

2.5 子宫指数测量与计算

取血后脱颈椎处死大鼠, 解剖取左侧及右侧子宫, 称重, 并按下列公式计算各组大鼠子宫的肿胀度、肿胀率和抑制率。

$$\text{肿胀度} = |m_{\text{右侧子宫}} - m_{\text{左侧子宫}}|$$

$$\text{肿胀率} = \frac{\text{模型组肿胀度} - \text{各给药组肿胀度}}{\text{模型组肿胀度}} \times 100\%$$

$$\text{抑制率} = \frac{m_{\text{右侧子宫}} - m_{\text{左侧子宫}}}{m_{\text{左侧子宫}}} \times 100\%$$

2.6 组织病理学变化观察

将称重后的左右侧子宫浸于 10% 福尔马林中固定 48 h, 取出后经脱水、石蜡包埋、切片、常规 HE 染色、封片等步骤, 于光学显微镜下观察各组大鼠子宫组织病变情况, 根据表 3 中的病变组织观察指标及评分标准^[8] 对大鼠子宫病理组织进行打分。

2.7 统计处理

采用 SPSS 21.0 软件对数据进行分析处理,统计方法为独立样本 T 检验,数据以 $\bar{x} \pm s$ 进行表示。 $P < 0.05$ 表示差异有统计学意义。

3 结果

3.1 小一点红醇提物对慢性盆腔炎大鼠子宫指数的影响

各组大鼠子宫肿胀度、肿胀率及抑制率见表 1 所示。与假手术组比较,空白组大鼠子宫肿胀程度

表 1 小一点红乙醇提取物对慢性盆腔炎大鼠子宫肿胀度的影响($\bar{x} \pm s, n=8$)

Table 1 Effect of ethanol extract on uterine swelling in rats with chronic pelvic inflammatory disease($\bar{x} \pm s, n=8$)

组别 Group	肿胀度 Swelling degree (mg)	肿胀率 Swelling rate (%)	抑制率 Inhibition rate (%)
空白组 Control	10.14 ± 7.49 ^{ΔΔ}	3.83 ± 3.07 ^{ΔΔ}	-
模型组 Model	113.50 ± 28.49 ^{**}	30.85 ± 6.25 ^{**}	-
假手术组 Sham operation	16.27 ± 11.24 ^{ΔΔ}	5.42 ± 7.83 ^{ΔΔ}	-
妇科千金片阳性组 Fuke Qianjin Tablet	53.99 ± 15.41 ^Δ	15.31 ± 4.68 ^Δ	52.43
小一点红高剂量组 EP-H	57.60 ± 5.33 ^Δ	18.58 ± 2.14 ^Δ	49.25
小一点红中剂量组 EP-M	49.61 ± 10.71 ^Δ	16.24 ± 3.87 ^Δ	56.29
小一点红低剂量组 EP-L	71.74 ± 19.23 ^Δ	22.81 ± 5.00 ^Δ	36.79

注:与假手术比较,** $P < 0.01$,* $P < 0.05$;与模型组比较,^{ΔΔ} $P < 0.01$,^Δ $P < 0.05$ 。

Note:** $P < 0.01$,* $P < 0.05$ vs mock surgical group;^{ΔΔ} $P < 0.01$,^Δ $P < 0.05$ vs model.

3.2 小一点红提取物对慢性盆腔炎大鼠血清中 TNF- α 、IL-2、IL-6 的影响

如表 2 所示,与假手术组比较,空白组大鼠体内炎症因子含量与假手术组中大鼠体内炎症因子含量并无显著性差异($P > 0.05$),提示假手术组大鼠体内并未因开腹造模导致感染和炎症;模型组的 TNF- α 、IL-2、IL-6 显著增大($P < 0.01$),提示实验中造模成功。与模型组比较,妇科千金片阳性组、小一点红高剂量组(IL-2、TNF- α)、中剂量组(IL-2)、低剂量组(IL-2、TNF- α)显著降低($P < 0.05$)。

表 2 小一点红乙醇提取物对慢性盆腔炎大鼠血清中 TNF- α 、IL-2、IL-6 含量影响($\bar{x} \pm s, n=8$)

Table 2 Effect of ethanol extract on serum TNF- α , IL-2, IL-6 level in rats with chronic pelvic inflammatory disease($\bar{x} \pm s, n=8$)

组别 Group	TNF- α (pg/mL)	IL-2 (pg/mL)	IL-6 (pg/mL)
空白组 Control	395.28 ± 30.78 ^{ΔΔ}	440.99 ± 25.72 ^{ΔΔ}	136.42 ± 12.52 ^{ΔΔ}
模型组 Model	466.90 ± 34.72 ^{**}	549.28 ± 19.53 ^{**}	159.99 ± 10.73 ^{**}
假手术组 Sham operation	413.66 ± 25.91 ^{ΔΔ}	516.34 ± 8.25 ^{ΔΔ}	150.77 ± 8.19 ^Δ
妇科千金片阳性组 Fuke Qianjin Tablet	407.02 ± 15.32 ^Δ	444.99 ± 24.74 ^{ΔΔ}	142.83 ± 7.44 ^Δ
小一点红高剂量组 EP-H	438.96 ± 23.02 ^{ΔΔ}	461.37 ± 24.69 ^{ΔΔ}	136.78 ± 7.44
小一点红中剂量组 EP-M	410.93 ± 12.06	495.69 ± 30.37 ^Δ	147.17 ± 8.41
小一点红低剂量组 EP-L	449.46 ± 20.75 ^{ΔΔ}	477.78 ± 52.00 ^Δ	132.08 ± 4.17

注:与假手术比较,** $P < 0.01$,* $P < 0.05$;与模型组比较,^{ΔΔ} $P < 0.01$,^Δ $P < 0.05$ 。

Note:** $P < 0.01$,* $P < 0.05$ vs mock surgical group;^{ΔΔ} $P < 0.01$,^Δ $P < 0.05$ vs model.

与假手术组中大鼠体内子宫肿胀程度并无显著性差异($P > 0.05$),提示假手术组大鼠体内并未因开腹造模导致子宫肿胀;与假手术组比较,模型组大鼠子宫肿胀度增加,肿胀率升高($P < 0.01$),提示慢性盆腔炎大鼠造模成功;与模型组大鼠比较,妇科千金片阳性组、小一点红高、中、低剂量组大鼠子宫肿胀度、肿胀率均有所降低($P < 0.05$),各组的抑制率分别达到 52.43%、49.25%、56.29% 和 36.79%。

3.3 小一点红对慢性盆腔炎子宫组织病变的影响

如图 1 所示,空白组子宫组织细胞核圆润,排列紧密,界限清晰,细胞核与细胞质易于分化,无组织黏连(见图 A);模型组中组织黏连,大量炎性细胞浸润并出现纤维结缔组织增生,细胞核破损,部分细胞核变性坏死(见图 B);假手术组中,出现少量炎性细胞,但组织黏连破损,细胞排列紧密(见图 C);与模型组比较,阳性对照组细胞分布均匀,结构清晰完整,有少量炎性细胞浸润,有轻微组织破损和黏连,见图 D;与模型组比较,小一点红高、中、低给药

组,细胞核破损程度减轻,细胞核较圆滑,且分布均匀,炎症浸润且组织黏连程度减轻(见图 E、F、G)。

表 3 慢性盆腔炎模型大鼠子宫组织切片病变评分标准

Table 3 Scoring criteria of uterine tissue slice lesions in rats with CPID

评分 Score	宫腔黏连 Caused by intrauterine adhesion	上皮细胞变性或坏死 Epithelial degeneration and necrosis	慢性炎细胞浸润 Chronic inflammatory cell infiltration	腔壁结构改变 Cavity wall structure changes	内膜充血水肿 Intimal hyperemia and edema
0	无明显病变	单柱状上皮	无病变	各层结构正常	无内膜充血水肿
1	范围 <1/3	上皮细胞扁平或脱落 <1/3	少数散在或灶性 且仅在粘膜固有层内	黏膜固有层腺体结构消失	固有膜轻微充血水肿
2	范围 1/3 ~ 2/3	上皮细胞扁平或脱落 1/3-2/3	散在或灶性但深入肌层	肌层与黏膜层分界不清	明显充血水肿
3	范围 >2/3	全层上皮细胞变性坏死	多数散在或层状 浸润并累积全层	肌层与黏膜层分界不清	全层充血水肿

表 4 慢性盆腔炎性模型大鼠子宫组织病理形态的评分

Table 4 Scores of pathological morphology of uterine tissue in CPID model rats

组别 Group	宫腔黏连 Caused by intrauterine adhesion	上皮细胞变性或坏死 Epithelial degeneration and necrosis	慢性炎细胞浸润 Chronic inflammatory cell infiltration	腔壁结构改变 Cavity wall structure changes	内膜充血水肿 Intimal hyperemia and edema
空白组 Control	0.25 ± 0.46 ^{ΔΔ}	0.25 ± 0.46 ^{ΔΔ}	0.38 ± 0.52 ^{ΔΔ}	0.38 ± 0.52	0.25 ± 0.46 ^Δ
模型组 Model	1.25 ± 0.71 ^{**}	0.88 ± 0.83 ^{**}	1.00 ± 0.53 ^{**}	0.88 ± 0.83	1.38 ± 0.52 [*]
假手术组 Sham operation	0.38 ± 0.52 ^{ΔΔ}	0.38 ± 0.52 ^Δ	0.38 ± 0.52 ^{ΔΔ}	0.25 ± 0.46	0.63 ± 0.52 ^Δ
妇科千金片阳性组 Fuke QianjinTablet	0.88 ± 0.64 ^Δ	0.63 ± 0.52 ^Δ	0.50 ± 0.53	0.50 ± 0.53	0.63 ± 0.74
小一点红高剂量组 EP-H	1.00 ± 0.76	0.75 ± 0.46 ^Δ	0.63 ± 0.74	0.88 ± 0.99	0.75 ± 0.71 ^{ΔΔ}
小一点红中剂量组 EP-M	0.75 ± 0.71 ^{ΔΔ}	0.75 ± 0.71 ^Δ	0.75 ± 0.46 ^Δ	0.63 ± 0.52	0.50 ± 0.53 ^{ΔΔ}
小一点红低剂量组 EP-L	1.00 ± 0.53	0.88 ± 0.64 ^Δ	0.75 ± 0.71 ^Δ	0.75 ± 0.71	0.63 ± 0.52 ^{ΔΔ}

注:与假手术比较, ** $P < 0.01$, * $P < 0.05$;与模型组比较, ^{ΔΔ} $P < 0.01$, ^Δ $P < 0.05$ 。

Note: ** $P < 0.01$, * $P < 0.05$ vs mock surgical group; ^{ΔΔ} $P < 0.01$, ^Δ $P < 0.05$ vs model.

3.4 对慢性盆腔炎子宫组织病变形态评分分析

对比慢性盆腔炎大鼠子宫病理形态的评分结果见表 4,与假手术比较,空白组大鼠子宫组织病理形态无显著性差异($P > 0.05$),提示假手术组大鼠体内并未因开腹造模导致子宫病理形态变化;与模型组对比,小一点红中剂量给药组对宫腔黏连、上皮细胞变性或坏死、慢性炎细胞浸润、慢性炎细胞浸润评分数值均小于模型组($P < 0.05$),高剂量给药组对上皮细胞变性或坏死和内膜充血水肿评分数值均小于模型组($P < 0.05$),低剂量给药组对上皮细胞变性或坏死、慢性炎细胞浸润和内膜充血水肿评分数值均小于模型组($P < 0.05$)。

4 讨论

慢性盆腔炎(chronic pelvic inflammatory disease, CPID)是女性内生殖器及周围结缔组织、腹膜的慢性非特异性炎症,是较为常见及多发的妇科疾病^[9]。治疗过程中单一使用抗生素治疗效果不佳,

无法使患者全面治愈且具有毒副作用^[10,11],而中医药在慢性盆腔炎的治疗中具有多途径、多靶点的优势,发挥出西药不可比拟的作用^[12]。在中医理论中归属于“妇人腹痛”、“带下病”、“癥瘕”、“不孕”等病症,其主要病因归属为脏腑失调、劳倦过度、气血失和、经络气血受阻,故中医药治疗该病多以清热解毒、活血化瘀、软坚散结止痛为主^[13]。小一点红因其清热解毒、活血化瘀、抗炎消肿的功效,在妇科炎症方面具有不可忽视的开发研究价值。

TNF- α 、IL-6、IL-2 被认为是重要促炎细胞因子^[14],在炎症反映初期,体内 TNF- α 含量升高,激活机体的中性粒细胞/淋巴细胞,促进机体内多种炎症因子的释放,包括 IL-6 和 IL-2 的释放^[15]。IL-6、IL-2 是体内重要的炎性介质,与周身的炎症反映有关,其在体内的含量可较确切的反映出机体的炎症情况^[16]。本研究中以小一点红的乙醇提取物为供试药对慢性盆腔炎大鼠的疗效进行探究,发现小一点

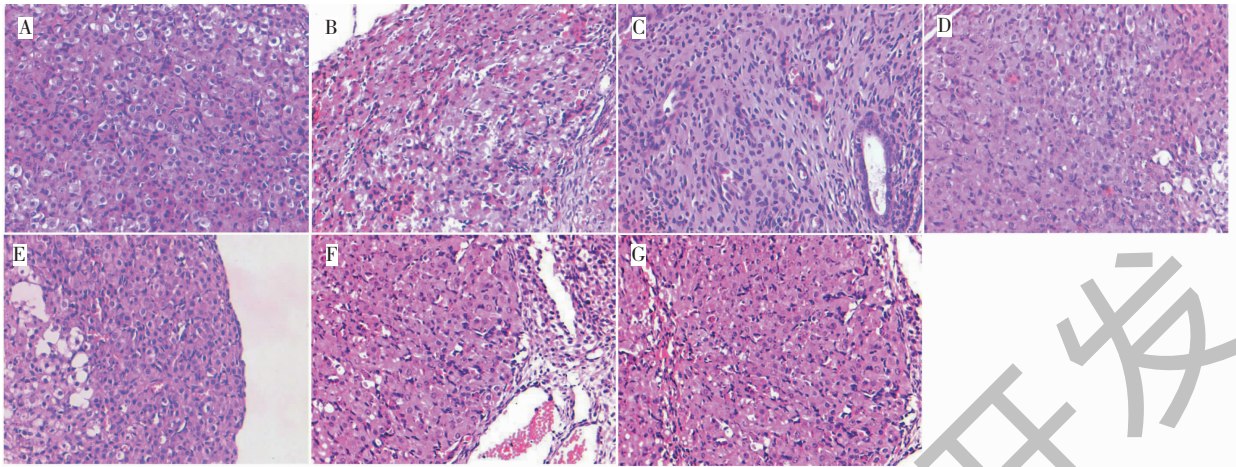


图1 小一点红对慢性盆腔炎大鼠子宫组织病理形态学的影响($\times 400$)

Fig. 1 Effect of EP on the pathomorphology of uterine tissue in rats with chronic pelvic inflammation ($\times 400$)

注:A:空白组;B:模型组;C:假手术组;D:阳性组;E:小一点红高剂量组;F:小一点红中剂量组;G:小一点红低剂量组。Note:A:Blank group;B:Model group;C:Control group;D:Positive group;E:High EP dose group;F:Medium EP dose group;G:Low EP dose group.

红可以有效抑制慢性盆腔炎大鼠体内 TNF- α 、IL-6、IL-2 炎症因子的产生,降低大鼠子宫的肿胀度,改善子宫组织病理情况,表明小一点红对慢性盆腔炎大鼠有较好的疗效。本研究结果与 Jiang 等^[4]对小一点红的抗炎作用研究结果一致,均表明小一点红可降低炎症大鼠体内的 TNF- α 含量,具有抑制和降低大鼠体内炎症的作用。同时小一点红醇提物中含有绿原酸、槲皮苷等具有抗炎抗氧化等作用的黄酮类物质,且含量较大^[17],进一步证实了小一点红的抗炎作用。

在临床中,花红片用于治疗盆腔炎性疾病后遗症湿热带结证患者疗效显著^[18,19],小一点红作为其原料药,本研究中证实了其在慢性盆腔炎大鼠中抗炎作用的疗效,小一点红与一点红在外形上相差无几,成分相仿^[4,20],且在《广西植物志》中记载为同等药材入药,则提示一点红和小一点红可能是花红片中治疗盆腔炎疾病重要的药效原料药材之一。本研究为小一点红药材合理用药提供理论基础和科学依据,并为花红片在临床中的合理利用提供参考。但小一点红对大鼠体内炎症因子抑制通路尚未证实,还有待进一步深入研究。

参考文献

- 1 Guizhou Flora Commission. Flora of Guizhou(贵州植物志) [M]. Chengdu: Sichuan Nationalities Publishing House, 1989:227.
- 2 Chinese Flora Editing Committee. Flora of China(中国植物志) [M]. Beijing: Science Press, 2011:324.

- 3 Chinese Pharmacopoeia Commission. Pharmacopoeia of the People's Republic of China: Vol I (中华人民共和国药典:第一部) [M]. Beijing: China Medical Science Press, 2015:418.
- 4 Jiang ZM, Zhao C, Gong XJ, et al. Quantification and efficient discovery of quality control markers for *Emilia prenanthoidea* DC. by fingerprint-efficacy relationship modelling [J]. J Pharmaceut Biomed, 2018, 156:36-44.
- 5 Li X, Guo JS, Shi ZY, et al. Effect of Fuke Qianjin Tablets on inflammatory cytokines in blood serum in rats with chronic pelvic inflammatory disease [J]. Chin J Exp Tradit Med Form (中国实验方剂学杂志), 2013, 19(10):225-228.
- 6 Chinese Academy of Sciences. Flora of Guangxi(广西植物志) [M]. Guangxi: Science and Technology Press, 2005:201.
- 7 Yan YQ. Thoughts and Methods of Modern Research on Traditional Chinese Medicine(中药现代研究的思路与方法) [M]. Beijing: Chemical Industry Press, 2006:216-218.
- 8 Liang C, Wang ZP, Li F, et al. Pharmacodynamics of Baijin granules on model rats with sequelae of pelvic inflammatory disease [J]. Chin Tradit Pat Med (中成药), 2017, 39:1329-1335.
- 9 Jiang ZM, Gong XJ, Zhou X, et al. Content determination of quercitrin in national medicine of *Emilia prenanthoidea* [J]. Chin J Exp Tradit Med Form (中国实验方剂学杂志), 2017, 4:101-105.
- 10 Zhao C, Jiang ZM, Gong XJ, et al. Study on the thin layer chromatography (TLC) of *Emilia prenanthoidea* [J]. J Guizhou Norm Univ: Nat Sci (贵州师范大学学报:自然科学)

- 版), 2017, 35:104.
- 11 Lv YZ, Zong SB, Li F, et al. Anti-inflammatory and anti-fibrosis effects of Sanjie Zhentong capsule on chronic pelvic inflammatory disease in rats [J]. *Chin Herb Med (中草药)*, 2019, 50:5011-5017.
 - 12 Jin ZG, Wang CR, Zeng HJ. Effects of Xiaozheng Jiedu Decoction combined with azithromycin on improving blood microcirculation in patients with chronic pelvic inflammatory disease [J]. *World Chin Med (世界中医药)*, 2020, 15: 85-89.
 - 13 Feng XL, Jiang S, Chen L, et al. Clinical research of fuyanshu combined with antibiotics in treatment of pelvic inflammatory disease [J]. *Chin Arch Tradit Chin Med (中华中医药学刊)*, 2020, 38:24-28.
 - 14 Huang Q, Wang T, Wang HY. Ginsenoside Rb2 enhances the anti-inflammatory effect of to-3 fatty acid in LPS-stimulated RAW264.7 macrophages by upregulating GPR120 expression [J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2017, 2:192-200.
 - 15 Beg AA, Baltimore D. An essential role for NF- κ B in preventing TNF- α -induced cell death [J]. *Science*, 1996, 274: 782-784.
 - 16 Huang Q, Wang T, Wang HY. Ginsenoside Rb2 enhances the anti-inflammatory effect of to-3 fatty acid in LPS-stimulated RAW264.7 macrophages by upregulating GPR120 expression [J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2017, 2:192-200.
 - 17 Jiang ZM. Experimental studies on quality control and anti-inflammatory profile-effect of *Emilia prenanthoides* DC. [D]. Guiyang: Guizhou Normal University (贵州师范大学), 2017.
 - 18 Yao QY, Lu H, Yin QZ. Clinical observation on 180 cases of dampness and heat stasis syndrome treated by Huahong tablets and Fuke Qianjin tablets [J]. *Chin Tradit Pat Med (中成药)*, 2014, 36:208-210.
 - 19 Wang GQ. Observation on efficacy and safety of Huahong Tablets combined with Western medicine in treating chronic pelvic inflammation [J]. *J North Pharm (北方药学)*, 2018, 15(10):164-165.
 - 20 Shen SM, Shen LG, Lei QF, et al. Study on the chemical composition of the ground part of *Emilia* [J]. *China J Chin Mater Med (中国中药杂志)*, 2012, 21: 83-85.
 - 21 Liu YQ, Mao LY, Yan RL, et al. Study on extraction and insecticidal activity of total saponins from *Phytolacca americana* leaves [J]. *J Plant Resour Environ (植物资源与环境学报)*, 2018, 27(2):33-38.
 - 22 Xie HP, Song BA, Jin LH, et al. Toxicity measure of buprofezin, nitenpyram and their mixtures to the third instar nymphs of brown planthopper [J]. *Agrochemicals (农药)*, 2010, 49(1):74-77.
 - 23 Wang JW. Study on insecticidal activity of *Angelica sinensis* extract and its synergistic effect with *Ricinus communis* extract and the preparation of the mixture [D]. Shanghai: East China University of Science and Technology (华东理工大学), 2013.
 - 24 Eimageed AEMA, Shalaby SEM. Toxicity and biochemical impacts of some new insecticide mixtures on cotton leafworm *Spodoptera littoralis* (Boisd.) [J]. *Plant Prot*, 2014, 47(4): 166-175.

(上接第 1753 页)