

肺咳停颗粒止咳、祛痰、平喘、抗炎作用研究

高洁, 尹玲, 武夏明*, 邹德俊, 刘燕琳, 邱妮娜

泰山医学院附属医院, 山东 泰安 271000

摘要: 目的 研究肺咳停颗粒的止咳、祛痰、平喘、抗炎作用。方法 通过浓氨水诱发小鼠咳嗽模型, 观察肺咳停颗粒(0.97、1.94、3.88 g 生药/kg)止咳作用; 通过小鼠酚红分泌实验, 观察其祛痰作用; 通过卵蛋白诱发豚鼠哮喘模型, 观察其(0.59、1.18、2.36 g 生药/kg)平喘作用; 通过大鼠琼脂肉芽肿炎症模型, 观察其(0.67、1.34、2.68 g 生药/kg)抗炎作用; 通过小鼠二甲苯耳肿胀炎症模型, 观察其抗炎作用。结果 与对照组比较, 肺咳停颗粒低、中、高剂量组均能延长小鼠咳嗽潜伏期、减少2 min内咳嗽次数; 增加小鼠酚红分泌量; 延长豚鼠哮喘发作潜伏期; 抑制大鼠琼脂肉芽肿的生长和小鼠耳肿胀程度, 并且呈现一定量效关系($P < 0.05$ 、 0.01)。结论 肺咳停颗粒具有一定的止咳、祛痰、平喘、抗炎作用。

关键词: 肺咳停颗粒; 止咳; 祛痰; 平喘; 抗炎; 川贝母; 麦冬

中图分类号: R965.1 文献标志码: A 文章编号: 1674-6376(2018)08-1436-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-6376.2018.08.013

Pharmaco dynamic studying of Feiketing Granules

GAO Jie, YIN Ling, WU Xiaming, ZOU Dejun, LIU Yanlin, QIU Nina

Affiliated Hospital of Taishan Medical University, Taian 271000, China

Abstract: **Objective** To investigate the Feiketing Granules on the relieving cough, eliminating sputum, relieving asthma, and anti-inflammatory. **Methods** The effects by the model of mouse induced by strong ammonia, the amount of phenol red secretion by mouse, guinea pig asthma induced by egg albumin, the agar granuloma model of rat and the ear swelling model of mouse induced by xylene solution was studied. **Results** Compared with the blank control group, the low-, medium-, and high-dosage group of Feiketing Granules could prolong the cough incubation period of mouse, reduce the number of cough in two minutes, increase the secretion of phenol red, increase asthma incubation period of guinea pig, decrease the weight of the agar granuloma and ear swelling, meanwhile existing the dose-effect relationship ($P < 0.05$ and 0.01). **Conclusions** The results showed Feiketing Granules could relieve cough, eliminate sputum, relieve asthma, and have anti-inflammatory effect.

Key words: Feiketing granules; relieve cough; eliminate sputum; relieve asthma; anti-inflammatory; *Fritillariae Cirrhosae Bulbus*; *Ophiopogon japonicus*

肺咳停颗粒处方为多年临床经验方, 由川贝母、麦冬、陈皮、百部等组成, 主药川贝母为百合科, 苦、甘, 微寒, 归肺、心经, 具有清热润肺、化痰止咳、散结消痞之效^[1]。该方临床上多用于咽喉肿痛、干燥、干咳少痰或无痰等, 为了进一步验证其临床药理作用, 本研究分别对其进行了小鼠浓氨水诱咳实验、小鼠酚红分泌实验、豚鼠卵蛋白诱发哮喘实验、大鼠琼脂肉芽肿实验和小鼠二甲苯耳肿胀实验研究。

1 材料

1.1 动物

SPF级昆明小鼠, 雌雄各半, 体质量18~22 g; SPF级豚鼠, 雌雄各半, 体质量250~350 g; SPF级Wistar大鼠, 雌雄各半, 体质量180~220 g; 由北京华阜康生物科技股份有限公司提供, 实验动物生产许可证号SCXK(京)2015-0004。

受试动物引进后在泰山医学院实验动物中心饲养观察1周, 许可证号SCXK(鲁)2014-0015。

收稿日期: 2018-03-27

基金项目: 泰山医学院附属医院青年基金(2014QN05)

第一作者: 高洁, 药师, 硕士, 研究方向为医院药学。Tel: (0538)6237543 E-mail: gjdeyouxiang@126.com

*通信作者: 武夏明, 副主任药师, 硕士, 研究方向为医院药学。Tel: (0538)6231018 E-mail: wuxiaming65@163.com

1.2 药物

肺咳停颗粒(泰山医学院药学院制剂实验室提供,批号 20160515,由川贝母、麦冬等经醇浸、超声、加热回流、浓缩后加辅料制成,每1 g颗粒相当于生药3 g川贝母、2 g麦冬,以生药计总生物碱含量0.213%,总皂苷含量2.527%);羚羊清肺颗粒(江西保利制药有限公司生产,批号 160802);磷酸可待因片(国药集团工业有限公司生产,批号 151220);盐酸氨溴索片(山东罗欣药业集团股份有限公司生产,批号 616010582);氨茶碱片(天津力生制药股份有限公司生产,批号 1603109);醋酸地塞米松片(辰欣药业股份有限公司生产,批号 160529203)。

1.3 主要试剂

氨水(批号 20160227)、酚红(批号 F20160325),国药集团化学试剂有限公司生产;碳酸氢钠(天津博迪化工有限公司生产,批号 20150815);0.9%氯化钠溶液(山东齐都药业有限公司,批号 1B16032305);琼脂(武汉市第二生物化学制品厂生产,批号 050125);二甲苯(天津横行试剂有限公司生产,批号 20150108)。

1.4 主要仪器

721 型分光光度计(山东高密彩虹分析仪器有限公司);DT-100 分析天平(北京光学仪器厂);YLS-8A 多功能诱咳引喘仪(山东省医学科学院设备站);TD5A-WS 低速台式离心机(长沙湘仪离心机仪器有限公司);DT-100 电子分析天平(北京光学仪器厂)。

2 方法

2.1 对浓氨水诱发小鼠咳嗽的影响^[2-4]

取 SPF 级昆明小鼠 60 只,雌雄各半,体质量 18~22 g,随机分为 6 组,即对照组,肺咳停颗粒低、中、高剂量(0.97、1.94、3.88 g 生药/kg)组,羚羊清肺颗粒(0.033 g/kg)组和磷酸可待因片(0.195 mg/kg)组,每组 10 只。给药组按小鼠体质量 ig 给药,10 mL/kg,对照组给予同体积的蒸馏水,每天 1 次,连续 7 d。实验第 6 天晚将小鼠禁食不禁水 12 h,于第 7 天给药 30 min 后,将小鼠放入加有浓氨水的多功能诱咳引喘仪中,雾化 15 s 后,观察并记录小鼠的咳嗽潜伏期(从喷雾开始至小鼠出现第 1 次咳嗽的时间)和 2 min 内小鼠的咳嗽次数。

2.2 对小鼠酚红分泌量的影响^[5-7]

取 SPF 级昆明小鼠 60 只,雌雄各半,体质量 18~22 g,按体质量随机分为 6 组,即对照组,肺咳停颗粒

低、中、高剂量(0.97、1.94、3.88 g 生药/kg)组,羚羊清肺颗粒(0.033 g/kg)组和盐酸氨溴索片(0.334 mg/kg)组,每组 10 只。给药组按小鼠体质量 ig 给药,10 mL/kg,对照组按体质量给予同体积的蒸馏水,每天 1 次,连续 7 d。实验第 6 天晚将小鼠禁食不禁水 12 h,于第 7 天给药 30 min 后,每只小鼠按体质量(20 mL/kg) ip 给予 5%酚红溶液并记录时间,30 min 后空气栓塞处死小鼠,仰位剥离气管周围组织,自甲状软骨向下至气管分支处剪断,放入盛有 3 mL 0.9%氯化钠溶液的试管中,再向其中加入 5%的碳酸氢钠溶液 0.1 mL 调节 pH 值,而后在波长 546 nm 处,通过 721 型分光光度计测定吸光度(A)值。用 5%酚红溶液做出标准曲线,通过标准曲线计算酚红含量。

2.3 对豚鼠过敏性哮喘的影响^[7-8]

取 SPF 级豚鼠 60 只,雌雄各半,体质量 250~350 g,按体质量随机分为 6 组,即对照组,肺咳停颗粒低、中、高剂量(0.59、1.18、2.36 g 生药/kg)组,羚羊清肺颗粒(0.020 g/kg)组和氨茶碱片(1.1 mg/kg)组,每组 10 只。按体质量(10 mL/kg) ip 给予新鲜 10%卵蛋白生理盐水溶液,第 15 天开始各组按体质量(10 mL/kg) ig 给药,对照组给予同体积的蒸馏水,每天 1 次,连续 7 d。从第 17 天开始用引喘仪喷雾 1%卵蛋白生理盐水溶液,让豚鼠吸入 15 min 激发,隔日 1 次,共 3 次,末次激发后记录豚鼠引喘潜伏期,即从喷雾开始至哮喘发作(咳嗽、呼吸困难、烦躁、抽搐、跌倒、死亡)的时间,超过 6 min 未出现哮喘发作的以 6 min 计算。

2.4 对琼脂致大鼠皮下肉芽肿的影响^[2,9-10]

取 SPF 级 Wistar 大鼠 60 只,雌雄各半,体质量 180~220 g,按体质量随机分为 6 组,即对照组,肺咳停颗粒低、中、高剂量(0.67、1.34、2.68 g 生药/kg)组,羚羊清肺颗粒(0.023 g/kg)组和醋酸地塞米松片(0.015 mg/kg)组,每组 10 只。按体质量背部一次性 sc 2%的琼脂溶液 10 mL/kg,给药组按大鼠体质量(10 mL/kg) ig 给药,对照组按体质量给予同体积的蒸馏水,每天 1 次,连续 7 d。实验第 6 天晚将大鼠禁食不禁水 12 h,于第 7 天给药 1 h 后,颈椎脱臼处死大鼠,剥离琼脂肉芽肿块,用电子天平称量并记录肉芽肿块质量(g)。

2.5 对二甲苯致小鼠耳肿胀的影响^[11-15]

取 SPF 级昆明小鼠 60 只,雄性,体质量 18~22 g,随机分为 6 组,即对照组,肺咳停颗粒低、

中、高剂量(0.97、1.94、3.88 g 生药/kg)组, 羚羊清肺颗粒(0.033 g/kg)组和醋酸地塞米松片(0.022 mg/kg)组, 每组10只。给药组按小鼠体重质量(10 mL/kg) ig 给药, 对照组按体重质量给予同体积的蒸馏水, 每天1次, 连续7 d。实验第6天晚将小鼠禁食不禁水12 h, 于第7天给药30 min后, 小鼠右耳前后均匀涂抹致炎剂二甲苯(20 μ L/只)致炎, 30 min后颈椎脱臼处死小鼠, 沿耳廓基线剪下两耳, 用直径6 mm的打孔器打下双耳同一部位耳片, 用分析天平称质量, 两耳质量之差即为肿胀度(mg), 并计算肿胀抑制率(%)。

肿胀抑制率 = (对照组平均肿胀度 - 给药组平均肿胀度) / 对照组平均肿胀度

2.6 统计学处理

数据均以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 采用 SPSS 11.5 软件进行统计处理, 组间比较用 *t* 检验。

3 结果

3.1 对浓氨水诱发小鼠咳嗽的影响

与对照组比较, 肺咳停颗粒低、中、高(0.97、1.94、3.88 g 生药/kg)剂量组小鼠咳嗽潜伏期均显著延长, 2 min内咳嗽次数均显著减少($P < 0.05$ 、0.01), 且呈剂量相关性; 与阳性对照组比较, 肺咳停颗粒低、中剂量组作用均弱于中药阳性对照羚羊清肺颗粒和西药阳性对照磷酸可待因片, 但高剂量组与两种阳性对照药物作用接近, 无显著性差异。见表1。

表1 肺咳停颗粒对浓氨水诱发小鼠咳嗽的影响($\bar{x} \pm s, n = 10$)
Table 1 Effect of Feiketing Granules on cough induced by strong ammonia in mice ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	潜伏期/s	咳嗽次数
对照	—	20.2±4.4	54.4±8.6
羚羊清肺颗粒	0.033	24.1±3.2*	42.8±9.2**
磷酸可待因片	1.95×10 ⁻⁴	28.6±6.4**	41.6±8.6**
肺咳停颗粒	0.97	25.8±5.0*	46.0±8.2*&#
	1.94	26.0±5.9*	43.4±10.2*&#
	3.88	26.8±5.1**	42.6±7.1**

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$; 与羚羊清肺颗粒组比较:

& $P < 0.05$; 与磷酸可待因片组比较: # $P < 0.05$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group; & $P < 0.05$ vs Antelope Qingfei Granule group; # $P < 0.05$ vs Codeine Phosphate Tablets group

3.2 对小鼠酚红分泌量的影响

与对照组比较, 肺咳停颗粒低剂量不能促进酚红分泌, 中、高剂量能够显著促进酚红分泌($P <$

0.05、0.01)。与阳性对照组比较, 肺咳停颗粒低、中剂量组作用弱于中药阳性对照羚羊清肺颗粒和西药阳性对照盐酸氨溴索片($P < 0.05$), 但高剂量组与两种阳性对照药物作用接近, 无显著性差异。见表2。

表2 肺咳停颗粒对小鼠酚红分泌量的影响($\bar{x} \pm s, n = 10$)
Table 2 Effect of Feiketing Granules on secretion of phenol red in mice ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	酚红浓度/(μ g·mL ⁻¹)
对照	—	2.840±0.678
羚羊清肺颗粒	0.033	4.107±1.367**
盐酸氨溴索片	3.34×10 ⁻⁴	4.157±1.224**
肺咳停颗粒	0.97	3.387±1.201&#
	1.94	3.843±0.880*&#
	3.88	4.040±1.315**

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$; 与羚羊清肺颗粒组比较:

& $P < 0.05$; 与盐酸氨溴索片组比较: # $P < 0.05$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group; & $P < 0.05$ vs Antelope Qingfei Granule group; # $P < 0.05$ vs Ambroxol Hydrochloride Tablets group

3.3 对卵蛋白诱发豚鼠哮喘的影响

与对照组比较, 肺咳停颗粒低、中、高剂量(0.59、1.18、2.36 g 生药/kg)组豚鼠6 min内哮喘发作潜伏期均显著延长($P < 0.05$ 、0.01), 且呈剂量相关性; 与阳性对照组比较, 肺咳停颗粒低剂量组比中药阳性对照羚羊清肺颗粒和西药阳性对照氨茶碱片作用弱, 中、高剂量组作用强于中药阳性对照药物, 但弱于西药阳性药物, 且高剂量组与中药阳性对照组存在显著性差异($P < 0.05$)。结果见表3。

表3 肺咳停颗粒对卵蛋白诱发豚鼠哮喘的影响($\bar{x} \pm s, n = 10$)
Table 3 Effect of Feiketing Granules on asthma induced by ovalbumin in guinea pigs ($\bar{x} \pm s, n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	潜伏期/s
对照	—	40.2±24.4
羚羊清肺颗粒	0.020	54.1±33.2*
氨茶碱片	1.1×10 ⁻³	88.6±27.3**
肺咳停颗粒	0.59	45.8±25.0**
	1.18	56.0±25.7**
	2.36	76.8±31.1**&#

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$; 与羚羊清肺颗粒组比较:

& $P < 0.05$; 与氨茶碱片组比较: # $P < 0.05$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group; & $P < 0.05$ vs Antelope Qingfei Granule group; # $P < 0.05$ vs Aminophylline Tablets group

3.4 对琼脂致大鼠皮下肉芽肿的影响

与对照组比较,肺咳停颗粒低、中、高剂量组大鼠琼脂肉芽肿生长受到显著抑制 ($P < 0.05$ 、 0.01),且呈剂量相关性;与阳性对照组比较,肺咳停颗粒低、中、高剂量组作用强于中药阳性对照羚羊清肺颗粒,但比西药阳性对照醋酸地塞米松片作用弱 ($P < 0.05$),且高剂量组与中药阳性对照组存在显著性差异 ($P < 0.05$)。见表4。

表4 肺咳停颗粒对琼脂致大鼠皮下肉芽肿的影响 ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

Table 4 Results of agar granuloma model of rats ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	肉芽肿质量/g
对照	—	0.553±0.0374
羚羊清肺颗粒	0.023	0.522±0.0253*
醋酸地塞米松片	1.5×10 ⁻⁵	0.382±0.0257**
肺咳停颗粒	0.67	0.517±0.0327**
	1.34	0.516±0.0306**
	2.68	0.504±0.0372**&*

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$; 与羚羊清肺颗粒组比较: & $P < 0.05$; 与醋酸地塞米松片组比较: # $P < 0.05$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group; & $P < 0.05$ vs Antelope Qingfei Granule group; # $P < 0.05$ vs Dexamethasone Acetate Tablets group

3.5 对二甲苯致小鼠耳肿胀的影响

与对照组比较,肺咳停颗粒低、中、高剂量能够显著降低小鼠耳肿胀程度 ($P < 0.05$ 、 0.01),且呈剂量相关性;与阳性对照组比较,肺咳停颗粒低、中、高剂量组作用均强于中药阳性对照羚羊清肺颗粒,但比西药阳性对照醋酸地塞米松片作用弱,且高剂量组与中药阳性对照组存在显著性差异 ($P < 0.05$)。见表5。

表5 二甲苯致小鼠耳肿胀实验结果 ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

Table 5 Results of ear swelling model of mice ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	肿胀度/mg	肿胀度抑制率/%
对照	—	6.06±0.00 347	—
羚羊清肺颗粒	0.033	3.22±1.523*	46.86
醋酸地塞米松片	2.2×10 ⁻⁵	2.02±0.981**	66.67
肺咳停颗粒	0.97	3.17±1.810**	47.69
	1.94	3.14±1.902**	48.18
	3.88	2.35±1.426**&	61.22

与对照组比较: * $P < 0.05$ ** $P < 0.01$; 与羚羊清肺颗粒组比较:

& $P < 0.05$; 与醋酸地塞米松片组比较: # $P < 0.05$

* $P < 0.05$ ** $P < 0.01$ vs control group; & $P < 0.05$ vs antelope qingfei granule group; # $P < 0.05$ vs dexamethasone acetate tablets group

4 讨论

咳嗽是喉咙、气管、支气管系统对物理性、机械性或化学性刺激产生的一种正常的生理反应,咳嗽具有清除呼吸道异物和分泌物的保护性作用,如果咳嗽不停,常常会给患者带来很大的痛苦。痰液是人体呼吸道的分泌物,由气管、支气管、鼻、喉等黏膜分泌,正常生理状态下,呼吸道分泌的黏液很少,起到保持呼吸道湿润的作用,当有炎症存在时,痰液会积聚、黏稠,不易排出,影响正常呼吸,给人带来不适。具有血管系统的活体组织对损伤因子所发生的防御反应称为炎症,主要表现为红、肿、热、痛和功能障碍等。红是由于炎症病灶内充血所致,肿是由于有渗出物所致,热是由于动脉性充血及代谢增强所致,痛则与多种炎症介质有关。炎症反应为多数疾病的发病基础,因此及时选择并应用相应药物消除炎症至关重要。

实验选用配药的蒸馏水作为对照,选用羚羊清肺颗粒作为中药阳性对照,分别选用磷酸可待因片、盐酸氨溴索片、氨茶碱片、醋酸地塞米松片作为西药阳性对照。通过浓氨水化学性诱发小鼠咳嗽模型,肺咳停颗粒各剂量组均能够延长小鼠咳嗽潜伏期,使规定时间内小鼠咳嗽次数减少,并呈现出显著的量效关系,各剂量组作用效果于不及中药阳性对照(羚羊清肺颗粒)和西药阳性对照(磷酸可待因片),但高剂量组与两种阳性对照作用接近;通过小鼠酚红分泌实验,只有中、高剂量肺咳停颗粒可以显著增加酚红的分泌量,并呈现量效关系,作用效果均不如中药阳性对照(羚羊清肺颗粒)和西药阳性对照(盐酸氨溴索片),但高剂量组与两种阳性对照作用接近;通过卵蛋白诱发豚鼠哮喘模型,肺咳停颗粒各剂量组均可以延长哮喘发作潜伏期,并呈现量效关系,中、高剂量组作用强于中药阳性对照(羚羊清肺颗粒),弱于西药阳性对照(氨茶碱片);对于大鼠琼脂肉芽肿模型,肺咳停颗粒各剂量组均能够抑制大鼠肉芽肿的生长,作用略微强于中药阳性对照(羚羊清肺颗粒),比西药阳性对照(醋酸地塞米松片)效果弱;对于小鼠耳肿胀模型,肺咳停颗粒各剂量组均能够抑制小鼠耳肿胀程度,并且具有一定量效关系,各剂量均比中药阳性对照(羚羊清肺颗粒)作用效果好,但不如西药阳性对照(醋酸地塞米松片)。上述对比研究显示,虽然肺咳停颗粒作用效果不及各个西药阳性对照,但高剂量组总体优于中药阳性对照,因此其有一定的止咳、祛痰、

平喘、抗炎作用。

分析肺咳停颗粒的药味组成发现,川贝母味苦,性微寒,归肺、心经,具有清热化痰止咳之功效,可用于治疗痰热咳嗽咯痰黄稠之证;又兼甘味,善润肺止咳,治疗肺有燥热之咳嗽痰少而粘之证。麦冬,甘、微苦,具有滋阴生津、润肺止咳、清心除烦的功效,用于肺燥干咳、阴虚癆嗽、喉痹咽痛、津伤口渴、内热消渴、心烦失眠、肠燥便秘等症。陈皮,性温,味辛、苦,辛散肺气,苦泄肺气,温化寒气,善于燥湿化痰,为治湿痰壅肺、痰多咳嗽的常用药。百部,甘、苦,微温,归肺经,古人多用百部治疗久咳、痰多,因久咳者肺气素虚,百部可根据寒热分别调理止咳化痰,肺气上逆则气喘咳嗽,百部苦而下泄,善降气,润而不燥,能开泄降气,清肺热而解表。几种药物相互协同,达到止咳、祛痰、平喘、抗炎作用,后期将深入进行机制研究。

参考文献

- [1] 中国药典 [S]. 一部. 2015.
- [2] 李永华, 韩 涛, 吴国泰, 等. 芩仙胶囊治疗支气管哮喘的主要药效学研究 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2013, 19(4): 209-212.
- [3] 刘 兴. 鱼龙草颗粒止咳祛痰抗炎作用实验研究 [J]. 中国医药, 2014, 9(5): 738-741.
- [4] 朱智强, 牛 勃, 谢 秋, 等. 地龙祛痰制剂的止咳祛痰抗炎作用研究 [J]. 时珍国医国药, 2014, 25(10): 2379-2381.
- [5] 李仪奎. 中药药理实验方法学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 2006.
- [6] 王延文, 舒 东. 祛痰止咳丸止咳化痰作用实验研究 [J]. 山西中医, 2015, 31(1): 50-52.
- [7] 银 龙, 李英格, 青 玉. 蒙药平喘灵胶囊止咳、祛痰、平喘作用的实验研究 [J]. 中国中医药科技, 2014, 21(6): 633-634.
- [8] 邓元荣. 油茶皂苷止咳、祛痰、平喘功效学实验研究 [J]. 海峡药学, 2014, 26(7): 52-55.
- [9] 王 双, 臧志和, 彭延娟. 白芍水提物的抗炎作用及作用机制研究 [J]. 四川动物, 2015, 34(5): 748-751.
- [10] 陈 奇. 中药药理研究方法学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006.
- [11] 黄道秋, 李 风, 秦旭华, 等. 芩术四物汤中单体化合物的镇痛抗炎作用 [J]. 中国药房, 2014, 25(15): 1355-1357.
- [12] 孙 涛, 徐 颖, 彭 成, 等. 川贝母止咳颗粒对小鼠耳廓肿胀抑制作用的研究 [J]. 成都医学院学报, 2013, 8(2): 163-164.
- [13] 杨昌文. 白头翁汤及拆方对模型小鼠抗炎作用的研究 [J]. 中国中医急症, 2016, 25(9): 1737-1739.