

(7): 763-768.

[16] Nishida A, Funaki H, Kobayashi M, *et al.* Blood creatinine level in postmortem cases [J]. *Sci Justice*, 2015, 55 (3): 195-199.

[17] Romeu R, Cleomara A, Patrícia O C, *et al.* Influence of glutamine on the effect of resistance exercise on cardiac ANP in rats [J]. *Revista Brasileira de Ciências do Esporte*, 2015, 37 (1): 74-79.

[18] Girlandia A B, Ewelyne M L, Andrews M N, *et al.* Nandrolonedecanoate induces cardiac and renal remodeling in female rats, without modification in physiological parameters: The role of ANP system[J]. *Life Sci*, 2015, 137 (32): 65-73.

[19] 杨 昉, 包小丽.《内经》“上焦”生理病理详考[J].上海中医药杂志, 2009, 43(11): 56-58.

[20] 韦 嵩, 劳绍贤, 黄志新, 等. 脾胃湿热证模型大鼠胃黏膜 AQP3、AQP4 基因的表达 [J]. 中国中医急症, 2008, 17(3): 357-358, 384.

[21] 卢世秀, 苏凤哲. 路志正教授从中焦论治心悸摘要 [J]. 世界中西医结合杂志, 2009, 4(12): 837-838, 852.

[22] 余大敏, 张大宏, 陈先全, 等. 腹腔镜保留肾单位手术的实验与临床研究 [J]. 中华泌尿外科杂志, 2006, 27(8): 530-532.

[23] Wu Z, Li S, Liu J, *et al.* RNAi-mediated silencing of AQP1 expression inhibited the proliferation, invasion and tumorigenesis of osteosarcoma cells [J]. *Cancer Biol Ther*, 2015, 16 (9): 1332-1340.

[24] 罗本华, 于建春, 韩景献. 论下焦气化为精血之本及其临床意义 [J]. 辽宁中医杂志, 2011, 38(7): 1352-1354.

浙贝母花与宁海白枇杷花配伍的抗炎及抗菌作用

王翰华¹, 杨晓春², 崔明超¹, 李开心¹, 陈宏降¹
(1. 浙江医药高等专科学校中药学院, 浙江 宁波 315100; 2. 浙江大学药学院, 浙江 杭州 310058)

摘要: **目的** 观察浙贝母花与宁海白枇杷花配伍的抗炎及抗菌作用并探讨其机制。**方法** 通过二甲苯致小鼠耳肿胀试验、乙酸致小鼠腹腔毛细血管通透性试验及角叉菜胶诱导小鼠足跖肿胀试验, 研究抗炎效果; 测定胸膜炎大鼠胸腔渗出液丙二醛 (MDA)、前列腺素 E₂ (PGE₂)、肿瘤坏死因子-α (TNF-α) 和白细胞介素-1β (IL-1β) 水平及肺组织一氧化氮 (NO)、MDA、PGE₂、TNF-α 和 IL-1β 水平, 探讨抗炎机制; 测定对金黄色葡萄球菌抑制水平, 研究体外抗菌作用。**结果** 浙贝母花与宁海白枇杷花 1 : 4 水煎物配伍组对二甲苯致小鼠耳肿胀、乙酸引起的腹腔毛细血管通透性、角叉菜胶导致的小鼠足跖肿胀均有显著抑制作用 ($P < 0.05$, $P < 0.01$); 并能抑制胸腔液 MDA、PGE₂、TNF-α、IL-1β 及肺组织 NO、MDA、PGE₂、TNF-α、IL-1β 水平升高 ($P < 0.05$); 同时, 对金黄色葡萄球菌抑菌圈直径为 1.48 mm, 最小抑菌浓度值 (MIC) 为 62.5 mg/mL, 最小杀菌浓度值 (MBC) 为 250.0 mg/mL。**结论** 浙贝母花与宁海白枇杷花 1 : 4 水煎物配伍组具有抗炎、抗菌作用, 其抗炎机制可能与抑制炎症介质产生和抗氧化作用有关。

关键词: 浙贝母花; 宁海白枇杷花; 配伍; 抗炎; 抗菌

中图分类号: R285.5 文献标志码: A 文章编号: 1001-1528(2018)01-0046-05

doi:10.3969/j.issn.1001-1528.2018.01.008

Anti-inflammatory and antibacterial effects of combination of *Fritillaria thunbergii* flowers and Ninghai white *Eriobotrya japonica* flowers

WANG Han-hua¹, YANG Xiao-chun², CUI Ming-chao¹, LI Kai-xin¹, CHEN Hong-jiang¹
(1. College of Traditional Chinese Medicine, Zhejiang Pharmaceutical College, Ningbo 315100, China; 2. College of Pharmacy, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China)

KEY WORDS: *Fritillaria thunbergii* flowers; Ninghai white *Eriobotrya japonica* flowers; combination; anti-inflammatory; antibacterial

收稿日期: 2017-06-19
基金项目: 浙江省中医药科技计划项目 (2010ZB132); 宁波市自然科学基金 (2015A610290, 2017A610264); 第八届浙江省大学生生命科学竞赛项目 (116071)
作者简介: 王翰华 (1982—), 硕士, 讲师, 从事中药现代化研究和中药相关课程教学。Tel: 15888548809, E-mail: 178191012@qq.com
46

浙贝母是百合科植物浙贝母 *Fritillaria thunbergii* Miq. 的干燥鳞茎^[1], 道地药材“浙八味”之一^[2], 前期研究表明, 浙贝母花具有一定化痰止咳功效^[3]。宁海白枇杷是宁波市宁海县培育的新品种, 近年来因经济效益显著, 宁海白枇杷在宁波及周边等地大量栽种, 成为农户收入的重要来源^[4]。课题组前期已证实, 浙贝母花与宁海白枇杷花配伍有显著的止咳化痰作用。为进一步观察浙贝母花与宁海白枇杷花配伍的药效学作用, 本实验通过动物模型观察其抗炎及抗菌作用, 并探讨其机制, 为临床研究提供实验依据, 也为后期相关功能食品一贝枇杷双花饮(暂定名)及新药的研发提供参考和依据。

1 仪器与材料

1.1 仪器 XL-10B 小型粉碎机(杭州赛旭食品机械有限公司); HDM-2000 恒温电热套(常州国华电器有限公司); SHB-IIIIS 循环水式真空泵(郑州长城仪器有限公司); BS124S 电子分析天平[赛多利斯科学仪器(北京)有限公司]; UV2450 紫外-可见分光光度计[岛津仪器(苏州)有限公司]; Heraeus Megafuge 8R 离心机[赛默飞世尔科技(中国)有限公司]; Synergy H1 多功能酶标仪(美国伯腾仪器有限公司)。

1.2 实验动物 KM 小鼠, 雌雄各半, 体质量 18 ~ 22 g; SD 大鼠, 雌雄兼用, 体质量 180 ~ 220 g, 购于浙江大学实验动物中心, 实验动物许可证号 SYXK(浙) 2012-0178。

1.3 材料 浙贝母花采自宁波市鄞州区章水镇, 宁海白枇杷花采自宁海县一市镇, 经中药学院中药鉴定教研室专家鉴定分别为百合科植物浙贝母 *Fritillaria thunbergii* Miq. 和蔷薇科植物枇杷 *Eriobotrya japonica* (Thumb.) Lindl. 的花。醋酸地塞米松(浙江仙琚制药股份有限公司, 批号 151023); 角叉菜胶(上海劲马实验设备有限公司); 伊文思蓝染液、MDA 试剂盒、PGE₂ 试剂盒、TNF- α 试剂盒、IL-1 β 试剂盒和 NO 试剂盒(南京建成生物工程研究所); MH 肉汤培养基、营养琼脂培养基和血琼脂培养基(青岛高科技工业园海博生物技术有限公司); 金黄色葡萄球菌[菌种号 CMCC (B) 26003], 由中国医学细菌保藏管理中心提供。所用试剂均为分析纯或化学纯。

2 实验方法

2.1 水煎物的制备 称取浙贝母花 400 g, 粉碎, 加 10 倍量水煎煮 2 次, 第 1 次 2.5 h, 第 2 次 2 h,

合并煎液, 减压浓缩至浸膏, 得浙贝母花水煎物(白色粉末, 得率为 4.58%), 于 4 ℃ 保存, 临用时加蒸馏水配制成所需浓度的溶液; 同法制得宁海白枇杷花水煎物(黄白色粉末, 得率为 5.78%)。分别称取浙贝母花粉末和宁海白枇杷花粉末各 200 g, 混匀, 加 10 倍量水煎煮 2 次, 第 1 次 2.5 h, 第 2 次 2 h, 合并煎液, 减压浓缩至浸膏, 即得浙贝母花与宁海白枇杷花 1:1 水煎物配伍组(黄白色粉末, 得率为 5.24%), 于 4 ℃ 保存, 临用时加蒸馏水制成所需浓度的溶液; 同法制得 1:4 水煎物配伍组(黄白色粉末, 得率为 5.06%) 和 4:1 水煎物配伍组(黄白色粉末, 得率为 4.84%)。

2.2 抗炎实验

2.2.1 二甲苯致小鼠耳肿胀实验 小鼠 70 只, 每组 10 只, 随机分为 7 组, 分别为空白对照组(生理盐水)、浙贝母花水煎物组(3 g/kg)、宁海白枇杷花水煎物组(3 g/kg)、浙贝母花与宁海白枇杷花 1:4 水煎物配伍组(3 g/kg)、1:1 水煎物组(3 g/kg)、4:1 水煎物组(3 g/kg) 和醋酸地塞米松阳性对照组(5 mg/kg), 连续灌胃给药 7 d(剂量 0.2 mL/10 g), 于末次给药 1 h 后, 每组小鼠于右耳正反两面涂上二甲苯 50 μ L, 30 min 后处死小鼠, 用打孔器(直径 8 mm)冲下左右耳同一部位的圆片, 称重, 以左右耳质量之差为肿胀度, 按下式进行计算: 耳肿胀抑制率 = [(空白对照组肿胀度 - 给药组肿胀度) / 空白对照组肿胀度] $\times$ 100%。

2.2.2 乙酸致小鼠腹腔毛细血管通透性实验 小鼠 70 只, 分组和剂量同“2.2.1”项, 每日灌胃 1 次, 连续 7 d。末次给药 30 min 后, 尾静脉注射 0.5% 伊文思蓝溶液(10 mL/kg), 10 min 后腹腔注射 0.7% 乙酸溶液(10 mL/kg), 20 min 后处死小鼠, 腹腔注射生理盐水 5 mL, 轻揉腹部, 吸取腹腔液, 1 000 r/min 离心 5 min, 取上清液于 590 nm 波长处测定吸光度 A 。

2.2.3 角叉菜胶致小鼠足跖肿胀实验 小鼠 70 只, 分组和剂量同“2.2.1”项, 每日 1 次灌胃给药, 连续 7 d, 末次给药 1 h 后, 游标卡尺测定左后足跖部厚度 3 次, 取平均值, 于左后足跖皮下注射 1% 角叉菜胶生理盐水溶液(每只 0.03 mL), 4 h 后, 再次测定左后足跖部厚度 3 次, 取平均值, 前后 2 次平均值差即为小鼠足跖肿胀度。

2.2.4 抗炎机制实验 大鼠 50 只, 每组 10 只, 随机分为 5 组, 分别为空白对照组(生理盐水)、

浙贝母花与宁海白枇杷花 1 : 4 水煎物配伍组 (3 g/kg)、1 : 1 水煎物组 (3 g/kg)、4 : 1 水煎物组 (3 g/kg) 和醋酸地塞米松阳性对照组 (5 mg/kg)。每日灌胃 1 次, 连续 7 d, 于末次给药 1 h 后, 空白对照组在右胸腔注入 0.2 mL 无菌生理盐水, 其余各组注入 0.2 mL 1% 无菌角叉菜胶溶液。4 h 后处死大鼠, 剪开胸部皮肤, 于胸腔内注入 2 mL 生理盐水胸腔洗液 (含 5 U/mL 肝素、10 μg/mL 吡哌美辛), 轻微振荡, 取胸腔渗出液离心 10 min (3 000 r/min), 取上清液, 按试剂盒说明书测定 MDA、PGE₂、TNF-α 和 IL-1β。同时, 解剖分离肺组织, 用生理盐水制成 10% 组织匀浆, 按试剂盒说明书测定 NO、MDA、PGE₂、TNF-α 和 IL-1β。

2.3 体外抗菌实验

2.3.1 菌悬液的制备 将金黄色葡萄球菌接种于 MH 肉汤培养基中, 于 37 ℃ 恒温培养 6 h, 计算活菌数。结果, 金黄色葡萄球菌为 1.7 × 10⁷ CFU/mL, 于 4 ℃ 保存备用。

2.3.2 抑菌强度测定 采用纸片扩散法, 将 1 mm 厚滤纸制成圆形纸片, 灭菌, 烘干, 放到浙贝母花与宁海白枇杷花 1 : 4 水煎物配伍组中浸泡过夜, 放入无菌平皿烘干备用。参考文献方法^[5], 测量药敏纸片的抑菌环直径, 根据抑菌环直径大小判定抑菌效果。

2.3.3 抑菌效价测定 采用试管二倍稀释法。取 13 支无菌试管, 编号 1 ~ 13, 第 1 管加入 1.8 mL 药液, 第 2 ~ 13 管每管加入 0.9 mL 灭菌的普通肉汤培养基, 参考文献方法^[5] 稀释。其中, 第 11 管不加药液和菌液, 作为空白对照; 第 12 管加入 0.1 mL 药液, 不加细菌, 观察受试药物是否污染; 第 13 管不加药液, 加入 0.1 mL 菌液, 观察细菌生长情况, 参考文献方法^[5] 测定最小抑菌浓度值 (MIC) 和最小杀菌浓度值 (MBC)。

2.4 统计学处理 实验数据以平均数 ± 标准差 ($\bar{x} \pm s$) 表示, 采用 SPSS18.0 软件进行单因素方差分析。

3 结果

3.1 抗炎实验

3.1.1 对二甲苯致小鼠耳肿胀的影响 由表 1 可知, 与空白对照组比较, 浙贝母花与宁海白枇杷花 1 : 4 水煎物配伍组、1 : 1 水煎物配伍组和地塞米松组有显著或极显著性差异 ($P < 0.05$, $P < 0.01$), 其他组无统计学差异 ($P > 0.05$), 表明 1 : 4 水煎物配伍组和 1 : 1 水煎物配伍组对二甲苯

表 1 对二甲苯致小鼠耳肿胀的影响 ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)
Tab. 1 Effects on xylo-induced auricle swelling of mice ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

组别	剂量/ (g·kg ⁻¹)	肿胀度/ mg	肿胀抑制 率/%
空白对照组	—	7.84 ± 2.36	—
浙贝母花水煎物组	3	5.75 ± 1.72	26.66
宁海白枇杷花水煎物组	3	5.03 ± 1.30	35.84
1 : 4 水煎物配伍组	3	4.03 ± 1.48 *	48.60
1 : 1 水煎物配伍组	3	4.28 ± 1.29 *	45.41
4 : 1 水煎物配伍组	3	4.96 ± 2.32	36.73
地塞米松对照组	0.005	3.06 ± 0.87 **	60.97

注: 与空白对照组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$
致小鼠耳肿胀有一定程度的抑制作用。

3.1.2 对乙酸致小鼠腹腔毛细血管通透性的影响 与空白对照组比较, 宁海白枇杷花水煎物组、浙贝母花与宁海白枇杷花 1 : 4 水煎物配伍组和地塞米松对照组有显著或极显著性差异 ($P < 0.05$, $P < 0.01$), 其他组虽有所降低, 但无统计学差异 ($P > 0.05$), 表明 1 : 4 水煎物配伍组能明显降低小鼠腹腔毛细血管通透性。见表 2。

表 2 对乙酸致小鼠毛细血管通透性的影响 ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)
Tab. 2 Effects on acetic acid-induced blood capillary leakage of mice ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	A
空白对照组	—	0.587 ± 0.052
浙贝母花水煎物组	3	0.443 ± 0.038
宁海白枇杷花水煎物组	3	0.408 ± 0.031 *
1 : 4 水煎物配伍组	3	0.382 ± 0.018 *
1 : 1 水煎物配伍组	3	0.453 ± 0.063
4 : 1 水煎物配伍组	3	0.432 ± 0.052
地塞米松对照组	0.005	0.311 ± 0.023 **

注: 与空白对照组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

3.1.3 对角叉菜胶致小鼠足跖肿胀的影响 由表 3 可知, 与空白对照组相比, 浙贝母花与宁海白枇杷花 1 : 4 水煎物配伍组和地塞米松对照组有显著或极显著性差异 ($P < 0.05$, $P < 0.01$), 其他组无显著性差异 ($P > 0.05$), 表明浙贝母花与宁海白枇杷花 1 : 4 水煎物配伍组能显著抑制角叉菜胶致小鼠足跖肿胀。

表 3 对角叉菜胶致小鼠足跖肿胀的影响 ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)
Tab. 3 Effects on carrageenan-induced paw swelling of mice ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

组别	剂量/(g·kg ⁻¹)	足跖厚度/mm
空白对照组	—	0.96 ± 0.07
浙贝母花水煎物组	3	0.82 ± 0.10
宁海白枇杷花水煎物组	3	0.85 ± 0.08
1 : 4 水煎物配伍组	3	0.65 ± 0.04 *
1 : 1 水煎物配伍组	3	0.79 ± 0.11
4 : 1 水煎物配伍组	3	0.80 ± 0.13
地塞米松对照组	0.005	0.58 ± 0.05 **

注: 与空白对照组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

3.2 抗炎机制 由表 4 可知,与空白对照组比较,浙贝母花与宁海白枇杷花 1:4 水煎物配伍组和地塞米松对照组有显著性差异 ($P < 0.05$, $P < 0.01$),表明浙贝母花与宁海白枇杷花 1:4 水煎物能抑制大鼠胸腔渗出液中 MDA、PGE₂、TNF- α 和 IL-1 β 水平的升高。在肺组织中,浙贝母花与宁海

白枇杷花 1:4 水煎物配伍组和地塞米松对照组与空白对照组比较,有显著性差异 ($P < 0.05$, $P < 0.01$),表明浙贝母花与宁海白枇杷花 1:4 水煎物配伍组能降低肺组织中 NO、MDA、PGE₂、TNF- α 和 IL-1 β 的水平。见表 5。

表 4 对胸腔渗出液中 MDA、PGE₂、TNF- α 和 IL-1 β 的影响 ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)
Tab. 4 Effects on MDA, PGE₂, TNF- α and IL-1 β in pleural effusion ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

组别	剂量/ (g·kg ⁻¹)	MDA/ (nmol·mL ⁻¹)	PGE ₂ / (ng·L ⁻¹)	TNF- α / (ng·L ⁻¹)	IL-1 β / (ng·L ⁻¹)
空白对照组	—	7.92 $\pm$ 0.80	513.78 $\pm$ 29.58	174.34 $\pm$ 10.54	43.61 $\pm$ 1.28
1:4 水煎物配伍组	3	3.76 $\pm$ 0.28 *	395.29 $\pm$ 20.16 *	113.74 $\pm$ 9.85 *	29.64 $\pm$ 1.34 *
1:1 水煎物配伍组	3	4.34 $\pm$ 0.27 *	434.27 $\pm$ 35.66	138.58 $\pm$ 14.82	33.48 $\pm$ 2.96
4:1 水煎物配伍组	3	5.27 $\pm$ 0.51	453.15 $\pm$ 30.98	156.92 $\pm$ 14.90	38.12 $\pm$ 3.01
地塞米松对照组	0.005	2.33 $\pm$ 0.21 **	358.12 $\pm$ 26.84 **	98.85 $\pm$ 11.59 **	27.96 $\pm$ 1.53 **

注:与空白对照组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$

表 5 对肺组织中 NO、MDA、PGE₂、TNF- α 和 IL-1 β 的影响 ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)
Tab. 5 Effects on NO, MDA, PGE₂, TNF- α and IL-1 β in lung tissue ($\bar{x} \pm s$, $n = 10$)

组别	剂量/ (g·kg ⁻¹)	NO/ (μ mol·g prot ⁻¹)	MDA/ (nmol·mL ⁻¹)	PGE ₂ / (ng·L ⁻¹)	TNF- α / (ng·L ⁻¹)	IL-1 β / (ng·L ⁻¹)
空白对照组	—	0.90 $\pm$ 0.08	8.44 $\pm$ 0.61	543.35 $\pm$ 30.63	191.24 $\pm$ 12.71	46.23 $\pm$ 1.21
1:4 水煎物配伍组	3	0.51 $\pm$ 0.06 *	4.23 $\pm$ 0.32 *	411.73 $\pm$ 28.74 *	127.68 $\pm$ 10.57 *	30.25 $\pm$ 1.06 *
1:1 水煎物配伍组	3	0.58 $\pm$ 0.13	5.02 $\pm$ 0.29 *	460.11 $\pm$ 37.23	158.10 $\pm$ 9.26	35.95 $\pm$ 2.68
4:1 水煎物配伍组	3	0.66 $\pm$ 0.51	6.13 $\pm$ 0.48	486.24 $\pm$ 35.11	179.39 $\pm$ 15.43	40.59 $\pm$ 2.98
地塞米松对照组	0.005	0.41 $\pm$ 0.08 **	2.58 $\pm$ 0.29 **	390.54 $\pm$ 25.12 *	109.51 $\pm$ 10.73 **	28.16 $\pm$ 1.38 **

注:与空白对照组比较,* $P < 0.05$,** $P < 0.01$

3.3 抗菌实验

3.3.1 抑菌强度 质量浓度为 1 000 mg/mL 的浙贝母花与宁海白枇杷花 1:4 水煎物配伍组对金黄色葡萄球菌抑菌圈直径为 1.48 mm。

3.3.2 抑菌效价 空白对照管液体澄清;只含有菌液的阳性对照管液体浑浊;含有系列浓度的浙贝母花与宁海白枇杷花 1:4 水煎物配伍组试管按照浓度从高到低,液体由澄清到浑浊。由此得出,浙贝母花与宁海白枇杷花 1:4 水煎物配伍组对金黄色葡萄球菌的 MIC 为 62.5 mg/mL, MBC 为 250.0 mg/mL。

4 讨论

炎症(inflammation)是具有血管系统的活体组织对各种损伤因子刺激所产生的防御反应,包括红、肿、热、痛等临床症状,是机体对内外环境中有害刺激所产生的一种复杂的生理和病理反应^[6]。炎症反应是一种保护性防御反应,又是引起人类多种重大疾病的共同通路,参与人体感染、心脑血管疾病、肿瘤、老年痴呆、神经退行性疾病、变态反

应疾病、精神病等许多重大疾病的发生和发展过程。临床上,抗炎药物是仅次于抗感染药物的第二大类药物^[7]。

目前,二甲苯致小鼠耳肿胀实验、乙酸致小鼠腹腔毛细血管通透性实验及角叉菜胶诱导小鼠足跖肿胀实验是用于评价药物抗炎作用的常见经典模型^[8-11]。NO、PGE₂、TNF- α 和 IL-1 β 都是炎症因子,可促进炎症反应和组织损伤^[12-13];氧自由基被称为促炎反应介质^[14],MDA 是体内的脂质过氧化物,因此,能够抑制生物体 NO、PGE₂、TNF- α 、IL-1 β 、MDA 水平的药物均具有一定的抗炎作用。本实验结果表明,浙贝母花与宁海白枇杷花 1:4 水煎物配伍组具有抗炎、抗菌作用,其抗炎机制可能与抑制 NO、PGE₂、TNF- α 和 IL-1 β 和 MDA 水平升高有关。

浙贝母和宁海白枇杷都是浙江省特色经济作物,为了促进生长,它们的花都被摘除弃用,造成了极大的浪费。从中医角度而言,浙贝母味苦、性寒,归肺、心经,有清热散结、化痰止咳的功效,

浙贝母花有止咳化痰功效；枇杷花味淡、性微温，归肺经，有疏风止咳、通鼻窍的功效，主治感冒咳嗽、鼻塞流涕、虚劳久嗽、痰中带血^[8]，前期研究表明，两者配伍可协同发挥显著的止咳、化痰功效。在此基础上，进一步研究两者配伍的抗炎、抗菌活性，以便为以浙贝母花与宁海白枇杷花为原料的相关功能食品及新药的研发提供参考依据。基于对功能食品的研发，本实验均考察水煎物，发现 3 个配伍组中 1：4 水煎物的效果最佳。今后，可对其药效物质组学作深入研究，以便明确其配伍前后化学成分的变化，确定其有效物质，并阐明作用机理。

参考文献：

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典：2015 年版一部 [S]. 北京：中国医药科技出版社，2015：292.

[2] 王翰华，周书军，张林苗. 鄞州浙贝产业现状及发展对策 [J]. 浙江农业科学，2010(4)：755-756.

[3] 王翰华，杨晓春，崔明超. 浙贝母叶与浙贝母花醇提物的止咳、化痰及平喘活性研究 [J]. 天津医药，2016，44(10)：1225-1228.

[4] 王翰华，陈仲益，陈 云，等. 宁波产宁海白枇杷叶的药材品质分析[J]. 安徽农业科学，2016，44(28)：139-140.

[5] 陈 蕾，姜 雯，潘晓梅，等. 复方一枝蒿微丸抗炎、免

疫及抗菌作用研究 [J]. 新疆医科大学学报，2016，39(2)：179-183.

[6] Ferrero-Miliani L, Nielsen O, Andersen P, *et al.* Chronic inflammation; importance of NOD2 and NALP 3 in interleukin-1 β generation[J]. *Clin Exp Immuno*, 2007, 147(2)：227-235.

[7] 姜代勋，陈 武，陈益山，等. 抗炎中药作用机制新靶点研究—对 cAMP-磷酸二酯酶活性的影响 [J]. 中兽医医药杂志，2009，28(1)：35-37.

[8] 韦锦斌，周劲帆，冯 洁，等. 两面针叶不同提取部位的抗炎镇痛作用研究 [J]. 中药新药与临床药理，2013，24(2)：122-125.

[9] 秦莉花，吴艳飞，陈晓阳，等. 虎射利咽含片的抗炎、镇痛作用及对小鼠免疫系统的影响 [J]. 中国老年学杂志，2014，34(11)：3065-3067.

[10] 余 昕，朱 烨，欧丽兰，等. 鸭跖草抗炎活性部位筛选及抗炎机制 [J]. 中成药，2015，37(8)：1824-1827.

[11] Yang G M, Wang D, Tang W, *et al.* Anti-inflammatory and antioxidant activities of *Oxytropis falcata* fractions and its possible anti-inflammatory mechanism[J]. *Chin J Nat Med*, 2010, 8(4)：285-292.

[12] 唐惠玲，董 宇. 泥螺提取物抗炎与抗氧化活性评价研究 [J]. 南京中医药大学学报，2015，31(4)：376-379.

[13] 郑艳芳，李楚源，刘 宏，等. 口炎清颗粒发挥抗炎药效的组方配伍规律研究 [J]. 中山大学学报（自然科学版），2016，55(3)：145-150.

[14] 詹 妮，卢 丹，李平亚. 中草药的抗炎作用成分及其机制 [J]. 中国医药指南，2010，8(20)：224-226.