

## 广防风本草考证、鉴别、药理作用及临床应用研究进展

邓立芬<sup>1,2</sup>, 徐雪儿<sup>1,2,3</sup>, 黄亦梵<sup>1,2</sup>, 李华煜<sup>1,2</sup>, 杨懋勋<sup>1,2,5\*</sup>, 阮永队<sup>4</sup>, 胡显镜<sup>1,2,4,5\*</sup>

1. 广东医科大学 广东天然药物研究与开发重点实验室, 广东 东莞 523808
2. 广东医科大学药学院 东莞市中医药防治消化道疑难病证重点实验室, 广东 东莞 523808
3. 广东医科大学医学技术学院, 广东 东莞 523808
4. 广东医科大学附属东莞第一医院 东莞市毒性中药临床应用与基础研究重点实验室, 广东 东莞 523121
5. 国家中药现代化工程技术研究中心东莞分中心, 广东 东莞 523808

**摘要:** 广防风 *Anisomeles indica* 是唇形科传统药用植物, 用于治疗风湿痹痛、感冒发热及皮肤感染等疾病。目前广防风的研究较少, 通过系统梳理国内外文献, 对其植物形态学特征、本草考证、植物鉴别、药理活性及临床应用等方面进行总结归纳。本草考证广防风原植物应为 *Anisomeles indica* (L.) Kuntze, 与广藿香、豨莶草形态相似, 与“防风”名称易混淆, 民间地方药用品有待规范。广防风以全草入药, 有祛风解表、理气止痛功效, 对抗炎、镇痛、抗癌、抗菌等疗效显著。单味药及复方制剂在临床上可用于治疗类风湿性关节炎、感冒、湿疹等疾病。对广防风的潜在开发前景进行展望, 为其进一步研究和临床应用提供参考。

**关键词:** 广防风; 本草考证; 鉴别; 广防风苷 A; 防风草内脂

中图分类号: R283 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2026)07-2825-11

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2026.07.031

## Research progress on herbal textual research, identification, pharmacological effects and clinical applications of *Anisomeles indica*

DENG Lifan<sup>1,2</sup>, XU Xue'er<sup>1,2,3</sup>, HUANG Yifan<sup>1,2</sup>, LI Huayu<sup>1,2</sup>, YANG Maoxun<sup>1,2,5</sup>, RUAN Yongdui<sup>4</sup>, HU Xianjing<sup>1,2,4,5</sup>

1. Key Laboratory of Natural Drugs Research and Development, Guangdong Medical University, Dongguan 523808, China
2. Dongguan Key Laboratory of TCM for Prevention and Treatment of Refractory Digestive Diseases, Guangdong Medical University, Dongguan 523808, China
3. School of Medical Technology, Guangdong Medical University, Dongguan 523808, China
4. Key Laboratory of Clinical Application and Basic Research of Toxic Traditional Chinese Medicine, Dongguan First Hospital, Guangdong Medical University, Dongguan 523121, China
5. Dongguan Branch Center of National Engineering Technology Research Center for Modernization of Traditional Chinese Medicine, Dongguan 523808, China

**Abstract:** *Anisomeles indica*, traditional medicinal plant belonging to the Lamiaceae family, is utilized in ethnomedicine for the treatment of rheumatism, colds and fevers, as well as skin infections. Currently, the research about *A. indica* is relatively limited. In this review, a systematic summary of domestic and international literature has been done, providing a comprehensive review of its phytomorphological characteristics, herbarological textual research, botanical identification, pharmacological activities, and clinical applications. Herbarological studies confirm that the original plant should be designated as *Anisomeles indica* (L.) Kuntze. It exhibits

收稿日期: 2025-10-23

基金项目: 国家外国专家个人项目 (Y20240168); 广东省中医药局科研项目 (20241159, 20251427); 东莞市科技计划重点实验室建设项目 (20231600401471, 20241600403291); 广东省基础与应用基础研究基金粤惠联合基金重点项目 (2023B1515120023); 广东医科大学临床+基础科技创新专项计划 (4SG25302G, GDMULCJC2025132); 广东医科大学本科生创新创业教育基地项目 (JDXM2024034, JDXM2024117)

作者简介: 邓立芬, 硕士研究生, 研究方向为中草药防治炎症性肠病。E-mail: 2511101722@qq.com

\*通信作者: 胡显镜, 男, 博士, 研究生导师, 从事中医药防治消化道疑难病证研究。E-mail: huxj2003@163.com

morphological similarities to *Pogostemon cablin* and *Siegesbeckia orientalis*, and its nomenclature is easily confused with “Fangfeng (*Saposhnikovia divaricata*)”. The use of local folk medicinal varieties requires standardization. The whole herb of *A. indica* is employed medicinally, possessing the properties of dispelling wind, releasing the exterior, regulating “qi” and alleviating pain. It demonstrates significant pharmacological effects, including anti-inflammatory, analgesic, anticancer, and antibacterial activities. Clinically, both the single herb and compound preparations are used to treat series diseases, such as rheumatoid arthritis, common cold, and eczema. Furthermore, this review discusses the potential prospects for the development of *A. indica*, aiming to provide a reference for further research and its clinical application.

**Key words:** *Anisomeles indica* (L.) Kuntze; herbalogical study; identification; anisomelesoside A; ovatodiolid

广防风分布于亚洲热带及亚热带气候带,在我国境内华南、西南地区分布<sup>[1]</sup>,以全草入药。其主要功效包括祛风解表、除湿止痛、解毒消肿<sup>[2]</sup>。岭南地区潮湿多风,该植物已成为治疗外感风寒与风湿疾病常用草药。民间常用于缓解感冒症状、改善风湿、促进皮肤修复、舒缓湿疹疮毒等,多以配伍煎服、煎煮浸泡和新鲜草药捣烂外敷等方式用药<sup>[3]</sup>。广防风富含苯乙醇类化合物、挥发油、萜类、黄酮与黄酮苷等生物活性成分<sup>[4-7]</sup>。其中苯乙醇类与黄酮类主要在调控炎症反应中发挥作用<sup>[8]</sup>;挥发油具有脂溶性特征,具有良好的抗菌及局部镇痛作用,同时赋予广防风独特的香气<sup>[4,9]</sup>;黄酮苷类成分在抗氧化与抗病毒方面均有良好体现<sup>[10]</sup>。本文综合分析广防风的植物特性、药理作用,及其在临床中的应用,为该药物的进一步开发与临床应用提供科学指导。

## 1 本草考证

广防风 *Anisomeles indica* (L.) Kuntze 植物在分类学上隶属被子植物门 (Angiospermae)、木兰纲 (Magnoliopsida)、唇形目 (Lamiales) 唇形科 (Lamiaceae) 中的广防风属 *Anisomeles* R. Br. 作为草本植物,通常生长于荒地或路边,常被认为是杂草,主要分布于我国广东、云南、贵州、广西、福建、江西及西藏等地。其茎秆直立且呈四棱形,高 1.0~2.0 m,上部多生有分枝且较为粗壮,嫩茎阶段密被白色短柔毛,成熟后柔毛逐渐稀疏,茎秆表面带有浅槽。该植物叶片形状为阔卵圆形,叶身长度 4.0~9.0 cm,宽度 2.5~6.5 cm,叶端具急尖或短渐尖特征,叶基(基部)形态呈现截状阔楔形,叶片边缘着生不规则锯齿,叶片质地为草质,叶面(上表面)颜色呈榄绿色,表皮贴生短伏毛且叶脉处毛被较叶肉区域更密集,叶背(下表面)则为灰绿色,覆盖着极密的白色短绒毛,其中叶脉上的绒毛略长于叶背其他部分。叶柄长度变化较大,介于 1.0~4.5 cm,具正常维管束结构。苞叶与叶片形态相近,沿植株向上逐渐变小,其着生的轮伞花序均短于苞叶

长度,部分苞叶具有短柄,部分苞叶近无柄。广防风的花序结构具有典型的唇形科植物特征,其基本花序单元为轮伞花序,这些轮伞花序并非孤立存在,而是在植株主茎的顶端及各级侧枝的顶端进一步聚合排列,根据生长环境与发育阶段的差异,可形成密度不同的长穗状花序,整个花序直径约 2.5 cm,每个轮伞花序基部着生的花苞片呈线性,苞片长度为 3.0~4.0 mm,边缘光滑。花萼形态为钟形,外表面有长硬毛与腺柔毛,二者交织混生,中间夹杂有黄色小腺点,花萼筒长度约 6.0 mm,内表面有稀疏生长的细长毛,通常有 10 脉不明显的花萼片,每萼片具有 5 齿,齿长约 2.7 mm,萼齿形态呈三角状披针形,花萼上部有横向脉交织成网状结构,下部萼筒区域,有多数纵向细脉,萼齿边缘着生纤毛,花萼整体常呈现为紫红色,进入果期时花萼会随着果实发育而增大。广防风的花冠作为其重要的形态鉴别特征之一,整体呈现淡紫色,花冠整体长度约 1.3 cm,且内外表面的毛被特征存在明显差异:花冠外表面光滑无腺毛,内表面在冠筒中部位置,有斜向间断的柔毛毛环,从基部向上逐渐变宽的倒梯形的花冠筒,其基部宽度约 1.7 mm,花冠口部宽达 3.5 mm,冠檐呈典型二唇形,上唇长度为 4.5~5.0 mm,宽度约 3.0 mm,边缘呈全缘状且整体向上直立;唇瓣形态为长圆形,该形态可有效保护花冠内部的雄蕊与雌蕊,下唇长度约 9.0 mm,宽度约 5.0 mm,整体向水平方向展开,下唇具有 3 片裂片,中裂片为倒心形,比侧裂片更为宽大,长度约 3.0 mm,宽度约 4.5 mm,裂片边缘呈微波状,中裂片内表面中部着生有髯毛,卵圆形的侧裂片较小,裂片边缘全缘。雄蕊为二强型,花丝和花药整体伸出花冠外,4 枚雄蕊长度接近,通常前对略长,偶见后对更长的情况。花丝扁平状且边缘黏连有小纤毛,两侧边缘具有膜质结构,前对雄蕊药室呈平行排列,后对雄蕊药室退化为 1 室。雌蕊的花柱近似丝状,表面无毛,花柱顶端有 2 个等大的浅裂,裂片形态为钻

形。花盘位于子房基部，呈平顶状，边缘带有圆齿，花盘功能为分泌蜜汁，吸引传粉者。子房壁一般无毛；花期一般为8~9月。黑色近球形的小坚果果实，直径约1.5 mm，表面质地光滑富有光泽；果期一般在9~11月<sup>[11]</sup>。

广防风为多年生草本植物，其药用部位为干燥地上部分，在民间传统草药体系中占据重要地位<sup>[12]</sup>。该植物记载最早可追溯至清代，在当时的草药专著《生草药性备要》中，称其为“臭草”“臭秽草”，并明确以该植物的全草入药。该典籍中对广防风有清晰阐述，指出其具备祛风散热、解毒通络之效，曰：“味苦、臭，性温。止痛，壮筋骨，去毒疮，祛风湿”，为后世对该植物药用价值的研究与应用奠定了基础<sup>[13]</sup>。在《新华本草纲要》中，对广防风的性味特征有明确记述，指出其“味辛、苦，性温”，并指出其有祛风除湿、解毒的功能，进一步细化了该植物在祛湿解毒方面的应用方向<sup>[14]</sup>。《中药大辞典》从临床病证治疗角度对广防风功效进行补充，拓展了其药用适应证范围，具体包括“祛风除湿”的核心功效，针对“筋骨疼痛、腹痛”等不适症状的调理作用，及“解毒、改善疮疡”等<sup>[2]</sup>。《全国中草药汇编》作为一部综合性的中草药工具书，对广防风别名进行系统整理，常见的有防风草、豨莶草、抹草、落马衣、土藿香，还有福建地区常用的野苏麻，及广西地区惯用的假豨莶草，详细说明了其药用采收方式与加工处理方法。强调以全草入药，夏秋2季采收，洗净，根据实际需求选择鲜用或晒干后储存备用。典籍记载了其核心功效为：祛风解表、理气止痛，明确其“性味为辛、苦，微温”，对风湿关节痛、感冒发热及胃肠道疼痛有疗效；在外用时可取鲜品捣烂敷于患处，或煎水清洗患处，用于皮肤湿疹、神经性皮炎、虫蛇咬伤、痈疮肿毒等皮肤病证<sup>[15]</sup>。《中国民族药志要》记载了在壮族医药体系中，广防风被称为白紫苏、土防风、臭草。该药材的主治范围较广，对感冒、百日咳等常见外感及呼吸道病证具有调理作用；也可缓解风湿骨髓炎等与风湿相关的病证；此外，针对皮肤疮疡这类体表感染性病证，同样具有治疗效果。而在瑶族医药体系中，该植物被命名为假藿香、秽草，主要用于治疗感冒、鼻衄、百日咳及上吐下泻等<sup>[16]</sup>。

## 2 广防风与其混淆品的鉴别

### 2.1 广防风与广藿香

广藿香 *Pogostemon cablin* (Blanco) Benth. 作为

传统药用植物，其干燥后的地上部分的有效成分含量较高，是药用价值的核心载体。从植株分类来看，属于多年生草本植物，部分个体可呈现半灌木状的生长特征。在植物学分类上隶属于唇形科的刺蕊草属 *Pogostemon* Desf.，是该属中具有重要药用价值的物种之一<sup>[17]</sup>。在药用植物市场流通中，广防风与广藿香药材在外观性状层面呈现出较高的相似性，二者在茎秆质地、叶片形态、表面毛被等关键形态学特征上存在较多重叠，由于传统方法对部分样本的鉴定难度较高，难以精准区分近缘物种或鉴别真伪，给相关研究带来了挑战。研究者开始探索更高效的鉴定方式，进而引入分子生物学技术手段，进一步对广防风和广藿香叶绿体基因组进行对比及构建系统树，通过分子标记 *psbA* 基因和 *trnH* 基因之间的一段非编码区序列 (*psbA-trnH*) 实验。结果显示，二者遗传距离不同，化学成分不同，功效不同，不可混用。其二者区别如表1所示<sup>[18-22]</sup>。

### 2.2 广防风与豨莶草

豨莶草为菊科豨莶草属植物豨莶 *Siegesbeckia orientalis* L.、腺梗豨莶 *S. pubescens* Makino 或毛梗豨莶 *S. glabrescens* Makino 的干燥地上部分。广防风与其效应不同，不能混淆。二者具体区别如表2所示<sup>[23-26]</sup>。

### 2.3 广防风与防风

防风 *Saposhnikovia divaricate* (Turcz.) Schischk 作为传统药用植物，其药用部位有着严格界定，主要采用其干燥后的根部，这一部位富集了较多活性成分，是发挥药效的关键。在植物分类上隶属于伞形科 (Apiaceae) 防风属 *Saposhnikovia* Schischk.，是该属中具有明确药用价值的代表性植物。从药材形态来看，防风的干燥根多呈细长圆柱形，表皮颜色以淡黄棕色为主，这种独特的外观特征也成为其药材鉴别时的重要参考依据之一<sup>[17]</sup>。根头部位附着有纤维状叶片残基，同时伴随显著的环状纹理结构，该形态特征在中医药领域习称“关防风”是防风药材中的优质品系。《神农本草经》首次明确记载了这一药材的名称，使其得以规范化传承。除了定名，该典籍中对防风的药性与功效已有明确记载：“防风味甘性温，主大风，无毒”，防风之名便始于该典籍<sup>[27-28]</sup>。防风与广防风名称相似，仅一字之差，二者功效有相似部分，都具有祛风解表的作用，以防风为君药的经典复方“防风通圣散”可在改善症状、缩短疗程、减少复发等显著治疗慢性荨麻疹<sup>[29]</sup>。

表 1 广防风与广藿香的区别

Table 1 Difference between *A. indica* and *P. cablin*

项目	广防风	广藿香
科属	唇形科广防风属	唇形科刺蕊草属
根	不规则的瘤状团块	主根不明显的须根系，侧根和不定根较多
茎	质硬，断面纤维化；呈四棱形，密被白色短柔毛	质脆，断面中部有髓；呈方柱形，表面被柔毛
叶	叶呈阔卵圆形，掌状网脉，先端急尖或短渐尖；基部截状阔楔形；整体偏灰绿色	叶片皱缩成团，展平后呈椭圆形或卵形；先端短尖或钝圆；基部楔形或钝圆；叶面均被灰白色绒毛；
花	轮伞花序复合成顶生的穗状花序，淡紫色，花萼钟形，具 10 脉	轮伞花序排列组成的穗状花序，紫色，花萼筒状
果实	黑色近圆形小坚果	棕褐色呈卵球形或椭圆形小坚果
气味	全草味辛，微苦不凉、臭	特异芳香气味，搓碎叶片，嗅之气温凉
功能主治	风湿关节痛、胃肠痛、感冒发热，皮炎湿疹、虫蛇咬伤、痈疮肿毒	健胃止呕、发表解暑、芳香化湿
显微结构	未见间隙腺毛	具有明显间隙腺毛
psbA-trnH 序列	广防风聚为一支	广藿香聚为一支

表 2 广防风与豨薟草的区别

Table 2 Difference between *A. indica* and *S. orientalis*

项目	广防风	豨薟草
科属	唇形科广防风属	菊科豨薟草属
根	不规则的瘤状团块	须根系
茎	被白色短柔毛，呈四棱形	被灰色柔毛，呈方圆柱形，有纵沟和细纵纹
叶	叶片呈阔卵圆形，具有掌状网脉，先端急尖或短渐尖；上面被细伏毛；基部截状阔楔形，叶柄较长，无翅柄，边缘有不规则齿状	叶片皱缩卷曲呈对生，展开为卵圆形；被有白色细柔毛，基部近截形或楔形，下延成翅柄，边缘有钝锯齿
花	轮伞花序复合成顶生的穗状花序，呈淡紫色，花冠为唇形	圆锥状的头状花序，呈黄色，总苞片匙形
果实	黑色近圆形小坚果	褐色倒卵圆形瘦果，有 4 棱
气味	味辛，苦、臭，性温	气微，味微苦，性寒
功能主治	风湿关节痛、胃肠炎、胃痛、感冒发热、皮炎湿疹、痈疮肿毒、虫蛇咬伤	风湿性关节炎、筋骨无力、腰膝酸软、四肢麻痹、高血压病、疔疮肿毒、毒虫咬伤
显微结构	含多列柄、多细胞头腺毛，柄部细胞排列 2~10 列；含有草酸钙簇晶；具不定式气孔	单细胞头腺毛，腺柄细胞 1~3 个；含有草酸钙方晶和砂晶；多为直轴式气孔

易将二者混淆。但其植物亲缘关系相差甚远，是 2 种完全不同的植物，药用部位及药材形状均截然不同，使用时应注意区分。

### 3 化学成分

广防风的化学成分中包含有萜类、黄酮苷、苯乙醇类、酚酸类、生物碱、还原糖和鞣质等，其中防风草内酯存在于其叶片中<sup>[4]</sup>。陈彩华<sup>[30]</sup>对广防风地上植株开展了系统的分离纯化研究，得到 33 个化合物（表 3），并进行了体外抗炎活性筛选，发现广防风抗炎作用的主要成分为乌苏酸和迷迭香酸。王玉兰等<sup>[31]</sup>的研究丰富了广防风的化学组成数据库，从广防风中成功分离到 3 个苯乙醇苷类化合物，其中 2-(3-甲氧基-4-羟基)苯基-乙醇 1-O- $\alpha$ -L-[(1→

3)-鼠李糖基-6-O-阿魏酰基]葡萄糖苷为新化合物，命名为广防风苷 A，2-(3,4-二羟基)苯基-乙醇 1-O- $\alpha$ -L-[(1→3)-鼠李糖基-4-O-咖啡酰基]葡萄糖苷和 2-(3,4-二羟基)苯基-乙二醇(1→1)(2→2)[(1→3)-鼠李糖基-4-O-咖啡酰基]葡萄糖苷为首次在该植物水提取物中分离得到。其中广防风苷 A 是目前已知的仅存在于广防风中的特有成分，为该植物的物种鉴别与专属活性研究提供了标志性物质<sup>[8]</sup>。同时，该团队对单味中药制剂“广防风颗粒”中广防风苷的含量进一步精准测定，发现其可直接用于广防风颗粒制剂的三级质量控制，包括原料药材、药材中间体及成品，为该制剂的规范化生产提供了保障<sup>[31-32]</sup>。广防风中含有的大环二萜类化合物-防风草内脂便是

表3 广防风中分离得到的化合物  
Table 3 Compounds isolated from *A. indica*

编号	化合物名称	分子式	编号	化合物名称	分子式
1	indol-3-carbaldehyde	C <sub>9</sub> H <sub>7</sub> NO	18	(6 <i>S</i> ,9 <i>R</i> )-roseoside	C <sub>19</sub> H <sub>30</sub> O <sub>8</sub>
2	quinolin-2(1 <i>H</i> )-one	C <sub>8</sub> H <sub>7</sub> NO	19	amarantholidol B	C <sub>15</sub> H <sub>28</sub> O <sub>4</sub>
3	5-hydroxy-pyrrolidin-2-one	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>2</sub>	20	phytol	C <sub>20</sub> H <sub>40</sub> O
4	5 <i>α</i> -methoxypyrrolidin-2-one	C <sub>5</sub> H <sub>9</sub> NO <sub>2</sub>	21	isodihydroclutiolide	C <sub>20</sub> H <sub>24</sub> O <sub>5</sub>
5	4-amino-butyrolactone	C <sub>4</sub> H <sub>7</sub> NO <sub>2</sub>	22	(+)-davana acid	C <sub>10</sub> H <sub>16</sub> O <sub>3</sub>
6	vanillic acid	C <sub>8</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>	23	oleanolic acid	C <sub>30</sub> H <sub>48</sub> O <sub>3</sub>
7	6,7-dihydroxycoumarin	C <sub>9</sub> H <sub>6</sub>	24	3 <i>β</i> ,28-dihydroxyurs-12-ene(uvaol)	C <sub>30</sub> H <sub>50</sub> O <sub>2</sub>
8	caffeic acid	C <sub>9</sub> H <sub>8</sub> O <sub>4</sub>	25	ursolic acid	C <sub>30</sub> H <sub>48</sub> O <sub>3</sub>
9	syringic acid	C <sub>9</sub> H <sub>10</sub> O <sub>5</sub>	26	tormentic acid	C <sub>30</sub> H <sub>48</sub> O <sub>5</sub>
10	netpetoidin A	C <sub>17</sub> H <sub>14</sub> O <sub>6</sub>	27	2 <i>α</i> ,3 <i>α</i> ,19 <i>α</i> -trihydroxyurs-12,20(30)-dien-28-oic acid	C <sub>30</sub> H <sub>46</sub> O <sub>5</sub>
11	rosmarinic acid	C <sub>18</sub> H <sub>16</sub> O <sub>8</sub>	28	2 <i>α</i> ,3 <i>α</i> ,19 <i>α</i> ,23-tetrahydroxyurs-12,20(30)-dien-28-oic acid	C <sub>30</sub> H <sub>46</sub> O <sub>6</sub>
12	methyl rosmarinate	C <sub>19</sub> H <sub>18</sub> O <sub>8</sub>	29	stigmastanone	C <sub>29</sub> H <sub>48</sub> O <sub>2</sub>
13	tuberonic acid	C <sub>12</sub> H <sub>18</sub> O <sub>4</sub>	30	benzyl- <i>β</i> - <i>D</i> -glucopyranoside	C <sub>13</sub> H <sub>18</sub> O <sub>6</sub>
14	(-)-jasmine ketolactone	C <sub>12</sub> H <sub>16</sub> O <sub>3</sub>	31	cimidahurinine	C <sub>14</sub> H <sub>20</sub> O <sub>8</sub>
15	grasshopper ketone	C <sub>13</sub> H <sub>20</sub> O <sub>3</sub>	32	( <i>R</i> )-prunasin	C <sub>14</sub> H <sub>17</sub> NO <sub>6</sub>
16	3 <i>β</i> -hydroxy-5 <i>α</i> ,6 <i>α</i> -epoxy-7-megastimen-9-one	C <sub>13</sub> H <sub>20</sub> O <sub>3</sub>	33	thymidine	C <sub>10</sub> H <sub>14</sub> N <sub>2</sub> O <sub>5</sub>
17	(6 <i>R</i> ,9 <i>R</i> )-vomifoliol	C <sub>13</sub> H <sub>20</sub> O <sub>3</sub>			

该类成分的典型代表，其生物活性已得到较多研究，为后续探索其潜在药用价值提供了重要依据<sup>[33]</sup>。研究表明，防风草内脂在抗肿瘤方面具有潜在的应用价值<sup>[34]</sup>。广防风地上部分提取物也分离出一种新的大环二萜类化合物 4*β*,5*β*-dihydroxyovatodiolide，对 IL-2 的分泌具有良好抑制作用<sup>[35]</sup>。

目前广防风的研究主要是在生药学鉴定、薄层色谱分析、分子生物学鉴定、化学成分及药理作用等方面，而在质量控制方面的研究较少。研究采用不同的指标性成分，王玉兰等<sup>[32]</sup>以广防风苷 A 的含量为依据，建立广防风颗粒的质量标准；张荣林等<sup>[36]</sup>通过加速溶剂萃取-高效液相色谱双波长法测定广防风中毛蕊花糖苷、异毛蕊花糖苷和木犀草素-7-*O*-*β*-*D*-葡萄糖醛酸苷 3 种活性成分的含量，作为标志物。广防风苷 A 与毛蕊花糖苷是广防风的 2 种特定成分，已被确定为广防风发挥降血糖功效的质量标志物<sup>[37]</sup>。

## 4 药理作用

### 4.1 抗炎镇痛

研究表明，广防风植物全草、花、茎和叶提取物均展现出显著的抗炎活性。在脂多糖/γ 干扰素诱导的炎症反应体系中，广防风提取物能有效抑制一氧化氮的生成，同时对肿瘤坏死因子- $\alpha$  (tumor necrosis factor- $\alpha$ , TNF- $\alpha$ )、白细胞介素-6 (interleukin-

6, IL-6) 和 IL-1 $\beta$  这 3 种核心促炎因子的表达与释放具有明显下调作用，呈现剂量相关性<sup>[38-42]</sup>。研究表明，在哮喘小鼠模型中，防风草内酯可以通过抑制辅助性 T 细胞 2 (T helper 2 cells, Th2) 活化来抑制气道炎症、黏液产生；防风草内酯还具有抑制 IL-33 作用，这可能影响 2 型固有淋巴细胞的活化，对严重哮喘展现治疗潜力<sup>[43]</sup>。研究发现，乌苏酸与迷迭香酸展现出较强的抗炎能力<sup>[30]</sup>。通过热刺激和低渗溶液诱导的溶血实验，检测对蛋白质抑制和变性的影响来评价抗炎活性。结果显示，广防风提取物对蛋白变性有显著抑制效果，且抗炎活性呈剂量相关性<sup>[44]</sup>。广防风抗炎作用机制见图 1。

研究人员通过对小鼠的镇痛实验发现，广防风开花前的叶和茎水提物具有良好的镇痛作用，且呈现剂量相关性，而开花后的广防风提取物未表现出镇痛活性<sup>[38,45]</sup>。广防风甲醇提取物表现出显著且广谱的镇痛活性，在中枢和外周疼痛模型中均具有镇痛作用。此外，广防风还具有抗抑郁和抗焦虑活性，疗效有剂量相关性，且不良反应较小<sup>[44,46]</sup>。

### 4.2 抗肿瘤

抗肿瘤活性筛选发现广防风具有明显的抗肿瘤活性，其甲醇提取物对膀胱癌细胞的生长具有显著抑制作用<sup>[35]</sup>。对广防风药材进行系统分离、纯化，得到 5 种结构明确的单体成分，分别为 4-亚甲基-5-

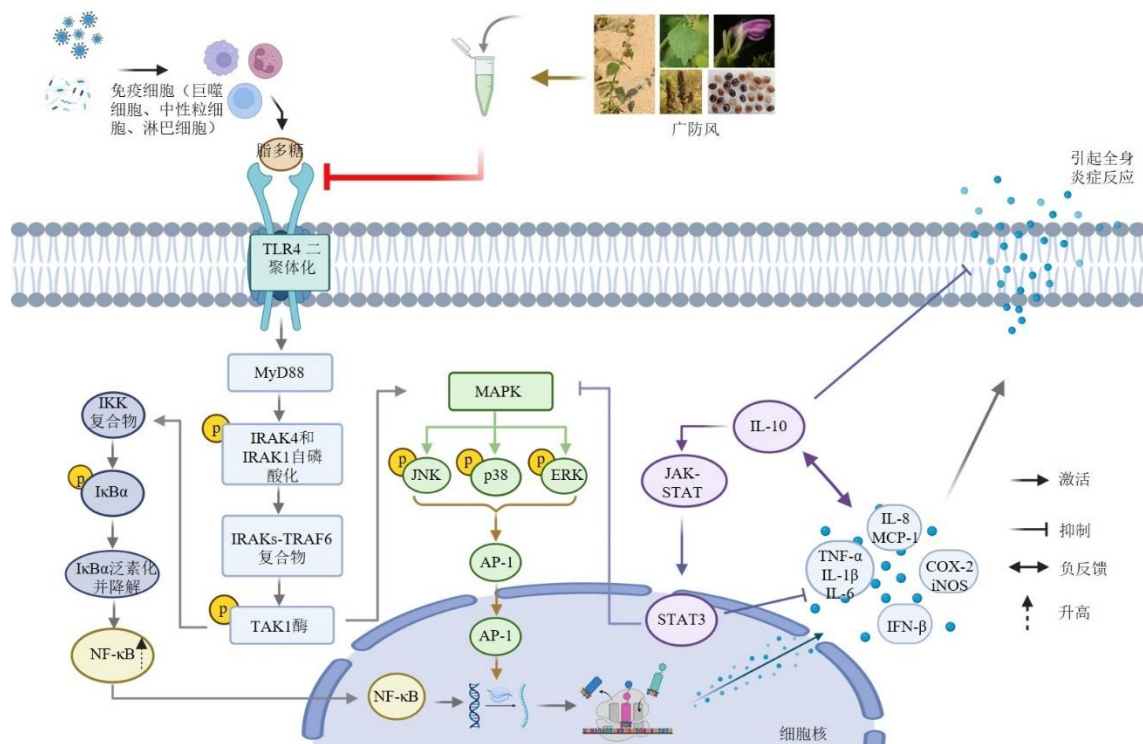


图1 广防风抗炎作用机制

Fig. 1 Mechanism of *A. indica* in anti-inflammation

羟基卵防风二内酯、4,5-环氧卵防风二内酯、防风酸、4-亚甲基-5-氧代防风酸及4,7-氧环防风酸。活性筛选发现,这5种单体成分均能对KB细胞增殖产生良好抑制作用。Hou等<sup>[47]</sup>以卵防风二内酯为研究对象,测定其对人舌鳞状癌Ca9-22细胞的生物学效应,结果表明该化合物可通过扰乱细胞内源性氧化还原稳态,打破细胞内活性氧与抗氧化系统的平衡。进一步发现,4,5-环氧卵防风二内酯处理后,Ca9-22细胞的正常周期进程被有效阻滞,其细胞内促凋亡信号通路同时被激活,抗凋亡信号被抑制,最终导致细胞凋亡进程加速。研究发现,广防风所含齐墩果烷型三萜类化合物具有明确的抗肿瘤细胞增殖活性。研究人员以人纤维肉瘤HT-1080细胞为研究对象,证实该三萜化合物可显著抑制HT-1080细胞的生长<sup>[48]</sup>。此外,广防风水提取物表现出抗转移活性,可有效抑制佛波酯类化合物(12-O-TPA-13-acetate)诱导的人乳腺癌MCF-7细胞转移和侵袭<sup>[49]</sup>。其核心成分卵防风二内酯可显著下调基质金属蛋白酶9(matrix metalloproteinase 9, MMP9)蛋白酶活性,进而抑制c-Jun氨基末端激酶、p38、丝裂原活化蛋白激酶和磷脂酰肌醇3-激酶(phosphatidylinositol-3-kinase, PI3K)/蛋白激酶B(protein kinase B, Akt)等信号通路激活,同时,NF-

κB核转位及转录活性也被抑制,最终整体调控网络失活,阻断人乳腺癌MDA-MB-231细胞的转移与侵袭<sup>[50-51]</sup>。从广防风中分离得到的活性化合物防风草内酯显著抑制人胃癌AGS细胞增殖并诱导其凋亡<sup>[52]</sup>。在胰腺癌模型中,防风草内酯可通过调节NF-κB和信号传导及转录激活蛋白3(signal transducer and activator of transcription 3, STAT3)通路抑制胰腺癌细胞增殖,减少MMP9和黏着斑激酶转录,抑制细胞侵袭并干扰细胞基质黏附<sup>[53]</sup>。在肺癌模型中,防风草内酯能有效刺激活性氧的过量产生,打破细胞内氧化应激稳态,诱导氧化应激和激活DNA损伤通路,促使细胞周期停滞在G<sub>2</sub>/M期,持续的G<sub>2</sub>/M期阻滞及未修复的DNA损伤会超过细胞自身的代偿能力,最终触发肺癌细胞凋亡<sup>[54]</sup>。由此可见,防风草内酯抗肿瘤作用机制具有多靶点、多通路协同作用特点,包括NF-κB/MMP9、JAK2/STAT3、PI3K/Akt/哺乳动物雷帕霉素靶蛋白(mammalian target of rapamycin, mTOR)及Wnt/β-catenin通路等。其抗肿瘤作用机制见图2。

### 4.3 抑菌、抗病毒

Lien等<sup>[39]</sup>和Wang等<sup>[55]</sup>采用体外抑菌实验,对其提取物进行测定。结果显示,广防风乙醇提取物中的特征性成分卵防风二内酯,可通过调节炎症相

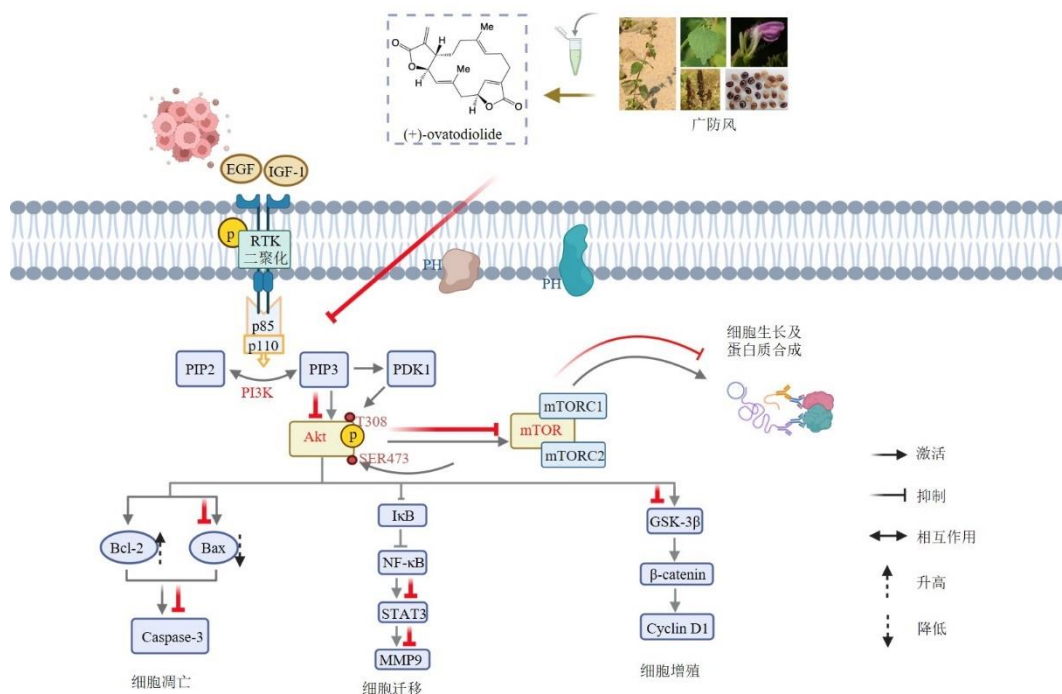


图 2 广防风抗肿瘤作用机制

Fig. 2 Mechanism of *A. indica* in antitumor

关信号通路减弱幽门螺杆菌诱导的 NF-κB 的活化，抑制下游炎症介质的释放，减少胃上皮细胞 IL 分泌。另有学者发现，广防风挥发油对植物病原真菌表现出较好抑制活，其中对瓜果腐霉 *Pithium aphanidermatum* 的半数有效浓度 (median effective dose, ED<sub>50</sub>) 为 51.58 μg/mL；对丝核菌 *Rhizoctonia bataticola* 作用的 ED<sub>50</sub> 为 72.80 μg/mL<sup>[56]</sup>。该数据为评估广防风挥发油在植物病害绿色防控中的应用提供了关键量化参考。另有学者用纸片扩散法也证明广防风提取物具有良好的抑菌活性<sup>[57]</sup>。

抗病毒研究发现，广防风乙醇提取物可有效降低人肝癌 HepG2 细胞和人胚肾 HEK293T 细胞及小鼠模型中的跨膜丝氨酸蛋白酶 2 和血管紧张素转换酶 2 的活性，可有效阻断严重急性呼吸综合征冠状病毒 2 型 (severe acute respiratory syndrome coronavirus 2, SARS-CoV-2) 的感染，有助于预防和治疗新型冠状病毒肺炎<sup>[10]</sup>。另有体外抗病毒研究发现，广防风二萜类成分防风草内酯可对人类免疫缺陷病毒 1 型 (human immunodeficiency virus type 1, HIV-1) 的感染过程产生显著抑制作用，能保护 80%~90% 正常细胞免受 HIV-1 细胞感染<sup>[58]</sup>。此外，其活性成分防风酸和防风草内酯同样具有抑制 SARS-CoV-2 复制和病毒诱导的细胞病变效应，为开发抗冠状病毒药物提供了重要支撑<sup>[59]</sup>。

#### 4.4 防治神经退行性疾病

苯丙素苷类是广防风中一类具有重要药理价值的代表性成分，这类化合物可抑制病原微生物增殖发挥抗菌作用，也可调节炎症通路实现消炎效果，还能干预疼痛传导机制发挥止痛作用，苯丙素苷类化合物在阿尔茨海默病与帕金森病的干预研究中逐步成为热点。广防风提取物经醋酸乙酯萃取富集的多酚类化合物，具有胆碱酯酶抑制活性和抗氧化特性，可形成了“胆碱酯酶抑制活性-抗氧化特性”的协同作用，对阿尔茨海默病具有一定的改善作用<sup>[60-61]</sup>。

#### 4.5 驱虫与除草

研究表明，广防风对致倦库蚊未成熟的卵和幼虫具有生长抑制作用，能成功抑制蚊子数量增长，阻断蚊媒疾病传播路径，降低疾病流行风险<sup>[62]</sup>。广防风叶提取物和合成的纳米银颗粒 AgNP (Silver Nanoparticles) 对蚊子幼虫具有杀伤作用，包括三类媒介蚊虫：疟疾的传播媒介浅色按蚊、登革热及登革出血热的传播媒介白纹伊蚊和脑炎主要传播媒介三带喙库蚊，对这 3 类蚊虫都显示出剂量相关性杀伤幼虫作用<sup>[63]</sup>。另外，广防风精油挥发性成分会在周围环境中释放挥发性物质并抑制邻近的植被，展现天然除草剂潜能<sup>[4]</sup>。

#### 4.6 其他

在抗癫痫研究领域，广防风黄酮类化合物展现

出明确的神经保护活性。通过最大电休克癫痫模型与戊四唑诱导癫痫模型2种经典癫痫动物模型研究发现,广防风具有明显抗癫痫作用,且不引发神经毒性<sup>[64]</sup>。广防风在抗过敏方面也具有明显功效,且不同采收期与不同部位的提取物的抗过敏功效不同:开花前植株的叶与茎部位水提取物具有最优抗过敏作用,对小鼠抗过敏活性呈现明确的剂量相关性<sup>[38,45]</sup>。另外,心血管药理研究表明,4,5-环氧卵防风二内酯还能短暂降低动物血压,同时还具有一定钙拮抗活性<sup>[65-67]</sup>。而在代谢调节方面,广防风苷类提取物可通过抑制 $\alpha$ -葡萄糖苷酶活性发挥降血糖作用,其中广防风苷A与毛蕊花糖苷是降血糖的特定活性物质<sup>[37]</sup>。

## 5 临床应用

作为在我国及印度民间传统医药体系中应用广泛的草药,广防风对多种疾病均有药用价值。可用于缓解风湿骨痛引发的关节不适及呕吐腹痛、胃气痛等消化系统疾病;对感冒发热等急性期症状也具有改善作用;对皮肤湿疹、瘙痒、癩疮等炎症性皮肤病,及毒虫咬伤后的局部红肿疼痛等均有治疗效果。古籍记载,广防风药用形式包括复方及提取物,将广防风与白背叶根一同水煎形成的复方用以流行性腮腺炎患者<sup>[68]</sup>。由广防风与毛稔组成的毛稔汤,通过熏洗与坐浴给药,对滴虫性阴道炎具有良好疗效<sup>[69]</sup>。

目前,以广防风为原料的制剂如广防风颗粒、贯防感冒片、广防风胶囊等,因使用便捷、疗效明确,已在我国和印度广泛应用。其中,广防风颗粒主要用于风湿感冒、急性肠炎等病证的治疗<sup>[32]</sup>。贯防感冒片是临床上技术成熟、应用广泛的抗感冒复方制剂。郭兆广<sup>[70]</sup>对709例感冒患者进行临床观察,统计其疗效与预防作用。结果显示,该药物能有效缓解感冒症状,整体疗效显著。广防风胶囊则主要用于改善肾阴虚证围绝经期综合征,临床研究显示,该制剂可显著缓解患者的潮热、失眠等症状,安全性良好,未见明显不良反应<sup>[71-72]</sup>。另有研究表明,广防风提取物对胃溃疡<sup>[73]</sup>、I型单纯疱疹病毒<sup>[74]</sup>也表现出较好治疗作用。

## 6 结语

本草考证旨在明确其基原,是传承与发展中草药药用价值的基石。本文系统梳理了广防风的本草考证、药理作用及临床应用,展示其从传统药用植物向现代创新药物发展的巨大潜力,同时也揭示其

面临的诸多挑战。在一定程度上为广防风的规范化应用与进一步开发提供了有价值的文献参考。

广防风种植成本低,容易采收,广泛分布于我国南方地区,在我国岭南及东南亚地区具有悠久的历史,特别适用于风湿痹痛、感冒、皮肤疾病等的治疗,为现代药理学研究提供了宝贵的临床经验。现代研究表明,广防风活性成分二萜类(如防风酸、防风草内酯)和黄酮类(如Catechins),是构成了其发挥药理作用的主要物质。广防风成分复杂,并非通过单一途径发挥药效,而是呈现出典型的“多成分-多靶点-多通路”协同作用的特点。尽管广防风药理研究已取得一定的进展,但其临床转化仍面临严峻挑战,如其临床应用主要停留在传统草药制剂或提取物制剂,尚未有以广防风为单一主要药味的标准化现代药品获批上市,核心成分及靶点依然不明确。作为多组分草药,其质量标准的建立和批次间的稳定性控制远比单一化合物药物复杂。另外,虽然已知其作用于多条通路,但各成分如何协同、具体分子靶点间的交互网络等仍需深入阐释,如其“祛风”功效的现代科学内涵,与肠道菌群、免疫系统的相互作用等依然不清楚,均是未来值得探索的方向。

作为民族草药,广防风对多种疾病有较好的疗效。然而,从当前学术研究整体进展来看,针对该植物的系统性研究仍存在明显不足。现有研究主要集中在其药材的形态鉴别、显微特征及理化鉴别方法建立,化学成分的分离与结构确认,抗炎、抗菌等药理作用及相关中成药应用方面,关于该植物相关新化合物的报道较少。另外,广防风在医药领域的商业化产品较少,还未发现有质量控制的相关研究,且该植物尚未纳入《中国药典》。因此,广防风的深入研究和开发依然存在许多挑战。本文旨在为广防风的研究与开发提供新的视角,促进其创新药物发展,为临床用药提供更多的选择。

**利益冲突** 所有作者均声明不存在利益冲突

## 参考文献

- [1] Qiu R S, Zhang L Z, Du Y N, *et al.* First report of tobacco mosaic virus infecting *Anisomeles indica* in China [J]. *Plant Disease*, 2023, 107(6): 1954
- [2] 江苏新医学院. 中药大辞典 [M]. 上海: 上海人民出版社, 1977: 988.
- [3] 秦丽, 洪影雯, 梁子宁, 等. 中药广防风的研究进展 [J]. *大众科技*, 2017, 19(10): 53-54.
- [4] Batish D R, Singh H P, Kaur M, *et al.* Chemical

- characterization and phytotoxicity of volatile essential oil from leaves of *Anisomeles indica* (Lamiaceae) [J]. *Biochem Syst Ecol*, 2012, 41: 104-109.
- [5] Yogesh U, Krishnakant P, Navin S. Analysis of fatty acid in *Anisomeles* species by gas chromatography-mass spectrometry [J]. *Pharmacogn J*, 2011, 3(22): 44-47.
- [6] Pandit N, Kadam A, Survase A, et al. Phyto-engineered Pd-doped WO<sub>3</sub> nanocomposite via *Anisomeles indica* leaf extract: A recyclable heterogeneous catalyst for aqueous Petasis reaction, photocatalytic dye degradation, and antibacterial applications [J]. *RSC Advances*, 2025, 15(49): 41995-42008.
- [7] HI R. Contents of total phenolics and flavonoids, radical scavenging and anticaries activity of leaf and seed extract of *Anisomeles indica* Linn [J]. *Int J Drug Dev Res*, 2014, 5: 286-292
- [8] 陈一, 叶彩云, 赵勇. 广防风中苯乙醇类化学成分研究 [J]. *中草药*, 2017, 48(19): 3941-3944.
- [9] Basappa G, Kumar V, Sarojini B K, et al. Chemical composition, biological properties of *Anisomeles indica* Kuntze essential oil [J]. *Ind Crops Prod*, 2015, 77: 89-96.
- [10] Chen Y R, Jiang W P, Deng J S, et al. *Anisomeles indica* extracts and their constituents suppress the protein expression of ACE2 and TMPRSS2 *in vivo* and *in vitro* [J]. *Int J Mol Sci*, 2023, 24(20): 15062.
- [11] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志 [M]. 北京: 科学出版社, 1977, 66: 41-42.
- [12] 徐国钧. 中药辞海 (第四卷) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 1998: 2346-2347.
- [13] 何谏. 生草药性备要 [M]. 北京: 中国中医药出版社, 2015, 12: 34.
- [14] 江苏省植物研究所. 新华本草纲要 (第一册) [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1988, 436.
- [15] 谢宗万. 全国中草药汇编 (第2版) [M]. 北京: 人民卫生出版社, 1996: 38.
- [16] 贾敏如, 李星炜. 中国民族药志要 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2005: 252.
- [17] 中国药典 [S]. 一部. 2025.
- [18] 薛漓. 广藿香及其混淆品广防风的鉴别 [J]. *中草药*, 2001, 32(5): 78-79.
- [19] 陈兴兴, 杜志敏, 张建娜, 等. 广藿香及其混伪品防风草的鉴别 [J]. *中药材*, 2000, 23(5): 261-263.
- [20] 陈志清. 几组易混用中药的性状鉴别 [A] // 新世纪全国中药研究暨中药房管理学术研讨会汇编 [C]. 海口: 新世纪全国中药研究暨中药房管理学术研讨会, 2001: 94-95.
- [21] 刘文啟, 严华, 董亚娟, 等. 广防风基原与鉴别 [J]. *药物分析杂志*, 2015, 35(2): 370-376.
- [22] 黄洁燕, 卢慧娟, 谢晖, 等. 基于 psbA-trnH 序列对广藿香与藿香、广防风的分子鉴定 [J]. *广东药学院学报*, 2014, 30(6): 683-687.
- [23] 徐必达. 防风草与豨莶草的鉴别 [J]. *广东药学*, 1996(3): 26-27.
- [24] 刘清凯. 若干中草药混淆品种的鉴别 (续) [J]. *亚热带植物科学*, 2003, 32(4): 52-56.
- [25] 罗梓河, 陈桂荣, 翁舜章, 等. 广东潮汕地区常见混用中草药 [J]. *中药材*, 2005, 28(8): 741-744.
- [26] 罗梓河, 陈桂荣, 翁舜章, 等. 潮汕地区混用中草药的调查探究及鉴别 [J]. *时珍国医国药*, 2006, 17(12): 2554-2558.
- [27] 曹晨雨, 杜梦雨, 吴泽青. 防风的化学成分及药理作用研究进展 [J]. *新乡医学院学报*, 2025, 42(3): 242-247.
- [28] 史磊, 孟祥才, 曹思思, 等. 防风的本草溯源 [J]. *现代中药研究与实践*, 2021, 35(4): 93-97.
- [29] 赵梦, 彭玉琴, 施京红, 等. 防风通圣散治疗慢性荨麻疹研究概况 [J]. *中国民族民间医药*, 2017, 26(4): 45-48.
- [30] 陈彩华. 广防风地上部分的化学成分研究 [D]. 烟台: 鲁东大学, 2016.
- [31] 王玉兰, 栾欣. 广防风中的苯乙醇苷类化合物 [J]. *中草药*, 2004, 35(12): 8-10.
- [32] 王玉兰, 施华卫, 栾欣. HPLC 测定广防风颗粒中广防风昔 A 的含量 [J]. *中成药*, 2004, 26(5): 86-87.
- [33] Chen Y L, Lan Y H, Hsieh P W, et al. Bioactive cembrane diterpenoids of *Anisomeles indica* [J]. *J Nat Prod*, 2008, 71(7): 1207-1212.
- [34] Wu A T, Srivastava P, Yadav V K, et al. Ovatodioidide, isolated from *Anisomeles indica*, suppresses bladder carcinogenesis through suppression of mTOR/ $\beta$ -catenin/CDK6 and exosomal miR-21 derived from M2 tumor-associated macrophages [J]. *Toxicol Appl Pharmacol*, 2020, 401: 115109.
- [35] Chao C L, Huang H C, Ding H Y, et al. A new macrocyclic diterpenoid from *Anisomeles indica* [J]. *Nat Prod Res*, 2020, 34(19): 2737-2745.
- [36] 张荣林, 薛亚馨, 陆小康, 等. 加速溶剂萃取-高效液相色谱双波长法同时测定民族药广防风中 3 种成分的含量 [J]. *中国药事*, 2020, 34(3): 335-341.
- [37] 翟明, 吴欢, 庄远杯, 等. 不同产地广防风 HPLC 指纹图谱及抗氧化降血糖谱效关系研究 [J]. *天然产物研究与开发*, 2024, 36(11): 1920-1930.
- [38] Dharmasiri M G, Ratnasooriya W D, Thabrew M I. Anti-inflammatory activity of decoctions of leaves and stems of *Anisomeles indica* at preflowering and flowering stages [J]. *Pharm Biol*, 2002, 40(6): 433-439.
- [39] Lien H M, Wang C Y, Chang H Y, et al. Bioevaluation of

- Anisomeles indica* extracts and their inhibitory effects on *Helicobacter pylori*-mediated inflammation [J]. *J Ethnopharmacol*, 2013, 145(1): 397-401.
- [40] Hsieh S C, Fang S H, Rao Y K, et al. Inhibition of pro-inflammatory mediators and tumor cell proliferation by *Anisomeles indica* extracts [J]. *J Ethnopharmacol*, 2008, 118(1): 65-70.
- [41] Rao Y K, Fang S H, Hsieh S C, et al. The constituents of *Anisomeles indica* and their anti-inflammatory activities [J]. *J Ethnopharmacol*, 2009, 121(2): 292-296.
- [42] Mohanta O, Ray A, Gadnayak A, et al. *Anisomeles indica* (L.) Kuntze leaf essential oil ameliorates LPS-induced inflammation in RAW264.7 cells: An integrated approach of network pharmacology and experimental validation [J]. *S Afr N J Bot*, 2024, 169: 435-451.
- [43] Wang C N, Lee Y L, Lin Y P, et al. Ovatodioliolide suppresses allergic airway inflammation and hyperresponsiveness in a murine model of asthma [J]. *Eur J Pharmacol*, 2017, 812: 9-17.
- [44] Nasrin S, Islam M N, Abu Tayab M, et al. Chemical profiles and pharmacological insights of *Anisomeles indica* Kuntze: An experimental chemico-biological interaction [J]. *Biomed Pharmacother*, 2022, 149: 112842.
- [45] Dharmasiri M G, Ratnasooriya W D, Thabrew M I. Water extract of leaves and stems of preflowering but not flowering plants of *Anisomeles indica* possesses analgesic and antihyperalgesic activities in rats [J]. *Pharm Biol*, 2003, 41(1): 37-44.
- [46] Uddin M J, Ali Reza A S M, Abdullah-Al-Mamun M, et al. Antinociceptive and anxiolytic and sedative effects of methanol extract of *Anisomeles indica*: An experimental assessment in mice and computer aided models [J]. *Front Pharmacol*, 2018, 9: 246.
- [47] Hou Y Y, Wu M L, Hwang Y C, et al. The natural diterpenoid ovatodioliolide induces cell cycle arrest and apoptosis in human oral squamous cell carcinoma Ca9-22 cells [J]. *Life Sci*, 2009, 85(1): 26-32.
- [48] Sandjo L P, Djoumessi A V B S, Rincheval V, et al. Cytotoxicity of semisynthetic acetal triterpenes from one-pot vicinal diol cleavage following by lactolization: Reaction promoted by NaIO<sub>4</sub>/SiO<sub>2</sub> gel in THF [J]. *Nat Prod Res*, 2013, 27(8): 711-718.
- [49] Liao Y F, Rao Y K, Tzeng Y M. Aqueous extract of *Anisomeles indica* and its purified compound exerts anti-metastatic activity through inhibition of NF- $\kappa$ B/AP-1-dependent MMP-9 activation in human breast cancer MCF-7 cells [J]. *Food Chem Toxicol*, 2012, 50(8): 2930-2936.
- [50] Lin K L, Tsai P C, Hsieh C Y, et al. Antimetastatic effect and mechanism of ovatodioliolide in MDA-MB-231 human breast cancer cells [J]. *Chem Biol Interact*, 2011, 194(2/3): 148-158.
- [51] Lu K T, Wang B Y, Chi W Y, et al. Ovatodioliolide inhibits breast cancer stem/progenitor cells through SMURF2-mediated downregulation of HSP27 [J]. *Toxins*, 2016, 8(5): 127.
- [52] Lien H M, Huang S H, Chang C H, et al. Innovative purification method of ovatodioliolide from *Anisomeles indica* to induce apoptosis in human gastric cancer cells [J]. *Molecules*, 2022, 27(3): 587.
- [53] Hsieh Y J, Tseng S P, Kuo Y H, et al. Ovatodioliolide of *Anisomeles indica* exerts the anticancer potential on pancreatic cancer cell lines through STAT3 and NF- $\kappa$ B regulation [J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2016, 2016: 8680372.
- [54] Yu C Y, Jerry Teng C L, Hung P S, et al. Ovatodioliolide isolated from *Anisomeles indica* induces cell cycle G<sub>2</sub>/M arrest and apoptosis via a ROS-dependent ATM/ATR signaling pathways [J]. *Eur J Pharmacol*, 2018, 819: 16-29.
- [55] Wang Y C, Huang T L. Screening of anti-*Helicobacter pylori* herbs deriving from Taiwanese folk medicinal plants [J]. *FEMS Immunol Med Microbiol*, 2005, 43(2): 295-300.
- [56] Kundu A, Saha S, Walia S, et al. Antioxidant and antifungal properties of the essential oil of *Anisomeles indica* from India [J]. *J. Med. Plants Res*, 2013, 7(24): 1774-1779.
- [57] 林大都, 张宽云, 张莹, 等. 广防风体外抑菌活性及其稳定性研究 [J]. *中成药*, 2022, 44(2): 605-608.
- [58] Shahidul Alam M, Quader M A, Rashid M A. HIV-inhibitory diterpenoid from *Anisomeles indica* [J]. *Fitoterapia*, 2000, 71(5): 574-576.
- [59] Yu H X, Zheng N, Yeh C T, et al. Identification and semisynthesis of (-)-anisomelic acid as oral agent against SARS-CoV-2 in mice [J]. *Natl Sci Rev*, 2022, 9(11): nwac176.
- [60] 刘婕, 许浚, 张铁军. 苯丙素苷类化合物防治神经退行性疾病的研究进展 [J]. *药物评价研究*, 2009, 32(1): 62-66.
- [61] Uddin M J, Abdullah-Al-Mamun M, Biswas K, et al. Assessment of anticholinesterase activities and antioxidant potentials of *Anisomeles indica* relevant to the treatment of Alzheimer's disease [J]. *Orient Pharm Exp Med*, 2016, 16(2): 113-121.
- [62] Samuel R, Pathalam G, Babu V, et al. Biocontrol efficacy

- of apigenin isolated from *Anisomeles indica* (L.) Kuntze against immature stages of *Culex Quinquefasciatus* (Say, 1823) and its *in silico* studies [J]. *Biocatal Agric Biotechnol*, 2023, 48: 102637.
- [63] Govindarajan M, Rajeswary M, Veerakumar K, *et al.* Green synthesis and characterization of silver nanoparticles fabricated using *Anisomeles indica*: Mosquitocidal potential against malaria, dengue and Japanese encephalitis vectors [J]. *Exp Parasitol*, 2016, 161: 40-47.
- [64] Sundriyal A, Bijjem K R, Kalia A N. Antiepileptic potential of *Anisomeles indica* (Linn.) Kuntze aerial parts in pentylenetetrazole-induced experimental convulsions in Wistar rats [J]. *Indian J Exp Biol*, 2013, 51(9): 715-720.
- [65] Arisawa M, Nimura M, Ikeda A, *et al.* Biologically active macrocyclic diterpenoids from Chinese drug “fáng fēng cáo”. I. Isolation and structure [J]. *Planta Med*, 1986(1): 38-41.
- [66] Arisawa M, Nimura M, Fujita A, *et al.* Biological active macrocyclic diterpenoids from Chinese drug “Fáng Fēng Cáo”; II. Derivatives of ovatodiolids and their cytotoxicity [J]. *Planta Med*, 1986(4): 297-299.
- [67] Momose Y, Nimura M, Arisawa M, *et al.* Hypotensive activity of ovatodiolides isolated from a Chinese crude drug ‘Fáng Fēng Cáo’ [J]. *Phytother Res*, 1994, 8(8): 482-484.
- [68] 肖子精, 蒋顺端. 白背叶根、防风草治疗流行性腮腺炎 [J]. 赤脚医生杂志, 1978(2): 12.
- [69] 俞桂南. “毛稔汤”治疗滴虫性阴道炎 [J]. 广西赤脚医生, 1977(6): 16.
- [70] 郭兆广. 防治感冒药物: 贯防感冒片 (防治感冒 709 例疗效观察) [J]. 广州医药, 1989(2): 52-53.
- [71] 张玉娟, 万蕾. 谈含西药成分的感冒类中成药的合理用药 [J]. 中国医药导报, 2009, 6(9): 133-134.
- [72] 刘思敏. 广防风胶囊治疗围绝经期综合征 (肾阴虚证) III 期临床观察 [D]. 武汉: 湖北中医药大学, 2010.
- [73] 刘杨. 滋阴补肾法 (广防风胶囊) 治疗更年期综合征 (肾阴虚证) 的临床研究 [D]. 成都: 成都中医药大学, 2009.
- [74] Chen Y R, Lien H M, Tsai F J, *et al.* The gastroprotective effects of *Anisomeles indica* against ethanol-induced gastric ulcer through the induction of IκB-α and the inhibition of NF-κB expression [J]. *Nutrients*, 2024, 16(14): 2297.
- [75] 郑民实, 阎燕, 李文. 400 种中草药抗单纯疱疹病毒的研究 [J]. 中国医院药学杂志, 1989, 9(11): 3-5.

[责任编辑 赵慧亮]