

# 艾叶的多重药理活性及其临床应用研究进展

汤达<sup>1</sup>, 顾任钧<sup>2</sup>, 王玺<sup>1</sup>, 韩暄<sup>3\*</sup>

1. 南京中医药大学, 江苏 南京 210023

2. 南京中医药大学中医诊断教研室, 江苏 南京 210023

3. 南京中医药大学中西医结合教研室, 江苏 南京 210023

**摘 要 :** 艾叶 ( *Artemisia argyi* Lévl.et Vant. ) 是一种具有多种药理活性和生物活性的植物药, 主要成分包括黄酮类、酚酸类和萜类化合物, 具有抗炎、抗菌和免疫调节等作用。常用于治疗皮炎、心血管疾病及妇科疾病, 同时被誉为“妇科圣药”。其抗炎作用通过抑制 MAPK/PI3K-AKT 信号通路实现, 显著减少炎症反应。近年来, 艾叶在慢性疾病和肿瘤治疗中的应用前景广阔, 未来研究应重点关注其提取技术优化及临床联合用药的安全性。

**关 键 词 :** 艾叶; 药理活性; 抗炎; 提取技术; 临床应用

## Research Progress on Multiple Pharmacological Activities of Artemisia Argyi and its Clinical Application

Tang Da<sup>1</sup>, Gu Renjun<sup>2</sup>, Wang Xi<sup>1</sup>, Han Xuan<sup>3\*</sup>

1.Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210023

2.Teaching and Research Section of TCM Diagnostics, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210023

3.Integrated Chinese and Western Medicine Teaching and Research Section, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing, Jiangsu 210023

**Abstract :** *Artemisia argyi* is a medicinal plant with various pharmacological activities and biological effects. Its main active components include flavonoids, phenolic acids and terpenoids, showing anti-inflammatory, antibacterial and immunomodulatory pharmacological effects. Which is often used in the treatment of dermatitis, cardiovascular diseases and gynecological diseases, and it is also known as the "holy medicine of gynecology." Its anti-inflammatory effect is achieved by inhibiting the MAPK/PI3K-AKT signaling pathway. Which can significantly reduce inflammatory responses. In recent years, *Artemisia argyi* has a broad application prospect in the treatment of chronic diseases and tumors, future studies will focus on optimizing its extraction techniques and evaluating the safety of clinical combination drugs.

**Keywords :** *artemisia argyi*; pharmacological activity; anti-inflammatory; extraction technique; clinical application

## 一、绪论

艾叶属菊科蒿属, 根茎叶均可入药, 是一种宝贵的药食同源资源。使用历史可追溯至《神农本草经》, 被列为“上品”。《中国药典》记载, 艾叶辛、苦而温, 具有温经止血、散寒止痛、调经安胎、外用祛湿止痒的功效, 在缓解女性特定生理阶段所面临的不适症状中展现出独特的治疗效果, 故被誉为“妇科圣药”。研究证明, 艾叶含挥发油、萜类、黄酮类等成分, 具有抗炎、抗菌、抗肿瘤等多重活性。近年来, 艾叶的多种药理作用引起广泛关注, 其生物活性成分和潜在的药理作用机制已成为当前研究热点, 但系统性总结仍较少。本文旨在整合其活性成分、药理机制及临床应用, 为深入研究提供参考。

## 二、活性成分及提取技术

### (一) 主要活性成分

近年来研究发现, 从艾叶提取的精油 (AAEO) 中检测出上百种活性成分。主要包括黄酮类、酚酸类、萜类等200多种, 具有抗炎、抗菌、抗感染、抗氧化、抗肿瘤以及免疫调节等多种药理作用。其中能够有效发挥治疗作用的主要是酚酸类、萜类以及黄酮类成分。黄酮类成分如槲皮素、芦丁、儿茶素等, 通过抑制 MAPK/PI3K-AKT 通路降低炎症因子 (TNF- $\alpha$ 、IL-6) 表达<sup>[1]</sup>。酚酸类成分如绿原酸及其衍生物, 通过 IGF-1 通路减少 ROS 积累, 增强抗氧化活性<sup>[2]</sup>。萜类成分如单萜 (1,8-桉树脑) 和倍半萜 (石竹烯、青蒿素), 通过抑制 NF-kB 通路发挥抗菌、抗肿瘤作用<sup>[3]</sup>。

作者简介: 汤达 (2004.1-), 男, 汉族, 江苏宿迁人, 本科在读, 从事的研究方向或工作领域: 中西医结合临床医学。

## （二）提取技术进展

目前常见的艾叶提取方法包括水提取和醇提取。Le Chen 等人采用 NO 指标对实验中提取的艾叶水提取物（AAWE）进行抗炎活性评估，发现水提取物（AAWE）中黄酮苷类成分生物利用度高，抗炎效果显著<sup>[3]</sup>。而甲醇提取物（Aa-ME）能够抑制巨噬细胞 iNOS 表达，但高浓度（>62.5  $\mu\text{g/mL}$ ）具有胚胎毒性，可致胚胎畸形<sup>[4]</sup>。除艾叶的水提取物与醇提取物外，近年来艾叶纳米颗粒以及深度共熔溶剂的研究也逐渐增多。利用热均质法和超声法制备的艾叶精油纳米颗粒（AAEO-NLCs）和碳点（ACDs）能够提高药物稳定性，靶向抑制革兰氏阴性菌<sup>[5]</sup>。并且使用深度共熔溶剂（DESs）：三元 DESs 即（氯化胆碱-苹果酸-尿素）可高效提取酚酸类成分<sup>[2]</sup>。

## 三、药理作用机制

### （一）艾叶的抗炎、抗氧化作用

艾叶茎部提取出的黄酮成分在体外显示出优良的抗氧化活性，能够有效清除多种自由基，并对脂多糖刺激的 RAW 264.7 巨噬细胞具有保护作用，通过 IGF-1 通路减少 ROS 积累，抑制脂多糖（LPS）诱导的 TNF- $\alpha$ 、IL-6 表达。

从中分离出的倍半萜二聚体（DSF-52）可以激活 NF- $\kappa\text{B}$  通路和磷酸化 MAPK 通路来抑制 iNOS 过度表达引起的神经炎症<sup>[6]</sup>。

研究发现<sup>[3]</sup>，艾叶水溶性亚组 4（AAWE4）中包含的几种化合物，如异绿原酸 A、维采宁-2、夏佛塔昔和异夏佛塔昔，通过抑制脂多糖刺激，降低 NO 浓度，从而影响 MAPK/PI3K-AKT 信号通路，通过抑制促炎细胞因子 TNF- $\alpha$ 、IL-6 和 IL-1 $\beta$  的 mRNA 表达，从而显著减轻小鼠 RAW264.7 细胞的炎症反应，尤其在肺部炎症模型中效果明显。

### （二）抗菌与抗病毒

艾叶具有辛辣且清凉的特性，在碾碎后尤为明显。燃烧艾叶产生的烟雾，能够对空气中的病毒、细菌等起到有效的杀灭作用，能够抑制多种细菌的生长，利用艾叶模拟吸烟获得的艾叶碳点（ACDs）可靶向革兰氏阴性菌的 LPXC 酶，破坏细胞膜脂质合成，有效杀灭革兰氏阴性菌<sup>[7]</sup>。且艾叶根组织内生真菌提取物胡萝卜烷倍半萜 trichocarins I-M 对大肠杆菌表现出强烈的抑制作用<sup>[8]</sup>。

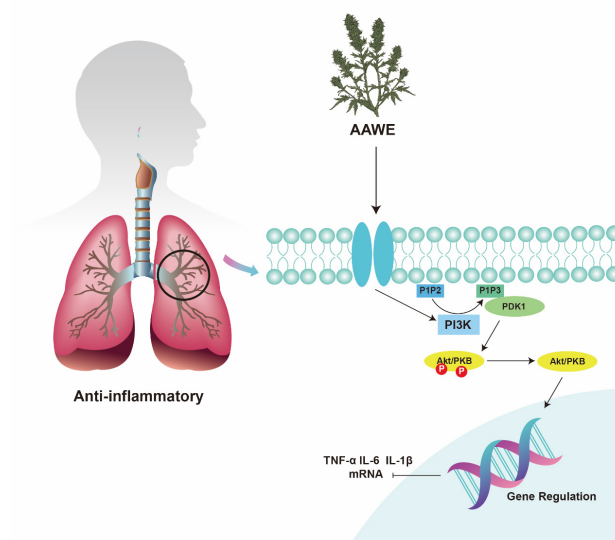
艾叶乙醇提取物（AEE）可以通过破坏 HSV-1 病毒膜完整性，抑制其感染抑制单纯疱疹病毒 1 型（HSV-1）感染<sup>[9]</sup>。不同于常用 HSV-1 治疗药物无环鸟苷（ACV）的作用机制，AEE 破坏了 HSV-1 病毒颗粒的膜完整性，导致病毒的附着和渗透受损，可作为 ACV 耐药患者的备用药物。

### （三）抗肿瘤

艾叶中分离的倍半萜类二聚体 Artemisianins a - d 可以通过改善内质网应激，上调 IRE1 $\alpha$ 、p-PERK、ATF6 和 CHOP 的未折叠蛋白反应（UPR）通路，诱导 HT-29 结肠癌细胞凋亡<sup>[10]</sup>。

此外，Dürr, L 等人<sup>[11]</sup>的研究发现，艾叶乙酸乙酯提取物中的倍半萜内酯愈创木酚内酯对 PI3K/AKT 通路具有显著的抑制作用，鉴于以往 MAPK/ERK 信号通路的治疗未能改善黑色素瘤患

者的总生存期，结合 PI3K/AKT 通路与 MAPK/ERK 信号通路的联合研究有望筛选出新的抑制剂以推动黑色素瘤的治疗。



>图1 艾叶水提取物 AAWE 治疗肺炎机制<sup>[4]</sup>

## 四、临床应用进展

### （一）传统应用

艾叶药用的途径主要包括汤剂、艾灸、药浴与食疗。艾叶汤剂以《金匱要略》中记载的胶艾汤与柏叶汤为温中止血方剂之代表。《庄子》中“越人熏之以艾”的记载表明春秋战国时期便有艾灸的用法，《扁鹊心书》记载“保命之法，灼艾第一，丹药第二，附子第三，灸，透诸经，治百病”可见艾灸对于危重疾病的重要性。诸多芳香类中药材均可作为药浴材料，而艾叶味苦、性温，具有理气活血、散寒止痛、温同经络的功效，配合生姜一同药浴可治疗肾阳不足，阴寒内生导致的阳虚便秘。艾叶用于食疗主要是加酒煎服，适用于各类伤寒杂病，亦能治疗霍乱吐泻、咽喉骨鲠等血热证。

《医学入门》中“凡病药之不及，针之不到，必须灸之。”《清官医案》中“治疗胎前产后危急诸症百发百中”的胎产金丹要术中急用蕲艾也正是对于这一点的解释。艾叶因其性辛、苦而温，专入肝脾、兼入肾，尤其女性散寒止痛、温经止血与调经安胎方面具有重要作用，常用于妇女产后血崩、子宫出血、虚寒不孕以及月经失调等妇科疾病，当之无愧为“妇科圣药”，李时珍对此极为推崇，称“艾叶能灸治百病”。

艾叶亦有预防保健之效，是以艾叶制成特定的艾绒与艾条用于灸法，包括艾柱灸、艾条灸与温针灸。常用的保健灸要穴有关元、七海、神阙、足三里等穴位。《针灸大成》中记载“但未中风时，一两月前，或三四个月前，不时足脛上发酸重麻，良久方解，此将中风之候也。便宜急灸三里、绝骨四处，各三壮如春交夏时，夏交秋时，俱宜灸，常令二足有灸疮为妙。”便是通过针灸足三里与绝骨穴来预防中风。同时，艾灸最常见的适应症便是由于外感风寒阴邪所致的外感感冒、寒性腹痛泄泻等寒性病证，

虽然《黄帝内经·灵枢》记载“针所不为，灸所宜之”，但艾叶用于针灸时需注意“针以疏通，灸以温通”，上焦及头颈面部的热症应慎重选择灸法。但这也并非绝对，在周楣生先生的《灸绳》一作中就有记载用百会穴治疗中暑昏厥的案例。

## （二）现代研究

目前已有多种以艾叶为主要成分的中成药广泛应用于临床，如化癥回生片、胎产金丸、滋肾育胎丸、益坤丸等。有研究发现滋肾育胎丸联合不同用药对于妇科疾病有较好疗效<sup>[12]</sup>，如联合西药屈螺酮炔雌醇片可明显降低卵泡刺激素（FSH）、黄体生成素（LH）、雌二醇（E<sub>2</sub>）和睾酮（T）的水平从而改善多囊卵巢综合征（PCOS）患者的卵巢血流动力学指标及子宫内膜厚度。同时，联合优思明治疗PCOS不孕症患者效果优于单一的优思明治疗，其机制是提高患者子宫内膜容受性并改善内分泌指标，从而为PCOS不孕症患者提供治疗方法。联合地屈孕酮时可通过降低促炎因子TNF- $\alpha$ 改善孕妇妊娠状况，治疗因气血不和、脾肾两虚所致的肾虚血瘀型复发性流产（RSA）。

目前，艾叶在中医临床实践中常被用于慢性疾病的辅助治疗，尤其是通过艾灸的方式。Zi-Xuan Wu等人<sup>[13]</sup>对6种隔物灸治疗与布洛芬治疗进行系统评价和网状meta分析，发现在治疗原发性痛经的疗效上，脐部灸法和药饼隔物灸在治疗效果上优于布洛芬，而温和灸法在缓解疼痛方面效果最佳。Qi-ling Yuan等人<sup>[14]</sup>通过全面搜索医学数据库，共纳入75项随机对照试验，总计11077名参与者进行了系统回顾和荟萃分析，发现针灸对慢性颈痛（CNP）和慢性腰痛（CLBP）的即时疼痛缓解效果优于假针灸疗法。

## 五、总结与展望

艾叶作为一味传统的中草药，被誉为“百草之王灸治百病”，

具有悠久的药用历史和确切的临床疗效，有着广阔的发展前景。现代医学对艾叶的研究有助于揭示其药理学特性、作用机制，为其临床应用提供分子生物学阐述，为新药的开发和治疗方案的设计提供重要依据。同时，现代分离手段和结构鉴定技术的快速发展，对艾叶的活性成分进行了更为深入的研究，不断优化艾叶的提取工艺和进一步分离有效活性成分，逐步明确艾叶的药代动力学特性，促进艾叶衍生药物的应用和推广。艾叶展现出强大的抗炎、抗菌和抗感染能力，能够抑制炎症介质的释放，减轻炎症反应。同时，其抗氧化特性有助于清除自由基，减轻氧化应激。此外，艾叶还具有免疫调节功能，能够增强淋巴T细胞和B细胞的增殖分化，提高机体免疫反应，展现出抗肿瘤作用，通过调控信号通路抑制肿瘤细胞的生长和扩散。这些特性使得艾叶在临床应用中具有广泛的前景。目前关于艾叶的研究主要集中在生产种植以及药物开发方面，侧重于艾叶活性成分的鉴别与药理活性的分析，其药理作用机制尚未充分阐明。同时，关于艾叶的系统评价和meta分析较少，并且缺乏大范围不同人群的综合性研究，相关药物联用研究亦不多见。近年来，关于艾叶抗炎与抗肿瘤领域药理活性的细胞毒性实验逐渐增多，但整体数量仍相对有限，并且许多研究停留在观察活性水平，在样本选择、机制探讨、临床相关性等方面都存在不足。未来的研究应重点关注艾叶不同提取方法对其药理作用的影响，更加深入地探讨不同提取方法如水提法、醇提法、超声提取、酶解提取等对其药理作用的影响，以期找到最优的提取方案，提高艾叶制剂的疗效。此外，艾叶药物与其他药物的联用效果也是一个值得关注的领域。通过临床试验，评估艾叶与常见药物的联合应用，尤其是在治疗肺炎等炎症性疾病中的潜在协同效应，将为艾叶的临床应用提供更为详实的数据支撑。但亦需重视对艾叶制剂安全性的评估，包括不良反应、药物相互作用以及对特定患者群体如老年人、孕妇、幼儿等的影响。

## 参考文献

- [1]HAN X, SONG Y, HUANG R, et al. Anti-Inflammatory and Gut Microbiota Modulation Potentials of Flavonoids Extracted from Passiflora foetida Fruits [J]. Foods (Basel, Switzerland), 2023, 12(15).
- [2]DUAN L, ZHANG C, ZHANG C, et al. Green Extraction of Phenolic Acids from Artemisia argyi Leaves by Tailor-Made Ternary Deep Eutectic Solvents [J]. Molecules (Basel, Switzerland), 2019, 24(15).
- [3]CHEN L, ZHU Y, WANG Y, et al. The water-soluble subfraction from Artemisia argyi alleviates LPS-induced inflammatory responses via multiple pathways and targets in vitro and in vivo [J]. Journal of ethnopharmacology, 2024, 319(Pt 3): 117364.
- [4]WANG H, ZHANG Y, YU D, et al. A review of the research progress on Artemisia argyi Folium: botany, phytochemistry, pharmacological activities, and clinical application [J]. Naunyn-Schmiedeberg's archives of pharmacology, 2024.
- [5]ZHANG Z, FU X, WANG Y, et al. In vivo anti-hepatitis B activity of Artemisia argyi essential oil-loaded nanostructured lipid carriers. Study of its mechanism of action by network pharmacology and molecular docking [J]. Phytomedicine : international journal of phytotherapy and phytopharmacology, 2023, 116: 154848.
- [6]ZENG K W, WANG S, DONG X, et al. Sesquiterpene dimer (DSF-52) from Artemisia argyi inhibits microglia-mediated neuroinflammation via suppression of NF- $\kappa$ B, JNK/p38 MAPKs and Jak2/Stat3 signaling pathways [J]. Phytomedicine : international journal of phytotherapy and phytopharmacology, 2014, 21(3): 298-306.
- [7]WANG H, ZHANG M, MA Y, et al. Selective inactivation of Gram-negative bacteria by carbon dots derived from natural biomass: Artemisia argyi leaves [J]. Journal of materials chemistry B, 2020, 8(13): 2666-72.
- [8]SHI X S, SONG Y P, MENG L H, et al. Isolation and Characterization of Antibacterial Carotene Sesquiterpenes from Artemisia argyi Associated Endophytic Trichoderma virens QA-8 [J]. Antibiotics (Basel, Switzerland), 2021, 10(2).
- [9]LIU P, ZHONG L, XIAO J, et al. Ethanol extract from Artemisia argyi leaves inhibits HSV-1 infection by destroying the viral envelope [J]. Virology journal, 2023, 20(1): 8.
- [10]XUE G M, ZHU D R, HAN C, et al. Artemisianins A-D, new stereoisomers of seco-guaianolide involved heterodimeric [4+2] adducts from Artemisia argyi induce apoptosis via enhancement of endoplasmic reticulum stress [J]. Bioorganic chemistry, 2019, 84: 295-301.
- [11]DÜRR L, REINHARDT J K, DOBRZYŃSKI M, et al. A Dimerosesquiterpene and Sesquiterpene Lactones from Artemisia argyi Inhibiting Oncogenic PI3K/AKT Signaling in Melanoma Cells [J]. Journal of natural products, 2022, 85(11): 2557-69.
- [12]李素芬, 黄燕. 滋肾育胎丸联合优思明对PCOS不孕症患者子宫内膜容受性、内分泌指标及妊娠结局的影响 [J]. 贵州医科大学学报, 2024, 49(01): 151-6.
- [13]WU Z X, CAI M J, HUANG P D, et al. Comparative efficacy and dysmenorrhea score of 6 object-separated moxibustions for the treatment of Chinese patients with dysmenorrhea: A systematic review and network meta-analysis [J]. Medicine, 2021, 100(26): e26185.
- [14]YUAN Q L, GUO T M, LIU L, et al. Traditional Chinese medicine for neck pain and low back pain: a systematic review and meta-analysis [J]. PloS one, 2015, 10(2): e0117146.