

辛夷挥发油的化学成分、药理作用及临床应用研究进展^Δ

王萍^{1*}, 张海燕^{1#}, 刘英孟¹, 钟萍¹, 欧文¹, 杨明^{1,2} (1. 江西中医药大学现代中药制剂教育部重点实验室, 南昌 330004; 2. 成都中医药大学药学院, 成都 610075)

中图分类号 R284; R285

文献标志码 A

文章编号 1001-0408(2022)03-0378-07

DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2022.03.20



摘要 辛夷挥发油作为中药辛夷发挥药用价值的主要活性部位, 含有丰富的化学成分, 主要包括桉叶油醇、金合欢醇、 α -蒎烯、 β -蒎烯、松油醇、杜松油烯、芳樟醇、香茅醇、樟脑等, 具有广泛的药理作用, 以抗炎和抗过敏作用为主, 临床上主要用于治疗急慢性鼻炎、过敏性鼻炎和鼻窦炎等。本文对10年来国内外有关辛夷挥发油的研究报道进行了归纳, 对不同条件下(产地、品种、部位和提取方法)辛夷挥发油的化学成分进行比较, 对其药理作用和临床应用现状进行梳理, 并对其发展前景进行展望, 以期为进一步开发辛夷挥发油的药用价值提供参考。

关键词 辛夷挥发油; 化学成分; 药理作用; 临床应用

Research progress on chemical constituents, pharmacological effects and clinical application of volatile oil from *Magnolia liliflora*

WANG Ping¹, ZHANG Haiyan¹, LIU Yingmeng¹, ZHONG Ping¹, OU Wen¹, YANG Ming^{1,2} (1. Key Laboratory of Modern Preparation of Traditional Chinese Medicine, Ministry of Education, Jiangxi University of Chinese Medicine, Nanchang 330004, China; 2. School of Pharmacy, Chengdu University of TCM, Chengdu 610075, China)

ABSTRACT The volatile oil of *Magnolia liliflora*, as the main active part of the medicinal value, has rich chemical constituents, mainly including cineole, farnesol, α -pinene, β -pinene, terpineol, cadinene, linalool, citronellol, camphor. It has a wide range of pharmacological effects, mainly anti-inflammatory and anti-allergic effects. Clinically, it is mainly used to treat acute and chronic rhinitis, allergic rhinitis and sinusitis. This paper summarizes the research reports on the volatile oil of *M. liliflora* at home and abroad in the past 10 years, compares the chemical constituents of the volatile oil from *M. liliflora* under different conditions (origin, variety, part and extraction method), combs its pharmacological effects and clinical application status, and looks forward to its development prospect, in order to provide reference for the further development of the medicinal value of the volatile oil from *M. liliflora*.

KEYWORDS volatile oil from *Magnolia liliflora*; chemical constituents; pharmacological effects; clinical application

辛夷(*Flos Magnoliae*)为木兰科植物望春花 *Magnolia biondii* Pamp.、玉兰 *Magnolia denudata* Desr.或武当玉兰 *Magnolia sprengeri* Pamp.的干燥花蕾, 呈长卵形, 苞片外表面密被灰白色或灰绿色有光泽的长茸毛^[1]; 其原植物在我国河南、湖北、四川、安徽等地广泛栽培, 野生品种较少, 是著名的观赏兼药用植物。辛夷性温、味辛, 归肺、胃经, 有散风寒、通鼻窍之功效^[2], 是中医治疗鼻部炎症的传统要药, 具有抗炎、抗菌、抗过敏、平喘等多种药理作用^[3]。辛夷最早记载于汉代《神农本草经》中, 曰: “味温, 主五脏、身体寒、头风、脑痛, 久服下气、明目, 一名辛雉, 一名候桃, 一名房木”。南北朝《名医别录》中对

其功效进行了描述: “无毒。温中, 解肌, 利九窍, 通鼻塞, 涕出, 治面肿, 引齿痛眩冒, 可作膏药之用”^[4]。辛夷含有多种化合物, 其中挥发油的含量丰富, 是药用的有效成分, 主要化合物有萜烯类、醇类、酯类和醛酮类, 包括桉叶油醇、金合欢醇、 α -蒎烯、 β -蒎烯、松油醇、芳樟醇和樟脑等^[5]。现代药理研究表明, 辛夷挥发油具有抗炎^[6]、抗过敏^[7]、抗氧化^[8]、抗菌^[9]、调节中枢神经系统^[10]、抗肿瘤^[11]、促进透皮吸收^[12]等作用, 药用价值较高。

近年来有不少学者对辛夷挥发油的化学成分^[13-14]、药理活性^[8-10]、临床应用^[15-17]等方面进行了研究, 但较为分散, 缺少系统的总结。因此, 本文对近10年来国内外有关辛夷挥发油的研究报道进行了归纳, 对不同条件下(产地、品种、部位和提取方法)辛夷挥发油的化学成分进行了比较, 对其药理作用和应用现状进行了梳理, 并对其发展前景进行展望, 以期为进一步开发辛夷挥发油的药用价值提供参考。

^Δ 基金项目: 江西省重大科技研发专项(No.20194ABC28009); 江西省教育厅重点项目(No.GJJ180638)

* 硕士研究生。研究方向: 药物新剂型与新技术。E-mail: 595865618@qq.com

通信作者: 副教授, 硕士生导师, 博士。研究方向: 新型递药系统研究与新药研发。E-mail: haiyansl@163.com

1 辛夷挥发油的化学成分

辛夷挥发油的主要化学成分包括桉叶油醇、金合欢醇、 α -蒎烯、 β -蒎烯、松油醇、杜松油烯、芳樟醇、香茅醇、樟脑等^[9,14,18-22],具体见表1、图1。

2 不同条件下辛夷挥发油化学成分的比较

2.1 不同产地

辛夷挥发油成分与产地之间关系密切,可能与其原植物生长环境、气候、海拔、土壤等有关^[5]。望春花作为辛夷药材来源的主流品种,集中分布于河南南召县,研究指出,河南所产望春花挥发油的质量优于广西、湖北、四川和安徽等地的产品^[5]。杨琼梁等^[22]研究发现,湖南、广西两个产地的辛夷挥发油成分及其含量有较大差别:湖南产辛夷挥发油中共鉴定出62种成分,主要为桉叶油醇、香叶基芳樟醇、 α -松油醇、 τ -杜松醇、 β -松油醇等;广西产辛夷挥发油中共鉴定出64种成分,主要为桉叶油醇、D-柠檬烯、香叶基芳樟醇、 α -松油醇、 β -蒎烯、 α -水芹烯、(-)-4-萜品醇等。

2.2 不同品种

辛夷药材来源丰富,不同品种所含挥发油的化学成分不同,且含量差异也较大^[19]。王甜甜等^[19]研究发现,望春花花蕾和玉兰花瓣所含挥发油含量高于武当玉兰花蕾,指出了质量分数在1%以上的共有成分主要为蒎烯(望春花2.87%、玉兰3.42%、武当玉兰1.79%)、4-萜烯

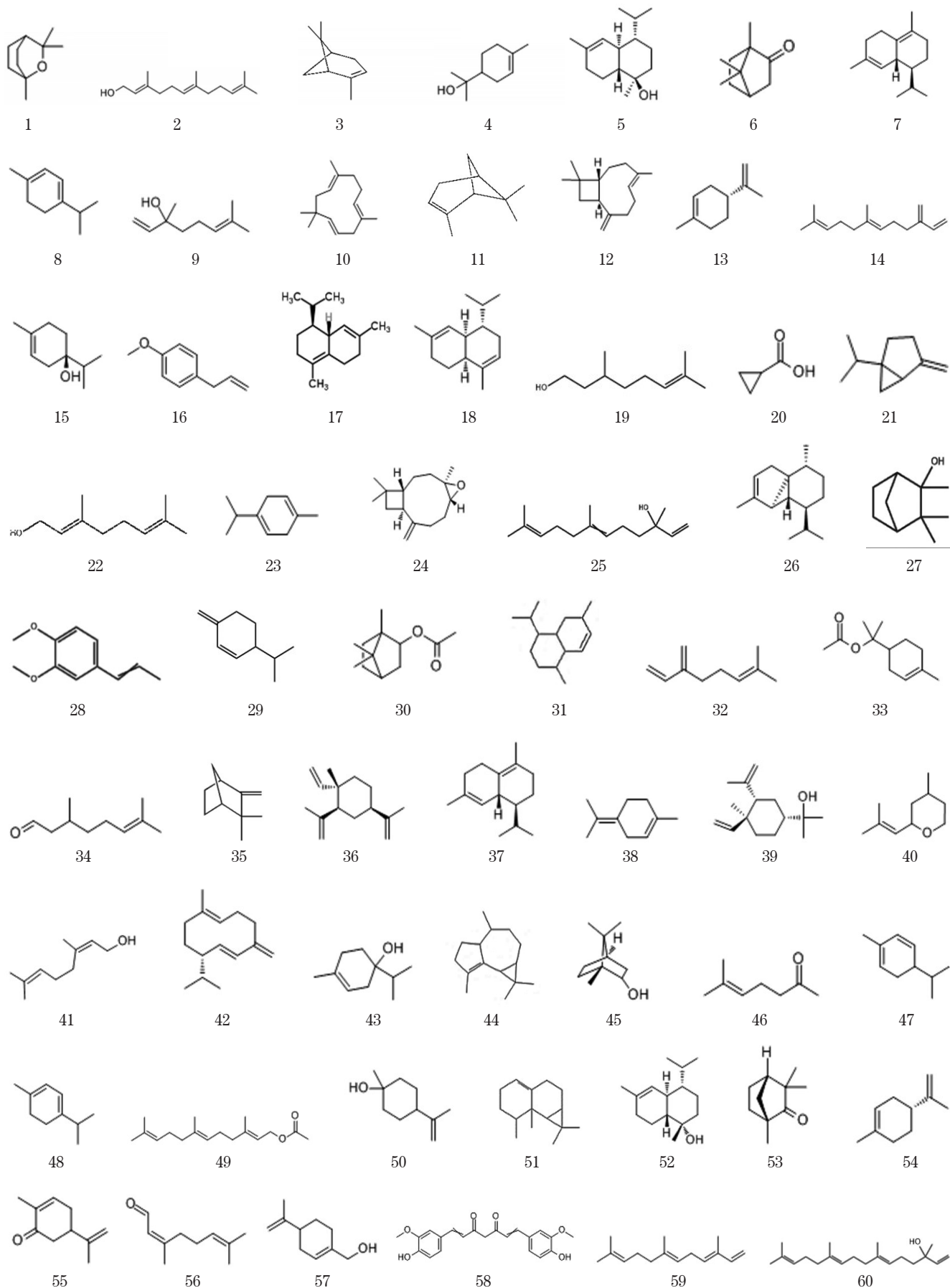
醇(望春花2.77%、玉兰3.00%、武当玉兰1.39%) and β -石竹烯(望春花2.07%、玉兰3.72%、武当玉兰1.76%),并找出了3个望春花花蕾挥发油的特有成分[胡椒酮、 α -蒎烯、(2Z,6E)-金合欢醇]、2个玉兰花瓣挥发油的特有成分(甲基丁香酚、 β -柏木烯)以及13个武当玉兰花蕾挥发油的特有成分(甲基庚烯酮、对甲基苯异丙醇、桃金娘烯醛等)。此外,在长期应用过程中,河南产望春花也出现了不同栽培品种,其中“翻毛鸡”品种(7.68%)、“二毛桃”品种(6.98%)和“黄梗串鱼”品种(6.12%)的花蕾挥发油含量较高,“老鼠屎”品种(2.88%)的花蕾挥发油含量最低,说明同一产地不同栽培品种之间也存在较大差异^[23]。

2.3 不同部位

从入药部位来看,辛夷为全花蕾,而辛夷仁则为花蕾内“芯”,明、清之前的古方多数以辛夷仁入药,如宋代《严氏济生方》记载的辛夷散等,之后用药逐步以辛夷代替辛夷仁^[18]。据报道,辛夷仁与辛夷全花蕾所含挥发油成分种类一致,但含量差异较大,分别为1.70%和6.79%,而辛夷外苞片挥发油含量仅有0.45%,且外苞片上充满了细小的茸毛,在服用时可能存在过敏风险,故经典名方中以辛夷仁入药存在一定的科学性^[18]。袁玲^[24]研究发现,辛夷花瓣、雄蕊中挥发油的含量比苞片、雌蕊中高,且辛香味更浓烈,再次佐证了民间采用“辛夷取芯去壳”传统炮制方法的合理性。

表1 辛夷挥发油的主要化学成分

编号	化学成分	英文名	分子式	分子量	文献	编号	化学成分	英文名	分子式	分子量	文献
1	桉叶油醇	cineole	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[9,14,18-21]	31	α -杜松烯	α -cadinene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9,18]
2	金合欢醇	farnesol	C ₁₅ H ₂₆ O	222.37	[14,18-19,21]	32	月桂烯	myrcene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[18-19]
3	β -蒎烯	β -pinene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[14,18,20-21]	33	乙酸松油酯	terpinyl acetate	C ₁₇ H ₃₀ O ₂	196.29	[14,19,21]
4	α -松油醇	α -terpineol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[14,18,20-21]	34	香茅醛	citronellal	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[9,18-19]
5	α -杜松醇	α -cadinol	C ₁₅ H ₂₆ O	222.37	[9,14,18-19,21]	35	蒎烯	camphene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[14,18-20]
6	樟脑	camphor	C ₁₀ H ₁₆ O	152.23	[14,18-20]	36	β -榄香烯	β -elemene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[14,18,20]
7	杜松油烯	cadinene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[14,21]	37	δ -杜松烯	δ -cadinene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9,18-20]
8	松油烯	terpinene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[9,14,19]	38	异松油烯	terpinolene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[9,14,18-21]
9	芳樟醇	linalool	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[9,14,18-19,21]	39	榄香醇	elemol	C ₁₅ H ₂₆ O	222.37	[14,20]
10	α -石竹烯	α -caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9,14,19-21]	40	玫瑰醚	(+)-rose oxide	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[18,21]
11	α -蒎烯	α -pinene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[14,18-20]	41	橙花醇	nerol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[14,18-19]
12	β -石竹烯	β -caryophyllene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9,14,18-21]	42	吉马烯D	germacrene D	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9,18]
13	D-柠檬烯	D-limonene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[9,20]	43	4-萜烯醇	terpinen-4-ol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[9,19]
14	金合欢烯	farnesene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9,19-20]	44	α -古芸烯	α -gurjunene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[18-19]
15	(-)-4-萜品醇	(-)-4-terpineol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[9,14,21]	45	2-茨醇	borneol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[18-19]
16	草蒿脑	4-allylanisole	C ₁₀ H ₁₂ O	148.20	[14,21]	46	甲基庚烯酮	methylheptenone	C ₈ H ₁₄ O	126.20	[18-19]
17	γ -杜松烯	γ -cadinene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9,18]	47	α -水芹烯	α -phellandrene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[18-20]
18	α -依兰油烯	α -muurolene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9,14,18-21]	48	β -松油醇	β -terpineol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[9]
19	香茅醇	citronellol	C ₁₀ H ₂₀ O	156.27	[18-19]	49	白菖烯	calarene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[9]
20	环丙烷甲酸	cyclopropanecarboxylic acid	C ₃ H ₄ O ₂	86.09	[14,21]	50	α -松油烯	α -terpinene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[14]
21	香桉烯	sabenene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[14,18]	51	乙酸金合欢酯	farnesyl acetate	C ₁₇ H ₃₀ O ₂	264.40	[14]
22	香叶醇	geraniol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[9,18-19]	52	τ -杜松醇	τ -cadinol	C ₁₅ H ₂₆ O	222.37	[18]
23	γ -松油烯	γ -terpinene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[9,14,18]	53	小茴香酮	fenchone	C ₁₀ H ₁₆ O	152.23	[18]
24	氧化石竹烯	caryophyllene	C ₁₅ H ₂₂ O	220.35	[9,18-20]	54	松油醇	terpineol	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[19]
25	橙花叔醇	nerolidol	C ₁₅ H ₂₆ O	222.37	[18-20]	55	对甲基苯异丙醇	2-(4-methylphenyl)propan-2-ol	C ₁₀ H ₁₄ O	150.22	[19]
26	α -蒎烯	α -cubebene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[14,20]	56	桃金娘烯醛	(-)-myrtenal	C ₁₀ H ₁₄ O	150.22	[19]
27	水合蒎烯	camphenhydrate	C ₁₀ H ₁₈ O	154.25	[18,21]	57	胡椒酮	piperitone	C ₁₀ H ₁₆ O	152.23	[19]
28	异丁香酚甲醚	methyl isoeugenol	C ₁₁ H ₁₄ O ₂	178.23	[9,19]	58	甲基丁香酚	methyl eugenol	C ₁₁ H ₁₄ O ₂	178.23	[19]
29	β -水芹烯	β -phellandrene	C ₁₀ H ₁₆	136.23	[14,20]	59	β -柏木烯	β -cedrene	C ₁₅ H ₂₄	204.35	[19]
30	乙酸冰片酯	bornyl acetate	C ₁₇ H ₃₀ O ₂	196.29	[14,21]	60	香叶基芳樟醇	geranylinalool	C ₂₀ H ₃₄ O	290.48	[22]



注:1~60化合物分别对应表1中相应序号的辛夷挥发油主要化学成分

图1 辛夷挥发油主要化学成分的结构式

2.4 不同提取方法

提取中药挥发油的常用方法有水蒸气蒸馏法、同时蒸馏萃取法、超临界 CO₂ 萃取法、超声波辅助萃取法等。杨柳等^[25]研究发现,采用溶液浸取法所得辛夷挥发油量、味淡,提取效率较低;而采用水蒸气蒸馏法、超临界 CO₂ 萃取法所得辛夷挥发油品质好、味浓、无杂气,出油率较高,检出的共有成分有桉叶油醇、樟脑、 α -松油醇、石竹烯等 28 种。刘鹏飞等^[14]采用水蒸气蒸馏法、同时蒸馏萃取法、超声波辅助萃取法和超临界 CO₂ 萃取法对辛夷挥发油进行了提取,分别检出挥发性成分 43、43、45、46 种,提取率分别为 1.31%、1.49%、1.52%、1.82%,前 3 种方法所得挥发性成分中均含有杂质萘,而超临界 CO₂ 萃取法因无后续的溶剂溶解和浓缩过程,故挥发油中不含杂质萘。由此可知,超临界 CO₂ 萃取法提取辛夷挥发油的得油率更高、品质更好。

综上所述,不同产地、不同品种、不同部位和不同提取方法对辛夷挥发油的化学成分种类、含量以及得油率均有不同程度的影响,而成分的差异将会影响其生物活性。因此,在辛夷挥发油的后续研究中应充分考虑这些影响因素,根据实际需要,选择合适的产地、品种、部位以及提取方法对辛夷挥发油进行提取分离。

3 辛夷挥发油的药理作用

3.1 抗炎作用

辛夷挥发油具有较好的抗炎作用,且无明显的急性毒性作用,其抗炎作用机制可能与多靶点抑制炎症介质及炎症增生有关^[6]。5-脂氧酶(5-lipoxygenase, 5-LO)是催化花生四烯酸生成白三烯产物的关键酶,研究表明,辛夷挥发油能抑制急性炎症模型大鼠胸腔白细胞中 5-LO 的活性,降低代谢产物白三烯 B₄ 和 5-羟基二十碳四烯酸的合成水平,表明辛夷挥发油的抗炎作用可能与抑制 5-LO 活性、减少致炎代谢产物的生成有关^[26]。桉叶油醇为辛夷挥发油中的主要有效成分,且含量较高,具有显著的抗炎活性^[27-29],是炎症细胞因子[如白细胞介素 1 β (interleukin-1 β , IL-1 β)和 IL-6]的强抑制剂,且在体外可提高糖皮质激素的敏感性,为哮喘和慢性阻塞性肺疾病的辅助治疗提供了一种新选择^[27]。

3.2 抗过敏作用

现代医学研究表明,辛夷及其挥发油等成分具有明显的抗过敏作用,可用来治疗变应性鼻炎、哮喘、过敏性鼻炎、过敏性紫癜等疾病^[30]。

3.2.1 过敏性鼻炎 过敏性鼻炎是一种难以治愈的慢性呼吸系统疾病,在全球范围内患病率不断增加^[31]。鼻炎的主要病理改变是鼻黏膜充血、肿胀、渗出、增生、

萎缩或坏死,常见症状有打喷嚏、鼻塞和流鼻涕等^[32]。据报道,Th1 和 Th2 细胞调节失衡在过敏性鼻炎产生过程中起到重要作用,辛夷挥发油可通过上调 Th1 型抗炎细胞因子 IL-12、 γ 干扰素(interferon- γ , IFN- γ)水平来减少组胺的释放,并能维持 Th1/Th2 的动态平衡,从而达到治疗过敏性鼻炎的目的^[7,33]。Nam 等^[34]以 α -蒎烯干预过敏性鼻炎模型小鼠后发现,小鼠鼻黏膜组织中肿瘤坏死因子 α (tumor necrosis factor- α , TNF- α)、细胞间黏附分子 1、巨噬细胞炎症蛋白 2 以及免疫球蛋白 E 的表达水平降低,体内嗜酸性粒细胞和肥大细胞的数量减少。

3.2.2 抗过敏性哮喘 流行病学研究表明,哮喘和鼻炎患者有共同的生理特征,大多数哮喘患者伴有鼻炎^[35]。据报道,辛夷挥发油成分桉叶油醇能通过抑制 TNF- α 、IL-1 β 、IL-4 和 IL-5 水平,来发挥扩张支气管的作用^[36]。研究发现,金合欢醇有利于改善 Th2 型过敏性鼻炎,其能恢复小鼠腹腔巨噬细胞的分泌能力,并降低脾细胞中 IL-4 水平,升高 IL-2、IL-10 水平^[37]。此外,辛夷挥发油成分蒎烯、樟脑、芳樟醇等也被报道具有治疗过敏性鼻炎和哮喘等呼吸系统疾病的作用^[38]。

3.3 抗氧化作用

相关研究发现,辛夷挥发油中萜烯类、萜醛类等成分均表现出一定的抗氧化活性^[9]。如 α -蒎烯、 β -蒎烯均具有显著的抗氧化作用^[39-40]。 α -蒎烯和桉叶油醇能减弱活性氧诱导的脂质过氧化,同时提高抗氧化酶(如谷胱甘肽过氧化物酶、超氧化物歧化酶和过氧化氢酶)的表达^[41]。 α -蒎烯还能通过恢复脑组织抗氧化酶活性、减弱脂质过氧化作用和减轻炎症反应,发挥改善大鼠缺血性脑卒中的作用^[42]。Nie 等^[8]研究发现,辛夷挥发油中, α -松油醇对 1,1-二苯基-2-三硝基苯肼自由基的清除能力较强,清除率为 84.1%; δ -杜松烯对 2,2'-联氮-双-3-乙基苯并噻唑啉-6-磺酸自由基的清除能力较强,清除率为 89.1%; α -水芹烯对羟基自由基的清除能力最强,清除率为 54.1%。

3.4 抗菌作用

现代研究表明,中药挥发油活性成分如萜类、酚类、醇类、醛类、酮类化合物均具有广谱的抗菌效果^[43]。辛夷挥发油成分桉叶油醇对沙门氏菌、金黄色葡萄球菌、阴沟肠杆菌、大肠埃希菌、奇异变形杆菌、铜绿假单胞菌和鼠伤寒沙门菌等均具有抑制作用^[44-45]。金合欢醇对白色念珠菌具有较强的抗菌作用^[46]。此外,辛夷挥发油中的芳樟醇^[47-48]、 α -蒎烯、 β -蒎烯^[49-50]、樟脑^[51]、香茅醇^[52]等均被报道为强抗菌活性成分。研究表明,辛夷挥发油对金黄色葡萄球菌、枯草芽孢杆菌、大肠埃希菌、李斯特氏菌、鼠伤寒沙门菌等具有不同程度的抑制作用^[9,53]。

3.5 调节中枢神经系统作用

中药经鼻腔给药后可以在鼻腔发挥局部治疗作用,或经鼻腔黏膜下层血管吸收进入血液循环发挥治疗作用,或经鼻吸收后通过鼻腔嗅上皮的双极嗅细胞沿嗅神经入脑,发挥中枢治疗作用^[54]。芳香性物质中富含醇、酮、酯、醚等成分,具有醒脑开窍、镇静催眠等功效,可经嗅觉通路直接作用于中枢神经系统发挥作用^[10]。研究表明,辛夷挥发油经嗅觉通路可增强自闭症模型小鼠的学习记忆能力,其作用机制可能与维持海马、杏仁核和下丘脑内5-羟色胺和多巴胺含量稳定有关^[10]。据报道,辛夷挥发油成分桉叶油醇对缺血性中风模型小鼠具有神经保护作用^[55]。在一项临床试验中,研究人员发现在选择性神经根阻滞术前吸入桉叶油醇能有效减轻患者的术前焦虑和疼痛^[56]。另外, α -蒎烯后也显示出抗焦虑和催眠的作用,其发挥催眠作用的机制可能与调节 γ -氨基丁酸-苯二氮草受体有关,这种作用类似于化学药唑吡坦^[57]。

3.6 其他作用

辛夷挥发油还具有其他较广泛的药理作用,如抗癌、促透皮吸收、镇痛、止咳、改善微循环等。据报道,5%辛夷挥发油对磷酸川芎嗪透皮贴剂具有显著的促透皮作用^[58]。研究表明,辛夷挥发油成分芳樟醇和桉叶油醇能通过调控细胞周期来抑制非小细胞肺癌A549细胞的生长^[11]。另外,辛夷挥发油成分樟脑具有镇痛、止痒、止咳等作用^[59]。

4 辛夷挥发油的临床应用现状

辛夷挥发油作为辛夷的主要药用成分,以治疗鼻炎而闻名,包括过敏性鼻炎、鼻窦炎、萎缩性鼻炎以及其他类型的急慢性鼻炎^[30]。辛夷及其挥发油常与苍耳子、薄荷等药材联合应用于各种鼻炎的治疗。研究表明,苍耳辛夷汤治疗过敏性鼻炎合并哮喘安全可靠,可显著改善患者的临床症状^[60]。苍耳子鼻炎胶囊(由苍耳子浸膏粉、辛夷挥发油等组成)在急性鼻炎患者的临床治疗中,具有良好的治疗效果和安全性^[61];在慢性鼻窦炎的治疗中,也具有良好的治疗效果,且无明显不良反应,具有临床推广价值^[62]。将苍耳子鼻炎滴丸(由苍耳子浸膏粉、辛夷挥发油等组成)和地塞米松联合使用后发现,过敏性鼻炎患者的临床症状显著改善,嗜酸性粒细胞百分比、IL-4水平也显著降低^[63]。另外,经笔者查询发现,含辛夷挥发油的药品还包括鼻炎通喷雾剂和苍夷滴鼻油,其中鼻炎通喷雾剂具有散风、清热、通窍的功效,主要用于风热蕴肺型急慢性鼻炎;苍夷滴鼻油具有通鼻窍、散风邪的功效,可用于鼻渊和鼻塞流涕。

5 结语

辛夷挥发油为辛夷发挥药用价值的主要活性部位,化学成分丰富,药理作用广泛,其中以抗炎和抗过敏作用的研究开发为主,在临床上主要用于治疗急慢性鼻炎、过敏性鼻炎、鼻窦炎及哮喘等呼吸系统疾病。但辛夷挥发油在临床中的实际应用却很少,作用机制的研究尚未完全明确。近年来,芳香疗法在治疗焦虑、抑郁、痴呆等中枢神经系统疾病方面具有显著效果,中药挥发油经鼻腔给药沿嗅神经入脑、发挥中枢治疗作用的研究已成为热点。辛夷挥发油在鼻腔给药上表现出良好的治疗作用,且脂溶性强,易于透过血脑屏障,不仅可自身入脑发挥药用价值,还可作为其他药物的载体,促进药效物质的吸收。但辛夷挥发油同样存在挥发性强、稳定性差、不易储存等问题。因此,亟需对辛夷挥发油药效物质基础、作用机制、临床应用等进行更深入的研究,并结合现代科学技术及方法,将其制备成靶向制剂、缓控释制剂等疗效确切、稳定性好且易储存的新制剂,以期扩大辛夷挥发油的临床应用范围。

参考文献

- [1] 国家药典委员会.中华人民共和国药典:一部[S]. 2020年版.北京:中国医药科技出版社,2020:189.
- [2] 马蕊,张飞,陈随清.辛夷(望春花)本草考证[J].亚太传统医药,2017,13(16):53-56.
- [3] 王甜甜,曹赞,蒋运斌,等.中药辛夷研究进展[J].亚太传统医药,2017,13(18):74-78.
- [4] 万楷杨.辛夷基源与产地变迁本草考证[J].亚太传统医药,2020,16(3):74-77.
- [5] 万楷杨,李秋芳.不同产地望春花药材中挥发油的化学成分分析[J].亚太传统医药,2020,16(2):63-68.
- [6] 曾蔚欣,刘淑娟,王弘,等.标准望春花油的抗炎作用研究[J].中国药学杂志,2013,48(5):349-354.
- [7] 管政,马小卓,吕圭源,等.辛夷挥发油对变应性鼻炎大鼠IL-12、IFN- γ 及组胺的影响[J].中药药理与临床,2011,27(2):70-72.
- [8] NIE J Y, LI R, JIANG Z T, et al. Screening and evaluation of radical scavenging active compounds in the essential oil from *Magnolia biondii* Pamp by electronic nose coupled with chemical methodology[J]. Ind Crops Prod, 2020,144:112060.
- [9] 张婷婷,郭夏丽,黄学勇,等.辛夷挥发油GC-MS分析及其抗氧化、抗菌活性[J].食品科学,2016,37(10):144-150.
- [10] 贺利敏,李光武,王敏,等.辛夷挥发油经嗅觉通路改善自闭症模型昆明鼠学习记忆能力及其神经递质含量[J].神经解剖学杂志,2016,32(4):507-512.

- [11] RODENAK-KLADNIEW B, CASTRO M A, CRESPO R, et al. Anti-cancer mechanisms of linalool and 1,8-cineole in non-small cell lung cancer A549 cells[J]. Heliyon, 2020,6(12):e05639.
- [12] 汉会勋,马云淑,崔利利,等. 3种中药挥发油对磷酸川芎嗪的经皮渗透作用[J]. 中国实验方剂学杂志, 2012, 18(8):1-4.
- [13] LI J N, WEN J F, TANG G Q, et al. Development of a comprehensive quality control method for the quantitative analysis of volatiles and lignans in *Magnolia biondii* Pamp. by near infrared spectroscopy[J]. Spectrochim Acta A Mol Biomol Spectrosc, 2020, 230:118080.
- [14] 刘鹏飞,魏跃伟,魏鹏程,等.不同方法提取辛夷挥发油化学成分与热失重分析的比较[J].现代食品科技, 2014, 30(2):170-176.
- [15] CHEN C H, CHEN H C, CHANG W T, et al. Magnoliae Flos essential oil as an immunosuppressant in dendritic cell activation and contact hypersensitivity responses[J]. Am J Chin Med, 2020, 48(3):597-613.
- [16] 尹娴,范亚,吴丽,等.鼻渊灵颗粒中挥发油提取及包合工艺优选[J].中国医院药学杂志, 2017, 37(11):1043-1046.
- [17] 吴艳丽,危红华,张朵朵,等.辛夷挥发油鼻腔醇质体喷雾剂的制备及其质量评价[J].中草药, 2014, 45(10):1393-1397.
- [18] 胡静,付志博,桑情妮,等.辛夷、辛夷仁和辛夷外苞片中挥发性成分的比较[J].中草药, 2019, 50(7):1555-1561.
- [19] 王甜甜,陈玲,李心怡,等.辛夷药材及嫁接品种挥发油的GC-MS鉴别研究[J].中华中医药杂志, 2019, 34(2):787-790.
- [20] 赵东方,赵东欣.朱砂玉兰及其变种辛夷挥发油的化学成分比较分析[J].化学研究, 2017, 28(3):359-363.
- [21] 魏鹏程,赵铭钦,刘鹏飞,等.不同蒸馏方法提取辛夷挥发油的比较分析[J].现代食品科技, 2013, 29(2):358-361.
- [22] 杨琼梁,欧阳婷,杨仁义,等.市售不同产地辛夷中挥发油成分分析及木兰脂素的含量测定[J].湖南中医药大学学报, 2016, 36(10):39-44.
- [23] 王红霞,郑岩,陈随清,等.辛夷药材(望春花)不同栽培品种质量分析[J].中国实验方剂学杂志, 2013, 19(1):115-118.
- [24] 袁玲.辛夷不同部位的挥发油含量测定与薄层色谱比较[J].湖北工程学院学报, 2015, 35(3):54-56.
- [25] 杨柳,刘建,李艳福,等.4种不同方法提取辛夷挥发油成分研究[J].河南工程学院学报(自然科学版), 2016, 28(1):33-37.
- [26] 刘琨琨,曾南,汤奇,等.辛夷挥发油体外干预大鼠胸腔炎性白细胞 5-LO 活性的研究[J].中药药理与临床, 2011, 27(1):52-53.
- [27] JUERGENS L J, RACKÉ K, TULETA I, et al. Anti-inflammatory effects of 1,8-cineole (eucalyptol) improve glucocorticoid effects *in vitro*: a novel approach of steroid-sparing add-on therapy for COPD and asthma? [J]. Synergy, 2017, 5:1-8.
- [28] YADAV N, CHANDRA H. Suppression of inflammatory and infection responses in lung macrophages by *Eucalyptus oil* and its constituent 1, 8-cineole: role of pattern recognition receptors TREM-1 and NLRP3, the MAP kinase regulator MKP-1, and NFκB[J]. PLoS One, 2017, 12(11):e0188232.
- [29] JUERGENS U R. Anti-inflammatory properties of the monoterpene 1.8-cineole: current evidence for co-medication in inflammatory airway diseases[J]. Drug Res (Stuttg), 2014, 64(12):638-646.
- [30] 王永慧,叶方,张秀华.辛夷药理作用和临床应用研究进展[J].中国医药导报, 2012, 9(16):12-14.
- [31] CVETKOVSKI B, TAN R, KRITIKOS V, et al. A patient-centric analysis to identify key influences in allergic rhinitis management[J]. NPJ Prim Care Respir Med, 2018, 28(1):34.
- [32] LIANG Y L, ZHANG X F, ZOU J B, et al. Pharmacology mechanism of *Flos Magnoliae* and *Centipeda minima* for treating allergic rhinitis based on pharmacology network[J]. Drug Dev Ind Pharm, 2019, 45(9):1547-1555.
- [33] 翟秀云.辛夷挥发油对变态反应性鼻炎豚鼠 Th 细胞影响研究[J].陕西中医, 2010, 31(1):116-118.
- [34] NAM S Y, CHUNG C K, SEO J H, et al. The therapeutic efficacy of α-pinene in an experimental mouse model of allergic rhinitis[J]. Int Immunopharmacol, 2014, 23(1):273-282.
- [35] KHAN D A. Allergic rhinitis and asthma: epidemiology and common pathophysiology[J]. Allergy Asthma Proc, 2014, 35(5):357-361.
- [36] JUERGENS L J, WORTH H, JUERGENS U R. New perspectives for mucolytic, anti-inflammatory and adjunctive therapy with 1,8-cineole in COPD and asthma: review on the new therapeutic approach[J]. Adv Ther, 2020, 37(5):1737-1753.
- [37] KU C M, LIN J Y. Farnesol, a sesquiterpene alcohol in herbal plants, exerts anti-inflammatory and antiallergic effects on ovalbumin-sensitized and-challenged asthmatic mice[J]. Evid Based Complement Alternat Med, 2015, 2015:387357.
- [38] GIBBS J E. Essential oils, asthma, thunderstorms, and

- plant gases: a prospective study of respiratory response to ambient biogenic volatile organic compounds (BVOCs)[J]. *J Asthma Allergy*, 2019, 12: 169-182.
- [39] 廖圣良, 商士斌, 沈明贵, 等. 蒎烯及其衍生物药物活性的研究进展[J]. *化学试剂*, 2016, 38(3): 219-223, 286.
- [40] SALEHI B, UPADHYAY S, ERDOGAN ORHAN I, et al. Therapeutic potential of α - and β -pinene: a miracle gift of nature[J]. *Biomolecules*, 2019, 9(11): 738.
- [41] PORRES-MARTÍNEZ M, GONZÁLEZ-BURGOS E, CARRETERO M E, et al. Major selected monoterpenes α -pinene and 1, 8-cineole found in *Salvia lavandulifolia* (Spanish sage) essential oil as regulators of cellular redox balance[J]. *Pharm Biol*, 2015, 53(6): 921-929.
- [42] KHOSHNAZAR M, BIGDELI M R, PARVARDEH S, et al. Attenuating effect of α -pinene on neurobehavioural deficit, oxidative damage and inflammatory response following focal ischaemic stroke in rat[J]. *J Pharm Pharmacol*, 2019, 71(11): 1725-1733.
- [43] 王梁凤, 李慧婷, 陈青垚, 等. 中药挥发油抗菌作用的研究进展[J]. *中国中药杂志*, 2021, 46(5): 1026-1033.
- [44] SUN Y Y, CAI X J, CAO J X, et al. Effects of 1, 8-cineole on carbohydrate metabolism related cell structure changes of *Salmonella*[J]. *Front Microbiol*, 2018, 9: 1078.
- [45] SOKOVI M, GLAMOČLIJA J, MARIN P D, et al. Antibacterial effects of the essential oils of commonly consumed medicinal herbs using an *in vitro* model[J]. *Molecules*, 2010, 15(11): 7532-7546.
- [46] DIŽOVÁ S, BUJDÁKOVÁ H. Properties and role of the quorum sensing molecule farnesol in relation to the yeast *Candida albicans*[J]. *Pharmazie*, 2017, 72(6): 307-312.
- [47] LIU X, CAI J X, CHEN H M, et al. Antibacterial activity and mechanism of linalool against *Pseudomonas aeruginosa*[J]. *Microb Pathog*, 2020, 141: 103980.
- [48] AELENEI P, RIMBU C M, GUGUIANU E, et al. Coriander essential oil and linalool-interactions with antibiotics against Gram-positive and Gram-negative bacteria[J]. *Lett Appl Microbiol*, 2019, 68(2): 156-164.
- [49] UTEGENOVA G A, PALLISTER K B, KUSHNARENKO S V, et al. Chemical composition and antibacterial activity of essential oils from *Ferula* L. species against methicillin-resistant *Staphylococcus aureus*[J]. *Molecules*, 2018, 23(7): 1679.
- [50] DA SILVA A C R, LOPES P M, DE AZEVEDO M M B, et al. Biological activities of α -pinene and β -pinene enantiomers[J]. *Molecules*, 2012, 17(6): 6305-6316.
- [51] AĆIMOVIĆ M, ZORIĆ M, ZHELJAZKOV V D, et al. Chemical characterization and antibacterial activity of essential oil of medicinal plants from eastern Serbia[J]. *Molecules*, 2020, 25(22): 5482.
- [52] BOUKHATEM M N, KAMELI A, SAIDI F. Essential oil of Algerian rose-scented *Geranium* (*Pelargonium graveolens*): chemical composition and antimicrobial activity against food spoilage pathogens[J]. *Food Control*, 2013, 34(1): 208-213.
- [53] 程嘉莉, 马江, 肖爱华, 等. 不同干燥方式对红花玉兰花蕾挥发油成分及抗氧化、抗菌活性的影响[J]. *食品科学*, 2020, 41(19): 132-139.
- [54] 邬伟魁, 张海燕, 宋伟, 等. 中药经鼻腔给药研究[J]. *中国实验方剂学杂志*, 2011, 17(20): 288-292.
- [55] LIMA P R, DE MELO T S, CARVALHO K M M B, et al. 1, 8-cineole (eucalyptol) ameliorates cerulein-induced acute pancreatitis via modulation of cytokines, oxidative stress and NF- κ B activity in mice[J]. *Life Sci*, 2013, 92(24/25/26): 1195-1201.
- [56] KIM K Y, SEO H J, MIN S S, et al. The effect of 1, 8-cineole inhalation on preoperative anxiety: a randomized clinical trial[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2014, 2014: 820126.
- [57] YANG H, WOO J, PAE A N, et al. α -pinene, a major constituent of pine tree oils, enhances non-rapid eye movement sleep in mice through GABAA-benzodiazepine receptors[J]. *Mol Pharmacol*, 2016, 90(5): 530-539.
- [58] 汉会勋, 马云淑, 崔利利, 等. 磷酸川芎嗪透皮贴剂制备及辛夷挥发油促渗作用考察[J]. *中国药理学杂志*, 2011, 46(24): 1915-1918.
- [59] 丁元刚, 马红梅, 张伯礼. 樟脑药理毒理研究回顾及安全性研究展望[J]. *中国药物警戒*, 2012, 9(1): 38-42.
- [60] 郭艳红, 郭洁, 翟祎. 苍耳辛夷汤加减联合信必可治疗老年变应性鼻炎并哮喘的疗效及对血清IgE及炎症因子水平的影响[J]. *中华中医药学刊*, 2018, 36(2): 460-464.
- [61] 李春燕, 刘涛. 苍耳子鼻炎胶囊治疗急性鼻炎80例的临床疗效及安全性分析[J]. *中外女性健康研究*, 2016(5): 159, 175.
- [62] 吴文燕. 苍耳子鼻炎胶囊治疗慢性鼻窦炎112例[J]. *中国药业*, 2015, 24(2): 90-91.
- [63] 安明丽, 马善春. 苍耳子鼻炎滴丸联合地塞米松治疗过敏性鼻炎的临床研究[J]. *现代药物与临床*, 2019, 34(2): 509-512.

(收稿日期: 2021-09-04 修回日期: 2021-12-21)

(编辑: 唐晓莲)