

# 荆芥挥发油药理作用的研究进展

权美平

(渭南师范学院化学与生命科学学院, 陕西渭南 714000)

**摘要:** 荆芥挥发油有多方面的药理功能, 对医药行业有着巨大的开发潜力。本文综述了挥发油药理作用的研究进展情况, 着重阐述了荆芥挥发油多种不同药理机制, 以期为今后荆芥挥发油的开发和更深层次的研究作综合性的参考。

**关键词:** 荆芥; 挥发油; 药理功能; 研究进展

**文章篇号:** 1673-9078(2013)6-1459-1462

## Researches on Pharmacologic Effect of Essential Oil in *Schizonepeta tenuifolia* Briq

QUAN Mei-ping

(The college of chemistry and life science, Weinan Teachers University, Weinan 714000, China)

**Abstract:** *Schizonepeta tenuifolia* Briq essential oil has various pharmacological functions, showing enormous exploring potential for pharmaceuticals industry. The paper reviewed the current situation of pharmacological effects on essential oil in *Schizonepeta tenuifolia* Briq. The pharmacological mechanism of the essential oil in *Schizonepeta tenuifolia* Briq were discussed to provide references for development of essential oil in *Schizonepeta tenuifolia* Briq.

**Abstract:** *Schizonepeta tenuifolia* Briq; essential oil; pharmacological functions; research advance

荆芥为唇形科植物荆芥 (*Schizonepeta tenuifolia* Briq.) 的干燥地上部分, 为唇形科一年生草本植物, 全国大部分地区均有生产, 主产于江苏、浙江、河北、湖北等地。含芳香油, 具特殊的芳香气味。荆芥原以“假苏”为名始载于《本经》, 可全草入药, 具有理血、镇静、镇痛、抗炎、止血、抑制心肌收缩、去痰平喘、抗氧化等作用, 主治感冒发热、咽喉肿痛等多种皮肤疾病, 且炒炭后止血功效显著, 常在吐血、衄血、便血、崩漏、产后血晕等方面的发挥作用, 为中医临床常用药物<sup>[1-2]</sup>。荆芥的主要成分有挥发油、单萜苷、黄酮、有机酸、三萜、甾体类等<sup>[3]</sup>, 文献以挥发油方面的报道居多, 但就荆芥中挥发油各方面药理作用及其机制探讨方面的文章匮乏, 本文针对荆芥挥发油主要的药理功能及其机制进行介绍, 对探索荆芥资源在中药领域的开发和利用具有一定的指导意义。

荆芥因其产地、生长环境、采收时间等的差异, 其所含的挥发油的种类和含量也各不相同。臧友维等对同属植物内蒙古通辽产的多裂叶荆芥穗中的挥发油进行研究证明, 其挥发油主要成分为胡薄荷酮、薄荷酮、4,5-二甲基-3-异丙基八氢萘酮及 4,5-二乙基-3,5-辛二烯、异松油烯、马鞭烯酮等, 此外还检出了二十

二烷酸、二十四烷酸、琥珀酸、去氧齐墩果酸等化合物<sup>[4]</sup>。文献报道荆芥挥发油有很多的药理功效, 如: 抗炎、消炎、抗癌及镇痛解热等方面, 现分述如下。

### 1 荆芥挥发油抗炎、消炎作用

1.1 抑制不同类型炎症介质或脂肪氧合酶活性机制  
炎症的病理过程比较复杂, 抗炎消炎过程中能减少炎症介质的生成很关键, 其中花生四烯酸代谢产物的作用受到广泛关注。正常生理情况下, 细胞内无游离花生四烯酸存在, 但当细胞受到化学或物理等因素刺激时, 释放花生四烯酸, 花生四烯酸在白细胞中经脂肪氧合酶 (lipoxygenase) 催化能形成具有共轭三烯结构的 LTA<sub>4</sub>、LTB<sub>4</sub>、LTC<sub>4</sub>、LTD<sub>4</sub>、LTE<sub>4</sub>、LTF<sub>4</sub> 等白细胞三烯二十碳不饱和酸代谢产物。白三烯具有很高的生理活性, 是某些变态反应、炎症以及心血管等疾病中的化学介质。曾南等<sup>[5]</sup>通过建立大鼠急性胸膜炎炎症模型, ELISA (酶联免疫吸附剂测定) 和 RP-HPLC (反相高效液相层析) 法测定大鼠血清中由于加入的外源性花生四烯酸而形成的白细胞三烯 B<sub>4</sub> (LTB<sub>4</sub>) 和白细胞三烯 C<sub>4</sub> (LTC<sub>4</sub>) 含量, 以荆芥挥发油给药 7 d, 结果证明: 挥发油仅 0.1 mL/kg 能明显降低模型大鼠血清 LTB<sub>4</sub> 含量, 且能显著减少花生四烯酸代谢产物 LTB<sub>4</sub> 和 LTC<sub>4</sub> 的生成。荆芥挥

收稿日期: 2013-01-20

作者简介: 权美平(1978-), 女, 讲师, 从事植物资源开发与利用的研究

发油具拮抗白三烯类炎症介质的作用,故对白三烯及其类似物能产生阻断功能的物质,对免疫以及发炎、过敏的有重要意义。但近年来的在抗炎、抗过敏药物机制的研究中,不单纯局限于减少致炎物质前列腺素类、白三烯类的生成,研究影响白三烯生成的关键酶5-脂氧合酶(5-LO)亦受到重视。赵璐等<sup>[6]</sup>探讨荆芥挥发油对5-脂氧合酶(5-LO)活性的影响,结果发现荆芥挥发油体外可剂量依赖性地抑制大鼠胸腔白细胞花生四烯酸代谢酶5-LO的活性,更加深入解释了荆芥挥发油干预花生四烯酸代谢的抗炎机制。

另一类重要的与炎症介质相关的就是前列腺素E(PGE)和组织胺化合物。前列腺素E(PGE)是前列腺素(PG)中一种重要的细胞生长和调节因子,是花生四烯酸环氧合酶代谢产物,为二十碳不饱和脂肪酸;而组织胺是机体组织肥大细胞内的一种活性胺化合物,参与中枢系统的多重生理功能,在过敏与发炎的调节上扮演重要角色,发挥化学讯息的作用。黄世琼<sup>[7]</sup>在荆芥抗炎作用机理的实验研究中发现:荆芥不同提取部位能降低小鼠炎足浸泡液中炎症介质PGE、组胺含量,且能显著降低小鼠炎症组织中脂质过氧化代谢产物(丙二醛)含量,证明了荆芥挥发油的抗炎作用与抑制炎症介质和清除自由基有关。

存在于机体内的巨噬细胞参与机体的各种炎症、免疫应答及代谢调节等过程,是一类具有强大吞噬功能的炎细胞。当巨噬细胞受到病原体和细胞因子等刺激时,可释放干扰素和白细胞介素等<sup>[8]</sup>。其中TNF- $\alpha$ 为一重要的前炎症细胞因子,它是一种具有广泛而重要生物学作用的蛋白质。实验证明TNF- $\alpha$ 是内毒素毒性作用重要介质,也是最早引发过度炎症反应的炎症介质<sup>[9]</sup>。Toll样受体(TLR)因其胞外区与一种果蝇蛋白Toll同源而得名,是一类I型跨膜受体,广泛表达在天然免疫系统<sup>[10]</sup>。研究证明TLR4<sup>[11]</sup>和TLR2<sup>[12]</sup>均参与炎症损伤和反应。宋美芳<sup>[13]</sup>以小鼠腹腔巨噬细胞为研究载体,采用脂多糖刺激所致的体外细胞炎症模型,应用RT-PCR、酶联免疫的方法观察荆芥挥发油体外给药对小鼠腹腔巨噬细胞TLR2/4 mRNA表达及前炎症细胞因子TNF- $\alpha$ 含量的影响,发现荆芥挥发油能明显抑制脂多糖诱导的小鼠腹腔巨噬细胞TLR2/4mRNA高表达及减少前炎症细胞因子TNF- $\alpha$ 含量的释放,证明了荆芥挥发油的抗炎机制之一。

## 1.2 拮抗核因子信号通路机制

核因子(nuclear factor, NF)-KappaB(kB)是一种重要的核转录因子,广泛存在于各种细胞中,它参与细胞内的信号传递,调控多种基因的表达,其激活可导致多种炎症介质(如细胞因子、生长因子、黏附

分子、受体、急性期蛋白)的释放,通过多种信号转导途径介导机体的炎症反应、免疫应答、氧化应激、细胞增殖与凋亡及自由基损伤等一系列病理反应,NF-kB与许多疾病的发生或致病过程密切相关,是很多疾病发生的一个关键环节。多数学者最近提出NF-kB是极具潜力的新型治疗靶点<sup>[14]</sup>。研究表明<sup>[15~17]</sup>NF-kB/I $\kappa$ B信号通路在炎症的发生发展中具有重要的地位。由于NF-kB家族及其抑制蛋白I $\kappa$ B家族成员种类繁多、分布广泛、功能多样,因此NF-kB激活的具体信号途径十分复杂,不同刺激信号、不同的细胞类型、不同的细胞状态所涉及的NF-kB激活的具体信号通路有可能不同<sup>[18]</sup>。尽管如此,但如果能对其信号通路进行阻抑,寻找特异性拮抗NF-kB活性的拮抗剂对相关疾病的治疗将具有广泛的应用前景,必定会对临床治疗提供提的方法<sup>[19~20]</sup>。沈映君等<sup>[21]</sup>通过用大肠杆菌内毒素制作大鼠急性肺损伤模型,采用ELISA法检测肺组织细胞中核蛋白NF-kBP65的含量,讨论荆芥挥发油对核因子kB/I $\kappa$ B信号通路的影响,得出结论荆芥挥发油对急性肺损伤时高度活化的核因子kB/I $\kappa$ B信号通路有显著的抑制或拮抗作用;另解宇环等<sup>[22]</sup>也通过试验证明高、中、低剂量的荆芥挥发油对脂多糖诱导的急性肺损伤大鼠肺组织核因子(NF-kB p65)及其抑制物I $\kappa$ B- $\alpha$ 、白细胞介素IL1- $\beta$ 、肿瘤坏死因子TNF- $\alpha$ 的含量均能显著降低。荆芥挥发油对NF-kB信号通路活性的抑制可减轻大鼠肺组织的炎性病损,均证实了荆芥挥发油的另一种形式抗炎机制。

## 1.3 荆芥挥发油抗炎、消炎物质基础探讨

黄山等<sup>[23]</sup>试验证明荆芥挥发油的抗炎、消炎功能继而能产生由于炎症等引起的良好地解热和镇痛效果;杨旋等<sup>[24]</sup>和丁安伟等<sup>[25]</sup>试验证明荆芥挥发油的抗炎、消炎功效的物质基础可能与薄荷酮和胡薄荷酮密切相关,吴婷<sup>[26]</sup>、周家驹<sup>[27]</sup>等亦有相关报道。日本学者山原条二<sup>[28]</sup>气相层析测定荆芥精油中薄荷酮和胡薄荷酮是精油的主要成分,其中右旋薄荷酮约为42.9%,左旋胡薄荷酮为33.9%。右旋薄荷酮和3-甲基环己酮呈现镇痛作用;左旋胡薄荷酮、3-辛醇、B-蒎烯具有消炎作用。荆芥油中的3-辛醇、B-蒎烯等成分被证明也有一定的抗炎作用

## 2 抑制肿瘤细胞增殖,诱导肿瘤细胞分化与机制探讨

中医认为细胞的恶变是增殖和分化两者平衡的失调或偶联的解除的结果,从细胞增殖角度说肿瘤细胞的增殖是不受控制的,从分化方面说肿瘤细胞则是丧失分化或分化异常的细胞。故从20世纪80年代以来,抑制肿瘤细胞增殖、诱导其分化已成为肿瘤临床及基

础研究的新靶点,以及评价药物疗效的一项新指标<sup>[29-30]</sup>。早有研究表明,许多中药或其有效成分同样具有良好的抑制肿瘤细胞增殖和诱导其分化作用,如淫羊藿甙对人急性早幼粒白血病细胞 HL-60 细胞有诱导分化作用<sup>[31]</sup>;丹参酮对人宫颈癌细胞株 ME180 具有较好的诱导分化作用<sup>[32]</sup>,大蒜素对两类增殖周期相差较大的肿瘤细胞株-人白血病细胞株 K562 和人大肠癌细胞株 HR8348 的增殖均有抑制作用,使通过 S 期的细胞阻留于 G2M 期<sup>[33]</sup>,其它多种植物的有效成分也被证明有诱导肿瘤细胞凋亡的作用<sup>[34]</sup>。臧林泉等<sup>[35]</sup>在研究荆芥挥发油的抗肿瘤活性、确定其杀伤肿瘤细胞最小剂量时发现,荆芥挥发油高质量浓度(4~16 mg/mL)时对人肺癌细胞 A549 细胞株有杀伤作用,低质量非杀伤浓度的荆芥挥发油(0.25~1 mg/mL)时对 A549 有诱导细胞凋亡的作用,证明荆芥挥发油对于筛选新的抗肿瘤制剂具有重要意义。

### 3 荆芥挥发油对气管的祛痰、平喘和抗过敏功效机制

变态反应慢反应物质(SRS-A)是速发型过敏反应过程中从肺组织从肺组织释放的主要化学介质,主要含白三烯 C4(LTC4)、白三烯 D4(LTD4)和白三烯 E4(LTE4)等,它们是由花生四烯酸(AA)经 5-脂氧酶代谢产生的活性物质,其主要作用是使人的气管和支气管平滑肌收缩,作用较组织胺缓慢而持久。由于 SRS-A 对呼吸道具有特殊作用,其参与免疫性炎症、如类风湿性关节炎、过敏性哮喘、牛皮癣等疾病的发生发展过程,是炎症反应中的重要介质,抑制其生成或拮抗其与受体的结合将可能减弱、甚至消除它的生物学效应,因此研究 SRS-A 受体拮抗剂可能是发现抗免疫性炎症药物的一种有效途径。卞如濂等<sup>[36]</sup>通过对豚鼠离体气管建立组胺、乙酰胆碱所引起的气管平滑肌收缩模型,采用酚红溶液法验证祛痰功效的探索荆芥挥发油对气管扩张作用的影响和荆芥油的功效机制。结果表明:荆芥油能直接松弛豚鼠气管平滑肌,最低有效浓度为  $1 \times 10^{-4}$  克/毫升,并能对抗组胺、乙酰胆碱所引起的气管平滑肌收缩作用;荆芥油能促进酚红由气道排出,具有祛痰作用。其功效机制是:荆芥挥发油不仅能抑制过敏豚鼠肺组织和气管平滑肌释放 SRS-A,而且荆芥挥发油亦具有直接拮抗 SRS-A 的作用。

### 4 荆芥挥发油的研究展望

通过对荆芥挥发油各药理功能和机制的探讨,我们已经了解了药食两用的荆芥挥发油确有其潜在的药理活性,可能荆芥挥发油别的方面的药理功能还有望

继续摸索。目前医药行业还没有实现对荆芥挥发油的大规模开发和利用。但是随着我们对其功能认识的深入,个人认为,针对荆芥挥发油的性质和特点,有望从荆芥挥发油中找到治疗各种疾病的良好药剂,从而对肿瘤、抗炎消炎及人类呼吸道疾病的治愈提供新的解决途径与方法。

### 参考文献

- [1] 中华人民共和国卫生部药政管理局主编.中药材手册[M].北京:人民卫生出版社,1989
- [2] 国家药典委员会.中华人民共和国药典一部[M].北京:化学工业出版社,2000
- [3] 钱雯,单鸣秋,丁安伟.荆芥的研究进展[J].中国药业,2010,19(22):17
- [4] 臧友维,马冰如,刘淑滢,等.多裂叶荆芥穗挥发油的化学研究[J].药学通报 1988,23(10):594
- [5] 曾南,李军晖,付田等.荆芥挥发油对白三烯拮抗活性的实验研究[J].中医药学刊,2006,24(6):1033
- [6] 赵璐,曾南,唐永鑫,等.荆芥挥发油对大鼠胸腔白细胞 5-脂氧酶活性的影响[J].中国中药杂志,2008,33(17):2154
- [7] 黄世琼.荆芥抗炎作用机理的实验研究[J].海峡药学,2010,22(10):25
- [8] Jane A Mitchell, MarkJPaul Clark. Critical role of toll-like receptors and nucleotide oligomerisation domain in the regulation of health and disease [J]. Journa of Endocrinology, 2007, 193: 323-330
- [9] Thottala Jayaraman, Andrew Paget, Yang Sam Shin, et al. TNF-a mediated inflammation in cerebral aneurysms: A potential link to growth and rupture [J]. Vascular Health and Risk Management, 2008, 4(4): 805-817
- [10] 孙午,熊莺,傅颖媛.Toll 样受体的研究进展[J].实验与检验医学,2008,26(4):413-415
- [11] Sung Chun Tang, Thiruma V. Arumugam. Pivotal role for neuronal Toll- like receptors in ischemic brain injury and functional deficits [J]. PNAS, 2007, 104(34): 13798-13802
- [12] Shao Hung Wang, Chen Zhang, Mark E. Lasbury,etal. Decreased inflammatory response in Toll-like receptor 2 knockout mice is associated with exacerbated pneumocystis pneumonia [J]. Microbes infect, 2008, 10(4): 334-341
- [13] 宋美芳,金沈锐,曾南,等.荆芥、桂枝挥发油对 LPS 体外刺激小鼠腹腔巨噬细胞 TLR2/4 通路的影响[J].成都中医药大学学报,2011,34(2):56
- [14] Yamamoto Y, Gaynor R B. Therapeutic potential of inhibition of the Nuclear factor-kB pathway in the treatment of inflammationand cancer [J]. J. Clin. Invest, 2001, 107(2):

- 135-142
- [15] 林振和.核因子  $\kappa B$  信号转导途径的调节研究进展[J].国外医学免疫学分册,2004,27(4):234-238
- [16] 李琦,钱桂生,张青,等.不同剂量脂多糖对大鼠急性肺损伤效应的观察[J].第三军医大学学报,2004,26(10):871-873
- [17] 郭伟,王奇,陈云波.细胞核因子  $\kappa B$  信号转导途径内的活化与调节机制研究进展[J].实用医学杂志,2006,22(11):1332-1334
- [18] Albert S, Baldwin J. The transcription factor NF- $\kappa B$  and human diseases [J]. J Clin Invest, 2001, 107: 3-6
- [19] Schoonbroodt S, Piette J. Oxidative stress interference with the nuclear factor- $\kappa B$  activation pathways [J]. Biochem Pharmacol, 2000, 60: 1075-83
- [20] Jobin C, Sartor R B. NF- $\kappa B$  signaling proteins as therapeutic targets for inflammatory bowel diseases [J]. Inflammatory Bowel Diseases, 2000, 6(3):206-213
- [21] 沈映君,徐世军,解宇环,等.桂枝、荆芥挥发油对大鼠急性肺损伤模型核因子  $\kappa B$  信号通路影响的比较[J].华西药理学杂志,2008,23(2):132
- [22] 解宇环,沈映君,金沈锐,等.荆芥挥发油对急性肺损伤大鼠肺组织病理形态及 NF- $\kappa B$ 、I $\kappa B$  含量的影响[J].华西药理学杂志,2008,23(3):274-276
- [23] 黄山,江春艳,龙飞,臧荆芥挥发油抗炎与镇痛作用研究[J].医药导报,2011,30(10):1262-1265
- [24] 杨旋,曾南,付田.两种产地的荆芥挥发油化学与药理的比较研究[J].成都中医药大学学报,2006,29(2):50-52
- [25] 丁安伟,黄雪梅,吴军.荆芥炭止血作用研究(II)[J].中国医药学报,1989,4(2):130
- [26] 吴婷,丁安伟,张莉.荆芥现代研究概况[J].江苏中医药,2004,25(10):64
- [27] 周家驹,谢桂荣,严建新.中药原植物化学成分手册[M].北京:化学工业出版社,2004
- [28] 山原条二等.荆芥的镇痛和消炎作用[J].国外药学.植物药分册 1981,2(2):32
- [29] 胡海燕,张涓,邓惠,等.1 丹参酮对 NCI-H460 肺癌细胞的增殖抑制和诱导凋亡作用[J].中药材,2005,28(4):301
- [30] 程春旭,高颜茹.抗肿瘤药物作用机制的研究进展[J].吉林医学,2009,30(23):3080-3082
- [31] 赵勇,张玲,崔正言,等.淫羊藿甙对 HL-60 细胞诱导分化作用的研究[J].中国肿瘤生物治疗杂志,1995,2(4):352
- [32] 叶因涛,徐文清,仲巍.隐丹参酮对宫颈癌 Hela 细胞增殖及细胞凋亡的影响[J].中国中药杂志,2010,35(1):118-120
- [33] 曹江,杨骅,吴伟,等.应用流式细胞术研究大蒜素对肿瘤细胞周期的影响[J].癌症,1996,15(6):401-403
- [34] 丁强.中草药及有效成分抑制肿瘤作用的研究进展[J].时珍国医国药,2006,17(9):1788-1790
- [35] 臧林泉,胡枫,韦敏,等.荆芥挥发油抗肿瘤作用的研究[J].广西中医药,2006,29(4):60-62
- [36] 卞如濂,杨秋火,任熙云,等.荆芥油的药理研究[J].浙江医科大学学报 1981,10(5):220

## 欢迎订阅 EI 收录期刊、中文核心期刊 《现代食品科技》

邮发代号：46-349 刊号：ISSN 1673-9078/CN 44-1620

每期定价 15 元，全年 12 期仅 180 元。欢迎食品及相关行业的机构和科学工作者到各地邮局订阅，并踊跃投稿或建立广告宣传 and 产学研合作关系。

地址：广州五山华南理工大学轻工与食品学院麟鸿楼 508，邮编：510640

电话：020-87112373, 87113352, 87112532

E-mail: xdspkj@vip.sohu.com