

关。但有些学者认为对 MLT 及其替代品应持谨慎态度。MLT 不是人们想象中的万能药,安全性也不能完全保证,其有效性和预防疾病的效果不少仅是推测^[16]。而且 MLT 是中枢动脉的血管收缩剂,有脑血管病变的人应慎重。诚然 MLT 的多数生理、药理作用及毒理实验是建立在动物实验的基础上,一些毒副作用有待进一步考证,以及这些实验大多数是在药理剂量的基础上,而生理剂量范围是否有此功效也有待确证,因此这与临床应用还有一定距离。但是,小剂量 MLT 就能达到理想效果,且其本身是一种内源性物质,有自身的代谢途径,且半衰期短,不会造成母药和代谢物在体内蓄积。此外,一些实验表明,MLT 的代谢物及某些类似物的生物活性比其自身强。因此,当前对 MLT 的研究在进一步加强临床实验的基础上,应在分子水平研究其对临床疾病的作用机制及应用途径,同时加快对 MLT 及其类似物药品或功能食品的研究与开发。

参考文献:

[1] 梅琦,宋勇,彭树勋. 外周褪黑素结合位点的研究进展[J]. 生理科学进展, 1995, 26(2): 152-154.

[2] 汪晓飞,刘志民,彭树勋. 褪黑素: 一个多功能的光周期信号[J]. 生理科学进展, 1998, 29(3): 281-287.

[3] Song Y, Poon A M S, Lee P P N, *et al.* Putative melatonin receptors in the male guinea pig kidney[J]. J Pineal Res. 1993, 15: 153-160.

[4] Spadoni Gilberto, Cesarino Balsamini. N-acyl-5-and-2, 5-sustituted tryptamines' synthesis, activity and affinity for human mt₁ and mt₂ melatonin receptors[J]. Medicinal Chem Res. 1998, 8(9): 487-498.

[5] Wetterberg Lennart, Joanne D. Normative melatonin excretion: A multinational study[J]. Psychoneuroendocrinology, 1999, 24(2): 209-226.

[6] Abe Mitsushi, Masanori T. Detection of melatonin, its precursors and related enzyme activities in rabbits[J]. Experimental Eye Research, 1999, 68(2): 255-262.

[7] Dollins A B, Zhdanova I V, Wurtman R J. *et al.* Effect of inducing nocturnal serum melatonin concentrations in daytime on sleep, mood, body temperature and performance[J]. Proc Natl Acad Sci, 1994, 91(5): 1824-1828.

[8] Waldhauser F, Sateu B, Trinchard-Lugan I. Sleep laboratory investigations on hypnotic properties of melatonin[J]. Psychopharmacology, 1990, 100(2): 222-226.

[9] 李利华,库宝善. 慢波睡眠的激素与细胞因子调节[J]. 生理科学进展, 2000, 31(1): 30-34.

[10] Reiter R J, Tan D X, Qi W B, *et al.* Suppression of oxygen toxicity by melatonin[J]. Acta Pharmacologica Sinica, 1998, 19(6): 575-589.

[11] Akbulut A, Gonca K, Bilge Gonul, *et al.* Differential effects of pharmacological dose of melatonin on malondialdehyde and glutathione levels in young and old rats[J]. Gerontology, 1999, 45(2): 67-71.

[12] De Salvia, Fiore R M, Aglitti T, *et al.* Inhibitory action of melatonin on H₂O₂ and cyclophosphamide induced DNA damage[J]. Mutagenesis, 1999, 14(1): 107-112.

[13] 秦立强,童建. 褪黑激素与抗氧化作用[J]. 中国生化药物杂志, 1999, 20(3): 158-160.

[14] Tan D X, Chen L D, Poeggeler B. *et al.* Melatonin: A potent endogenous hydroxyl radical scavenger[J]. Endocrine J, 1993, 1: 57-60.

[15] Scaiano J C. Exploratory laser flash photolysis study of free radical reactions and magnetic field effects in melatonin chemistry[J]. J Pineal Res, 1995, 19: 189-195.

[16] 郑永红. 美乐托宁真是万能药吗[J]. 国外医学·社会医学分册, 1998, 15(2): 28-71.

[17] Kato K S, Kimitoshi. Central nervous system action of melatonin on gastric acid and pepsin secretion in pylorus-ligated rats[J]. Neuroreport, 1998, 9(17): 3989-3992.

[18] 熊祖应,丁长海,徐叔云,等. 松果腺褪黑素与肾脏[J]. 中华肾脏病杂志, 1998, 14(4): 264-268.

[19] 魏伟,徐叔云. 褪黑素的神经内分泌免疫作用及其应用前景[J]. 中国药理学通报, 1997, 13(3): 196-200.

[20] 蔡晓宏,赵晏,刘鸿. 褪黑素的抗肿瘤研究进展[J]. 国外医学·肿瘤学分册, 1998, 25(2): 90-92.

紫锥菊属药用植物研究进展

张莹¹, 刘珂², 吴立军¹

(1. 沈阳药科大学, 辽宁 沈阳 110015; 2. 山东天然药物工程技术研究中心, 山东 烟台 264003)

摘要: 综述了紫锥菊属植物的药用历史、化学成分、药理、毒理和临床应用的研究进展, 并对其在我国开发利用前景作了讨论。

关键词: 紫锥菊属; 化学成分; 药理活性; 临床应用

中图分类号: R282. 71 文献标识码: A 文章编号: 0253- 2670(2001)09- 0852- 04

Advances in studies on *Echinacea* Moench.

ZHANG Ying¹, LIU Ke², WU Li-jun¹

(1. Shenyang Pharmaceutical University, Shenyang Liaoning 110015, China; 2. Shandong Engineering Research Center of Natural Drugs, Yantai Shandong 264003, China)

收稿日期: 2001-03-23
作者简介: 张莹 (1976-), 辽宁沈阳人, 1998年毕业于沈阳师范学院化学系, 获理学学士学位, 现在沈阳药科大学攻读药物化学博士学位, 主要从事天然产物的化学结构和药理活性研究。 Tel (024) 23843711-3330

Key words *Echinacea* Moench.; chemical constituents; pharmacological activity; clinical practice

紫锥菊属 (*Echinacea* Moench.) 是原产于美洲的一类菊科野生花卉, 也称“松果菊”。该属植物共有 8 种及数个变种, 均为多年生草本, 头状花序单生于茎或枝顶, 其主要特征是花托为圆锥形, 具有管状花和舌状花, 通常为玫瑰色或紫色。其中已开发为药品者主要为紫锥菊 *Echinacea purpurea* (也称紫松果菊) 及狭叶紫锥菊 *E. angustifolia* (松果菊), 白松果菊 *E. pallia*。紫锥菊与狭叶紫锥菊的主要区别在于前者植株高 60~180 cm, 基生叶卵形, 而后的植株高 10~60 cm, 基生叶披针形^[1]。其药用历史可追溯到北美印地安人时期, 该属植物被作为治疗外伤、蛇咬、头痛及感冒的最佳药物, 甚至于部落的领土划分都与该属植物的分布有密切关系^[2]。20 世纪初期其使用传入欧洲。

1 化学成分

1.1 多糖及糖蛋白: 对紫锥菊地上部分的水提物进行系统分离及相应的药理活性测试, 得到 2 种有免疫刺激性的多糖 (PS I, PS II)^[3]。结构分析证明 PS I 为 4-甲氧基-葡萄糖醛-阿拉伯糖-木聚糖-聚糖 (4-O-methyl-glucuronnoar-binoxylan, Mr 35 000), PS II 为酸性阿拉伯糖-鼠李糖-半乳糖-聚糖 (acidic arabinorhamnogalactan, Mr 45 000)^[4]。从紫锥菊叶和茎叶分离一种 Mr 为 79 500 的木糖葡萄糖聚糖 (xyloglucan), 从压出的汁液中得到类果胶多糖^[5]。

从紫锥菊的细胞培养中也可获得多糖, 从其细胞培养的培养基中已得到 3 种均相多糖分别是两种中性岩藻糖-半乳糖-木聚糖-葡萄糖聚糖 (fucogalactoxyloglucans, Mr 10 000 和 25 000); 一种酸性阿拉伯糖-半乳糖聚糖 (arabinogalactan, Mr 75 000)^[6]。组织培养而得到的多糖结构不同于从地上部分获得的多糖, 主要是由于在培养的悬浮液中的细胞拥有独特的细胞壁成分。

从狭叶紫锥菊及紫锥菊中得到 3 种糖蛋白, Mr 分别为 17 000, 21 000 和 30 000, 约含蛋白质 3%, 其中主要的糖为阿拉伯糖 (64%~84%), 半乳糖 (1.9%~5.3%) 及葡糖胺 (1.9%~5.3%)。蛋白质部分主要含有天冬氨酸、甘氨酸、谷氨酸及丙氨酸。用 ELISA 法对紫锥菊属植物中糖蛋白进行检测^[7], 紫锥菊及狭叶紫锥菊根部具有相似含量的糖蛋白, 而白松果菊中含量较少。

1.2 咖啡酸类衍生物: 紫锥菊地上部分及其根的乙醇提取物中含有咖啡酸类衍生物。狭叶紫锥菊及白松果菊根部含 0.3%~1.7% 的紫锥菊苷, 此两种植物又以是否含有 1, 3 和 1, 5-二咖啡酰基-奎尼酸进行区别 (其中只有狭叶紫锥菊根部含有此种化合物)^[8]。

紫锥菊根部不含有紫锥菊苷, 但菊苷酸 (1R, 3R 双咖啡酰基酒石酸) 和咖啡酸 (单咖啡酰基酒石酸) 是其中主要成分。菊苷酸也是紫锥菊属植物地上部分的主要活性成分^[9]。菊苷酸在该属植物的花中和紫锥菊根中含量丰富, 分别为 1.2%~3.1% 和 0.6%~2.1%, 而在叶及茎中少得多; 狭叶紫锥菊中菊苷酸含量最少, 其含量很大程度上根据季节及植

物生长阶段的不同而异。

从紫锥菊叶中分离出菊苷酸甲酯, 2-氧咖啡酰基-3-氧-阿魏酰基酒石酸和 2, 3-氧-双阿魏酰基酒石酸^[10]。后来又发现了 2-氧代-阿魏酰基酒石酸及 2-氧咖啡酰基-3-氧-香豆酰基酒石酸。从白松果菊中分得 2-氧咖啡酰基-3-氧-阿魏酰基酒石酸、2, 3-氧-双-5-[α -羰基- β -(3, 4-双羰基苯基)-乙基]-咖啡酰基酒石酸和 2-氧咖啡酰基-3-氧-{5-[α -羰基- β -(2, 4-双羰基苯基)-乙基]-咖啡酰基}酒石酸^[11]。

1.3 脂肪酰胺类化合物: 以 HPLC 法分析紫锥菊属植物根中亲脂性部分, 发现其中成分迥然不同。狭叶紫锥菊中主要含有单烯发色团, 而紫锥菊中含带有羰基共轭两个双键的脂肪酰胺, 在白松果菊中主要含在 2 位上有羰基的酮基烯炔和酮基炔炔^[12]。

在狭叶紫锥菊根中已确认 15 种脂肪酰胺类化合物。主要结构为 2-甲基-丁酰胺及 2-单烯-8, 10-二炔酸-异丁酰胺^[13]。从紫锥菊根中得到 11 种脂肪酰胺类化合物, 与狭叶紫锥菊不同, 为 2, 4-双烯, 十二碳-2E, 4E, 8Z-10E/Z 四烯酸-异丁酰胺的同分异构体的混合物^[14]。

以 HPLC 法测得该类化合物在狭叶紫锥菊根部含量最高为 0.009%~0.151%, 紫锥菊中 0.004%~0.039%, 在白松果菊中含量甚微^[15, 16]。

2 药理活性

2.1 多糖部分: 紫锥菊粗多糖 (EPS) 100 μ g 可明显刺激巨噬细胞杀伤 P815 瘤细胞的活性, 其强度与 0.166 7 μ mol/s (10 U) 巨噬细胞活化因子 (MAF) 相似。用活化的胸腺增殖法检测发现, EPS 可提高巨噬细胞产生白细胞介素 I (II) 的水平。EPS (100 μ g) 可刺激小鼠 B 淋巴细胞的增殖, 表明可增强小鼠的体液免疫功能。Luetting 等人证明从紫锥菊中获得不同浓度的多糖可以刺激巨噬细胞释放肿瘤坏死因子 α (TNF α) 和干扰素 β_2 (= IL-6)^[17]。

紫锥菊阿拉伯半乳糖 (AG) 对由药物诱导的大鼠腹腔巨噬细胞活化后所产生的 TNF α 呈剂量依赖性的刺激作用 (3.7~500 μ g/mL AG), AG 还可刺激活化的巨噬细胞分泌干扰素 β_2 的功能。用 ⁵¹Cr 释放法检测 AG 活化巨噬细胞的能力, 发现 AG 可剂量依赖性地刺激巨噬细胞的吞噬功能^[18]。

Wagner 等人发现, 以紫锥菊多糖处理小鼠 24 h 以后, 小鼠被感染上白色念珠菌, 又经 24 h 以念珠菌为指标检查该群小鼠的肾, 发现以多糖处理过的组群比起未经处理的组群念珠菌组织有显著的减少, 这就意味着紫锥菊多糖可抗御念珠菌感染。在分离试验中发现多糖可提高致死量念珠菌感染的存活率达到 100%^[19, 20]。从狭叶紫锥菊中分得的多糖也具有抗炎活性^[21]。

在 I 期临床实验中, 给患者注射 1 和 5 mg 从紫锥菊组织培养中分得的一种多糖 (EPO VII a), 发现受试者体内白细胞、节段粒细胞及 TNF α 数目有所增加, 这说明多糖可增

强人体液免疫功能^[2]。紫锥菊、狭叶紫锥菊、白松果菊中多糖蛋白复合物也为免疫增强剂,其活性 C-50部分具有对脂多糖低敏性小鼠(C3H/HeJ)脾细胞激活的作用。

2.2 咖啡酸类衍生物及脂肪酰胺类: 菊苣酸在体离体实验中都表现出具有刺激吞噬作用的活性,但紫锥菊苷及 2-咖啡酰基酒石酸都不存在这种活性。近来又发现菊苣酸可抑制透明质酸酶^[23],并能保护胶原蛋白Ⅲ不受可导致降解的自由基影响。

紫锥菊根的乙醇提取物在体外也具有多种免疫调节作用。狭叶紫锥菊提取物增强 NMRI和 C3H/HeJ小鼠脾细胞增殖率,激活小鼠巨噬细胞产生 TNF α 、IL-6、IL-1,在体内也能增加这些细胞分化物的形成,增强抗体对 SRBC的反应。白松果菊能促进有丝分裂,还能刺激脾细胞分泌的 IFN α 、 β ,增加产生抗体的细胞数和体内 IL-6、IL-1的生成^[24]。

紫锥菊属植物在北美和欧洲曾作为传统的抗炎药物使用。该属植物的根和地上部分所含的多不饱和的异丁基酰胺有免疫调节功能,可阻止病原体引起的炎症,有较强的抗炎活性,可用于细菌感染。狭叶紫锥菊根的己烷提取物在 50 μ g/mL 浓度时能抑制过氧化酶(62.2%);在 11.5 μ g/mL 浓度时能抑制 5-脂氧酶(81.8%),显示出较强的抗炎活性^[25]。其中紫锥菊辛(echinacin)在体外还可抑制脑心肌炎病毒和滤泡性口炎病毒的复制,对小鼠 L-929 HeLa 细胞以及流感病毒、疱疹病毒有一定抑制作用^[26]。

3 临床研究

已有许多病历报道了紫锥菊汁液的独特疗效,但却没有人用对照性临床实验证实紫锥菊制剂的治疗价值。

3.1 抗炎及抗菌作用: 在一项对比性实验中检验在 6 个月中以紫锥菊汁液作为辅助治疗对念球菌阴道炎复发率的影响,使用益康唑硝酸盐作为局部治疗剂治疗 6 d,在仅用益康唑硝酸盐的一组病人中复发率为 60.3%,加入紫锥菊汁液作为辅助治疗后复发率降至 3%~16%。

对 1 280 个患有支气管炎的儿童进行回顾性研究,结果表明用紫锥菊汁液治疗比用抗生素治疗能加快治愈进程,这主要由于支气管炎大多是一种病毒性感染,抗生素对其无能为力,但紫锥菊制剂可刺激非特异性防御机制,攻击被病毒感染的细胞。

3.2 免疫调节作用: 在一项对照双盲实验中证明紫锥菊根部的乙醇提取物对感冒病人有治疗效果,在研究开始时他们有一些症状如打喷嚏、头痛、淋巴肿大等。与仅用安慰剂组及用药剂量仅为 450 mg/d(3~30 滴)组对比,用药剂量为 900 mg/d(3~60 滴)的病人明显地减少了以上症状。

在相似的双盲实验中,160 名上呼吸道感染患者服用以白松果菊根部乙醇提取物制成的酊剂,剂量为 90 滴/次(相当于 900 mg 根),比起安慰剂组来,他们恢复速度要快得多^[27]。

在一项随机单盲对照实验中对 32 个研究对象(17 个男和 15 个女,年龄为 18~71 岁)进行调查,研究包括维生素 C 和紫锥菊根部提取物的抗感冒疗法的效用。在用药患者中感

冒时间为 3.37 d,使用安慰剂患者为 4.37 d($P < 0.01$)^[28]。一些研究已经表明紫锥菊制剂在对癌症的辅助治疗中也很有效。

关于紫锥菊制剂临床研究方面 Melchat 等人已经给予了详尽的介绍。作者认为研究证实了紫锥菊制剂可有效地提高身体防御机制,但仍有必要进一步探索最佳剂量和剂型^[29]。

4 副作用及毒理研究

临床报道提供了良好耐受性的适应症。紫锥菊制剂肠道外给药可引起体温上升 0.5℃~1.0℃,偶尔也会有震颤和其他如感冒似的症状。当巨噬细胞受到刺激时,就会从巨噬细胞中分泌出干扰素 α 和白细胞介素 I 而导致低烧,很少会有强烈的过敏反应。口服紫锥菊汁液制剂达 12 周之久,很少发生副作用,但味道不佳。

总体考虑,紫锥菊制剂不适用于进行性全身性疾病,如结核病、白血病、胶原病、多发性硬化症、艾滋病、人类免疫缺陷病毒感染,以及其它自体免疫疾病,如腹泻,代谢状态可能变得更糟。诱变性研究并未发现任何产生肿瘤的可能^[30]。紫锥菊根部提取物和地上部分汁液的急毒性非常低,在长毒实验中紫锥菊汁液显示很好的耐受性。

5 开发利用

紫锥菊属植物制剂作为免疫促进和调节剂,在德国早在 1989 年就列入 2 000 个最常用处方中,排名 131 位,1982 年紫锥菊单一及复合制剂的种类就达到 300 种之多^[31]。且有许多剂型已大量用于临床,如用于治疗病毒或细菌引起的急性和慢性呼吸道感染,辅助各种抗菌素治疗各种严重的细菌感染等。1995 年美国健康食品畅销排名榜上紫锥菊名列榜首,目前紫锥菊制剂在全球范围内还有日益普及的趋势。

目前紫锥菊已在我国部分地区引种成功,这就解决了原料问题,而且对国产紫锥菊的化学成分及其活性的研究也正在进行之中,这将为国产紫锥菊的开发打下必要的基础。

参考文献:

- [1] 肖培根. 国际流行的免疫调节剂——紫锥菊及其制剂[J]. 中草药, 1996, 27(1): 46-48.
- [2] Baur R. Against snakebites and influenza use and components of *Echinacea angustifolia* and *Echinacea purpurea* [J]. Dtsch Apoth Ztg, 1982, 122(45): 2320-2323.
- [3] Wager H, Proksch A. An immunostimulating active principle from *Echinacea purpurea* [J]. Z Angew Phytother, 1981, 2: 166-171.
- [4] Poksche A, Wagner H. Structural analysis of a 4-O-methyl-glucuronarabinosyl with immunostimulating activity from *Echinacea purpurea* [J]. Phytochemistry, 1987, 26: 1989-1993.
- [5] Stuppner H. An immunostimulating active principle from *Echinacea purpurea* Moench. [J]. Z Angew Phytother, 1981, 2(5): 166-174.
- [6] Wagner H, Stuppner H. Immunologically active polysaccharides of *Echinacea purpurea* cell cultures [J]. Phytochemistry, 1988, 27: 119-129.
- [7] Egert D, Beuscher N. Studies on antigen specificity of immunoreactive arabinogalactan proteins extracted from *Baptisia tinctoria* and *Echinacea purpurea* [J]. Planta Med, 1992, 58: 163-165.
- [8] Baur R, Remiger P. TLC and HPLC analysis of caffeic acid

- [J]. *Planta Med*, 1989, 55: 660.
- [9] Bayer R. Content of echinacoside in *Echinacea* roots of different origin[J]. *Beitr Zuechtungstorsch*, 1996, 2(1): 64-67.
- [10] Becker H, Hsieh W. Chichoric acid and its derivatives from *Echinacea* species [J]. *Z Naturforsch, G Biosci*, 1985, 40c (7-8): 585-592.
- [11] Cheminat A, Zawatzky R, Becker H, *et al.* Studies on caffeic acid derivatives from *Echinacea pallia* [J]. *Phytochemistry*, 1988, 27: 2787-2794.
- [12] Bauer R, Wagner H. TLC and HPLC analysis of alkamides in *Echinacea* drugs [J]. *Planta Med*, 1989 55: 367-371.
- [13] Bauer R, Remiger P, Becker H, *et al.* Alkamides from the roots of *Echinacea angustifolia* [J]. *Phytochemistry*, 1989, 28(2): 505-508.
- [14] Bohlmann F, Hoffmann H. Further amides from *Echinacea purpurea* [J]. *Phytochemistry*, 1983, 22(5): 1173-1175.
- [15] Bauer R, Remiger P, Wagner H, *et al.* Alkamides from the roots of *Echinacea purpurea* [J]. *Phytochemistry*, 1988, 27: 2339-2342.
- [16] He Xian-guo, Lin Long-ze, Matthew W, *et al.* Analysis of alkamides in roots and achenes of *Echinacea purpurea* by liquid chromatography-electrospray mass spectrometry [J]. *J Chromatogr*, 1998, 815(A): 205-211.
- [17] Stimel M, Proksch A, Wagner H, *et al.* Macrophage activation and induction of macrophage cytotoxicity by purified polysaccharide fractions from the plant *Echinacea purpurea* [J]. *Infect Immun*, 1984, 46(3): 845-854.
- [18] Lettig B, Steinmüller C. Macrophage activation by the polysaccharide arabinogalactan isolated from plant cell cultures of *Echinacea purpurea* [J]. *Nat Cancer Inst*, 1989, 81: 669-675.
- [19] Roesler J, Sremmüller C. Application of purified polysaccharides from cell cultures of *Echinacea purpurea* to mice mediates protection against systemic infections with *Listeria monocytogenes* and *Candida albicans* [J]. *Int J Immunopharmacol*, 1991, 13: 27-37.
- [20] Roester J, Emmendorfer A, Bauer R, *et al.* Application of purified polysaccharides from cell cultures of *Echinacea purpurea* to test subjects mediates activation of the phagocyte system [J]. *Int J Immunopharmacol*, 1991, 13: 931-941.
- [21] Seidel K, Knobloch H. Proof and comparison of the antiphlogistic effect of antirheumatic drugs [J]. *Rheumaforsch*, 1957, 16: 231-239.
- [22] Melchart D. First phase study of *Echinacea* polysaccharide (EPO VII a /EPS) by vitro administration [J]. *Erfahrungshilfskunde*, 1993, 42(6): 318-323.
- [23] Soicke H, Al-Hassan G, Gorder K. Weitere kaffeisäurederivate aus *Echinacea purpurea* [J]. *Planta Med*, 1988, 54: 175-176.
- [24] Bodinet C, Willigmann I, Beuscher N. Host-resistance increasing activity of root extract from *Echinacea* species [J]. *Plant Med*, 1993, 59 (7): A 672.
- [25] Müller-Jakic B, Walter Breu, Andrea Probstle, *et al.* In vitro inhibition of cyclooxygenase and 5-lipoxygenase by alkamides from *Echinacea* and *Achillea species* [J]. *Planta Med*, 1994, 60(1): 37.
- [26] May Gel. Antiviral activity of constituent of *Echinacea purpurea* [J]. *Arzneim Forsch*, 1973, 23 (8): 1119-1120.
- [27] Braunig B, Knick E, Wanger H, *et al.* Effects of an orally applied aqueous-ethanolic extract of a mixture of *Echinacea* [J]. *Naturheilpraxis*, 1993, 1: 72-75.
- [28] Scaglione G, Lund B. Clinical studies of *Echinacea species* [J]. *Ont J Immunother*, 1995, 11: 163-166.
- [29] Lersch C, Zeuner M, Bauer A, *et al.* Pharmaceutical grade *Echinacea* [J]. *Geschwulstforsch*, 1990, 60: 379-383.
- [30] Bauer R, Liersch R. Toxicity of *Echinacea purpurea* acute substance and gentoxicity studies [J]. *Arzneim -Forsch*, 1991, 41(10): 1076-1081.

卡瓦胡椒化学成分及药理活性研究进展

王厄舟¹, 潘胜利¹, 张淑芳²

(1. 复旦大学药学院, 上海 200032 2. 上海纺织第一医院, 上海 200061)

摘要: 卡瓦胡椒含内酯、生物碱等成分, 具有镇静催眠、抗痉挛、局部麻醉等作用。概述了卡瓦胡椒的化学成分及近年药理活性等方面的研究进展。

关键词: 卡瓦胡椒; 卡瓦内酯; 卡瓦吡喃酮; 化学成分; 药理活性; 临床应用

中图分类号: R282.71 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670-(2001)09-0855-04

Advances in chemical and pharmacological studies on Kava *Piper methysticum*

WANG E-zhou¹, PAN Sheng-li¹, ZHANG Shu-fang²

(1. College of Pharmacy, Fudan University, Shanghai 200032, China; 2. Shanghai First Textile Hospital, Shanghai 200061, China)

Key words Kava *Piper methysticum* Forst; kavalactones; kavapyrones; chemical constituents; pharmacological activity; clinical practice

卡瓦胡椒 *Piper methysticum* Forst 因地域差异称为 Kava, Kawa, Ava, Waka, Lawena, Yaqona 等, 中文又译

作醉椒、麻醉椒、醉人椒, 是胡椒科多年生直立灌木类药用植物, 产于南太平洋诸岛, 野生或栽培, 根和根茎入药, 鲜叶亦