

Cox-Bz,也具有抗病毒活性^[14]。

2.2 抗菌活性: 狭叶密花树新鲜果实的甲醇提取物,具有抗菌活性^[6]。

2.3 溶血作用: 狭叶密花树叶的甲醇提取物 measaponins,在浓度为 $1.6 \mu\text{g}/\text{mL}$ 时,能溶 50% 的人类红细胞。此外,它还有中等强度的抑菌和抗诱变活性^[14]。

2.4 其它作用: 药理实验表明 *M. chisisa* var. *angustifolia* 的甲醇提取物,具有消炎、止痛、退热、镇静等作用^[15]; 从 *M. macrophylla* 的叶中提取出的苯醌类化合物 bhogati 可以治疗发热、咳嗽、溃疡等疾病^[3]; 从称杆树叶中提取出的三萜皂苷在 $\text{LD}_{100} = 100 \text{ mg}/\text{L}$ 时,具有毒鱼的作用^[11]。

2.5 毒性: 初步生物实验表明,疏花杜茎山叶的乙醇提取物,对 A-549 细胞有中等强度的毒性,它的 IC_{50} 为 $10 \mu\text{g}/\text{mL}$ 。此外,在浓度为 $10 \text{ mg}/\text{mL}$ 时,它还能抑制微管蛋白的组装,抑制率为 41%^[8]。狭叶密花树叶甲醇提取物 measaponins 的 LD_{50} , LD_{50} 的值分别为 $4.1, 2.3 \mu\text{g}/\text{mL}$ 时,对软体动物蜗牛 *Biomphalaria glabrata* 有很强的毒性^[14]。

3 结语

我国杜茎山属植物资源丰富,民间主要用于治疗皮肤病、急性黄疸型肝炎、痢疾等病毒性疾病。对杜茎山属几种植物的化学成分研究表明苯醌类和齐墩果烷型皂苷为其特性成分,初步药理研究表明几种植物的甲醇或乙醇提取物具有一定的抗病毒和抗菌作用;苯醌类化合物具有一定活性如治疗发热、咳嗽、溃疡等疾病;但齐墩果烷型皂苷具有毒鱼的作用。除此之外,本属植物的化学和药理学研究尚欠缺。结合我们对几种杜茎山属植物的抗病毒筛选结果,以及其富含三萜皂苷类成分,考虑到一些具有较好抗病毒活性的三萜化合物的事实,我们认为本属植物中的三萜皂苷类化合物可能是抗病毒的活性成分之一。此外,特别值得一提的是它能抑制微管蛋白的组装。深入地开展对其化学和药理学的研究,可为其开发应用提供理论基础。

参考文献:

- [1] 中国科学院中国植物志编辑委员会. 中国植物志 [M]. 第五十八卷. 北京: 科学出版社, 1979.
- [2] 吴征镒. 新华本草纲目 [M]. 第一册. 上海: 上海科学技术出版社, 1988.
- [3] Sindambiwe J B, Balde A M, Bruyne T D, *et al.* Triterpenoid saponins from *Maesa lanceolata* [J]. *Phytochemistry*, 1996, 41(1): 269-277.
- [4] 云南省药材公司. 云南中药资源名录 [M]. 北京: 科学出版社, 1993.
- [5] Chandrasekhar C, Prabhu K R, Venkateswarlu V. Isolation of a new quinone from *Maesa macrophylla* [J]. *Phytochemistry*, 1970, 9: 415-417.
- [6] Kubo I, Kamikawa T, Miura T. Isolation, structure and synthesis of maesanin, a host defense stimulant from an African medicinal plant *Maesa lanceolata* [J]. *Tetrahedron Lett*, 1983, 24(36): 3825-3828.
- [7] Mossa J S, Muhammad I, Ramadan A F, *et al.* Alkylated benzoquinone derivatives from *Maesa lanceolata* [J]. *Phytochemistry*, 1999, 50: 1063-1068.
- [8] Jiang Z, Gallard J F, Adeline M T, *et al.* Six triterpenoid saponins from *Maesa laxiflora* [J]. *J Nat Prod*, 1999, 62: 873-876.
- [9] Koike K, Kudo M, Jia Z, *et al.* New triterpenoid saponins from *Maesa japonica* [J]. *J Nat Prod*, 1999, 62: 228-232.
- [10] Apers S, Bruyne T E D, Claeys M, *et al.* New acylated triterpenoid saponins from *Maesa lanceolata* [J]. *Phytochemistry*, 1999, 52: 1121-1131.
- [11] Tuntiwachwuttikul P, Pancharoen O, Mahabusarakam W, *et al.* A triterpenoid saponin from *Maesa ramentacea* [J]. *Phytochemistry*, 1997, 44(3): 491-495.
- [12] Wall M E, Wani M C, Gaetano K, *et al.* Plant antimutagenic agents. 4. Isolation and structure elucidation of maesol, an inactive constituent of *Maesa* spp [J]. *J Nat Prod*, 1988, 51(6): 1226-1231.
- [13] Ahmad S A, Zaman A. Chemical constituents of *glochidion venulatum*, *Maesa indica* and *Rhamnus triquetra* [J]. *Phytochemistry*, 1973, 12: 1826.
- [14] Sindambiwe J B, Calomme M, Geerts S, *et al.* Evaluation of biological activities of triterpenoid saponins from *Maesa lanceolata* [J]. *J Nat Prod*, 1998, 61: 585-590.
- [15] Chakravarty A K, Das B, Pakrashi S C. Triterpenoid saponins from leaves of *Maesa chisisa* var. *angustifolia* [J]. *Phytochemistry*, 1987, 26(8): 2345-2349.

植物活性成分与癌症的化学预防

卢志强, 娄红祥

(山东大学药学院, 山东 济南 250012)

摘要: 大量的动物实验证明植物中的活性成分能够有效的抑制癌变过程, 其作为潜在的化学预防药物开发前景广阔。综述了几类主要天然植物活性成分的癌症预防作用的研究进展。

关键词: 癌症; 化学预防; 天然植物活性成分

中图分类号: R282.71, R286.91

文献标识码: A

文章编号: 0253-2670(2002)06-0563-04

Phytochemical constituents and cancer chemoprevention

LU Zhi-qiang, LOU Hong-xiang

(School of Pharmacy, Shandong University, Jinan Shandong 250012, China)

Key words cancer; chemoprevention; phytochemical constituents

恶性肿瘤是威胁人类健康,危及人类生命的严重疾病。多数恶性肿瘤患者的生存率比较低,生存质量较差,医疗费用昂贵,因此“防患于未然”被认为是最好的治疗方法。

癌症的化学预防就是用天然的或合成的化合物干预癌前病变,预防肿瘤的发生或使肿瘤细胞分化逆转,从而达到预防恶性肿瘤的目的。目前癌症化学预防研究的主要目标就是寻找高效低毒,作用机制明确的化学预防药物,而天然产物是合乎这些条件的最好来源之一。流行病学及大量动物实验已经证实人类食物中的许多天然成分都具有良好的预防癌症的作用^[1],因而从天然植物活成分寻找有效的癌症化学预防药物不仅具有理论价值,更具实际意义,并已逐渐成为研究的热点。本文拟评述近年来天然植物活性成分在癌症的化学预防和治疗方面的研究进展。

1 黄酮类化合物 (flavonoids)

黄酮类化合物属于一类多酚类化合物,具有较好的生物活性,最近它的抗肿瘤活性又引起了人们的注意。流行病学已经证明蔬菜水果中的黄酮类化合物与癌症的发病率有关。Kuntz S等在观察其抗癌活性时,筛选了包括 flavone在内的 30多个黄酮类化合物,分别在人结肠癌细胞 Caco-2, HT-29,人肾小管细胞 LLC-PK1,人乳腺癌细胞 MCF-7上实验,发现所有的癌细胞的增生都受到了不同程度的抑制,所有化合物的 ED₅₀均在 (39.7±2.3)~(203.6±15.5) mmol/L范围内,并且都没有出现明显的细胞毒性^[2]。实验发现 apigenin和 quercetin可以明显地减少黑色素瘤细胞 B16-BL6的数量。从 hops中得到的 3种黄酮类化合物 xanthohumol, dehydrocycloanthohumol, isoxanthohumol均表现出较强的抑制乳腺癌细胞、结肠癌细胞、卵巢癌细胞 (A-2780)增生的活性^[3]。

黄酮类化合物具有较强的抗始发突变的作用。在化学致癌实验中,它能明显的抑制多种化学致癌物诱发肿瘤的发生。例如:在雄性 F₃₄₄大鼠抗肿瘤实验中,diosmin和 hesperidin对由 4-硝基喹啉-1-氧化物 (4-NQO)诱发的口腔癌的发生率可以降低 68%和 75%^[4],quercetin和 myricetin可以抑制 B[a]P的代谢以及 B[a]P与 DNA加合物的形成^[1]。在体外实验中,橙属水果中的黄酮可以抑制 P-450的活性,从而抑制二氢吡啶和黄曲霉素 B₁的活化^[5]。

许多黄酮类化合物也表现出抗癌促作用。apigenin等黄酮类化合物可以竞争性地抑制蛋白激酶 (PKC),也可以降低 12-O-tetradecanoyl-phorbol-13-acetate (TPA)激发的细胞蛋白磷酸化水平,并抑制 TPA诱发的 c-jun和 c-fos的表达,从而抑制 TPA诱发小鼠皮肤癌的发生^[6]。最近的研究表明黄酮类化合物也可以诱发肿瘤细胞的分化和凋亡。体内外实验表明,该类化合物可以改变与凋亡有关的基因如 NF-κB

bak, bax, bcl-X_L等的表达^[7],而表现出抗肿瘤活性。另外黄酮类化合物的抗氧化作用也与其预防癌症的活性有关。

2 茶多酚类化合物 (tea polyphenols)

茶叶中含有大量的多酚类化合物 (如 EGCG等),目前研究表明茶多酚类可以阻断多种致癌因素在不同模型、不同动物和器官引发的致癌作用。这类化合物的综述比较多,在此就不再重复。

3 类胡萝卜素类化合物 (carotenoids)

许多动物实验证实了类胡萝卜素类化合物的抑癌作用。β-cryptoxanthin可以抑制 F₃₄₄大鼠结肠肿瘤的形成^[8]。有实验证明 β-carotene, canthaxanthin对于有直接作用或间接作用的化学致癌物诱发的皮肤癌、乳腺癌、结肠癌均有抑制作用。而 astaxanthin可以抑制由 N-butyl-N-(4-hydroxybutyl) nitrosamine (O-H-BBN)诱发的雄性 ICR小鼠膀胱癌的发生,其抑制作用可能与抑制细胞增生有关。番茄中的一种最主要的类胡萝卜素 lycopene对于 B6C3F1小鼠的始发阶段有明显的抑制作用^[9],有人也发现 fucoxanthin可以抑制小鼠皮肤癌及十二指肠癌的发生^[10]。

一般认为类胡萝卜素的抗氧化作用与其阻断癌变过程作用有关。类胡萝卜素可以猝灭 O₂⁻,清除自由基,或作为断链抗氧化剂保护脂质等生物大分子免于过氧化。研究表明该类化合物的免疫调节作用以及通过间隙连结控制细胞间信息传递的作用也与其抑癌作用有关。类胡萝卜素可以增加小鼠细胞中编码一种主要间隙结合蛋白的基因 Connexin 43的表达,而这种作用与其抗氧化作用及前体维生素 A的性质无关^[11]。类胡萝卜素也可以提高人体免疫能力而延缓癌细胞的生长,它可以促进单核白细胞产生肿瘤坏死因子,发挥直接杀伤作用^[12]。另外,类胡萝卜素可以诱导II相解毒酶,促进毒物的代谢和排泄,表现出保护作用。

4 单萜类化合物 (monoterpenoids)

单萜类化合物广泛存在于蔬菜、水果及其它植物挥发油中,不具有营养价值,但在动物实验中发现许多单萜类化合物具有良好的抗癌活性。D-limonene对啮齿类动物的皮肤癌、肝癌及肺癌均表现出较强的抑制作用。动物实验表明 water-perol和 sobreol可显著的降低乳腺癌的发病率^[13],而 geraniol则表现出抑制白血病的活性;perrillyl alcohol和 d-limonene对乳腺癌和胰腺癌具有抑制作用,它们的化疗作用已进入I期临床试验^[14]。

单萜类化合物对化学致癌剂有阻断作用。有学者认为 d-limonene及其相关单萜类可以诱导II相反应酶系如谷胱甘肽-S转移酶和鸟嘌呤核苷二磷酸葡萄糖醛基转移酶,促进致癌剂解毒和从尿中排出^[14]。最近有研究表明,单萜类化合物阻断癌变启动相的作用与其诱发肿瘤细胞凋亡、再分

化以及抑制细胞生长调控蛋白的转录后等异戊烯基化(iso-化,从而阻断 G1 细胞周期,并引起肿瘤细胞的凋亡、再分化,最终肿瘤组织逐渐萎缩并为正常细胞代替^[15]。

5 有机含硫类化合物(organosulfur compounds)

Wattenberg很早就指出甘蓝等十字花科植物可以抑制二甲基苯并蒽(DMBA)诱发的大鼠乳腺癌,进一步的研究表明有机含硫类化合物在其中起着重要的作用。在 SENCAR小鼠实验中,diallyl sulfide(DAS)和 diallyl disulfide(DADS)可以抑制 7,12-dimethylbenz(α)anthracene诱发的,并由 TPA 促癌的皮肤肿瘤组织的形成。Morih报道 DAD可以抑制由 2-amino-1-methyl-6-phenylimidazo-[4,5-b]pyridine(PHIP)诱发的大鼠乳腺癌的癌变过程^[16]。Greenwald等指出 dithiolthiones具有抗诱变的活性^[17]。

在其作用机制的研究中,Hong发现 DADS和 DAS可以诱发大量非小细胞肺癌(NSCLC)细胞凋亡。实验发现 NSCLC在 DADS作用下 H₄₆细胞的 P₅₃蛋白水平明显提高,而 DAS则会使 H₄₆细胞的 Bax水平上升,并使 Bcl-2水平下降,这些结果表明 DAS和 DADS对与凋亡有关的细胞蛋白的调节作用可能是它们诱发凋亡的作用机制^[18]。另外研究表明 DAS可以抑制小鼠表皮中 γ-谷氨酰转移酶(GGT)的活性,从而抑制肿瘤细胞的增生^[19];DAS抑癌作用还可能与抑制由 TPA介导的 ODC的活性有关^[20]。

6 异硫氰酸盐类(isothiocyanates)

十字花科植物中具有抑癌活性的另一类化合物是异硫氰酸盐类,研究发现其中一些化合物如:phenethyl isothiocyanate(PEITC),6-phenylhexyl isothiocyanate(PHITC),benzyl isothiocyanate(BITC)和 sulforaphane等在动物实验中表现出较强的癌症预防活性。PEITC可以抑制 NNK诱发的肺癌病变,而 BITC则可以抑制 B[α]P诱发的肺部癌变^[21]。

大量的研究数据表明其作用机制可能是抑制I相酶和诱导II相酶来影响致癌物的代谢。此类化合物可以有效地抑制细胞色素 p450,阻断 NNK等化学致癌物的代谢活化;也可以诱导 GSH转移酶及 DT硫辛酰胺脱氢酶(diaphorase)促进致癌物的解毒^[22,23]。BTIC、PEITC及它们的半胱氨酸结合物也可以诱导人白血病细胞 HL(60)(P53⁻)和人原粒细胞白血病细胞(P53⁺)凋亡,这也可能与异硫氰酸盐抑制肿瘤细胞的增生,降低癌症发病率有关^[24]。

7 植物雌激素类化合物(phyto-oestrogens)

人类食物中含有两类激素样(hormone-like)儿茶酚植物雌激素类化合物异黄酮和木脂素。体内外的实验也证实了它们的抑癌活性。genistein、biochanin A、equol等异黄酮类化合物在动物实验中对许多部位的癌症均表现出保护作用;木脂素化合物 enterolactone、xanthoxylol、gomisin A等也表现出预防癌症的作用^[25,26]。

研究表明,异黄酮和木脂素类可以影响性激素的分泌、代谢和生物活性,细胞内酶的活性,蛋白质的合成,生长因子的作用,以及细胞的异常增生、分化、粘连和血管的生成,从而表现出一定的癌症化学预防作用^[25]。

prenylatin)有关。它可以引起肿瘤组织中基因表达发生变

8 其他类化合物

人类食物中的一些天然抗氧化剂也具有一定的化学预防作用。维生素 E是细胞上主要的脂溶性抗氧化剂,在动物实验中它表现出较强的抑癌作用。香豆素类(CMRN)在动物实验中也表现出良好的抗癌活性,其作用机制可能与 CM-RN的抗氧化活性及诱导II相药物代谢酶有关^[27]。蛋白酶抑制剂类不仅有很强的抗肿瘤活性,而且也是较有前途的肿瘤化学预防药。其中 BBI(bowman-birk inhibitor)和 SBTI(soy-bean trypsin inhibitor)在体内外的实验中均表现出强的预防或抑制肿瘤的作用^[28]。另外,维生素 D类化合物、鞣质、姜黄素、吡啶-3醇在体内外的实验中也表现出较好的癌症预防作用。

9 结语

目前医学模式已经从以前单一治疗模式转变为预防、治疗和促进康复的综合治疗模式,而且预防作用变得越来越大。癌症的化学预防是一个较新的研究领域,癌变过程分子水平上的研究及体内实验已经证明癌症是可以预防的,天然产物在这一领域表现出了巨大的潜力。在未来的几十年中,天然产物癌症化学预防作用的研究将会出现许多问题,但只要 we 坚持不懈地研究,一定会取得巨大的突破。

参考文献:

- [1] Willian M, Baird, Ching-Jer C. Nature products as a source of potential cancer chemotherapeutic and chemopreventive[J]. J Nat Prod, 1990, 53(1): 23-41.
- [2] Kuntz S, Wenzel U, Daniel H. Comparative analysis of the effects of flavonoid on proliferation cytotoxicity and apoptosis in human colon cancer cell lines [J]. Eur J Nutr, 1999, 38(3): 133-142.
- [3] Miranda C L, Stevens J F, Helmrich A. Antiproliferative and cytotoxic effects of penylated flavonoid from hops (humulus lupulus) in human cancer cell lines [J]. Arch Pharm Res, 1999, 22(3): 309-312.
- [4] Tanaka T, Makita H, Ohnishi M, et al. Chemoprevention of 4-nitroquinoline 1-oxide-induced oral carcinogenesis in rats by flavonoids dismin and hesperidin each alone and in combination [J]. Cancer Res, 1997, 57(2): 246-252.
- [5] Guengerich F P, Kim D H. In vitro inhibition of dihydropyridine oxidation and aflatoxin B₁ activation in human liver microsomes by naringenin and other flavonoids [J]. Carcinogenesis, 1990, 11(12): 2275-2279.
- [6] Lin J K, Chen Y C, Huang Y T. Suppression of protein kinase C and nuclear oncogene expression as possible molecular mechanism of cancer prevention by apigenin and curcumin [J]. J Cell Biochem Suppl, 1997, (28-29): 39-48.
- [7] Uwe W, Sabine K, Mathias D, et al. Dietary flavonoids a potent apoptosis inducer in human colon carcinoma cells [J]. Cancer Res, 2000, 60: 3823-3831.
- [8] Narisawa T, Fukaura Y, Oshima S, et al. Chemoprevention by the oxygenated carotenoid beta-cryptoxanthin of N-methylnitrosourea-induced colon carcinogenesis in F334 rats [J]. Jpn Cancer Res, 1999, 90(10): 1061-1065.
- [9] Kim D J, Takasuka N, Kim J M, et al. Chemoprevention by lycopene of mouse lung neoplasia after combined initiation treatment with DEN, MNO and DMH [J]. Cancer Lett, 1997, 120(1): 15-22.
- [10] Nishino H. Cancer chemoprevention by natural carotenoids a-

- and their related compounds [J]. J Cell Biochem Suppl, 1995, 22: 231-235.
- [11] Zhang L X, Cooney R V, Bertram J S. Carotenoids upregulate connexin 43 gene expression independent of their provitamin A or antioxidant properties [J]. Cancer Res, 1992, 52 (20): 5707-5712.
- [12] 高 蓝,李潘明. 类胡萝卜素与癌症的化学预防 [J]. 中草药, 1998, 29(5): 346-348.
- [13] Crowell P L. Monoterpenes in breast cancer chemoprevention [J]. Breast Cancer Res Treat, 1997, 46(2-3): 191-197.
- [14] Crowell P L. Prevention and therapy of cancer by dietary monoterpenes [J]. J Nutr, 1999, 129(3): 775S-778S.
- [15] Gould M N. Cancer chemoprevention and therapy by monoterpenes [J]. Environ Health Perspect, 1997, 105 (supple 4): 977-979.
- [16] Mori H, Sugies, Rahman W, *et al.* Chemoprevention of 2-amino-1-methyl-6-phenylimidazo [4, 5-b] pyridine-induced mammary carcinogenesis in rats [J]. Cancer Lett, 1999, 143 (2): 195-198.
- [17] Greenwald P, Kelloff G J, Boone C W, *et al.* Genetic and cellular changes in colonectal cancer proposed targets of chemopreventive agents [J]. Cancer Epidemiol Biomarkers Prev, 1995, 4(7): 691-702.
- [18] Hong Y S, Ham Y A, Choi J H, *et al.* Effects of allyl sulfur compounds and garlic extract on the expression of Bcl-2, Bax and P53 in non small cell lung cancer cell lines [J]. Exp Mol Med, 2000, 32(3): 127-134.
- [19] Shukla Y, Singh A, Srivastava B. Inhibition of carcinogen induced activity of gamma-glutamyl transpeptidase by certain dietary constituents in mouse skin [J]. Biomed Environ Sci, 1999, 12(1): 66-71.
- [20] Sang K L, John M P. Evaluation of potential of cancer chemopreventive activity by inhibition of 12-*O*-tetradecanoyl phorbol 13-acetate-induced ornithine decarboxylase activity [J]. Arch Pharm Res, 1999, 22(6): 559-564.
- [21] Hecht S S. Approaches to chemoprevention of lung cancer based on carcinogens in tobacco smoke [J]. Environ Health Perspect, 1997, 105 (supple 4): 955-963.
- [22] Hecht S S. Chemoprevention of cancer by isothiocyanates modifiers of carcinogen metabolism [J]. J Nutr, 1999, 129 (3): 768S-774S.
- [23] Begleiter A, Leith M K, Gurpheny T J *et al.* Induction of DT-diaphorase in cancer chemoprevention and chemotherapy [J]. Oncol Res, 1997, 9(6-7): 371-382.
- [24] Xu K, Thornalley P J. Studies on the mechanism of the inhibition of human Leukaemia cell growth by dietary isothiocyanates and their cysteine adducts *in vitro* [J]. Biochem Pharmacol, 2000, 60(2): 221-230.
- [26] Herman A, Witold M. Phyto-oestrogens and western diseases [J]. Ann Med, 1997, 29(2): 95-120.
- [27] Ingram D, Sanders K, Kolybaba M, *et al.* Case-control study of phyto-oestrogens and breast cancer [J]. Lancet, 1997, 350 (9083): 990-994.
- [28] Viccent P K, Elizabeth M E, Margara M M, *et al.* Chemoprevention of aflatoxin B1 hepatocarcinogenesis by coumarin, a natural benzopyrone, that is a potent inducer of aflatoxin B1-aldehyde reductase, the glutathione-S-transferase α and β subunits and NAD(P)H quinone oxidoreductase in rat liver [J]. Cancer Res, 2000, 60(4): 957-969.
- [29] Kelloff G J, Crowell J A, Steele V E, *et al.* Progress in cancer chemoprevention: development of diet-derived chemopreventive agents [J]. J Nutr, 2000, 130(2S): 467S-471S.

灯盏花的研究进展

刘 宏,杨祥良,徐辉碧

(华中科技大学药物研究所,湖北 武汉 430074)

摘 要: 对近年来有关灯盏花的化学成分、定量方法、药理作用及临床应用等方面的研究进展进行了综述

关键词: 灯盏花;化学成分;定量方法;药理作用

中图分类号: R282.71 文献标识码: A 文章编号: 0253-2670(2002)06-0566-03

Advances in studies on *Erigeron breviscapus*

LIU Hong, YANG Xiang-liang, XU Hui-bi

(Institute of Materia Medica, Huazhong University of Science and Technology, Wuhan Hubei 430074, China)

Key words *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand.-Mazz.; chemical composition; quantitative technique; pharmacological effect

灯盏花是菊科植物短茎飞蓬 *Erigeron breviscapus* (Vant.) Hand.-Mazz.的干燥全草,又名灯盏细辛、东菊。灯盏花性寒、微苦、甘温辛,具有散寒解表、祛风除湿、活血化瘀、通经活络、消炎止痛的功效。目前灯盏花在临床上主要用于缺血性心脑血管病的治疗。近年来,随着研究的深入,对于

其组成、药理作用等方面都有了进一步的认识,本文对近年来灯盏花的有关研究进展作一综述

1 化学成分

灯盏花含有黄酮、植物甾醇、挥发油、焦性儿茶酚、氨基酸及微量元素等多种成分。早期从该植物中分离鉴定出焦袂

* 收稿日期: 2001-06-29

作者简介: 刘 宏,男,2000年7月毕业于同济医科大学药学院,获硕士学位,同年考入华中科技大学生命科学院,攻读博士学位。研究方向为植物有效成分的基础研究及开发。