

连钱草的化学成分研究

朱求方, 王永毅, 瞿海斌*

浙江大学药物信息学研究所, 浙江 杭州 310058

摘要: 目的 研究连钱草 *Glechoma longituba* 的化学成分及其体外抗氧化活性。方法 采用溶剂萃取、硅胶柱色谱以及反相制备液相色谱进行分离和纯化, 并利用 $^1\text{H-NMR}$ 、 $^{13}\text{C-NMR}$ 、ESI-MS 波谱技术进行结构鉴定, 采用 DPPH 自由基清除实验对分离得到的化合物进行体外抗氧化活性筛选。结果 从连钱草中分离得到 10 个化合物, 分别鉴定为大波斯菊苷(1)、二氢咖啡酸(2)、咖啡酸(3)、异黑麦草内酯(4)、催吐萝芙叶醇(5)、连钱草酮(6)、芹菜素(7)、金色酰胺醇(8)、(+)-落叶松树脂醇(9)、(-)-丁香树脂醇(10)。结论 化合物 2、4 和 8~10 为首次从活血丹属植物中分离得到, 其中化合物 9 和 10 为首次从连钱草中分离得到的木脂素类化合物。DPPH 自由基清除实验结果显示化合物 2、3、9 和 10 具有较强的抗氧化活性。

关键词: 连钱草; 抗氧化活性; 二氢咖啡酸; (+)-落叶松树脂醇; (-)-丁香树脂醇

中图分类号: R284.1 文献标志码: A 文章编号: 0253-2670(2013)04-0387-04

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2013.04.003

Chemical constituents from *Glechoma longituba*

ZHU Qiu-fang, WANG Yong-yi, QU Hai-bin

Institute of Pharmaceutical Informatics, Zhejiang University, Hangzhou 310058, China

Abstract: Objective To study the chemical constituents from *Glechoma longituba* and their anti-oxidant activity *in vitro*. **Methods** The chemical constituents were isolated and purified by solvent extraction, repeated silica gel column chromatography, and reverse phase preparative HPLC. Their structures were identified on the basis of ESI-MS and NMR spectra. The anti-oxidant activities of these compounds were screened by DPPH free radical scavenging assay *in vitro*. **Results** Ten compounds were isolated and elucidated as cosmosiin (1), dihydrocaffeic acid (2), caffeic acid (3), isolololide (4), vomifoliol (5), glecholone (6), apigenin (7), aurantiamide (8), (+)-lariciresinol (9), and (-)-syringaresinol (10). **Conclusion** Compounds 2, 4, and 8—10 are isolated from the plants in *Glechoma* L. for the first time; Compounds 9 and 10 are lignans firstly obtained from this plant. DPPH free radical scavenging assays show that compounds 2, 3, 9, and 10 exhibit potential anti-oxidant activity.

Key words: *Glechoma longituba* (Nakai) Kupr.; anti-oxidant activity; dihydrocaffeic acid; (+)-lariciresinol; (-)-syringaresinol

连钱草为唇形科活血丹属植物活血丹 *Glechoma longituba* (Nakai) Kupr. 的干燥地上部分, 具有利湿通淋、清热解毒、散瘀消肿之功效, 主要用于热淋、石淋、湿热黄疸、疮痈肿痛以及跌扑损伤等病症^[1], 为民间常用中药。文献报道从连钱草中分离得到的化合物类型有萜类^[2-4]、黄酮类^[5]、有机酸类^[6]等。连钱草植物资源丰富, 为民间广泛使用的药用植物之一。为进一步明确连钱草的药效物质基础, 本实验对连钱草进行了较为系统的化学成分研究, 并结合 DPPH 自由基清除实验对分离得到

的化合物进行抗氧化活性筛选。从连钱草中分离得到 10 个化合物, 分别鉴定为大波斯菊苷(cosmosiin, 1)、二氢咖啡酸(dihydrocaffeic acid, 2)、咖啡酸(caffeic acid, 3)、异黑麦草内酯(isolololide, 4)、催吐萝芙叶醇(vomifoliol, 5)、连钱草酮(glecholone, 6)、芹菜素(apigenin, 7)、金色酰胺醇(aurantiamide, 8)、(+)-落叶松树脂醇[(+)-lariciresinol, 9]、(-)-丁香树脂醇[(-)-syringaresinol, 10]。化合物 2、4 和 8~10 首次从活血丹属植物中分离得到, 并且首次从连钱草中发现木脂素类化合

收稿日期: 2012-08-16

基金项目: “重大新药创制”国家科技重大专项(2009ZX09313-036)

作者简介: 朱求方(1986—), 男, 湖南娄底人, 硕士研究生, 研究方向为中药质量控制。E-mail: zhuqf0126@126.com

*通信作者 瞿海斌 E-mail: quhb@zju.edu.cn

物(9和10)。化合物2、3、9和10在DPPH自由基清除实验中显示出较强的抗氧化活性。

1 仪器与材料

Finnigan LCQ Deca XP 质谱仪(Thermo Fisher 公司), Bruker AV-500M 型核磁共振仪(Bruker BioSpin 公司), 弘祥隆 CTXNW-100B 超声循环提取机(北京弘祥隆生物技术股份有限公司), Buchi 688 型中压液相色谱系统(Buchi 公司), 制备液相色谱仪(Agilent 公司), Spectra max M2 酶标仪(Molecular Devices 公司), 柱色谱硅胶(200~300目)和薄层色谱硅胶 GF254 均购自于青岛海洋化工厂, 制备 HPLC 色谱柱为 Zorbax SB-C₁₈ (250 mm×21.2 mm, 7 μm), DPPH 试剂(Sigma-Aldrich 公司), 维生素 C(上海晶纯试剂有限公司)。

连钱草药材经浙江大学药物信息学研究所陈柳蓉副教授鉴定为 *Glechoma longituba* (Nakai) Kupr., 原植物标本(GL100912)存放于浙江大学药物信息学研究所。

2 提取与分离

干燥连钱草药材 16 kg, 用蒸馏水超声提取 2 次, 每次提取 30 min, 超声功率为 5 kW, 然后将超声提取后的连钱草滤渣用蒸馏水回流提取 1 h。合并所有提取液, 减压浓缩, 依次用醋酸乙酯和正丁醇萃取, 每种溶剂萃取 3 次。收集醋酸乙酯萃取液, 减压浓缩, 得醋酸乙酯部位 53.7 g。醋酸乙酯部位浸膏经中压正相硅胶柱色谱分离, 以醋酸乙酯-甲醇(100:1→2:1)梯度洗脱。硅胶柱色谱洗脱液浓缩后根据薄层色谱分析结果合并相同组分, 经过反复硅胶柱色谱分离, 用反相制备 HPLC 纯化后得到化合物 1(46.7 mg)、2(48.6 mg)、3(27.3 mg)、4(42.6 mg)、5(31.6 mg)、6(9.6 mg)、7(17.2 mg)、8(129.6 mg)、9(8.3 mg)、10(50.9 mg)。

3 结构鉴定

化合物 1: 黄色晶体, ESI-MS m/z : 431 [M-H]⁻, 结合 NMR 信息确定分子式为 C₂₁H₂₀O₁₀。¹H-NMR (500 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 7.98 (2H, d, J = 8.4 Hz, H-2', 6'), 6.96 (2H, d, J = 8.5 Hz, H-3', 5'), 6.89 (1H, s, H-3), 6.86 (1H, s, H-8), 6.47 (1H, s, H-6), 5.09 (1H, d, J = 6.0 Hz, H-1'), 10.39 (1H, s, 4-OH), 12.99 (1H, s, 5-OH); ¹³C-NMR (125 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 164.9 (C-2), 103.7 (C-3), 182.6 (C-4), 157.6 (C-5), 100.2 (C-6), 163.6 (C-7), 95.5 (C-8), 162.1 (C-9), 105.9 (C-10), 121.6 (C-1'), 129.2 (C-2', 6'), 116.6 (C-3', 5'),

161.7 (C-4'), 100.5 (C-1''), 73.7 (C-2''), 77.1 (C-3''), 70.2 (C-4''), 77.8 (C-5''), 61.2 (C-6'')。以上数据与文献报道基本一致^[7], 故鉴定化合物 1 为大波斯菊苷。

化合物 2: 棕色粉末, ESI-MS m/z : 181 [M-H]⁻, 结合 NMR 信息确定分子式为 C₉H₁₀O₄。¹H-NMR (500 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 2.69 (2H, t, J = 7.5 Hz, H-7), 2.47 (2H, t, J = 7.5 Hz, H-8), 6.49 (1H, d, J = 7.6 Hz, H-6), 6.65 (1H, s, H-2), 6.67 (1H, d, J = 7.9 Hz, H-5); ¹³C-NMR (125 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 132.4 (C-1), 116.3 (C-2), 145.5 (C-3), 143.9 (C-4), 116.1 (C-5), 119.5 (C-6), 30.4 (C-7), 36.3 (C-8), 174.6 (C-9)。以上数据与文献报道基本一致^[8], 故鉴定化合物 2 为二氢咖啡酸。

化合物 3: 淡黄色粉末, ESI-MS m/z : 179 [M-H]⁻, 结合 NMR 信息确定分子式为 C₉H₈O₄。¹H-NMR (500 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 7.07 (1H, d, J = 1.2 Hz, H-2), 6.80 (1H, d, J = 8.1 Hz, H-5), 6.98 (1H, dd, J = 8.2, 1.5 Hz, H-6), 7.46 (1H, d, J = 15.8 Hz, H-7), 6.22 (1H, d, J = 15.9 Hz, H-8); ¹³C-NMR (125 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 126.3 (C-1), 115.2 (C-2), 146.1 (C-3), 148.7 (C-4), 115.7 (C-5), 121.8 (C-6), 145.3 (C-7), 116.4 (C-8), 168.6 (C-9)。以上数据与文献报道基本一致^[9], 故鉴定化合物 3 为咖啡酸。

化合物 4: 白色粉末, ESI-MS m/z : 197 [M+H]⁺, 结合 NMR 信息确定分子式为 C₁₁H₁₆O₃。¹H-NMR (500 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 5.80 (1H, s, H-7), 4.01 (1H, m, H-3), 2.38 (1H, d, J = 13.2 Hz, H-4), 1.91 (1H, d, J = 12.6 Hz, H-2), 1.53 (3H, s, H-11), 1.31 (1H, t, J = 11.5 Hz, H-4), 1.25 (3H, s, H-10), 1.22 (3H, s, H-9), 1.15 (1H, t, J = 7.9, 6.4 Hz, H-2); ¹³C-NMR (125 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 182.2 (C-8), 171.4 (C-6), 112.9 (C-7), 86.9 (C-5), 63.6 (C-3), 50.3 (C-2), 48.5 (C-4), 35.3 (C-1), 30.3 (C-10), 25.8 (C-11), 25.2 (C-9)。以上数据与文献报道基本一致^[10], 故鉴定化合物 4 为异黑麦草内酯。

化合物 5: 淡黄色固体, ESI-MS m/z : 225 [M+H]⁺, 结合 NMR 信息确定分子式为 C₁₃H₂₀O₃。¹H-NMR (500 MHz, DMSO-*d*₆) δ: 0.91 (3H, s, 5b-CH₃), 0.94 (3H, s, 5a-CH₃), 1.11 (3H, d, J = 6.5 Hz, 4'-CH₃), 1.81 (3H, s, 3-CH₃), 2.05 (1H, d, J = 16.7 Hz, H-6b), 2.36 (1H, d, J = 16.7 Hz, H-6a), 4.18 (1H, m, H-3'), 5.65 (1H, d, J = 15.6 Hz, H-2), 5.70 (1H, dd, J = 15.6, 4.4 Hz, H-2'), 5.78 (1H, d, J = 7.6 Hz, H-1');

^{13}C -NMR (125 MHz, DMSO- d_6) δ : 41.5 (C-5), 50.0 (C-6), 198.0 (C-1), 126.1 (C-2), 165.0 (C-3), 78.4 (C-4), 128.5 (C-1'), 136.4 (C-2'), 66.7 (C-3'), 23.6 (5a-CH₃), 19.6 (3-CH₃), 24.7 (C-4'), 24.5 (5b-CH₃)。以上数据与文献报道基本一致^[11], 故鉴定化合物 **5** 为催吐萝芙叶醇。

化合物 **6**: 淡黄色固体, ESI-MS m/z : 251 $[\text{M} + \text{H}]^+$, 结合 NMR 信息确定分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{22}\text{O}_3$ 。 ^1H -NMR (500 MHz, DMSO- d_6) δ : 5.79 (1H, s, H-2), 2.44 (1H, m, H-4a), 2.32 (1H, m, H-4b), 2.08 (1H, m, H-5a), 1.65 (1H, m, H-5b), 2.71 (1H, m, H-6), 3.16 (1H, m, H-7), 6.31 (1H, d, $J = 15.7$ Hz, H-9), 6.83 (1H, d, $J = 15.7$ Hz, H-10), 1.26 (6H, s, H-12, 13), 0.91 (3H, d, $J = 7.0$ Hz, H-14), 1.95 (3H, s, H-15); ^{13}C -NMR (125 MHz, DMSO- d_6) δ : 198.9 (C-1), 125.9 (C-2), 163.6 (C-3), 31.3 (C-4), 24.7 (C-5), 42.8 (C-6), 47.9 (C-7), 202.9 (C-8), 124.6 (C-9), 153.9 (C-10), 69.8 (C-11), 29.9 (C-12, 13), 13.4 (C-14), 24.3 (C-15)。以上数据与文献报道基本一致^[12], 故鉴定化合物 **6** 为连钱草酮。

化合物 **7**: 黄色粉末, ESI-MS m/z : 269 $[\text{M} - \text{H}]^-$, 结合 NMR 信息确定分子式为 $\text{C}_{15}\text{H}_{10}\text{O}_5$ 。 ^1H -NMR (500 MHz, DMSO- d_6) δ : 7.92 (2H, d, $J = 8.5$ Hz, H-2', 6'), 6.94 (2H, d, $J = 8.5$ Hz, H-3', 5'), 6.76 (1H, s, H-3), 6.49 (1H, brs, H-8), 6.21 (1H, d, $J = 1.8$ Hz, H-6); ^{13}C -NMR (125 MHz, DMSO- d_6) δ : 164.3 (C-2), 103.4 (C-3), 182.3 (C-4), 157.9 (C-9), 94.5 (C-8), 164.7 (C-7), 99.4 (C-6), 162.1 (C-5), 104.3 (C-10), 121.8 (C-1'), 129.0 (C-2', 6'), 116.5 (C-3', 5'), 161.8 (C-4')。以上数据与文献报道基本一致^[13], 故鉴定化合物 **7** 为芹菜素。

化合物 **8**: 白色粉末, ESI-MS m/z : 401 $[\text{M} - \text{H}]^-$, 结合 NMR 信息确定分子式为 $\text{C}_{25}\text{H}_{26}\text{N}_2\text{O}_3$ 。 ^1H -NMR (500 MHz, DMSO- d_6) δ : 7.83 (2H, d, $J = 7.5$ Hz, H-3', 7'), 7.54 (1H, t, $J = 7.3$ Hz, H-5'), 7.47 (2H, t, $J = 7.5$ Hz, 4', 6'), 7.35 (2H, d, $J = 7.5$ Hz, H-6, 8), 7.1~7.3 (8H, m, H-5, 9, 7, 4'', 5'', 6'', 7'', 8''), 4.75 (1H, m, H-2), 3.97 (1H, m, H-1''), 3.37 (2H, m, H-9''), 3.10 (1H, dd, $J = 13.8, 4.5$ Hz, H-3a), 3.01 (1H, m, H-3b), 2.91 (1H, dd, $J = 13.7, 5.7$ Hz, H-2''a), 2.72 (1H, dd, $J = 13.7, 8.0$ Hz, H-2''b); ^{13}C -NMR (125 MHz, DMSO- d_6) δ : 171.6 (C-1), 166.8 (C-1'), 139.6 (C-4), 139.0 (C-3''), 134.7 (C-2'), 131.9 (C-5'), 129.8

(C-6, 8, 5'', 7''), 128.8 (C-4'', 8''), 128.7 (C-5, 9), 128.6 (C-3', 7''), 128.0 (C-4', 6'), 126.8 (C-7), 126.5 (C-6''), 62.9 (C-9''), 55.5 (C-2), 53.1 (C-1''), 37.9 (C-3), 37.1 (C-2'')。以上数据与文献报道基本一致^[14], 故鉴定化合物 **8** 为金色酰胺醇。

化合物 **9**: 白色粉末, ESI-MS m/z : 359 $[\text{M} - \text{H}]^-$, 结合 NMR 信息确定分子式为 $\text{C}_{20}\text{H}_{24}\text{O}_6$ 。 ^1H -NMR (500 MHz, DMSO- d_6) δ : 2.22 (1H, m, H-8), 2.44 (1H, t, $J = 11.0$ Hz, H-7'), 2.61 (1H, m, H-8'), 2.85 (1H, dd, $J = 13.5, 4.7$ Hz, H-7'), 3.49 (1H, dd, $J = 10.8, 6.7$ Hz, H-9), 3.58 (1H, t, $J = 7.5$ Hz, H-9'), 3.69 (1H, dd, $J = 7.5, 3.2$ Hz, H-9), 3.76 (3H, s, H-10), 3.77 (3H, s, H-10'), 3.90 (1H, t, $J = 8.0$ Hz, H-9'), 4.68 (1H, d, $J = 6.3$ Hz, H-7), 6.60 (1H, dd, $J = 8.0, 1.6$ Hz, H-6'), 6.66~6.75 (3H, overlap, H-6, 2', 5'), 6.77 (1H, d, $J = 1.5$ Hz, H-5), 6.85 (1H, d, $J = 1.0$ Hz, H-2); ^{13}C -NMR (125 MHz, DMSO- d_6) δ : 135.3 (C-1), 110.4 (C-2), 147.9 (C-3), 146.1 (C-4), 115.6 (C-5), 118.8 (C-6), 82.4 (C-7), 53.1 (C-8), 59.2 (C-9), 132.3 (C-1'), 113.2 (C-2'), 148.0 (C-3'), 145.1 (C-4'), 115.9 (C-5'), 121.2 (C-6'), 32.8 (C-7'), 42.6 (C-8'), 72.4 (C-9'), 56.1 (C-10, 10')。以上数据与文献报道基本一致^[15], 故鉴定化合物 **9** 为 (+)-落叶松树脂醇。

化合物 **10**: 无色粉末, ESI-MS m/z : 417 $[\text{M} - \text{H}]^-$, 结合 NMR 信息确定分子式为 $\text{C}_{22}\text{H}_{26}\text{O}_8$ 。 ^1H -NMR (500 MHz, DMSO- d_6) δ : 6.60 (4H, s, H-2, 6, 2', 6'), 4.67 (2H, d, $J = 3.3$ Hz, H-7, 7'), 4.20 (2H, dd, $J = 6.7, 8.2$ Hz, H-9b, 9'b), 3.82 (2H, overlapped, H-9a, 9'a), 3.79 (12H, s, H-10, 11, 10', 11'), 3.1 (2H, brs, H-8, 8'); ^{13}C -NMR (125 MHz, DMSO- d_6) δ : 132.1 (C-1, 1'), 104.3 (C-2, 2', 6, 6'), 148.6 (C-3, 5, 3', 5'), 135.5 (C-4, 4'), 86.0 (C-7, 7'), 71.7 (C-9, 9'), 56.6 (C-10, 11, 10', 11'), 54.3 (C-8, 8')。以上数据与文献报道基本一致^[16], 故鉴定化合物 **10** 为 (-)-丁香树脂醇。

4 抗氧化活性实验

化合物 **1**~**10** 用 80% 甲醇-水配成 3 mmol/L 的原液, 阳性药维生素 C 用 80% 甲醇-水配成 1 mg/mL 的原液, 测试前用 80% 甲醇-水稀释成一系列浓度溶液。配制 500 $\mu\text{mol/L}$ 的 DPPH 溶液, 使用前用无水乙醇稀释 1 倍, 避光保存。将不同浓度的样品溶液 80 μL 和 DPPH 溶液 80 μL 加入 96 孔板各孔中, 每组平行设置 3 个复孔, 设置背景组为各浓度样品溶液 80 μL 和无水乙醇 80 μL , 对照组为加 80% 甲醇-

水 80 μL 和 DPPH 溶液 80 μL 。将 96 孔板于 37 $^{\circ}\text{C}$ 避光条件下反应 1 h 后, 使用酶标仪于 517 nm 下测定各孔吸光度 (A) 值。DPPH 自由基清除率按如下公式计算, 结果见表 1。

$$\text{DPPH 清除率} = 1 - (A_1 - A_2) / A_0$$

A_0 为对照组吸光度; A_1 为测试组吸光度; A_2 为背景组吸光度

表 1 化合物的抗氧化活性

Table 1 Anti-oxidant activity of some compounds

化合物	$\text{IC}_{50} / (\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1})$
2	70.67
3	100.57
9	70.56
10	55.65
维生素 C	102.27

5 讨论

本研究从活血丹属植物连钱草中分离并鉴定出 10 个化合物, 其中化合物 2、4 和 8~10 为首次从活血丹属植物中分离得到。(+) - 落叶松树脂醇 (9) 和 (-) - 丁香树脂醇 (10) 为首次从连钱草中发现木脂素类化合物, DPPH 自由基清除实验显示其具有较强的抗氧化活性, 且抗氧化活性强于阳性对照药维生素 C; 二氢咖啡酸 (2) 和咖啡酸 (3) 也显示出较强的抗氧化活性。其他化合物在抗氧化活性测试中并未表现出明显的自由基清除活性。本研究为更加深入研究连钱草的药效物质基础进行了有意义的探索。

参考文献

[1] 中国药典 [S]. 一部. 2010.

[2] Zhang Q J, Yang X S, Zhu H Y, et al. A novel sesquiterpenoid from *Glechoma longituba* [J]. *Chin Chem Lett*, 2006, 17(3): 355-357.

- [3] 张前军, 杨小生, 朱海燕, 等. 连钱草中三萜类化学成分 [J]. *中草药*, 2006, 37(12): 1780-1781.
- [4] Zhu Y D, Zou J, Zhao W M. Two new monoterpenoid glycosides from *Glechoma longituba* [J]. *J Asian Nat Prod Res*, 2008, 10(2): 199-204.
- [5] 杨念云, 段金彪, 李 萍, 等. 连钱草中的黄酮类化学成分 [J]. *中国药科大学学报*, 2005, 36(3): 210-212.
- [6] 张前军, 杨小生, 朱海燕, 等. 连钱草中有机酸成分研究 [J]. *天然产物研究与开发*, 2006, 18(增刊): 55-56.
- [7] 程成立, 时岩鹏, 种小桃, 等. 藏紫菀化学成分的研究 (II) [J]. *中草药*, 2011, 42(1): 42-45.
- [8] 王新杰, 王乃利, 黄文秀, 等. 骨碎补中的苯丙素类成分及其对 UMR 106 细胞增殖作用的影响 [J]. *沈阳药科大学学报*, 2008, 25(1): 24-28.
- [9] Nakazawa T, Ohsawa K. Metabolism of rosmarinic acid in rats [J]. *J Nat Prod*, 1998, 61(8): 993-996.
- [10] 徐金钟, 曾珊珊, 瞿海斌. 紫花地丁化学成分研究 [J]. *中草药*, 2010, 41(9): 1423-1425.
- [11] Siddiqui B S, Kardar M N, Ali S T, et al. Two new and a known compound from *Lawsonia inermis* [J]. *Helv Chim Acta*, 2003, 86(6): 2164-2169.
- [12] 杨念云, 段金彪, 李 萍, 等. 连钱草的化学成分研究 [J]. *药学学报*, 2006, 41(5): 431-434.
- [13] 郑 丹, 张晓琦, 王 英. 滇桂艾纳香地上部分的化学成分 [J]. *中国天然药物*, 2007, 5(6): 421-424.
- [14] Zan K, Chen X Q, Fu Q, et al. Chemical ingredients isolated from the aerial parts of *Artemisia anomala* [J]. *J Chin Pharm Sci*, 2010, 19(2): 95-99.
- [15] 李 霞, 陈安家, 李 春, 等. 板蓝根水溶性化学成分的研究 [J]. *中国实验方剂学杂志*, 2010, 16(5): 64-67.
- [16] Xie Y F, Tao Z M, Wang H B, et al. Chemical constituents from the roots of *Vernicia fordii* [J]. *Chin J Nat Med*, 2010, 8(4): 264-266.