

江香薷化学成分及药理作用研究进展

★ 苗琦 方文娟 张晓毅 罗光明 (江西中医药大学药学院 南昌 330004)

摘要: 对近5年来江香薷的化学成分和药理作用进行概述,江香薷挥发油中酚类化合物含量多,挥发油以外化学成分研究较少。江香薷具有抗菌、杀虫、抗氧化等药理作用,通过一系列的总结为江香薷进一步的研究和开发提供一定的科学依据。

关键词: 江香薷; 化学成分; 挥发油; 药理作用

中图分类号: R285.5 文献标识码: A

The Research Progress of *M. chinensis - jiangxiangru*'s Chemical Components and Pharmacological Effects

MIAO Qi, FANG Wen-juan, ZHANG Xiao-yi, LUO Guang-ming

School of pharmacy, Jiangxi University of TCM, Nanchang 330004, China.

Abstract: In this paper, we sorted out the related literatures of *M. chinensis - jiangxiangru* systematically. The volatile oil from *M. chinensis - jiangxiangru* mainly consisted of Phenolics. The research about other components is less. Its pharmacological effects include antibacterial, insecticidal, blood lipid regulation, anti-aging, antioxidant and so on. The summary for *M. chinensis - jiangxiangru* can provide a scientific basis for the further exploration and utilization.

Key words: *M. chinensis - jiangxiangru*; Chemical components; Volatile oil; Pharmacological effects

香薷为唇形科植物石香薷 *Moslachinensis* Maximak 或江香薷 *M. chinensis - jiangxiangru*。的干燥地上部分。前者习称“青香薷”,后者习称“江香薷”。性辛,微温;为常用中药,有发汗解表、和中利湿之功效。江香薷是2005版《中国药典》收载的药材之一,江西省新余市分宜县和渝水区等地是该种药材的道地产地。

1 化学成分

目前,国内外对该属石香薷研究较多,对江香薷的化学成分研究大多局限于挥发油中化学成分的分离与鉴定,对挥发油以外其他部位的研究报道较少,近年来才陆续有发现。江香薷挥发油组成的最大特点就是其中酚类化合物的含量特别高,其中又以香荆芥酚和百里香酚的含量最高^[1-4]。

1.1 挥发油成分 近年来,由于提取技术的不断改进,江香薷中挥发油成分的提取也趋于成熟,其中,舒任庚^[5]采用水蒸气蒸馏法提取江香薷籽挥发油,用GC-MS法鉴定了其中17个化合物,其主要化学

成分为香荆芥酚(57.01%)、百里香酚(30.72%)、乙酸百里酚(Thymylacetate 2.56%)、乙酸香荆芥酚(Carvacrylacetate 2.14%)、 α -石竹烯(α -Caryophyllene 1.62%),占挥发油总量的99.06%。舒任庚^[6]又采用GC-MS法对不同采收期江香薷挥发油化学成分进行比较分析,鉴定了32个化合物,主要成分为香荆芥酚(17.34~71.89%)、百里香酚(0~36.36%),其中香荆芥酚含量的变化为9月>5月>7月>6月>8月,百里香酚含量的变化为8月>7月>6月,5月和9月未测出百里香酚的存在。刘华等^[7]采用GC-MS法对江香薷醇提物石油醚部位的化学成分进行研究后,分离出50个峰,鉴定了38个化学成分,含量较高的为百里香酚(18.31%)、 β - β -十八碳二烯-1-醇(10.26%),香荆芥酚(8.60%)。挥发油成分的总结如表1。

1.2 挥发油以外化学成分 胡浩武等^[8]利用柱色谱方法从江香薷全草的乙醇提取物中分离得到5个黄酮类化合物:黄芩素-7-甲醚(negletein)、木犀

草素 (luteolin)、槲皮素 (quercetin)、金圣草黄素 (chrysoer - io)、芹菜素 (apigenin)。

表1 江香薷新发现挥发油成分

NO.	化学成分	分子式	文献出处
1	p-Cymen-8-ol(α,β-三甲基-苯甲醇)	C ₁₀ H ₁₄ O	5
2	α-Ethyl-benzeneacetaldehyde(α-亚乙基-苯乙醛)	C ₁₀ H ₁₀ O	5
3	Tridecane(十三烷)	C ₁₃ H ₂₈	5
4	5-Methyl-2-phenyl-2-hexenal(5-甲基-2-苯基-2-己烯醛)	C ₁₃ H ₁₆ O	5
5	o-Menth-8-ene(o-薄荷-8-烯)	C ₁₀ H ₁₈	5
6	2-Isopropyl-5-methyl-9-methylene-bicyclo[4.4.0]dec-1-ene(2-异丙基-5-甲基-9-亚甲基-二环[4.4.0]-1-癸烯)	C ₁₆ H ₂₈	5
7	Leaf alcohol(叶醇)	C ₆ H ₁₂ O	6
8	Cis-β-ocimene(顺-β-罗勒烯)	C ₁₀ H ₁₆	6
9	Cis-sabinenehydrate(顺-水合桉烯)	C ₁₀ H ₁₈ O	6
10	Sabinol(香桉醇)	C ₁₀ H ₁₆ O	6
11	Borneol(樟醇)	C ₁₀ H ₁₈ O	6
12	Bornylacetate(樟醇乙酸酯)	C ₁₂ H ₂₀ O ₂	6
13	4-Carene(4-萜烯)	C ₁₀ H ₁₆	6
14	Limonol(香叶醇)	C ₁₀ H ₁₈ O	6
15	Caryophyllene(石竹烯)	C ₁₅ H ₂₄	6
16	α-Murolene(α-衣兰油烯)	C ₁₅ H ₂₄	6
17	Copaene(胡椒烯)	C ₁₅ H ₂₄	6
18	(+)-Epi-bicyclosesquiphellandrene((+)-外-二环倍半水芹烯)	C ₁₅ H ₂₄	6
19	Picein(云杉苷)	C ₁₄ H ₁₈ O ₇	6
20	Nonacosane(二十九烷)	C ₂₉ H ₆₀	6
21	o-甲氧基-α,α-二甲基苯甲醇(o-methoxy-α-dimethylbenzyl alcohol)	C ₁₀ H ₁₄ O ₂	7
22	4-仲丁基-1,2-苯二酚(4-(1-methyl propyl)-1,2-benzenediol)	C ₁₀ H ₁₄ O ₂	7
23	δ-杜松萜烯(δ-cadinene)	C ₁₅ H ₂₄	7
24	β-倍半水芹烯(β-sesquiphellandrene)	C ₁₅ H ₂₄	7
25	顺-细辛醚(cis-asarone)	C ₁₀ H ₁₄ O ₂	7
26	1-十六碳烯(1-hexadecene)	C ₁₆ H ₃₂	7
27	十六烷(hexadecane)	C ₁₆ H ₃₄	7
28	蛇麻烯氧化物(humulene oxide)	C ₁₅ H ₂₄ O	7
29	4-乙酰基-3-甲氧基苯乙酮(4-acetoxy-3-methoxy acetophenone)	C ₁₁ H ₁₂ O ₄	7
30	十四烷酸(tetradecanoic acid)	C ₁₄ H ₂₈ O ₂	7
31	15E-十七碳烯醛(E-15-heptadecenal)	C ₁₇ H ₃₂ O	7
32	6,10,14-三甲基-2-十五烷酮(2-pentadecanone 6,10,14-trimethyl)	C ₁₈ H ₃₆ O	7
33	邻苯二甲酸二异丁基酯(1,2-benzenedicarboxylic acid,bis(2-methyl propyl) ester)	C ₁₆ H ₂₂ O ₄	7
34	4-环己基十三烷(tridecane 4-cyclohexyl)	C ₁₉ H ₃₈	7
35	3-苯基磺酰基-2,6-二甲基苯酚(3-benzyl sulfonyl-2,6-trimethyl phenol)	C ₁₇ H ₂₄ O ₂ S	7
36	十七酸乙酯(heptadecanoic acid ethylester)	C ₁₉ H ₃₈ O ₂	7
37	二十烷(eicosane)	C ₂₀ H ₄₂	7
38	二十一烷(heneicosane)	C ₂₁ H ₄₄	7
39	3,13-十八碳二烯-1-醇(3,13-octadecadien-1-ol)	C ₁₈ H ₃₄ O	7
40	硬脂酸(octadecanoic acid)	C ₁₈ H ₃₆ O ₂	7
41	二十二烷(docosane)	C ₂₂ H ₄₆	7
42	二十四烷(tetracosane)	C ₂₄ H ₅₀	7
43	9-环己基二十烷(9-cyclohexyl eicosane)	C ₂₆ H ₅₂	7
44	二十七烷(heptacosane)	C ₂₇ H ₅₆	7

刘华等^[9]利用葡聚糖凝胶 Sephadex LH-20、硅胶和 MPLC 等色谱方法从江香薷中分离得到 12 个化合物,其中包括香荆芥酚、百里氢醌-5-O-β-吡喃葡萄糖苷(thymoquino-12-O-β-glucopyranoside)、百里氢醌-2-O-β-吡喃葡萄糖苷(thymoquinol-5-O-β-glu-copyranoside)、百里氢醌-2,5-O-β-吡喃葡萄糖苷(thymoquino-12,5-O-β-diglucopyranoside) 4 个单萜类成分; 吡啶-3-甲酸-β-D-吡喃葡萄糖苷(β-D-Glu-copyranosyl indole-3-carboxylic acid)、丁香酸(syringic acid)、对羟基苯甲酸(p-hydroxybenzoic acid)、邻苯二甲酸二丁酯(dibutyl terephthalate) 4 个有机酸(苷)类成分; 1 个黄酮类成分木犀草素; 1 个甾体类成分 β-谷甾醇(β-sitosterol) 以及 5,6-二羟基-7-甲氧基黄酮(7-甲氧基黄酮, negletein)。

刘华等^[10]利用葡聚糖凝胶 Sephadex LH-20、硅胶和 MPLC 等色谱方法从江香薷正丁醇部位分离得到 6 个化合物,分别包括 1 个有机酸(苷)类成分 methyl-3-(3',4'-dihydroxyphenyl) lactate; 1 个倍半萜类化合物 corchoionoside C; 2 个甾苷(prunasin(野樱苷)和 sambunigrin) 以及 benzyl-D-glucopyranoside(苯甲基-D-葡萄糖苷)和(S)-pencedanol-7-O-β-D-glucopyranoside。

沈娟娟等^[11]运用柱色谱和高效液相从江香薷中分离得到了 7 个苷类化合物: 4-羟基-2,6-二甲氧基苯基-β-D-吡喃葡萄糖苷、4-羟基-3,5-二甲氧基苯基-β-D-吡喃葡萄糖苷、3,4,5-三甲氧基苯基-β-D-吡喃葡萄糖苷、3-hydroxyestragole-β-D-glucopyranoside、(6S,9R)-长寿花糖苷、腺苷、对羟基苯甲酸-β-D-吡喃葡萄糖苷。

2 药理作用

2.1 抗菌 江香薷挥发油有较强的广谱抗菌作用,其抗菌有效成分有百里香酚、香荆芥酚、对聚伞花素、石竹烯氧化物、木犀草素、槲皮素和 4-萜品醇等。张静^[12]报道了百里香酚(麝香草酚,下同)对霉菌、番茄灰霉病菌、烟草赤星病菌、玉米大斑病菌、香荆芥酚对伤寒杆菌、金黄色葡萄球菌、肠炎杆菌、大肠杆菌有一定的抑菌和杀菌活性。徐旭红等^[13]用中药香薷挥发油对空气进行灭菌,效果与紫外相当。周梦娇^[14]在对中草药提取液对指状青霉的抑制效果考察中发现,香薷醇提取液对指状青霉敏感度好,并且抑菌和杀菌效果较明显。倪亮^[15]在对海州香薷总黄酮提取液的抑菌效果进行考察时,发现其对番茄枯萎病菌、水稻纹枯病菌、芒果蒂腐病菌和茄腐

镰刀病菌都有一定的抑菌效果,特别是对芒果蒂腐病菌和水稻纹枯病菌的抑菌效果显著。冯元^[16]在对石香薷挥发油进行研究时,发现香薷油对金黄色葡萄球菌、表皮葡萄球菌、志贺氏痢疾杆菌、福氏痢疾杆菌、宋内氏痢疾杆菌、伤寒杆菌、乙型副伤寒、鼠伤寒杆菌、变形杆菌、大肠杆菌等 10 种菌株均有抑制其生长的作用。其 MIC 为 78 ~ 312 mg/L,提示香薷是一广谱的抗菌中药;王思思^[17]在筛选选择性抑菌功效的中草药时,发现香薷对大肠杆菌、肠炎沙门氏菌、金黄色葡萄球菌有较明显的抑菌效果。对益生菌双歧杆菌具有一定的增菌作用。

2.2 调血脂 张丽娟^[18]利用高血脂模型小鼠和非高血脂模型小鼠评价香薷油调节血脂作用时发现,香薷油具有一定调节血脂功能。香薷油具有降血脂功能,在高脂血症模型中对降低 TC 效果大于 TG;而对非高脂子代小鼠模型中对较低 TG 效果大于 TC。

2.3 抗衰老 张丽娟^[18]发现香薷油具有部分改善子代小鼠记忆功能的作用;同时小鼠脑组织的 TPro 水平升高,NO 和 AChE 水平降低,肝和脑组织的 ALA 水平有升高,这些指标的改变可能与改善记忆功能有关。

2.4 杀虫 已有的研究表明萜类化合物具有拒食、忌避、抑制生长发育、破坏害虫信息传递和交配,兼有触杀和胃毒等多种作用^[19]。Gillij 等^[20]也曾报道柠檬烯对蚊虫及其它昆虫具有明显的驱避及毒杀活性,Cheng 等^[21]报道萜烯(carene)、蒎烯(pinene)和 β -月桂烯(β -myrcene)对白纹伊蚊的 LC₅₀(半数致死浓度,表示杀死 50% 防治对象的药剂浓度)分别是 24.1、74.0 和 27.0 $\mu\text{g}/\text{mL}$ 。高赞^[22]首次发现石香薷挥发油对棉蚜种群的扩大有明显的抑制和杀灭作用,其杀灭棉蚜的效果优于啉虫脒可湿性粉剂和阿维菌素乳油。陈飞飞^[23]在对石香薷精油对白纹伊蚊的生物活性研究时发现,石香薷精油对白纹伊蚊具有一定的毒杀幼虫、驱避成蚊的活性,这种蚊虫驱杀活性是由单一化合物提供还是多种化合物协同作用还需要进一步的研究,而百里香酚、柠檬烯、桉树脑、石竹烯、萜烯、蒎烯和 β -月桂烯等化合物极有可能是其有效成分。戴晓冬^[24]和郑莉莉^[25]在对香薷体外抗阴道毛滴虫的试验中发现香薷作用后可破坏阴道毛滴虫的内膜系统,使毛滴虫体内充满大量颗粒和空泡,部分虫体裂解、内容物外溢,提示香薷具有较强的抗滴虫作用。

2.5 抗氧化 香薷中的黄酮物质主要是木犀草素(Luteolin)和芹菜素(Apigenin),它们都含有 C₆-C₃

-C₆ 的碳骨架,在两个苯环上具有两个以上的羟基。这类黄酮类化合物具有亲电子能力,能够清除自由基,阻止链式反应,从而抑制脂质被过氧化^[26]。

段建荣^[27]的香薷总黄酮体外抗氧化活性研究表明,香薷总黄酮具有较强的还原能力,对试验中的·OH 及·DPPH 自由基均有一定的清除作用,且抑制率随着提取物浓度的提高而提高。

2.6 提高免疫力 冯元^[16]发现香薷油具有增强特异性和非特异性免疫应答、提高机体防御机制的作用。香薷油能使:(1)脾脏重量增加,提示可促进 T 淋巴细胞和 B 淋巴细胞的增殖;(2)小鼠脾脏抗体形成细胞合成和分泌抗体的活力增强;(3)抗 SRBC 抗体总量增加,提示对抗体免疫的反应阶段和效应阶段均有促进作用。香薷油能增加外周血 ANAE 淋巴细胞的比率,提示可提高细胞免疫功能。在非特异性免疫应答方面香薷油能使血清溶菌酶的含量增加,提示有提高吞噬细胞的吞噬功能和加强溶菌作用。

3 总结

江香薷的药用前景十分广阔,对中药江香薷挥发油化学成分的研究报道较多,而挥发油以外的化学成分研究报道较少。对江香薷的药理作用、生理活性试验也较少,文中关于江香薷的药理多摘取于与江香薷有相同化学成分组成的香薷品种,关于江香薷挥发油以外的化学成分及江香薷的药理作用还需进一步研究。江香薷富含挥发油,其香气纯正,有广谱的抗菌及抗病毒等作用,对于研制新型预防及抗病毒药有良好前景。由于在杀菌、杀虫等方面具有广阔的应用前景,可做成保健药物牙膏、洗手液、杀虫剂、空气净化剂、洗涤剂、食品保鲜添加剂等。国内外在江香薷挥发油以外部分的化学成分及其药理作用领域很少涉足,可以作为江香薷以后的重点研究方向。

参考文献

- [1]李章万,周同惠.香薷挥发油成分的研究[J].药学学报,1983,18(5):363-368.
- [2]胡珊梅,范崔生.江香薷与青香薷挥发油成分的研究[J].江西中医药,1990,21(6):51-53.
- [3]朱甘培.海州香薷与石香薷的栽培品江香薷挥发油的气相色谱-质谱分析比较[J].药学学报,1992,27(4):287-293.
- [4]罗光明,杨光义,刘红宁,等.香薷类药材挥发油化学成分比较研究[J].中国中药杂志,2007,32(14):1483-1485.
- [5]舒任庚,胡浩武,黄琼.江香薷籽挥发油成分的 GC-MS 分析[J].中国药房,2009,20(9):674-675.
- [6]舒任庚,胡浩武,张普照,等.不同采收期江香薷挥发油成分 GC-MS 分析[J].药物分析杂志,2010,30(3):443-446.
- [7]刘华,李桂生,罗永明,等.江香薷醇提物石油醚部位化学成分分

- 析[J]. 中国实验方剂学杂志 2011, 17(14): 68-70.
- [8] 胡浩武, 谢晓鸣, 张普照, 等. 江香薷黄酮类化学成分研究[J]. 中药材 2010, 33(2): 218-219.
- [9] 刘华, 张东明, 罗永明. 江西道地药材江香薷的化学成分研究[J]. 中国实验方剂学杂志 2010, 16(3): 56-59.
- [10] 刘华, 沈娟娟, 张东明, 等. 江香薷极性成分的研究[J]. 中国实验方剂学杂志 2010, 16(8): 84-86.
- [11] 沈娟娟, 张东明, 刘华, 等. 江香薷的极性成分研究 II [J]. 中国中药杂志 2011, 36(13): 1779-1781.
- [12] 张静, 冯岗, 袁旭超, 等. 百里香酚抑菌活性初探[J]. 中国农学通报 2009, 25(21): 277-280.
- [13] 徐旭红, 唐风雷, 范正达, 等. 几种中药挥发油挥发剂空间抗菌作用的考察[J]. 现代中西医结合杂志 2010, 19(21): 2618-2619.
- [14] 周梦娇, 万春鹏, 陈金印. 柑橘绿霉病中草药高效抑菌剂的筛选及抑菌机理研究[J]. 现代食品科技 2014, 30(3): 144-149.
- [15] 倪亮, 石伟勇, 颜军, 等. 海州香薷黄酮分布及其对植物病原真菌抑制效果的研究[J]. 科技通报 2010, 26(4): 546-549.
- [16] 冯元, 刘静. 石香薷挥发油抑菌和免疫应答作用[J]. 氨基酸和生物资源 2009, 31(3): 30-32.
- [17] 王思思. 选择性抑菌中草药筛选及组方研究[D]. 保定: 河北农业大学 2012.
- [18] 张娟娟. 云南野生香薷油调节血脂及对子代小鼠学习记忆的影响[D]. 昆明: 昆明医学院 2011.

(上接第78页)

2.1% ($n=9$) 结果见表1。

2.9 样品含量测定 取5个产地的了覆盆子药材细粉各约2g, 精密称定。按2.3条件制备供试溶液, 按2.1条色谱条件进样分析, 计算山奈酚的含量, 结果见表2。

表2 不同产地覆盆子的含量测定结果

购买地	药材收集时间	平均含量/ $\mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$	RSD/%
樟树1	2012年12月	19.91	0.83
樟树2	2013年4月	22.26	1.7
江苏	2013年5月	20.59	0.92
湖南	2013年10月	17.92	3.4
浙江	2014年3月	20.95	2.9

3 讨论

3.1 检测波长的选择 取山奈酚对照品溶液在190~500nm范围内进行紫外波长扫描, 山奈酚在266nm处有最大吸收, 故选266nm作为检测波长。

3.2 流动相考察 比较了不同酸碱性的流动相, 结果显示采用酸性流动相, 可有效提高柱效, 改善峰形, 减少山奈酚的色谱峰拖尾现象, 而其中以0.1%磷酸水溶液的分流效果最佳。比较了不同配比和不同酸度的甲醇水、甲醇酸水、乙腈水和乙腈酸水, 结果显示乙腈:0.1%磷酸=30:70所组成的流动相分离效果最佳。

3.3 供试品溶液制备方法的选择 考察了甲醇超

- [19] 杨频, 马雅军, 杜昱光, 等. 植物源生物活性物质对蚊虫的防制[J]. 中国人兽共患病杂志 2004, 20(1): 66-67.
- [20] Gillij Y G, Gleiser R M, Zygadlo J A. Mosquito repellent activity of essential oils of aromatic plants growing in Argentina [J]. Biore-source technology 2008, 99(7): 2507-2515.
- [21] Cheng Sen - Sung, Chua Meng - Thong, Chang Ed - Haun, et al. Variations in insecticidal activity and chemical compositions of leaf essential oils from *Cryptomeria japonica* at different ages [J]. Biore-source technology 2009, 100(1): 465-470.
- [22] 高赞. 石香薷挥发油对棉蚜的生物活性研究[J]. 农业科技与信息 2013(8): 49-50.
- [23] 陈飞飞, 彭映辉, 曾冬琴, 等. 石香薷精油对白纹伊蚊的生物活性研究及其成分分析[J]. 中国媒介生物学及控制杂志 2010, 21(3): 211-214.
- [24] 戴晓冬, 任一鑫, 刘欣, 等. 香薷体外抗阴道毛滴虫的透射电镜观察[J]. 热带医学杂志 2011, 11(12): 1379-1382.
- [25] 郑莉莉, 崔昆, 秦元华, 等. 中药香薷体外杀灭阴道毛滴虫效果的观察[J]. 大连医科大学学报 2009, 31(3): 282-285.
- [26] 甘正伟. 香薷黄酮化合物的提取、纯化和抗氧化性的研究[D]. 长沙: 中南林业科技大学 2012.
- [27] 段建荣, 严贵亮. 香薷不同部位总黄酮的提取及其抗氧化作用研究[J]. 现代中药研究与实践 2013, 27(6): 44-46.

(收稿日期: 2014-06-06) 编辑: 薛铁瑛

声、索氏提取、乙醇回流和甲醇回流4种提取方法, 结果表明甲醇回流山奈酚含量最高, 杂质峰相对较少。曾试用硅胶柱、反相填料柱、聚酰胺柱、硅藻土的预处理甲醇回流液, 以除去提取液的杂质, 因经上述处理后, 山奈酚易损失, 故直接将回流液浓缩定容后测定。

参考文献

- [1] 李天傲, 谭喜莹. HPLC测定覆盆子中没食子酸含量[J]. 中国现代应用药学 2008, 25(3): 235-237.
- [2] 付德润, 钟承民, 郭伟, 等. 覆盆子抗诱变作用的实验研究[J]. 中国全科医学杂志 1998, 1(1): 35.
- [3] 佟丽华. 覆盆子的化学成份研究[J]. 佳木斯医学院学报, 1994, 17(2): 51.
- [4] Niering P, Michels G, Watjen W, et al. Protective and Detrimental Effects of Kaemperol in Rat H4 IE Cell: Implication of Oxidative Stress and Apoptosis [J]. Toxicol Appl Pharmacol 2005, 209(2): 114-122.
- [5] 黄丽萍, 熊玉洁, 赵梦岚, 等. 覆盆子有效部位改善肾阳虚型痴呆大鼠学习记忆作用机制研究[J]. 中国实验方剂学杂志 2013, 19(19): 192-196.
- [6] 黄丽萍, 熊玉洁, 赵梦岚, 等. 覆盆子对肾阳虚型DA大鼠学习记忆的影响[J]. 中药药理与临床 2013, 29(4): 111-113.
- [7] 黄丽萍, 熊玉洁, 赵梦岚, 等. 覆盆子不同萃取部位对东莨菪碱所致学习记忆障碍大鼠的影响[J]. 时珍国医国药 2013, 24(9): 2083-2084.

(收稿日期: 2014-11-10) 编辑: 曾文雪