

4种不同基原郁金饮片水提液的石油醚提取部位 GC-MS分析与比较

王雪梅¹, 石典花^{1,2*}, 滕颖³, 张学顺^{4*}, 郝闪闪¹

(1. 山东中医药大学, 济南 250355; 2. 山东省中医药研究院, 济南 250014;
3. 辽宁特殊教育师范高等专科学校, 沈阳 110173; 4. 山东中医药大学附属医院, 济南 250011)

[摘要] 目的:分析4种不同基原郁金饮片水提液的石油醚提取部位中化学成分,找出其共有成分及差异成分。方法:采用GC-MS对4种不同来源郁金饮片提取部位进行测定,载气为氦气,程序升温(从40℃开始,以4℃·min⁻¹升到160℃,保持10min;以2℃·min⁻¹升到230℃,保持5min),电离方式为电子轰击离子源。结果:从4种不同基原郁金饮片水提液的石油醚提取部位各分析出了50种成分,其中这4种饮片的共有成分有3种(香草醛、邻苯二甲酸二丁酯、棕榈酸),3种饮片的共有成分达9种,2种饮片共有成分达25种;4种饮片共有、交互存在的成分达37种,占检出成分总数的74%。结论:4种不同来源郁金饮片水提液的石油醚提取部位中存在共有和差异性成分,四者的共有及交互存在的成分应是其在临床作为同一药用的物质基础之一。

[关键词] 郁金; 饮片; 水提液; 石油醚提取部位; 气相色谱-质谱联用技术; 香草醛; 邻苯二甲酸二丁酯

[中图分类号] R22;R282;R283;R284;R943.1 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2018)11-0009-07

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20180911

[网络出版地址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20180214.1625.025.html>

[网络出版时间] 2018-02-15 14:57

Analysis and Comparison of Petroleum Ether Extracts in Water Decoction of Curcumae Radix Pieces from Four Different Sources

WANG Xue-mei¹, SHI Dian-hua^{1,2*}, TENG Ying³, ZHANG Xue-shun^{4*}, HAO Shan-shan¹

(1. Shandong University of Traditional Chinese Medicine (TCM), Ji'nan 250355, China;

2. Shandong Academy of Chinese Medicine, Ji'nan 250014, China;

3. Liaoning Special Education Teachers College, Shenyang 110173, China;

4. Affiliated Hospital of Shandong University of TCM, Ji'nan 250011, China)

[Abstract] **Objective:** To analyze the petroleum ether extracts in water decoction of Curcumae Radix pieces from four different sources, and find out the common and different components. **Method:** GC-MS was adopted to determine the petroleum ether extracts with carrier gas of helium, temperature was risen by program, ionization mode was electron bombardment ion source. **Result:** Fifty components were determined in the petroleum ether extracts in water decoction of Curcumae Radix pieces from four different sources, and 3 common components were found in four Curcumae Radix pieces; 9 common components were found in three Curcumae Radix pieces; 25 common components were found in two Curcumae Radix pieces; 37 components were found in two or more

[收稿日期] 20171030(026)

[基金项目] 国家自然科学基金项目(81503255);山东省中医药科技发展计划项目(2013-115);国家中医药管理局中药炮制技术传承基地项目

[第一作者] 王雪梅,在读硕士,从事中药新剂型研究,E-mail:1543616006@qq.com

[通信作者] *石典花,副研究员,在读博士,从事中药炮制学研究,E-mail:shidianhua81@163.com;

*张学顺,主任药师,从事实验方剂学研究,E-mail:zhangxs321@126.com

Curcuma Radix pieces, accounting for 74% of total number of detected components. **Conclusion:** Curcuma Radix pieces from four different sources have common and different components in the petroleum ether extracts of water decoction, and the common and cross-existent components may be one of the material basis for using as the same medicine in the clinic.

[**Key words**] Curcuma Radix; pieces; water decoction; petroleum ether extracts; gas chromatography-mass spectrometry; vanillin; dibutylphthalate

郁金为多来源中药的典型代表,2015 年版《中国药典》收录的郁金药材有 4 种基原,分别为温郁金、姜黄、广西莪术或蓬莪术的干燥块根。前两者分别习称“温郁金”和“黄丝郁金”,其余按性状不同习称“桂郁金”和“绿丝郁金”^[1]。郁金为入血之气药,其味辛,既能行又能散,且其性寒,使之具有清心解郁之功,可治气机郁滞引起的血瘀^[2]。《本经逢原》记载:“郁金辛香不烈,先升后降,入心及包络。治吐血、衄血、唾血血腥,破恶血”^[3]。《本草求真》中亦载有其气先上行而微下达。凡有宿血凝积及有恶血不堪之物,先于上处而行其气^[4]。

现代研究表明郁金具有行气化痰、解郁清心、醒脑开窍等药理作用^[5-7],在治疗小鼠抑郁症的动物实验中疗效显著^[8],研究表明郁金挥发油具有杀菌、抗病毒、抗炎等作用^[9-12],课题组在前期进行了 4 种不同药材来源郁金饮片中挥发油成分的 GC-MS 分析,发现 4 种郁金共有、交互存在的挥发油成分达 31 种,初步说明 4 种郁金在临床作为同一药用是有一定科学依据的^[13]。课题组前期研究表明,4 种郁金饮片水提物石油醚提取部位均具有止痛作用,与该药材的活血止痛功效一致;另外,郁金临床用药均为水煎液入药。基于此,本实验以 4 种不同来源的郁金饮片水提物的石油醚提取部位为研究对象,拟找出其共有成分和差异性成分,从化学成分角度探讨 4 种不同来源郁金饮片在临床上作为同一药用的科学依据。

1 材料

GCMS-QP2010 Ultra 型气相色谱质谱联用仪(日本岛津公司),XS205DU 型 1/10 万电子天平(瑞士梅特勒-托利多公司),薄层色谱硅胶 G(青岛海洋化工厂)。温郁金、黄丝郁金、桂郁金、绿丝郁金饮片分别购自浙江中医药大学中药饮片厂、四川省中药饮片有限责任公司、广西玉林药材市场、四川荷花池药材市场,经山东省中医药研究院中药资源研究室林慧彬研究员鉴定,分别为温郁金 *Curcuma wenyujin*,姜黄 *C. longa*,广西莪术 *C. kwangsiensis* 或蓬莪术 *C. phaeoaulis* 的饮片。水为纯净水,试剂均

为分析纯。

2 方法与结果

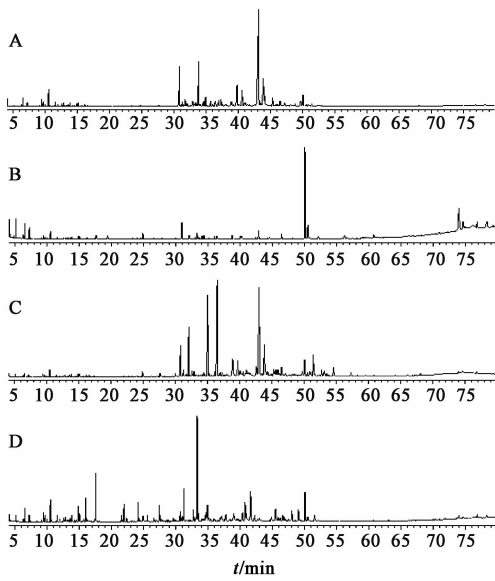
2.1 供试品溶液的准备 取 4 种不同来源郁金饮片各 300 g,精密称定,置提取罐中,加 10 倍量水浸泡 1 h,加热回流 2 次,每次 1 h,过滤,合并滤液,减压浓缩,浓缩液蒸干,得干浸膏。取硅胶 G 适量,与上述干浸膏混匀,置于索氏提取器中,用石油醚提取至虹吸液呈无色。石油醚提取液置于旋转蒸发仪中,蒸干。药渣用乙酸乙酯溶解并定容至 10 mL 量瓶中,得 4 种不同来源郁金饮片水提液石油醚提取部位的供试品溶液。

2.2 GC-MS 分析条件 毛细管柱,载气高纯度氦气,进样温度设定 250 °C,压力 49.5 kPa,总流量 36.0 mL·min⁻¹,流速设置 1.0 mL·min⁻¹,线速度设定 36.1 cm·s⁻¹,采用程序升温(从 40 °C 开始,以 4 °C·min⁻¹升到 160 °C,保持 10 min;以 2 °C·min⁻¹升到 230 °C,保持 5 min),进样量 1 μL。电子轰击离子源,电离电压 70 eV,离子源温度 200 °C,接口温度 280 °C,溶剂延时 3.50 min, *m/z* 40~400。

2.3 样品测定 按以上 GC-MS 分析条件对 4 种不同来源郁金饮片水提液的石油醚提取部位分别进行测定,见图 1。将测定结果导入 NIST08.LIB 和 NIST08s.LIB 图谱库检索,对各郁金饮片 MS 中化合物结构进行鉴定,对峰面积占总离子峰面积 0.1% 以上的成分进行统计,见表 1。针对表 1 所检测到的各化合物,分别筛选出与 4 种郁金饮片相关的 50 种成分,见表 2。对表 2 中的成分进行分析,找出 4 种郁金饮片中共有和交互存在的成分,见表 3。

3 讨论

郁金为临床常用行气解郁药,关于 4 种不同基原郁金饮片水提液中石油醚提取部位的 GC-MS 分析尚未见研究报道。郁金饮片临床使用大多经水煎后服用,因其为行气药,故认为其药效作用的发挥应与其极性较小的成分相关^[14-17];另外,本课题组前期药理药效实验证实,4 种基原郁金饮片水提物的石油醚提取部位为其共有止痛药效部位,通过对 4 种不同基原郁金饮片水提液的石油醚提取部位进行



A. 温郁金; B. 桂郁金; C. 绿丝郁金; D. 黄丝郁金

图 1 4 种郁金饮片的 GC-MS

Fig. 1 GC-MS of Curcuma Radix pieces from four different sources

GC-MS 分析,发现 4 种不同基原郁金饮片(温郁金、

桂郁金、绿丝郁金和黄丝郁金)水提液的石油醚提取部位中峰面积占总离子峰峰面积 0.1% 以上的成分分别为 101,77,90,117 种。

表 1 4 种不同药材来源郁金饮片水提液中石油醚提取部位的色谱峰统计

Table 1 Components number of petroleum ether extracts in water decoction of Curcuma Radix pieces from four different sources according to peak area size order

峰面积占比/%	温郁金 饮片/个	桂郁金 饮片/个	绿丝郁金 饮片/个	黄丝郁金 饮片/个
0.10 ~ 0.19	31	25	29	26
0.20 ~ 0.29	18	6	15	24
0.30 ~ 0.39	12	6	8	11
0.40 ~ 0.49	8	5	6	7
0.50 ~ 0.59	3	4	8	10
0.60 ~ 0.69	4	4	1	7
0.70 ~ 0.79	4	2	2	2
0.80 ~ 0.99	4	3	2	5
≥ 1.00	17	22	19	25

表 2 4 种不同药材来源郁金饮片水提液中石油醚提取部位的成分分析

Table 2 Components analysis of petroleum ether extracts in water decoction of Curcuma Radix pieces from four different sources

No	温郁金饮片			桂郁金饮片		
	t_R /min	成分	峰面积 占比/%	t_R /min	成分	峰面积 占比/%
1	6.49	邻二甲苯	0.53	4.09	甲苯	1.41
2	9.38	间乙基甲苯	0.50	5.08	乙酸丁酯	1.78
3	10.48	均三甲苯	1.10	6.27	乙苯	0.44
4	24.87	香草醛	0.16	6.50	邻二甲苯	1.84
5	30.67	姜酮	0.66	7.20	环己酮	1.97
6	30.80	石竹素	3.70	9.38	间乙基甲苯	0.43
7	31.00	桔利酮	0.16	9.62	1,2,3-三甲基苯	0.25
8	31.72	4,6,10,10-四甲基-5-氧杂三环[4.4.0.0(1,4)]癸-2-烯-7-醇	0.90	10.48	均三甲苯	0.97
9	31.86	(2,4a,5,8a-四甲基-1,2,3,4,4a,7,8,8a-八氢-1-萘基)乙酸酯	0.58	11.49	1,2,4-三甲基苯	0.26
10	32.03	α -衣兰油烯	0.31	13.18	2-乙酰基吡咯	0.33
11	32.69	没食子酚儿茶素	0.13	13.78	4-乙基邻二甲苯	0.39
12	32.88	4,5,5-三甲基-3-(3-甲基-2-亚甲基丁基)-2(5H)-咪喃酮	0.95	14.89	1,2,4,5-四甲基苯	0.62
13	33.83	(11S)- γ -内酯-6a-羟基-莪术-4-烯-12-酸	7.11	15.05	1,2,3,4-四甲基苯	0.30
14	34.64	(1R,1S,8R,8aR)-8-羟基-1-(2-乙酰氧基乙基)-1,2,5,5-四甲基-反十氢化萘	0.66	17.34	甘菊蓝	0.13
15	34.91	3,3,8,8-四甲基-三环[5.1.0.0(2,4)]辛-5-烯-5-丙酸	1.23	17.61	曲酸	0.76
16	35.66	莪术二酮	0.73	19.36	5-羟甲基糠醛	1.24

续表2

No	温郁金饮片			桂郁金饮片		
	t_R /min	成分	峰面积占比/%	t_R /min	成分	峰面积占比/%
17	36.37	马兜铃烯	1.00	24.87	香草醛	1.18
18	36.95	4,14-二甲基-11-异丙基三环[7.5.0.0(10,14)]十四烷-4-烯-8-酮	0.82	30.76	石竹素	0.17
19	37.28	大根香叶烯-D-4-醇	0.89	30.90	N-(邻茴香基)甲亚胺酸乙酯	3.71
20	37.46	6,10-二甲基-3-(1-甲基乙基)-6-环癸烯-1,4-二酮	0.17	32.03	4-(6,6-二甲基-2-亚甲基环己-3-亚烯基)戊-2-醇	0.90
21	38.91	桉油烯醇	1.13	32.14	愈创木醇	0.33
22	39.77	9-正丁基-(+)-9-去甲青蒿素	4.79	32.94	1,1-二甲基-2-(1-甲基乙氧基)-3-(3-甲基-1-戊炔基)-环丙烷	0.34
23	40.06	2,3-二甲基-5-氧代己硫醇酸 S-叔丁酯	0.71	33.30	芳姜黄酮	1.14
24	40.57	炔诺酮	3.22	33.69	新莪术二酮	0.14
25	41.05	1,5,9-三甲基-12-(1-甲基乙基)-4,8,13-环十四碳三烯-1,3-二醇	1.47	34.04	7-(1-羟基戊基)-2-氧杂二环[3.3.0]辛-7-烯-3-酮	0.62
26	41.44	α -花柏烯	0.65	34.32	莪术二酮	0.93
27	42.57	8-甲酰氧基甲基-2-异丙基-5-甲基-双环[3.2.1]辛-6-烯-6-基甲酸酯	0.77	35.96	4-氧基-2,2-二甲基-1-亚甲基-环戊烷	0.78
28	43.13	巴伦西亚橘烯	28.33	36.35	马兜铃烯	1.26
29	43.44	4-(3,3-二甲基-1-炔丁基)-4-羟基-2,6,6-三甲基-2-烯环己酮	1.01	38.74	5-(7a-异丙烯基-4,5-二甲基-八氢茛-4-基)-3-甲基-戊-2-烯-1-醇	1.09
30	43.86	2,3,3-三甲基-2-(3-甲基-1,3-二烯丁基)-6-亚甲基环己酮	6.41	40.03	2,3-脱氢-4-氧代- β -紫罗兰	1.04
31	44.06	3-氧代-10(14)-环氧基-11(13)-烯-6,12-内酯	2.08	40.18	3-羟基-5-羟甲基-2-甲基-4-甲酸吡啶	1.13
32	44.90	β -律草烯	0.20	42.39	10-叔丁基-10-羟基三环[4.2.1.1(2,5)]癸-9-酮	0.54
33	45.30	石竹烯-(II)	1.91	42.83	巴伦西亚橘烯	2.70
34	45.88	喇叭烯醇	0.60	44.54	邻苯二甲酸二异丁酯	0.50
35	46.49	1,2,3,4-四氢-1-甲基-8-异丙基-萜	1.22	46.42	1,2,3,4-四氢-1-甲基-8-异丙基-萜	1.56
36	46.88	8-羟基-环异松油烯	0.13	50.03	邻苯二甲酸二丁酯	27.58
37	47.18	γ -榄香烯	0.72	50.50	棕榈酸	5.14
38	48.46	二氢木香烯内酯	0.24	52.10	环状八原子硫	0.66
39	48.82	(+)- γ -古芸烯	0.46	56.26	二环辛啶啞嗪	1.55
40	49.71	石竹烯	1.72	59.06	2-苄硫基-4-甲氧基-苄腈	0.40
41	50.06	邻苯二甲酸二丁酯	1.81	60.74	硬脂酸	1.09
42	50.51	棕榈酸	0.27	66.16	烯虫丙酯	0.30
43	50.84	乙基雌烯醇	0.33	70.88	正五十四烷	0.43
44	51.40	4,5,5a,6,6a,6b-六氢-4,4,6b-三甲基-2-异丙烯基-2H-环丙[g]苯并呋喃	0.47	73.97	芥酸酰胺	12.00
45	52.51	4-樟脑丁-2-酮	0.32	74.61	二十七烷醇	3.27
46	53.00	3-酮- β -紫罗兰酮	0.21	74.91	正二十四烷	0.58
47	54.52	紫花前胡苷	0.12	76.13	1,2-环氧十八烷	0.55
48	55.80	β -丁香三环	0.12	76.81	邻苯二甲酸单(2-乙基己基)酯	1.75
49	68.08	4,5,8-三甲基补骨脂素	0.22	78.32	角鲨烯	4.04
50	78.32	角鲨烯	0.31	79.29	10-甲基二十一烷	0.62

续表 2

No	温郁金饮片			桂郁金饮片		
	t_R /min	成分	峰面积 占比/%	t_R /min	成分	峰面积 占比/%
1	6.49	邻二甲苯	0.86	24.87	香草醛	0.39
2	7.18	间二甲苯	0.55	30.28	3-氧代-7,8-二氢- α -紫罗兰醇	0.10
3	10.48	均三甲苯	1.46	30.67	姜酮	1.35
4	14.84	麦芽酚	1.69	30.78	石竹素	2.20
5	15.98	香芹烯酮	1.79	31.21	8-烯-十四烷醇	0.67
6	17.33	甘菊蓝	0.13	32.05	α -衣兰油烯	3.77
7	17.54	对甲基苯异丙醇	3.80	32.52	δ -榄香烯	0.47
8	21.91	芳樟醇氧化物	1.39	32.68	没食子酚儿茶素	0.20
9	24.13	1,3-二异丙基-5-甲基苯	1.63	32.90	1-羟基-6-(3-异丙烯基环丙-1-烯基)-6-甲基-庚-2-酮	0.44
10	24.88	香草醛	0.79	33.30	芳姜黄酮	0.12
11	27.38	(+)-花侧柏烯	1.56	34.38	2,3,4,4a,5,6,7,8-八氢-2-羟基-[α , β]-2,4a-二甲基-萘	0.41
12	28.54	3,4-二氢-4,4-二甲基-香豆素	0.13	35.01	3,3,8,8-四甲基-三环[5.1.0.0(2,4)]辛-5-烯-5-丙酸	11.08
13	29.70	紫罗兰醇	0.13	36.10	4-(3,3-二甲基-1-异炔基)-4-羟基-2,6,6-三甲基环己-2-烯酮	0.50
14	29.90	乙酰藜芦酮	0.22	36.49	马兜铃烯	14.56
15	30.63	3-甲基-2-丁烯酸,2,6-二甲基壬-1-烯-3-炔-5-基酯	0.82	36.93	(<i>E,E,E</i>)-3,7,11,15-四甲基-2,6,10,14-十六碳四烯-1-醇乙酸酯	0.53
16	31.23	毒毛旋花子苷元	3.20	37.26	大根香叶烯- <i>D</i> -4-醇	0.51
17	31.70	二氢青蒿素	0.10	38.88	桉油烯醇	3.70
18	32.03	二氢- α -紫罗兰酮	0.14	39.69	9-正丁基-(+)-9-去甲青蒿素	2.40
19	32.68	没食子酚儿茶素	1.39	40.08	2,3-脱氢-4-氧代- β -紫罗兰	1.27
20	33.08	姜黄新酮	0.51	40.35	丙烯酸异冰片酯	0.27
21	33.32	芳姜黄酮	12.29	40.52	炔诺酮	0.53
22	33.47	姜黄酮	0.93	41.02	2-丁基-1,3,3-三甲基-1-环己烯	1.15
23	34.06	(-)-异长叶醇	0.28	41.40	α -花柏烯	0.57
24	34.23	毛地黄毒素	0.19	41.70	3-丁烯-2-酮,4-(5,5-二甲基-1-氧杂螺[2.5]辛-4-基)	0.49
25	34.65	香叶基芳樟醇	1.03	42.58	白桦脂醇	1.65
26	34.90	3,7-二甲基-1-(2,5-二甲苯基)-辛烷	3.19	43.01	巴伦西亚橘烯	15.16
27	36.55	β -雪松烯-9- α -醇	0.20	43.39	喇叭茶醇	0.37
28	37.08	7-(2,6-二甲基-庚-1,5-二烯基)-3,8,8-三甲基-双环[4.2.0]辛-2-烯	1.19	43.83	2,3,3-三甲基-2-(3-甲基-1,3-二烯丁基)-6-亚甲基环己酮	5.75
29	37.79	环己烷羧酸-4-异丙基苯基酯	1.40	44.30	9 β -乙酰氧基-3,5 α ,8-三甲基三环[6.3.1.0(1,5)]十二碳-3-烯	0.75
30	38.37	青蒿酸	0.26	44.90	茉莉酮	0.39
31	39.00	4,4-二甲基三环(6.3.0.0(1,7))十一烷-2,6-二酮	2.14	45.28	石竹烯-(<i>II</i>)	1.51
32	40.34	丙烯酸异冰片酯	1.99	45.64	2,3-脱氢-4-氧代- β -紫罗兰醇	0.95
33	40.73	木香炔内酯	3.45	45.90	喇叭烯醇	1.17

续表 2

No	温郁金饮片			桂郁金饮片		
	<i>t_R</i> /min	成分	峰面积 占比/%	<i>t_R</i> /min	成分	峰面积 占比/%
34	40.94	4a,5,6,7,8,8a-六氢化-7a-异丙基-4a,8a,2(1H)-萘酮	1.67	46.15	6-异丙烯基-4,8a-二甲基-1,2,3,5,6,7,8,8a-八氢萘-2,3-二醇	0.55
35	41.58	6-异丙基-1,2-二甲基-4-氧代-双环[3.3.1]壬-2-烯-9-甲醛	5.90	46.47	1,2,3,4-四氢-1-甲基-8-异丙基-萘	1.40
36	41.86	二氢茉莉酮	0.19	47.12	γ-榄香烯	0.43
37	42.24	四(1-甲基亚乙基)-环丁烷	1.25	48.46	二氢木香烃内酯	0.20
38	44.54	邻苯二甲酸二异丁酯	0.20	49.70	石竹烯	0.52
39	44.80	3,5,9-三甲基-癸-2,4,8-三烯-1-醇	0.76	50.05	邻苯二甲酸二丁酯	2.11
40	45.50	环己烷羧酸 3-苯基丙酯	2.53	50.53	棕榈酸	0.43
41	46.61	6Z-2,5,5,10-四甲基-十一碳-2,6,9-三烯-8-酮	0.94	50.89	驱蛔素	0.98
42	48.01	环己烷羧酸,4-异丙基苯基酯	1.78	51.42	4,5,5a,6,6a,6b-六氢-4,4,6b-三甲基-2-异丙烯基-2H-环丙[g]苯并呋喃	3.30
43	49.02	瓜菊酯 II	2.47	52.70	3,5-二叔丁基水杨酸甲酯	0.76
44	50.04	邻苯二甲酸二丁酯	4.72	53.10	3-酮-β-紫罗兰酮	1.05
45	50.50	棕榈酸	0.95	53.78	炔雌醇	0.18
46	51.55	3-癸烯-5-酮	1.16	54.55	紫花前胡苷	1.30
47	63.05	衣兰烯	0.23	55.54	蛇床子素	0.21
48	73.96	辛酸硬酯酰	0.66	57.25	对叔丁基苯乙醚	0.58
49	76.82	邻苯二甲酸单(2-乙基己基)酯	0.53	61.05	青蒿素 B	0.10
50	78.31	角鲨烯	0.62	68.08	4,5,8-三甲基补骨脂素	0.29

表 3 不同药材来源郁金饮片水提液中石油醚提取部位共有成分和交互存在成分分析

Table 3 Common and cross-existent components analysis of petroleum ether extracts in water decoction of Curcumae Radix pieces from four different sources

共有成分的 饮片数/种	饮片	数量 /个	共有成分名称
4	温郁金、桂郁金、绿丝郁金、黄丝郁金	3	香草醛,邻苯二甲酸二丁酯,棕榈酸
3	温郁金、桂郁金、绿丝郁金	4	石竹素,马兜铃烯,巴伦西亚橘烯和 1,2,3,4-四氢-1-甲基-8-异丙基-萘
	温郁金、桂郁金、黄丝郁金	3	邻二甲苯,均三甲苯,角鲨烯
	温郁金、绿丝郁金、黄丝郁金	1	没食子酚儿茶素
2	桂郁金、绿丝郁金、黄丝郁金	1	芳姜黄酮
	温郁金、桂郁金	2	间乙基甲苯、莪术二酮
	温郁金、绿丝郁金	18	姜酮,α-衣兰油烯,3,3,8,8-四甲基-三环[5.1.0.0(2,4)]辛-5-烯-5-丙酸,大根香叶烯-D-4-醇,桉油烯醇,9-正丁基-(+)-9-去甲青蒿素,炔诺酮,α-花柏烯,2,3,3-三甲基-2-(3-甲基-1,3-二烯丁基)-6-亚甲基环己酮,石竹烯-(II),喇叭烯醇,γ-榄香烯,二氢木香烃内酯,石竹烯,4,5,5a,6,6a,6b-六氢-4,4,6b-三甲基-2-异丙烯基-2H-环丙[g]苯并呋喃,3-酮-β-紫罗兰酮,紫花前胡苷,4,5,8-三甲基补骨脂素
桂郁金、绿丝郁金	1	2,3-脱氢-4-氧代-β-紫罗兰	
	桂郁金、黄丝郁金	3	甘菊蓝,邻苯二甲酸二异丁酯,邻苯二甲酸单(2-乙基己基)酯
	绿丝郁金、黄丝郁金	1	丙烯酸异冰片酯

本文从上述成分中分别鉴定出了所占比例较大或与郁金饮片功效相关的 50 种成分,其中 4 种饮片的共有成分有 3 种,分别是香草醛、邻苯二甲酸二丁酯、棕榈酸;3 种郁金共有成分达 9 种;2 种郁金共有成分达 25 种;4 种基原郁金饮片中 2 种及以上基原交叉存在的成分达 37 种,占鉴定出成分数量的

74%,4 种郁金饮片共有交互成分所占峰面积的比例分别为温郁金 65.29%,桂郁金 52.36%,绿丝郁金 77.54%,黄丝郁金 25.93%。说明虽然 4 种不同基原郁金饮片水提液的石油醚提取部位中共有成分不多,但存在大量交互共有成分。据研究报道四者共有成分香草醛具有抗癫痫作用,特别适用于小儿

发作,也可用于治疗多动症及眩晕等精神方面的疾病^[18],该作用与郁金具有治疗“热病神昏,癫痫发狂”相一致;交叉存在的石竹烯具有抗焦虑、抗抑郁作用^[19];芳姜黄酮具有明显的肿瘤细胞毒性^[20-21];莪术二酮具有抗血栓形成、抗凝血及抑制人血小板聚集作用^[22-23]。谈超等^[24]研究发现莪术二酮不同的给药量对于二甲苯所致的小鼠耳廓炎性肿胀和角叉菜胶所导致的大鼠踝关节肿胀、乙酸所致小鼠扭体反应及小鼠热板法的痛阈值的提高均表现出良好的药理作用。大根香叶烯-D-4-醇通过气味调节人的情绪以达到止痛的目的^[25]。因此这些共有成分及交互成分可能为4种不同基原郁金饮片临床作为同一药用的物质基础之一。

药材的多基原使得郁金饮片不仅在外观性状上存在较大差异,其内在质量上亦存在较大差异,从上述实验结果可知,4种不同基原郁金饮片水提液的石油醚提取部位中还存在大量差异性成分。其中,4种不同基原郁金饮片(黄丝郁金、桂郁金、绿丝郁金和温郁金)水提物的石油醚提取部位中各独有成分的数目分别为38,33,21,19种。由于GC-MS并不能将石油醚部位的所有成分全部检测出来,因此后续研究将进行化学成分和药理药效作用的相关性研究,进一步寻找4种不同基原郁金饮片临床作为药用的共性和差异性,为临床合理应用郁金饮片提供科学的参考依据。

[参考文献]

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典. 一部[M]. 北京:中国医药科技出版社,2015:208.

[2] 付田. 6种郁金降血脂和活血效应强度比较研究[D]. 成都:成都中医药大学,2005.

[3] 清·张璐. 本经逢原[M]. 北京:中国中医药出版社,2007:62.

[4] 清·黄宫绣. 本草求真[M]. 北京:中国中医药出版社,2011:310.

[5] 胡欣妍. 舒肝解郁饮对抑郁大鼠脑组织中单胺类神经递质及其代谢产物的影响[D]. 长春:吉林大学,2006.

[6] 安建军. 有关郁金应用的探讨[J]. 实用医技杂志,2010,17(2):170.

[7] 韩珍,贺弋,杨艳,等. 郁金抗抑郁作用的实验研究[J]. 宁夏医学院学报,2008,30(3):275-276.

[8] 马行,库宝善,徐英,等. 复方郁金胶囊抗抑郁抗焦虑的作用[J]. 中国临床康复,2006,10(15):56-58.

[9] Chueh S C, LAI M K, LIU I S, et al. Curcumin enhances the immunosuppressive activity of cyclosporine in rat cardiac allografts and in mixed lymphocyte reactions

[J]. Transplant Proc,2003,35(4):1603-1605.

[10] Anuchapreeda S, Leechanachai P, Smith M M, et al. Modulation of P-glycoprotein expression and function by curcumin in multidrug-resistant human KB cells [J]. Biochem Pharmacol,2002,64(4):573-582.

[11] CHANG L H, JONG T T, HUANG H S, et al. Supercritical carbon dioxide extraction of turmeric oil from *Curcuma longa* Linn and purification of turmerones [J]. Sep Purif Technol,2006,47(3):119-125.

[12] CHEN H W, YU S L, CHEN J J, et al. Anti invasive gene expression profile of curcumin in lung adenocarcinoma based on a high through put microarray analysis [J]. Mol Pharmacol,2004,65(1):99-110.

[13] 张军,王亮,石典花,等. 4种不同药材来源郁金饮片中挥发油成分的GC-MS分析[J]. 中国实验方剂学杂志,2017,23(13):1-7.

[14] 刘红艳,郭建生,张猛,等. 檀香对胃实寒模型大鼠的胃排空率、cAMP及cGMP的影响[J]. 中药药理与临床,2011,27(5):74-75.

[15] 宋坤,陈建伟,贡磊. 加工、贮藏过程对温郁金挥发油的体外抗肿瘤作用及其成分的影响初步研究[J]. 中成药,2012,34(2):324-328.

[16] 贾宽,杨保华,梁德年,等. 郁金挥发油对小鼠中毒性肝炎模型免疫功能的影响[J]. 中国免疫学杂志,1989,5(2):121-122.

[17] 李凌夫,贾宽,杨宝华,等. 郁金1号注射液对正常小鼠免疫功能的影响[J]. 中医学报,1987(2):39-41.

[18] 何洁英,王汝上,何洁宝,等. 郁金醇提取物对过氧化氢诱导的人脐静脉内皮细胞氧化应激损伤的保护作用[J]. 中国实验方剂学杂志,2013,19(3):223-225.

[19] 郑乐建. 石竹烯等化合物组合物在于治疗广泛性焦虑症、抑郁症药物中的用途:中国,CN1994309A [P]. 2007-01-11.

[20] 哈斯毕力格,阿拉腾其木格,敖登其木格. 姜黄挥发油有效成分提取分离及其抗肿瘤活性[J]. 医药导报,2016,35(S1):4-5.

[21] 陆小元. 姜黄抗癌、抗氧化等活性成分鉴定分析[J]. 现代中西医结合杂志,2015,24(18):2033-2034.

[22] 王秀. 莪术二酮抗血栓和抗血小板聚集作用研究[D]. 合肥:安徽医科大学,2012.

[23] XIA Q, WANG X, XU D J, et al. Inhibition of platelet aggregation by curdione from *Curcuma wenyujin* essential Oil [J]. Thromb Res,2012,130(3):409-414.

[24] 谈超,金涌,夏泉,等. 莪术二酮抗炎镇痛作用的实验研究[J]. 中国骨与关节杂志,2009,8(3):168-170.

[25] 金紫霖,张启翔,潘会堂,等. 芳香植物的特性及对人体健康的作用[J]. 湖北农业科学,2009,48(5):1245-1247.

[责任编辑 刘德文]