

加味四妙丸有效部位群的 筛选研究*

□尹 莲** 徐 立 时 乐 吴 皓 (南京中医药大学 南京 210029)

摘 要:目的:研究治疗痛风加味四妙丸的药效物质基础,确定有效部位在各药效靶点上的作用,追踪有效部位(群)。方法:分离纯化加味四妙丸中的各类成分即生物碱、皂苷、黄酮、有机酸、挥发油及水液部分,以二甲苯所致小鼠耳肿胀抗炎实验、醋酸引起小鼠化学性刺激镇痛实验及高尿酸模型下的降尿酸活性为指标,筛选确定抗炎、镇痛有效部位;并将各有效部位进行正交组合筛选,确定该处方的有效部位群及在各药效靶点上的作用。结果:这六个部位组合后的抗炎、镇痛和降尿酸活性与处方药一致,是该处方的有效部位群;各部位组合配伍后,挥发油在抗炎、镇痛、降尿酸活性上均起主要作用。

关键词:加味四妙丸 有效部位 筛选

四妙丸由黄柏、苍术、牛膝、薏苡仁组成,是治疗痿证的经典名方,具有清热祛湿,解毒消肿,化瘀止痛的功效。其中,苍术苦温而能燥湿;黄柏苦寒,入下焦而祛湿热毒邪;牛膝活血化瘀通络,且能补肝肾强筋骨;薏苡仁祛湿热而利筋络。临床常用四妙丸加味治疗急性痛风,加味药基本集中于清热解毒(泻火)、祛湿(祛风湿、利湿)、活血通络这三类药^[1]。原发性痛风性关节炎是由于长期嘌呤代谢障碍,血尿酸增高,导致尿酸结晶沉积在关节及皮下组织而致的一

种疾病,主要表现为反复发作的关节红、肿、热、痛及痛风石的形成。痛风急性发作的临床症状与中医的下肢“热痹证”相似,从四药的功效来看,恰好针对了痛风急性期的病理特点,而加味药则加强了某方面的功效。经尿酸钠微晶诱导的大鼠急性痛风模型实验^[2],已筛选出四妙丸加清热药(忍冬藤和土茯苓)的有效处方(已申报专利),对急性痛风的治疗尤其突出,经临床验证具有显著的抗炎、镇痛作用、降尿酸活性。

该处方中6味药的化学和药效已有较系统研究,其成分的种类和数量相当复杂,而各类结构、性

收稿日期:2005-06-28

修回日期:2005-08-09

* 江苏省自然科学基金项目(BK2002033):治疗痛风加味四妙丸的筛选及有效部位群的研究,负责人:尹莲。

** 联系人:尹莲,副教授,南京中医药大学学院中药化学教研室,研究方向:中药复方化学研究,Tel: 025-51995116, Fax: 025-85811524, E-mail: YL162@njutcm.edu.cn。

质相近, 抗炎、镇痛作用也较相近的成分类型较为集中, 主要是挥发油、生物碱、黄酮、皂苷、有机酸、多糖等成分类型。其中, 苍术中的挥发油, 有抗炎、镇痛、利尿作用^[3]; 黄柏是全方中唯一含生物碱的药材, 有效部位是小檗碱型生物碱, 主要由小檗碱、巴马汀、黄柏碱、药根碱、木兰花碱等组成, 具有抗炎、免疫抑制作用^[4]; 牛膝水溶性成分具有抗炎、镇痛作用, 牛膝皂苷具有镇痛作用^[5]。经定性鉴别, 其它药材中均含较多皂苷; 黄酮类成分主要集中在土茯苓和忍冬藤两味药中, 其中, 土茯苓主要含二氢黄酮落新妇苷等, 具有抗炎、镇痛、利尿作用^[6]; 有机酸类成分也主要集中在土茯苓和忍冬藤两味药中, 主要成分是绿原酸、阿魏酸^[7]、紫丁香酸等^[8]; 多糖类成分已经药效证实为无效成分^[2]。

目前, 复方有效部位筛选方法基本是采用溶剂法或色谱法, 将复方整体物质按极性分割成若干个溶剂部位进行。本研究的前期工作曾用溶剂部位进行筛选, 但不能得到满意的结果。针对该处方成分类型和药效的特征, 采用复方有效部分(成分类型)的研究思路^[9], 筛选该加味四妙丸治疗急性痛风的药效物质基础, 确定有效部位群。根据急性痛风高尿酸、炎症致痛的病理特征, 将该处方中各类成分进行系统的分离纯化, 首先以抗炎、镇痛为活性指标, 筛选该处方抗炎、镇痛有效部位, 再进一步以抗炎、镇痛、降尿酸活性为指标, 将各类抗炎、镇痛部位进行组合研究, 确定该处方抗实验性痛风的有效部位组合即有效部位群及各有效部位在抗炎、镇痛及降尿酸活性上所起的作用。

一、试药与仪器

1. 药材

黄柏 (*Phellodendron Chinense Schneid.*), 苍术 (*Atractylodes chinensis Koidz.*), 薏仁 (*Corx Lacryma - jobi L. var. ma - yuen*), 牛膝 (*Achyranthes bid-intata Bl.*), 忍冬藤 (*Lonicera japonica Thunb.*), 土茯苓 (*Smilax glabra Roxb.*) 等 6 味药均自购, 由南京中医药大学中药学院中药鉴定教研室王春根教授鉴定。

2. 试剂

柱层析材料: 大孔树脂 (HPD100) 购于河南苍州化工厂; 强碱型阴离子交换树脂 (201X70), 购于南开大学化工厂; 30~60 目聚酰胺粉, 购于 83305 部队 701 厂。吲哚美辛 (药用); 冰醋酸 (上海试剂四厂, 批号 031208); 二甲苯 (上海凌峰化学试剂有限公司, 批号 020402); 尿酸试剂盒 (sysmex 公司, 批号 2006ZG); 95% 医用酒精, 石油醚、乙醚、丙酮等试剂为化学纯。

3. 仪器

旋转蒸发仪 (上海亚荣)。9mm 打孔器; JA-1203 上皿电子天平, 上海天平仪器厂; 日立 7020 全自动生化仪。

4. 动物

昆明种小鼠, 雄性, $20 \pm 2g$, 由南京中医药大学实验动物中心提供, 实验动物饲养许可证号: SYXK (苏)2002-0012。

二、方 法

1. 处方中各类成分的分离流程

处方中各类成分的分离流程见图 1, 分离纯化方法及含量测定方法另文报道, 各提取物的纯度均大于 50%。

2. 药效实验

(1) 供试药配制方法。

阳性药对照组: 吲哚美辛 (25mg/片), 配制成为 1.25mg/ml, 小鼠用量为 0.2ml/10g。处方对照组: 六味药材按处方配伍量醇提后水提, 将醇提液和水提液合并浓缩为浸膏 (3g 生药/ml)。各部位组: 依分离流程项下方法制备, 配制量与处方对照中各类成分含量一致 (处方生药量/ml)。

(2) 二甲苯所致的耳肿胀的抗炎实验。

将小鼠随机分 8 组, 分别给模型组、阳性组、处方组、I 组、II 组、III 组、IV 组、V 组、VI 组, 灌服生理盐水、吲哚美辛、处方、I、II、III、IV、V、VI, 连续 3d, 于第 3d 次给药后 45min, 于小鼠右耳两面涂二甲苯 0.05ml/只致肿, 左耳不涂为正常耳。45min 后脱颈椎处死小鼠, 用 9mm 打孔器分别在相同部位打下圆

片,电子天平称重,每鼠右耳重量-左耳重量=肿胀度。

(3) 醋酸引起化学性刺激的镇痛实验。

将小鼠随机分8组,分别给模型组、阳性组、全方组、I组、II组、III组、IV组、V组、VI组,灌服生理盐水、吲哚美辛、处方、I、II、III、IV、V、VI,给药后0.5h腹腔注射0.7%醋酸0.2ml/只,观察小鼠第一次因疼痛引起扭体的时间和20min内扭体次数(注:扭体以同时收腹、鼠身弯曲为指标)。

(4) 对小鼠高尿酸模型的降尿酸作用。

将小鼠分为空白组、模型组、全方组、各类成分提取物组合组。空白组和模型组给予等体积生理盐水。连续3d,第3次给药后1h,造高尿酸模型(方法另文报道),于造模后1h、3h给小鼠取血0.3ml,离心,取血清,测血尿酸值。

三、结果

1. 各类成分抗炎、镇痛活性筛选

(1) 抗炎作用。

结果见表1:处方组、II组、III组、VI组对二甲苯所致小鼠耳肿胀有显著抑制作用($** P < 0.01$),I组、IV、V组与模型对照组比较有显著性差异($* P < 0.05$)。

(2) 镇痛作用。

结果见表2:处方组、III组、V组与模型组相比有明显的镇痛作用($P < 0.01$);II组有镇痛作用,与模型组相比有差异($P < 0.05$);VI组、III组、I组与模型组比较有镇痛作用,但没有统计意义。

2. 各活性部位的组合研究

以上结果表明,这6类成分分别是该处方中抗炎、镇痛活性部位,因此,再进行组合筛选研究。

(1) 各部位组合设计。

以各类成分为因素,组合中是否有二水平(表3),选用 $L_8(2^7)$ 型正交表进行组合研究,各类成分的组合见表4。

(2) 二甲苯所致的耳肿胀抗炎作用。

结果见表5,A组、C组、D组、E组与模型组比较有显著抗炎作用($P < 0.01$),与处方组一致,B组、F组、G组、H组有抗炎作用($P < 0.05$)。

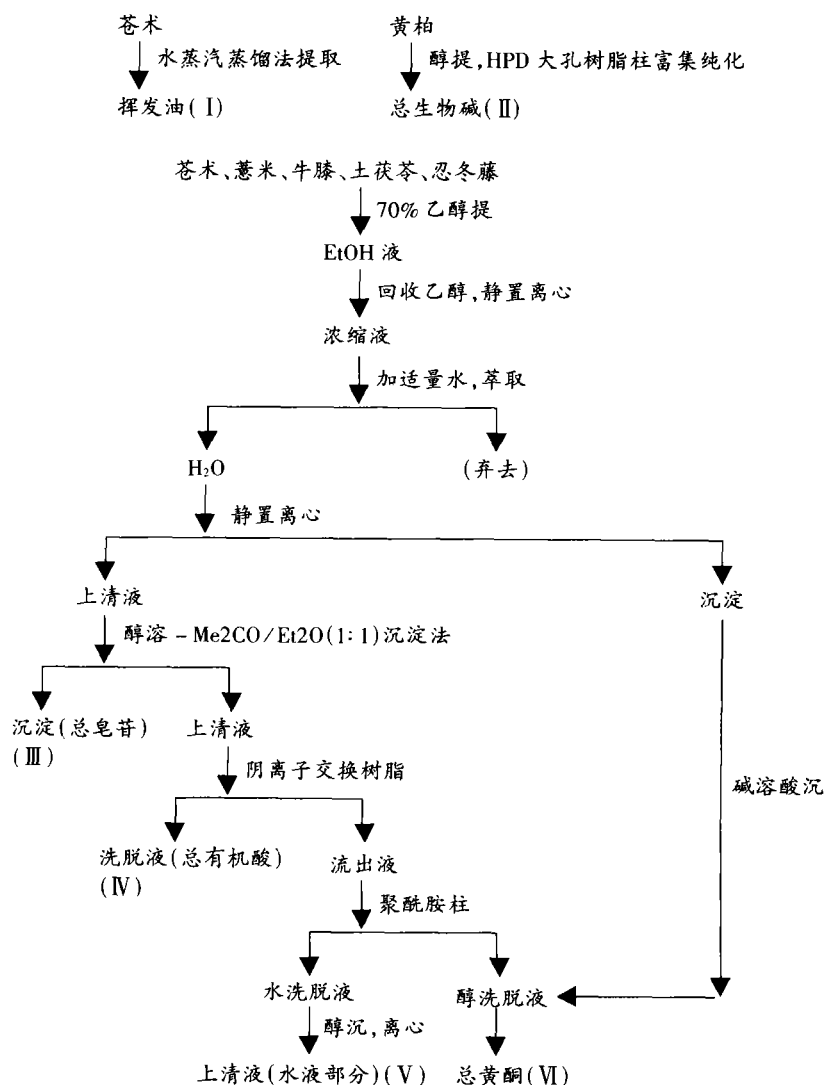


图1 各类成分的分离流程

表1 加味四妙丸各部位抗炎活性(x±s)

组别	动物数 (只)	剂量 (g/10g)	耳廓肿胀度 (g)	炎症抑制率 (%)
对照组	10	—	0.0198±0.0065	—
阳性药	10	0.0025	0.0037±0.0041**	81.3
处方组	10	1.5	0.0097±0.0054**	51.0
I组	10	1.5	0.0125±0.0051*	47.5
II组	10	1.5	0.0117±0.0036**	40.9
III组	10	1.5	0.0104±0.0058**	36.9
IV组	10	1.5	0.0109±0.0056*	44.9
V组	10	1.5	0.0100±0.0075*	49.5
VI组	10	1.5	0.0090±0.0038**	54.5

注: *与对照组比较 P <0.05; ** 与对照组比较 P <0.01

表2 各部位镇痛作用结果

组别	动物数 (n)	剂量 (g/10g)	第一次扭体时间 (min)	扭体次数 (n)	抑制率 (%)
模型组	10	—	276.0±42.7	39.8±11.9	—
阳性组	10	0.0025	285.1±52.1	24.9±11.7*	37.4
全方组	10	1.5	85.1±118.3	8.6±11.3**	78.4
I组	10	1.5	229.1±95.2	29.1±20.5	26.9
II组	10	1.5	289.0±117.6	23.8±17.3*	40.2
III组	10	1.5	344.0±175.2	25.8±22.5	35.7
IV组	10	1.5	236.3±36.9	14.1±2.1**	64.6
V组	10	1.5	247.5±129.6	22.9±6.7**	42.5
VI组	10	1.5	269.0±66.8	27.5±12.9	30.9

注: *与对照组比较 P <0.05; ** 与对照组比较 P <0.01

表3 各部位因素、水平的设置

因素	1	2	3	4	5	6
水平	生物碱	皂苷	有机酸	挥发油	黄酮	水液
1	生物碱	皂苷	有机酸	挥发油	黄酮	水液
2	0	0	0	0	0	0

表4 各部位 L₈(2⁷)型正交表组合

试验组	生物碱II	皂苷III	有机酸IV	挥发油I	黄酮VI	水液V	误差
A	1	1	1	1	1	1	1
B	1	1	1	0	0	0	0
C	1	0	0	1	1	0	0
D	1	0	0	0	0	1	1
E	0	1	0	1	0	1	0
F	0	1	0	0	1	0	1
G	0	0	1	1	0	0	1
H	0	0	1	0	1	1	0

(3)醋酸所致扭体的镇痛作用。

结果见表6, A组与F组与模型组比较有显著的镇痛的作用(P <0.01), A组的镇痛作用与处方组一致; D组有镇痛作用(P <0.05)。

(4)降尿酸作用。

结果见表7, 处方组和A组在1h处血尿酸明显低于模型组(P <0.01), 在3h处与模型组也有一定差异(P <0.05); C组在3h处也低于模型组(P <0.05); E组在1h、3h处均与模型组有一定的差异(P <0.05); G组在1h处与模型组有一定差异(P <0.05)。

A组合即6个部位的组合在抗炎、镇痛及降尿酸上的活性与处方药基本一致, 即是该处方治疗痛风的药效物质基础(有效部位群)。

对各有效部位进行方差分析见表8, 由K和R值表明, 挥发油在抗炎、镇痛及降尿酸活性上勾起主要作用; 在1h内有机酸和皂苷降尿酸起较重要作用, 生物碱和黄酮起一定的作用; 在3h内皂苷和水液部位降尿酸起较重要作用; 皂苷对镇痛有较重要的作用; 有机酸、水液、生物碱有抗炎方面有较重要的作用。

四、讨论

原发性痛风性关节炎是由于长期嘌呤代谢障碍, 血尿酸增高, 导致尿酸结晶沉积在关节及皮下组织而致的一种疾病, 主要表现为反复发作的关节红、肿、热、痛及痛风石的形成。因此以抗炎、镇痛、降尿酸为活性指标, 对加味四妙丸的6类化学成分(挥发油、总皂苷、总生物碱、总黄酮、总有机酸及部分水液)进行了系统的筛选和组合研究, 确定了与全方药效一致的组合部位为该处方的药效物质

表5 对二甲苯致小鼠耳肿胀的抗炎作用的实验结果($\bar{x} \pm s$)

组别	动物数 (n)	剂量 (g/10g)	耳廓肿胀度 (g)	炎症抑制率 (%)
空白对照组	10	—	0.0232 ± 0.0042	100
阳性组	10	0.00025	0.0140 ± 0.0069**	39.6
全方组	10	1.5	0.0146 ± 0.0033**	37.1
A组	10	1.5	0.0127 ± 0.0037**	45.2
B组	10	1.5	0.0174 ± 0.0047*	25.0
C组	10	1.5	0.0109 ± 0.0035**	53.0
D组	10	1.5	0.0163 ± 0.0049**	29.7
E组	10	1.5	0.0117 ± 0.0061**	49.6
F组	10	1.5	0.0179 ± 0.0038*	22.8
G组	10	1.5	0.0184 ± 0.0039*	20.7
H组	10	1.5	0.0166 ± 0.0037*	28.4

与空白对照组比较: * $P < 0.05$; ** $P < 0.01$ 表6 对醋酸所致扭体的镇痛作用结果($\bar{x} \pm s$)($n = 10$)

组别	动物数 (n)	剂量 (g/10g)	扭体次数 (n)	镇痛抑制率 (%)
模型组	10	—	39.6 ± 17.4	100
阳性组	10	0.05	15.5 ± 11.8**	60.8
全方组	10	1.5	11.2 ± 10.9**	71.7
A组	10	1.5	9.6 ± 12.2**	75.5
B组	10	1.5	34.8 ± 15.8	12.1
C组	10	1.5	27.7 ± 20.1	30.1
D组	10	1.5	24.2 ± 14.4*	38.9
E组	10	1.5	27.6 ± 13.0	30.3
F组	10	1.5	20.7 ± 15.9**	47.7
G组	10	1.5	26.0 ± 18.1	34.3
H组	10	1.5	34.6 ± 14.1	12.6

与模型组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$ 表7 对高尿酸小鼠血尿酸的影响($\bar{x} \pm s$)($n = 8$)

组别	动物数 (n)	剂 (g/10g)	尿酸值/ $\mu\text{mol} \cdot \text{L}^{-1}$		尿酸抑制率(%)	
			1h	3h	1h	3h
空白组	10	—	156.3 ± 57.9	87.8 ± 14.2		
模型组	10	—	1562.7 ± 589.8 ^{▲▲}	1223.5 ± 620.0 ^{▲▲}	100	100
全方组	10	1.5	576.5 ± 170.6**	335.5 ± 72.5**	63.1	72.6
A组	10	1.5	711.5 ± 186.9**	465.0 ± 389.7*	54.5	62.0
B组	10	1.5	918.6 ± 326.7	661.4 ± 325.6	41.2	46.0
C组	10	1.5	935.2 ± 473.6	605.2 ± 277.6*	40.2	50.6
D组	10	1.5	1128.2 ± 323.1	735.0 ± 242.7	24.4	40.0
E组	10	1.5	813.4 ± 117.9*	504.2 ± 193.2*	48.0	58.8
F组	10	1.5	1028.4 ± 253.7	765.0 ± 184.2	34.2	37.5
G组	10	1.5	686.7 ± 372.5*	733.0 ± 494.2	56.0	40.1
H组	10	1.5	1022.4 ± 309.6	638.0 ± 326.6	34.6	47.9

与空白组比较, [▲] $P < 0.05$, ^{▲▲} $P < 0.01$; 与模型组比较, * $P < 0.05$, ** $P < 0.01$

基础即有效部位群。药效实验结果表明, 该有效部位群对降尿酸、抗炎、镇痛作用显著, 它主要是通过降尿酸达到抗炎、镇痛的治疗目的。

湿热下注, 热瘀互结为急性痛风的基本病理特征, 湿甚则肿, 热甚则红而灼热, 瘀滞则痛。故临床治疗基本采用清热祛湿, 解毒消肿, 化瘀止痛为法。而“四妙”中苍术苦温而能燥湿; 黄柏苦寒祛湿热毒邪; 牛膝活血化瘀通络; 薏苡仁祛湿热而利筋络。四药的功效恰好针对了痛风急性期的病理特点, 但药力有一定欠缺, 故加味治疗。本处方则加清热利湿药以助黄柏清热、薏苡仁利湿之功。实验结果表明, 挥发油在各个有效部位中的抗炎、镇痛、降尿酸作用最突出, 为这6个有效部位中的君位, 它来源于该处方君药苍术, 这与该处方的配伍理论一致。有机酸、皂苷和水液部分也有较强的降尿酸作用, 水液部分主要来源于牛膝、薏苡仁等, 皂苷主要来源于牛膝、加味药忍冬藤和土茯苓, 有机酸主要来源于加味药忍冬藤和土茯苓, 它们均起到了加强抗炎、降尿酸的作用。从药效物质基础的角度证实了该处方的组方原则。

6个有效部位各自的抗炎、镇痛药效活性均较全方的药效弱, 而配伍后的药效与全方一致。尤其是挥发油, 配伍后的抗炎、镇痛、降尿酸活性均起主要作用; 皂苷和黄酮配伍后(F组)

表 8 全方各有效部位药效分析

试验号	因 素							镇痛 (n)	抗肿胀 (g · 10 ⁻³)	降尿酸(μmol · L ⁻¹)	
	1	2	3	4	5	6	7			1h	3h
	生物碱Ⅱ	皂苷Ⅲ	有机酸Ⅳ	挥发油Ⅰ	黄酮Ⅵ	水液Ⅴ					
A	1	1	1	1	1	1	1	9.6	12.7	711.5	465.0
B	1	1	1	0	0	0	0	34.8	17.4	918.6	661.4
C	1	0	0	1	1	0	0	27.7	10.9	935.2	605.2
D	1	0	0	0	0	1	1	24.2	16.3	1128.2	735.0
E	0	1	0	1	0	1	0	27.6	11.7	813.4	504.2
F	0	1	0	0	1	0	1	20.7	17.9	1028.4	765.0
G	0	0	1	1	0	0	1	26.0	18.4	686.7	733.0
H	0	0	1	0	1	1	0	34.6	16.6	1022.4	638.0
镇痛 K1	96.3	92.7	105	90.9	92.6	96	80.5				
痛 K2	108.3	112.5	100.2	114.3	112.6	109.2	124.7				
RX4	12	19.8	4.8	23.4	20	13.2	44.2				
抗 K1	57.3	59.7	65.1	53.7	58.1	57.3	65.3				
炎 K2	64.6	62.2	56.8	68.2	63.8	64.6	56.6				
RX4	7.3	2.5	8.3	14.5	5.7	7.3	8.7				
1h K1	3694	3472	3339	3147	3698	3676	3555				
降 K2	3551	3773	3905	4098	3547	3569	3690				
尿 RX4	143	301	566	951	151	107	135				
酸 K1	2467	2396	2497	2307	2473	2342	2233				
3h K2	2640	2711	2609	2799	2634	2765	2409				
RX4	174	315	112	492	161	423	176				

镇痛作用明显增强;挥发油、生物碱、黄酮配伍后(C组)抗炎作用和降尿酸作用显著。这些都体现了复方配伍药效物质基础的综合性和整体性。

目前复方有效部位的研究多数是将复方分成若干个溶剂部位,追踪有效部位。在研究本处方有效部位时,曾用系统溶剂的方法分为4个溶剂部位(石油醚、乙酸乙酯、丁醇、水),追踪有效部位,但这4个部位的活性均不显著。定性分析表明,各类成分在这4个溶剂部位中都有不同程度的分布,不能相对集中。而将复方中结构和性质相似的各类成分(有效部位)进行药效筛选和组合,能直接反映出它们在不同靶点的药效及配伍后所起的作用大小。同时,以各类成分为基本单元研究该方有效部位,有

利于进一步在有效部位、有效组分、有效成分层次上深入研究该复方的药效物质基础和配伍机理。

参考文献

- 1 尹莲,史欣德.加味四妙丸治疗急性痛风性关节炎概述,中国中医药科技,2004,(1):34~36.
- 2 徐立,时乐,尹莲.四种加味四妙散对实验性痛风的药效比较研究,南京中医药大学学报,2005,2:106~108.
- 3 李英姬,朴惠善.关苍术的研究进展,中国野生植物资源,2001,21(1):12~15.
- 4 王衡奇,秦民坚,余国奠.黄柏的化学成分及药理学研究进展,中国野生植物资源,2000,20(4):6~9.
- 5 高昌琨,高建,马如龙,等.牛膝总皂苷抗炎、镇痛和活血作用研究,安徽医药,2003,7(4):842~845.

(下转第48页)

HG—AFS、GC—HG—AFS 联用的在线分析,对于分析不同形态和价态的砷、汞、镉、硒等元素具有极其重要的意义。

随着分析技术和方法的日益成熟,相信 HG—AFS 法在中药分析领域有更加广阔的前景。

参考文献

- 1 Tsujii K, Kuga K. The determination of arsenic by non-dispersive atomic fluorescence spectrometry with a gas sampling technique. Anal chim Acta, 1974, 72: 85.
- 2 郭小伟, 杨密云. 氢化物发生—无色散原子荧光法在分析中的运用, 分析化学, 1980, 8(5): 466 ~ 469.
- 3 郭小伟, 张锦茂, 杨密云, 等. 双道氢化物物色散原子荧光光谱仪的研制, 光谱学与光谱分析, 1983, 3(2): 124 ~ 126.
- 4 张锦茂, 董芳, 等. 蒸气发生—原子荧光光谱法在我国的进展, 光谱仪器与分析, 1999, 4(2): 9.
- 5 张锦茂, 陈洁, 张勤. 用于氢化物原子荧光光谱法中特种空心阴极灯的某些性能的研究, 光谱学与光谱分析, 1994, 14(4): 89 ~ 96.
- 6 杨莉丽, 张德强, 高英, 等. 氢化物发生—原子荧光光谱法测定中草药中的微量砷, 分析试验室, 2003, 22(2): 57 ~ 60.
- 7 杨莉丽, 高丽荣, 张德强. 树脂分离—氢化物发生—原子荧光光谱法测定中草药中不同形态的砷, 光谱学与光谱分析, 2004, 24(4): 491 ~ 494.
- 8 崔洪友, 王涛, 沈忠耀, 戴猷元. 微波消解、AAS、AFS 法测定中药中痕量重金属. 山东理工大学学报, 2003, 17(1): 20 ~ 23.
- 9 林钰, 蒋永贵, 司晚令, 朱伯仲. 氢化物发生—原子荧光光谱法测定中药中痕量砷, 光谱实验室, 2003, 20(5): 703 ~ 705.
- 10 王静兰, 于永明, 张克凌, 等. 酸对原子荧光光度法测定砷的影响, 青岛医学院学报, 1997, 33(2): 139 ~ 140.
- 11 陈恒武, 何巧红. 氢化物原子光谱法的新型增效试剂 L—半胱氨酸, 分析化学, 2000, 28(3): 368 ~ 373.
- 12 申治国, 黎雪慧, 张慧敏. L—半胱氨酸预还原氢化物原子荧光法测定痕量砷, 中国卫生检验杂志, 2001, 11(4): 418 ~ 419.
- 13 谢永臻, 庄峙夏, 张志刚, 杨成隆, 杨原, 黄本立. 流动注射氢化物发生原子荧光法测定中药中微量砷、汞. 分析科学报 1997.
- 14 孙汉文, 锁然, 张德强, 等. 同时测定中草药中痕量铅和汞的氢化物原子荧光法, 分析测试学报, 2002, 21(3): 67 ~ 69.
- 15 张丽娟, 周勇义等. 微波消解法测定中成药中砷、汞元素的研究. 现代仪器, 2004, 4: 12 ~ 15.
- 16 杨莉丽, 李娜, 张德强, 高丽荣, 康海彦. 原子荧光光谱法测定中药中的汞, 光谱实验室, 2003, 20(5): 681 ~ 685.
- 17 潘洪君, 姜秀涛, 刘莉, 等. 食品中砷和汞的双道原子荧光同时测定法, 职业与健康, 2003, 19(10): 64 ~ 65.
- 18 刘玉萍, 陈晓云, 詹德江, 等. 应用双道原子荧光分析仪联合测定土壤中汞和砷, 杂粮作物, 2003, 23(3): 178 ~ 179.
- 19 王宏菊, 陈旭辉, 许德珍, 等. 原子荧光光谱法同时测定化妆品中砷和汞, 光谱实验室, 2003, 20(5): 735 ~ 738.
- 20 胡家英, 丁刚, 施宏景, 等. 双道氢化物发生原子荧光法同时测定水中砷汞, 中国卫生检验杂志, 2000, 10(6): 686 ~ 687.
- 21 刘丽萍, 姜丽娟, 朱志勤, 等. 同时测定饮用水中砷和汞的氢化物原子荧光法, 环境与健康杂志, 2002, 19(5): 402 ~ 404.
- 22 王宇敏, 梁晓聪, 赵文. 同时测定饮用水中砷和汞的原子荧光光谱法, 环境与健康杂志, 2002, 19(5): 398 ~ 399.
- 23 杨莉丽, 张德强, 高英, 等. 氢化物发生—原子荧光光谱法测定中草药中的硒, 光谱学与光谱分析, 2003, 23(2): 368 ~ 370.
- 24 李云春, 弓振斌, 温裕云, 等. 中药成药中 As、Pb 的流动注射氢化物发生非色散原子荧光光谱法测定, 分析测试学报, 2003, 22(6): 49 ~ 51.
- 25 陶锐, 高舸. 氢化物发生—原子荧光光谱法测定铅的研究 (I) 铁氰化钾试剂的影响. 中国卫生检验杂志, 2004, 14, (3): 282 ~ 284.
- 26 张丽娟, 金伟, 杜光宇, 温小秀. 北虫草中硒的微波消解、氢化物—原子荧光光谱测定法. 职业与健康 2004, 6.
- 27 孙汉文, 锁然. 氢化物原子荧光法测定中草药中痕量铅, 理化检验—化学分册, 2002, 38(10): 506 ~ 508.
- 28 石杰, 龚雪云, 朱永琴. 氢化物发生—原子荧光光谱法测定中药葶苈子和黄连中的铅. 光谱实验室 2003, 7.
- 29 索有瑞. 氢化—AFS 法测定青藏高原中草药中的微量砷、镉、硒和汞, 光谱学与光谱分析, 1997, 17(5): 103 ~ 107.
- 30 龚楚舒, 袁园, 郭小伟. 氢化物发生—原子荧光法测定人发中铬及其临床意义. 理化检验, 1992, 28(2): 116.
- 31 石威, 胡涛. 共价氢化物与汞离子反应的研究—痕量锗高灵敏度分析方法. 分析试验室, 1996, 15(4): 68.
- 32 Rahman, L. a; Corns, W. Tb; Bryce, D. W. b; Bryce, D. W. b; Stockwell, P. B. b Determination of mercury, selenium, bismuth, arsenic and antimony in human hair by microwave digestion atomic fluorescence spectrometry Vol: 52, Issue: 5, August 16, 2000 pp. 833 ~ 843.

(责任编辑:柳莎 杨国梁)

(上接第 33 页)

- 6 张白嘉, 刘亚欧, 刘榴, 等. 土茯苓及落新妇苷抗炎、镇痛、利尿作用研究, 中药药理与临床, 2004, 20(1): 11 ~ 15.
- 7 黄丽英, 吕植植, 李继彪. 中药金银花化学成分的研究 [J]. 中草药, 1996, 27(1): 645 ~ 647.
- 8 李玉琪. 土茯苓化学成分及药理进展, 实用中西医结合杂志, 1998, 11(7): 643
- 9 罗国安, 王义明. 中药复方有效部分研究方法及其理论初探, 中成药, 1997, 19(8): 44 ~ 45.

(责任编辑:柳莎 杨国梁)

48 [World Science and Technology / Modernization of Traditional Chinese Medicine and Materia Medica]

The apoptosis of retinal ganglion cells and the damage of optic nerves in glaucoma have their common passage, but antagonist drugs with calcium are able to block up the apoptosis of retinal ganglion cells by many links, thus playing a role of protecting optic nerves. Therefore, the authors of this article suggest that there must be a given correlationship between calcium antagonism and the protection of optic nerves. In their studies the authors chose *Erigeron breviscapus* as an example to screen its effective components by the technology of ^{45}Ca isotope and took in vitro constant and high-pressure experiment of retinal ganglion cell culture to investigate whether there exists the correlationship between the calcium antagonism of this herb and the protection of optic nerves. By summarizing the results of the experiment from several aspects and preliminarily analyzing their correlationship it is demonstrated that there is a best correlationship between the calcium antagonism of the effective components of *Erigeron breviscapus* and the protection of optic nerves.

Key Words: *Erigeron breviscapus*, calcium antagonism, protection of optic nerves, correlationship

Study of Screening Effective Components of Jiaweisimiaowan

Yin Lian, Xu Li, Shi Le and Wu Hao (Nanjing University of Traditional Chinese Medicine, Nanjing 210029)

Objective: To study the material foundation of the effectiveness of Jiaweisimiaowan, a Chinese patent drug for arthrolithiasis, determine the functions of its effectiveness and trace its components. **Method:** To separate and purify the components of the said patent drug, e. i., alkaloid, saponin, flavone, organic acid, volatile oil and water and screen and determine its effective components for anti-inflammation and analgesia by taking for indexes the results of the anti-inflammatory experiment of mice's ears with dimethylbenzene, the analgesia experiment by stimulating mice with acetic acid and the experiment of reducing the activity of uric acid in a hyperuric model, and identify the group of effective components of the drug and its functions on the targets of effectiveness through perpendicularly combined screening of all the effective components. **Result:** The functions of anti-inflammation, analgesia and the reduction of the activity of uric acid of the 6 combined components are in accord with those of the said patent drug and thus the 6 ones make up the group of effective components of it. Volatile oil plays the major role in anti-inflammation, analgesia and the reduction of the activity of uric acid through the combination and compatibility of all the components.

Key Words: Jiaweisimiaowan, effective components, anti-inflammation, analgesia, reduction of uric acid

Study of Corrective Method for Colors of Digital Images of Tongue

Fan Yan and Liang Rong (Beijing University of Traditional Chinese Medicine, Beijing 100029)

Wang Zhaoping (Beijing Tongren Hospital, Beijing 100730)

Wang Lixiang (Beijing Duoyiliang Computer Image Co. Ltd., Beijing 100045)

In the study of objectiveness in tongue diagnosis the key technical link is to give the true color of tongue. This article presents the correction of the digital images of tongue by applying ICC specific document for colors. The result of experiments shows that this method is able to correct the color cast of digital images efficiently, an effective method to reappear the color of tongue.

Key Words: tongue diagnosis, digital image of tongue, correction of colors, ICC specific document for colors