

· 药剂与工艺 ·

四物汤及其配伍组方中苯甲酸煎出量的 HPLC法测定

容 蓉,袁久荣*

(山东中医药大学 天然药物省重点实验室,山东 济南 250014)

摘要:目的 考察四物汤中白芍与其它各单味药排列组合构成的 8 种样本药物中苯甲酸煎出量的变化。方法 RP-HPLC法进行测定。结果 白芍单味药苯甲酸煎出量为 2.74 mg/g;加其它药味合煎后,苯甲酸煎出量为 0.41~1.11 mg/g。结论 白芍单煎,苯甲酸煎出量较高;而与四物汤中其它药味合煎后,可显著降低苯甲酸的煎出量。

关键词:四物汤;配伍;苯甲酸;RP-HPLC

中图分类号:R927.2 文献标识码:A 文章编号:0253-2670(2001)02-0114-02

Determination of content of benzoic acid in SIWUTANG by RP-HPLC

RONG Rong, YUAN Jiu-rong

(Key Laboratory of Natural Products, Shandong University of TCM, Jinan Shandong 250014, China)

Abstract Object To determine the change of benzoic acid contents in decoctions prepared from various combinations of the recipe named SIWUTANG by RP-HPLC to provide a reference for the control of the acid level. **Methods** 8 decoctions of *P. lactiflora* either alone or in combination with one or more of the other 3 components, according to permutation and combination, were prepared and their benzoic acid contents determined by RP-HPLC. **Results** The content of benzoic acid in the decoction of *Radix Paeonie Alba* alone was found to be 2.74 mg/g, while that of the other 7 combinations varied from 0.41~1.11 mg/g. **Conclusion** The content of benzoic acid in SIWUTANG could be lowered significantly by the presence of *Radix Angelica Sinensis*, *Radix Rehmanniae*, and *Rhizoma Chuanxiong*.

Key words SIWUTANG; compatibility; benzoic acid; RP-HPLC

* SIWUTANG is a representative traditional Chinese medical recipe used for the regulation of blood flow with simultaneous replenishment of blood. It is a decoction of 4 TCM including *Radix Angelica Sinensis*, *Radix Rehmanniae*, *Rhizoma Chuanxiong* and *Radix Paeonie Alba*. The benzoic acid dissoluble into the decoction from *Radix Paeonie Alba* is regarded as an undesirable ingredient to be controlled at its minimal level.

四物汤是传统医学补血调血的代表方剂,由当归、地黄、川芎、白芍 4 味中药等量组成,历来为中医临床用于治疗各种血虚证患者。苯甲酸在白芍中含量较高,大量服用对人体有害(温玉麟. 药物与化学物质毒性数据. 天津:天津科学技术出版社, 1989.) 本文用 RP-HPLC 法,测定比较白芍与四物汤中其它各单味药排列组合构成的 8 种样本药物中苯甲酸煎出量的变化,考察四物汤配伍对其有害成分苯甲酸煎出量的影响,从而考察各药味配伍组方药效变化的物质基础,为进一步研究四物汤作用的物质基础提供依据。

1 实验

1.1 仪器与药品: Beckman 高效液相色谱仪(美国 Beckman 公司, 110B 型泵, 420 型控制器, 可变波长紫外检测器), HP3396I 型积分仪(美国惠普公司), 甲醇(色谱纯), 双蒸去离子水, 苯甲酸(分析纯)。

当归 *Angelica sinensis* (Oliv.) Diels 地黄 *Rehmannia glutinosa* Libosch. 川芎 *Ligusticum chuanxiong* Hort. 白芍 *Paeonia lactiflora* Pall. 饮片来自济南建联药店, 经姚廷芝主任药师鉴定。

1.2 供试品溶液制备

1.2.1 各单味药均称取 15 g, 按单味药、两两配伍、

* 收稿日期: 2000-03-16

基金项目: 国家自然科学基金资助项目, 项目编号 39670867

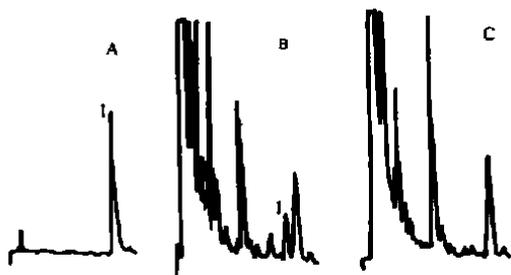
作者简介: 容 蓉(1970-)女, 壮族, 2000年毕业于北京中医药大学, 讲师, 博士, 现于山东中医药大学天然药物省重点实验室进行中药有效成分的提取、分离、鉴定及中药现代质量控制的研究工作。Tel (0531) 2612842

三三配伍,四物汤的组方原则,分别置于圆底烧瓶中加 10 倍量水,浸泡 1 h,回流 2 h,过滤,滤渣再加 8 倍量水回流 1.5 h,过滤,合并滤液,浓缩定容至 100 mL (每毫升药液相当单味原药材 0.15 g)

1.2.2 分别取不同组方的药液 5 mL,加无水乙醇定容至 50 mL,静置过夜,过滤,取续滤液 40 mL,水浴蒸至无醇味,加蒸馏水转移定容至 25 mL (每毫升溶液相当于含单味药 0.024 g) 微孔滤膜 (0.45 μm) 滤过,待测

1.3 苯甲酸的含量测定

1.3.1 色谱条件的确立: 色谱柱: Kromasil C₁₈柱 (4.6 mm× 250 mm, 5 μm), 流动相: 甲醇-1% 醋酸水溶液 (35: 65), 流速: 0.8 mL/min, 紫外检测波长: 230 nm 有关供试液的色谱图见图 1



A 苯甲酸对照品; B 四物汤水煎液; C 阴性对照 (地黄+ 川芎+ 当归水煎液); 峰 1 苯甲酸 ($t_R = 31 \text{ min}$)

图 1 测定四物汤中苯甲酸煎出量的 HPLC 图

1.3.2 线性关系的考查: 精密称取苯甲酸对照品 7.15 mg 于 5 mL 容量瓶中, 甲醇定容至刻度。依次稀释为 0.01~ 0.08 mg/mL 的系列对照溶液, 按上述色谱条件进样 20 μL 进行测定, 回归方程为 $Y = -9.93 \times 10^{-4} + 1.7068 \times 10^{-7} X$, 相关系数 $r = 0.9993$

1.3.3 精密度的实验: 取浓度为 0.044 mg/mL 的苯甲酸对照品溶液, 按上述色谱条件进样 20 μL 连续

进样 5 次, 测定峰面积为 265 313, 259 461, 267 663, 272 191, 263 995, 仪器精密度 (RSD) 为 1.76%。

1.3.4 回收率实验: 精密量取 2.5 mL 白芍药液 3 份, 分别加入 2.5 mL 蒸馏水 苯甲酸对照品 1.10, 1.06, 1.09 mg, 无水乙醇定容至 50 mL, 静置过夜。按 1.2.2 项下方法处理, 依法测定, 回收率分别为 95.3%, 96.2%, 97.2%, 平均回收率为 96.3%。

1.3.5 样品的测定: 按上述色谱条件进样 20 μL, 分别对供试品溶液进行测定, 结果见表 1

表 1 各组方配伍中苯甲酸含量测定 (mg/g)

样品	煎出量
白芍	2.74
白芍+ 当归	0.47
白芍+ 川芎	1.11
白芍+ 地黄	0.68
白芍+ 当归+ 地黄	0.64
白芍+ 当归+ 川芎	0.41
白芍+ 地黄+ 川芎	0.52
四物汤	0.48

2 结果与讨论

2.1 利用 RP-HPLC 法, 在本实验选定色谱条件下分离测定四物汤及其配伍组方中的苯甲酸的煎出量, 苯甲酸峰与其它峰能达到基线分离

2.2 四物汤及其配伍组方的样本药物水煎液是按照传统的中药煎煮方法平行制得, 因而对其化学成分进行平行比较, 研究配伍组方对其化学成分变化的影响是科学可行的

2.3 样品水煎液中苯甲酸含量由表 1 可见, 白芍单味药水煎液中溶出量最高, 白芍+ 当归+ 川芎组合中含量最低, 四物汤水煎液中含量亦较低。

2.4 苯甲酸为白芍中的有害成分, 白芍与各药合煎之后, 苯甲酸的煎出量明显下降, 从而说明四物汤配伍后能显著降低其中的有害成分, 使药效更显著, 从量的概念上说明了四物汤配伍有助于其增效减毒。

敬告读者

《中草药》杂志编辑部尚存部分过刊合订本, 包括: 1974~ 1976 年, 1978 年, 1979 年, 1985 年, 1986 年, 1988~ 1990 年, 1992~ 1994 年 (80 元/年); 1995~ 1997 年 (110 元/年); 1998 年 (120 元); 1999 年 (135 元); 2000 年 (180 元), 1996 年增刊 (50 元); 1997 年增刊 (45 元); 1998 年增刊 (55 元); 1999 年增刊 (70 元); 2000 年增刊 (70 元)。欢迎来函来电订购, 电话: (022) 27474913; 23006821 (传真)