

# 抗敏胶囊主要成分的 HPLC 法分析

屠 颖, 赵陆华\*, 相秉仁, 赵振宇

(中国药科大学分析中心, 南京 210009)

**摘要目的** 采用高效液相色谱法分析抗敏胶囊中主要成分(黄芩苷和淫羊藿苷)。方法 测定黄芩苷, 以 Diamonsil C<sub>18</sub> 柱(250 mm×4.6 mm)为色谱柱; 0.05 mol/L 磷酸水溶液-乙腈(70:30)为流动相; 流速 1 ml/min; 检测波长 277 nm; 测定淫羊藿苷, 以 Spherisorb C<sub>18</sub>(250 mm×4.6 mm)为色谱柱; 乙腈-水-冰醋酸(22:78:0.1)为流动相; 流速 1 ml/min; 检测波长 270 nm。**结果** 黄芩苷的平均回收率为 99.2%, 淫羊藿苷的平均回收率为 100.4%, 符合分析要求, 重复性试验的 RSD 分别为: 黄芩苷 0.84%, 淫羊藿苷 1.6%。**结论** 重复性试验结果良好。另外还对样品的提取条件和测定条件进行了优选, 为评价含黄芩苷和淫羊藿苷类药材及其制剂的质量提供了一个灵敏、准确和快速的测定方法。

**关键词** 黄芩苷; 淫羊藿苷; 高效液相色谱法

**中图分类号:** TQ460.72, R976   **文献标识码:** A

**文章编号:** 1000-5048(2002)05-0404-04

抗敏胶囊由黄芩、淫羊藿、黄芪等十余味中药采用新技术提取、精制而成, 临幊上治疗过敏性鼻炎, 其作用显著, 且疗效持久。黄芩为方中君药。据文献报道测定黄芩和含黄芩的复方制剂中黄芩苷含量的方法主要有: 分光光度法<sup>[1]</sup>、薄层扫描法<sup>[2]</sup>、脉冲极谱法<sup>[3]</sup>、高效液相色谱法<sup>[4]</sup>; 淫羊藿为方中臣药, 测定淫羊藿和含淫羊藿的复方制剂中淫羊藿苷含量的方法主要有: 二阶导数光谱法<sup>[5]</sup>、薄层扫描法<sup>[6]</sup>、高效液相色谱法<sup>[7]</sup>等。鉴于本品药味较多, 成分复杂, 选择 HPLC 法测定黄芩苷与淫羊藿苷的含量, 经过色谱条件的优化, 该色谱方法结果准确, 重现性好, 可作为本品质量控制的方法。

## 1 仪器与试药

日本岛津 LC-10A 高效液相色谱仪, 日本岛津 SPT-10A 检测器, 日本岛津 C-R6A 记录仪。

乙腈为色谱纯, 磷酸、冰醋酸、三乙胺、无水乙醇等均为分析纯, 水为二次重蒸水, 黄芩苷和淫羊藿苷对照品由中国药品生物制品检定所提供; 抗敏胶囊由澳大利亚 G&W AUST Pty. Ltd. 提供(批号: 990303)。

## 2 方法与结果

### 2.1 色谱条件

色谱柱: Diamonsil C<sub>18</sub> 柱(250 mm×4.6 mm), 5 μm; 流动相: 黄芩苷: 0.05 mol/L 磷酸水溶液-乙腈(70:30), 三乙胺调节 pH 至 3.0; 淫羊藿苷: 乙腈-水-冰醋酸(22:78:0.1); 检测波长: 黄芩苷: 277 nm; 淫羊藿苷: 270 nm; 流速 1 ml/min; 进样量: 20 μl。

### 2.2 供试品和对照品溶液的制备

2.2.1 对照品溶液 取黄芩苷、淫羊藿苷对照品适量, 精密称定, 分别用甲醇配制成浓度为 43.82 μg/ml 和 15.08 μg/ml 的黄芩苷和淫羊藿苷对照品溶液。

2.2.2 供试品溶液 取本品 10 粒, 倾出内容物, 混匀, 精密称取 0.5 g, 置 100 ml 量瓶中, 加水 30 ml, 使完全溶解后, 再分 3 次加入无水乙醇 70 ml, 超声 30 min, 放冷, 用 70% 乙醇定容至刻度, 滤过, 取续滤液作为供试品溶液, 备用。

### 2.3 测定方法

精密吸取上述供试品溶液与对照品溶液各 20 μl, 分别注入高效液相色谱仪, 量取色谱峰面积, 以外标法计算样品含量。

### 2.4 线性试验

精密称取黄芩苷对照品适量, 配置为浓度

0.4980 mg/ml 的贮备液, 分别取上述溶液 1, 2, 4, 6, 8 ml 分置 5 个 50 ml 量瓶中, 以甲醇稀释至刻度, 混匀, 分别进样 20 μl。

精密称取淫羊藿苷对照品适量, 配置为浓度 0.1012 mg/ml 的贮备液, 分别取上述溶液 0.5, 1.0, 1.5, 2.5, 4.0 ml 分置 5 个 10 ml 量瓶中, 以甲醇稀释至刻度, 混匀, 分别进样 20 μl。

以色谱峰峰面积 (A) 对成分浓度 (C) 作回归统计, 结果如下:

黄芩苷的回归方程为:  $A = 3.4624 \times 10^3 C - 12.413$ , 相关系数:  $r = 0.9998$ 。黄芩苷在 9.96~79.68 μg/ml 范围内呈线性关系。

淫羊藿苷的回归方程为:  $A = 3.7967 \times 10^3 C - 1.9130 \times 10^3$ , 相关系数:  $r = 0.9999$ 。淫羊藿苷在 5.06~40.48 μg/ml 范围内呈线性关系。

## 2.5 稳定性考察和进样精密度试验

取供试品溶液分别在 0、2、4、6、8 h 进样, 测得黄芩苷浓度的 RSD 为 0.77%; 淫羊藿苷浓度的 RSD 为 1.0%, 表明样品溶液在 8 h 内稳定。

按“2.2.2”项下操作, 制备一份样品溶液, 取 20 μl 注入色谱仪, 连续进样 6 次。测得黄芩苷和淫羊藿苷的峰面积 RSD 分别为 1.1% 和 1.8%, 表明进样精密度良好。

## 2.6 重复性试验

取 6 份样品, 按“2.2.2”项下操作, 分别测定黄芩苷和淫羊藿苷的含量, 黄芩苷和淫羊藿苷的 RSD 分别为 0.84% 和 1.6%, 表明重复性较好。

## 2.7 回收率试验

采用加样回收率测定方法, 取已知含量的样品 0.25 g, 按高、中、低浓度分别添加一定量的对照品溶液, 按“2.2.2”项下操作, 制备成加样回收率供试液, 并依法测定, 结果见表 1。

## 2.8 干扰性试验

**2.8.1 阴性对照液** 分别取缺黄芩和缺淫羊藿的缺味药材, 按处方配比、工艺分别制成黄芩苷和淫羊藿苷的阴性对照溶液, 色谱图分别见图 1~2。结果表明, 杂质对黄芩苷和淫羊藿苷的测定均无干扰。

**2.8.2 峰纯度检查** 按“2.2.2”项下操作, 制成供试品溶液一份, 对黄芩苷和淫羊藿苷峰分别采用二极管阵列检测器 (DAD) 进行峰纯度检查。结果显

示, 黄芩苷与淫羊藿苷色谱峰中三个时间点 (峰顶点与两拐点) 的紫外吸收曲线的匹配度均为 1000 (1000 为最高匹配度), 该结果表明, 黄芩苷和淫羊藿苷峰均为纯的色谱峰。

Tab 1. The recovery test

| Sample   | NO.<br>(n=9) | Added<br>(mg) | Found<br>(mg) | Recovery<br>(%) | Average recovery<br>(%) | RSD<br>(%) |
|----------|--------------|---------------|---------------|-----------------|-------------------------|------------|
| Baicalin | 1            | 1.341         | 1.356         | 101.1           | 99.2                    | 2.0        |
|          | 2            | 1.341         | 1.349         | 100.6           |                         |            |
|          | 3            | 1.341         | 1.285         | 95.79           |                         |            |
|          | 4            | 2.146         | 2.114         | 98.53           |                         |            |
|          | 5            | 2.146         | 2.139         | 99.69           |                         |            |
|          | 6            | 2.146         | 2.161         | 100.7           |                         |            |
|          | 7            | 3.040         | 3.077         | 101.2           |                         |            |
|          | 8            | 3.040         | 2.953         | 97.15           |                         |            |
|          | 9            | 3.040         | 2.973         | 97.81           |                         |            |
| Icariin  | 1            | 0.4453        | 0.4520        | 101.5           | 100.4                   | 1.9        |
|          | 2            | 0.4453        | 0.4281        | 96.14           |                         |            |
|          | 3            | 0.4453        | 0.4454        | 100.0           |                         |            |
|          | 4            | 0.7489        | 0.7456        | 99.56           |                         |            |
|          | 5            | 0.7489        | 0.7571        | 101.1           |                         |            |
|          | 6            | 0.7489        | 0.7450        | 99.48           |                         |            |
|          | 7            | 1.052         | 1.076         | 102.2           |                         |            |
|          | 8            | 1.052         | 1.072         | 101.9           |                         |            |
|          | 9            | 1.052         | 1.068         | 101.5           |                         |            |

## 2.9 3 批样品测定结果

3 批抗敏胶囊样品测定结果见表 2, 对照品及供试品色谱图见图 1~2。

Tab 2. Result of sample test

| Sample   | Batch No. | Content (mg/capsule) |
|----------|-----------|----------------------|
| Baicalin | 990303    | 3.984                |
|          | 990310    | 4.008                |
|          | 990317    | 3.986                |
|          | 990303    | 1.255                |
| Icariin  | 990310    | 1.249                |
|          | 990317    | 1.250                |
|          |           |                      |

## 3 提取条件的优化

### 3.1 超声提取时间考察

按“2.2.2”项下操作, 分别考察超声提取 30 min、60 min、90 min 对药品测定结果的影响, 结果见表 3。结果表明, 70% 乙醇超声提取 30 min, 已基本提取完全。

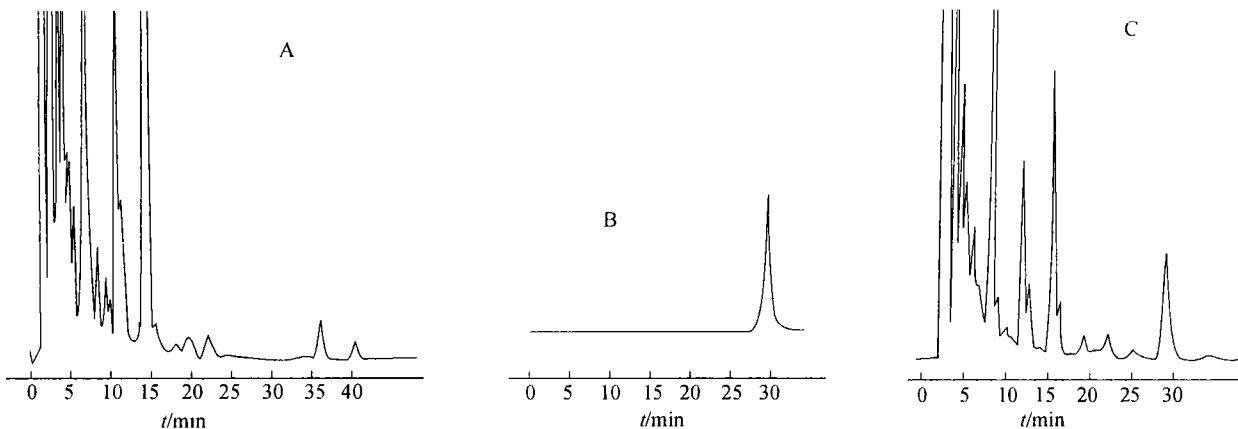


Fig. 1. Chromatograms of baicalin

A. blank; B. standard; C. sample

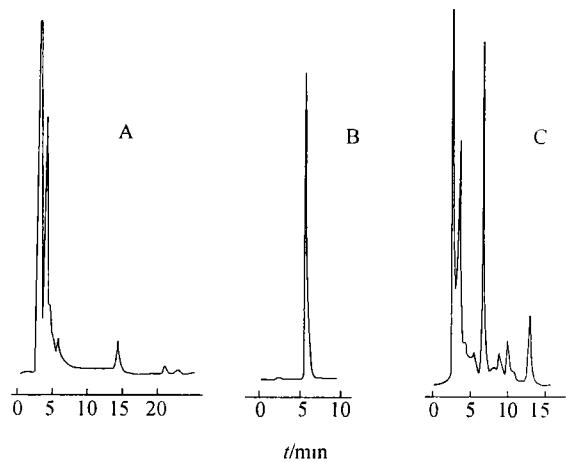


Fig. 2. Chromatograms of icariin

A. blank; B. standard; C. sample

### 3.2 提取溶媒的考察

按“2.2.2”项下操作,分别考察50%甲醇、70%甲醇和70%乙醇超声提取后对测定结果的影响,结果见表3。结果表明,50%甲醇提取后,黄芩苷测定结果不稳定。70%甲醇和70%乙醇提取后的测定结果基本一致,考虑到乙醇较为安全、无毒,因此选择70%乙醇为提取溶媒。

### 3.3 提取方法的考察

按“2.2.2”项下操作,考察70%乙醇超声提取30 min与回流提取30 min对测定结果的影响,结果见表3。结果显示,超声提取与回流提取后的测定结果基本一致,因此选用超声提取30 min,其操作更为简便。

### 3.4 与其他提取方法的比较

方法(1) 取本品加蒸馏水15 ml,使完全溶解,再用醋酸乙酯提5次(每次20 ml),水浴上蒸干,残

渣用甲醇溶解并转移至量瓶中,用10% NaCl(0.1 mol/L HCl 调节 pH 至4.0)稀释至刻度,于0℃以下冷冻30 min。

Tab 3. Result of extraction test

| Content of contrast                    | Baicalin<br>(mg/capsule) | Icariin<br>(mg/capsule) |
|--|--------------------------|-------------------------|
| Time for Ultrasonic 30 min             | 3.987                    | 1.252                   |
| Vibration 60 min                       | 3.990                    | 1.248                   |
| 90 min                                 | 3.995                    | 1.265                   |
| Extraction Solution methanol(50%)      | 3.792                    | 1.258                   |
| methanol(70%)                          | 3.870                    | 1.266                   |
| ethanol(70%)                           | 3.896                    | 1.265                   |
| Extraction Method Ultrasonic Vibration | 3.981                    | 1.259                   |
| Circumfluence                          | 3.906                    | 1.257                   |

方法(2)取本品加蒸馏水15 ml,使完全溶解,于4℃冷藏约40 min,过滤,用CHCl<sub>3</sub>洗涤2次(每次8 ml),再用正丁醇萃取4次(每次20 ml),合并正丁醇层,水浴蒸干,用甲醇溶解并定容至刻度。

方法(3)取本品10粒,倾出内容物,混匀,精密称取0.5 g,置100 ml量瓶中,加水30 ml,使完全溶解后,再分3次加入无水乙醇70 ml,超声30 min,放冷,用70%乙醇定容至刻度,滤过。

结果显示,采用方法(1)、(2)提取后,大杂峰明显减小,但小杂峰增多,且回收率低于90%,而方法(3)操作简便,且回收率较好,因此本试验选择方法(3)为提取方法。

### 4 讨论

由于本品由十余味药组成,成分复杂,测定时杂质干扰较大,经过大量试验,发现无法找到一合

适的流动相系统使本品主成分黄芩苷与淫羊藿苷能同时被分离分析,因此本试验采用了2种流动相系统分别对其进行分析,结果显示,黄芩苷与淫羊藿苷在其各自的色谱系统中分离良好,重现性也较好。

### 参 考 文 献

- [1] 王静竹(Wang JZ),陈定一(Chen DY),薛 苑(Xue Z). 四阶导数光谱法测定儿童清肺口服液中麻黄碱类和黄芩苷类成分[J]. 中成药(Chin Tradit Pat Med),1994,16(8):13-14.
- [2] 颜耀东(Yan YD),李砥晖(Li DH),吴桂芝(Wu GZ). 双波长薄层扫描法测定牛黄清心丸中黄芩苷的含量. 中国中药杂志(Chin J Chin Mater Med),1995,20(1):33-34.
- [3] 王增理(Wang ZL),梁云爱(Liang YA),景志坚(Jing ZJ). 二阶导数差示脉冲极谱法用于黄芩中黄芩苷的定量研究[J]. 中国中药杂志(China J Chin Mater Med),1994,19(9):554-555.
- [4] 丘桂贤(Qiu GX),黄惠兰(Huang HL),温梅云(Weng MY)等. 高效液相色谱法测定龙胆泻肝丸中黄芩苷的含量[J]. 解放军药学学报(Pharm J Chin PLA),2000,16(5):281-282.
- [5] 卢印英(Lu YY). 二阶导数光谱法测定健阳片中淫羊藿苷的含量[J]. 中国中药杂志(Chin J Chin Mater Med),1992,17(11):670-671.
- [6] 王 梅(Wang M),宋红湘(Song HX),边爱萍(Bian AP). 助孕胶囊中淫羊藿苷的含量测定[J]. 中成药(Chin Tradit Pat Med),2001,23(3):176-177.
- [7] 牛 丽(Niu L),王鑫国(Wang XG),陈卫民(Chen WM)等. 高效液相色谱法测定益髓胶囊中淫羊藿苷含量[J]. 中草药(Chin Tradit Herb Drugs),1998,29(2):101-101.

## Analysis of the Main Ingredients in Anti-allergy Capsules by HPLC

TU Ying, ZHAO Lu-Hua, ZHAO Zhen-Yu

Analytical Center, China Pharmaceutical University, Nanjing 210009

**ABSTRACT** AIM To develop HPLC method for the determination of the main ingredients(Baicalin and Icariin) in Anti-allergy Capsules. METHODS The measurement conditions used as follows: For Baicalin, Diamosil C18 Column; mobile phase: 0.05mol/L phosphate solution-Acetonitrile(70:30); flow rate 1 ml/min; wavelength for measurement 277 nm; For Icariin, Spherisorb C18 column; mobile phase: Acetonitrile-water-acetate acid(22:78:0.1); flow rate 1 ml/min; wavelength for measurement 270 nm. The recovery rates for Baicalin and Icariin were 99.2% and 100.4% respectively and RSD of them were 0.84% and 1.6% respectively. CONCLUSION The procedure is simple and rapid. The results are stable and reproducible. The method can be used for evaluation of crude drugs and their preparations containing Baicalin and Icariin.

**KEY WORDS** Baicalin; Icariin; HPLC

## 中国高等学校学报被引频次总排序

(中国科技信息所统计源:中国2832种科技期刊)

|             |     |               |     |
|-------------|-----|---------------|-----|
| 1. 北京医科大学学报 | 694 | 6. 清华大学学报     | 555 |
| 2. 第四军医大学学报 | 669 | 7. 武汉测绘科技大学学报 | 511 |
| 3. 第二军医大学学报 | 630 | 8. 南京农业大学学报   | 509 |
| 4. 华中理工大学学报 | 605 | 9. 福建林学院学报    | 480 |
| 5. 中国药科大学学报 | 564 | 10. 北京中医药大学学报 | 457 |

(源载于2002年出版《中国科技期刊引证报告》)