

度、重复性、稳定性、回收率均符合测定要求，有利于进一步完善黄芪注射液和黄芪口服液的质量控制及相关研究。

参考文献：

[1] 李效宽, 张艳海, 冯天辉, 等. 在线固相萃取法结合电雾式检测器测定黄芪及其复方中黄芪甲苷的含量[J]. 分析化学, 2014, 42(12): 1791-1796.

[2] 高维娟. 黄芪注射液临床应用研究进展[J]. 承德医学院学报, 2014, 31(2): 129-131.

[3] 鄢立新, 唐卫文, 付铁军, 等. 不同厂家产黄芪注射液中黄芪甲苷的含量考察[J]. 中成药, 2004, 26(8): 626-628.

[4] 张翠荣, 杨玉恒, 张敬伟, 等. 黄芪注射液治疗围产期心脏病的疗效观察[J]. 河北医药, 2014, 36(22): 3475-3476.

[5] 张建英, 李艳丽. 黄芪注射液的临床应用进展[J]. 中国社区医师, 2012, 14(22): 34-35.

[6] 刘红健, 吴国珍, 练文. 血栓通加黄芪注射液联合治疗

脑梗塞的临床观察[J]. 中成药, 2005, 27(9): 附 16-18.

[7] 高建, 李德林, 赵萍, 等. HPLC-ELSD 法同时测定玉屏风总苷中黄芪皂苷Ⅱ及黄芪甲苷[J]. 中成药, 2014, 36(8): 1767-1770.

[8] 孟楣, 魏良兵, 王芳, 等. UPLC-ELSD 法测定芪白平肺胶囊中黄芪甲苷[J]. 中成药, 2013, 35(12): 2634-2637.

[9] 白新涛, 霍宝军, 张博. 近红外光谱法快速检测黄芪注射液中黄芪甲苷和总固体量[J]. 中草药, 2012, 43(11): 2189-2193.

[10] 简龙海, 闻宏亮, 夏晶, 等. 黄芪注射液定性定量方法的改进[J]. 中成药, 2011, 33(11): 2018-2020.

[11] 邵晓霞, 王国团, 方一清. 高效液相色谱法测定黄芪注射液中黄芪甲苷含量[J]. 新疆医学, 2009, 39(6): 129-130.

[12] 王辰, 侯连兵, 刘婵. HPLC-ELSD 法测定黄芪注射液中黄芪甲苷的含量[J]. 中药材, 2006, 29(6): 618-619.

[13] 王俐. HPLC-ELSD 法测定黄芪口服液中黄芪甲苷的含量[J]. 药学进展, 2005, 29(2): 82-84.

HPLC 法同时测定活血通脉片中 4 种成分

赵培敬, 张桂平
(南阳市食品药品检验所, 河南 南阳 473061)

摘要：**目的** 建立同时测定活血通脉片（鸡血藤、丹参、赤芍、红花等）中 4 种活性成分丹酚酸 B、芍药苷、羟基红花黄色素 A 及橙皮苷的 HPLC 法。**方法** 活血通脉片 70% 甲醇提取液的分析采用 Welchrom C₁₈ 色谱柱；乙腈-0.1% 磷酸为流动相，梯度洗脱；体积流量 1.0 mL/min；检测波长为 230 nm。**结果** 丹酚酸 B、芍药苷、羟基红花黄色素 A、橙皮苷的线性范围分别为 23.91 ~ 143.46 μg/mL ($r = 0.999\ 8$)、5.62 ~ 33.75 μg/mL ($r = 0.999\ 4$)、2.61 ~ 15.66 μg/mL ($r = 0.999\ 1$)、19.10 ~ 114.60 μg/mL ($r = 0.999\ 7$)，平均回收率分别为 98.5%、98.8%、97.9%、99.2%，RSD 分别为 1.2%、1.4%、1.0%、0.92%。**结论** 本法对方中 4 味主药的特征性成分同时进行测定，简便实用，灵敏准确，重复性好。

关键词：活血通脉片；丹酚酸 B；芍药苷；羟基红花黄色素 A；橙皮苷；HPLC

中图分类号：R927.2 **文献标志码：**A **文章编号：**1001-1528(2015)12-2651-05

doi:10.3969/j.issn.1001-1528.2015.12.017

Simultaneous determination of four active constituents in Huoxue Tongmai Tablets by HPLC

ZHAO Pei-jing, ZHANG Gui-ping
(Nanyang Institute for Food and Drug Control, Nanyang 473061, China)

ABSTRACT: **AIM** To develop an HPLC method for the simultaneous determination of the contents of four active constituents (salvianolic acid B, paeoniflorin, hydroxysafflor yellow A and hesperidin) in Huoxue Tongmai Tablets (*Jixuezheng* Radix et Caulis, *Salviae miltiorrhizae* Radix, *Paeoniae rubrae* Radix, *Carthami flos*, etc.).

收稿日期：2015-03-18
作者简介：赵培敬（1975—），男，副主任药师，研究方向为中药质量标准与提高。Tel: 13938993643, E-mail: peijingzhao@126.com

METHODS The analysis of 70% methanolic extract of Huoxue Tongmai Tablets was conducted on a Welchrom C₁₈ column with acetonitrile-0.1% phosphoric acid as mobile phase in a gradient elution mode at a flow rate of 1.0 mL/min and a detection wavelength of 230 nm. **RESULTS** The linear ranges of salvianolic acid B, paeoniflorin, hydroxysafflor yellow A and hesperidin were 23.91 – 143.46 μg/mL ($r = 0.999\ 8$), 5.62 – 33.75 μg/mL ($r = 0.999\ 4$), 2.61 – 15.66 μg/mL ($r = 0.999\ 1$) and 19.10 ~ 114.60 μg/mL ($r = 0.999\ 7$), respectively. Their average recovery rates were 98.5%, 98.8%, 97.9% and 99.2%, and RSDs were 1.2%, 1.4%, 1.0% and 0.92%, respectively. **CONCLUSION** Being simple, accurate and reproducible, this method is well suited to the simultaneous determination of characteristic constituents of four herbs in Huoxue Tongmai Tablets.

KEY WORDS: Huoxue Tongmai Tablets; salvianolic acid B; paeoniflorin; hydroxysafflor yellow A; hesperidin; HPLC

活血通脉片为《中国药典》收载品种^[1],由鸡血藤、丹参、赤芍、红花、降香、陈皮、川芎、郁金、麦冬等药味制成,具有行气活血,通脉止痛的功效,临床用于冠心病、心绞痛、气滞血瘀证的治疗。原标准中仅控制了丹酚酸 B 的含有量,而关于方中其他成分定量测定的研究也有报道^[2-4],但多以单味药的单一成分作为质控目标。本实验参考相关文献[5-7],对样品处理方法和色谱分离系统进行优化,对方中 4 味主药丹参、赤芍、红花、陈皮的特征性成分同时进行测定,可在简化检测步骤、节约检测资源的情况下,更好地把关该药品的质量。结果表明,该法简便实用、重复性好,专属性强,可用于该药品质量的有效控制。

1 仪器与试药

1.1 仪器 Agilent 1260 高效液相色谱仪,配四元梯度泵、G1314F 型可变波长紫外检测器;Sartorius BP-211D 电子天平;KQ-300DE 型数控超声波仪。

1.2 试药 实验中所用对照品皆购自中国食品药品检定研究院,分别为丹酚酸 B (111562-201110,纯度 98.0%)、芍药苷 (110736-201035,纯度 96.5%)、羟基红花黄色素 A (批号 111637-200905,纯度 91.8%)、橙皮苷 (110721-200512)。

1.3 试剂与样品 乙腈为色谱纯 (Welch Materials Inc.);其它试剂均为分析纯;水为超纯水。活血通脉片样品皆由市场购得。

2 方法与结果

2.1 溶液的制备

2.1.1 对照品溶液的制备 精密称取芍药苷、羟基红花黄色素 A、丹酚酸 B、橙皮苷对照品适量,加 70% 甲醇制成每 1 mL 含丹酚酸 B 0.478 2 mg、

橙皮苷 0.382 0 mg、芍药苷 0.112 5 mg、羟基红花黄色素 A 0.052 2 mg 的混合对照品溶液,作为对照品贮备液。精密吸取 2 mL,置 10 mL 量瓶中,加 70% 甲醇稀释至刻度,摇匀,即得。

2.1.2 供试品溶液的制备 取本品 10 片,除去包衣,研细,精密称取 0.4 g,置 20 mL 量瓶中,加 70% 甲醇适量,密塞,超声提取 30 min,放冷,加 70% 甲醇至刻度,摇匀,滤过,即得。

2.1.3 阴性对照溶液的制备 按处方制法,制备分别不含丹参、赤芍、红花、陈皮的阴性对照样品,按“2.1.2”项下方法分别制成缺丹参、缺赤芍、缺红花、缺陈皮的阴性对照溶液。

2.2 色谱条件 Welchrom C₁₈ 色谱柱 (250 mm × 4.6 mm, 5 μm);流动相为乙腈 (A) -0.1% 磷酸 (B) 系统,梯度洗脱 (0 ~ 12 min, 12% A; 12 ~ 20 min, 12% → 34% A; 20 ~ 30 min, 34% A; 30 ~ 35 min, 34% → 12% A);检测波长 230 nm;体积流量 1.0 mL/min;柱温 35 ℃;进样量 10 μL。按羟基红花黄色素峰计算,理论塔板数应不低于 3 000。

2.3 系统适应性试验 吸取“2.1”项下 3 种溶液各 10 μL,按上述色谱条件分别进样。结果在供试品色谱中,出现与丹酚酸 B、芍药苷、羟基红花黄色素 A、橙皮苷对照品色谱相同、保留时间一致的色谱峰,并且与其它组分能达到良好分离,分离度均符合药典要求,理论塔板数分别为 13 981、9 386、7 815、12 255。而在阴性对照色谱中,与各对照品色谱峰相应的位置上无干扰峰,说明供试品溶液中的其它组分对待测成分无影响,见图 1。

2.4 线性关系的考察 精密吸取“2.1.1”项下对照品贮备液 0.5、1.0、1.5、2.0、2.5、3.0 mL,分别置 10 mL 量瓶中,加 70% 甲醇至刻度,

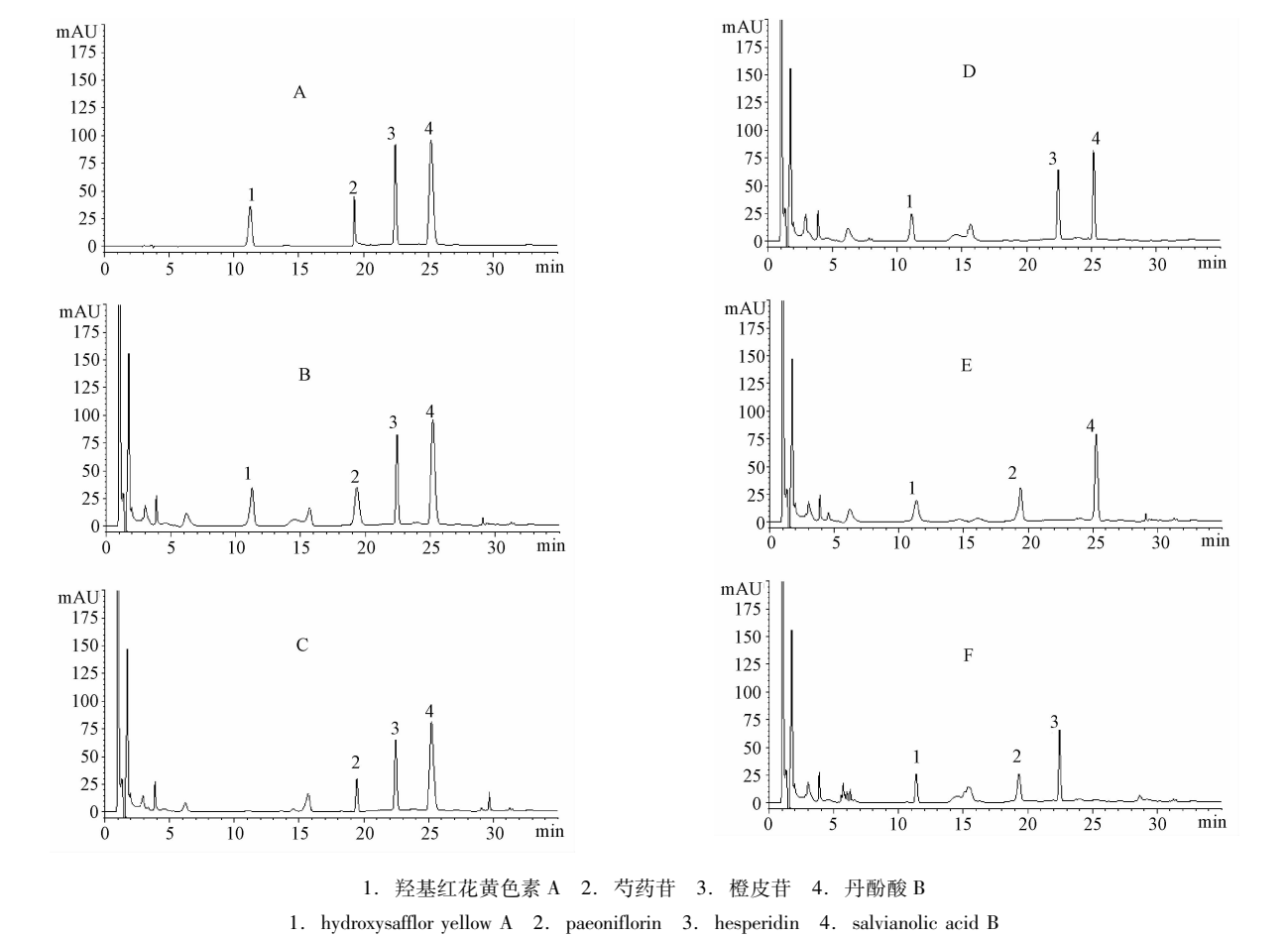


图 1 对照品 (A)、供试品 (B)、缺红花阴性对照 (C)、缺赤芍阴性对照 (D)、缺陈皮阴性对照 (E)、缺丹参阴性对照 (F) HPLC 色谱图

Fig. 1 HPLC chromatograms of reference substances (A), sample (B), sample without *Carthami flos* (C), sample without *Paoniae rubrae Radix* (D), sample without *Citri reticulatae Pericarpium* (E) and sample without *Salviae miltorrhizae Radix et Rhizoma* (F)

摇匀，在“2.2”项色谱条件下测定，以测得的 4 种成分的峰面积为纵坐标，质量浓度（ $\mu\text{g/mL}$ ）为横坐标，分别绘制标准曲线。芍药苷回归方程为 $Y = 10.293\,9X - 0.694\,2$ ， $r = 0.999\,4$ （ $n = 6$ ）；羟基红花黄色素 A 回归方程为 $Y = 16.091\,1X - 1.292\,3$ ， $r = 0.999\,1$ （ $n = 6$ ）；丹酚酸 B 回归方程为 $Y = 10.396\,2X + 0.973\,1$ ， $r = 0.999\,8$ （ $n = 6$ ）；橙皮苷回归方程为 $Y = 10.035\,2X - 1.074\,9$ ， $r = 0.999\,7$ （ $n = 6$ ）。结果表明，芍药苷、羟基红花黄色素 A、丹酚酸 B、橙皮苷分别在 $5.62 \sim 33.75\,\mu\text{g/mL}$ 、 $2.61 \sim 15.66\,\mu\text{g/mL}$ 、 $23.91 \sim 143.46\,\mu\text{g/mL}$ 、 $19.10 \sim 114.60\,\mu\text{g/mL}$ 的范围内呈良好的线性关系。

2.5 精密度试验 取“2.1.1”项下的对照品溶液，连续进样 6 次，测定峰面积，计算得丹酚酸 B、芍药苷、羟基红花黄色素 A、橙皮苷 4 种成分

的峰面积 RSD 分别为 0.88%、1.1%、1.5%、1.1%，表明仪器精密度良好。

2.6 重复性试验 取批号为 10140327 的样品，按“2.1.2”项下方法平行制备 6 份供试品溶液，在“2.2”项色谱条件下测定。结果，丹酚酸 B、芍药苷、羟基红花黄色素 A、橙皮苷的 RSD 分别为 1.3%、0.69%、1.5%、1.2%，说明该方法重复性良好。

2.7 稳定性试验 取批号为 10140327 的供试品溶液，分别于 0、2、4、6、8 h 测定 4 种成分的峰面积。结果，丹酚酸 B、芍药苷、羟基红花黄色素 A、橙皮苷的 RSD 分别为 0.94%、1.1%、1.6%、1.2%，表明制备的供试品溶液在 8 h 内稳定。

2.8 加样回收率试验 精密称取已测得含有量（丹酚酸 B $2.381\,\text{mg/片}$ ，芍药苷 $0.567\,\text{mg/片}$ ，羟基红花黄色 A $0.262\,\text{mg/片}$ ，橙皮苷 $1.855\,\text{mg/片}$ ，

片质量 0.497 6 g) 的活血通脉片 6 份, 每份 0.2 g, 分别精密加入“2.1.1”项下的对照品贮备液各 2.0 mL, 按“2.2.2”项下方法制备供试品溶液, 并进样测定, 以外标法计算回收率, 结果见表 1。

表 1 加样回收率试验结果
Tab. 1 Results of recovery tests

成分	取样量/		原有量/		加入量/		测得量/		回收率/		平均回		RSD
	g	mg	mg	mg	mg	mg	%	%	收率/%	/%			
丹酚酸 B	0.198 8	0.951 3	0.956 4	1.903 0	99.51								1.2
	0.201 2	0.962 7	0.956 4	1.908 2	98.86								
	0.200 3	0.958 4	0.956 4	1.902 9	98.76	98.5							
	0.201 5	0.964 2	0.956 4	1.916 4	99.56								
	0.198 1	0.947 9	0.956 4	1.875 3	96.97								
	0.202 0	0.966 6	0.956 4	1.895 2	97.09								
芍药苷	0.198 8	0.226 5	0.225 0	0.450 6	99.60								1.4
	0.201 2	0.229 3	0.225 0	0.455 0	100.31								
	0.200 3	0.228 2	0.225 0	0.446 4	96.98	98.8							
	0.201 5	0.229 6	0.225 0	0.450 5	98.18								
	0.198 1	0.225 7	0.225 0	0.450 8	100.04								
	0.202 0	0.230 2	0.225 0	0.449 9	97.64								
羟基红花	0.198 8	0.104 7	0.104 4	0.206 9	97.89								1.0
黄色素 A	0.201 2	0.105 9	0.104 4	0.209 3	99.04								
	0.200 3	0.105 5	0.104 4	0.206 0	96.26	97.9							
	0.201 5	0.106 1	0.104 4	0.208 3	97.89								
	0.198 1	0.104 3	0.104 4	0.207 3	98.66								
	0.202 0	0.106 4	0.104 4	0.208 2	97.51								
橙皮苷	0.198 8	0.741 1	0.764 0	1.502 4	99.65								0.92
	0.201 2	0.750 1	0.764 0	1.499 9	98.14								
	0.200 3	0.746 7	0.764 0	1.508 5	99.71	99.2							
	0.201 5	0.751 2	0.764 0	1.505 1	98.68								
	0.198 1	0.738 5	0.764 0	1.505 8	100.43								
	0.202 0	0.753 0	0.764 0	1.504 1	98.31								

2.9 样品测定 取不同厂家共 12 批样品, 按“2.1.2”项下方法制备供试品溶液, 平行 3 份, 在“2.2”项色谱条件下测定 4 种成分的含有量, 结果见表 2。

表 2 12 批样品中 4 种成分的测定结果 (n=3)
Tab. 2 Results of four constituents measured in twelve batches of samples (n=3)

批 号	丹酚酸 B/ (mg·片 ⁻¹)	芍药苷/ (mg·片 ⁻¹)	羟基红花黄色素 A/ (mg·片 ⁻¹)	橙皮苷/ (mg·片 ⁻¹)
1306261	2.239	0.422	0.082	0.826
1309232	2.180	0.462	0.076	1.027
1311201	2.253	0.453	0.057	0.728
10140327	2.373	0.557	0.259	1.846
12131023	2.415	0.568	0.218	1.809
10130812	2.351	0.539	0.246	1.862
20130617	2.402	0.470	0.191	1.059
20130919	2.211	0.495	0.165	1.166
20130828	2.167	0.464	0.147	0.887
130521	2.187	0.334	0.180	1.132
130703	2.230	0.301	0.152	0.894
131126	2.365	0.370	0.134	1.385

从所测得的结果可以看到, 不同厂家 12 批样品在丹酚酸 B 含有量上的差别不大, 而其他 3 种成分的含有量则差异偏大, 尤其是羟基红花黄色素 A 的含有量, 差距达 4 倍多, 超出了正常的不同厂家生产、不同产地药材所带来的可能差异。之所以出现这种情况, 可归因于现行标准仅规定了丹酚酸 B 的含有量, 而其他 3 味药因原标准中未涉及成分定量控制, 造成个别厂家钻空子、不严格按工艺投料, 以致生产的成药中各成分含有量差异较大, 质量参差不齐, 所以很有必要对其合理定量, 从而更好地监管该药品的质量。

3 讨论

关于多成分的同时检测, 在已有的研究中很多采用波长转换的方式, 取得了良好的效果^[8-11], 本实验也采用了此种方法, 以各成分的最大吸收波长为各自的检测波长进行测定, 效果较好。同时, 也尝试了以 4 种成分中任一成分的最大吸收波长为单一检测波长的测定方法, 发现以 230 nm 作为检测波长时, 其它 3 种成分亦响应信号强、吸收稳定, 效果并不比波长转换的差。故考虑到部分品牌或型号的仪器在波长转换时基线不能自动回零, 造成基线不稳, 亦本着舍繁从简的原则, 最终采用了单波长检测的方式。

方中川芎的特征性成分阿魏酸在理论上, 可以与文中的 4 种成分同时检测^[12-13], 所以一开始的实验也将其作为待测成分进行了测定, 但结果很不理想, 因为其含有量太低, 与其它几种成分悬殊太大, 甚至在几个批次的样品中检测不到, 同批样品中的含有量平行性也很差。究其原因, 应该是由于川芎在方中所占比例较小, 而阿魏酸在川芎中含有量又低, 并且性质不稳定^[14]。鉴于此, 阿魏酸不宜作为本次实验中的目标成分用于质量控制, 故最终仅做 4 种成分的检测。

参考文献:

[1] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典: 2010 年版一部 [S]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010: 38, 958-960.
[2] 徐晓弘, 熊 鑫. HPLC 法测定活血通脉片中芍药苷的含量[J]. 中国医药导报, 2011, 8(7): 59-60.
[3] 张红岩, 耿 珣, 唐 岩, 等. HPLC 法测定活血通脉片中橙皮苷的含量[J]. 中国药师, 2009, 12(3): 345-347.
[4] 郭 强, 宋汉敏, 李振国. HPLC 法测定活血通脉片中丹酚酸 B 的含量[J]. 中医研究, 2011, 24(11): 22-24.
[5] 严 红. HPLC 法同时测定中药多种有效成分含量的应用 [J]. 天津药学, 2010, 22(1): 67-70.
[6] 叶晓平, 茅仁刚, 袁 萍. RP-HPLC 法同时测定芝参正肝

胶囊中丹酚酸 B、葛根素和芍药苷的含量[J]. 药物分析杂志, 2010, 30(5): 887-890.

[7] 赵永明, 王 金, 郭春燕, 等. HPLC 法同时测定丹芍通脉颗粒中 5 种活性成分[J]. 中草药, 2014, 45 (19): 2793-2796.

[8] 闫高颖, 董娟妮, 杨 洋, 等. HPLC 法同时测定心脑血管胶囊中 6 种成分[J]. 中成药, 2013, 35(8): 1672-1675.

[9] 李 耿, 孟繁蕴, 杨洪军, 等. UHPLC 法同时测定脑心通胶囊中 5 个成分的含量[J]. 药物分析杂志, 2013, 33 (3): 414-418.

[10] 贾 歆. HPLC 同时测定尿塞通片中的芍药苷、丹酚酸 B 及隐丹参酮[J]. 华西药学杂志, 2014, 29(1): 77-79.

[11] 厉 瑶, 郭正泰, 龚行楚, 等. 丹参红花混煎液中丹参素、羟基红花黄色素 A、迷迭香酸、紫草酸和丹酚酸 B 的 HPLC 测定方法[J]. 中国中药杂志, 2013, 38 (11): 1653-1656

[12] 马彬峡, 陈恒冲, 吴春高, 等. RP-HPLC 法同时测定乐脉颗粒中丹参素、原儿茶醛、芍药苷和阿魏酸的含量[J]. 药物分析杂志, 2009, 29(7): 1122-1125.

[13] 王亚洲. HPLC 法同时测定蝎龙酒中芍药苷、羟基红花黄色素 A 和阿魏酸 [J]. 中 成 药, 2012, 34 (10): 1925-1928.

[14] 徐自升, 蔡宝昌, 张 弦. 中药川芎中阿魏酸稳定性的研究[J]. 现代中药研究与实践, 2004, 18(2): 25-27.

HPLC 法测定蒺藜防白缓释滴丸中升麻素苷、5-*O*-甲基维斯阿米醇苷和欧前胡素

周丽娟¹, 申明慧¹, 李 敏², 殷婷婷², 孙晓燕¹, 曹 巍^{1*}
(1. 郑州大学附属郑州中心医院转化医学中心, 河南 郑州 450007; 2. 郑州大学附属郑州中心医院药学部, 河南 郑州 450007)

摘要：目的 采用高效液相梯度洗脱法测定蒺藜防白缓释滴丸（蒺藜、防风、白芷、当归等）中升麻素苷、5-*O*-甲基维斯阿米醇苷和欧前胡素的含量。**方法** 蒺藜防白缓释滴丸甲醇提取液分析在 Agilent ZORBAX SB-C₁₈ 柱（250 mm × 4.6 mm, 5 μm）上实施；体积流量 1.0 mL/min；检测波长 254 nm。升麻素苷和 5-*O*-甲基维斯阿米醇苷的色谱流动相 A 为乙腈，流动相 B 为 0.1% 磷酸溶液，梯度洗脱（0 ~ 10 min, 15% A；10 ~ 20 min, 15% → 30% A；20 ~ 25 min, 30% A）；柱温 35 ℃。欧前胡素的色谱流动相为甲醇-水（68 : 32, V/V）；柱温 30℃。**结果** 升麻素苷和 5-*O*-甲基维斯阿米醇苷分别在 1.602 0 ~ 112.14 μg/mL (*r* = 0.999 8)、1.396 ~ 139.60 μg/mL (*r* = 0.999 9) 范围内与峰面积成良好的线性关系，平均回收率分别为 100.2%（RSD = 0.99%）和 99.9%（RSD = 0.80%）。欧前胡素在 0.707 2 ~ 70.72 μg/mL (*r* = 0.999 9) 范围内与峰面积成良好的线性关系，平均回收率为 99.4%（RSD = 1.0%）。**结论** 本法操作简便，准确可靠，可用于蒺藜防白缓释滴丸的质量评价。

关键词：蒺藜防白缓释滴丸；升麻素苷；5-*O*-甲基维斯阿米醇苷；欧前胡素；高效液相色谱法

中图分类号：R927.2 **文献标志码：**A **文章编号：**1001-1528(2015)12-2655-06

doi:10.3969/j.issn.1001-1528.2015.12.018

Determination of prim-*O*-glucasylicimifugin, 5-*O*-methylvisammiosode and im-peratorin in Jili Fangbai Sustained Release Dropping Pills by HPLC

ZHOU Li-juan¹, SHEN Ming-hui¹, LI Min², YIN Ting-ting², SUN Xiao-yan¹, CAO Wei^{1*}
(1. Translational Medicine Center, Zhengzhou Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou 450007, China; 2. Department of Pharmacy, Zhengzhou Central Hospital Affiliated to Zhengzhou University, Zhengzhou 450007, China)

KEY WORDS: Jili Fangbai Sustained Release Dripping Pills; prim-*O*-glucasylicimifugin; 5-*O*-methylvisammio-

收稿日期：2015-04-17
基金项目：常州四药临床药学科研基金（CZSYJJ13026）
作者简介：周丽娟（1979—），女，硕士，副主任药师，从事药物新剂型和新技术研究。Tel：（0371）67690341，E-mail：zhou750423@126.com
* 通信作者：曹 巍（1963—），男，教授，从事肿瘤学研究。Tel：（0371）67690341，E-mail：zxyxzsypvip@163.com