

# 高效液相色谱法检测二仙汤中淫羊藿黄酮类成分的含量

高芳芳<sup>1</sup> 刘耀龙<sup>2</sup> 李慧<sup>1</sup> 凡芳<sup>1</sup>

(1 延安大学附属医院药剂科,延安,716000; 2 陕西省延安市中医医院保健科,延安,716000)

**摘要** 目的:通过高效液相色谱法(HPLC)对二仙汤中淫羊藿黄酮类成分进行含量检测,并采用4个不同产地的淫羊藿进行多角度分析。方法:进样体积为1 μL;色谱柱的温度控制在40℃;流动相A以0.1%色谱纯甲酸和5 mmol/L的色谱纯乙酸铵均匀混合而成;流动相B以色谱纯甲醇和超纯水均匀混合而成,研究中进行所有高效液相色谱线性梯度洗脱程序。检测波长设置在270 nm时可以检测到较多的吸收峰。前期对HPLC进行常规的可靠性方法学考察,包括专属性、精密度、稳定性等,然后进一步对淫羊藿黄酮类成分淫羊藿苷、淫羊藿次苷Ⅱ、朝藿定B、朝藿定C的含量进行检测分析。结果:二仙汤中淫羊藿黄酮类成分淫羊藿苷对照品、淫羊藿次苷Ⅱ对照品、朝藿定B对照品和朝藿定C对照品均可见良好的分离度,且不存在任何内源性的干扰物质,每一个黄酮类成分专属性均较好。淫羊藿苷线性回归方程: $Y = 34.012X - 12.99$ ;淫羊藿次苷Ⅱ线性回归方程: $Y = 39.875X - 7.134$ ;朝藿定B线性回归方程: $Y = 23.997X - 8.416$ ;朝藿定C线性回归方程: $Y = 29.896X - 15.38$ 。淫羊藿苷、淫羊藿次苷Ⅱ、朝藿定B和朝藿定C精密密度试验的RSD值分别为0.33%、0.64%、0.57%、0.52%;稳定性试验RSD值分别为1.09%、1.62%、1.78%、0.41%;重复性试验RSD值分别为2.61%、2.75%、2.48%、1.22%;二仙汤供试品溶液中淫羊藿黄酮类成分淫羊藿苷、淫羊藿次苷Ⅱ、朝藿定B和朝藿定C的平均回收率分别为(96.87±2.15)%、(99.46±1.52)%、(101.64±2.43)%、(99.79±2.31)%。二仙汤供试品溶液中淫羊藿黄酮类成分的含量高于淫羊藿单味药材供试品溶液;从淫羊藿不同产地中黄酮类成分含量的角度比较,发现四川产地的淫羊藿中测得的黄酮类成分高于其他3个产地,陕西产地淫羊藿次之,其后为湖北产地淫羊藿,而湖南产地淫羊藿黄酮类成分含量最低。结论:采用HPLC检测二仙汤中淫羊藿黄酮类成分含量具有良好的可靠性,且二仙汤供试品溶液中淫羊藿黄酮类成分的含量高于淫羊藿单味药材供试品溶液。

**关键词** 高效液相色谱法;二仙汤;淫羊藿苷;淫羊藿次苷Ⅱ;朝藿定B;朝藿定C

## Determination of Epimedium Flavonoids in Erxian Decoction by High Performance Liquid Chromatography

Gao Fangfang<sup>1</sup>, Liu Yaolong<sup>2</sup>, Li Hui<sup>1</sup>, Fan Fang<sup>1</sup>

(1 Department of Pharmacy, Affiliated Hospital of Yan'an University, Yan'an 716000, China; 2 Department of Health Care, Yan'an Traditional Chinese Medicine Hospital, Yan'an 716000, China)

**Abstract Objective:** To determine the content of epimedium flavonoids in Erxian Decoction by high performance liquid chromatography(HPLC), and to analyze Herba Epimedii from 4 different habitats. **Methods:** Sample volume was 1 μL; column temperature was controlled at 40℃; mobile phase A was homogeneously mixed with 0.1% pure formic acid and 5 mmol/L pure ammonium acetate; mobile phase B was homogeneously mixed with pure methanol and ultra-pure water. Linear gradient elution procedures of high performance liquid chromatography were studied. When the detection wavelength was set at 270 nm, more absorption peaks can be detected. In the early stage, the routine reliability methodologies of HPLC were investigated, including specificity, precision, stability, etc. Then the contents of icariin, icariin II, Icarin B, Icarin C were further determined and analyzed. **Results:** 1) Icarin, Icarin II, Chaohoding B and Chaohoding C in Erxian Decoction showed good isolation, and there was no endogenous interfering substance. Each flavonoid had good specificity. 2) The results of linear regression analysis showed that the linear regression equation of icariin was  $Y = 34.012X - 12.99$ ; the linear regression equation of icariin II was  $Y = 39.875X - 7.134$ ; the linear regression equation of Chaohoding B was  $Y = 23.997X - 8.416$ ; and the linear regression equation of Chaohoding C was  $Y = 29.896X - 15.38$ . 3) The RSD values of precision tests of icariin, icariin II, Chaixiding B, Chaixiding B, and Chaixiding C were 0.33%, 0.64%, 0.57%, 0.52%. RSD values of stability test were 1.09%, 1.62%, 1.78%, 0.41%. RSD values of repetitive test were

基金项目:国家自然科学基金项目(81760732);延安市科技惠民计划项目(2017HW-11-01)

作者简介:高芳芳(1983.08—),女,研究生,主管药师,研究方向:药学,E-mail:ShengYhuo@163.com

通信作者:凡芳(1984.10—),女,研究生,主管药师,研究方向:药学,E-mail:716000@qq.com

2. 61% , 2. 75% , 2. 48% , 1. 22% . 4) The average recoveries of icariin, icariin II, Chaohoding B and Chaohoding C were (96. 87 ± 2. 15) % , (99. 46 ± 1. 52) % , (101. 64 ± 2. 43) % , (99. 79 ± 2. 31) % , respectively. 5) The content of epimedium flavonoids in Erxian Decoction was higher than that of sample solution of single herb of Herba Epimedii. From the point of view of the content of flavonoids in different habitats of Herba Epimedii, it was found that the content of flavonoids in Herba Epimedii from Sichuan was higher than that in the other 3 habitats, followed by Herba Epimedii from Shaanxi, Herba Epimedii from Hubei, and Herba Epimedii from Hunan. The content of flavonoids was the lowest. **Conclusion:** The determination of flavonoids in Erxian Decoction by HPLC has good reliability, and the content of flavonoids in Erxian Decoction is higher than that of single herb of Herba Epimedii.

**Key Words** High performance liquid chromatography; Erxian decoction; Icariin; Icariin II; Chaohuding B; Chaohuding C; Content analysis

中图分类号: R289. 4; R284 文献标识码: A doi: 10. 3969/j. issn. 1673 - 7202. 2019. 07. 006

《中医方剂临床手册》中收录了二仙汤, 而这一仅由淫羊藿、仙茅、当归、巴戟天、黄柏、知母组成的药方, 是以滋阴温肾与益精降火并重的良方<sup>[1]</sup>, 通过这 2 个功效对人体进行双重调节, 不仅对妇女更年期综合征<sup>[2]</sup>、性功能减退<sup>[3]</sup>等有疗效, 对骨质疏松症<sup>[4-5]</sup>, 肩周炎<sup>[6-7]</sup>和老年性失眠<sup>[8-9]</sup>也有显著的改善作用。二仙汤名字的由来, 概其以淫羊藿和仙茅共为君药, 而淫羊藿又名仙灵脾, 故而命名为二仙汤。仙茅的相关药理研究较多, 淫羊藿含有多种黄酮类成分, 本研究以二仙汤复方水煎剂和淫羊藿单味药水煎剂, 采用高效液相色谱法 (HPLC) 比较 2 种不同形式析出的黄酮类成分进行含量测定, 比较二仙汤复方水煎剂和淫羊藿单味药水煎剂中黄酮类成分的含量。根据《中华人民共和国药典》淫羊藿中的黄酮类成分较多, 本研究主要观察其中最为重要的 4 中黄酮类成分, 分别是淫羊藿苷、淫羊藿次苷 II、朝藿定 B、朝藿定 C<sup>[10]</sup>。现报道如下。

## 1 仪器与试剂

1.1 仪器 仪器型号为 APS-6080A 的高效液相色谱仪购自德国 AUPOS 科技有限公司 (其中恒温箱、自动进样器和荧光检测器的仪器型号分别为: APS-5600、Spark Alias 和 APS-5600A); 产品型号为 CNT SEC-300 的色谱柱购自河南奥普斯仪器设备有限公司 (孔径: 300 Å, 规格: 4.6 mm × 150 mm, 粒度: 5 μm); 产品型号为 FA2004B 的电子分析天平 (读数精度: 0.1 mg) 购自上海精科天平仪器厂; 产品型号为 KQ-250DE 的台式数控超声波清洗器购自昆山市超声仪器有限公司。

1.2 试剂 所有对照品均由上海纯优生物科技有限公司购入, 其中淫羊藿苷对照品纯度 ≥ 98% (对照药品批号: 489-32-7; 对照品编号: P0057)、淫羊藿次苷 II 对照品纯度 ≥ 95% (对照药品批号: 489-32-7; 对照品编号: P0057)、朝藿定 B 对照品纯度 ≥ 98% (对照药品批号: 110623-73-9; 对照品编号: P0355)、

朝藿定 C 对照品纯度 ≥ 98% (对照药品批号: 110642-44-9; 对照品编号: P0356)。HPLC 级色谱纯乙腈和 HPLC 级色谱纯甲醇均购自德国默克 (MERCCK) 公司 (药品批号分别为: 75-05-8; 67-56-1); HPLC 级色谱纯甲酸购自美国飞世尔 (FISHER) 公司 (药品批号: 64-18-6); HPLC 级色谱纯甲酸购自美国天地 (ACS) 公司 (药品批号: 631-61-8); 本研究中所有的纯净水均由河南中美纯水有限公司提供。

1.3 分析药品 二仙汤: 淫羊藿、仙茅、当归、巴戟天均为 9 g, 黄柏、知母均为 6 g。所有药材均由本院药房提供。其中淫羊藿采用 4 个不同产地的药材, 分别为四川、陕西、湖南、湖北。

## 2 方法与结果

2.1 色谱条件 进样体积为 1 μL; 色谱柱的温度控制在 40 °C; 流动相 A 以 0.1% 色谱纯甲酸和 5 mmol/L 的色谱纯乙酸铵均匀混合而成; 流动相 B 以色谱纯甲醇和超纯水均匀混合而成, 研究中所有高效液相色谱线性梯度洗脱程序均根据表 1 进行。检测波长设置在 270 nm 时可以检测到较多的吸收峰。

表 1 高效液相色谱线性梯度洗脱程序 (流速 0.45 mL/min)

时间 (min)	流动相 A (%)	流动相 B (%)
0 ~ 0.5	95	5
0.5 ~ 1.5	95 ~ 70	5 ~ 30
1.5 ~ 3.5	70 ~ 50	30 ~ 50
3.5 ~ 6.0	50 ~ 30	50 ~ 70
6.0 ~ 12.0	30 ~ 10	70 ~ 90
12.0 ~ 15.0	10 ~ 5	90 ~ 95

2.2 对照品溶液配制 采用精确度为十万分之一的电子分析天平精密分别精密称取淫羊藿苷对照品、淫羊藿次苷 II 对照品、朝藿定 B 对照品和朝藿定 C 对照品分别各 19.87 mg、19.96 mg、11.65 mg、12.03 mg, 分别放置在用标签标记好 4 个对照品名的 10 mL 容量瓶中, 并用色谱纯甲醇定容至容量瓶刻度, 配制成所需质量浓度的单一对照品溶液, 最终

淫羊藿苷对照品、淫羊藿次苷Ⅱ对照品、朝藿定 B 对照品和朝藿定 C 对照品的质量浓度分别为 1.987 g/L、1.996 g/L、1.165 g/L、1.203 g/L。将 4 种对照品溶液混合摇匀后,即得混合对照品溶液。

### 2.3 供试品溶液配制

2.3.1 二仙汤供试品溶液配制 根据 1.3 二仙汤药物组成的配比加入 8 倍超纯水,煮沸后回流提取浓缩液 2 h,分别提取 3 次后,定容在 125 mL 的容量瓶中并密闭塞紧瓶盖,后放于超声波中进一步浓缩提取 30 min,最后采用孔径只有 0.2 μm 的有机过滤膜对二仙汤浓缩液进行过滤,所得的续滤液即为二仙汤供试品溶液。

2.3.2 淫羊藿单味药供试品溶液配制 根据 1.3 二仙汤药物组成中淫羊藿药材的用量,加入 8 倍超纯水,煮沸后回流提取浓缩液 2 h,分别提取 3 次后,定容在 25 mL 的容量瓶中并密闭塞紧瓶盖,后放于超声波中进一步浓缩提取 30 min,最后采用孔径只有 0.2 μm 的有机过滤膜对二仙汤浓缩液进行过滤,所得的续滤液即为淫羊藿单味药供试品溶液。

2.3.3 阴性对照溶液配制 根据 1.3 中除淫羊藿以外的二仙汤药物组成的配比加入 8 倍超纯水,煮沸后回流提取浓缩液 2 h,分别提取 3 次后,定容在 100 mL 的容量瓶中并密闭塞紧瓶盖,后放于超声波中进一步浓缩提取 30 min,最后采用孔径只有 0.2 μm 的有机过滤膜不含淫羊藿的二仙汤浓缩液进行过滤,所得的续滤液即为阴性对照供试品溶液。

2.4 专属性试验 采用 HPLC 对混合对照品溶液、阴性对照供试品溶液、淫羊藿单味药供试品溶液和二仙汤供试品溶液进行专属性试验,本研究结果显示,二仙汤中淫羊藿黄酮类成分淫羊藿苷对照品、淫羊藿次苷Ⅱ对照品、朝藿定 B 对照品和朝藿定 C 对照品均可见良好的分离度,最重要的是这 4 种成分之间并不存在任何内源性的干扰物质,显示各个成分的专属性均较好。见图 1。

2.5 线性关系考察 根据对照品溶液配制方法将淫羊藿苷对照品、淫羊藿次苷Ⅱ对照品、朝藿定 B 对照品和朝藿定 C 对照品溶液分别根据从低浓度到高浓度的梯度,配制 6 个浓度梯度的对照品溶液,每个浓度均测试 3 次,记录色谱峰面积并计算平均值和绘制回归方程,方程中纵坐标 Y 是各对照品的平均峰面积,横坐标 X 是各对照品对应的浓度梯度,结果显示淫羊藿苷对照品、淫羊藿次苷Ⅱ对照品、朝藿定 B 对照品和朝藿定 C 对照品溶液线性关系考察均显示良好。见表 2。

2.6 精密度试验 取同一批次同一时间配制的二仙汤供试品溶液,连续进样 6 次,检测淫羊藿苷、淫羊藿次苷Ⅱ、朝藿定 B 和朝藿定 C 的含量并换算其各自对应的 RSD 值,结果显示这 4 个黄酮类成分的 RSD 值分别为 0.33%、0.64%、0.57%、0.52%,符合当 RSD 值小于 3% 时,即说明高效液相色谱仪器的精密度良好。见表 3。

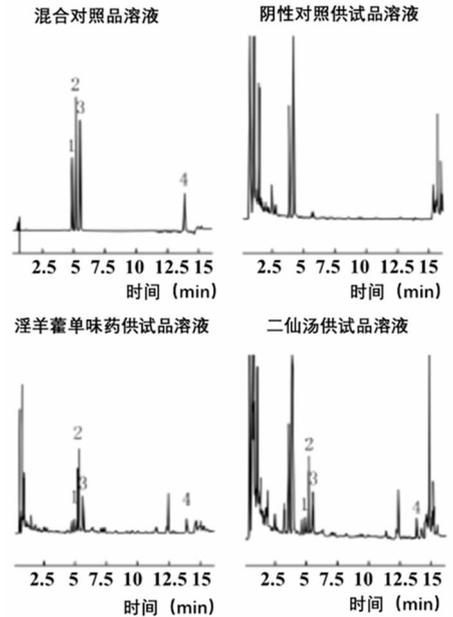


图 1 二仙汤供试品溶液的专属试验 HPLC 图谱  
注:1~4 分别代表朝藿定 B、朝藿定 C、淫羊藿苷、淫羊藿次苷Ⅱ

表 2 4 种黄酮类成分对照品的线性关系考察结果

对照品	回归方程	相关系数	线性范围(μg/mL)
淫羊藿苷	Y = 34.012X - 12.99	0.9998	2.14 ~ 27.08
淫羊藿次苷Ⅱ	Y = 39.875X - 7.134	0.9999	1.29 ~ 10.25
朝藿定 B	Y = 23.997X - 8.416	0.9999	1.93 ~ 25.33
朝藿定 C	Y = 29.896X - 15.38	0.9998	2.85 ~ 36.14

表 3 高效液相色谱仪精密度试验结果 (mg/mL)

检测次数	淫羊藿苷	淫羊藿次苷Ⅱ	朝藿定 B	朝藿定 C
1	0.692	1.243	1.17	0.979
2	0.735	1.464	1.156	0.963
3	0.754	1.258	1.104	0.869
4	0.743	1.243	1.022	0.957
5	0.749	1.241	1.241	0.917
6	0.684	1.148	1.078	0.954
平均值	0.726	1.266	1.129	0.940
RSD(%)	0.33	0.64	0.57	0.52

2.7 稳定性试验 选择同一份二仙汤供试品溶液,根据静置时间的从短到长(0、2、4、8、12、24 h)依次检测二仙汤中黄酮类成分淫羊藿苷、淫羊藿次苷Ⅱ、朝藿定 B 和朝藿定 C 的含量并换算各成分的 RSD 值,结果显示这 4 个黄酮类成分的 RSD 值分别为

1.09%、1.62%、1.78%、0.41%，符合当 RSD 值小于 3% 时，即说明二仙汤供试品溶液在静置 24 h 内都能保持良好的稳定性。见表 4。

表 4 二仙汤供试品溶液的稳定性试验结果 (mg/mL)

检测时间(h)	淫羊藿苷	淫羊藿次苷 II	朝藿定 B	朝藿定 C
0	0.579	1.130	1.057	0.866
2	0.622	1.351	1.043	0.850
4	0.641	1.145	0.991	0.756
8	0.630	1.130	0.909	0.844
12	0.636	1.128	1.128	0.804
24	0.571	1.035	0.965	0.841
平均值	0.579	1.130	1.057	0.866
RSD(%)	1.09	1.62	1.78	0.41

2.8 重复性试验 取 6 份同一批次同一制备方法制备的二仙汤供试品溶液，使用同一台高效液相色谱仪重复测试该供试品溶液，检测二仙汤中黄酮类成分淫羊藿苷、淫羊藿次苷 II、朝藿定 B 和朝藿定 C 的含量并换算各成分的 RSD 值，结果显示这 4 个黄酮类成分的 RSD 值分别为 2.61%、2.75%、2.48%、1.22%，符合当 RSD 值小于 3% 时，即说明二仙汤供试品溶液能够保持良好的重复性。见表 5。

表 5 高效液相色谱仪重复性试验结果 (mg/mL)

检测样品	淫羊藿苷	淫羊藿次苷 II	朝藿定 B	朝藿定 C
1	0.453	1.004	0.931	0.740
2	0.496	1.225	0.917	0.724
3	0.515	1.019	0.865	0.630
4	0.504	1.004	0.783	0.718
5	0.510	1.002	1.002	0.678
6	0.445	0.909	0.839	0.715
平均值	0.487	1.027	0.890	0.701
RSD(%)	2.61	2.75	2.48	1.22

2.9 回收率试验 在含量已知的二仙汤供试品溶液 6 份中，每一份均加入不同量的对照品溶液，混合均匀后，对混合液和各个对照品溶液分别重复检测 6 次，检测二仙汤供试品溶液中黄酮类成分淫羊藿苷、淫羊藿次苷 II、朝藿定 B 和朝藿定 C 的平均回收率，结果显示这 4 个黄酮类成分的平均回收率分别为 (96.87 ± 2.15)%、(99.46 ± 1.52)%、(101.64 ± 2.43)%、(99.79 ± 2.31)%，说明采用 HPLC 法测定二仙汤供试品溶液中黄酮类成分的含量是可靠的。

2.10 样品检测结果 比较二仙汤供试品溶液和淫羊藿单味药材供试品溶液中黄酮类成分淫羊藿苷、淫羊藿次苷 II、朝藿定 B 和朝藿定 C 这 4 种黄酮类成分的含量，结果发现二仙汤供试品溶液中淫羊藿

黄酮类成分的含量高于淫羊藿单味药材供试品溶液；从淫羊藿不同产地中黄酮类成分含量的角度比较，结果发现四川产地的淫羊藿中测得的黄酮类成分高于其他 3 个产地，陕西产地淫羊藿次之，其后为湖北淫羊藿产地，而湖南淫羊藿产地黄酮类成分含量最低。见表 6。

表 6 二仙汤供试品溶液和淫羊藿单味药材供试品溶液中黄酮类成分含量 (mg/g)

样品	淫羊藿苷	淫羊藿次苷 II	朝藿定 B	朝藿定 C	总量
二仙汤					
四川	1.423	0.414	0.516	2.159	4.512
陕西	1.420	0.323	0.474	2.027	4.244
湖南	1.251	0.265	0.157	1.198	2.871
湖北	1.274	0.315	0.261	1.846	3.696
淫羊藿					
四川	1.079	0.300	0.467	1.217	3.063
陕西	0.968	0.255	0.360	1.144	2.727
湖南	0.773	0.122	0.120	0.889	1.904
湖北	0.867	0.241	0.224	0.922	2.254

### 3 讨论

近年来，二仙汤的相关药理实验研究发现<sup>[11-12]</sup>，其中淫羊藿含有大量的黄酮类成分，本研究欲通过对淫羊藿苷、淫羊藿次苷 II、朝藿定 B、朝藿定 C 等主要黄酮类成分监测并采用 HPLC 明确各种成分含量，为二仙汤的复方药物质量控制提供更丰富的研究资料。高效液相色谱法作为常用快捷可靠的液相色谱技术，为复杂体系中药复方的药物成分分离分析提供了良好的平台。HPLC 的稳定性十分良好<sup>[13-15]</sup>，本研究结果也证实了这一点，因此本研究采用 HPLC 测定二仙汤中 4 种淫羊藿黄酮类成分能够把每次测量的误差降到最低，进一步保障检测结果的准确性，为二仙汤的复方药物质量控制和相关新制剂研究提供高可信度的参考依据。本研究通过比较二仙汤水煎剂和淫羊藿单味药材水煎剂中淫羊藿黄酮类成分含量，结果表明二仙汤中淫羊藿黄酮类成分淫羊藿苷、淫羊藿次苷 II、朝藿定 B、朝藿定 C 的含量均较淫羊藿单位要从水煎剂高，这 4 种黄酮类成分的含量以朝藿定 C 最高，淫羊藿苷次之，接着是淫羊藿次苷 II，而朝藿定 B 含量最少。本研究结果阐释在临床上二仙汤水煎剂有效保证了复方中黄酮类成分的含量，能够最大化实现临床疗效。另外，本研究有进一步选择淫羊藿常见的 4 个不同产地的药材，经过对比，结果发现四川产地的淫羊藿中测得的黄酮类成分高于其他 3 个产地，陕西产地淫羊藿次之，其后为湖北淫羊藿产地，而湖南淫羊藿产地黄

(下接第 1662 页)

- 中国医药科技出版社,2015:333.
- [2]张瑞婷,周涛,宋潇潇,等.葛根的活性成分及其药理作用研究进展[J].安徽农学通报,2018,24(1):15-17.
- [3]温霞,陈士林,Cheung F,等.葛根素对心肌细胞一氧化氮影响的研究[J].中国心血管病研究杂志,2006,4(10):777-779.
- [4]周添浓,王艳,侯少贞,等.葛根素对心脑血管保护作用的实验研究[J].中西医结合心脑血管病杂志,2008,6(3):288-290.
- [5]周扬.葛根汤加减治疗上呼吸道感染外寒内热证的临床效果分析[J].中国处方药,2016,14(12):114-114,115.
- [6]段美婷,王婧,余婧,等.葛根素与阿片类药物联合应用对神经病理性痛的镇痛作用[J].西北药学杂志,2015,30(2):162-164.
- [7]张达,李姝玉,王岩飞,等.黄芪与葛根素联用对 KKAy 小鼠肾脏内质网应激相关 PERK 通路的影响[J].中国病理生理杂志,2017,33(1):166-169,173.
- [8]王安喜,朱晓雨,黄霞,等.葛根素对大鼠肾脏草酸钙结石形成的影响[J].新中医,2017,49(3):5-9.
- [9]冯建安,李希,万英,等.高效液相色谱法测定解毒退热颗粒葛根素含量[J].亚太传统医药,2017,13(21):24-27.
- [10]吴向阳,仰玲玲,仰榴青,等.RP-HPLC法同时测定野葛的根、茎和叶中葛根素、大豆苷和大豆苷元的含量[J].食品科学,2009,30(14):248-252.
- [11]钟宇富,刘国洪,杜英娟,等.乃乐多薄层鉴别及其葛根素含量测定研究[J].中医药导报,2017,23(19):50-52.
- [12]马晓玲,白梦娜,谭睿.脑复康软胶囊质量标准研究[J].中国药业,2015,24(23):94-96.
- [13]刘丽,李军,訾慧,等.保肝颗粒中葛根素含量测定方法研究[J].现代中医药,2015,35(5):186-187,197.
- [14]谢黛,于沫.高效液相色谱法测定感冒清热软胶囊葛根素含量[J].今日药学,2014,24(7):499-501.
- [15]顾菲菲,徐小梅.小儿热速清口服液中药根素的含量测定[J].北方药学,2016,13(9):4-4,5.
- [16]李静,夏成凯,方成武.HPLC法测定葛酮通络胶囊中葛根素含量[J].广州化工,2016,44(4):78-80.
- [17]刘浩文,刘嘉仪,杨妙荣,等.黄芪药材中黄芪甲苷含量测定的两种方法的比较研究[J].中药新药与临床药理,2011,22(6):659-662.

(2018-05-10 收稿 责任编辑:杨觉雄)

(上接第 1657 页)

酮类成分含量最低。这 4 个产地中四川淫羊藿的黄酮类成分含量最高,可能与该产地的地理位置和气候等因素有关。

综上所述,本研究建立的 HPLC 同时测定二仙汤中淫羊藿黄酮类成分中的 4 种主要成分淫羊藿苷、淫羊藿次苷 II、朝藿定 B、朝藿定 C 的含量,这一检测方法不仅操作过程简单便捷,而且方法上具有良好的精密度、稳定性和重复性<sup>[16-17]</sup>,能够指导临床上二仙汤的复方药物质量控制和新药研发提供研究基础。

#### 参考文献

- [1]薛春苗,张冰,林志健.仙茅及其有效成分对不同状态 L02 细胞 PXR-CYP3A 的影响研究[J].中国中药杂志,2013,38(19):3348.
- [2]李秀英.二仙汤合甘麦大枣汤治疗围绝经期综合征的临床疗效分析[J].中国医药指南,2018,16(10):191-192.
- [3]吕晓琳,艾浩.二仙汤对卵巢早衰免疫指标影响的临床观察[J].中国妇幼保健,2016,31(9):1811-1813.
- [4]陈世洲,毛国庆.二仙汤及加减方治疗骨质疏松症的研究进展[J].中国骨质疏松杂志,2018,24(12):1644-1646,1651.
- [5]刘波,吴琪,刘志文,等.二仙汤含药血清对过氧化氢诱导成骨细胞骨形成的影响[J].中医杂志,2018,59(15):1318-1322.
- [6]石海林.黄芪桂枝五物汤合二仙汤治疗肩周炎疗效观察[J].上海医药,2013,15(2):31-32.
- [7]韩元龙.加味二仙汤治疗肩周炎 94 例[J].浙江中医杂志,2001,36(1):20.
- [8]陈勇,麻丽珍.二仙汤联合他莫昔芬治疗绝经前晚期乳腺癌的效果[J].中国现代药物应用,2019,13(7):144-146.
- [9]花佳佳,张玲燕.二仙汤加减联合心理干预治疗围绝经期女性失眠的临床分析[J].医药前沿,2018,8(28):317-318.
- [10]张乃丹,许红涛,韩婷,等.用 HPLC 法同时测定二仙汤中 4 种淫羊藿黄酮类成分的含量[J].药学服务与研究,2016,16(2):114-117.
- [11]韩晓丽,刘光斌,毛和平,等.均匀设计法优选金锁二仙口服液的提取工艺[J].现代医药卫生,2015,10(3):335-336,339.
- [12]年华,郑汉臣,张巧艳,等.大孔吸附树脂对复方二仙汤提取物吸附性能的考察[J].药学服务与研究,2006,6(4):260-262.
- [13]刘成浩,张蓉,邬国庆,等.HPLC法测定保健食品中抗坏血酸的组成及稳定性[J].食品研究与开发,2018,39(18):172-176.
- [14]陈瑞,糜玲,张丽,等.高效液相色谱法研究二氢齐墩果酸在人工胃液和肠液中的稳定性[J].临床医学进展,2018,8(2):206-209.
- [15]张珊珊.HPLC在三七总皂苷中 5 种皂苷的含量及稳定性测定中的应用[J].医学信息,2015,33(23):279-280.
- [16]傅罗琴,付爱坤,李林,等.匹多莫德的 HPLC 检测方法及其体外稳定性研究[J].中国预防兽医学报,2016,38(5):381-384.
- [17]冉丽红,郭远明,孙秀梅,等.检测方法精密度的表达与确定——以 HPLC-MS 检测海洋沉积物中六溴环十二烷方法为例[J].浙江海洋学院学报:自然科学版,2017,36(6):540-545,556.

(2019-03-13 收稿 责任编辑:杨觉雄)