

浸润,使生物碱成分游离<sup>[12]</sup>。在浸润时间上,相比1.5 h 浸润而言,12 h 浸润有利于碱化充分,提高了所测生物碱的含量。

流动相的选择采用乙腈:0.03%二乙胺水溶液<sup>[13]</sup>,但贝母辛和贝母素乙的色谱峰拖尾严重;还采用了乙腈:0.06%三乙胺水溶液作为流动相<sup>[14]</sup>,发现其色谱峰的对称性不好。而采用乙腈:0.02%三乙胺水溶液作为流动相时,两色谱峰拖尾因子(T)分别为0.99和1.02,符合《中国药典》相关要求。因此本文选用乙腈:0.02%三乙胺水溶液作为该试验的流动相系统。

2010版《中国药典》川贝母项下的含量测定是采用分光光度法以西贝母碱为基准测定其中总生物碱的含量,实验影响因素较多,结果不够准确。为了有效控制小儿清肺颗粒中川贝母的质量,本研究采用HPLC-ELSD方法同时测定其中贝母辛和贝母素乙含量,结果表明本方法具有简便准确、专属性高等特点,阴性对照均无干扰,可为小儿清肺颗粒制剂提供有效的质量控制方法。

#### 参考文献:

- [1] 赵宜,朱卫丰,刘红宁,等. 贝母辛平喘作用及机制研究[J]. 中草药, 2009, 40(4): 597-601.
- [2] 袁祥慧,杨帆,杨惠莲. 五苓片中桂枝、茯苓的薄层色谱鉴别[J]. 海峡药学, 2010, 22(6): 59-60.
- [3] 黄林芳,陈士林,刘辉,等. HPLC-ELSD测定不同加工方法川贝母中3种生物碱[J]. 中成药, 2009, 31(10): 1560-1564.
- [4] 蔡治纲,赵宏,毛晓敏,等. 川贝母提取工艺研究[J]. 江西中医药大学学报, 2005, 17(1): 46-47.
- [5] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2010: 34-35.
- [6] 马双成,张树藩,鲁静,等. 高效液相色谱-蒸发光散射检测法测定鹤蟾片中贝母素甲和贝母素乙的含量[J]. 药物分析杂志, 2008, 28(1): 118-120.
- [7] 唐云,刘汉清. HPLC-ELSD法测定散结镇痛片中贝母素甲、贝母素乙[J]. 中成药, 2012, 34(7): 1295-1298.
- [8] 刘红宁,陈丽华,黄兴发,等. HPLC-ELSD测定彭泽贝母中的贝母辛[J]. 中成药, 2010, 32(11): 2009-2010.
- [9] 姜艳,李萍. HPLC-ELSD测定浙贝母中贝母素甲、贝母素乙的含量[J]. 中国药理学杂志, 2005, 40(16): 1257-1259.
- [10] 张东杰,张爱武,王丽杰. HPLC-ELSD法测定平贝母中贝母素甲、贝母素乙含量[J]. 中国食品学报, 2009, 9(2): 194-199.
- [11] 岳斌,张明,李筱. 蒸发光检测器测定贝母类药材中西贝素的含量[J]. 陕西中医学院学报, 2006, 29(3): 56-57.
- [12] 刘晶,王曙,辛贵忠,等. HPLC-ELSD测定太白贝母和瓦布贝母中贝母辛的含量[J]. 中国药理学杂志, 2010, 45(13): 1032.
- [13] 余华,姜艳,李萍,等. 中药川贝母定量分析方法研究[J]. 中国中药杂志, 2005, 30(8): 572-575.

(编辑: 邓响潮)

## 骨痹颗粒质量标准研究

薛世姣<sup>1,3</sup>, 谈聪<sup>1,2</sup>, 马世平<sup>3</sup>, 陆瑾<sup>1,2</sup>, 李博<sup>1,2</sup>, 潘林梅<sup>1,2</sup>, 郭立玮<sup>1,2</sup>, 朱华旭<sup>1,2</sup>(1. 南京中医药大学江苏省中药资源产业化过程协同创新中心, 江苏 南京 210023; 2. 南京中医药大学江苏省植物药深加工工程研究中心, 江苏 南京 210029; 3. 中国药科大学中药学院, 江苏 南京 211198)

**摘要:** 目的 建立骨痹颗粒的质量标准。方法 采用薄层色谱(TLC)法对该制剂中桑寄生、续断、骨碎补进行定性鉴别;采用高效液相色谱法测定该制剂中续断的有效成分川续断皂苷VI的含量。结果 桑寄生、续断、骨碎补的TLC别专属性强;川续断皂苷VI在0.24~15.33 μg范围内呈良好的线性关系,平均回收率为98.36%,RSD为1.09%(n=9)。结论 该定性、定量检测方法简便可行、专属性强、重现性好、灵敏度高,可作为骨痹颗粒的质量控制标准。

**关键词:** 骨痹颗粒;薄层色谱法;高效液相色谱法;川续断皂苷VI;质量标准

**中图分类号:** R284.1 **文献标志码:** A **文章编号:** 1003-9783(2014)05-0614-05

**doi:** 10.3969/j.issn.1003-9783.2014.05.023

收稿日期: 2014-06-17

作者简介: 薛世姣,女,硕士研究生,研究方向: 中药学。Email: sjxue822@163.com。通讯作者: 朱华旭,研究员,研究方向: 基于化学结构的中药制药过程研究。Email: huaxu72@126.com。

基金项目: 江苏省科技支撑计划——社会发展项目(BE2011847); 产学研联合创新资金——前瞻性联合研究项目(BY2012036)。

## Study for Quality Standard of *Gubi* Granules

XUE Shijiao<sup>1,3</sup>, TAN Cong<sup>1,2</sup>, MA Shiping<sup>3</sup>, LU Jin<sup>1,2</sup>, LI Bo<sup>1,2</sup>, PAN Linmei<sup>1,2</sup>, GUO Liwei<sup>1,2</sup>, ZHU Huaxu<sup>1,2</sup>(1. Jiangsu Collaborative Innovation Centre of Chinese Medicinal Resources Industrialization, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210023 Jiangsu, China; 2. Jiangsu Botanical Medicine Refining Engineering Research Centre, Nanjing University of Chinese Medicine, Nanjing 210029 Jiangsu, China; 3. School of Chinese Herbal Medicine, China Pharmaceutical University, Nanjing 211198 Jiangsu, China)

**Abstract: Objective** To establish the quality standard for *Gubi* Granules. **Methods** Herba Taxilli, Radix Dipsaci, Rhizoma Drynariae in *Gubi* Granules were identified by thin layer chromatography (TLC), and the content of asperosaponin VI of Radix Dipsaci was determined by high performance liquid chromatography(HPLC). **Results** TLC could identify Herba Taxilli, Radix Dipsaci, Rhizoma Drynariae effectively. A good linearity of asperosaponin VI was in the range of 0.24 ~ 15.33  $\mu\text{g}$ . The average recovery was 98.36 %, and RSD was 1.09 % ( $n=9$ ). **Conclusion** The established methods are simple, specific, reproducible, and sensitive, and they can be used for the quality control of *Gubi* Granules.

**Keywords:** *Gubi* Granules; Thin layer chromatography; High performance liquid chromatography; Asperosaponin VI; Quality standard

骨痹颗粒出自国医大师周仲英及其弟子周学平教授的临床有效验方,由桑寄生、续断、骨碎补等 8 味中药组成,具有平补肝肾、通络的功效,临床上用于治疗骨关节炎<sup>[1]</sup>。为了更好地控制制剂的质量,本研究采用薄层色谱(TLC)法对方中君药桑寄生、臣药续断和骨碎补进行定性鉴别研究。桑寄生为本处方中的君药,但其药材来源十分复杂,且不同来源的桑寄生药材槲皮素含量相差较大<sup>[2]</sup>,《中国药典》无含量测定标准。续断为本方的臣药之一,川续断皂苷 VI 为其主要的有效成分,可以准确定量,且川续断皂苷 VI 具有补肝肾、强筋骨、调血脉的功效,能促进骨细胞增殖和分化,与本制剂的功能主治相一致,故将其作为本制剂含量测定的指标成分。本研究参考相关文献<sup>[3-9]</sup>建立了该制剂中川续断皂苷 VI 的 HPLC 测定方法。

## 1 仪器与试剂

Waters 2695/2698 紫外-可见检测器高效液相色谱仪、empower 3 工作站,美国 Waters 公司; Hadera ODS-2 色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5  $\mu\text{m}$ ),江苏汉邦科技; KH-100B 型超声仪,昆山禾创超声仪器有限公司; Anke TGL-16 型离心机,上海安亭科学仪器厂; AEL-40SM 电子天平,日本岛津公司; 薄层层析硅胶 G,中国青岛海洋化工集团公司; 薄层层析缸(100 × 200 mm),上海信谊仪器厂仪器公司。

桑寄生为桑寄生科植物桑寄生 *Taxillus chinensis* (DC.) Danser 的干燥带叶茎枝,续断为川续断科植物川续断 *Dipsacus asper* Wall. ex Henry 的干燥根,骨碎

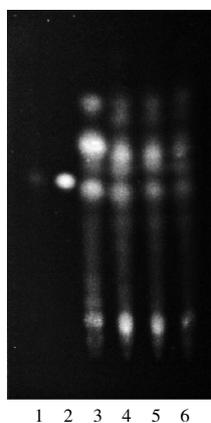
补为水龙骨科植物槲蕨 *Drynaria fortunei* (Kunze) J. Sm. 的干燥根茎,以上药材均购于亳州市中药饮片厂,经南京中医药大学王春根教授鉴定,均符合《中国药典》2010 年版一部规定。川续断皂苷 VI,中国药品与生物制品检定所,批号: 111685 - 201003,含量测定用; 槲皮素,中国药品与生物制品检定所,批号: 100081 - 200907; 柚皮苷,中国药品与生物制品检定所,批号: 110722-200610; 骨痹颗粒,批号: 121018、121019、121020,南京中医药大学植物药研究与新药开发中心提供。乙腈为色谱纯,德国默克公司; 甲醇色谱纯,江苏汉邦科技公司; 水为重蒸水,其余试剂均为分析纯。

## 2 方法与结果

### 2.1 TLC 鉴别

**2.1.1 桑寄生** 见图 1。取本品 3.0 g,加甲醇-水(1:1)60 mL,加热回流 1 h,趁热滤过,滤液浓缩至约 20 mL,加水 10 mL,再加稀硫酸约 0.5 mL,煮沸回流 1 h,用乙酸乙酯振摇提取 2 次。每次 30 mL,合并乙酸乙酯液,浓缩至 1 mL,作为供试品溶液<sup>[7]</sup>。取桑寄生投料药材粉末 5.0 g,同法制成对照药材溶液。另取槲皮素对照品,加乙酸乙酯制成每 1 mL 含 0.5 mg 的溶液,作为对照品溶液。取缺桑寄生阴性制剂 3.0 g,采用与制剂相同处理方法制备阴性样品。照薄层色谱法《中华人民共和国药典》2010 年版一部附录 VI B 试验,吸取上述溶液各 15  $\mu\text{L}$ ,分别点于同一用 0.5 % 氢氧化钠溶液制备的硅胶 G 薄层板上,以甲苯(水饱和)-甲酸乙酯-甲酸(5:4:1.5)为展开剂,

展开,取出,晾干,喷以5%三氯化铝乙醇溶液,置紫外光灯(365 nm)下检视。供试品色谱中,在与对照品色谱相应的位置上,显相同颜色的斑点,而阴性制剂在相同位置无此斑点存在。



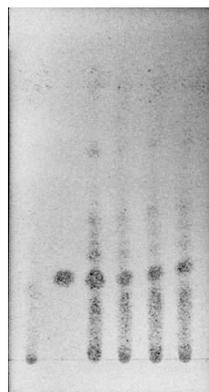
1. 缺桑寄生阴性制剂; 2. 槲皮素对照品; 3. 桑寄生投料药材; 4~6. 供试品

图1 骨痹颗粒中桑寄生的薄层鉴别色谱图

Figure 1 TLC of Herba Taxilli in *Gubi* Granules

**2.1.2 续断** 见图2。取本品1.5 g,加甲醇15 mL,超声处理30 min,滤过,滤液蒸干,残渣加水20 mL使溶解,加水饱和正丁醇振摇提取2次,每次20 mL,合并正丁醇液,用氨试液洗涤2次,每次20 mL,弃去氨试液,合并正丁醇液,蒸干,残渣加甲醇1 mL使溶解,作为供试品溶液<sup>[7]</sup>。取续断皂苷VI对照品,加甲醇制成每1 mL含2 mg的溶液,作为对照品溶液。取缺续断阴性制剂1.5 g,采用与制剂相同处理方法制备阴性样品。薄层色谱法参照《中华人民共和国药典》2010版一部附录VIB试验,吸取上述溶液各5  $\mu$ L,分别点于同一硅胶G薄层板上,以三氯甲烷-甲醇-水(13:7:2)的下层溶液为展开剂,展开,取出,晾干,喷以10%硫酸乙醇溶液,加热至斑点显色清晰。供试品色谱中,在与对照品色谱相应的位置上,显相同颜色的斑点,而阴性制剂在相同位置无此斑点存在。

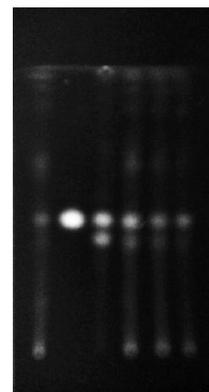
**2.1.3 骨碎补** 见图3。取本品3.0 g,加甲醇30 mL,加热回流1 h,放冷,滤过,滤液蒸干,残渣加甲醇1 mL使溶解,作为供试品溶液<sup>[8]</sup>。取骨碎补药材粉末1.0 g,同法制成投料药材溶液。另取柚皮苷对照品,加甲醇制成每1 mL含0.5 mg的溶液,作为对照品溶液。取缺骨碎补阴性制剂3.0 g,采用和制剂相同的处理方法制备阴性样品。薄层色谱法参照《中华人民



1. 缺续断阴性制剂  
2. 川续断皂苷VI对照品  
3. 续断投料药材  
4~6. 供试品

图2 骨痹颗粒中续断的薄层鉴别色谱图

Figure 2 TLC of Radix Dipsaci in *Gubi* Granules



1. 缺骨碎补阴性制剂  
2. 柚皮苷对照品  
3. 骨碎补投料药材  
4~6. 供试品

图3 骨痹颗粒中骨碎补的薄层鉴别色谱图

Figure 3 TLC of Rhizoma Drynariae in *Gubi* Granules

共和国药典》2010版一部附录VIB试验,吸取上述溶液各20  $\mu$ L,分别点于同一硅胶G薄层板上,以甲苯-乙酸乙酯-甲酸-水(1:12:2.5:3)的上层溶液为展开剂,展开,取出,晾干,喷以三氯化铝试液,置紫外光灯(365 nm)下检视。供试品色谱中,在与对照品色谱相应的位置上,制剂有显相同颜色的斑点,而阴性制剂在相同位置无此斑点存在。

## 2.2 川续断皂苷VI的含量测定

**2.2.1 色谱条件** 色谱柱: Heder ODS-2 色谱柱(4.6 mm  $\times$  250 mm, 5  $\mu$ m)。流动相: 乙腈-水(28:72); 检测波长: 212 nm。柱温: 30  $^{\circ}$ C; 流速: 1.0 mL  $\cdot$  min<sup>-1</sup>; 灵敏度: 0.05。理论塔板数按川续断皂苷VI峰计算应不低于3000。依照上述色谱条件测定,川续断皂苷VI与其他组分均能达到基线分离。阴性对照溶液在川续断皂苷VI对照品相同保留时间位置上未见色谱峰,说明无干扰,结果见图4。川续断皂苷VI对照品  $t_R=22.039$ , 供试品中川续断皂苷VI  $t_R=22.068$ 。

**2.2.2 对照品溶液的制备** 精密称取川续断皂苷VI对照品15.33 mg,置于10 mL量瓶中,加甲醇溶解并稀释至刻度,摇匀,精密量取1 mL置于10 mL量瓶中,加流动相稀释至刻度,摇匀,配成含川续断皂苷VI 0.1533 mg  $\cdot$  mL<sup>-1</sup>的溶液,为对照品溶液。

**2.2.3 供试品溶液的制备** 取本品约0.3 g,精密称定,置10 mL量瓶中,精密加甲醇10 mL,超声处理(50 KHz)30 min,取上清液过0.45微米微孔滤膜,

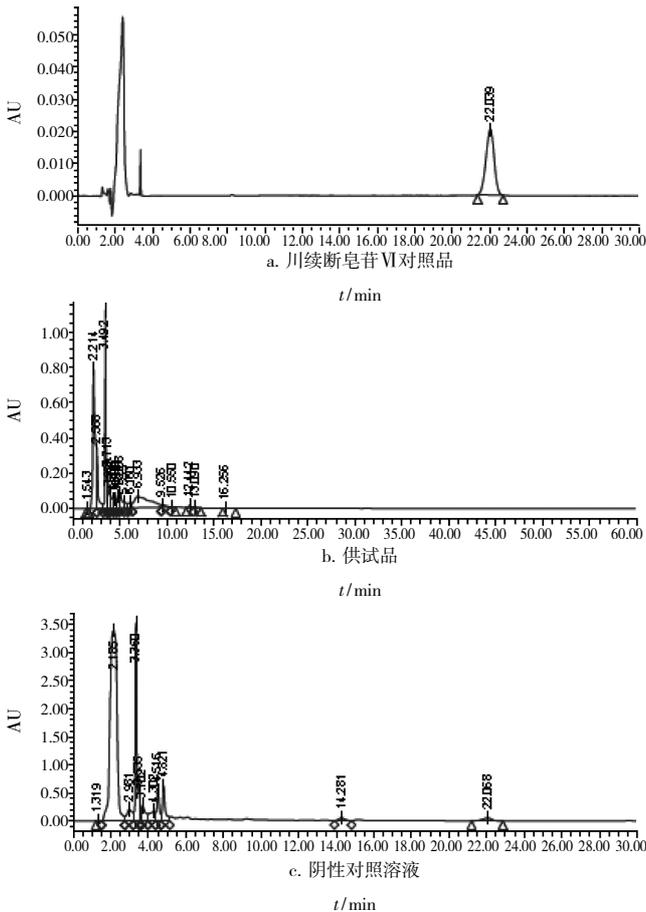


图 4 骨痹颗粒 HPLC 图

Figure 4 HPLC chromatograms of Gubi Granules

即得。按处方比例制成缺续断阴性样品，照上述方法制备缺续断阴性对照溶液。

**2.2.4 线性关系的考察** 分别取浓度为  $0.767 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、 $0.383 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、 $0.192 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、 $0.096 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、 $0.048 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、 $0.024 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ 、 $0.012 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$  的对照品溶液各  $20 \mu\text{L}$ ，注入液相色谱仪中，记录色谱图，以峰面积积分值(A)对溶液浓度(C)进行线性回归，得回归方程： $A=180000C-6648.5$ ； $r=0.9994$ ，线性范围： $0.24 \sim 15.33 \mu\text{g}$ 。

**2.2.5 精密度实验** 精密吸取对照品溶液  $20 \mu\text{L}$ ，重复进样 6 次，测定峰面积积分值，平均峰面积为 651741，RSD 为 1.168 % ( $n=6$ )，表明仪器精密度良好。

**2.2.6 稳定性试验** 取同一供试品溶液，分别于第 0, 2, 4, 6, 8, 10, 12 h 进样，测定峰面积积分值，平均峰面积为 1575061，RSD 为 0.754 %，结果表明供试品溶液在 12 h 内稳定。

**2.2.7 重复性试验** 取同一批号(批号：121018)样品，平行制备 6 份，测定峰面积并计算其平均含量为  $13.856 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$ ，RSD 为 1.510 %，表明该方法重现性

良好。

**2.2.8 加样回收率试验** 见表 1。取已知含量的样品 9 份(批号：121018)，各取约 0.15 g，精密称定，置 10 mL 容量瓶中，3 份一组，各组分别精密加入川续断皂苷 VI 对照品溶液( $1.795 \text{ mg} \cdot \text{mL}^{-1}$ )1.0, 1.3, 1.5 mL，按 2.2.3 项下方法制备供试品溶液并测定，计算回收率，结果表明本法加样回收率良好。

表 1 加样回收率试验结果( $n=9$ )

Table 1 Results of recovery test of asperosaponin VI

取样量/g	样品含量/mg	加入量/mg	测得量/mg	回收率/%	平均回收率/%	RSD/%
0.1555	2.1546	1.8844	4.0070	98.30		
0.1558	2.1588	1.8844	4.0147	98.49		
0.1570	2.1754	1.8844	4.0394	98.92		
0.1554	2.1532	2.3032	4.4067	97.84		
0.1554	2.1532	2.3032	4.3859	96.94	98.36	1.09
0.1557	2.1574	2.3032	4.3913	96.99		
0.1555	2.1546	2.7219	4.8696	99.75		
0.1555	2.1546	2.7219	4.8763	99.99		
0.1556	2.1560	2.7219	4.8235	98.00		

**2.2.9 样品含量测定** 见表 2。按“2.2.3”项下方法制备供试品溶液(批号：121018、121019、121020)，分别吸取对照品溶液和供试品溶液各  $20 \mu\text{L}$ ，注入高效液相色谱仪，按色谱条件测定峰面积，以外标一点法计算川续断皂苷 VI 含量。

表 2 制剂中川续断皂苷 VI 的含量测定结果( $n=2$ )

Table 2 Asperosaponin VI content determination results of samples

批号	川续断皂苷 VI/ $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	平均含量/ $\text{mg} \cdot \text{g}^{-1}$	RSD/%
121018	13.027	13.167	0.756
121019	13.025	12.987	0.207
121020	13.014	13.160	0.789

### 3 讨论

采用 TCL 法对制剂中的续断进行鉴别，参照《中华人民共和国药典》2010 年版一部“续断”鉴别项。当展开系统为正丁醇-醋酸-水(4:1:5)的上层溶液时，川续断皂苷 VI 的斑点不清晰，分离效果不好，本研究根据相关文献<sup>[9]</sup>调整展开系统为三氯甲烷-甲醇-水(13:7:2)的下层溶液后，该条件下川续断皂苷 VI 分离效果好，斑点清晰，重现性好。

在对川续断皂苷 VI 定量测定时，考察了提取方法、提取溶剂、提取时间、制剂用量 4 个因素对提取效率的影响。本研究考察了超声法、回流法不同提取方法，结果表明超声法快速、简便，提取效果最好；提取溶剂采用纯甲醇、70%甲醇、50%甲醇、25%

甲醇、10%甲醇进行试验, HPLC 色谱结果显示川续断皂苷 VI 以甲醇为溶剂的情况下提取效果最好; 取同批次样品分别超声 10, 15, 20, 30, 40 min 后取样进行含量测定, 结果表明超声处理 30 min 效果最好; 制剂用量分别取 0.1, 0.3, 0.5, 0.7 g 进行试验, 结果表明取样量为 0.3 g 时, 提取效果最好。因此, 取制剂约 0.3 g 选用超声提取法用甲醇提取 30 min 时提取效率较高。

川续断皂苷 VI 含量测定色谱条件的选择, 参照《中华人民共和国药典》2010 年版一部“续断”项下测定条件, 流动相为乙腈-水(30:70), 但制剂中其他成分在此条件下也会在与川续断皂苷 VI 相近的保留时间出峰, 两峰叠加会使最终测得的川续断皂苷 VI 的含量偏高, 本研究根据相关文献<sup>[10]</sup>调整流动相比例为乙腈-水(28:72)后, 能达到较好的分离效果, 且阴性对照在与川续断皂苷 VI 相同保留时间处无干扰。在色谱柱的选择方面, 选用反相的 Heder ODS-2 色谱柱, 以川续断皂苷 VI 计算柱效, 其理论塔板数均在 3000 以上。为使川续断皂苷 VI 达到基线分离, 确保定量分析的准确性, 在系统实验中川续断皂苷 VI 理论塔板数均不得低于 2000, 再重复 2 支 Lichrospher C<sub>18</sub>

色谱柱, 均能达到上述分离指标。

#### 参考文献:

- [1] 王海南, 殷海波, 刘宏潇. 中医药治疗骨关节炎临床研究进展[J]. 北京中医药, 2011, 30(11): 872-874.
- [2] 张协君, 朱开昕, 赵明惠, 等. 不同寄主来源的桑寄生药材槲皮苷与槲皮素含量分析[J]. 时珍国医国药, 2011, 22(7): 1604-1606.
- [3] 谭洪根, 林生, 张启伟, 等. 高效液相色谱法测定续断药材中川续断皂苷 VI 的含量[J]. 中国中药杂志, 2006, 31(9): 726-727.
- [4] 彭英, 韦英杰, 陈宁, 等. HPLC-UV 及 ELSD 法测定续断皂苷 VI 的比较研究[J]. 中成药, 2010, 32(2): 267-269.
- [5] 吴春蕾, 李厚聪, 张志锋, 等. LC-MS 测定两种来源续断中的川续断皂苷 VI[J]. 华西药学杂志, 2010, 25(6): 738-740.
- [6] 刘京晶, 郭宝林, 黄文华, 等. HILIC-HPLC 测定续断药材中多种皂苷含量[J]. 中国中药杂志, 2011, 36(17): 2367-2370.
- [7] 陈雪婷, 李素梅, 李养学. 祛风健骨片的质量标准研究[J]. 今日药学, 2012, 22(11): 690-692.
- [8] 廖芳, 张丹, 李敏, 等. 接骨续筋胶囊薄层色谱鉴别方法研究[J]. 江西中医药, 2012, 43(354): 62-64.
- [9] 章曙丹, 姜建民, 杨明华, 等. 怡心健脑软胶囊的质量控制[J]. 医药导报, 2011, 30(6): 780-784.
- [10] 夏立武, 唐晓霞, 刘亚军, 等. HPLC 测定熟参益气温血颗粒中川续断皂苷 VI 的含量[J]. 药物分析杂志, 2011, 31(5): 941-943.

(编辑: 邓响潮)

## 湿法快速消解-石墨炉原子吸收光谱法测定藏力康胶囊中镉的含量

赵佳丽, 肖国栋, 邹燕, 徐宏祥(浙江省嘉兴市食品药品检验所, 浙江 嘉兴 314050)

**摘要:** 目的 建立石墨炉原子吸收光谱法测定藏力康胶囊中镉含量的方法。方法 采用湿法快速消解法消解样品, 用石墨炉原子吸收光谱法测定镉的含量。结果 镉的线性范围为 0~10 ng·mL<sup>-1</sup>; 标准曲线方程式为非线性通过零点,  $r=0.9994$ ; 平均回收率为 105.1%, RSD=2.1% ( $n=6$ ), 仪器检出限为 0.4 pg。3 批藏力康胶囊镉的含量均低于中国药典和美国 FDA 对药品与功能性食品镉限量标准的要求 ( $Cd \leq 0.3 \mu\text{g} \cdot \text{g}^{-1}$ )。结论 该方法准确、可靠, 适用于藏力康胶囊等保健食品中镉的含量测定。

**关键词:** 藏力康胶囊; 石墨炉原子吸收分光光度法; 镉

中图分类号: R284.1 文献标志码: A 文章编号: 1003-9783(2014)05-0618-04

doi: 10.3969/j.issn.1003-9783.2014.05.024

### Determination of Cadmium in Zanglikang Capsules by Wet Digestion Method and Graphite Furnace Atomic Absorption Spectrometric Method

ZHAO Jiali, XIAO Guodong, ZOU Yan, XU Hongxiang (Jiaxing Institute for Food and Drug Control, Jiaxing 314050 Zhejiang, China)

收稿日期: 2014-04-25

作者简介: 赵佳丽, 女, 主管药师, 研究方向: 药品检验工作。Email: 627113375@qq.com。