

# 不同产地丹参中丹参酮 II<sub>A</sub> 的含量比较

王举涛, 彭代银\*, 刘金旗, 金传山

(安徽中医学院药学院安徽省中药研究与开发重点实验室, 安徽 合肥 230001)

**[摘要]** 目的: 采用高效液相色谱法测定不同产地的丹参药材中丹参酮 II<sub>A</sub> 的含量。方法: 高效液相色谱法, Luna C<sub>18</sub> 色谱柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm), 流动相: 甲醇-水(75: 25), 检测波长: 270 nm, 流速: 1.0 mL·min<sup>-1</sup>; 结果: 丹参酮 II<sub>A</sub> 在(0.092~ 0.92) μg·mL<sup>-1</sup> 范围内有良好的线性关系,  $r = 0.999 5$  ( $n = 6$ ), 平均回收率为 96.55%。结论: 四川野生丹参药材中丹参酮 II<sub>A</sub> 的含量较高。

**[关键词]** 丹参; 高效液相色谱法; 丹参酮 II<sub>A</sub>

**[中图分类号]** R284.1 **[文献标识码]** B **[文章编号]** 1005-9903(2008)03-0004-02

丹参是唇形科植物丹参 *Salvia miltiorrhiza* Bunge. 的干燥根及根茎, 是临床最常用中药之一。具有祛瘀止痛, 活血通络, 清心除烦的功效。丹参的主要成分为脂溶性成分(二萜醌类)和水溶性成分(酚酸类), 均具有一定的生理活性。其中丹参酮 II<sub>A</sub> 是丹参的主要有效成分之一, 具有抗菌、抗氧化、抗动脉粥样硬化、降低心肌耗氧量以及抑制体外肿瘤细胞的增殖等作用<sup>[1]</sup>。评价丹参药材的质量多以丹参酮 II<sub>A</sub> 为指标, 且该方法已被收载于《中国药典》丹参的含量测定项下<sup>[2]</sup>。但由于受产地、气候和生态环境等的影响, 不同丹参药材所含主要成分差异较大。本试验收集了河南、安徽、甘肃、四川和浙江、贵州等主产地的丹参, 包括不同栽培方法的丹参, 利用高效液相色谱法对其进行了丹参酮 II<sub>A</sub> 的含量测定和比较, 为丹参药材的选优及临床用药提供一定的参考依据。

## 1 仪器与试剂

SPD-10AT<sub>VP</sub> 高效液相色谱仪(日本岛津公司); SPD-10A<sub>VP</sub> 型紫外检测器(日本岛津公司); 浙江大学(N2000) 色谱工作站; 丹参酮 II<sub>A</sub> 对照品(购自中国药品生物制品检定所), 丹参药材(购于不同产地, 1、

2 号: 河南; 3、4 号: 安徽; 5、6 号: 甘肃; 7、8 号: 四川; 9、10 号: 浙江; 11、12 号: 贵州, 丹参药材均经安徽中医学院药学院周建理教授鉴定), 甲醇为色谱纯, 其余试剂均为分析纯。

## 2 方法与结果

**2.1 系统适用性试验** Luna C<sub>18</sub> 柱(4.6 mm × 250 mm, 5 μm); 流动相: 甲醇-水(75: 25); 检测波长: 270 nm; 流速: 1.0 mL·min<sup>-1</sup>。在上述色谱条件下, 丹参酮 II<sub>A</sub> 与其它成分得到了很好的分离, 理论板数以丹参酮 II<sub>A</sub> 计不低于 3 000, 分离度:  $R = 1.76$  ( $R > 1.5$ )。见图 1。

**2.2 供试品溶液的制备** 取经 50 °C 减压干燥 1 h 后的丹参药材中粉约 0.3 g, 精密称定, 置具塞锥形瓶中, 精密加入甲醇 50 mL, 密塞, 称定重量, 超声处理(功率 250 W, 频率 50 KHz) 30 min, 放冷, 用甲醇补足减失的重量, 摇匀, 滤过, 取续滤液, 即得。

**2.3 对照品溶液的制备** 精密称取丹参酮 II<sub>A</sub> 对照品适量, 加甲醇制成每 1 mL 含 12 μg 的溶液, 即得。

**2.4 线性关系** 精密称取丹参酮 II<sub>A</sub> 对照品 5.75 mg, 置 25 mL 量瓶中, 加甲醇溶解至刻度, 精密量取 0.5, 1.0, 2.0, 3.0, 4.0, 5.0 mL, 分别置 25 mL 量瓶中, 加甲醇稀释至刻度, 摇匀, 制得浓度分别为 4.6, 9.2, 18.4, 27.6, 36.8, 46.0 μg·mL 的溶液, 依次吸取 20 μL 注入液相色谱仪, 测定。以峰面积(A)为纵坐标(Y), 丹参酮 II<sub>A</sub> 的含量(μg)为横坐标(X), 绘制标准曲线, 得回归方程:  $Y = 5.21 \times 10^4 X + 1.10 \times 10^4$ ,  $r = 0.999 5$  ( $n = 6$ ), 线性范围: (0.092~ 0.92) μg。

**[收稿日期]** 2007-09-26

**[基金项目]** 安徽省教育厅自然科学基金项目(KJ2007B279)

**[通讯作者]** \* 彭代银, (0551) 5169189; E-mail: pengdy@ahtcm.edu.cn

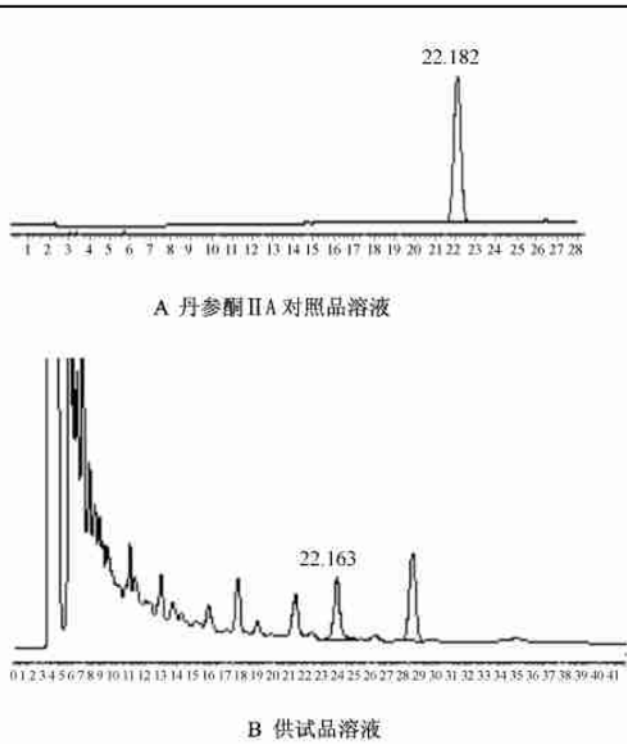


图 1 丹参酮 II<sub>A</sub>(A)和样品(B)的 HPLC 图谱

**2.5 精密度试验** 精密吸取丹参酮 II<sub>A</sub> 对照品溶液 20 μL, 重复进样 5 次, 测定峰面积, RSD 为 0.81% (n = 5), 精密度较好。

**2.6 稳定性试验** 精密吸取供试品溶液 20 μL, 每间隔 2 h 测定 1 次, 结果显示 8 h 内溶液中丹参酮 II<sub>A</sub> 峰面积稳定, RSD 为 1.33% (n = 5)。

**2.7 重复性试验** 取同一产地药材 5 份, 每份 0.3 g, 精密称定, 按供试品溶液制备项下方法处理, 按上述色谱条件分析测定, 计算丹参酮 II<sub>A</sub> 的百分含量, RSD 为 1.49% (n = 5), 重复性较好。

**2.8 回收率试验** 精密称取已知含量(0.262%)的药材约 0.3 g 共 6 份, 再分别加入丹参酮 II<sub>A</sub> 对照品适量, 按含量测定项下方法测定, 结果见表 1。

表 1 丹参酮 II<sub>A</sub> 回收率试验结果

称样量(g)	样品中含量(mg)	添加量(mg)	测出量(mg)	回收率(%)	平均回收率(%)	RSD(%)
0.310 05	0.812 3	0.82	1.600 1	96.07		
0.301 23	0.789 2	0.82	1.580 7	96.52		
0.300 21	0.786 6	0.82	1.584 6	97.32	96.55	1.06
0.310 18	0.812 7	0.82	1.599 2	95.91		
0.300 88	0.788 3	0.82	1.593 0	98.13		
0.302 19	0.791 7	0.82	1.573 4	95.33		

**2.9 不同产地药材的测定** 分别取不同产地的丹参药材, 按照供试液制备项下方法制得供试品溶液, 按上述色谱条件分析测定, 结果见表 2。

表 2 不同产地药材含量测定结果

产地	丹参酮 II <sub>A</sub> 含量(%)
河南(栽培)	0.281
河南(野生)	0.495
安徽(栽培)	0.315
安徽(野生)	0.423
甘肃(栽培)	0.191
甘肃(野生)	0.329
四川(栽培)	0.386
四川(野生)	0.681
浙江(栽培)	0.262
浙江(野生)	0.367
贵州(栽培)	0.339
贵州(野生)	0.257

### 3 讨论

试验中考察了不同的提取溶剂(甲醇、乙醇), 不同的提取方法(回流提取、温浸提取、超声提取)及超声提取时间(20, 30, 40 min)对含量测定的影响, 结果表明最佳的供试品制备方法为: 以甲醇为提取溶剂, 超声处理(功率 250 W, 频率 50 KHz) 30 min。

不同地区丹参药材的丹参酮 II<sub>A</sub> 含量差别较大, 甘肃的栽培品丹参含量最低, 四川的野生丹参含量最高, 而同一地区中野生品的含量普遍高于栽培品。这可能与各产地丹参的生长环境和药材产地的加工方法有关, 所以应对丹参药材的产地加以分类。

选择高效液相色谱法比较不同产地丹参药材的丹参酮 II<sub>A</sub> 含量, 具有快速简便、重复性好等特点, 可以为临床应用提供科学依据<sup>[3]</sup>。

### [参考文献]

- [1] 杨佳, 秦彩玲. 复方丹参方及丹参、三七对血小板功能影响的研究概况[J]. 中国实验方剂学杂志, 2003, 9(2): 59-61.
- [2] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典[S]. 一部, 北京: 化学工业出版社, 2005. 52.
- [3] 尹爱群, 刘群, 邱明丰. 不同厂家复方丹参片中丹参酮 II<sub>A</sub> 的含量测定[J]. 华西药学杂志, 2006, 31(20): 1729-1731.