

# 不同产地乳浆草药材水解黄酮类成分指纹图谱的建立及分析

程东岩<sup>1</sup> 通讯作者 王隶书<sup>1</sup> 高军<sup>1</sup> 陈昕<sup>2</sup> 程东红<sup>1</sup> 王超楠<sup>2</sup>

(1. 吉林省中医药科学院 吉林 长春 130012)  
(2. 长春中医药大学 吉林 长春 130117)

**【摘要】**目的:建立不同产地乳浆草药材水解黄酮类成分的 HPLC 指纹图谱,并进行统计分析。方法:对 10 批乳浆草药材指纹图谱进行相似度评价,确定共有峰,进行聚类分析。结果:确立了乳浆草药材 HPLC 指纹图谱共有模式,标定了 11 个共有峰。10 批药材之间的相似度均在 0.920 以上。聚类分析将 10 批乳浆草药材聚为 3 类,此结果与药材产地及槲皮素含量具有一定的相关性。结论:所建 HPLC 指纹图谱及聚类分析结果可为乳浆草药材的质量控制提供参考依据。

**【关键词】**乳浆草;水解黄酮类成分;指纹图谱;HPLC;聚类分析

癌症是世界性难治疾病,传统化疗药物选择性低、毒性大,而从中药中提取具有抗癌作用且不良反应较小的成分是目前国内外抗肿瘤药物研发的重要方向之一。乳浆草分布较广,全国各地均产,东北地区较为常见。该药作为吉林省法定地方药材,具有拔毒、散结、通便等功效,民间常用其治疗无名肿毒、骨结核、淋巴结核和疥疮等<sup>[1]</sup>。药理学研究结果表明,乳浆草醇提物对肺癌、宫颈癌均具有显著的抑制作用<sup>[2-3]</sup>。通过相关文献报道可知,乳浆草中含有黄酮类化合物,且以槲皮素为苷元居多<sup>[4]</sup>,而现代药理试验结果亦证实,该类成分具有抗癌、抗菌、消炎等多种生理活性,与乳浆草的功能主治基本吻合,故我们选定以槲皮素为参照对乳浆草水解黄酮类成分进行指纹图谱研究,并进行聚类分析,评估药材质量,旨在为完善乳浆草药材质量评价体系提供实验依据。

## 1 仪器与试剂

LC-10AT VP 高效液相色谱仪(日本岛津公司),SECURA125-1CN 电子天平(赛多利斯科学仪器北京有限公司);槲皮素对照品购于中国食品药品检定研究院,批号为 100081-201509,含量为 98.6%;乙腈、磷酸为色谱纯,水为重蒸水,其它试剂均为分析纯;不同产地野生乳浆草药材样品 10 批,由长春中医药大学姜大成教授进行鉴定。

## 2 方法与结果

### 2.1 色谱条件

色谱柱: AlltimaTM C18 柱(150mm×4.6mm, 5 μm);流动相:乙腈-0.4%磷酸溶液(30:70);流速: 1.0ml·min<sup>-1</sup>;检测波长: 360nm;柱温: 35℃;进样量: 10 μl。

### 2.2 溶液的制备

#### 2.2.1 对照品溶液

取槲皮素对照品适量,精密称定,加甲醇制成每 1ml 含 30 μg 的溶液,即得。

#### 2.2.2 供试品溶液

取本品粉末(过二号筛)约 0.3g,精密称定,置 50ml 具塞锥形瓶中,精密加入甲醇-25%盐酸溶液(4:1) 25ml,密塞,称定重量,回流提取 1 小时,放冷,再称定重量,用甲醇补足减失的重量,摇匀,滤过,取续滤液,即得。

### 2.3 方法学考察

取同一样品溶液,连续 6 次进样,进行精密度研究;取同一样品溶液,在 0、2、4、6、8、24h 进样测定,进行稳定性分析;取同一批药材 6 份,按照选定方法制备样品溶液并进样分析,进行重复性试验,计算各共有峰与 10 号峰的相对保留时间及相对峰面积的 RSD,结果均小于 3%,符合方法学试验要求。

### 2.4 乳浆草药材指纹图谱的建立及相似度评价

取 10 批乳浆草药材,按选定方法制备供试品溶液,进样

测定,将所得的色谱图导入中药色谱指纹图谱相似度评价系统(2012 版),生成对照图谱。相似度评价结果表明,10 批药材之间的相似度均在 0.920 以上,表明不同产地样品的化学成分一致性较好。

### 2.5 聚类分析

以 10 批药材 11 个共有峰的相对峰面积为原始数据,采用 SPSS 22.0 软件,以系统聚类法进行分析,结合表明 d = 5 时,10 批样品可聚为 3 类。此分类结果与药材产地及槲皮素含量之间具有一定的相关性,其中东北产乳浆草槲皮素含量高于其它产地,这亦从化学模式识别角度说明水解物中槲皮素含量可作为评估该药材质量的重要指标之一。

## 3 讨论

当前,随着人们对中药用药安全意识的加强,中药质量控制越显重要。指纹图谱作为一种有效的中药质量控制模式,以其科学的理论依据获得了国际上的一致认可。指纹图谱在色谱峰未明确为何种成分的情况下,仍能给出充分、可靠的信息,用以控制中药材质量<sup>[5-6]</sup>。本研究所建立的乳浆草药材 HPLC 指纹图谱,可反映乳浆草药材的特异性和整体性信息,从而填补该药材指纹图谱研究方面的空白。10 批药材的相似度评价结果表明,各批药材虽然化学成分相似度较高(相似度为 0.921 ~ 1.000),但含量存在一定的差异,这可能与药材的生长环境、采收季节等因素有关。通过聚类分析,将 10 批乳浆草药材分为三类,且此分类结果与药材产地及槲皮素含量具有一定的相关性,可用于评估乳浆草药材质量。

## 参考文献:

- [1] 吉林省卫生局. 吉林省药品标准 [S]. 1977:254-255
- [2] 王爱红, 庞秋霞, 陈美霓, 等. 乳浆草提取物对人肺癌细胞生长的影响 [J]. 山西医科大学学报, 2014, 45(6): 460-464
- [3] 涂金晶, 王磊, 任清泉, 等. 乳浆草抑制人宫颈癌细胞增殖迁移和诱导细胞凋亡的研究 [J]. 延安大学学报(医学科学版), 2016, 14(4): 1-5
- [4] 柴国生, 赵明. 乳浆草中黄酮类化学成分研究 [J]. 齐齐哈尔大学学报, 2012, 28(2): 9-11
- [5] 刘文, 蒋世云. 中药指纹图谱研究与应用进展 [J]. 中国药房, 2011, 22(19): 1819-1822
- [6] 刁飞燕, 李俊婕, 李启艳, 等. 不同产地天麻药材的指纹图谱建立及分析 [J]. 中国药师, 2020, 23(10): 1920-1925

## 基金项目:

- 吉林省发改委创新能力建设项目(项目编号: 2020C033-1, 2020C037-2)  
托盘根等 6 味长白山中药材标准化研究(项目编号: 2020C033-1)