

# 紫外谱线组法在中药研究中的应用进展

刘 帅<sup>1,2\*</sup>, 王爱武<sup>1#</sup>, 杨 柳<sup>1,2</sup>, 赵雪梅<sup>1</sup>(1. 山东大学附属省立医院药剂科, 济南 250021; 2. 山东中医药大学药学院, 济南 250355)

中图分类号 R927 文献标志码 A 文章编号 1001-0408(2013)43-4118-03  
DOI 10.6039/j.issn.1001-0408.2013.43.29

**摘要** 目的:为紫外谱线组(UASLG)法更好地应用于中药研究提供参考。方法:查阅相关文献,对UASLG法近年来在中药鉴别、中成药质量控制、中药复方配伍研究及中药配方颗粒研究中的应用进展进行综述。结果与结论:UASLG法在易混中药材的鉴别、部分中成药的质量控制中已得到广泛应用,药学工作者应认识到UASLG法的优势,使其在中药质量标准现代化研究中发挥应有的作用。

**关键词** 紫外谱线组法;中药鉴别;中成药质量控制;中药复方配伍;中药配方颗粒

紫外谱线组(Ultraviolet absorption spectra lines group, UASLG)法又可称为“内像法”,是山东中医药大学袁久荣教授集多年研究中药的科学实践经验和研究成果,着眼于中药所含化学成分对光吸收的宏观整体效应,将传统中医药理论的整体观与现代紫外光谱技术相结合,创立的从物质分子水平

上控制中药内在质量的方法<sup>[1]</sup>。早期的研究中,研究人员均采用单一溶剂紫外光谱谱线法,结果发现某些不同中药材的同溶剂紫外光谱图相同,如薄荷与泽兰的石油醚浸取液紫外谱线的吸收峰分别为 $\lambda_{\max}^{\text{me}}$ ( $276 \pm 2$ )、( $325 \pm 3$ )nm, 226 sh nm,薄荷与五加皮的水浸泡液的紫外光谱吸收峰分别为 $\lambda_{\max}^{\text{H}_2\text{O}}$ ( $285 \pm 1$ )、

- Acta Sci Pol Technol Aliment*, 2012, 11(1):67.
- [27] Guo J, Ping Q, Sun G, *et al.* Lecithin vesicular carriers for transdermal delivery of cyclosporin A [J]. *Int J Pharm*, 2000, 194(2):201.
- [28] 龙晓英, 罗佳波, 严志红, 等. 局部用辣椒碱传递体的制备及体内外评价 [J]. *药学学报*, 2006, 41(5):461.
- [29] Tavano L, Alfano P, Muzzalupo R, *et al.* Niosomes vs microemulsions: new carriers for topical delivery of Capsaicin [J]. *Colloids Surf B Biointerfaces*, 2011, 87(2):333.
- [30] Chen X, Sun X, Ren K, *et al.* Enhanced aqueous solubility and bioavailability of capsaicin by the preparation of an inclusion complex [J]. *Arzneimittel Forschung*, 2010, 60(9):571.
- [31] Lopodota A, Cutrignelli A, Trapani A, *et al.* Effects of different cyclodextrins on the morphology, loading and release properties of poly (DL-lactide-co-glycolide) -microparticles containing the hypnotic agent etizolam [J]. *J Microencapsul*, 2007, 24(3):214.
- [32] 袁易. 以羟丙基- $\beta$ -环糊精为增溶剂和促渗剂制备的辣椒碱凝胶的研究 [J]. *药学服务与研究*, 2009, 9(5):363.
- [33] Zi P, Yang X, Kuang H, *et al.* Effect of HP- $\beta$ -CD on solubility and transdermal delivery of capsaicin through rat skin [J]. *Int J Pharm*, 2008, 358(1/2):151.
- [34] Huang YB, Lin YH, Lu TM, *et al.* Transdermal delivery of capsaicin derivative-sodium nonivamide acetate using microemulsions as vehicles [J]. *Int J Pharm*, 2008, 349(1/2):206.
- [35] 张莉, 张鹏威, 石峰, 等. 辣椒碱纳米乳的制备及大鼠透皮实验研究 [J]. *中国药房*, 2009, 20(34):2 657.
- [36] Zhang P, Gao W, Zhang L, *et al.* In vitro evaluation of topical microemulsion of capsaicin free of surfactant [J]. *Biol Pharm Bull*, 2008, 31(12):2 316.
- [37] 彭新生, 周艳芳, 韩珂, 等. 辣椒碱立方液晶纳米粒的制备及体外评价 [R]//第十一届全国青年药学工作者最新科研成果交流会论文集. 杭州:中国药学会, 2012.
- [38] Peng X, Wen X, Pan X, Wang R, *et al.* Design and in vitro evaluation of capsaicin transdermal controlled release cubic phase gels [J]. *AAPS Pharm Sci Tech*, 2010, 11(3):1 405.
- [39] Fang JY, Kuo CT, Huang YB, *et al.* Transdermal delivery of sodium nonivamide propionate by iontophoresis [J]. *Biol Pharm Bull*, 1998, 21(10):1 117.
- [40] 姜展, 刘新, 林於, 等. 复方辣椒碱超声灸疗纳米乳凝胶剂的研究 [J]. *中成药*, 2011, 33(1):1 883.
- [41] 林於, 骆云鹏, 姜展, 等. 复方辣椒碱毫米波凝胶剂的研究 [J]. *中药材*, 2012, 35(8):1 330.
- [42] Jung G, Hug M, Halter C, *et al.* Diffusion of small molecules into medaka embryos improved by electroporation [J]. *BMC Biotechnol*, 2013, 13(1):53.
- [43] Fang JY, Huang YB, Wang HY, *et al.* Electrically-assisted skin permeation of two synthetic capsaicin derivatives, sodium nonivamide acetate and sodium nonivamide propionate, via rate-controlling polyethylene membranes [J]. *Biol Pharm Bull*, 2005, 28(9):1 695.

(收稿日期:2013-06-02 修回日期:2013-07-23)

\* 硕士。研究方向:中药合理应用的临床与实验。E-mail: liushuai523518@163.com

# 通信作者:主任药师,硕士研究生导师,博士。研究方向:中药合理应用的临床与实验。电话:0531-68776460。E-mail:wangw66@163.com

(325 ± 2)nm,这反映出单一溶剂的紫外光谱线法有其局限性。UASLG法改单一溶剂为多种极性不同的溶剂,改单一紫外谱线为多条UASLG,依照“物质相似相溶”和“紫外光谱吸收度具叠加性”的原理,将样品物质内部化学成分的质和量与样品真伪优劣评价紧密结合起来,避免了其他鉴别鉴定方法的单一性、局限性和片面性,对基原相近、缺乏形态特征的动植物药材也可准确、灵敏、快速地鉴别,并且具有应用不受药材形状限制、适用范围广的特性。本文拟着重综述UASLG法在中药鉴别、中成药质量控制、中药复方配伍研究及中药配方颗粒研究中的应用。

## 1 UASLG法

一般采用4种极性不同的溶剂,如石油醚、氯仿、乙醇、水分别制备中药浸提液,测绘各溶液的紫外光谱,得到4条谱线,以此作为鉴别的依据。目前的应用已不再拘泥于4种溶剂,如黄婕等<sup>[2]</sup>对威灵仙类药材进行了氯仿、无水乙醇、水3种溶剂浸出液的紫外光谱扫描,达到了鉴别该药材的目的。由于所用溶剂极性不同,根据相似相溶的原则,提取到的成分极性就不同,其谱线也就有差异。而且从极性大的水溶性成分到极性小的脂溶性成分均可被提取出来,所得紫外光谱能全面反映所含的各成分,为鉴别中药材全成分提供了更多的依据。

袁久荣教授还提出了导数UASLG法,进一步提高了鉴别中药的可靠性和方法的选择性,用该法对部分不同产地基原及常用中药材进行了测试鉴别,效果满意,为中药鉴别工作提供了一种高灵敏度、快速、简便的现代仪器分析方法。

## 2 UASLG法在中药鉴别中的应用

中药材因产地广阔、品种繁多、来源复杂、同名异物与同物异名、新品种不断出现等缘故,导致伪劣品种不断出现,寻找一种简便易行又准确可靠的标准化鉴别方法已为人们所重视。UASLG法用于易混中药材的鉴别取得了满意效果。《中药鉴别紫外谱线组法及应用》一书中鉴别(定)了122种中药材,详细介绍了每味中药材的药材名、来源、性味归经、化学成分、产地等信息,并列出了其UASLG彩线图谱及全部最大吸收峰的峰位值数据。UASLG近年来在中药鉴别中应用十分广泛,现归类概述如下。

### 2.1 药材同科同属

张丽妍等<sup>[3]</sup>应用UASLG法,测试了9种老鹳草在4种不同溶剂中的紫外吸收光谱。结果发现,9种老鹳草的最大吸收峰位置及图谱均有明显差异,且各具特征性,可作为鉴别该类药材的直接依据。刘来正等<sup>[4]</sup>通过建立UASLG法鉴别山银花与华西忍冬,发现二者UASLG图像及吸收峰均具有显著差异,在一定程度上丰富了中药山银花的鉴别方法。滕建北等<sup>[5]</sup>对金钗石斛与易混品黑毛石斛提取液进行紫外光谱扫描,并对谱线求导获得一阶导数光谱,得出的金钗石斛与黑毛石斛的零阶、一阶导数图谱均有差异。

### 2.2 药材不同科不同属

李聚坤等<sup>[6]</sup>采用UASLG法,用水、乙醇、石油醚、乙酸乙酯和氯仿5种不同极性的溶剂对人参和混伪品桔梗、板蓝根、北沙参进行提取,然后进行紫外检测及其一阶导数光谱检测,很好地区别了人参及其混伪品。王永生等<sup>[7]</sup>通过研究认为,石油醚、三氯甲烷、醋酸乙酯、正丁醇和95%乙醇5种溶剂联用制备哈蟆油的UASLG图谱是鉴别哈蟆油真伪品的最佳方法。左坚等<sup>[8]</sup>采用UASLG和聚类分析法,成功鉴别出了关木通、川

木通、五叶木通、三叶木通品种,并验证出市售6个样品均为川木通。

## 2.3 同种药材不同炮制品

许腊英等<sup>[9]</sup>采用UASLG法对湖北《中药材生产质量管理规范》(GAP)示范基地的北柴胡炮制前、后的饮片进行鉴别,发现柴胡和醋柴胡的氯仿提取液的紫外谱线图谱有较明显的差别,可以作为二者的区别指标。任恒鑫等<sup>[10]</sup>发现生大黄、醋大黄、大黄炭、酒大黄4种大黄炮制品的UASLG图谱峰位值差异显著。毛维伦等<sup>[11]</sup>对净丹参、酒炙丹参的4种溶剂提取液绘制了UASLG图谱,发现最大吸收峰数、峰位值均有显著差异,而且特征明显,从而达到了丹参与酒炙丹参鉴别的目的。

## 2.4 同种药材不同产地

河北和安徽两地产的决明子在外观、性状、生药学特征、显微特征及粉末特征等方面极为相似,难于区别,许桂艳等<sup>[12]</sup>采用UASLG法对两产地的决明子成功进行了鉴别。李智勇等<sup>[13]</sup>应用UASLG法鉴别8个不同来源的高良姜样品药材,发现各浸出液UASLG的吸收峰、峰位值及图谱基本相同,UASLG可为高良姜药材的质量控制提供可靠依据。孔强等<sup>[14]</sup>对13批不同产地杜仲药材进行质量检测分析,发现其UASLG具有相同吸收值,UASLG可作为杜仲的一种专属性鉴定方法。

## 3 UASLG法在中成药质量控制中的应用

我国中成药品种和剂型繁多,应用范围广,处方组分多,原药材本身成分复杂,甚至中成药有“丸散膏丹,神仙难辨”之说,给制订中成药质量标准及检验方法造成了很大困难。袁久荣教授将UASLG法应用在中成药质量控制中,列出每种中成药药名、药物组成、功能与主治、用法与用量、剂型与规格、化学成分、生产厂家与商标名称、图谱与数据制备了100种中国名优中成药(包括片剂、丸剂、口服液、胶囊剂、颗粒、动物药提取制剂、酒剂、散剂、茶剂、喷剂、丹剂和膏剂12类)的UASLG彩线图谱、导数UASLG彩线图谱及全部峰位值数据,开创了该应用领域的先河。孙长海等<sup>[15]</sup>通过UASLG和聚类分析初步判定了不同厂家生产的六味地黄丸的质量差异,认为现行的中成药质量控制方法对于六味地黄丸的质量控制仍有很大不足,有待进一步改进和提高。王楠楠等<sup>[16]</sup>利用UASLG动态变化整体地分析了不同厂家雷公藤制剂全成分图谱,明显看出不同厂家雷公藤制剂存在质量差异,为雷公藤制剂的质量评价提供了参考。

## 4 UASLG法在复方配伍研究中的应用

中药配伍规律是中医药理论的精髓之一,开展配伍研究对继承和发展中医药理论有着重要的理论意义,同时也可以更有效地指导中医临床用药和中药新药研发。尽管已作了大量的研究,但由于中药配伍本身的复杂性,多数研究还属于初步的探索,仍未能更深入地揭示中药配伍的机制。

中药复方及其不同配伍所具有的药效活性是其多种化学成分的总体效应所致,目前研究中中药配伍前、后化学成分的变化是探讨配伍规律的一个重要途径,用UASLG法研究复方配伍前、后化学成分的变化非常具有实用价值。卢宪伟<sup>[17]</sup>为了从宏观上观察各中药配伍的化学成分变化,选择了当归、川芎、白芍、熟地及其相互配伍的UASLG图谱进行了测试比较。结果发现,各配伍的紫外图谱谱线组虽有一定的差别,但也有很多相似的地方,而且具有加和性规律可寻;同时发现,传统补

血名方“四物汤”的芳环类化合物与其补血作用有较强的相关性。徐群等<sup>[18]</sup>采用UASLG法研究了半夏厚朴汤配伍的化学成分变化,结果表明在一定程度上半夏厚朴汤配伍与化学成分效应存在一定的关系。严优芍等<sup>[19]</sup>采用UASLG法研究了大黄与黄连、桃仁、肉桂等配伍前后化学成分变化,发现UASLG图谱可宏观地反映大黄与不同中药配伍前后化学成分的整体变化。

## 5 UASLG法在中药配方颗粒中的应用

中药配方颗粒是传统中药饮片改革的一种新形式,因其具有免煎易服、使用方便、可随证加减等优点,为临床应用提供了一个拓展的多元化空间<sup>[20]</sup>。但是,由于涉及到几千年历史的传统饮片煎药方法产生变革以后,应用研究时间尚短,是否符合中医药的理论,确保临床疗效,确保患者的用药安全等,尚在实验中而没有得出肯定的结论,加强中药配方颗粒与传统饮片的等效性研究是当前亟待解决的问题<sup>[21]</sup>。UASLG法可以从宏观上分析两者化学成分的总体效应,以药物化学成分含量为指标研究两者的药学等效性。程学仁等<sup>[22]</sup>在巴戟天配方颗粒鉴别研究中,发现UASLG能全面反映出巴戟天配方颗粒所含成分的整体效应差异性,且方法相比于薄层色谱法、红外光谱法明确、简单。

## 6 结语

UASLG法由于其简单、快速、样品用量少、分辨率高、重现性好等优点,在易混中药材的鉴别、部分中成药的质量控制中得到广泛应用,但在中药复方配伍研究及配方颗粒研究中的应用尚不多见。UASLG法对探求中药配伍理论等方面有重要的学术价值,对中药配方颗粒的质量研究也有深远的意义。目前,在我国台湾地区、日本和韩国配方颗粒已得到广泛应用,欧美国家当地居民更易于接受中药配方颗粒。中药配方颗粒是中药走向国际化的敲门砖,全球性“回归自然”的潮流也为我国中药带来了难得的发展机遇。但是,要使中药走出国门必须继续对配方颗粒的成分、药理、药效、临床疗效等和原药材饮片进行系统对比研究<sup>[23]</sup>,建立起科学、规范的质量标准和指标体系。

UASLG法既从微观着眼于中药全成分分子变化的总体效应为基础,又以宏观谱线图数据为依据,可实现中药全成分动态变化整体性的质量控制。中药学工作者应该认识到UASLG法在中药复方及配方颗粒的研究中的优势,以期让其更好地服务于中药的标准化研究,为中药的现代化和国际化发挥应有的作用。

## 参考文献

- [1] 袁久荣.中药鉴别紫外谱线组法及应用[M].北京:人民卫生出版社,1999:80-155.
- [2] 黄婕,靳风云,王祥培,等.威灵仙类药材的紫外谱线组法鉴别研究[J].时珍国医国药,2009,20(7):1 074.
- [3] 张丽妍,尹海波,王卓.老鹳草类药材的紫外谱线组法鉴

- 别[J].辽宁中医药大学学报,2009,11(4):185.
- [4] 刘来正,高宝益.山银花与其伪品华西忍冬的紫外谱线组法鉴别研究[J].中国现代药物应用,2011,5(16):9.
- [5] 滕建北,万德光,朱意麟,等.紫外光谱法鉴别金钗石斛和黑毛石斛[J].华西药学杂志,2009,24(6):680.
- [6] 李聚坤,张娜,雷亚丽,等.人参及其混伪品的紫外谱线组法鉴别研究[J].安徽农业科学,2011,39(20):12 075.
- [7] 王永生,姜大成,白雪媛,等.紫外谱线组法在哈蟆油伪品鉴别中的应用[J].中成药,2006,28(9):1 336.
- [8] 左坚,纪从兰.紫外谱线组法鉴别和改良聚类分析木通主要品种[J].医药导报,2007,26(7):761.
- [9] 许腊英,鲁湘鄂,唐骏,等.紫外光谱法鉴别柴胡和醋柴胡[J].湖北中医学院学报,2005,7(1):44.
- [10] 任恒鑫,刘胜男,孙长海.四种大黄炮制品的紫外谱线组法鉴别[J].黑龙江医药科学,2007,30(5):19.
- [11] 毛维伦,刘先琼,段雪云,等.净丹参与酒炙丹参紫外谱线鉴别[J].时珍国医国药,2005,16(6):560.
- [12] 许桂艳,孙长海,刘娟.紫外谱线组法鉴别决明子[J].黑龙江医药科学,2004,27(5):37.
- [13] 李志勇,孙冬梅,高良姜的紫外谱线组法鉴别研究[J].时珍国医国药,2010,21(3):672.
- [14] 孔强,吕文海.13批不同产地杜仲药材质量检测分析[J].中成药,2010,32(5):803.
- [15] 孙长海,李龙新,吴洪斌.六味地黄丸紫外谱线组法鉴别的初步研究[J].黑龙江医药科学,2007,30(6):35.
- [16] 王楠楠,王爱武,赫清雪.常用雷公藤制剂的紫外谱线组分析[J].医药导报,2012,31(7):879.
- [17] 卢宥伟.紫外谱线图法研究中药配伍的化学成分变化[J].光谱学与光谱分析,2003,23(4):759.
- [18] 徐群,欧阳臻,汪水娟,等.紫外谱线图法研究半夏厚朴汤配伍的化学成分变化[J].中药材,2008,31(12):1 830.
- [19] 严优芍,尹永芹,郭丽冰.紫外谱线图法研究大黄不同配伍的化学成分变化[J].时珍国医国药,2011,22(12):2 871.
- [20] 王智民,叶祖光,肖诗鹰,等.中药配方颗粒发展的几点建议和应用前景分析[J].中国中药杂志,2004,29(1):1.
- [21] 周霞,万军,吴纯洁,等.中药配方颗粒的研究现状及问题[J].中国药房,2006,17(1):72.
- [22] 程学仁,罗文汇,孙冬梅,等.巴戟天配方颗粒鉴别初步研究[J].中国实用医药,2010,5(6):1.
- [23] 仇法新,高福君.中药配方颗粒的发展现状及应用前景[J].中国药房,2011,22(3):163.

(收稿日期:2013-03-14 修回日期:2013-07-01)