

中药指纹图谱的研究进展与应用

侯立娜

燕山大学

DOI:10.12238/mef.v3i10.2993

[摘要] 中药指纹图谱是一种借助一定分析手段,可量化的鉴定手段,它是建立在中药化学成分系统研究的基础上,主要用于评价中药产品质量的真实性、稳定性、优良性,是中药整体质量控制的重要手段。本文通过对近年来国内外学者在指纹图谱方面的研究工作,对中药指纹图谱研究中的定义、研究现状、分析方法与特点、应用及局限性进行系统综述,为中药指纹图谱的后续研究提供思路和借鉴。

[关键词] 中药;指纹图谱;定量分析

中图分类号: R28 文献标识码: A

Research Progress and Application of Chinese Medicine Fingerprint

Lina Hou

Yanshan University

[Abstract] The fingerprint of traditional Chinese medicine is a quantifiable identification method with the help of certain analysis methods. It is based on the systematic study of the chemical components of traditional Chinese medicine, and is mainly used to evaluate the authenticity, stability and excellence of the quality of traditional Chinese medicine products, which is an important means of overall quality control of traditional Chinese medicine. Through the research work of domestic and foreign scholars on fingerprints in recent years, this article systematically reviews the definition, research status, analysis methods and characteristics, applications and limitations of fingerprints of traditional Chinese medicines, and provide ideas and reference for the follow-up study of fingerprints of traditional Chinese medicine.

[Key words] traditional Chinese medicine; fingerprint; quantitative analysis

1 中药指纹图谱的定义

所谓中药指纹图谱,是对天然中药实施适当处理的基础上,借助一定的分析检测手段,获取的能够全面特异性显示中药化学特征的色图谱,从得出的色图谱里可以用于鉴定药品的或者评价药品的具体特性指标。中药指纹图谱是具备综合性以及可量化特征的物质鉴定手段,是在中药化学成分系统研究的基础上,针对中药的质量真实性、优良性,以及稳定性展开评价的技术实现手段,能够实现对中药的化学成分结构,以及质量表现状态的评价。中药指纹图谱具有整体性和模糊性的特点,它是一种综合的鉴别方式,具备指纹性,即专属性强、稳定性好、重现性好的特点,能够比较精确地去鉴别药材并评价其质量,

但是在细微环节上,由于色谱图并不能获得所有化学成分的标样,对于一些未知的化合物更是无法定量,所以该方法在这个方面又显得有些模糊。

中药指纹图谱技术在现有发展阶段,已经拓展出不少方法,主要包含:高效液相色谱(HPLC)、气相色谱法(GC)、高效毛细管电泳法(HPCE)等色谱检验技术方法,紫外光谱法(UV)、红外光谱法(IR)、质谱法(MS)等光谱检验技术方法,以及核磁共振法(NMR、X-射线衍射法等波普检验技术方法。其中色谱检验技术方法具有分离效能高、选择性高、检测灵敏度高等优点,已成为具体应用和发展的首选方法。

2 中药指纹图谱的分析方法

2.1 中药指纹图谱的新方法中,高效

液相色谱法最为基础。利用高效液相二极阵列检测器的特性,针对中药复杂体系中不同的化合物类别的最大吸收波长不同,建立多波长指纹图谱。高效液相色谱具有高灵敏度、高选择性的特点。它给出轮廓图谱分辨率高、重现性好、操作相对简单,而且具备封闭系统色谱,操作过程中,受外界影响因素小、色谱稳定性好。高效液相色谱法在线检测的可选择性大,适合指纹图谱的实验研究和应用。

2.2 气相色谱(GC)指纹图谱,主要应用于易挥发物质的检测。气相色谱法主要用于药物含量测定、杂质检查、中药挥发油分析、溶剂残留分析、体内药物分析、分离分析易挥发的物质,运用气体为流动相的方法,气相色谱

法是封闭性色谱,受外界影响较少,具有高效、高灵敏度、样品用量少、分析速度快的特点,主要用于中药挥发性成分的鉴定。在指纹图谱的研究中也有很好的应用。

2.3 高效毛细管电泳 (HPCE) 指纹图谱,主要用于单分子分析

高效毛细管电泳法是以毛细管为分离通道、以高压直流电场为驱动力的新型液相分离技术,毛细管电泳使单细胞分析,乃至单分子分析、生物大分子如蛋白质的分离分析为可能。高效毛细管电泳色谱具有分辨率高、分析速度快、分离模式多、自动化程度高的特点,目前主要应用于天然药物研究。

2.4 紫外光谱法 (UV),可以对不经分离混合组分进行同时测定

紫外指纹图谱技术,通过对紫外吸收光谱的定量分析,可以定性的分析鉴别基团和化学结构差异较大的化合物,并且可以鉴别结构相似的化合物;通过定量分析的方法,不仅可以进行单一组分的测定,而且可以对多种混合组分不经分离进行同时测定。

2.5 红外光谱 (IR),被广泛用于结构鉴别

红外光谱是分子振动—转动能量跃迁产生的光谱,通过对中药复杂成份产生的红外光谱的叠加的分析,分析中药的化学成份。红外光谱具有高度的特征性,红外光谱具有体积小、分析速度快、受外部因素干扰小等优点,还是广泛应用于有机化合物的结构鉴别。

2.6 核磁共振指纹图谱,主要用于新药的开发和鉴定

核磁共振波谱法,利用处于强磁场中的原子核对射频辐射的吸收,从而获得中药化合物分子结构信息的分析方法。核磁共振谱具有高度的重现性和特征性的优点,可用于药材和中成药质量均一性和稳定性的评价。核磁共振指纹图谱法主要用于新药的开发和鉴定,以及对不同药品的特征化学物质种类及含量的测定等方面。

3 中药指纹图谱的应用及局限性

中药成分复杂,有效物质与无效物质混杂且组分差异明显,传统的化学方法不能快速准确地完成定性定量分析,基于中药多成分的复杂性,传统的单一成分或单指标评价难以全面表达中药的质量,指纹图谱技术的产生,可以对中药特异性成分有效反映,可通过定性和定量的方式对中药展开质控分析,并已成为国际公认的评价和控制中药质量的有效方法。中药指纹图谱的研究和完善是中药质量评价的重要发展趋势之一。

指纹图谱分析是值得研究的问题,但还是存在着一定程度的局限性。指纹图谱与药理作用、分析方法、药材本身质量的控制、化学成分、实验条件等都存在位置的影响关系。中药指纹图谱在实际应用还存在相当大的问题,要解决这些问题,我们一方面要积极去吸收国际上那些已经得出的优秀成果,一方面则要自己多多实践总结,建立好适用于中药研究的指纹图谱质量控制技术体系,推动整个中药事业的快速发展。

[参考文献]

[1]李强,李超.中药指纹图谱研究综述[J].齐鲁药事,2010(03):158-161.

[2]Guo M.,Zhan M.Z.The interaction mechanism of vanillic acid and polyphenol oxidase and the construction of new fingerprint spectrum[J].Chinese Journal of Biochemistry and molecular biology, 2014,30(12):1236-1243.

[3]詹丹丹.浅谈中药指纹图谱研究[J].黑龙江医药,2013(03):439-441.

[4]于雪,辛莹娟,蒋绪.色谱指纹图谱在中药质量控制中的应用[J].现代盐化工,2016(03):43-44.

[5]陈东东,周萍,白钢钢,等.基于HPLC中药指纹图谱技术延胡索药材及其制剂的质量控制探讨[J].中国中药杂志,2015(12):2470-2473.

[6]唐先明,何志一,刚宏林.中药指纹图谱在药品质量控制中的应用[J].中国医药学报,2014(02):86-88.

[7]李强,杜思邈,张忠亮,等.中药指纹图谱技术进展及未来发展方向展望[J].中草药,2013(22):3095-3104.

[8]石志红,何建涛,常文保.中药指纹图谱技术[J].大学化学,2004,19(1):33-39.

[9]谢培山.刍议中药指纹图谱的现状、发展和问题[J].中药材,2007,30(3):257-259.

[10]贾萍.指纹图谱与中药质量控制[J].中国药业,2014,13(7):79-80.

作者简介:

侯立娜(1984--),女,汉族,河北唐山市人,助理研究员,硕士,研究方向:电气工程及行政管理。