微波技术在中药炮制中的应用研究

★ 赖春花[1,2]* 杨明[1]** 刘荣华[1] 万娜[1] 邵峰[1] 马志林[1] (1. 江西中医学院现代中药制剂教育部重点实验室 南昌 330004;2. 南昌市第三医院 南昌 330006)

摘要:目的:对比传统炮制法与微波炮制法及其炮制品质量的优劣,为微波技术在中药炮制中的应用提供理论依据。方法:以牛蒡子等中药不同炮制品的水浸出物含量、HPLC 指纹图谱总峰面积为指标,对两种炮制方法进行比较研究。结果:微波炮制品的水浸出物得率、HPLC 指纹图谱总峰面积高于传统炮制品。结论:与传统人工炮制法相比,微波炮制操作程序简单,能使中药饮片受热均匀,火力、时间等因素易于控制,节能、污染少,且能提高炮制品的质量,微波技术有助于中药炮制技术的发展。

关键词:微波炮制;浸出物;指纹图谱;饮片
中图分类号:R 283.3 **文献标识码**:A

The study of microwave technology used in the process of TCM

LAI Chun-hua[1,2], **Yang Ming**[1], **LIU Rong-hua**[1], **WAN Na**[1], **SHAO Feng**[1], **MA Zhi-lin**[1]
1. *Key Laboratory of Modern Preparation of TCM, Jiangxi University of TCM, Nanchang* 330004;
2. *The third hospital of nanchang, nanchang* 330006

Abstract: Objective: Compared traditional process method with microwave process method and appraising their products to provide theory basis for the microwave technology used in TCM process. Methods: two process methods were studied by the contents of the aqueous extract and the total peak area of HPLC fingerprint chromatogram of the TCM like Arctium lappa that processed in different ways. Results: the contents of the aqueous extract and the total peak area of the HPLC fingerprint chromatogram of the TCM processed by microwave method was higher than that of the TCM processed by tradition method. Conclusion: compared with tradition process, microwave method has simple operating process, it heats the TCM equably with firepower and time controlled easily, and it can increase the quality of the processed TCM by less fuel and little pollution. in a word, microwave technology benefits the development of the process technology of TCM.

Key words: microwave process; aqueous extract; fingerprint chromatogram; decoction pieces

微波具有能量集中、穿透力强、选择性高、加热效率高等特点,它可对非金属物质进行加热、干燥、脱水、灭菌、消毒,而且具有节能、省时、方便、卫生等优点[1]。文献报道有研究者利用微波技术对炒法和炙法的操作进行了初步探索,结果显示微波炮制品的成品性状及成分溶出度优于传统炮制品[2]。为此,在中药制剂化饮片的工艺研究中,我们引入了微波炮制法,并设计了微波炮制法与传统炮制法的对比实验研究,将部分清炒、辅料炒法炮制品的品种改用微波法炮制,并与传统炒法进行比较,为推动中药制剂现代化及制定标准、规范、有量化指标控制的炮制工艺提供理论依据。

* 作者简介:赖春花(1985 -),女,硕士,研究方向:中药制剂。电话:013870869449,E-mail:chunhualai1985@163.corn
** 通讯作者:杨明,电话:0791 - 7119118;E-mail:yangmin16@126.com

1 仪器与材料

1.1 材料

饮片:牛蒡子,大黄,黄芪,甘草,丹参,延胡索,柴胡,厚朴,由江中饮片厂提供;辅料:蜂蜜,黄酒,米醋,生姜,由江中饮片厂提供。甲醇、磷酸为色谱纯,纯净水(市售)。

1.2 仪器

微波炉(格兰仕 wp700 型),普通电炒锅,YF111 型粉碎机(浙江瑞安市历制药机械有限公司),药典筛,Agilent 1200 高效液相色谱仪(配有 VWD 检测器,四元梯度泵),Chem Station 工作站(Agilent 科技有限公司),HC-TP11-10 型架盘药物天平(上海精科天平)。

2 方法与结果

2.1 炮制品制备

2.1.1 *清炒* 传统炮制法:取牛蒡子 250 g,按《中国药典》2005 版一部依法炮制[3]。

微波炮制法:取牛蒡子 250 g,平铺在转盘上 0.5 ~ 1.0 cm 厚,放入微波炉,火力为 60%,时间 4 min,开始加热,观察药材,迸裂,鼓起,色加深,有香气[4]。

2.1.2 *姜炙* 传统炮制法:取厚朴丝 250 g,按《中国药典》2005 版一部依法炮制[3]。

微波炮制法:取厚朴丝 250 g,加定量姜汁拌匀,闷润,待姜汁被吸尽后,均匀摊于微波炉转盘中,厚度为 0.5 ~ 1.0 cm,设定火力为中火,烘烤 5 min,取出晾凉,再置微波炉中烘烤 5 min,取出,晾干。

2.1.3 *蜜炙* 传统炮制法:取黄芪,甘草各 250 g,按《中国药典》2005 版一部依法炮制。

微波炮制法:取炼蜜,加适量沸水稀释后,淋入 250 g 净黄芪片中拌匀,闷润,均匀摊于微波炉转盘中,厚度为 0.5 ~ 1.0 cm,设定火力为中火,烘烤 2.5 min,取出晾凉,按此法烘 4 次,最后取出,晾干,观察药材微干,手捏结块,轻搓即散;取炼蜜,加适量沸水稀释后,淋入 250 g 净甘草片中拌匀,闷润,均匀摊于微波炉转盘中,厚度为 0.5 ~ 1.0 cm,设定火力为中火,烘烤 6 min,取出晾凉,再置微波炉中烘烤 6 min,取出,晾干。观察药材微干,色泽略深,有光泽,手捏结块,轻搓即散。

2.1.4 *醋炙* 传统炮制法:取延胡索、柴胡各 250 g,按《中国药典》2005 版一部依法炮制。

微波炮制法:取净延胡索 250 g,加入定量的米醋拌匀,闷润至醋被吸尽后,均匀摊于微波炉转盘中,厚度为 0.5 ~ 1.0 cm,设定火力为中火,烘烤 3 min,取出晾凉,再置微波炉中烘烤 3 min,取出,晾干;取柴胡 250 g,加入定量的米醋拌匀,闷润至醋被吸尽,均匀摊于微波炉转盘中,厚度为 0.5 ~ 1.0 cm,设定火力为中火,烘烤 4.5 min,取出晾凉,再置微波炉中烘烤 4.5 min,取出,晾干。

2.1.5 *酒炙* 传统炮制法:取大黄,丹参各 250 g,按《中国药典》2005 版一部依法炮制。

微波炮制法:取大黄片 250 g,用定量黄酒喷淋拌匀,稍闷润,待酒被吸尽后,均匀摊于微波炉转盘中,厚度为 0.5 ~ 1.0 cm,设定火力为中火,烘烤 3 min,取出晾凉,再置微波炉中烘烤 3 min,取出,晾干;取丹参片 250 g,加入定量黄酒拌匀,稍闷润,待酒被吸尽后,均匀摊于微波炉转盘中,厚度为 0.5 ~ 1.0 cm,设定火力为中火,烘烤 3.5 min,取出晾凉,再置微波炉中烘烤 3.5 min,取出,晾干。

2.2 色谱条件

色谱柱:Kromasil C_{18} 色谱柱(250 mm × 4.6 mm,5 μm,大连依利特公司);柱温:25 ℃;检测波长:280 nm(牛蒡子),254 nm(大黄、黄芪、甘草),210 nm(柴胡),275 nm(厚朴),281 nm(丹参、延胡索);进样量:10 μl;流速:1.0 ml/min;流动相:乙腈(A) -0.1% 磷酸水(B),梯度洗脱。

表 1 流动相梯度比例

样品	min	A%	B%
厚朴	0 ~ 5	5	95
	5 ~ 55	5 ~ 55	95 ~ 45
	55 ~ 65	55	45
	65 ~ 80	55 ~ 95	45 ~ 5
	80 ~ 90	95 ~ 100	5 ~ 0
牛蒡子	0 ~ 10	2 ~ 10	98 ~ 90
	10 ~ 15	10 ~ 15	90 ~ 85
	15 ~ 16	15 ~ 20	85 ~ 80
	16 ~ 55	20 ~ 45	80 ~ 55
	55 ~ 60	45 ~ 55	55 ~ 45
黄芪	0 ~ 20	0.5 ~ 16	99.5 ~ 84
	20 ~ 40	16 ~ 30	84 ~ 70
	40 ~ 60	30 ~ 45	70 ~ 55
柴胡	0 ~ 20	5 ~ 30	95 ~ 70
	20 ~ 50	30 ~ 80	70 ~ 20
	50 ~ 70	80 ~ 100	20 ~ 0
大黄	0 ~ 50	10 ~ 40	90 ~ 60
	50 ~ 60	40 ~ 83	60 ~ 17
甘草	0 ~ 70	4	96
	70 ~ 90	4 ~ 60	96 ~ 40
丹参	0 ~ 35	10 ~ 40	90 ~ 60
延胡索	0 ~ 90	10 ~ 100	90 ~ 0

2.3 样品制备及浸出物含量、HPLC 指纹图谱测定

在前期研究确定最佳粒径的基础上,分别对以上两种炮制方法的八味中药饮片进行粉碎并通过药典筛,各样品精确称取 50 g,共计 8 个样品组。

取上述样品加入蒸馏水(质量:体积 = 8∶1,即

各加入 400 ml 蒸馏水)于 90℃恒温水浴回流提取 30 min 后,趁热过滤,静置后定容滤液体积,摇匀,分别取出样品滤液 5 ml,经甲醇超声(1:1)处理后,用 0.45 μm 微孔滤膜过滤,取滤液 10 μl 进样,测定各样品的 HPLC 指纹图谱,剩余滤液则蒸发水分充分干燥,计算水浸出物的得率、指纹图谱总峰面积。

2.4 实验结果

确定各样品的指纹图谱总峰面积的积分条件,如图 1(牛蒡子指纹图谱),取最高峰 5 号峰计算总峰面积,测定结果表明,微波炮制品总峰面积高于传统炮制品,见表 2。

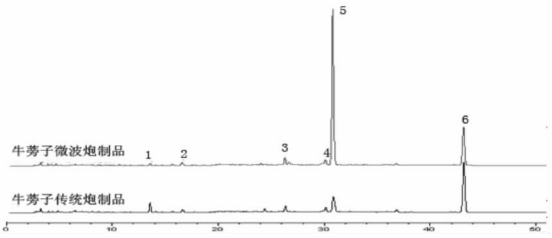

图 1 牛蒡子微波炮制品与传统炮制品 HPLC 指纹图谱

浸膏干燥至恒重后,称重,并折算回 50 g 样品的浸膏得率,测定结果表明:微波炮制品的浸膏得率高于传统炮制品,见表 2;

表 2 传统炮制与微波炮制品实验结果比较

药材	浸出物得率(%)		指纹图谱总峰面积	
	传统炮制品	微波炮制品	传统炮制品	微波炮制品
牛蒡子	21.8	22.4	6527.91	12618.02
大黄	26.7	27.0	23879.1	49297.8
黄芪	38.4	39.4	6489.0	5471.5
甘草	16.1	19.6	25435.4	29233.5
丹参	40.4	41.1	34077.3	36797.7
延胡索	8.04	11.9	2663.7	3352.1
柴胡	13.1	11.6	28828.9	26511.6
厚朴	6.12	7.53	19254.6	20155.2

实验结果表明,微波炮制法的成品性状均能达到传统炮制法所要求的炮制标准,同一药物的水浸出物含量和指纹图谱总峰面积因炮制方法的不同而有差别,大部分是微波炮制品大于传统炮制品,两个评价指标的相关性良好,在本实验中,我们选择指纹图谱为主要评价指标,因为它具有系统性、特征性、稳定性等特征,能综合地反映样品的化学成分信息。

3 讨论

(1)在本实验研究的清炒、液体辅料炙法中,微波炮制品优于传统炮制品,原因是药物微波炮制受热均匀,温度稳定,所以含量相应的提高,传统炮制品火候不易掌握,成品不统一,所以含量较微波炮制品小。

(2)黄芪、柴胡两个样品组的指纹图谱总峰面积是传统炮制品高于微波炮制品,原因可能是微波炮制后药材的脆性变化,从而影响到药材的粉碎,粉碎方法对药材成分溶出度的影响有待进一步研究。

(3)近年来,指纹图谱技术在中药的品质评价、资源开发及药效成分寻找等方面应用较广泛,已成为中药品种鉴定和质量评价的重要手段之一。查阅相关文献,HPLC 指纹图谱主要是采用一些重要参数如共有峰、重叠率、N 强峰及特征指纹的相似率与差异率来进行指纹图谱评价,主要用于不同产地、不同等级规格或不同采收季节的药材进行比较分析[5]。本实验采用指纹图谱总峰面积对中药不同炮制品进行质量评价,对比以往采用传统的浸出物及单一成分 HPLC 含量测定评价方法,具有新颖性。

(4)微波法较传统炒法具有省工、省时、工艺简便易掌握、饮片洁净度高、劳动强度小、无环境污染、工艺指标可量化等优点,为中药饮片炮制较为理想的方法之一。如果能将大型的微波干燥器应用于中药炮制的各项操作,以推动中药炮制的现代进展,定会前景广阔,值得进一步研究和推广应用。

参考文献

[1]于定荣. 微波炮制决明子、酸枣仁的实验研究[D]. 湖南中医学院硕士学位论文,2004:8.

[2]陈新培,窦志英,肖学风. 微波技术在中药炮制中的应用[J]. 中国中药杂志,2001,26(7):501.

[3]国家药典委员会. 中华人民共和国药典 2005 年版一部[S]. 北京:化学工业出版社. 2005:48 - 附录ⅡD 21.

[4]刘惠如,李萍,唐家福. 微波技术在中药炮制中的应用探讨[J]. 基层中药杂志,2002,16(5):41.

[5]蔡宝昌,刘训红. 常用中药材 HPLC 指纹图谱测定技术[M]. 北京:化学工业出版社. 2006:23 - 24.

(收稿日期:2008-09-25)

征稿启事

《江西中医药》所设的重点栏目有《明医心鉴》、《滕王阁医话》等。《明医心鉴》以介绍名老中医经验和中医临证心得为主,重点刊载中医关于疑难病的诊疗经验,要求观点、方法新,经验独到。《滕王阁医话》主要反映中医教学、科研、临床的一得之见,要求以小见大,有感而文,语言生动流畅,可读性强,富于知识性、趣味性。