

doi:10.3969/j.issn.1006-4931.2020.21.007

木香羌活汤煎煮工艺优化

黄建明, 罗伟良, 严慕贤

(广东省佛山市中医院, 广东 佛山 528000)

摘要:目的 优化木香羌活汤的最佳煎煮方法。方法 采用正交试验,以木香和羌活挥发油的含量为考察指标,改良煎煮工艺。结果 对木香羌活汤中木香和羌活挥发油含量影响最大的为煎煮时间,其次为浸泡时间,其他煎煮条件影响不明显。结论 木香羌活汤中,木香和羌活的最佳煎煮条件为在正常大气压下,浸泡木香和羌活 30 min,加入 100 ℃沸水,煎煮 20 min。

关键词:木香羌活汤;木香;羌活;挥发油;正交试验;煎煮工艺

中图分类号:R932;R944.6+1;TQ460.6

文献标识码:A

文章编号:1006-4931(2020)21-0022-03

Optimization of the Decocting Technology of Muxiang Qianghuo Decoction

HUANG Jianming, LUO Weiliang, YAN Muxian

(Foshan Hospital of Traditional Chinese Medicine, Foshan, Guangdong, China 528000)

Abstract: Objective To optimize the decocting technology of Muxiang Qianghuo Decoction. **Methods** The orthogonal test was used to improve the decocting technology with the content of volatile oil of *Radix Aucklandiae* and *Rhizoma et Radix Notopterygii* as the index.

Results Decocting time was the most important factor affecting the content of volatile oil of *Radix Aucklandiae* and *Rhizoma et Radix Notopterygii* in Muxiang Qianghuo Decoction, followed by the immersion time. However, the other decocting conditions had no obvious effect. **Conclusion** The optimal conditions of *Radix Aucklandiae* and *Rhizoma et Radix Notopterygii* in Muxiang Qianghuo Decoction are as follows: under the normal atmospheric pressure, immerse *Radix Aucklandiae* and *Rhizoma et Radix Notopterygii* in the water for 30 min, add them to boiling water at 100 ℃, and then decoct for 20 min.

Key words: Muxiang Qianghuo Decoction; *Radix Aucklandiae*; *Rhizoma et Radix Notopterygii*; volatile oil; orthogonal test; decocting technology

木香羌活汤是我院治疗中风、头目昏痛、心胸烦闷、气逆痞滞的常用方,由木香、羌活、薏苡仁、茯苓等中药材组方。方中,木香行气止痛,羌活祛风散寒、除湿止痛。木香和羌活起作用的主要成分多为挥发油^[1],故煎煮后的挥发油所得量直接影响汤剂的疗效。本研究中采

用正交试验设计,以木香和羌活挥发油含量为考察指标,以浸泡时间、煎煮时间、煎煮压力、煎煮温度为考察因素,探讨不同煎煮条件下木香和羌活挥发油的含量,优化木香羌活汤中木香和羌活的煎煮工艺。现报道如下。

第一作者:黄建明,男,大学专科,主管中药师,研究方向为中药学,(电子信箱)2621643890@qq.com。

DITA 法的操作要求。

将自制 DITA 装置所测数据与文献值进行比较,结果表明,DITA 法测定三元相图时存在方法学误差,即实验过程中的搅拌效率变化不可避免,其对温度/温差-时间曲线数据的影响难以消除,表明 DITA 法在原理及操作方面仍待进一步改进。

参考文献:

- [1] AAKERÖY CB, SALMON DJ. Building co-crystals with molecular sense and supramolecular sensibility[J]. Cryst Eng Comm, 2005,7(72):439-448.
- [2] SCHULTHEISS N, NEWMAN A. Pharmaceutical Cocrystals and Their Physicochemical Properties[J]. Crystal Growth & Design, 2009,9(6):2950-2967.
- [3] 李三鸣. 物理化学[M]. 第8版. 北京:人民卫生出版社, 2016:271-342.
- [4] 高 缘, 祖 卉, 张建军. 药物共晶研究进展[J]. 化学进展, 2010,22(5):829-836.

- [5] AINOUEZ A, JEAN-RENÉ A, BILLOT P, et al. Modeling and prediction of cocrystal phase diagrams[J]. International Journal of Pharmaceutics, 2009,374(1-2):82-89.
- [6] ZHOU H, YUAN AH, SHEN XP, et al. Synthesis, crystal structure and magnetic properties of a three-dimensional cyano-bridged heterometallic complex $\{Ni II(Me_6-[14]ane-N_4)\}_2 [W IV(CN)_8] \cdot 6H_2O$ [J]. Inorganic Chemistry Communications, 2007, 10(8): 940-943.
- [7] 沈致名. 布洛芬共晶的制备过程研究[D]. 天津:天津大学, 2013.
- [8] 徐开俊. 物理化学实验与指导[M]. 第2版. 北京:中国医药科技出版社,2016:53-62.
- [9] SUN XW, YIN QX, DING S, et al. Solid-Liquid Phase Equilibrium and Ternary Phase Diagrams of Ibuprofen-Nicotinamide Cocrystals in Ethanol and Ethanol/Water Mixtures at (298.15 and 313.15) K[J]. Journal of Chemical & Engineering Data, 2015,60(4):1166-1172.

(收稿日期:2019-06-21;二次修回日期:2020-03-08)

1 仪器与试药

1.1 仪器

ES-J120 型电子分析天平(沈阳龙腾电子称量仪器有限公司,精度为 0.1 mg);挥发油测定仪(上海玻璃仪器厂,规格为 10 mL);KDM 型调温电热套(山东省郅城永兴仪器厂)。

1.2 试药

木香 *Radix Aucklandiae*(批号为 170501)、羌活 *Notopterygium*(批号为 170801)、薏苡仁 *Semen Coicis*(批号为 170701)、茯苓 *Poria cocos*(Schw.) Wolf.(批号为 170601),经佛山市中医院梁晓燕副主任药师鉴定为正品。

2 方法

2.1 正交试验设计

以木香、羌活挥发油的溶出百分率为考察指标,以浸泡时间(因素 A)、煎煮时间(因素 B)、煎煮压力(因素 C)、煎煮温度(因素 D)为考察因素,因素水平见表 1。

表 1 正交试验因素水平

水平	因素 A(min)	因素 B(min)	因素 C(kPa)	因素 D(℃)
1	10	10	1.0	100
2	20	20	1.1	105
3	30	30	1.2	110

2.2 溶液制备

供试品溶液:按处方(木香、羌活各 10 g,薏苡仁、茯苓各 30 g)取各药材(除去羌活或木香)浸泡 30 min,按 2.1 项下条件煎煮木香羌活汤(除去羌活或木香)至水开后再煎煮 20 min,定容,煎出的汤液至 250 mL,即得,标明批次,备用。

空白对照溶液:按木香羌活汤(除去木香和羌活)的一般方法煎煮,所得煎煮液即为空白对照溶液。以 2015 年版《中国药典(一部)》附录挥发油的测定方法测定其挥发油含量,结果空白对照溶液不含挥发油。

2.3 挥发油含量测定

木香挥发油:按 2015 年版《中国药典(一部)》附录挥发油的测定方法^[2]乙法测定密度低于 1 的木香挥发油在不同煎煮条件下的所得量。分别吸取各条件下制备的木香羌活汤的供试品溶液 10 mL,加水 300 mL 与数粒玻璃珠,置烧瓶中,连接挥发油测定器。加水至测定器上端刻度,溢出流入烧瓶时为止,再加入二甲苯 1 mL,连接回流冷凝管;保持冷凝管的中部冷却状态,加热烧瓶内容物至沸腾并继续蒸馏,加热 30 min 后停止,放置 15 min 以上,读取并记录二甲苯的容量;按 2015 年版《中国药典(一部)》附录挥发油的测定方法^[2]甲法:置电热套中缓慢加热至微沸 5 h,测定器中油量不再增加时停止加热,静置,片刻后开启下端活塞,将水放出至油层

上端到达 0 线上方 5 mm 处;放置 1 h,开启活塞,油层下降至上端与 0 线平齐时读取并记录挥发油量。取供试品溶液适量,依法测定,从自油层量中减去二甲苯量,所得即为挥发油量,再计算木香挥发油的含量(%)。

羌活挥发油:按 2015 年版《中国药典(一部)》附录挥发油的测定方法^[2]甲法测定密度低于 1 的羌活挥发油在不同煎煮条件下的所得量。分别吸取各条件下制备的木香羌活汤的供试品溶液 10 mL,加水 300~500 mL(或适量)与玻璃珠数粒,置烧瓶中,振摇,混合后连接回流冷凝管;连接挥发油测定器,并从上端加水至充满刻度,溢出流入烧瓶时为止。按甲法测得挥发油量,再计算羌活挥发油的含量(%)。

2.4 结果分析

结果见表 2 和表 3。可见,木香挥发油因素的影响效果大小为 B>A>D>C。非常显著影响因素为煎煮时间,显著影响因素为浸泡时间,其余因素影响不明显,故最佳煎煮工艺为 A₃B₂C₁D₁。羌活挥发油因素的影响效果大小为 B>A>C>D,显著影响因素为浸泡时间和煎煮时间,其余因素影响不明显,羌活的最佳煎煮工艺为 A₃B₂C₁D₁。故最佳煎煮工艺为在正常大气压下,木香和羌活浸泡 30 min,加入 100℃沸水,煎煮 20 min。

表 2 正交试验结果

序号	因素 A		因素 B		因素 C		因素 D		M	N
	M	N	M	N	M	N	M	N		
1	1	1	1	1	1	1	1	1	12.25	1.74
2	1	1	2	2	2	2	2	2	13.05	2.70
3	1	1	3	3	3	3	3	3	8.08	1.66
4	2	2	1	1	2	2	3	3	13.01	2.43
5	2	2	2	2	3	3	1	1	15.33	3.89
6	2	2	3	3	1	1	2	2	10.12	2.37
7	3	3	1	1	3	3	2	2	15.00	2.64
8	3	3	2	2	1	1	3	3	16.55	4.26
9	3	3	3	3	2	2	1	1	11.50	2.56
K ₁	33.38	6.10	40.26	6.81	38.92	8.37	39.08	8.19	Σ=114.89	Σ=24.25
K ₂	38.46	8.69	44.93	10.85	37.56	7.69	38.17	7.71		
K ₃	43.05	9.46	29.70	6.59	38.41	8.19	37.64	8.35		
R	3.22	1.12	5.08	1.42	0.45	0.23	0.48	0.21		

注:M 为木香挥发油,N 为羌活挥发油。下表同。

表 3 方差分析结果

因素	离差平方和		自由度		均方		F 值		P 值	
	M	N	M	N	M	N	M	N	M	N
A	15.60	2.07	2	2	7.80	1.03	44.11	27.93	<0.05	<0.05
B	40.59	3.84	2	2	20.29	1.92	114.77	51.86	<0.01	<0.05
C	0.31	0.08	2	2	0.16	0.04	0.89	1.12	>0.05	>0.05
D	0.35	0.07	2	2	0.18	0.04	1.00	1.00	>0.05	>0.05

注: F_{0.01}(2,2)=99, F_{0.05}(2,2)=19。

2.5 最佳工艺验证

按最佳煎煮工艺煎煮5份木香羌活汤药材(去除羌活),测定并计算各汤液木香挥发油的溶出百分率,得平均溶出百分率为16.50%,RSD为0.25%($n=5$)。按最佳煎煮工艺煎煮5份木香羌活汤药材(去除木香),测定并计算各汤液羌活挥发油的溶出百分率,得平均溶出百分率为4.26%,RSD为0.20%($n=5$)。证明工艺稳定、可靠,优于其他工艺。详见表4。

表4 最佳工艺验证试验结果(%)

项目	材料1	材料2	材料3	材料4	材料5	$\bar{X}$	RSD
木香挥发油溶出百分率	16.50	16.53	16.55	16.44	16.49	16.50	0.25
羌活挥发油溶出百分率	4.26	4.25	4.26	4.27	4.25	4.26	0.20

3 讨论

汤剂的疗效主要由有效成分决定^[3]。中药的有效成分多蕴含在动物的甲壳、骨头、内脏和植物的根茎、根、果实、皮、枝条中,要使汤剂起效,必须使有效成分溶解在溶剂中,故浸泡时间很重要^[4]。中药浸泡后药物中的组织膨胀,有效成分可溶解在溶剂中^[5]。若中药浸泡不充分或直接煎煮,其细胞壁不易破裂,且细胞中的淀粉和蛋白质易凝固、糊化,导致中药中的有效成分难以溶出,直接影响药效^[6]。中药浸泡时间短,有效成分难溶出;浸泡时间长,其杂质溶出量增加,且溶剂易变性^[7]。木香和羌活均属根和根茎类药材,结构较紧密,溶剂不易渗透,需较长时间浸泡。煎煮时间的长短对于汤剂的疗效同样重要,煎煮时间过短,药物有效成分煎出不彻底;煎煮时间过长,易分解^[8],特别是含有挥发性成分的中药,煎煮时间不宜太长,影响药效^[9]。故煎煮时间的长短决定了挥发性汤剂的质量。

除了浸泡时间和煎煮时间对汤剂的质量影响突出外,药材的产地、品种、炮制方法均影响汤剂的质量。道地药材所含有效成分比异地种植的药材要高^[10]。药材品种不同,所含有效成分含量差异很大^[11]。羌活有羌活和宽叶羌活的区别,品种不同,有效成分含量不同,且羌活的人药部位是根和根茎,入药部位不同,有效成分含量差异大。药材炮制对于药材发挥疗效很重要,饮片大小、厚薄直接影响有效成分的溶出;饮片过厚,煎煮时不易煎透,有效成分难以溶出^[12]。

另外,煎煮器皿、用水也与汤剂的质量密切相关^[13]。一般以砂锅为宜,砂锅化学性质稳定,不易与药材有效成分发生反应,且廉价易得^[14]。若用铜、铝锅煎药,则易与有效成分发生化学反应,不但影响药效,还有可能产生有毒物质,有害健康^[15]。煎煮用水多种多样,一般选用纯净水(所含矿物质较少),不易与有效成分发生反应^[16]。

溶剂用量也是影响汤剂质量的重要因素,溶剂增多,有效成分溶出相应增加,有利于疗效的提高^[17],但浓缩时需更多时间,会降低汤剂中易分解或挥发的有效成分的含量,影响汤剂质量^[18];且过多的溶剂也不利于服用。

综上所述,木香羌活汤中木香和羌活的最佳煎煮条件为在正常大气压下,浸泡木香和羌活30 min,加入100℃沸水,煎煮20 min。虽各自优化了木香和羌活的煎煮工艺,但汤剂靠整方发挥疗效,必须继续研究该方中各个药物间的配伍及互相影响,才能对该方的煎煮工艺进一步优化。

参考文献:

- [1] 周广涛,高鹏,戴兵,等. 木香中去氢木香内酯和木香炔内酯提取工艺优选[J]. 中国实验方剂学杂志,2013,19(2):40-42.
- [2] 国家药典委员会. 中华人民共和国药典(一部)[M]. 北京:中国医药科技出版社,2015:203.
- [3] 刘颖新,张可卓,陈智妍,等. 株洲市中药代煎质量影响因素分析[J]. 亚太传统医药,2017,13(19):164-165.
- [4] 刘桂兰. 浅谈对中药煎煮的认识[J]. 世界最新医学信息摘要,2016,16(32):164-168.
- [5] 赵玉清,庄志宏. 再谈中药煎服法[J]. 首都食品和医药,2016,23(12):68-69.
- [6] 罗伟良,梁晓燕,吴利. 健脾祛风汤中羌活挥发油的煎煮工艺优化[J]. 中国药物经济学,2015,4(10):18-19.
- [7] 周应川. 浅谈中药汤剂煎煮方法及注意事项[J]. 大家健康:学术版,2016,10(8):47.
- [8] 郭允,张家成,彭智平. 煎煮时间对中药汤剂质量影响[J]. 成都中医药大学学报,2013,36(2):24-25.
- [9] 赵海峰,郑洁,张萌,等. 芳香性中药煎药方法研究[J]. 陕西中医,2013,34(1):85.
- [10] 尹杰. 探讨当前影响中药疗效的几点因素[J]. 中国医药指南,2016,14(30):189-190.
- [11] 傅博,李京玉. 浅谈影响中药材质量的因素[J]. 中国农村卫生,2016(6):43.
- [12] 王艳萍. 中药饮片切制规格对煎煮效果的影响[J]. 亚太传统医药,2015,11(14):19-20.
- [13] 陈华,齐昌菊,浦良发,等. 《伤寒论》药物煎煮法与疗效[J]. 中医文献杂志,2017,35(4):28-29.
- [14] 邓德英,贾利利,李雅. 中药汤剂煎煮技术研究概况[J]. 中国中医药现代远程教育,2015,13(10):143-145.
- [15] 何洪春. 中药的不良反应探讨及药学分析研究[J]. 中国卫生标准管理,2015(20):144-145.
- [16] 戴丽莉,聂继红,赵翡翠. 煎药机煎煮对汤剂质量影响因素的研究进展[J]. 中医药导报,2016,22(12):98-101.
- [17] 罗伟良,梁晓燕,吴利. 健脾汤中木香和砂仁药对的煎煮工艺优化[J]. 中国药业,2018,27(5):4-7.
- [18] 罗伟良,梁晓燕,吴利. 行气祛瘀汤煎煮工艺研究[J]. 中国药业,2020,29(5):92-95.

(收稿日期:2020-03-28;修回日期:2020-06-10)