

· 综述 ·

苍术炮制方法及其饮片的质量控制、药效评价研究进展

于欢¹, 刘德文^{1,2}, 龚鹏飞¹, 翟莹莹¹, 龚千锋^{1*}, 邹红^{1*}

(1. 江西中医药大学 药学院, 南昌 330004; 2. 中国中医科学院 中药研究所, 北京 100700)

[摘要] 苍术历来沿用的炮制方法有麸炒、炒焦、米泔水制等 20 多种, 满足了中医临床辨证施治、三因制宜的用药需要。其中苍术生品药效作用表现出较强抗炎、抗肿瘤、免疫调节等作用, 被临床视为燥湿、祛风佳品, 治痰之本, 治痿要药。麸炒后苍术燥性缓和、健脾和胃作用增强; 对胃的保护、促进胃排空、调节胃肠推进运动、保肝和提高消化吸收功能优于生品。炒焦后临床应用以固肠止泻为主等。近年来围绕苍术的药效物质基础研究表明, 其药效成分主要为苍术素、苍术醇、苍术酮等挥发油类成分, 同时也是评判其饮片质量的重要指标。本文就苍术不同炮制方法、苍术饮片质量评价及药效作用进行文献综述, 分析三者之间的相关性, 将有助于阐释苍术的炮制机制、构建该饮片的质量评价体系, 以保证临床用药的安全性和有效性。

[关键词] 苍术; 炮制方法; 质量评价; 药效评价; 挥发油

[中图分类号] R283; R284; R285.5; G353.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2017)23-0194-07

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.2017230194

Research Progress on Processing Methods , Quality Control and Pharmacodynamics Evaluation for Atractylodis Rhizoma

YU Huan¹, LIU De-wen^{1,2}, GONG Peng-fei¹, ZHAI Ying-ying¹, GONG Qian-feng^{1*}, ZOU Hong^{1*}

(1. School of Pharmacy , Jiangxi University of Traditional Chinese Medicine , Nanchang 330004 , China;
2. Institute of Chinese Materia Medica , China Academy of Chinese Medical Sciences , Beijing 100700 , China)

[Abstract] The historical evolution of the processing methods of Atractylodis Rhizoma are based on the theories , such as syndrome differentiation principles of treatment and three categories of etiological factors system , which can meet the need of traditional Chinese medicine (TCM) clinic requirement. There are different processing methods including rice-water-frying , bran-frying , coking-frying , etc. The raw decoction pieces of Atractylodis Rhizoma are effective at anti-inflammatory , antitumor and immune regulation. For which is considered as excellent medicine of dispelling wind , eliminating dampness and phlegm and flaccidity syndrome in TCM clinic. The bran-frying decoction pieces of Atractylodis Rhizoma , can moderate extremely dry property , strengthening spleen function. Which can also protect stomach and liver by promoting gastric emptying , regulating gastrointestinal motility , improving digestion and absorption function. And in this respect , they are considered better than the raw ones. The coking-frying decoction pieces of Atractylodis Rhizoma are always used as solid intestinal diarrhea in TCM clinic. In recent years , studies have shown that , the volatile components are the most important indicators for the evaluation of quality of Atractylodis Rhizoma , including atractylone , atrectylodin , acetylactylodinol , etc. In this report , the different processing methods and the effective substance and evaluation of Atractylodis Rhizoma were summed up. The incidence relation among them were analysed for

[收稿日期] 20170918(012)

[基金项目] 江西中医药大学重点学科青年教师培养计划项目(2015jzzdk011); 江西中医药大学博士启动基金项目(2015BS002)

[第一作者] 于欢, 讲师, 从事中药饮片标准化与中药炮制机制研究, Tel: 18607090626, E-mail: yuhuanhebei@163.com

[通讯作者] * 龚千锋, 教授, 从事中药饮片标准化与中药炮制机制研究, Tel: 13970809786, E-mail: gongqf2006@163.com;

* 邹红, 助理研究员, 从事中药饮片质量控制与管理研究, E-mail: 522465013@163.com

· 194 ·

identifying the independent correlates and significant interactions , which can help us to elucidate the processing mechanism , establish quality control system and meet the TCM clinic requirement.

[Key words] Atractylodis Rhizoma; processing methods; quality evaluation; efficacy evaluation; volatile oil

苍术为菊科植物茅苍术 *Atractylodes lancea* 及北苍术 *A. chinensis* 的干燥根茎,味辛、苦,性温,归脾、胃、肝经。生品为燥湿、祛风佳品,治痰之本,治痿要药;麸炒后苍术燥性缓和,健脾和胃作用增强;炒焦后可固肠止泻,炮制方法不同,临床应用各异。苍术每年春、秋二季采挖,须经产地除去泥沙,晒干,撞去须根,以利于保存药效、储藏和运输。现代研究表明苍术活性成分研究主要集中在挥发性成分,关于水溶性成分(如糖苷类、糖类、蛋白质类等)的研究较少,而苍术中挥发性成分差异性与其形态、地理分布有一定关系,苍术生品饮片质量与采收、产地加工方法关系密切,炮制辅料、炮制工艺对不同炮制品质量影响较大。苍术及其活性成分具有抗炎、抗肿瘤、免疫调节、抗溃疡、促进胃排空、调节胃肠推进运动、抗腹泻、利胆、保肝和提高消化吸收功能的作用,且不同炮制品药效作用具有一定的差异性^[1]。

2015 年版《中国药典》收载的苍术饮片品种仅有生品和麸炒品 2 种^[2],而历代沿用的苍术炮制方法却有炒焦、炒黄、炒炭、米泔水炒、麸炒、土炒、醋炒、盐炒、酒制等 20 余种^[3],有待于对不同炮制方法进行对比研究;目前质量评价与药效评价研究多针对麸炒品和生品展开,关键含量测定指标主要集中在苍术素^[4]、 β -桉叶醇^[5]和苍术酮^[6]等少数挥发性成分^[7],有待于建立炮制方法关联的、多成分、多指标的系统质量评价体系,从而为临床提供更多的质优效价的苍术饮片品种,有利于中药炮制工艺的传承,同时为其工业化生产提供参考。

1 苍术的炮制方法

1.1 产地初加工方法

1.1.1 产地影响 古人认为茅山地区所产苍术质量最好,如《本草纲目》中记载“术产茅山石门,切开有朱砂点者为珍品”。现代研究发现中药药效成分通常是植物次生代谢产物,挥发油就是苍术主要的次生代谢产物,且多为倍半萜类化合物,不少学者发现萜类含量往往与逆境强度(如干旱、炎热、寒冷、气候变化剧烈等)密切相关,这可能是不同产地苍术化学成分种类与含量均呈现一定差异的原因^[8]。除挥发性成分^[9]呈现出差异性与其形态、地理分布有一定关系之外,水溶性成分^[10]、粗蛋白、总糖和部

分矿质元素^[11]均存在一定差异。

1.1.2 采收影响 传统认为野生苍术在春季、夏季、秋季均可采挖,以 8 月采挖的质量最佳。现代针对不同采收月份,以苍术素为代表的挥发性成分研究表明^[12],茅苍术有效成分的积累随时间的延续达到一个高峰后便开始回落,2 年生茅苍术挥发油及 β -桉叶醇最高。而 1 年中不同采收期茅苍术的挥发油和 β -桉叶醇的积累都处于一个动态过程,随时间变化而变化^[13]。栽培苍术需在生长 2~3 年后起收,茅苍术多在秋季采挖,北苍术春秋两季均可采挖,但以秋后至春初初苗未出土前采挖质量较好^[14]。

1.2 净制方法 苍术不同部位如根茎、叶片中活性成分代谢分布差异较大^[15],因此须通过净制分离有效部位。目前习用的净制方法包括:茅苍术采挖后,去掉地上部分和抖掉根茎上的泥沙,晒干后撞去须根,或晒至九成干时用微火燎掉须根即可。北苍术采挖后,除去茎叶和泥土,晒至四五成干时装入筐内,撞掉部分须根,表皮呈黑褐色;晒至六七成干时,再撞 1 次,以去掉全部老皮;晒至全干时再撞 1 次,使表皮呈黄褐色。但对其净制理论及净制过程对饮片质量的影响缺乏规范研究。

1.3 炮制方法 苍术历代沿用的炮制方法有唐代采用米泔制《银海精微》,醋煮《仙授理伤续断秘方》的方法。宋代有炒黄《太平圣惠方》,米泔浸后麸炒《重刊本草衍义》,米泔浸后醋炒,皂角煮水后盐水炒《圣济总录》,米泔水浸后葱白菘再炒黄《太平惠民和剂局方》,米泔浸后盐炒《小儿卫生总微方论》,土炒《校注妇人良方》等炮制方法。金、元时期增加了用多种辅料制,米泔水浸、椒炒、盐炒、醋煮、酒煮《儒门事亲》,茴香炒、茺萸炒、猪苓炒、童便浸、东流水浸焙《世医得效方》,米泔浸后乌头、川楝子同炒焦黄,川椒、破故纸、陈皮、酒浸后炒,酒或醋浸炒《瑞竹堂经验方》等方法。明代有了制炭、蒸法、茺萸制《普济方》,土米泔并制、姜汁炒《仁术便览》,桑葚取汁制《景岳全书》,米泔浸后牡蛎粉炒《济阴纲目》,米泔浸后黑豆、蜜酒、人乳并制《炮炙大法》,米泔浸后再用土、水浸,并与芝麻粳米糠拌炒

(《本草乘雅半偈》)等方法。清代增加了九蒸九晒法《医方集解》炒焦法,土炒炭法《外科证治全生集》和烘制《医方从话》)等方法。现在主要的炮制方法有炒焦、麸炒,2015 年版《中国药典》仅收载麸炒法。

2 苍术饮片质量控制

苍术主要药效成分为挥发性成分^[16-18],主要含倍半萜类化合物,萜醇类化合物,炔类化合物,有机酸及其酯类,苷类,糖类^[19](阿拉伯糖、半乳糖、葡萄糖、蔗糖、棉子糖等),氨基酸类,脂肪酸,矿物质及微量元素,还有酚酸类、黄酮类、甾醇类与生物碱类^[20-21],见表 1。现代研究表明,经麸炒、炒焦之后,苍术饮片化学成分种类及数量均有不同程度的改变,这些差异性成分的含量对苍术饮片质量控制及

质量评价体系构建具有重要意义^[22]。现代分析技术已被广泛应用于苍术饮片的特征分析^[23-24],如电子鼻技术^[25]、液质及气质联用技术、多元统计分析与指纹图谱分析相结合的方法^[26]等。在炮制方法方面,对麸炒法研究较炒焦法文献报道更多,炮制引起挥发油类^[27-28]、多糖类^[29]成分含量降低,且不同炮制品不同提取部位差异显著,对于炮制过程中发生的化学转化多与脱水、脱氢反应^[30]、果糖转化、辅料吸附、降燥等有关,见表 2。目前虽已针对苍术炮制过程的主要化学成分变化进行了大量研究,但缺乏不同炮制品的横向比较,同时,不同方法炮制的样品中化学成分与药效的关联作用缺乏深入分析,尚缺乏符合国际规则又符合中医理论的中药饮片质量标准体系。

表 1 苍术的化学成分

Table 1 Components in *Atractylodis Rhizoma*

No.	分子式	名称	No.	分子式	名称
1	C ₂₁ H ₃₆ O ₈	(1 <i>S</i> , 4 <i>S</i> , 5 <i>R</i> , 7 <i>R</i> , 10 <i>R</i>)-11, 14-二羟基愈创木-3-酮-11- <i>O</i> -β- <i>D</i> -吡喃葡萄糖苷	18	C ₂₁ H ₃₆ O ₁₀	10-表苍术糖苷 A
2	C ₂₁ H ₃₆ O ₉	(1 <i>S</i> , 4 <i>S</i> , 5 <i>S</i> , 7 <i>R</i> , 10 <i>R</i>)-10, 11, 14-三羟基愈创木-3-酮-11- <i>O</i> -β- <i>D</i> -吡喃葡萄糖苷	19	C ₁₄ H ₁₈ O	11-异丙基乙叉三环[4.3.1.1(2,5)]十一碳-3-烯-10-酮
3	C ₂₁ H ₃₄ O ₁₀	(1 <i>S</i> , 5 <i>R</i> , 7 <i>R</i> , 10 <i>R</i>)-裂苍术内酯 11- <i>O</i> -β- <i>D</i> -吡喃葡萄糖苷	20	C ₁₁ H ₁₆ O	1-乙烯基-7,7-二甲基-二环[2.2.1]庚-2-酮
4	C ₂₁ H ₃₀ O ₁₁	(2 <i>E</i>)-2-癸烯-4,6-二炔-1,8-二醇 8- <i>O</i> -β- <i>D</i> -呋喃糖基-(1→6)-β- <i>D</i> -吡喃葡萄糖苷	21	C ₁₄ H ₂₀ O	2-(3-异丙基-4-甲基-戊基-3-乙二胺-1-炔基)-2-甲基-环丁酮
5	C ₁₆ H ₂₀ O ₇	(2 <i>E</i> , 8 <i>E</i>)-2,8-癸二烯-4,6-二炔-1,10-二醇-1- <i>O</i> -β- <i>D</i> -吡喃葡萄糖苷	22	C ₁₅ H ₂₄ O	2-(4a,8-二甲基-1,2,3,4,4a,5,6,7-八氢-2-奈基)-2-丙基
6	C ₂₇ H ₄₆ O ₁₃	(2 <i>R</i> , 3 <i>R</i> , 5 <i>R</i> , 7 <i>R</i> , 10 <i>S</i>)-苍术糖苷 G2- <i>O</i> -β- <i>D</i> -吡喃葡萄糖苷	23	C ₂₁ H ₃₈ O ₁₀	2-(8-甲基-2,8,9-三羟基-2-羟甲基-二环[5.3.0]-7-癸基)异丙醇葡萄糖苷
7	C ₂₂ H ₂₀ OS	{2-苯基-3-[(苯基亚砷)甲基]环丙基}苯	24	C ₂₁ H ₃₆ O ₁₀	2-(8-甲基-2,8-二羟基-9-酮基-2-羟甲基-二环[5.3.0]癸-7-基)异丙醇葡萄糖苷
8	C ₁₃ H ₂₀ O	(3 <i>E</i> , 5 <i>E</i>)-7-异丙基-8-甲基-3,5,7-三烯-2-酮	25	C ₁₆ H ₂₆ Si ₂	2,5-双(1-甲基-1-硅环丁基)-对-二甲苯
9	C ₁₉ H ₂₄ O ₄	(3 <i>S</i> , 4 <i>E</i> , 6 <i>E</i> , 12 <i>E</i>)-1-异戊酰氧-十四烷-4,6,12-三烯-8,10-二炔-3,14-二醇	26	C ₁₄ H ₁₂ N ₂ O ₂	2-[5-(2-呋喃基)吡嗪基]-5-甲基-苯酚
10	C ₁₉ H ₂₄ O ₄	(4 <i>E</i> , 6 <i>E</i> , 12 <i>E</i>)-3-异戊酰氧-十四烷-4,6,12-三烯-8,10-二炔-1,14-二醇	27	C ₅ H ₄ O ₂	2-糠醛
11	C ₂₁ H ₃₅ O ₇	(5 <i>R</i> , 7 <i>R</i> , 10 <i>S</i>)-异紫檀醇酮-β- <i>D</i> -吡喃葡萄糖苷	28	C ₁₇ H ₂₄ O ₅	2-叔丁基-5-[羟基-(3-甲氧基苯基)-甲基]-6-甲基-[1,3]二恶烷-4-酮
12	C ₁₁ H ₁₈ O	1-(2-丙烯基)-萘	29	C ₁₀ H ₁₄ O ₄	3,4,5-三甲氧基-苯甲醇
13	C ₁₆ H ₂₂	1,2,3,4,5,6,7,8-八氢-9,10-二甲基萹	30	C ₁₅ H ₂₀ O ₂	3β-羟基苍术酮
14	C ₁₂ H ₂₀	1,2,3,4,5,6-六甲基-1,3-环己二烯	31	C ₁₇ H ₂₂ O ₃	3β-乙酰氧基苍术酮
15	C ₁₅ H ₂₄	1,2,4,8-四甲基-二环[6.3.0]十一-2,4-二烯	32	C ₁₁ H ₁₈ O	4-(3-环己酮)丁酸,甲酯
16	C ₁₅ H ₂₄	1,4-二甲基-7-(1-甲基-1-乙炔基)-1,2,3,3α,4,5,6,7-八氢萹	33	C ₁₅ H ₂₂	4,4-二甲基-3-(3-甲基丁-3-烯亚基)-2-亚甲基-二环[4.1.0]庚烷
17	C ₁₅ H ₂₄ O	1,5,5,8-四甲基-12-氧杂-二环[9.1.0]十二-3,7-二烯	34	C ₁₁ H ₁₄ O	4'-对-乙基苯丙酮
			35	C ₁₃ H ₁₀ O	4-联苯基甲醛
			36	C ₁₂ H ₁₄ O ₂	5,7,8-三甲基-2-苯并二氢吡喃-4-酮
			37	C ₁₆ H ₂₀ O ₃	5-苯并呋喃乙酸,6-乙炔基-4,5,6,7-四氢-3,6-二甲基-α-亚甲基,甲酯

续表 1

No.	分子式	名称	No.	分子式	名称
38	C ₆ H ₆ O ₃	5-羟甲基糠醛	81	C ₂₁ H ₃₆ O ₈	苍术糖苷 G
39	C ₁₅ H ₂₄	6S-2,3,8,8-四甲基三环[5.2.2.0(1,6)]十一碳-2-烯	82	C ₂₇ H ₄₄ O ₁₃	苍术糖苷 I
40	C ₁₃ H ₂₀ O	7-新亚戊基-二环[3.3.0]辛-2-酮	83	C ₁₅ H ₂₀ O	苍术酮
41	C ₁₆ H ₂₂ O	8,9-脱氢-9-甲酰基-环异长叶烯	84	C ₁₅ H ₂₆ O	沉香螺醇
42	C ₁₅ H ₂₂ O	8-异丙烯基-1,3,3,7-四甲基-二环[5.1.0]辛-5-烯-2-酮	85	C ₁₂ H ₁₂ O ₂	丁烯苯酐
43	C ₁₂ H ₁₈ O	8-异亚丙基-二环[4.3.0]壬-2-酮	86	C ₂₁ H ₂₆ O ₁₃	东莪若素-β-D-吡喃木糖基-(1→6)-β-D-吡喃葡萄糖苷
44	C ₁₅ H ₂₄	berkheyaradulen	87	C ₁₅ H ₂₄	杜松烯
45	C ₂₇ H ₄₄ O ₁₃	cis-苍术糖苷 I	88	C ₁₅ H ₂₆ O	反式-橙花叔醇
46	C ₁₃ H ₂₀ O	p-庚基苯酚	89	C ₁₅ H ₂₄	甘香烯
47	C ₁₅ H ₂₄	Z,Z,1,5,9,9-四甲基-4,7,7-环十一碳三烯	90	C ₁₂ H ₁₆ N ₂ O ₃	环巴比妥
48	C ₁₅ H ₂₆ O	α-桉叶油醇	91	C ₁₅ H ₂₄	环己烷,1-乙烯基-1-甲基-2-(1-甲基乙基)-4-(1-甲基亚乙基)-
49	C ₁₅ H ₂₄	α-萹蒲(螺)烯醇	92	C ₁₅ H ₂₂ O	吉马酮
50	C ₁₅ H ₂₄	α-丁香烯	93	C ₁₇ H ₂₄ O ₉	芥子醇葡萄糖苷
51	C ₁₅ H ₂₆ O	α-没药醇	94	C ₁₅ H ₂₆ O	榄香醇
52	C ₁₅ H ₂₄	α-葎草烯	95	C ₁₅ H ₂₆ O	榄香烯
53	C ₁₀ H ₁₆	α-蒎烯	96	C ₁₅ H ₂₄	螺[5.5]十一碳-2-烯,3,7,7-三甲基-11-亚甲基-()-
54	C ₁₅ H ₂₄	α-愈创木烯	97	C ₁₅ H ₂₄	马榄烯
55	C ₁₅ H ₂₆ O	β-桉叶醇	98	C ₁₅ H ₂₆ O	茅术醇
56	C ₁₅ H ₂₄	β-桉叶烯	99	C ₁₅ H ₂₀ O ₂	木香炔内酯
57	C ₁₅ H ₂₄	β-石竹烯	100	C ₉ H ₁₂ N ₂ O ₆	尿嘧啶核苷
58	C ₁₅ H ₂₄	β-花柏烯	101	C ₂₆ H ₃₀ O ₈	柠檬苦素
59	C ₁₅ H ₂₄	β-榄香烯	102	C ₁₁ H ₁₆ O	芹子烯
60	C ₁₅ H ₂₄	β-马榄烯	103	C ₁₅ H ₂₀ O ₂	绒白乳菇醛
61	C ₃₀ H ₅₀ O	β-香树脂醇	104	C ₁₁ H ₁₂ N ₂ O ₂	色氨酸
62	C ₁₅ H ₂₆ O	γ-桉叶油醇	105	C ₁₅ H ₂₆ O	石竹烯
63	C ₁₅ H ₂₄	γ-榄香烯	106	C ₁₅ H ₂₄ O	石竹烯氧化物
64	C ₁₅ H ₂₄	γ-雪松烯	107	C ₁₂ H ₁₀ O ₅	双-(5-甲酰基糠基)醚
65	C ₁₅ H ₂₄	δ-愈创木烯	108	C ₁₅ H ₂₄ O	斯巴醇
66	C ₁₅ H ₂₆ O	桉二烯-7(11)-乙二胺-4-醇	109	C ₁₂ H ₁₄ O ₄	酞酸乙酯
67	C ₁₅ H ₂₂ O	桉叶二烯酮	110	C ₁₅ H ₂₂ O	脱氢蜂斗菜酮
68	C ₁₅ H ₁₈ O ₂	巴西菊内酯	111	C ₁₅ H ₂₂	脱氢-香树烯
69	C ₁₀ H ₁₄ O	薄荷醇呋喃	112	C ₁₀ H ₁₃ N ₅ O ₄	腺嘌呤核苷
70	C ₁₅ H ₂₆ O	葎澄茄油烯醇	113	C ₁₅ H ₂₄ O	香橙烯氧化物-(1)
71	C ₁₅ H ₁₈ O ₂	丙羟木栓酮	114	C ₁₅ H ₂₄	氧代桉烷-3,7(11)-二烯
72	C ₁₅ H ₂₆ O	苍术醇	115	C ₁₅ H ₂₀ O ₂	氧代桉烷-5,11(13)-二烯-8,12-内酯
73	C ₁₃ H ₁₂ O ₂	苍术呋喃醇	116	C ₁₅ H ₁₂ O ₃	乙酰基仓术呋喃醇
74	C ₁₃ H ₁₀ O	苍术素	117	C ₁₇ H ₂₆ O ₂	异炔诺酮
75	C ₂₁ H ₃₆ O ₁₀	苍术糖苷 A	118	C ₁₈ H ₂₆ O ₁₀	淫羊藿苷 F2[苯甲醇-β-D-芹糖基-(1→6)-β-D-吡喃葡萄糖苷]
76	C ₂₇ H ₄₆ O ₁₅	苍术糖苷 A-14-O-β-D-呋喃果糖	119	C ₁₅ H ₂₆ O	愈创木醇
77	C ₂₁ H ₃₈ O ₁₀	苍术糖苷 B			
78	C ₂₁ H ₃₆ O ₇	苍术糖苷 C			
79	C ₂₇ H ₄₆ O ₁₂	苍术糖苷 D			
80	C ₃₂ H ₅₄ O ₁₆	苍术糖苷 E			

表 2 不同炮制方法对苍术化学成分的影响

Table 2 Effect on components in *Atractylodes Rhizoma* with different processing methods

变化情况	化学成分	炮制机制
炒焦后升高	鞣质 ^[31]	与收敛止泻作用相关(鞣质转化途径)
麸炒后升高	5-羟甲基糠醛含量 ^[32-34] , 正丁醇部位 ^[35] , 水提取物 ^[36] , 苍术素醇 ^[37] , 苍术素 ^[37]	与祛湿、缓和燥性相关(果糖转化途径)
麸炒后降低	邻苯二甲酸二异丁酯 ^[38-39] , α -蒎烯 ^[40] , β -愈创木烯 ^[40] , 开环苍术酮 ^[40] , 茅术醇 ^[40] , β -桉叶醇 ^[40] , α -没药醇 ^[40] , 4-苯乙炔基吡嗪 ^[40] , β -桉叶油醇 ^[40] , 苍术苷 A ^[41] , 白术内酯 II ^[42]	与降毒作用相关(麦麸吸附途径)

3 苍术饮片的药效评价

3.1 临床应用基础 不同苍术饮片在中医临床中各有特点。如生品用于燥湿、祛风、治痰、治痿等,麸炒主要为缓和苍术燥性、增强健脾和胃作用,而炒焦品主要用于固肠止泻。代表方剂包括用于治疗暑暴泻及饮食所伤、胸膈痞闷如曲术丸;治飧泄如椒术丸;治疗湿温多汗如白虎加苍术汤;治疗四时瘟疫,头痛项强,发热恶寒,身体疼痛及伤风、鼻塞声重、咳嗽头昏如神术散;治疗湿热筋骨疼痛如二妙散;治疗湿阻脾胃、脘腹胀满如平胃散;治疗痿证如四妙丸;治疗风寒表证如九味羌活汤;以及用于补虚明目、健骨和血、治疗夜盲症等^[43-44]。而米泔炮制,多用于脾胃等相关疾病治疗,如用于治脾胃病的半夏天麻白术汤^[45]及健脾补肾的黑地黄酒^[46],健脾去湿保长生的苍术丸,孙真人补脾滋肾生精强骨仙方^[47],用于治疗气厥证的平胃散^[48]、参术健脾丸^[49]、痢泻散^[50]等,不仅加工方法记载详细^[51-52],临床应用也非常明确、广泛。

3.2 现代药理研究 苍术饮片的现代药效学研究多针对其不同炮制品对实验动物的祛湿、止泻、治疗脾虚证、调节胃肠功能和保护胃黏膜等展开。如在调节胃肠作用方面,苍术饮片可以拮抗盐酸所致的小鼠胃溃疡、调节正常小鼠的胃排空及胃蠕动^[53],改变正常小鼠颌下腺水通道蛋白、肠管含水量等,促进利尿的作用^[54],以及促进胃肠运动、收缩胃平滑肌作用^[55]。抗幽门结扎型溃疡、应激型溃疡,同时抑制腺体作用^[56]等。其作用机制可能与抑制唾液腺、肠腺的分泌,调节动物的胃液量、总酸度、总消化能力,抑制垂体激素释放,减轻垂体激素对胃酸分泌的刺激及增强胃黏膜防御因子等作用有关。

除此以外,现代研究认为苍术抗菌、抗炎作用明确^[57],同时具有促进肝蛋白的合成、增加胆汁分泌、保肝利胆作用^[58]。苍术饮片及其所含的苍术醇、苍术酮和 β -桉叶醇对四氯化碳诱发的鼠肝细胞损害均有显著的预防作用。在抗癌作用方面,苍术饮片

提取物对小鼠淋巴肉瘤 L-5187y 细胞,动物移植性肿瘤 S180, Lewis 肺癌细胞,食管癌细胞等都有抑制作用^[59],其作用机制可能与终止细胞分裂,使核固缩促使细胞脱落等有关。苍术饮片及其提取物还具有调节中枢神经,镇痛,排钾、钠、氯及调节血糖、促进骨骼钙化等的作用^[60]。苍术饮片的药效评价应将临床应用与现代药理作用相结合,针对不同炮制品,选择基于临床疗效的现代药效学指标进行综合评价,见表 3。结果发现目前围绕苍术饮片的炮制机制与药效物质基础开展了大量研究,评价指标从宏观的药效指标,到细胞水平、蛋白、代谢、基因等角度均有涉及。但对炒焦品及其他炮制方法研究较少,缺乏不同炮制品药效作用的横向比较。

4 讨论与展望

综上所述,不同品种、不同产地、不同采收时间、不同药用部位、不同炮制方法的苍术中化学成分种类与数量均呈现出一定差异性。对苍术饮片的质量评价应以多产地、不同采收期的北苍术、茅苍术为对象,全面展开采收、产地加工规范及标准研究,关注不同炮制品之间的差异性研究。随着分析技术的不断发展,超临界流体萃取技术、液质联用技术、气质联用技术等应用越加广泛,对于苍术饮片的质量评价,在针对挥发性成分进行定性、定量分析的同时,可采用蒸发光散射检测器(ELSD)分析技术和 LC-MS 技术等考察苍术水溶性成分、多糖成分、蛋白类及其他成分的变化。在质量评价体系构建方面,采用多元方法,开展包括性状标准(外观、色泽、气味、大小),限量标准(水分、农残、灰分、杂质、重金属、微生物、黄曲霉素),含量标准(总提取物、多指标成分含量、指纹图谱)等相关研究,构建系统、完善的中药材和饮片质量评价体系。

苍术饮片的质量控制需结合临床药效综合评价,运用关联分析,多元、系统评价方法,在明确苍术各饮片药效物质基础上,继续优化、构建与中医证治相符的药效评价指标体系,结合系统生物学研究方

表 3 苍术炮制过程与药理作用分析

Table 3 Analysis of processing process and pharmacological action of Atractylodis Rhizoma

药效指标	生品	焦苍术	麸炒苍术	药效作用
湿阻中焦模型大鼠尿液中水通道蛋白(AQP)2 含量 ^[61]	↓	↓	-	祛湿作用
湿阻中焦模型大鼠结肠黏膜中 AQP3 含量 ^[61]	↑	↑	-	止泻作用
脾虚证大鼠血清胃动素(MTL),胃泌素(GAS) 含量 ^[62-63]	↑	-	↑	治疗脾虚证
脾虚证大鼠血清血管活性肠肽(VIP) 含量	↓	-	↓	治疗脾虚证
脾虚证大鼠胸腺和脾脏指数水平 ^[62]	↑	-	↑	治疗脾虚证
脾虚证大鼠细胞因子白细胞介素(IL)-1,IL-2,IL-6,肿瘤坏死因子(TNF)-α ^[62]	↑	-	↑	治疗脾虚证
脾虚证大鼠脾 T,B 淋巴细胞增殖率 ^[62]	↑	-	↑	治疗脾虚证
脾虚证大鼠胃内残留率 ^[64]	↓	-	↓	调节脾虚致胃肠功能紊乱
脾虚证大鼠小肠推进比 ^[64]	↑	-	↑	调节脾虚致胃肠功能紊乱
脾虚证大鼠血浆 MTL,表面活性蛋白(SP),生长抑素(SS) 含量 ^[64]	↑	-	↑	调节脾虚致胃肠功能紊乱
脾虚证大鼠空肠上皮细胞三磷酸腺苷(ATP) 含量 ^[64]	↑	-	↑	调节脾虚致胃肠功能紊乱
脾虚证大鼠胃窦平滑肌细胞内肌球蛋白轻链激酶(MLCK) ^[64]	↑	-	↑	调节脾虚致胃肠功能紊乱
脾虚证大鼠结肠组织中 c-kit 表达量 ^[64]	↑	-	↑	调节脾虚致胃肠功能紊乱
乙酸致胃溃疡大鼠血清中 MTL,GAS 水平 ^[65-67]	↑	-	↑	胃黏膜保护作用
痰湿困脾模型大鼠血清 GAS,淀粉酶(AMS),抗利尿激素(ADH) ^[68]	↑	-	↑	祛湿作用

法 通过体内外代谢物、蛋白、基因的动态变化,探求其临床依据。

[参考文献]

[1] 张明发,沈雅琴. 中药苍术炮制前后药理作用的研究进展[J]. 抗感染药学, 2017, 14(3): 481-485.

[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: 161-162.

[3] 龚千锋. 中药炮制学[M]. 北京: 中国中医药出版社, 2016: 145.

[4] 崔巍,常乐. 辽西地区苍术饮片掺伪情况调查[J]. 中国卫生产业, 2017, 14(8): 159-160.

[5] 张明发,沈雅琴. 苍术及其活性成分β-桉叶醇的神经药理作用的研究进展[J]. 抗感染药学, 2017, 14(1): 6-11.

[6] 陈天阳,薛建华,侯天禄,等. 苍术酮对急性肺损伤小鼠血清细胞因子和 TLR7 信号通路的影响[J]. 中国中医急症, 2017, 26(6): 952-955.

[7] 李万娟,郭艳玲,商春丽,等. 北苍术苍术素、苍术酮、β-桉叶醇测定及特征图谱研究[J]. 中草药, 2016, 47(2): 330-335.

[8] 陈士林,肖培根. 中药资源可持续利用导论[M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2006: 127-132.

[9] 方成武,樊敏,刘守金,等. HPLC 测定不同居群苍术中苍术素醇的含量[J]. 中国中药杂志, 2010, 35(7): 834-836.

[10] 王鸣,肖超成,陈雨,等. 不同产地茅苍术水溶性成分的 HPLC 指纹图谱研究[J]. 植物资源与环境学报, 2009, 18(1): 12-15.

[11] 朱晓琴,贺善安. 不同产地苍术药材化学成分的比较[J]. 植物资源与环境, 1994, 3(4): 18-22.

[12] 沈娟,尹莲,段金殿. 不同采收时间北苍术挥发油成分变化分析[J]. 中医药信息, 2011, 28(3): 46-48.

[13] 陈敏,邵爱娟,林淑芳,等. 人工种植茅苍术最佳采收期的初步研究[J]. 中国中药杂志, 2006, 31(12):

1023-1024.

[14] 詹若挺,徐鸿华. 41 种根与根茎类药材加工[M]. 广州: 广东科技出版社, 2002: 57.

[15] 姚珊,张红瑞,李坤,等. 茅苍术生长动态及解剖结构研究[J]. 河南农业科学, 2017, 46(2): 87-90.

[16] 高岩,王知斌,杨春娟,等. GC-MS 联用法分析不同产地茅苍术挥发油成分[J]. 中医药学报, 2017, 45(3): 35-38.

[17] 李万娟,郭艳玲,商春丽,等. 北苍术化学成分的 GC-MS 分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2016, 22(6): 66-70.

[18] 周家驹,谢桂荣,严新建. 中药原植物化学成分集[M]. 北京: 科学出版社, 2009: 2919.

[19] 关开,袁媛,于艳. 正交试验结合苯酚-硫酸法优选茅苍术中多糖的提取工艺[J]. 西部中医药, 2017, 30(7): 38-41.

[20] 于艳,袁媛,贾天柱,等. 苍术炮制前后化学成分及药理作用研究近况[J]. 时珍国医国药, 2016, 27(1): 189-191.

[21] 刘菊燕,巢建国,谷巍,等. 茅苍术水溶性成分的 HPLC 指纹图谱分析[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(4): 44-47.

[22] 张磊. 茅苍术质量评价体系的建立与方法学研究[D]. 镇江: 江苏大学, 2010.

[23] 陈祥胜,容艳芬,刘苗苗,等. 苍术麸炒前后的专属性 HPLC 特征指纹图谱[J]. 中国实验方剂学杂志, 2016, 22(19): 23-26.

[24] 常晓文,刘玉强,才谦. 麸炒前后苍术 HPLC 指纹图谱[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(4): 40-43.

[25] 韩玉. 电子鼻在苍术质量评价中的应用研究[D]. 北京: 北京中医药大学, 2011.

[26] 王璠,欧阳臻,郭兰萍,等. 苍术综合化学模式识别[J]. 中国中药杂志, 2014, 39(13): 2536-2541.

[27] 孟青,冯毅凡,郭晓玲,等. 苍术有效部位化学成分的研究[J]. 中草药, 2004, 35(2): 140-141.

- [28] 孟祥龙,郭晓慧,章茜茜,等.苍术炮制前后挥发油成分的分析比较[J].世界科学技术—中医药现代化,2014,16(8):1760-1767.
- [29] 霍岩,刘玉强,才谦.不同来源的苍术麸炒前后多糖的含量测定[J].中国实验方剂学杂志,2013,19(9):89-91.
- [30] 单晨啸,崔小兵,柴川,等.基于UFLC/Q-TOF-MS分析麸炒北苍术的成分变化[J].中成药,2013,35(12):2703-2707.
- [31] 孙雄杰,蒋濛,涂济源,等.焦苍术炮制工艺研究[J].中草药,2015,46(4):526-529.
- [32] 刘苗苗,陈祥胜,陈琪瑶,等.苍术麸炒过程中5-羟甲基糠醛的转化机制研究[J].中草药,2016,47(8):1327-1331.
- [33] 季光琼,刘艳菊,王萍,等.HPLC法测定苍术及麸炒苍术中5-羟甲基糠醛的含量[J].湖北中医杂志,2014,36(2):73-74.
- [34] 刘佳鑫,李古月,才谦.苍术麸炒后增量成分研究[J].中国医药导报,2014,11(5):105-108.
- [35] 季光琼,肖波,刘艳菊,等.苍术麸炒前后正丁醇部位对湿阻中焦证大鼠的药效学研究[J].中成药,2014,36(7):1527-1529.
- [36] 刘艳菊,陈雯雯,曾敏,等.苍术炮制前后水提物药效学研究[J].中国中药杂志,2012,37(15):2276-2279.
- [37] 刘阳芷,才谦,刘玉强,等.苍术麸炒前后入血成分比较研究[J].亚太传统医药,2016,12(12):32-36.
- [38] 许安安,李水清,涂济源,等.苍术麸炒前后氯仿部位化学成分研究[J].中药材,2015,38(1):62-64.
- [39] 李鑫,孙雄杰,程颖,等.苍术麸炒前后邻苯二甲酸二异丁酯含量对比研究[J].时珍国医国药,2014,25(8):1871-1872.
- [40] 刘艳菊,曾敏,陈雯雯,等.气-质联用法分析苍术、麸炒苍术及其辅料麦麸的挥发性成分[J].中国医院药学杂志,2012,32(11):847-849.
- [41] 于艳,才谦,贾天柱.HPLC-ELSD法测定茅苍术生品及麸炒品中苍术苷A的含量[J].药物分析杂志,2014,34(9):1601-1604.
- [42] 李爱华,才谦.HPLC法测定苍术麸炒前后白术内酯II的含量[J].辽宁科技学院学报,2013,15(2):26-28.
- [43] 清·黄元御.“玉楸药解”释义[M].太原:山西科学技术出版社,2009:1-3.
- [44] 王春丽.中药方剂学基础[M].上海:华东理工大学出版社,2013:88.
- [45] 清·费伯雄.《医方论》释义[M].太原:山西科学技术出版社,2013:147,165-166,237,304,314-315.
- [46] 王均宁.中医必读百部名著:方剂卷(续)[M].北京:华夏出版社,2008:16.
- [47] 清·江进.100种珍本古医籍校注集成:集古良方[M].邱功,校注.北京:中医古籍出版社,2012:11,13,89,198.
- [48] 刘时觉,薛轶燕.丹溪逸书[M].上海:上海中医药大学出版社,2005:172.
- [49] 明·倪朱谟.本草汇言[M].郑金生,甄雪燕,杨梅香,校.北京:中医古籍出版社,2005:21-175.
- [50] 朱良春.朱良春用药经验集增订本[M].朱步光,何绍奇,朱胜华,等,整理.长沙:湖南科学技术出版社,1998:214.
- [51] 郝丽莉,赵文静.中国妇产方药全书[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1998:21-154.
- [52] 元·萨谦斋.瑞竹堂经验方[M].北京:人民卫生出版社,1982:21-68.
- [53] 刘国生,孙备,明亮.苍术挥发油与水溶性成分的主要药理作用比较[J].安徽医科大学学报,2003,38(2):124-126.
- [54] 许晨曦,刘玉强,张丝雨,等.生、麸炒苍术对大鼠AQP1、AQP5及血液流变学的影响[J].中药材,2015,38(10):2056-2059.
- [55] 陈宪海,姜文.越鞠丸[M].北京:中国医药科技出版社,2009:201.
- [56] 沈丕安.补益中药的临床运用[M].上海:第二军医大学出版社,2008:58-64.
- [57] 赵子剑,肖胜男,赵永新,等.苍术药理作用的文献再评价[J].中国医院药学杂志,2011,31(7):607-609.
- [58] 熊辅信,寸树芬.中药现代研究荟萃[M].昆明:云南科学技术出版社,2002:386-387.
- [59] 季宇彬,张广美.中药抗肿瘤有效成分药理与应用[M].哈尔滨:黑龙江科学技术出版社,1998:42.
- [60] 徐杰军.病毒病常用中药药理与临床[M].成都:四川科学技术出版社,2005:121.
- [61] 付伟,孙雄杰,李水清,等.苍术炒焦前后对湿阻中焦模型大鼠AQP2、AQP3含量的影响[J].中国实验方剂学杂志,2016,22(19):19-22.
- [62] 刘芬,刘艳菊,田春漫.苍术麸炒前后对脾虚证模型大鼠免疫系统及胃肠激素影响的比较研究[J].时珍国医国药,2015,26(6):1371-1373.
- [63] 刘芬,刘艳菊,田春漫.苍术麸炒前后对脾虚证大鼠免疫系统及胃肠激素的影响[J].上海交通大学学报:医学版,2015,35(1):8-12,28.
- [64] 刘芬,刘艳菊,田春漫.苍术麸炒前后对脾虚模型大鼠胃肠动力学的影响[J].中药新药与临床药理,2015,26(2):186-191.
- [65] 于艳,袁媛,贾天柱,等.茅苍术麸炒前后对乙酸致胃溃疡大鼠胃动素和胃泌素的影响[J].药物分析杂志,2016,36(6):968-973.
- [66] 于艳,才谦,贾天柱.茅苍术麸炒前后胃黏膜保护作用的变化研究[J].中药材,2016,39(4):760-763.
- [67] 于艳,贾天柱,才谦.茅苍术及其麸炒品对胃溃疡大鼠抗炎作用的比较研究[J].中国中药杂志,2016,41(4):705-710.
- [68] 许晨曦,刘玉强,刘阳芷,等.生、麸炒苍术对痰湿困脾模型大鼠治疗效果[J].中成药,2016,38(5):978-983.

[责任编辑 刘德文]