

· 学术探讨 ·

中药炮制“三适”理论的研究与实践

钟凌云, 叶协滔, 杨明*, 龚千锋*, 祝婧, 于欢, 黄艺, 王芳

(江西中医药大学 国家级中药炮制技术传承基地, 江西省传统中药炮制重点实验室, 南昌 330004)

[摘要] 中药炮制作为中医临床用药的重要环节,其最主要的作用就是减毒增效。中药如何经炮制后在临床上发挥最佳疗效,关键在于“适度”“适应”和“适时”三方面,即“三适”理论。近些年来,学者们围绕炮制的“三适”原则和理论做了大量的研究工作,充分阐释了“三适”炮制理论的科学内涵,极大推动了中药炮制的传承与创新。笔者总结了传统中医药理论中“三适”的基本内涵,并结合现代研究报道,分析探讨了“三适”理论是如何贯穿于药物炮制前后的药效及成分变化研究,并提出既要系统地整理传统炮制理论,也要利用现代先进的技术手段来阐释炮制理论本质,创新发展现代新理论,更好地推动炮制学科发展,促进炮制行业进步。

[关键词] 中药炮制; 适度; 适应; 适时; “三适”理论; 理论本质; 传承与创新

[中图分类号] R22;R24;R28;R943.1;G353.11 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2020)10-0180-06

[doi] 10.13422/j.cnki.syfjx.20200155

[网络出版地址] <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20190924.1644.001.html>

[网络出版时间] 2019-09-25 11:48

Research and Practice of "Three Suitability" Theory in Processing of Traditional Chinese Medicine

ZHONG Ling-yun, YE Xie-tao, YANG Ming*, GONG Qian-feng*, ZHU Jing, YU Huan, HUANG Yi, WANG Fang

(Jiangxi Key Laboratory of Traditional Chinese Medicine (TCM) Processing, National Heritage Base of Processing Technology of TCM, Jiangxi University of TCM, Nanchang 330004, China)

[Abstract] As an important part of clinical medication, the main function of processing of traditional Chinese medicine (TCM) is to reduce toxicity and increase efficiency. The key to the best clinical efficacy of TCM after processing lies in three aspects of moderation, adaptation and timeliness, namely "three suitability" theory. In recent years, scholars have done a lot of research under the guide of "three suitability" theory, fully explaining the scientific connotation of the theory, which greatly promoted the inheritance and innovation of TCM processing. In this paper, the basic connotation of "three suitability" theory was summarized, combining with a large number of modern research reports, the pharmacodynamics and composition changes of processed drugs were analyzed and discussed under the guide of "three suitability" theory. At the end of the paper, the authors proposed that we should not only systematize the traditional processing theories, but also use modern advanced technologies to explain the essence of traditional processing theories, and to innovate and develop new processing theories, promote the development of TCM processing discipline and the progress of TCM processing industry.

[Key words] processing of traditional Chinese medicine; moderation; adaptation; timeliness; "three suitability" theory; essence of theory; inheritance and innovation

[收稿日期] 20190815(019)

[基金项目] 国家级中药炮制技术传承基地建设项目;江西省一流学科建设项目(JXSYLXK-ZHYA0037);国家重点研发计划项目(2018YFC1707201)

[第一作者] 钟凌云,教授,博士生导师,从事中药炮制机制、饮片质量标准等研究,E-mail:ly1638163@163.com

[通信作者] *杨明,教授,博士生导师,从事中药炮制、中药制剂等研究,E-mail:yangming16@126.com;

*龚千锋,教授,博士生导师,从事中药炮制机制、饮片质量标准等研究,E-mail:Gongqf2002@163.com

中药炮制是我国独有的传统制药技术。药材必须经过炮制成饮片之后才能入药,这是中医临床用药的一大特点,也是中医药学的显著特色,是保证中医临床疗效的必要手段和重要环节^[1],体现的是我国历代医药学家在临床遣方用药过程中,综合考虑人体自身的阴阳盛衰、气血脏腑、寒热虚实,以及气候、环境及生活起居对人体的影响,并且针对病人的具体病证,而进行中药药性调整的辨证思路^[2]。通过炮制可以降低药物的毒副作用,引导药力直达病所,发挥药物的最佳作用,达到安全有效的治疗效果。

在我国中医药发展的漫长历史实践中,针对中药炮制,历代医药学家一直在探求中药炮制的本质内涵,并逐渐形成了自身独特的炮制理论,如陈嘉谟在《本草蒙筌》中提出“凡药制造,贵在适中,不及则功效难求,太过则气味反失”;李中梓《本草通玄》记载“煨则通红,炮则烟起,炒则黄而不焦,烘则燥而不黄”;张仲景提出“烧炭存性,勿令太过”;陈修园《女科要旨》提出“今药肆中只知烧炭则变为黑色,而不知存性二字大有深意,该各药有各药之性,若烧之太过则成死灰无用之物”;赵学敏在《本草纲目拾遗》中指出“今药肆所售仙半夏,惟将半夏浸泡,尽去其汁味,……全失本性,名曰仙半夏,……是无异食半夏渣滓,何益之有?”等^[1],皆因为只有准确把握炮制技术和炮制程度,合理运用炮制方法,才能使炮制的饮片发挥最大疗效。炮制品的炮制作用与临床治疗疾病之间的内在规律,经过凝练、提升而形成了中药炮制独特的理论体系,这些理论也蕴含了中药炮制技术的精髓所在,其中就包括了炮制的适度、适应和适时,即“三适”理论。

1 炮制适度理论

适度是指合适的炮制程度。陈嘉谟提出“凡药制造,贵在适中”是对炮制适度理论的高度凝练和阐释。

1.1 关于适度的理念 有学者从文化理念、哲学思想的角度,总结了以整体、客观、动态、平衡、适度等哲学思想为指导的中药炮制基本原则^[3];而对于毒性药的适度炮制,认为如果要更好地降低药物的毒性或者烈性问题,适度的炮制则是保证饮片质量的重要环节,目前对于毒性或烈性药物的炮制,往往总有宁过之而毋不及的想法,却不知道炮制适度才是确保毒性或烈性中药既能降低毒性或烈性,又能保证临床有效的必然要求^[4]。

1.2 适度与火力火候 火力火候是炮制适度的必

要条件,适宜的火力火候是保证炮制程度的重要标准。研究认为,火候中的“火”,应是指炮制过程中对火的应用,一般而言,有微火、文火、中火和武火之分,火的强弱即火力,与温度的高低和加热时间的长短关联;火候中的“候”则应该是药物在炮制加热过程中,由内至外出现的变化特征或附加判别特征,比如饮片的外观性状的变化等,火候与炮制程度具有直接关联,可依据传统经验,从形、色、气味、质等方面判断是否炮制适度等^[5]。还有报道运用热力学基础理论,建立了炮制热力学模型,构建了炮制加热过程的药物内能组成,明确了火力与火候定义,分析其相互关系等,并对火力火候与药物物质反应进行关联,阐明并分析确定了炮制过程在火力火候作用下的药物组分倍增、过程决定状态等定律^[6],同样为炮制适度理论提供了科学依据。此外,火力与火候还可借助在线式红外测温仪来量化表达,获取炮制过程的时间-温度曲线,用来判断“火力”的工艺参数,并提出了炮制+计算机+摄像视频技术的“火候”研究新设想^[7],可为更好地开展炮制适度研究提供现代技术支持。

1.3 适度与成分变化 炮制适度可以使药物中的有效成分达到最佳的含量和比例要求,从而达到炮制目的,满足临床需求。有研究通过对炮制后影响挥发性中药的理化性质和化学成分的探讨,提出了可以利用挥发性成分的个性与共性特点,开展适度的炮制,含挥发性成分的中药在适度炮制原则指导下,以不同方法和辅料炮制后,通过不同的成分变化途径和变化方式,趋利避害,获得最佳的临床疗效。例如,分别采用干姜汁和生姜汁炮制厚朴,结果发现干姜汁制厚朴中挥发油总量略高于生姜汁制厚朴;在厚朴生品中有 16 种挥发性成分,而生姜汁制厚朴中有 16 种成分,干姜汁制厚朴则有 17 种成分,尽管数量相差不大,但三者共同成分仅有 5 种;炮制后的生姜汁制厚朴和干姜汁制厚朴共有成分 14 种,其中生姜汁制厚朴的 4 种化合物相对质量分数高于干姜汁制厚朴,其余 10 种成分在干姜汁制姜厚朴中的相对质量分数高于生姜汁制厚朴。该研究结果说明炮制后确实会使厚朴的挥发性成分发生较大变化,同时不同辅料炮制可能会使挥发性成分发生不同变化,但其目的均是使药物炮制后更加适应于临床需求^[8]。另有研究发现,附子中的多糖类成分具有药理活性,不同炮制方法制备得到的附子炮制品粉末中所含多糖含量差异显著,并且随着煎煮时间的延长,水煎液中多糖的基本上是在缓慢增加,因此,

认为适度的煎煮时间是保证附子多糖类成分含量增加的必要手段^[9]。

1.4 以“炒炭存性”为代表的炮制适度研究 “炒炭存性”是炮制适度的典型体现。所谓炒炭存性,是传统炮制方法对炒炭药物的质量要求,一般指的是药物在炒炭时,外部虽然炭化,但内部不应炭化,以保存其固有药性。

众多学者从不同角度对“炒炭存性”开展研究,从较早的通过炭药薄层色谱图的建立,为“炒炭存性”标准提供依据^[10],到目前开展了炒炭技术参数、显微鉴定、炭药活性成分、炭药吸附力、炭药止血药效研究、炭药电导值和 pH 的确定等方面研究。如结合饮片的净选、炒炭火候、炒制速度、烟色变化及饮片色泽变化等,对“炒炭存性”质量标准开展研究^[11]。对侧柏炭质量进行考察,探讨了通过“炒炭存性”这一标准来实现对侧柏炭的质量控制,研究发现炒炭程度对侧柏炭中槲皮苷和槲皮素含量有不同程度的影响,提示“炒炭存性”应作为有效保障侧柏炭饮片质量的质控标准,以确保侧柏炭临床应用的有效性^[12]。对艾炭开展研究发现,在艾叶炒炭后的显微特征中,草酸钙簇晶较生品少见,鞋底形腺毛也同样未见,研究结果为阐释炭化与灰化的本质区别以及炒炭存性理论提供了一定的实验依据^[13]。有报道通过对栀子炒炭前后的环烯醚萜类、二萜色素类、酚酸类、挥发油等化学成分变化进行比较研究,从饮片整体和主成分配伍 2 个层面阐明栀子炭的化学成分变化,并开展了清热泻火、凉血止血的药效比较研究,初步阐明了栀子“炒炭存性”的物质基础和科学内涵,提出了以栀子炭的炭素吸附力、鞣质及 pH 特征作为“炒炭存性”的质控标准^[14]。还有研究利用分光光度法测定金银花炭吸附后的柠檬黄吸光度,从而计算炭药吸附力,为金银花“炒炭存性”研究提供质控依据^[15]。此外,还有研究探索建立了干姜“炒炭存性”的质量标准,考察干姜及不同炮制程度干姜炭在色素吸附力、鞣质含量, pH 以及对小鼠凝血、出血时间影响的差异,建立了较为合理可行的干姜“炒炭存性”评价标准^[16]。有报道比较了藕节炒炭前后的色素吸附力、薄层鉴别和凝血时间等,明确了藕节“炒炭存性”的标准应是炒炭后对柠檬黄的吸附力不得低于 $2.50 \text{ mg} \cdot \text{g}^{-1}$,薄层鉴别中必须有 B 点荧光,凝血时间应是最短为佳^[17]。还有从电导率角度对“炒炭存性”标准开展研究,以蔷薇科地榆、山楂、乌梅为研究对象,采用电导法和 pH 值法测定不同程度炭品,结果发现测得值具有规律

性,故认为该参数也可作为药物“炒炭存性”的衡量依据^[18]。

2 炮制适应理论

适应是指如何通过炮制提高中药饮片在中医临床的适应性。如在中药炮制灵活运用中医药理论过程中,针对“酸、苦、甘、辛、咸分别主入肝、心、脾、肺、肾五脏”的传统理论,如果需要在临床使用柴胡、香附、元胡等这类药物时,多会用醋进行炮制,因为醋酸,酸入肝,炮制的药物如果本身具有归肝经的药性,那么用醋作为辅料炮制药物可增强药物对肝经的作用;再如当归,生用补血,酒当归增强活血化瘀的作用,土炒当归则增强补脾止泻功效,适用于血虚便溏的患者,同一药物不同炮制品可在临床上有不同的适应症。临床用药的微妙,都可通过炮制的适应性来实现。此外,民族药由于其特殊性,也在炮制适应性方面具有其自身特点。

2.1 炮制适应性的临床体现 有研究分析和探讨了大黄的临床适应性,生大黄泻下峻烈,熟大黄泻下力缓,能够纠正大黄恶心、呕吐等副作用,适用于老年体虚者、婴幼儿等患者,除了治疗习惯性便秘,熟大黄还可用于上消化道疾病、脑血管疾病等,说明生大黄和熟大黄具有不同的临床适应性^[19]。有研究考察了临床对中药饮片的应用情况,将患者随机分成 3 组,其中第 1 组在水处理前对中药进行分档,第 2 组在炮制前进行分档,第 3 组联合了水处理前中药分档与炮制前分档,结果发现在治疗总有效率方面,第 3 组治疗总有效率显著高于第 1 组和第 2 组,说明严格按照相关标准在水处理前及炮制前对中药进行分档,可大大提高中药饮片的临床适应性,减少不良反应的发生^[20]。采用瓜蒌薤白半夏汤合三拗汤加减治疗的结果发现,在饮片炮制之前严格进行分档及正确使用炮制方法,可以有效保证该复方的临床疗效^[21]。而对于雷公藤炮制后治疗类风湿性关节炎的效果研究发现,雷公藤炮制后可显著提升治疗效果,降低药物不良反应^[22]。白术最常见的炮制品是土炒白术,通过土炒后可增强白术健脾和胃、补脾止泻的功效。有研究针对 3 组临床脾胃气虚型患者, A 组应用土炒白术, B 组应用炙白术, C 组应用焦白术,对比 3 组患者的临床疗效差异后发现, A 组的总疗效率最高, B 组总疗效率最低, C 组疗效适中,结果与传统白术炮制作用相一致,认为依据病患的症状与体质特征,结合实际病情选用合适的饮片炮制品种,可以取得更好的临床效果^[23]。有报道观察车前子不同炮制品对慢性功能性便秘的临床适应

性,对 4 组患者分别给予车前子生粉、盐炙车前子、清炒车前子、酒炙车前子,结果发现,4 组临床有效率由高到低依次为车前子生粉组、酒炙车前子组、盐炙车前子组和清炒车前子组,盐炙可增强药物引药入肾的作用,但通过临床疗效证明,车前子生粉在治疗慢性功能性便秘方面显然疗效更显著^[24]。总之,应依据不同炮制品的特性,选择临床适应性更强的炮制品种。

2.2 民族药的炮制适应性研究 有研究针对蒙古族药物炮制,探讨了蒙古语称为“淖莫特哈勒”的技术,认为该技术是“驯服”有毒、性猛或功不及、效不遂、用不便饮片,使其“顺从”并适应于临床需要的一项传统加工处理技术,并明确提出了适应临床需求的炮制要求^[25]。对于维吾尔族药(下文简称“维药”)炮制,有报道分析了维药炮制技术对临床疗效的影响,围绕维药的净制、加热炮制、辅料炮制等方面,客观分析了维药炮制过程中,为了适应临床需求,而采用的适应性各类炮制加工方法,认为维药炮制技术与临床药效之间存在着明显的关系^[26],此外,作为傣族医家(下文简称“傣医”)常用的傣族药物大黑附子,其味麻,性温,气腥,具有解热、祛风除湿、润肺止咳功效,但因为有毒,所以需要经过炮制减毒后应用,研究发现大黑附子炮制后刺激性明显降低,提示应依据药物自身性质选择适应临床的合理炮制加工技术和工艺^[27]。

3 炮制适时理论

适时是指在中药炮制的各个环节中,合适的炮制时间是确保饮片质量的关键要素,且与季节、温度等具有一定相关性。例如,在传统炮制流派樟帮的饮片切制前的软化处理时,有“四季水”的说法^[28]:夏季和秋季气温高,入水洗的时间宜短;春季和冬季气温低,水洗时间可长;在炮制过程中,如在夏季,用辅料浸泡药材或加工炮制药材的时间宜短,反之则可适当延长炮制时间等。在武汉传统炮制流派——文帮,其传统中药饮片炮制除了选料上乘、加工工艺水平高之外,还与流派技术严格要求的加工季节和时间有密切关系,其炮制精髓体现在了选材道地、时令季节等方面^[29]。炮制时间会对药物成分和药效产生影响,适时炮制可以确保饮片炮制质量,提高临床疗效。

3.1 适时炮制对成分的影响 有研究曾对不同炮制时间的何首乌中化学成分含量进行测定,通过相似性分析、聚类分析以及偏最小二乘法(PLS)回归分析等发现,二苯乙炔苷和白藜芦醇是在不同炮制

时间下何首乌最主要的含量变化差异成分,并据此明确了何首乌最佳炮制时间为 4 h^[30]。通过测定不同炮制时间(0.5 ~ 7 min)下的苍耳子中绿原酸和 3,5-二咖啡酰奎宁酸含量变化情况,并结合炮制品的外观性状,可确定炮制时间与指标成分含量、外观的相关性规律,从而得到苍耳子的最佳炒制工艺^[31]。而不同炮制温度和时间对炮姜中姜酮也有明显影响,随着温度升高和时间延长,姜酮含量表现出先升高后降低的趋势^[32]。而不同酒炖炮制时间对熟地黄的影响在于随着酒炖时间的增加,地黄中毛蕊花糖苷含量下降,但 5-羟甲基糠醛(5-HMF)含量逐渐升高,而水溶性浸出物则无明显变化^[33]。在生川乌炮制过程中,5-HMF 含量随炮制时间的变化规律表现为相同时间节点,蒸制川乌中 5-HMF 含量显著高于煮制川乌,提示蒸、煮 2 种加热方式在相同炮制时间条件下,会对 5-HMF 含量产生不同影响^[34]。不同炒制时间会对盐补骨脂中补骨脂素等 10 种成分产生不同的影响,随着时间延长,香豆素类成分呈现先降低后升高再降低的趋势,黄酮类、补骨脂酚及 10 种成分总量有降低趋势^[35]。有报道研究了 48 h 内不同炮制时间对何首乌中成分的影响,结果表明 4 ~ 5 h 是何首乌的最佳炮制时间^[36];同时,何首乌黑豆汁拌蒸品随炮制时间的变化为游离蒽醌含量逐渐升高,但总蒽醌没有显著性变化,提示炮制时间会对何首乌中蒽醌类成分含量产生较大影响^[37]。通过对不同炮制时间制何首乌口服给药后大鼠血清中大黄素含量变化情况进行研究后发现,随着炮制时间的延长,大鼠血清中的大黄素含量呈减少趋势,认为可以通过延长何首乌的炮制时间来减少何首乌中大黄素的含量,进而降低何首乌对肝脏的损伤^[38]。

3.2 适时炮制对药效药性的影响 有研究考察了不同炮制与煎煮时间对大黄沉降性的影响,通过小肠推进率及胃排空率实验对醋大黄、酒大黄与生大黄在不同炮制时间下的作用差异进行研究,结果发现大黄的沉降作用随煎煮时间延长而降低,辅料醋和酒可以增加该药材的沉浮药性^[39]。不同炮制时间制备的附子对大鼠心功能及毒性均会产生影响,如采用高压蒸制的炮制方法,40 ~ 100 min 是附子改善心功能作用较佳的炮制时间^[40]。还有研究探讨了不同炮制时间何首乌致泻强度与化学成分含量的关系,并建立了致泻药理数学模型,结果发现不同炮制时间处理的制何首乌致泻强度确实存在差异,该差异与致泻成分结合型蒽醌的含量呈量-时-效

关系^[41]。还有研究从体内暴露角度描述了炮制时间对药物的影响,结果发现不同炮制时间对杜仲中 4 个指标成分在大鼠体内的药代动力学行为有不同影响,提出杜仲炮制时间宜控制在 2 h 内^[42]。

4 结语

炮制的适度、适应和适时密不可分,适度是在整体、客观、动态、平衡等哲学思想指导下的中药炮制基本原则,用于中药炮制过程的质量控制和炮制终点的准确判断;适应是通过适度的炮制获得最优的炮制品种,最终应用于中医临床以达到最好的治疗效果;适时是获得中药炮制适度和适应的充分必要条件,是确保饮片炮制质量,提高中医临床疗效的重要保证。

目前开展的中药炮制现代研究,大多在中药炮制独特的理论体系指导下进行,系统的传统炮制理论蕴含了中药炮制的精髓,其包括的炮制适度、适应和适时均得到了充分体现,如围绕炮制适度,既有对火力火候的研究探讨,也有对适度与成分变化的关联研究,尤其是对适度代表性理论“炒炭存性”开展了如成分、电导值、吸附力等质控指标的研究;围绕炮制适应,主要是为了提高临床适应需求,开展了对不同炮制方法制备的中药饮片临床作用的比较研究,同时由于民族药的特殊性,对其炮制适应性也有其自身的特点要求;围绕炮制适时,则主要是考察不同炮制时间对成分、药效和药性产生的影响,这些影响最终会在饮片质量和临床应用中得以体现。

笔者认为,对于中药炮制理论的研究,既需要开展对传统炮制理论的系统梳理与总结,并应用现代科学技术对传统理论展开本质内涵的科学研究,同时也需要在挖掘整理传统炮制理论基础上,进一步提炼和发展创新现代炮制理论,并围绕传统与现代炮制理论开展系统而深入的研究,为推动炮制学科发展、促进炮制行业进步奠定基础。

[参考文献]

[1] 龚千锋. 中药炮制学[M]. 北京:中国中医药出版社, 2016:1-6.
[2] 龚千锋. 古法中药炮制,今朝本草传奇[N]. 光明日报, 2017-02-11(10).
[3] 杨明,张定堃,钟凌云,等. 对传统中药炮制文化与哲学的思考[J]. 中国中药杂志, 2013, 38(13): 2223-2226.
[4] 常米珍. 炮制方法二议[J]. 西北药学杂志, 1988, 3(1):39-40.
[5] 唐凌斌. 临床中药炮制“火力火候”的掌握[J]. 中国

医药科学, 2011, 1(14):99-101.
[6] 肖杰明. 中药炮制热力学基础原理研究[C]//中华中医药学会. 中华中医药学会四大怀药与地道药材研究论坛暨中药炮制分会第二届第五次学术会议与第三届会员代表大会论文集:2007年卷. 焦作:出版社不详, 2007:132-135.
[7] 黄春燕,黄勤挽,王建,等. 中药炮制“火力”与“火候”研究现状及展望[J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2006, 8(5):73-75, 79.
[8] 钟凌云,张淑洁,龚千锋,等. 生姜、干姜炮制对厚朴挥发性成分影响比较[J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(20):49-54.
[9] 匡青芬. 附子去皮与不去皮加工炮制品品质差异研究[D]. 绵阳:西南科技大学, 2014.
[10] 毛维伦,许腊英,陈曙,等. 5种炭药存性标准的薄层研究[J]. 湖北中医学院学报, 2001, 3(1):41-43.
[11] 刘晓华. 中药炒炭的操作要领[J]. 内蒙古中医药, 2013, 32(36):90-91.
[12] 石典花,宗珊珊,王军,等. 基于市售侧柏炭饮片质量问题探讨其“炒炭存性”的质控标准[J]. 中国实验方剂学杂志, 2019, 25(3):21-26.
[13] 李曦凝,吕佳美,林贺,等. 艾叶与艾炭显微特征对比研究[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(11):1-3.
[14] 姚蓝. 基于栀子炒炭存性的物质基础内涵研究[D]. 北京:中国中医科学院, 2014.
[15] 崔永霞,王淑美,吴明侠,等. 金银花炭的质量控制研究[J]. 中国实验方剂学杂志, 2007, 23(3):10-11.
[16] 孟江,许舒娅,陈磊,等. 干姜“炒炭存性”质量标准初探[J]. 中国中药杂志, 2012, 37(4):453-456.
[17] 连晓晓,胡昌江,余凌英,等. 藕节“炒炭存性”标准的研究[J]. 中成药, 2010, 32(9):1545-1548.
[18] 史克莉,孔一凡. 用电导法研究“炒炭存性”的质量标准[J]. 光明中医, 2007, 22(11):68-69.
[19] 王云,张雪,麻印莲,等. 熟大黄的炮制、药效及临床应用研究进展[J]. 中国实验方剂学杂志, 2018, 24(24):219-226.
[20] 孙民长. 中药饮片应用不同炮制方法对临床疗效的影响[J]. 北方要学, 2018, 15(4):159-160.
[21] 吴清晓. 不同炮制方法对中药饮片临床治疗效果的影响[J]. 微量元素与健康研究, 2019, 36(3):43-44.
[22] 李萍. 雷公藤炮制后在临床中的应用[J]. 中国医药指南, 2019, 17(4):160.
[23] 谢世虎. 临床应用中采用不同中药炮制的方法对于疗效产生的影响探讨[J]. 临床医药文献电子杂志, 2018, 5(85):41-42.
[24] 余跃龙,田文荣. 回药炮制的临床意义[J]. 北方药学, 2014, 11(9):68-69.
[25] 吕颖,张海涛,郭文芳,等. 论传统蒙古族药炮制的继

- 承与发展[J]. 中国中药杂志, 2019, 44(13): 2742-2747.
- [26] 艾力江·阿布都热合曼. 探讨维吾尔药炮制技术对临床药效的重要影响[J]. 世界最新医学信息文摘, 2018, 18(77): 186-186.
- [27] 朱小珊. 傣药大黑附子炮制前后的毒理与药效研究[D]. 武汉: 中南民族大学, 2010.
- [28] 龚千锋. 樟树中药炮制全书[M]. 南昌: 江西科学技术出版社, 1990: 32-33.
- [29] 张南方, 张义生. 武汉文帮传统炮制加工与季节时间探讨[J]. 中医学报, 2019, 34(3): 586-589.
- [30] 周忆梦, 赵梦杰, 龚小红, 等. 不同炮制时间对何首乌成分及含量的影响[J]. 天然产物研究与开发, 2017, 29(10): 1759-1765.
- [31] 孙艳华, 洪燕, 汪永忠, 等. 不同炮制时间和温度对苍耳子中 2 种酚酸含量的影响[J]. 中国中医药信息杂志, 2014, 21(4): 82-85.
- [32] 徐晓青, 洪燕, 夏伦祝, 等. 不同炮制温度和时间对炮姜中姜酮含量的影响[J]. 安徽中医药大学学报, 2014, 33(5): 86-88.
- [33] 赵丹, 张振凌, 韩宁宁, 等. 酒炖炮制时间对熟地黄质量的影响[J]. 中医学报, 2017, 32(7): 1231-1235.
- [34] 王蕾, 张语凡, 王鑫, 等. 生川乌片炮制过程中 5-HMF 含量随炮制时间的变化规律研究[J]. 中医药信息, 2017, 34(3): 17-20.
- [35] 李凯, 许梦莹, 周宁, 等. 炮制时间对盐补骨脂中 10 种化学成分的影响[J]. 中草药, 2017, 48(4): 710-713.
- [36] 龚小红, 党珏, 袁岸, 等. 炮制时间对何首乌 16 个成分含量变化影响的研究[J]. 中国中药杂志, 2017, 42(7): 1344-1349.
- [37] 任丽建, 朱彩凤, 尹寿玉. 炮制时间对何首乌中蒽醌含量的影响[J]. 中国药房, 2007, 18(3): 193-194.
- [38] 余金花, 焦晨莉, 卫培峰, 等. 不同炮制时间制何首乌大鼠血清中大黄素含量测定[J]. 中医药导报, 2017, 23(2): 53-56.
- [39] 陈刚. 不同炮制和煎煮时间对大黄沉降药性的影响研究[J]. 中国医药指南, 2017, 15(5): 6-7.
- [40] 李志勇, 孙建宁, 张硕峰, 等. 不同炮制时间附子饮片对水合氯醛麻醉大鼠心功能的影响[J]. 山东中医药大学学报, 2009, 33(5): 431-433.
- [41] 赵紫伟, 李珊珊, 顾雯, 等. 不同炮制时间制首乌致泻作用量-时-效相关性变化及其药理数学模型化研究[J]. 四川中医, 2012, 30(6): 51-55.
- [42] 张影月, 韩亚亚, 郝佳, 等. 炮制时间对杜仲指标成分含量及药代动力学影响研究[J]. 天津中医药大学学报, 2016, 35(5): 322-326.

[责任编辑 刘德文]