

中药特殊煎法的探讨与思考（一）：先煎

聂安政¹，朱春胜^{1*}，张冰^{2*}

1. 郑州大学第一附属医院 中医内科学部，河南 郑州 450052

2. 北京中医药大学中药学院，北京 100029

摘要：先煎是中药汤剂特殊煎法的一大特色，而一些人对需先煎的中药、先煎的原因以及如何先煎缺乏基本的认识或存在一定的误解，从而出现因中药煎煮不当导致的临床疗效不佳或不良反应等一系列问题。结合古今文献，从减毒增效的角度剖析中药先煎的原因，从先煎时间、粉碎度等对先煎的影响来探讨中药先煎的注意事项，并对如何先煎提出探索性的思考，为中药先煎提供科学依据，以促进临床合理用药。

关键词：中药先煎；减毒；增效；煎煮时间；粉碎度

中图分类号：R283 **文献标志码：**A **文章编号：**0253-2670(2018)07-1716-05

DOI: 10.7501/j.issn.0253-2670.2018.07.034

Discussion and consideration on special decoction method for Chinese materia medica (I): Decoction first

NIE An-zheng¹, ZHU Chun-sheng¹, ZHANG Bing²

1. The First Affiliated Hospital of Zhengzhou University, Zhengzhou 450052, China

2. School of Chinese Materia Medica, Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China

Abstract: “Decoction first” is one of the characteristics of the special decoction of Chinese materia medica (CMM). However, some people have misunderstanding or lack of basic knowledge about the CMM for decoction first leading to the poor curative effect or even toxic effects because of improper decoction. This study attempts to analyze the causes of CMM for decocting first from the perspective of reducing toxicity and increasing efficacy, discuss its matters needing attention from the point of view of the effect of decoction time and crushing degree on the decoction first based on ancient and modern literature, and put forward exploratory thinking on methods for decocting first in order to provide scientific evidence for promoting clinical rational decoction for CMM.

Key words: decoction first; attenuation; synergia; decoction time; smash degree

早在《五十二病方》中就曾记载中药汤剂特殊药物的先煎^[1]，如“第 112 治方……先将麦秆或者稻秆烧灰，加水烧开，之后加烧酒和诸药。”张仲景所著《伤寒论》^[2]中亦有麻黄、葛根需先煎的记载：“桂枝加葛根汤主之……上七味，以水一斗，先煮麻黄、葛根，减二升，去上沫，纳诸药，煮取三升……”。清代徐灵胎在《医学源流论》^[3]单独书写“煎药法论”，明确强调：“煎药之法，最宜深讲，药之效不效，全在乎此”。如果不然，则有“故方药虽中病，而煎法失度，其药必无效”。《中国药典》2015 年版

一部^[4]也明确规定附子 *Aconiti Lateralis Radix Praeparata*、制川乌 *Aconiti Radix Cocta*、制草乌 *Aconiti Kusnezoffii Radix Cocta*、磁石 *Magnetitum*、紫石英 *Fluoritum*、自然铜 *Pyritum*、瓦楞子 *Arcae Concha*、牡蛎 *Ostreae Concha*、石决明 *Haliotidis Concha*、龟甲 *Testudinis Carapax et Plastrum*、鳖甲 *Trionycis Carapax*、珍珠母 *Margaritifera Concha*、赭石 *Haematitum*、滑石 *Talcum*、生石膏 *Gypsum Fibrosum*、水牛角 *Bubali Cornu*、赤石脂 *Halloysitum Rubrum*、青礞石 *Chloriti Lapis*、金礞石 *Micae Lapis*

收稿日期：2017-12-01

基金项目：国家自然科学基金资助项目（81673618，81403152）；教育部高等学校博士学科点专项科研基金项目（20120013130002，20130013120001）

作者简介：聂安政（1989—），男，硕士研究生，研究方向为中药药物警戒与合理用药。E-mail: nieanzheng@163.com

*通信作者 朱春胜（1987—），男，硕士研究生，研究方向为中药合理用药。E-mail: zhuchunsheng6@263.com

张冰（1959—），女，教授，博士生导师，主任医师。Tel: (010)64286335 E-mail: zhangbing6@263.net

Aureus、钟乳石 *Stalactitum*、禹余粮 *Limonitum*、鹿角霜 *Cervi Cornu Degelatinatum*、蛤壳 *Meretricis Concha Cyclinae Concha* 共计 23 味中药入汤剂需要先煎。如此可见，中药汤剂先煎方法的正确与否可能直接影响中药临床治疗效果，甚至与中药不良反应休戚相关。笔者以此为切入点，结合文献从减毒、增效的角度剖析中药先煎的原因，尝试探讨如何把握先煎的时间及方法才能最大程度的减毒和/或增效，为临床合理煎药、提高中药临床疗效提供理论依据。

1 先煎中药的分类

需要先煎的药物可以简单的分为含毒性成分中药和矿石贝壳等质地坚硬的中药（表 1）。Liu 等^[5]研究发现附子、制川乌、制草乌均来源于乌头属植物，均含有双酯型生物碱类毒性成分，入汤剂需先煎以减毒。曹春林^[6]认为磁石、石决明、龟甲等矿石贝壳类质地坚硬的中药临床上需要先煎以增加其有效成分的溶出。

2 中药先煎的原因

中药先煎的原因主要有 2 种，即增强疗效和降低毒性。

表 1 需先煎中药的分类

Table 1 Classification of CMM that need to be decocted first

分类	中药名称
含毒性成分 的中药	附子、制川乌、制草乌
矿石贝壳等 质地坚硬 的中药	磁石、紫石英、自然铜、瓦楞子、牡蛎、石决明、龟甲、鳖甲、珍珠母、赭石、滑石、生石膏、水牛角、赤石脂、青礞石、金礞石、钟乳石、禹余粮、鹿角霜、蛤壳

2.1 增强疗效

磁石、紫石英、自然铜、瓦楞子、牡蛎、石决明、龟甲、鳖甲、珍珠母、赭石、滑石、生石膏、水牛角、赤石脂、青礞石、金礞石、钟乳石、禹余粮、鹿角霜、蛤壳属于矿石、介壳或动物的骨、甲、角类，一般都含有钙盐、铁盐、钾、钠、镁及微量成分（表 2），这些成分往往就是有效成分，但都比较难溶，需长时间加热煮沸才可提高其溶解度。由于这些中药中有效成分（主要是盐类化合物）多以离子晶体状态存在，可以溶于极性溶剂，因此水作为溶剂可使其溶解。在常温下，这些盐类成分是微溶性的，加热可使其能量升高以增加其溶解度，随着煎煮时间的延长则溶解地更多^[25]，因此临床上这类难溶性药物一般都选择先煎以增效。刘春海等^[26]采用正交试验设计研究了紫石英药材粉碎度、煎煮时间、加水量对其有效成分钙盐的影响，发现随着先煎时间的延长煎液中钙盐含量增加。梅全喜^[27]通过对比实验研究发现，龟甲、鳖甲先煎 30 min 其胶原蛋白等煎出物的含量较常规煎煮方法增加 25%，提示龟甲、鳖甲先煎可促进其有效成分溶出，提高临床疗效。CaCO₃ 是制酸物质，是中和胃酸的有效成分。马爱华^[28]研究发现石决明粉碎度在 40 目以下时，先煎（40 min）有效成分钙盐的含量显著高于常规煎煮（20 min），且粉碎度愈大愈好，表明石决明先煎可促进钙盐的溶出而增强疗效。张兆旺等^[29]以煎出物量作为评价指标对龟甲入汤剂的煎煮条件进行了 L₉(3⁴) 正交试验研究，结果显示，龟板入汤剂先煎 60 min，再常规煎煮 2 次，煎出物量显著高于常规煎煮 2 次；但先煎 60 min 与先煎 90 min 煎

表 2 矿石、介壳以及动物的骨、甲、角类需先煎中药的主要成分

Table 2 Main components of CMM of animal bone, nail and horn and ore and shell that need to be decocted first

药名	主要成分	文献	药名	主要成分	文献
磁石	Fe ₃ O ₄	7-8	牡蛎	CaCO ₃ 、CaSO ₄	18
紫石英	CaF ₂	9	石决明	CaCO ₃	19
自然铜	FeS ₂	10	龟甲	氨基酸、CaO 等	20
瓦楞子	CaCO ₃	11	鳖甲	氨基酸、CaO 等	21
钟乳石	CaCO ₃	12	蛤壳	CaCO ₃	22
珍珠母	CaCO ₃ 、氨基酸	8,13	水牛角	角蛋白、氨基酸、胆甾醇等	23
赭石	Fe ₂ O ₃	14	赤石脂	Al ₄ (Si ₄ O ₁₀)(OH) ₈ •4H ₂ O	8
滑石	Mg ₃ (Si ₄ O ₁₀)(OH) ₂	15	禹余粮	Fe ₂ O ₃ •nH ₂ O、FeO(OH)•nH ₂ O	24
生石膏	CaSO ₄ •2H ₂ O	16	金礞石	钾、镁、铝、铁的硅酸盐	8
鹿角霜	氨基酸及微量元素	17	青礞石	钾、镁、铝、铁的硅酸盐	8

出物的量并无显著差异,且粉碎度 20~60 目最有利于指标成分的煎出,结果表明龟甲先煎可提高煎出物的量。

此外,《中国药典》2015 年版中虽未规定石斛 *Dendrobii Caulis* 先煎,但临床实际应用过程中往往选择先煎。现代研究证明^[30],石斛中有效成分为内酯类生物碱(如石斛碱等),只有经过先煎或久煎的水解产物才发挥治疗作用。孙芸等^[31]认为石斛必须先煎才能提高临床疗效,以避免不必要的浪费。故石斛临床应用时也应考虑先煎。

2.2 降低毒性

早在《神农本草经》中就记载附子性大热,味甘、辛,有毒;川乌/草乌性热,味辛、苦,有大毒^[32]。附子、制川乌、制草乌皆来源于毛茛科乌头属植物,因其都含有乌头碱、中乌头碱、次乌头碱等双酯型生物碱而对心脏毒性较大,其中以乌头碱毒性最为强烈,小鼠 ig 给药,三者的半数致死剂量(LD₅₀)分别为 1.0~1.8、1.9、5.8 mg/kg^[33]。章鹏^[34]报道仅 0.2 mg 乌头碱即可使人中毒,3~4 mg 即可致死。为了确保其药用安全性,临床应用过程中往往选择

先煎。《中国药典》2015 年版一部规定附子、制川乌、制草乌的用法时,也明确强调入汤剂要先煎、久煎,同时要求乌头碱、中乌头碱与次乌头碱的总量分别不得超过 0.010%(附子)、0.040%(制川乌)、0.040%(制草乌),这与柴玉爽等^[35]的急性毒性实验研究结果一致,毒性顺序为盐附子>白附片>黑顺片>制草乌>制川乌。

研究发现,附子、制川乌、制草乌中双酯型生物碱性质不稳定,遇水、加热易被分解或水解,其 C-8 位上的乙酰基水解或分解,失去 1 分子乙酸,得到相应的苯甲酰单酯型生物原碱,即苯甲酰乌头原碱、苯甲酰中乌头原碱、苯甲酰次乌头原碱,其毒性为双酯型二萜类生物碱的 1/200~1/500,毒性降低;再进一步水解,其 C-14 位上的苯甲酰基水解或分解,失去 1 分子苯甲酸,得到亲水性氨基醇类乌头原碱,即乌头原碱、中乌头原碱、次乌头原碱,其毒性仅为双酯型生物碱的 1/2 000~1/4 000,毒性显著降低^[36-37]。附子、制川乌、制草乌中双酯型生物碱水解过程如图 1 所示。

附子、制川乌、制草乌临床应用较广泛,因其

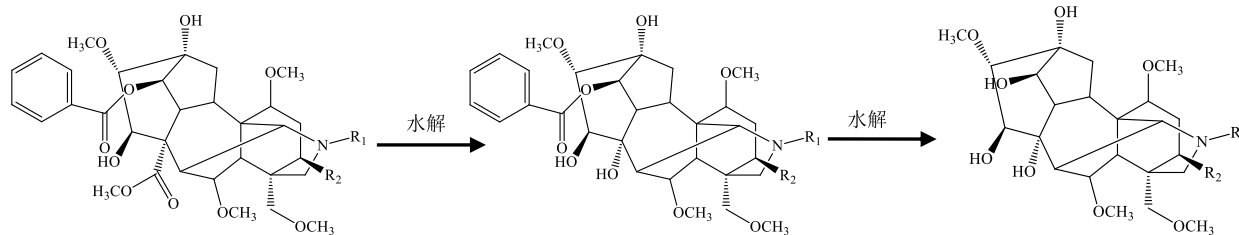


图 1 附子、制川乌、制草乌中双酯型生物碱煎煮水解示意图

Fig. 1 Decoction hydrolysis diagram of diester-type alkaloids in *Aconiti Lateralis Radix Praeparata*, *Aconiti Radix Cocta*, and *Aconiti Kusnezoffii Radix Cocta*

含有毒性强烈的双酯型生物碱而易发生不良反应。曹昌雪^[38]报道 1 例 37 岁患者因服用未先煎的附子理中加减方(附子 30 g),出现口唇发麻、头晕、腹痛、腹泻、恶心、呕吐等症状。吴慧贞^[39]临床研究发现 1 例 59 岁患者连服 5 剂制川乌方均未出现不良反应,第 6 剂由于制川乌未先煎,出现严重的乌头碱样中毒反应。唐雪春等^[40]统计了近 20 年来 35 篇报道附子不良反应的文献,其中因煎药时间不足导致中毒的文献有 11 篇,占 31.4%,可见煎煮时间不够是附子中毒的重要原因,表明了有毒中药先煎的必要性。梁碧彦等^[41]对某院 120 例被确诊为寒湿痹阻证且应用含附子处方的患者进行了统计学分析,结果 60 例出现不良反应,且出现不良反应组的药物

先煎时间与煎煮总时间均显著少于无不良反应组,表明附子先煎可降低其不良反应的发生。附子、制川乌、制草乌临床应用过程中未先煎或先煎时间不足是其发生不良反应的主要原因,故临床需先煎以减毒。

3 先煎的注意事项

矿石、介壳或动物的骨、甲、角类中药先煎时要注意煎煮时间、粉碎度、用量对其有效成分溶出量的影响,使其有效成分充分溶出。而附子、制川乌、制草乌先煎时则要注意煎煮时间对其毒性的影响,使其减毒存效。

张俊慧等^[42]以 CaCO₃ 的含量为评价指标考察了石决明的煎煮方法、粉碎度、用量对其有效成分煎出量的影响,结果表明石决明用量不宜超过 15 g;

且粉碎度在 20~100 目时, CaCO_3 的煎出率随粉碎度的增大而增大; 先煎 20 min, CaCO_3 的煎出率较常规煎煮高, 提示石决明先煎时间以 20 min 为宜。李士勇等^[43]开展了珍珠母等 8 味先煎中药煎煮方法的实验研究, 结果表明珍珠母、牡蛎、生石膏、赤石脂、磁石、龙骨的先煎时间以 20~30 min 为宜。殷仁亭^[44]关于珍珠母煎法的研究结果表明, 粉碎度越高, CaCO_3 的煎出率越高, 先煎的最佳时间为 40 min。马爱华等^[45]采用 EDTA 滴定法考察了粉碎度、先煎时间对珍珠母 CaCO_3 的煎出率的影响, 结果显示粉碎度愈高 CaCO_3 煎出率愈高, 先煎时间以 40 min 最佳。梁庆莲^[46]认为石斛必须先煎 40 min, 再与其他药同煎 20~30 min, 其有效成分石斛碱等生物碱才基本被煎出。

黄志芳等^[47]采用 HPLC-Q-TOF-MS 分析了(生)附子的化学成分在煎煮过程中的变化, 结果显示双酯型生物碱在煎煮 120 min 后基本检测不到, 而单酯型生物碱的含量在煮沸 0~120 min 有增加趋势, 提示生附子的先煎时间以 120 min 以上为宜, 可以达到减毒增效的目的。龚又明等^[48]采用 HPLC 联合紫外(UV)方法考察了不同煎煮时间对制附子生物碱的影响, 发现煎煮 30 min 后, 3 种双酯型生物碱完全检测不到, 而煎煮 60 min 后, 总单酯型生物碱和总生物碱均达到了峰值, 随着煎煮时间的延长, 单酯型生物碱和总生物碱的含量均逐渐下降, 提示制附子先煎时间宜控制在 30~60 min, 不足 30 min 则毒性较强, 超过 60 min 则药效降低。

4 结语与讨论

磁石、紫石英等质地较坚硬的中药先煎时既要保证有效成分的充分溶出, 又要考虑节约时间成本。石决明、龙骨、石膏等质地坚硬中药先煎时间的研究表明, 先煎时间宜控制在 20~40 min, 且受粉碎度、用量的影响。笔者认为临床应用时要根据具体情况调节先煎时间, 如当药材用量>15 g 或粉碎度<40 目时, 先煎时间宜稍长, 可延长至 40 min; 当药材用量小、粉碎度>40 目时, 先煎时间可适当缩短至 20 min。目前, 石膏、紫石英等质地较坚硬中药先煎方法的探索研究多以 1 个或几个主要成分为评价指标, 有一定的局限性, 而每味中药含有多种有效成分, 先煎对其他成分的影响还有待于进一步研究, 先煎时间的合理性也有待于进一步研究探讨。

附子、制川乌、制草乌先煎的过程中既要考虑最大程度的降低毒性成分含量, 又要避免有效成分

被破坏, 还要考虑节约时间成本。代云波认为乌附生者有剧毒, 炮制后仍有毒性, 需先煎 2 h^[49]。杨峰^[50]认为临床上使用的附子原则上用量愈大, 需要煎煮的时间越久, 可由先煎 15 min 逐渐增加到 60 min。国医大师朱良春^[51]认为: “附子如需用生者, 至少先煎半小时以上, 以口尝不麻为度”。笔者认为附子、制川乌、制草乌的先煎时间应至少以入口无麻感为基本评判标准, 其次应根据其适用人群、用量、疗程等具体情况判断。当附子、制川乌、制草乌按《中国药典》2015 年版中的剂量(分别为 3~15 g、1.5~3 g、1.5~3 g)下使用时, 先煎时间可稍短, 如 30 min 左右; 当使用附子生品或超药典剂量、超疗程使用附子、制川乌、制草乌时, 为防止一次性用量过大而引起毒副作用或长期使用而引起蓄积中毒现象, 先煎时间可适当延长, 如 60 min 左右; 当应用于儿童、老人或肝肾功能不全等特殊人群时, 先煎时间可再适当延长, 如 90 min 左右。目前, 附子、制川乌、制草乌的研究多集中在对其毒性成分的研究, 而基于毒效双重标准来探讨附子、制川乌、制草乌先煎时间的研究尚不足, 如何准确把握其先煎时间以最大程度的减毒增效仍然有待于进一步研究。

附子、制川乌、制草乌先煎是为了减毒, 先煎时间控制在 30~90 min 为宜; 龟甲、鳖甲等质地较坚硬的中药先煎是为了增效, 先煎时间控制在 20~40 min 为宜, 可根据各中药临床实际应用情况做相应调整, 如此才能最大程度地减毒增效、节约时间成本, 促进临床合理、安全用药。

参考文献

- [1] 徐东, 苏玉贞, 杨丽, 等. 马王堆帛书《五十二病方》中药物的先煎与后下之我见 [J]. 世界中医药, 2017, 12(1): 202-206.
- [2] 张机. 伤寒论 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1983.
- [3] 徐灵胎. 医学源流论 [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2011.
- [4] 中国药典 [S]. 一部. 2015.
- [5] Liu S, Li F, Li Y, *et al.* A review of traditional and current methods used to potentially reduce toxicity of *Aconitum* roots in traditional Chinese medicine [J]. *J Ethnopharmacol*, 2017, 207: 237-250.
- [6] 曹春林. 中药药剂学 [M]. 上海: 上海科学技术出版社, 1984.
- [7] 傅兴圣. 磁石质量控制技术研究 [D]. 南京: 南京中医药大学, 2012.
- [8] 颜正华. 中药学 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2010.

- [9] 张贞丽, 谢鸿霞, 吕海平, 等. 紫石英炮制品的化学成分研究 [J]. 中成药, 1999, 21(7): 22-24.
- [10] 张立明. 粉碎度对自然铜有效成分分析出的影响 [J]. 中医药临床杂志, 2007, 19(5): 497-498.
- [11] 江文君, 李铁林, 李川, 等. 贝壳类煅制品主成分分解研究和生产质量考察 [J]. 中国中药杂志, 1995, 20(7): 403-405.
- [12] 房方, 李祥, 陈建伟, 等. 钟乳石及其饮片中成分测定研究 [J]. 中成药, 2013, 35(12): 2714-2717.
- [13] 何朋, 陈建新, 苏敏, 等. 贝壳的化学成分及其结构特征 [J]. 化工学报, 2015, 66(S2): 450-454.
- [14] 康莲薇, 熊南燕, 韩勤业. 代赭石的化学成分与临床应用概述 [J]. 环球中医药, 2009, 2(6): 451-453.
- [15] 于瑞杰, 刘灿坤. 滑石不同炮制法成分含量比较 [J]. 中成药, 1991, 13(10): 17.
- [16] 孙晓静, 邹骥, 范彦博, 等. 不同产地石膏中主要成分含量比较 [J]. 医药导报, 2013, 32(8): 1078-1080.
- [17] 智军丽, 冯军伟, 郭青照, 等. 鹿角霜水提工艺可行性研究 [J]. 河南科学, 2017, 35(9): 1401-1405.
- [18] 代春美, 廖晓宇, 叶祖光. 海洋中药牡蛎的化学成分、药理活性及开发应用 [J]. 天然产物研究与开发, 2016, 28(3): 471-474.
- [19] 姜威, 李晶峰, 高久堂, 等. 石决明的化学成分及药理作用 [J]. 吉林中医药, 2015, 35(3): 272-274.
- [20] 李阳春. 龟甲有效成分及药理研究进展 [J]. 科技视界, 2017(6): 291.
- [21] 李彬, 郭力城. 鳖甲的化学成分和药理作用研究概况 [J]. 中医药信息, 2009, 26(1): 25-27.
- [22] 李莹莹, 孙承三, 丘花花, 等. 可控条件下蛤壳煅制温度的初步研究 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2011, 17(2): 40-42.
- [23] 李煌, 冯俭, 朱晗, 等. 水牛角提取液中谷氨酸含量的测定 [J]. 现代中药研究与实践, 2010, 24(1): 61-62.
- [24] 任仁安, 刘训红, 王春根. 禹余粮炮制前后的化学组成分析 [J]. 南京中医学院学报, 1992, 8(1): 28-29.
- [25] 吴照平. 从化学成分谈中药煎法的意义 [J]. 陕西中医, 1990, 11(6): 275-276.
- [26] 刘春海, 杨永华. 紫石英煎煮条件的研究 [J]. 中国中医药科技, 2003, 10(4): 232-233.
- [27] 梅全喜. 中药先煎问题的实验探讨 [J]. 中国医院药学杂志, 1989, 9(10): 35-36.
- [28] 马爱华. 传统先煎药物煎煮方法研究 [J]. 山东中医杂志, 1997, 16(8): 34-36.
- [29] 张兆旺, 孙秀梅, 杨建新. 龟板煎提条件的选择 [J]. 中成药, 1989, 11(5): 6-8.
- [30] 乔立新. 石斛入汤剂宜先煎 [J]. 中医药信息, 1991(4): 4.
- [31] 孙芸, 江钰. 小议石斛的煎煮方法 [J]. 新疆中医药, 2001, 19(2): 42.
- [32] 侯秀娟, 李方凯, 钱荔, 等. 附子复方治疗寒湿痹阻型痹证患者的安全性研究 [J]. 北京中医药, 2014, 33(5): 323-326.
- [33] Singhuber J, Zhu M, Prinz S, et al. Aconitum in traditional Chinese medicine-A valuable drug or an unpredictable risk? [J]. *J Ethnopharmacol*, 2009, 126(1): 18-30.
- [34] 章鹏. 附子安全应用及不同煎煮方法所得附子复方煎煮液对小鼠的急性毒性试验 [D]. 北京: 北京中医药大学, 2010.
- [35] 柴玉爽, 王玉刚, 花雷, 等. 附子乌头草乌及其炮制品的毒效比较 [J]. 世界科学技术—中医药现代化, 2011, 13(5): 847-851.
- [36] 王红丽. 对我院先煎后下中药饮片实际使用情况的统计分析 [J]. 中国社区医师, 2016, 32(7): 17-18.
- [37] 包懿, 宋凤瑞, 刘志强, 等. 乌头碱类双酯型二萜生物碱水解反应的电喷雾质谱分析 [J]. 质谱学报, 2009, 30(1): 1-5.
- [38] 曹昌雪. 附子中毒 1 例报道 [J]. 实用中医药杂志, 2012, 28(8): 705.
- [39] 吴慧贞. 中药制川乌中毒一例报告 [J]. 新中医, 1990(10): 41.
- [40] 唐雪春, 宋苹, 欧爱华. 附子临床应用安全性文献系统评价 [J]. 新中医, 2008, 40(4): 95.
- [41] 梁碧彦, 钟伟湘, 李尚, 等. 附子不良反应与煎煮时间及剂量的关系 [J]. 中国临床新医学, 2015, 8(9): 864-866.
- [42] 张俊慧, 马爱华, 乐巍. 石决明的煎煮方法及用量研究 [J]. 时珍国药研究, 1997, 8(5): 32-33.
- [43] 李士勇, 刘春海, 李跃辉, 等. 珍珠母等八味先煎中药煎煮方法的实验研究 [J]. 中国实验方剂学杂志, 1997, 3(4): 2-5.
- [44] 殷仁亭. 珍珠母煎煮方法及用量研究 [J]. 时珍国医国药, 2000, 11(5): 408.
- [45] 马爱华, 周晓东. 珍珠母的煎煮方法及用量研究 [J]. 时珍国药研究, 1997, 8(5): 42.
- [46] 梁庆莲. 煎煮法对石斛含量的影响 [J]. 福建中医药, 2000, 31(2): 46.
- [47] 黄志芳, 唐小龙, 罗恒, 等. HPLC-Q-TOF-MS 分析附子的化学成分及煎煮过程中的变化规律 [J]. 中国实验方剂学杂志, 2015, 21(1): 57-63.
- [48] 龚又明, 邓广海, 林华. 不同煎煮时间对熟附子生物碱的影响 [J]. 今日药学, 2011, 21(12): 727-729.
- [49] 黄小龙, 陈明. 川乌、草乌和附子治疗痹证探讨 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2014, 20(1): 113-114.
- [50] 杨铮. 附子的临床应用研究 [J]. 北京中医, 1998(5): 52-53.
- [51] 何绍奇. 朱良春用附子的经验 [J]. 上海中医学杂志, 1998(3): 37-38.