

# 苍术燥性探讨及研究展望

瞿领航, 刘艳菊, 涂济源, 徐依依, 石坤, 王洁, 曹国胜\*  
(湖北中医药大学药学院, 湖北省中药炮制技术工程研究中心, 武汉 430065)

**[摘要]** 苍术生品具有很强的燥性,目前国内外对于苍术燥性的研究及其临床应用大多局限于燥脾湿、健脾胃。而古人认为苍术能够治疗各种顽固水肿、湿症等。利用苍术的燥性治疗除脾湿以外的湿症也具有较好的前景,这不仅可以拓展苍术的临床应用,也可以为治疗一些顽固水肿、湿症提供新的思路。本文从古代医家对苍术燥性的认识进行古籍考察,搜集了历代所使用的苍术减燥方法,综述了目前国内外对苍术燥性成分、燥性药理的相关研究,从“燥胜则干”和“燥性伤阴”的中医基础理论出发,对苍术燥性的评价方法、苍术燥性物质基础以及利用苍术燥性物质治疗相关疾病作出展望。

**[关键词]** 苍术; 燥性; 燥胜则干; 燥性伤阴; 药理作用; 化学成分

**[中图分类号]** G353.11;R22;R285;R283;R284;R94 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2018)20-0217-06

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.20181603

**[网络出版地址]** <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20180523.1708.023.html>

**[网络出版时间]** 2018-05-25 8:53

## Discussion and Outlook of Dryness of Atractylodis Rhizoma

QU Ling-hang, LIU Yan-ju, TU Ji-yuan, XU Yi-yi, SHI Kun, WANG Jie, CAO Guo-sheng\*  
(*Technical Engineering Research Center of Traditional Chinese Medicine Processing in Hubei Province, School of Pharmacy, Hubei University of Chinese Medicine, Wuhan 430065, China*)

**[Abstract]** Atractylodis Rhizoma has a strong dryness effect. At present, the research and its clinical application about dryness of Atractylodis Rhizoma, mostly confined to treat spleen and stomach. However, the ancients thought that Atractylodis Rhizoma can treat all kinds of stubborn edema, wetness and so on. Taking the dryness effect of Atractylodis Rhizoma for the treatment of wetness except spleen wetness also has good prospects, which not only can expand the clinical application of Atractylodis Rhizoma, but also provide new ideas for the treatment of some stubborn edema, wetness disease and so on. First, this paper investigated the ancient books about the dryness of Atractylodis Rhizoma from ancient medical scientist; and then, collected the methods of dryness of Atractylodis Rhizoma which used in the past dynasties, after that we also summarized the present related researches about the active compositions and pharmacology of dryness effect at home and abroad. At last, this paper prospected the evaluation methods and material foundations for the dryness of Atractylodis Rhizoma, and using the active compositions of dryness effect for the treatment of related diseases, based on the theory of predominant dryness causing withering and dryness-induced Yin deficiency.

**[Key words]** Atractylodis Rhizoma; dryness; predominant dryness causing withering; dryness-induced Yin deficiency; pharmacological effects; chemical composition

**[收稿日期]** 20180209(003)

**[基金项目]** 国家自然科学基金项目(81073051,81541080);国家科技基础性工作专项(2014FY111100-2)

**[第一作者]** 瞿领航,在读硕士,从事中药炮制学研究,E-mail:qulinghang@163.com

**[通信作者]** \*曹国胜,博士,讲师,从事中药炮制学研究,E-mail:caoguosheng2006@163.com

苍术系菊科植物茅苍术 *Atractylodes lancea* 或北苍术 *A. chinensis* 的干燥根茎<sup>[1]</sup>。苍术味辛、苦,性温,归脾、胃、肝经,其功效主要为燥湿健脾、祛风散寒和明目,主治脘腹胀满、泄泻、水肿、风湿痹痛、风寒感冒等<sup>[2]</sup>。苍术具有较强的燥性,生品的燥性作用尤为强烈,炮制后燥性得以缓和,且健脾作用有所增强。古人对苍术的燥性早有认知,并运用多种不同的方法进行炮制,以缓和其燥性<sup>[3]</sup>。然而,中药的燥性也是其重要性能之一,中药的燥性理论也是其基础理论之一,中药的燥性除了副作用外,还有治疗作用。目前,对于苍术的燥性研究,大多局限于对湿阻中焦证模型动物的脾胃作用和利尿作用,且评价指标单一,仅仅体现了燥脾湿、健脾胃的治疗作用,未见治疗其他相关水湿作用的报道,且已有的苍术燥性研究仅仅局限于“燥胜则干”的理论,未见有从燥性伤阴理论研究苍术燥性的研究,这并不能全面反映苍术的燥性<sup>[4-10]</sup>。同时,对于苍术的燥性物质基础研究,也仅仅停留在根据苍术炮制前后特征图谱推测其可能的燥性成分的层面,未见深层的单体成分燥性药效学研究<sup>[11-14]</sup>。因此,如何建立起完善的苍术燥性评价方法来研究其燥性物质基础,并利用燥性物质治疗相关疾病,值得进一步探讨。本文将从苍术燥性的古籍考察、苍术减燥方法、苍术燥性成分、苍术燥性药理研究等方面进行总结与分析,以期对苍术燥性的评价方法和物质基础研究提供资料,并为利用苍术燥性物质治疗相关疾病的研究提供思路与参考。

## 1 苍术燥性古籍考察

关于苍术的燥性,自古以来有诸多古籍记载。在清代的《医原》中,石寿棠依据药物自身的特点,将燥性中药分为六大类,分别为辛燥药类、温燥药类、燥热药类、平燥药类、凉燥药类、寒燥药类<sup>[15]</sup>,其中将苍术归为温燥药类。《景岳全书》中关于苍术有“味苦甘辛,性温而燥,气味俱厚,可升可降,阳也。用此者用其温散燥湿”的记载<sup>[16]</sup>。此外,《本草备要》中记载苍术“甘温辛烈,燥胃强脾,发汗除湿,能升发胃中阳气”<sup>[17]</sup>。《本草分经》中记载苍术“苦温辛烈,燥胃强脾,发汗除湿”<sup>[18]</sup>。《玉楸药解》中也有关于苍术的记载:“燥土利水,土燥而木荣也”<sup>[19]</sup>。苍术被归为温燥药一类,是因为其温燥之性自古就广为公认,其温脾胃、燥脾湿的功效亦被古代医家所推崇,如平胃散重用苍术就是运用其温燥之性能够医治湿滞脾胃证的特性。

《药鉴》上记载:“盖苍术乃辛散之剂,必有湿症

湿邪者,方才可用,岂谓不分虚实而概用之乎。抑且虚闷者用之,则耗其气血,燥其津液,其虚火益动而俞闷矣”<sup>[20]</sup>。《本草便读》关于苍术的记载:“燥湿强脾能发汗,燥散之性则有余,阴虚血燥者忌之”<sup>[21]</sup>。《本草从新》则为:“苦温辛烈,燥胃强脾,燥结多汗者忌用”<sup>[22]</sup>。《本草害利》:“辛温燥烈,大便燥结多汗者忌用”<sup>[23]</sup>。《本草新编》:“以治气虚燥痰之中邪者,则苍术性燥,不燥以增乎。势必邪得燥而更甚,又何以祛邪哉,此所以治之而不效也”<sup>[24]</sup>。《雷公炮制药性解》上关于苍术的记载为:“俗医泥其燥而不常用,不知脾为脏主,所喜惟燥,未有脾气健而诸脏犹受其损者,独火炎土燥脾虚作闷者忌之,恐益其火也”<sup>[25]</sup>。可见古人对苍术的燥性所产生的副作用早已有很深的认识,苍术燥性强烈,只有有湿症湿邪的人方可使用,如果不分虚实,用在虚证的人身上,就会耗其气血,燥其津液,使虚火益盛,反而增加病情。

《本草纲目》中记载“苍术性燥,故以糯米泔浸去其油切片焙干用,以制其燥者”<sup>[26]</sup>。《本草撮要》中记载:“功专补脾燥湿。得山梔解术性之燥。糯米泔浸焙干,同芝麻炒以制其燥”<sup>[27]</sup>。《本草求真》中记载:“苍术性燥。燥胜湿。故可以去热中之湿。同芝麻炒以制其燥”<sup>[28]</sup>。《本草易读》中记载:“米泔浸炒用。燥结者无用,以性燥也”<sup>[29]</sup>。《得配本草》中记载:“燥胃强脾,发汗除湿。得梔子,解术性之燥。白露后米泔水浸,置屋上晒露一月,转燥为清,能发散头风痰湿”<sup>[30]</sup>。可见古人认识到苍术燥性后,使用了众多的炮制方法来降低苍术的燥性,如用米泔水浸、用芝麻炒等。然而,其炮制减燥方法还远远不止这些,下文将进行更加详细的总结。

## 2 苍术燥性减缓方法

### 2.1 炮制减燥

自古以来,炮制减燥就是苍术最主要的减燥方法。古代典籍中记载的苍术炮制方法众多,其共同之处是均能不同程度的降低苍术的燥性。唐代就有用醋煮、米汁浸炒苍术的减燥方法。宋代有炒黄、米泔浸后麸炒、米泔浸后醋炒、皂角煮后盐水炒、米泔水浸后葱白罨再炒黄、米泔浸后盐炒、土炒等炮制方法。金元时代增加了用多种辅料炒,椒炒,盐炒,酒煮,茴香炒,茱萸炒,猪苓炒,童便浸,东流水浸焙,米泔浸后乌头、川楝子同炒焦黄,川椒、破故纸、陈皮酒浸后炒、酒或醋浸炒等方法。明代有了制炭、蒸法、茱萸制、土米泔并制、姜汁炒、桑葚取汁制、米泔浸后牡蛎粉炒、米泔浸后黑豆密酒人乳并制、米泔浸后再用土、水浸,并与脂麻粳米糠拌炒等

方法。清代增加了九蒸九晒法、炒焦法、土炒炭法和烘制等方法<sup>[31]</sup>。2015年版《中国药典》收录了麸炒苍术的方法。现在临床使用的苍术炮制品也多为麸炒苍术。麸炒苍术辛性减弱,缓和燥性,气变芳香<sup>[32]</sup>。纵观苍术历代的炮制方法,不难看出,固体辅料炒法和液体辅料浸后炒法是苍术炮制减燥的主要方法。

**2.2 配伍减燥** 《本草撮要》上记载:“得山梔解术性之燥”。而《得配本草》上记载:“得梔子,解术性之燥”。以上两书均记载了梔子与苍术配伍可以缓和苍术燥性。在临床应用中,也有用地黄与苍术相配伍减燥的文献报道。苍术燥湿运脾助健运、敛脾精,地黄清热凉血、养阴生津滋肾阴,一燥一润,一刚一柔,燥湿相合,刚柔相济,一敛脾精,一养肾阴,脾肾兼顾;相辅相成,共奏燥湿养阴、敛脾精之功<sup>[33]</sup>。可见,苍术的减燥方法除了炮制以外,如果将不同的中药性质加以利用,灵活配伍,使药物间的副作用相互抵消,也能够起到很好的减燥效果,这种配伍减燥的方法为后世医家提供了参考。

### 3 苍术燥性成分研究

“术”,最早见于《神农本草经》一书,被列为上品,且无白术、苍术之分,统称为“术”,直到张仲景才将白术和苍术分开命名<sup>[34]</sup>。白术与苍术同属,二者的化学成分和药理作用有很大的相似性,且各自的生品均有较强的燥性。故苍术的燥性成分可能与白术的燥性成分相近。白术的成分与药理作用已被研究多年,其相关的研究较苍术更加丰富。故在研究苍术的燥性成分与药理作用时,可以仿效白术的相关研究。纵观历代苍术炮制减燥方法,这些炮制减燥方法无不有加热的过程,这提示苍术中起燥性作用的成分是挥发性成分或热不稳定性成分,为苍术的燥性成分的研究提供了参考依据。

郝延军<sup>[35]</sup>对白术炮制原理进行研究时发现,白术麸炒后挥发油中苍术酮的含量显著降低,而白术内酯Ⅰ和白术内酯Ⅲ含量却明显增加,同时,在加热条件下,白术内酯Ⅲ可进一步脱水生成白术内酯Ⅱ,最终提出苍术酮可能是白术燥性的关键成分,并提出了白术的“减酮减燥,增酯增效”的炮制理论。容穗华等<sup>[36]</sup>对白术炮制原理进行研究时也印证了白术经炮制后苍术酮转化为白术内酯Ⅰ,Ⅱ,Ⅲ等内酯类成分,苍术酮的含量降低。苍术酮作为苍术挥发油中主要成分之一,其含量的降低与苍术炮制减燥是否相关值得进一步研究。

赵青红<sup>[14]</sup>在研究道地苍术与非道地苍术炮制

后挥发油含量及组分发生相似的规律性改变时发现,苍术经过麦麸炒制之后,其挥发油中的 $\beta$ -桉叶醇含量以及茅术醇的含量均显著下降,故认为 $\beta$ -桉叶醇和茅术醇可能是苍术麸炒缓燥的物质基础。笔者所在的课题组前期对江苏南苍术进行了研究,采用GC-MS对苍术麸炒前后的苍术挥发油进行了分析,发现与生品苍术相比,麸炒苍术所含挥发油的化学成分并没有发生质变,但挥发油中的化学成分含量有所降低,其中有7个成分显著性减少,分别是 $\beta$ -桉叶醇减少了3.935倍, $\alpha$ -蒎烯减少了3.623倍,苍术酮减少了3.502倍, $\alpha$ -没药醇减少了3.014倍,茅术醇减少了3.259倍,4-苯乙炔基吡嗪减少了2.875倍<sup>[11]</sup>。故认为苍术麸炒后燥性减弱可能与这些成分的降低有密切关系。

### 4 苍术燥性药理研究

本课题组前期依据传统中医药基础理论,认为生苍术燥性强,会使津液亏损,使水液的代谢加快,从而选择了一种湿阻中焦证大鼠的模型,并以日代谢尿量和尿液中水通道蛋白2(AQP-2)含量作为反映水液代谢状况的直观指标,进行了生苍术、麸炒苍术挥发油的药效学实验,结果表明苍术生品、麸炒品的挥发油部位都能使模型大鼠尿液中AQP-2含量降低,较阴性组具有显著变化,且生品挥发油组降低明显强度大于麸炒品挥发油组。揭示了苍术挥发油可能影响尿液的重吸收<sup>[6]</sup>,加大了水液的排泄,麸炒后该影响降低,符合苍术麸炒减燥理论。

郝延军<sup>[35]</sup>对白术炮制原理进行研究时,为了证明苍术酮是白术的主要燥性成分,根据“燥胜则干”的中医理论和“用以治疗水湿内盛之病证者的药物多具有燥性”的原则,通过皮下注射苍术酮的方式,研究了苍术酮对家兔唾液分泌的影响,结果显示了苍术酮能够明显抑制唾液的分泌。同时观察口服给予苍术酮后小白鼠饮水量的变化,结果发现小鼠饮水量明显增加。基于以上研究结果,提出了苍术酮可能是白术燥性物质之一。赵文龙等<sup>[37]</sup>为了再印证“减酮减燥”的科学性,将苍术酮麸炒前后的含量变化结合生品、麸炒品对正常大鼠饮水量和尿量的影响,进行了药效学研究,结果表明白术经过麦麸炒制后,其挥发油中的苍术酮含量明显降低,麸炒白术给药组大鼠饮水量较生品组明显减少,且利尿作用也没有生品组作用强,这一实验研究再一次验证了白术“减酮减燥”的炮制原理。

许晨曦等<sup>[38]</sup>为了研究生苍术具有“燥性”这一传统观点的作用原理,选择了健康大鼠作为实验

对象,分别给予大鼠不同剂量的生苍术和麸炒苍术的70%乙醇提取物,观察生苍术和麸炒苍术对不同给药组大鼠颌下腺中的AQP-1和AQP-5,颌下腺指数,全血血液黏度,大肠和小肠肠管含水量等的影响,结果显示生苍术70%乙醇提取物给药组大鼠与麸炒苍术70%乙醇提取物组大鼠和空白组大鼠相比较,其颌下腺指数、全血血液黏度、大肠和小肠肠管含水量等指标存在显著差异。同时结果显示多组服用苍术的大鼠颌下腺中的AQP-1和AQP-5的含量均呈上升趋势,与预期不符,提示这2种蛋白的变化与苍术的燥性关系不大。

## 5 展望与结语

综合目前有关苍术燥性的研究,不难发现其研究还远远不够,笔者就苍术燥性研究提出其存在的一些问题和思考。

### 5.1 如何对苍术的燥性进行准确的评价与表征

传统中医理论认为燥性干涩,最易伤及人体津液,从而导致一系列干燥失润的病理现象,表现有口渴多饮,口、鼻、皮肤、大便干结,小便短少等。故在研究中常选择大鼠饮水量、尿量等津液指标来考察中药燥性对津液的影响<sup>[4,35,37]</sup>。燥性中药可能对分泌唾液的腺体组织结构有所影响,从而影响了腺体分泌唾液,使实验动物产生口渴,进而使饮水量增加。而多项研究结果表明颌下腺是动物重要的唾液分泌腺<sup>[39-44]</sup>。故研究中常选择大鼠颌下腺作为衡量中药燥性指标之一。AQP是一类具有高度选择性运输水的膜通道蛋白家族。其中,AQP-2是AQP家族中一员,是抗利尿激素(ADH)敏感性水通道蛋白<sup>[45-48]</sup>。故AQP-2的含量测定可作为衡量中药燥性指标之一。燥伤津液,而津血同源,会影响血液的流变,故全血黏度也可作为衡量中药燥性指标之一<sup>[38]</sup>。中医基础理论认为燥性伤阴,阴虚证表现为阴虚燥热,体内环磷酸腺苷(cAMP)升高、环磷酸鸟苷(cGMP)降低,即cAMP/cGMP升高,阴虚发热的“热”可能是由于 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{三磷酸腺苷(ATP)}$ 酶(钠钾泵)活性增强导致的<sup>[49-54]</sup>。夏亚楠等<sup>[55]</sup>研究补骨脂盐炙对肾阳虚、脾虚模型动物燥性影响时,发现补骨脂生品高剂量组大鼠cAMP/cGMP,  $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶含量均明显高于盐炙组,提出补骨脂生用出现的口干咽燥等伤阴症状可能是通过影响上述指标所导致,但盐炙后燥性缓和。目前,大多数苍术燥性的研究仅仅局限于“燥胜则干”的理论,未见有从“燥性伤阴”理论研究苍术燥性。故将“燥胜则干”和“燥性伤阴”理论相结合评价苍术燥性效应不失

为一种好的选择。

**5.2 苍术燥性物质基础研究及探讨** 苍术挥发油炮制前后含量发生变化的不仅只有苍术酮1种成分,发挥苍术燥性作用的关键成分到底有哪些,是1种成分单独作用还是几种成分共同起燥性作用,值得进一步深入研究。目前苍术的燥性物质基础研究缺乏,其关键燥性成分也未见研究与报道,在进行苍术燥性物质基础之前,必须先建立起完善的苍术燥性评价体系,然后要进一步明确苍术麸炒前后的主要差异成分,最后将成分与药效相结合,运用建立的苍术燥性评价体系进行单体药效学研究。

**5.3 利用苍术燥性物质治疗相关疾病的展望** 自古以来,苍术都被用作燥湿健脾药物,是因为苍术具有很好的利尿除湿作用。历版《中国药典》记载苍术除了能够燥湿健脾外,还能够治疗水肿、风湿,然而目前国内外对苍术治疗水肿、风湿方面的研究极其缺乏,其作用机制更是未见阐释。

本课题组目前已基于“燥胜则干”和“燥性伤阴”理论,以健康大鼠为对象,选择大鼠饮水量、颌下腺组织形态、尿量及肾脏中AQP-2的表达、血液流变学、血清中cAMP/cGMP的比值和 $\text{Na}^+ - \text{K}^+ - \text{ATP}$ 酶含量为指标,初步建立了比较全面的苍术燥性效应评价体系。后续将基于前面建立的苍术燥性评价体系,进一步观察苍术麸炒前后几种差异成分单体的燥性效应,确定苍术燥性的关键成分,并进行相关水肿和风湿等药效学及其作用机制研究,进一步拓展苍术的临床应用,并为其他燥性中药的相关研究提供参考。

## [参考文献]

- [1] 张明发,沈雅琴.苍术及其有效成分消化系统药理作用的研究进展[J].药物评价研究,2017,40(3):411-419.
- [2] 于欢,刘德文,龚鹏飞,等.苍术炮制方法及其饮片的质量控制、药效评价研究进展[J].中国实验方剂学杂志,2017,23(23):194-200.
- [3] 李勤劳.苍术炮制初探[J].中药通报,1985,10(5):21.
- [4] 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.
- [5] 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.
- [6] 陈雯雯.苍术麸炒前后氯仿和挥发油部位药效学及化学成分对比研究[D].武汉:湖北中医药大学.

- 学,2013.
- [7] 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.
- [8] 庞雪,刘玉强,刘小丹,等. 苍术麸炒前后活性部位药效比较研究[J]. 中国药房,2016,27(10):1308-1311.
- [9] 龚鹏飞,于欢,翟莹莹,等. 多指标评价米泔水漂苍术对湿盛困脾脾虚大鼠的药效作用[J]. 中国实验方剂学杂志,2017,23(24):36-40.
- [10] 王丹凤,刘玉强,才谦. 苍术麸炒前后健脾作用研究[J]. 时珍国医国药,2013,24(1):155-156.
- [11] 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.
- [12] 孟鹤,马跃平,王金辉,等. 苍术麸炒前后正己烷提取物中化学成分的研究[J]. 时珍国医国药,2012,23(6):1412-1413.
- [13] 许腊英,田连起,李凯,等. GC-MS 分析南北苍术炮制前后 SFE-CO<sub>2</sub> 萃取物[J]. 中药材,2007,30(1):16-20.
- [14] 赵青红. 麸炒对苍术挥发油的影响及其与道地性的关系[D]. 北京:中国中医科学院,2009.
- [15] 石寿棠. 医原[M]. 王新华,点注. 南京:江苏科学技术出版社,1983:172.
- [16] 张景岳. 景岳全书[M]. 夏之秋,校注. 北京:中国中医药出版社,1996:630.
- [17] 汪昂. 本草备要[M]. 谢观,董丰培,评校. 北京:人民卫生出版社,2017:18.
- [18] 姚澜. 本草分经[M]. 上海:上海科学技术出版社,1989:173.
- [19] 黄元御. 玉楸药解[M]. 北京:中国医药科技出版社,2017:214.
- [20] 杜文燮. 药鉴[M]. 太原:山西科学技术出版社,2012:312.
- [21] 张秉成. 本草便读[M]. 北京:学苑出版社,2010:23.
- [22] 吴仪洛. 本草从新[M]. 北京:中国中医药出版社,2013:10.
- [23] 钱俊华. 本草害利[M]. 北京:中国中医药出版社,2013:89.
- [24] 陈士铎. 本草新编[M]. 柳长华,徐春波,校. 北京:人民军医出版社,2013:43.
- [25] 李中梓. 雷公炮制药性解[M]. 钱允治,订正. 金芷君,校注. 北京:中国中医药出版社,1998:241.
- [26] 李时珍. 本草纲目[M]. 北京:人民卫生出版社,2004:596.
- [27] 陈其瑞. 本草撮要[M]. 上海:上海科学技术出版社,1985:147.
- [28] 黄宫绣. 本草求真[M]. 太原:山西科学技术出版社,2015:124.
- [29] 汪仞庵. 本草易读[M]. 北京:人民卫生出版社,1987:232.
- [30] 严洁. 得配本草[M]. 北京:中国中医药出版社,1997:38.
- [31] 龚千锋. 中药炮制学[M]. 北京:中国中医药出版社,2016:144-146.
- [32] 蔡宝昌. 中药炮制学[M]. 北京:人民卫生出版社,2006:45.
- [33] 刘庆林. 苍术药对的临床应用[J]. 湖南中医杂志,2002,18(5):45-46.
- [34] 佚名. 神农本草经[M]. 森立之,辑. 北京:北京科学技术出版社,2016:41.
- [35] 郝延军. 白术的炮制原理研究[D]. 沈阳:辽宁中医药大学,2006.
- [36] 容穗华,林海,高妮. 白术炮制工艺及炮制原理的研究[J]. 中国中药杂志,2011,36(8):1001-1003.
- [37] 赵文龙,吴慧,单国顺,等. 麸炒白术“减酮减燥,增酯增效”炮制理论的再印证[J]. 中国中药杂志,2013,38(20):3493-3497.
- [38] 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.
- [39] 胡平,村上政隆,张前德,等. 养阴清热活血中药对大鼠离体灌流颌下腺唾液分泌的作用[J]. 微循环学杂志,2010,20(4):22-25.
- [40] 张前德,魏睦新,林青. 丹芪颗粒干预干燥综合征模型大鼠颌下腺水通道蛋白-5 的表达研究[J]. 中国实验方剂学杂志,2010,16(15):105-109.
- [41] 李碧霞,陈倩怡,戴振晖,等. 放射性口干症动物模型建立及颌下腺放射性组织损伤的生物学效应[J]. 中国组织工程研究,2017,21(32):5164-5169.
- [42] 秦源,林崇泽,孙晗,等. 益气养阴祛瘀方对干燥综合征颌下腺细胞 AQP5 及 M3R 表达的影响[J]. 中国中医急症,2017,26(1):5-8.
- [43] 袁斯远,郝伟欣,刘连起,等. 增液润燥汤对干燥综合征 NOD 小鼠颌下腺的影响[J]. 中华中医药杂志,2016,31(8):3024-3027.
- [44] 郝伟欣,李兴美,刘连起,等. 增液润燥汤对诱导型干燥综合征小鼠唾液腺的影响[J]. 中华中医药杂志,2010,25(12):2153-2155.
- [45] Shida Y, Matsuoka H, Chiga M, et al. Characterization of AQP-2 gene mutation (R254Q) in a family with dominant nephrogenic DI[J]. Pediatr Int, 2013, 55(1): 105-107.
- [46] Umejiego E N, WANG Y, Knepper M A, et al. Roflumilast and aquaporin-2 regulation in rat renal inner medullary collecting duct [J]. Physio Rep, 2017, 5

- (2):e13121.
- [47] Loh S Y, Giribabu N, Gholami K, et al. Effects of testosterone on mean arterial pressure and aquaporin (AQP)-1,2,3,4,6 and 7 expressions in the kidney of orchidectomized, adult male Sprague-Dawley rats [J]. Arch Biochem Biophys, 2017, 614:41-49.
- [48] GAO J, GU Z, LI M, et al. L-Carnitine ameliorates the decrease of aquaporin 2 levels in rats with cisplatin-induced kidney injury [J]. Nephron, 2017, 135 (4): 315-325.
- [49] 屈凯,严慧芳. 阴虚证的现代研究概况[J]. 长春中医药大学学报, 2007, 23(5):103-104.
- [50] 黄江荣,李祥华,张家均,等. 六味地黄丸对甲状腺功能亢进肾阴虚型小鼠 cAMP、cGMP 含量和  $\text{Na}^+ - \text{K}^+$ -ATP 酶活性的影响[J]. 中药药理与临床, 2011, 27(6):1-3.
- [51] 付海尔,李建民,刘玉红. 左归丸对肾阴虚模型大鼠神经-内分泌-免疫功能的影响[J]. 中国实验方剂学杂志, 2017, 23(22):155-159.
- [52] 李玉洁,魏丹丹,魏茂林,等. 基于动物物质与能量代谢检测评价 3 种肾阴虚证模型建立方法[J]. 中医学报, 2017, 32(1):83-88.
- [53] 王洪玉,陈平平,董婉茹,等. 阿霉素诱发肾性水肿病症大鼠模型的建立[J]. 中国比较医学杂志, 2016, 26(12):5-9.
- [54] 夏亚楠. 补肾脂盐灸缓和燥毒之性的物质基础研究[D]. 成都:成都中医药大学, 2016.
- [55] 夏亚楠,余凌英,王德健,等. 补肾脂盐灸对肾阳虚、脾虚模型动物燥性影响研究[J]. 亚太传统医药, 2016, 12(4):5-7.

[责任编辑 刘德文]