

# 基于复杂系统的冠心病痰瘀滞虚理论及临证应用

王阶<sup>1</sup>, 陈光<sup>1,2\*</sup>

(1. 中国中医科学院广安门医院, 北京 100053; 2. 北京中医药大学, 北京 100029)

**[摘要]** 冠心病的中医治疗历史上经历了温阳散寒、行气化痰、活血化瘀的变化趋势,其时空发展符合复杂系统理论。针对现代冠心病人群,创新性提出痰瘀滞虚理论,以指导临床提高疗效。理论方面,瘀滞是冠心病的疾病基本病机,贯穿冠心病病程的始终;痰这一要素随社会的发展已经并且仍在深刻地改变冠心病患者人群的证候特点;从冠心病虚的病理基础入手进行补养,可以延缓衰老过程,推迟疾病发生,延缓疾病进展,是中医区别于现代医学,发挥自身优势,解决冠心病难题的核心要旨。基于此,临证方面,冠心病的治疗应以活血化瘀通滞为疾病的基本治法,冠心病2号方、血府逐瘀汤、栀子豉汤、当归拈痛汤可供冠心病不同阶段使用;通过药物的补养,调整身体的状态,从而预防冠心病发生以及延缓冠心病进展,如党参、黄芪、六味地黄丸、左归饮、右归饮均为补益佳品;香类药物既可化痰通脉止痛,又可宁心安神,消除冠心病患者紧张情绪,如沉香、檀香、麝香在冠心病治疗中均可得以妙用。

**[关键词]** 痰瘀滞虚; 冠心病; 复杂系统; 创新理论; 临床应用; 活血化瘀; 补益调养

**[中图分类号]** R22;R24;R541.4;R289 **[文献标识码]** A **[文章编号]** 1005-9903(2019)01-0011-05

**[doi]** 10.13422/j.cnki.syfjx.20190750

**[网络出版地址]** <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20181212.1726.001.html>

**[网络出版时间]** 2018-12-14 10:26

## Coronary Heart Disease Phlegm-blood Stasis-stagnation-deficiency Innovation Theory and Clinical Application Based on Complex System

WANG Jie<sup>1</sup>, CHEN Guang<sup>1,2\*</sup>

(1. Guang'anmen Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100053, China;  
2. Beijing University of Chinese Medicine, Beijing 100029, China)

**[Abstract]** There exists a trend of treatment for coronary heart disease (CHD) in terms of Chinese medicine (CM) in history, from warming Yang and dispelling cold, moving Qi and dissolving phlegm to invigorating blood and dissolving stasis, whose time-space development accords to the theory of complex system. Targeting the contemporary population of CHD, phlegm-blood stasis-stagnation-deficiency theory is proposed to direct clinical application to further improve effectiveness. From the perspective of theory, blood stasis-stagnation is the basic pathogenesis of CHD that runs through the whole period in the advance of CHD, while phlegm has been changing the feature of CM Zheng of CHD population with the development of the society, and nourishing the body according to the type of deficiency might delay the process of growing older, postpone the occur of disease and hinder the advance of disease, which genuinely differs from modern medicine to render the superiority of CM to work out the challenges of CHD. As for the clinical application, the treatment options could consider invigorating blood, dissolving stasis and removing stagnation as the basic method, such as CHD formula 2, Xuefu Zhuyutang, Zhizi Chitang and Danggui Niantongtang could be used in varied period of CHD. Moreover, boosting the body by

**[收稿日期]** 20181210(055)

**[基金项目]** 国家自然科学基金面上项目(81473561,81673847)

**[第一作者]** 王阶,主任医师,教授,博士生导师,从事中西医结合心血管病防治研究,Tel:010-88001229,E-mail:wangjie0103@126.com

**[通信作者]** \* 陈光,在读博士,从事中西医结合心血管病防治研究,E-mail:0901085@bucm.edu.cn

herbal medicine could regulate the routine of body, then to prevent CHD and fear down the advance of CHD, for instance, Codonopsis Radix, Astragali Radix, Liuwei Dihuang pills, Zuoguiyin and Youguiyin. Furthermore, balmiest herbs could not only dissolve phlegm, unblock the meridian and relieve pain, but also calm the mind and eliminate the anxiety. For example, Aquilariae Lignum Resinatum, Santali Albi Lignum and Moschus could be used handily in the treatment of CHD.

**[ Key words ]** phlegm-blood stasis-stagnation-deficiency; coronary heart disease; complex system; innovation theory; clinical application; promoting blood circulation to remove blood stasis; nourishing and conditioning

冠心病,属于中医“胸痹”“心痛”的范畴,其治疗在中国历经上千年的发展,积累了大量方法与经验,其药用规律亦随历史的变迁发生了深刻的变化。通过对历代方书所载方剂的分析,古代治疗冠心病的用药历经了汉唐时期以温阳散寒为主,宋元时期温里行气辅以活血化瘀,明清时期则以活血行气为主的变化<sup>[1]</sup>。而自然界与生命系统领域中事物的存在、运动、发展可以用定性与定量、整体论与还原论相结合的非线性复杂系统理论解释<sup>[2]</sup>。冠心病诊疗理论的时空发展亦符合复杂系统理论。随着历史的变迁、社会的发展以及人们生活方式的改变,当今冠心病发生发展规律之动态有序应具有新的定义,从而进一步指导临床提高疗效。基于此,本文提出了适用于现代冠心病人群的痰瘀滞虚证候要素新理论,并阐明其临证应用。

## 1 复杂与系统——掘古探今,理论创新

复杂系统具有根据时间与空间变化而自我调节的能力,存在混沌状态、调整过程、趋于平衡的系统变化。社会发展至今,冠心病的复杂系统亦经历了系统的变化,痰瘀滞虚是对当今冠心病复杂系统很好的概括。

**1.1 冠心病瘀滞的病理内涵** 瘀者,积血也;滞者,凝也。瘀有三层含义,血运不畅,阻滞经脉,离经之血皆为瘀,而滞是气血运行不畅的一种状态。在冠状动脉硬化尚未形成斑块影响管腔面积时,仅见脂质点、脂质条纹时便已存在滞的病机;当冠心病冠脉粥样硬化使管腔狭窄或阻塞,血流量则减少,即为血运不畅;冠脉内粥样斑块一经形成,便成为阻滞经脉的因素;而粥样斑块继发性斑块内出血,可以视为离经之血。由此可见,冠心病的基本病机均具有瘀滞的表现。另外,血瘀是血液运行不畅的病理状态,甚者瘀结而成瘀血,瘀血是血瘀的病理产物,瘀血形成后进而瘀阻脉络,成为血瘀的病因,恶性循环。在吸烟、高血压、糖尿病等危险因素下,冠脉内皮损伤,血运不畅,斑块形成的过程启动,便形成了瘀血的病理

产物,粥样斑块则进而成为加重血瘀的病因,如此恶性循环,不经干预则疾病持续进展。血行不畅而凝滞,失去血液濡养,不荣则痛;经脉阻塞,亦不通则痛,冠心病临床多表现为胸痛。因此,瘀滞是冠心病的疾病基本病机,疼痛是瘀滞的基本表现。

**1.2 冠心病痰的病因基础** 痰者,水病,病液。痰是水液代谢障碍所形成的病理产物,与肺、脾、肾、三焦功能失调相关,在冠心病发生发展的病理过程中十分重要,且在人群中呈上升趋势。随着社会的发展,空气污染、饮食不节、形寒饮冷、起居无常、情绪失调均可成为痰产生的病因。雾霾与吸烟均可作为一种邪气,通过肺通气与肺换气进入人体血液循环,其本身就是一种痰的病理产物,且肺保护性地会产生更多的黏液试图将其排出体外,因而产生更多的痰。痰的病理基础使雾霾不仅会影响呼吸系统,对心血管系统亦具有较大影响。此外,暴饮暴食、油腻生冷、形寒饮冷等可导致脾的运化功能或肺的宣降通调水道作用减弱,代谢不足,聚湿生痰;另外,熬夜晚起、生活工作压力超负荷、急躁易怒焦虑状态等,或因伤阴生虚热,或因聚气生实热,均可热蒸津液,凝湿聚痰。心为“君主之官”,诸窍宜通,而喜清灵;不论寒痰还是热痰,阻滞于心,可见胸闷心慌。这些中医认为的病因,与现代医学研究的肥胖、吸烟、血脂异常、糖耐量异常以及 A 型性格等冠心病的危险因素不谋而合<sup>[3]</sup>。随着自然环境、生活方式的不断变化,痰这一要素已经并且仍在深刻地改变冠心病患者人群的证候特点,未来应会受到更多的重视。

**1.3 冠心病虚的理论依据** 虚者,空、弱也。虚是正气不足、虚弱、衰退,体现在机体气血津液经络脏腑等生理功能下降,可表现为气短乏力疲劳,以及包括冠心病在内的多种慢性疾病的发生。“年四十而阴气自半也,起居衰矣;年五十,体重,耳目不聪明矣;年六十,阴萎,气不衰,九窍不利”,早在《黄帝内经》便已揭示生命体生老病死的自然规律。疾病的发生发展是生命过程中的必然阶段,而随着年龄增

长人体逐渐虚弱是根本原因。因此,冠心病临床上多见于 40 岁以上的中老年人,49 岁以后进展较快<sup>[4]</sup>。除了体质偏颇的遗传因素与年龄增长的生命自然规律,起居无常、工作过劳、房事不节、甚至运动过度(运动员训练、健身房塑形增肌)等因素的身体耗损亦应多加考虑。由此,年龄是冠心病的危险因素,且近年来发病年龄有年轻化趋势<sup>[4]</sup>。从冠心病虚的病理基础入手进行补养,是中医区别于现代医学,发挥自身优势,解决冠心病难题的核心要旨。

## 2 复杂与秩序——洞彻规律,临证明晰

复杂系统是有序的,深入研究冠心病复杂系统的秩序是掌握其发生发展规律的一种方法。在冠心病临界病变、稳定性心绞痛、急性冠脉综合征、心肌梗死并发心衰这一疾病发展过程中,痰瘀滞虚则有序地存在于其发展规律之中。

### 2.1 瘀滞贯穿始终

从早期冠状动脉粥样硬化症的启动,到冠心病心绞痛的发生,至心肌梗死诸多并发症,甚至介入术后,瘀滞贯穿了冠心病的全程。在吸烟、血糖升高对血管内皮的化学损伤以及高血压对血管内皮的机械性损伤的基础上,高血压导致的对血管壁的应切力的增高,本该层流的升高的血脂成分在应切力的作用下进入损伤的内皮。就此,动脉粥样硬化拉开帷幕,内皮损伤、血液有形物质层流的打破,瘀滞的病机亦开始形成。随着血管内膜下脂质沉积的增多,血液巨噬细胞粘附,以及血管中膜平滑肌细胞迁移,二者均可摄取低密度脂蛋白以及胆固醇酯,变为泡沫细胞,从而脂纹脂斑形成;脂纹脂斑表面积周围进一步胶原纤维增生,纤维帽形成;深层细胞变性坏死,形成包含胆固醇结晶的坏死崩解物,粥样斑块形成。至此,当新月形粥样斑块导致管腔狭窄未达 50% 时,冠脉供血区域尚未打破供需平衡,尚无缺血表现,仍为动脉粥样硬化症阶段;虽然未达到冠心病诊断,但瘀滞的病机已在逐步加重。粥样斑块可继发斑块内出血、粥样溃疡、钙化、动脉瘤形成、血栓形成。其中,稳定斑块纤维帽较厚、脂质池较小,虽不易破裂但其限制了在负荷下冠脉的扩张,使其不足以供应心肌所需的血供,即总在同样的心脏负荷下发生心绞痛,休息服药仍可缓解,临床即稳定性心绞痛,瘀滞病机已可严重影响冠脉负荷下供血的功能;易损斑块继发表面的溃疡,带来血小板的聚集,血小板形成小梁,即白色血栓,此时临床常见不稳定性绞痛、非 ST 段抬高性心肌梗死的发生;当血小板小梁进一步网罗红细胞,形成红色血栓时,血管急性闭塞,发生 ST 段抬高性心肌梗死,至此

痰瘀则严重影响冠脉正常生理功能。心肌梗死后,可并发心律失常、附壁血栓、室壁瘤、心脏破裂、心力衰竭、心源性休克。因心脏泵血的特殊且重要的功能,其局部的瘀滞,经过一系列瀑布式的反应,可导致心衰、休克且全身组织灌注不足的全身瘀滞状态。随着现代医学的发展,溶栓、介入治疗以及心脏体外循环取得重大进展,但仍存在围手术期心肌损伤,可因氧反常、钙超载、无复流而出现再灌注损伤,以及内膜增生而支架内再狭窄等问题,这些仍是瘀滞尚未改善的表现。综上可知,瘀滞贯穿冠心病病程的始终。

### 2.2 疼痛发作缓急有别

心绞痛发作期与缓解期的治疗应有区别,而诱发心绞痛发作的原因亦可辅助辨证。冠心病缘何发生疼痛?当斑块所致狭窄达到一定程度时,负荷时扩张不足以增加所需的血供,供血区心肌缺血缺氧,无氧代谢增加,乳酸等酸性代谢产物和组胺、缓激肽等活性物质聚积,刺激心肌内痛觉感觉神经末梢,冲动沿交感神经传至胸 1~4 交感神经节,沿脊髓丘脑束传至大脑产生痛觉,此机制导致的疼痛具有内脏感觉神经定位不准确的特点。该核心病机可概括为局部的瘀滞急性加重,远端部位虚这一要素的矛盾激化,产生疼痛,而疼痛的感觉又通过神经内分泌调节进一步加重局部与全身的瘀滞状态。此理论体现在急性胸痛而致的紧张进一步加重了包括疼痛的各种症状,严重者产生濒死感,此亦为心系疾病不同于其他系统疾病的特点,即常受到心理情绪方面的严重影响。因此,补心安神、清心安神、重镇安神可发挥特色优势。此外,诱发心绞痛发作的原因多有不同,治疗亦应区别对待。常在夜间发作、受寒后发作者,多属寒凝而瘀滞急性加重;易于饭后诱发者,多属痰阻而瘀滞加重;多在劳累,尤其长时间讲话后诱发,多属气虚无力推动而瘀滞加重;若因生气、急躁、焦虑等情绪诱发者,多为气滞而瘀滞加重。同时,急性剧烈疼痛与长期隐隐作痛亦有不同,久痛多虚,暴痛多实。当心绞痛发作急性期,疼痛即成为主要矛盾,临证可根据心绞痛发作的诱因与特点进行辨证施治,急则治其标。

### 2.3 虚损为源

冠心病发生与发展的本质原因在于衰老,而人体逐步虚损正是某一阶段各种疾病接连发生的源头。随着年龄的增长,高血压、糖尿病、冠心病、高脂血症等慢性病的发病率升高<sup>[5-7]</sup>,年龄成为诸多疾病的危险因素。生命体“生老病死”的自然过程在遗传物质的调控下有序地进行着,研究表明衰老与细胞分裂端粒缩短<sup>[8]</sup>、自由基堆积<sup>[9]</sup>等

方面有关,具体则表现在人体功能蛋白的变化。其中最为典型的就女性绝经期后冠心病发病率明显升高,因为随着绝经期激素水平的剧变,雌激素降低血浆胆固醇水平的作用减弱,并且雌激素刺激血管内皮细胞产生前列腺素进而抑制血小板聚集的强度下降,最终增加冠心病病理机制启动的概率。生命过程中,在遗传物质调控下的衰老这一本质原因推动下,并与环境等因素相互作用,冠心病的发生与发展则成为必然过程。然而,《黄帝内经》在谈及生老病死过程时便提出“七损八益”的理念;笔者认为,通过补养的方法可以延缓衰老过程,推迟疾病发生,延缓疾病进展。

### 3 复杂与应用——专病专法,专方可习

复杂系统的组成元素相互作用是有序的,而其基本组成因素和基本法则是简单的,是大道至简的深刻内涵所在。在掌握知识和处理问题时更应深入浅出,还原本质的简单再重新组合即可灵活运用。在此哲学观念指导下,临证应用即可达到花费尽可能少的思维,对事物作出“四两拨千斤”之处理效果的境界。鉴于此,在深入剖析冠心病痰瘀滞虚的有序复杂系统的基础上,冠心病治疗的专病专法、专方专药是供临证简便灵活应用的重要方法。

**3.1 以活血化瘀通滞为冠心病的基本治法** 虽然瘀滞是冠心病的基本病机贯穿始终,但针对冠心病的不同阶段及不同情况,多首方剂可供选择使用。冠心2号方(赤芍、丹参、降香、川芎、红花)是冠心病稳定性心绞痛专家共识对于心血瘀阻证的首选推荐方药<sup>[10]</sup>。现代药理研究表明,丹参具有扩张冠状动脉增加血流量<sup>[11]</sup>、降低心肌耗氧<sup>[12]</sup>、抑制血小板聚集<sup>[13]</sup>、改善内皮损伤<sup>[14]</sup>、稳定斑块<sup>[15]</sup>、改善再灌注损伤<sup>[16]</sup>的针对冠心病各阶段多环节的多重作用;赤芍具有抗血小板聚集<sup>[17]</sup>、扩张冠脉<sup>[18]</sup>、提高心肌缺氧耐受性<sup>[19]</sup>以及降血脂<sup>[20]</sup>的作用;川芎具有保护血管内皮<sup>[21]</sup>、解除平滑肌痉挛<sup>[22]</sup>、增加心肌收缩力<sup>[23]</sup>、降低血压<sup>[24]</sup>的作用。可见,该方是针对冠心病的专病专方,可普遍应用于冠心病的各个阶段。血府逐瘀汤针对胸中血府血瘀而创,可用于冠心病胸痛,伴见急躁易怒、心悸失眠等气机不畅明显者。栀子豉汤为《伤寒论》经典名方,可用于冠心病胸闷伴见心烦之胸中气机壅滞者。当归拈痛汤(茵陈、羌活、防风、升麻、葛根、苍术、白术、炙甘草、黄芩、苦参、知母、当归、猪苓、泽泻、人参)出自张元素,本义用治湿热诸病,该方既有清热化湿、活血除痰之功,又有补气养血之力,攻补兼施,恰合冠心病痰瘀滞虚

之病机,最适用于冠心病介入术后仍胸痛发作患者。《医方集解》记载,当归拈痛汤临证应用时仍可加独活、细辛之少阴引经药,以行其血气<sup>[25]</sup>。

**3.2 辨证补养为冠心病的本体方法** 通过药物的补养,调整身体的状态,延缓衰老过程,是预防冠心病发生以及延缓冠心病进展的根本方法。当心绞痛急性发作时,通过活血化瘀、宣痹止痛,急则治其标,但其后仍有胸痛反复发作者,或胸痛减轻,但出现其他诸症,此类情况正应缓则治其本,增加补养之力。每一次心绞痛发作都会耗伤气血,久痛必虚,气短乏力成为冠心病患者常见症状。党参、黄芪同为甘温补气生血,一补一升,补而不滞,既可以很好地缓解气短乏力疲倦的不适,又可以补益心气<sup>[26-27]</sup>,预防心绞痛发作,可谓治疗冠心病的重要药对。另外,延缓衰老仍应从补养命门入手,六味地黄丸可为滋养命门之用,熟地黄、山茱萸味厚而润补命门无形之水;牡丹皮之牡属阳,丹为南方火色,敛相火而平虚热,为先天太极无形水火之妙用;甚者可用左归饮壮水之主,重者可用左归丸急补真阴;同时,“阳气者,若天与日,失其所则折寿而不彰”,温补命门之火对于维持生命活力更为重要,右归饮可温补真阳,甚者右归丸可救命门火衰。

**3.3 温通芳香为冠心病治疗锦上添花** 心主血脉而藏神,喜清灵。温通芳香类药物,尤其是香药类药物,其芳香之气可化痰通脉,具有极好的止痛效果,其可安神镇静,又有消除紧张情绪的作用,在冠心病的治疗中可以得以妙用。《本草纲目》载沉香、丁香、降香、檀香、苏合香、安息香、麝香等。苏合香丸则集结了多种香类药物,在冠心病痰迷心窍性质偏寒的心绞痛发作时经常使用。沉香辛微温,有升有降,主心腹痛,清人神,又补右肾命门<sup>[28]</sup>。檀香,白檀辛温、紫檀咸微寒,均可止心腹痛,凝心定气<sup>[28]</sup>。麝香辛温,镇心安神,通诸窍,开经络,除百病,治一切恶气及惊怖恍惚<sup>[28]</sup>。临证可选择使用,为冠心病的治疗锦上添花。

冠心病痰瘀滞虚理论,传承古代经典,结合现代临床,综合现代医学研究成果,已在临床上做了探索研究,期望不断创新,为中医发展作贡献。

#### [参考文献]

- [1] 李柳骥. 冠心病心绞痛古今中医文献整理与研究[D]. 北京:北京中医药大学,2007.
- [2] 王阶,王永炎. 复杂系统理论与中医方证研究[J]. 中国中医药信息杂志,2001,8(9):25-27.
- [3] O'Gara P T, Kushner F G, Ascheim D D, et al. 2013

- ACC/AHA guideline for the management of ST-elevation myocardial infarction; a report of the American College of Cardiology Foundation/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines [J]. *J Am Coll Cardiol*, 2013, 61(4): e78-e140.
- [4] 陆再英, 钟南山. 内科学 [M]. 7版. 北京: 人民卫生出版社, 2008: 267.
- [5] Whelton P K, Carey R M, Aronow W S, et al. 2017 ACC/AHA/AAPA/ABC/ACPM/AGS/APhA/ASH/ASPC/NMA/PCNA guideline for the prevention, detection, evaluation, and management of high blood pressure in adults; a report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Clinical Practice Guidelines [J]. *Circulation*, 2018, 138(17): e484-e594.
- [6] International Diabetes Federation Guideline Development Group. Global guideline for type 2 diabetes [J]. *Diabetes Res Clin Pract*, 2014, 104(1): 1-52.
- [7] Robinson J G, Stone N J. The 2013 ACC/AHA guideline on the treatment of blood cholesterol to reduce atherosclerotic cardiovascular disease risk; a new paradigm supported by more evidence [J]. *Eur Heart J*, 2015, 36(31): 2110-2118.
- [8] Fouquerel E, Lormand J, Bose A, et al. Oxidative guanine base damage regulates human telomerase activity [J]. *Nat Struct Mol Biol*, 2016, 23(12): 1092-1100.
- [9] Kubben N, ZHANG W, WANG L, et al. Repression of the antioxidant NRF2 pathway in premature aging [J]. *Cell*, 2016, 165(6): 1361-1374.
- [10] 中华中医药学会心血管病分会. 冠心病稳定型心绞痛中医诊疗专家共识 [J]. *中医杂志*, 2018, 59(5): 447-450.
- [11] PAN C, LOU L, HUO Y, et al. Salvianolic acid B and tanshinone II<sub>A</sub> attenuate myocardial ischemia injury in mice by NO production through multiple pathways [J]. *Ther Adv Cardiovasc Dis*, 2011, 5(2): 99-111.
- [12] XU W, YANG J, WU L M. Cardioprotective effects of tanshinone II<sub>A</sub> on myocardial ischemia injury in rats [J]. *Pharmazie*, 2009, 64(5): 332-336.
- [13] Maione F, Cantone V, Chini M G, et al. Molecular mechanism of tanshinone II<sub>A</sub> and cryptotanshinone in platelet anti-aggregating effects; an integrated study of pharmacology and computational analysis [J]. *Fitoterapia*, 2015, 100: 174-178.
- [14] ZHOU Z Y, HUANG B, LI S, et al. Sodium tanshinone II<sub>A</sub> sulfonate promotes endothelial integrity via regulating VE-cadherin dynamics and RhoA/ROCK-mediated cellular contractility and prevents atorvastatin-induced intracerebral hemorrhage in zebrafish [J]. *Toxicol Appl Pharmacol*, 2018, 350: 32-42.
- [15] ZHAO D, TONG L, ZHANG L, et al. Tanshinone II<sub>A</sub> stabilizes vulnerable plaques by suppressing RAGE signaling and NF- $\kappa$ B activation in apolipoprotein-E-deficient mice [J]. *Mol Med Rep*, 2016, 14(6): 4983-4990.
- [16] HU H, ZHAI C, QIAN G, et al. Protective effects of tanshinone II<sub>A</sub> on myocardial ischemia reperfusion injury by reducing oxidative stress, HMGB1 expression, and inflammatory reaction [J]. *Pharm Biol*, 2015, 53(12): 1752-1758.
- [17] 魏毅, 张贵平. 白芍总苷对血小板功能的影响 [J]. *医学理论与实践*, 2004, 17(8): 871-872.
- [18] LIU C, WANG J, YANG J. Study on activating blood and eliminating stasis of total paeony glycoside (TPG) [J]. *J Chin Med Mater*, 2000, 23(9): 557-560.
- [19] LONG J, GAO M, KONG Y, et al. Cardioprotective effect of total paeony glycosides against isoprenaline-induced myocardial ischemia in rats [J]. *Phytomedicine*, 2012, 19(8/9): 672-676.
- [20] LI J, CHEN C X, SHEN Y H. Effects of total glucosides from paeony (*Paeonia lactiflora* Pall) roots on experimental atherosclerosis in rats [J]. *J Ethnopharmacol*, 2011, 135(2): 469-475.
- [21] Kim E Y, Kim J H, Rhyu M R. Endothelium-independent vasorelaxation by *Ligusticum wallichii* in isolated rat aorta; comparison of a butanolic fraction and tetramethylpyrazine, the main active component of *Ligusticum wallichii* [J]. *Biol Pharm Bull*, 2010, 33(8): 1360-1363.
- [22] Kim B, Kim J, Kim A, et al. *Ligusticum wallichii*-induced vasorelaxation mediated by mitogen-activated protein kinase in rat aortic smooth muscle [J]. *J Ethnopharmacol*, 2004, 90(2/3): 397-401.
- [23] PANG P K, SHAN J J, Chiu K W. Tetramethylpyrazine, a calcium antagonist [J]. *Planta Med*, 1996, 62(5): 431-435.
- [24] Kim E Y, Rhyu M R. Synergistic vasorelaxant and antihypertensive effects of *Ligusticum wallichii*, and *Angelica gigas* [J]. *J Ethnopharmacol*, 2010, 130(3): 545-551.
- [25] 汪昂. 医方集解 [M]. 北京: 人民卫生出版社, 2006: 246.
- [26] 冯彬彬, 张建海. 党参不同配伍研究进展 [J]. *中国实验方剂学杂志*, 2016, 22(19): 194-198.
- [27] 靳如娜, 齐晓甜, 孙蓉, 等. 经典名方当归补血汤的药效物质基础和质量控制研究进展 [J]. *中国实验方剂学杂志*, 2018, doi:10.13422/j.cnki.syfjx.20190648.
- [28] 李时珍. 本草纲目 [M]. 北京: 华夏出版社, 2002: 1301, 1306, 1877.

[责任编辑 刘德文]