

## 天蛭方对阴虚阳亢兼瘀血阻络证型高血压血液流变学的影响

石花<sup>1</sup>, 程海<sup>1</sup>, 段凯强<sup>1</sup>, 史亚慧<sup>1</sup>, 席翔雁<sup>1</sup>, 孟凡芳<sup>2</sup>

(1. 张家口建国医院 中医科, 河北 张家口 075000; 2. 张家口市宣化区医院 内科, 河北 张家口 075100)

**【摘要】** 目的: 探讨天蛭方对阴虚阳亢兼瘀血阻络证型高血压血液流变学的影响。方法: 选择张家口建国医院内科收治的原发性高血压患者150例作为研究对象, 依照随机数字表法分为对照组(给予厄贝沙坦治疗)和观察组(在对照组基础上联合天蛭方治疗), 每组75例。比较2组治疗前后全血黏度、全血还原黏度、血浆黏度、红细胞比容(hematocrit, HCT)、红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR)、红细胞聚集指数(erythrocyte aggregation index, EAI)、红细胞变形指数(erythrocyte deformed index, EDI)及血小板聚集率(platelet aggregation, PAG)等血液流变学指标变化情况。结果: 治疗后观察组全血黏度高中低切[(5.03±0.25) mPa·s、(5.12±0.74) mPa·s、(9.26±1.31) mPa·s]、全血还原黏度高中低切[(7.33±1.03) mPa·s、(8.27±1.58) mPa·s、(13.76±3.16) mPa·s]、血浆黏度[(1.52±0.11) mPa·s]、HCT(40.11%±3.58%)、ESR[(31.37±5.72) mm·h<sup>-1</sup>]、PAG(50.33%±10.25%)水平均较治疗前明显降低(P<0.01), 且低于对照组全血黏度高中低切[(5.94±1.07) mPa·s、(6.12±1.50) mPa·s、(10.44±1.45) mPa·s]、全血还原黏度高中低切[(8.02±1.24) mPa·s、(9.29±1.42) mPa·s、(10.44±1.45) mPa·s]、血浆黏度[(1.71±0.27) mPa·s]、HCT(45.62%±4.34%)、ESR[(34.67±4.73) mm·h<sup>-1</sup>]、PAG(55.61%±7.57%)水平, P<0.01。结论: 在厄贝沙坦降压基础上联用天蛭方治疗阴虚阳亢兼瘀血阻络证型原发性高血压, 可明显改善患者的血流变状况, 使患者在预防心脑血管事件、阻止靶器官损害方面获益。

**【关键词】** 天蛭方; 阴虚阳亢; 瘀血阻络; 高血压; 血液流变学

**【中图分类号】** R289

**【文献标志码】** A

**【文章编号】** 1672-3384(2018)08-0078-05

doi:10.3969/j.issn.1672-3384.2018.08.019

## The study of Tianzhi prescription for hemorheology of hypertension patients with Yin diffident Yang stimulate and blood clot hinder vessels

SHI Hua<sup>1</sup>, CHENG Hai<sup>1</sup>, DUAN Kai-qiang<sup>1</sup>, SHI Ya-hui<sup>1</sup>, XI Xiang-yan<sup>1</sup>, MENG Fan-fang<sup>2</sup>

(1. Department of Traditional Chinese Medicine, Zhangjiakou Jianguo Hospital, Hebei Zhangjiakou 075000, China; 2. Department of Internal Medicine, Zhangjiakou Xuanhua District Hospital, Hebei Zhangjiakou 075100, China)

**【Abstract】 Objective:** To explore the effect of Tianzhi prescription on hemorheology of hypertension patients with Yin diffident Yang stimulate and blood clot hinder vessels. **Methods:** A total of 150 cases of primary hypertension patients admitted in Internal Medicine of Zhangjiakou Jianguo Hospital as the research objects, in accordance with the digital table method, were randomly divided into the control group (75 cases of irbesartan treatment), and the observation group (75 cases of Tianzhi treatment on the basis of irbesartan treatment). Before and after the treatment, the whole blood viscosity, whole blood reduction viscosity, plasma viscosity, erythrocyte hematocrit, hematocrit (HCT), erythrocyte sedimentation rate, erythrocyte sedimentation rate (ESR), erythrocyte aggregation index (EAI), erythrocyte deformation index (EDI), platelet aggregation rate, platelet aggregation (PAG) in the two groups were compared. **Results:** After treatment, the whole blood viscosity index [(5.03±0.25) mPa·s, (5.12±0.74) mPa·s, (9.26±1.31) mPa·s], whole blood reduction viscosity index [(7.33±1.03) mPa·s, (8.27±1.58) mPa·s, (13.76±3.16) mPa·s] the plasma viscosity [(1.52±0.11) mPa·s], and the HCT (40.11%±3.58%), ESR [(31.37±5.72) mm·h<sup>-1</sup>] and PAG (50.33%±10.25%) levels in the observation group was significantly lower than that before the treatment, and lower than the whole blood viscosity index [(5.94±1.07)

[收稿日期] 2018-05-14

[基金项目] 河北省中医药管理局科研计划项目(2018465)

[作者简介] 石花, 女, 大学本科, 副主任医师; 研究方向: 中医内科学; Tel: 17731341664; E-mail: shihua9696@163.com

mPa·s, (6.12±1.50) mPa·s, (10.44±1.45) mPa·s], whole blood reduction viscosity index [(8.02±1.24) mPa·s, (9.29±1.42) mPa·s, (10.44±1.45) mPa·s], the plasma viscosity [(1.71±0.27) mPa·s], and the HCT (45.62%±4.34%), ESR [(34.67±4.73) mm·h<sup>-1</sup>] and PAG (55.61%±7.57%) levels in the control group ( $P < 0.01$ ). **Conclusion:** Tianzhi prescription combined with irbesartan for the treatment of Yin deficient Yang stimulate and blood clot hinder vessels, can obviously improve the hemorrheology, prevent cardiovascular events, and reduce target organ damage for patients.

**【Key words】** Tianzhi prescription; Yin deficient Yang stimulate; blood clot hinder vessels; hypertension; hemorrheology

近年来,我国高血压的临床发生率逐年增加,成人高血压的患病率已达到30%以上,而其中95%以上的病例属于原发性高血压。原发性高血压的病发机制十分复杂,目前研究证实<sup>[1-2]</sup>,原发性高血压血液流变学存在明显异常,并且这种异常在高血压的形成与发展中起着至关重要的作用,也是心脑血管事件发生的重要诱因。目前用于治疗原发性高血压的西药较多,最常用的药物如血管紧张素Ⅱ受体阻滞剂、钙通道阻滞剂以及血管紧张素转化酶抑制剂等,尽管这些药物在控制高血压方面有着确切的效果,但是单一用药的有效率相对有限,尤其在靶器官的保护、心脑血管事件预防方面相对不足<sup>[3]</sup>。长久以来,祖国医学治疗原发性高血压病有着丰富有效的实践经验。本次研究在常规西药降压治疗基础上,采用天蛭方对阴虚阳亢兼瘀血阻络证型原发性高血压进行治疗,从血液流变学角度探讨天蛭方在原发性高血压治疗中的应用价值。

## 1 对象与方法

### 1.1 对象

选择2016年3月至2017年5月由张家口建国医院(以下简称我院)内科收治的原发性高血压患者作为研究对象。纳入标准:①均符合世界卫生组织与国际高血压协会联合发布的新诊原发性高血压的诊断标准与分级标准(1级或2级),以及符合我国《中药新药治疗高血压的临床研究指导原则》中阴虚阳亢兼有瘀血证型;②年龄在18~75岁,病程<10年;③无高血压相关药物治疗史,或是降压治疗药物停用超过2周;④对本研究知情同意。排除标准:①继发性高血压;②高血压3级;③合并糖尿病、精神障碍疾病、认知障碍以及其他严重的急慢性疾病;④处于哺乳期或妊娠期的妇女。本研究通过我院伦理审批委员会批准通过。

## 1.2 方法

**1.2.1 分组方法** 依照随机数字表法,将研究对象随机分为观察组与对照组。

**1.2.2 治疗方法** 对照组采用厄贝沙坦治疗(生产厂家:赛诺菲制药有限公司,规格:150 mg,批准文号:国药准字J20030113),每次口服150 mg,每日1次。观察组采取厄贝沙坦与天蛭方联合治疗,厄贝沙坦治疗方法与对照组相同;天蛭方的方剂组成:天麻10 g、水蛭6 g、钩藤30 g、葛根30 g、怀牛膝20 g、决明子20 g、白芍15 g、夏枯草10 g、菊花10 g、当归10 g。方中药材混合加入450 mL清水浸泡15 min左右,倒入全自动煎药包装一体机的药桶中,开电源煎药30 min,每剂煎煮1次,获得药液300 mL,分两袋包装,每袋150 mL,患者早、晚各温服150 mL。2组患者均持续治疗4周后评估有关指标。

**1.2.3 观察指标** 2组患者分别在治疗前与治疗4周后采血,应用LBY-N6Compact全自动血液流变测定仪检测以下指标:全血黏度(包括低切、中切以及高切),全血还原黏度(包括低切、中切以及高切),血浆黏度,红细胞比容(hematocrit, HCT),红细胞沉降率(erythrocyte sedimentation rate, ESR),红细胞聚集指数(erythrocyte aggregation index, EAI),红细胞变形指数(erythrocyte deformed index, EDI),血小板聚集率(platelet aggregation, PAG)。

**1.2.4 统计分析** 采用SPSS 19.0统计学软件分析处理数据。计量资料以均数±标准差( $\bar{x} \pm s$ )描述,比较采用 $t$ 检验,计数资料以率(%)描述,比较采用 $\chi^2$ 检验。以 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

## 2 结果

### 2.1 一般情况

共纳入研究对象150例,观察组和对照组各75

例。高血压1级65例，高血压2级85例；男90例，女60例；年龄42~75岁，平均(57.92±9.87)岁；病程1~8年，平均(3.32±1.46)年。对照组与观察组在性别比、年龄、病程、高血压分级等方面比较，差异均无统计学意义( $P>0.05$ )，具有可比性，见表1。

表1 一般情况

项目	对照组 (n=75)	观察组 (n=75)	$\chi^2/t$ 值	P值
性别[n(%)]			0.111	0.739
男	44(58.67)	46(61.33)		
女	31(41.33)	29(38.67)		
年龄(岁)	57.65±10.34	58.30±9.21	0.407	0.685
病程(年)	3.42±1.67	3.14±1.33	1.136	0.258
高血压分级[n(%)]			0.027	0.869
1级	33(44.00)	32(42.67)		
2级	42(56.00)	43(57.33)		

## 2.2 治疗前后全血黏度比较

治疗前对照组与观察组全血黏度指标比较，差异均无统计学意义( $P>0.05$ )；治疗后观察组全血黏度指标水平较治疗前均明显降低( $P<0.01$ )，且明显低于治疗后对照组( $P<0.01$ )。见表2。

表2 治疗前后全血黏度比较( $\bar{x}\pm s, \text{mPa}\cdot\text{s}$ )

指标	对照组(n=75)	观察组(n=75)	t值	P值
低切				
治疗前	11.33±1.27	11.51±1.64	0.752	0.454
治疗后	10.44±1.45	9.26±1.31*	5.230	<0.001
差值	0.92±1.26	2.03±1.36	5.185	<0.001
中切				
治疗前	6.52±1.33	6.81±1.42	1.291	0.199
治疗后	6.12±1.50	5.12±0.74*	5.178	<0.001
差值	0.35±1.42	1.58±1.11	5.910	<0.001
高切				
治疗前	6.29±1.14	6.22±0.65	1.939	0.054
治疗后	5.94±1.07	5.03±0.25*	7.172	<0.001
差值	0.31±1.09	1.17±0.38	6.452	<0.001

注：\*与本组治疗前比较， $P<0.01$

## 2.3 治疗前后全血还原黏度比较

治疗前对照组与观察组全血还原黏度指标比较，差异均无统计学意义( $P>0.05$ )；治疗后观察

组全血还原黏度指标水平较治疗前均明显降低( $P<0.01$ )，且均明显低于治疗后对照组( $P<0.01$ )。见表3。

表3 治疗前后全血还原黏度比较( $\bar{x}\pm s, \text{mPa}\cdot\text{s}$ )

指标	对照组(n=75)	观察组(n=75)	t值	P值
低切				
治疗前	17.62±3.03	17.57±3.11	0.100	0.921
治疗后	16.62±3.54	13.76±3.16*	5.220	<0.001
差值	0.97±1.26	3.72±3.10	7.117	<0.001
中切				
治疗前	10.24±2.98	10.29±3.11	0.101	0.920
治疗后	9.29±1.42	8.27±1.58*	4.158	<0.001
差值	0.93±1.31	2.00±1.64	4.415	<0.001
高切				
治疗前	8.43±2.42	8.40±2.34	0.077	0.939
治疗后	8.02±1.24	7.33±1.03*	3.707	<0.001
差值	0.38±1.03	1.04±1.10	3.793	<0.001

注：\*与本组治疗前比较， $P<0.01$

## 2.4 治疗前后血浆黏度比较

治疗前对照组与观察组血浆黏度比较，差异均无统计学意义( $P>0.05$ )；治疗后观察组血浆黏度较治疗前均明显下降( $P<0.01$ )，且明显低于治疗后对照组( $P<0.01$ )。见表4。

表4 治疗前后血浆黏度比较( $\bar{x}\pm s, \text{mPa}\cdot\text{s}$ )

血浆黏度	对照组(n=75)	观察组(n=75)	t值	P值
治疗前	1.76±0.28	1.79±0.31	0.622	0.535
治疗后	1.71±0.27	1.52±0.11*	5.644	<0.001
差值	0.04±0.02	0.25±0.16	11.279	<0.001

注：\*与本组治疗前比较， $P<0.01$

## 2.5 治疗前后血液流变学指标的比较

治疗前对照组和观察组血液流变学指标的比较，差异均无统计学意义( $P>0.05$ )；治疗后观察组患者HCT、ESR、PAG水平较治疗前均明显下降( $P<0.01$ )，且明显低于治疗后对照组( $P<0.01$ )。治疗后对照组患者ESR、PAG水平较治疗前明显下降( $P<0.01$ )，2组治疗前后EAI、EDI水平比较，差异均无统计学意义( $P>0.05$ )。见表5。

表5 治疗前后血液流变学指标的比较( $\bar{x} \pm s$ )

指标	对照组(n=75)	观察组(n=75)	t值	P值
HCT(%)				
治疗前	46.27 ± 4.62	45.52 ± 5.14	0.940	0.349
治疗后	45.62 ± 4.34	40.11 ± 3.58*	8.482	<0.001
差值	0.63 ± 0.25	4.32 ± 1.64	19.263	<0.001
ESR(mm·h <sup>-1</sup> )				
治疗前	43.51 ± 7.34	42.69 ± 7.22	0.690	0.491
治疗后	34.67 ± 4.73*	31.37 ± 5.72*	3.850	<0.001
差值	7.68 ± 3.10	10.22 ± 3.16	4.970	<0.001
EAI				
治疗前	3.81 ± 1.13	3.79 ± 1.39	0.097	0.923
治疗后	3.88 ± 1.21	3.98 ± 0.48	0.665	0.507
差值	0.05 ± 0.03	0.06 ± 0.04	1.732	0.085
EDI				
治疗前	3.58 ± 0.98	3.62 ± 0.34	0.334	0.739
治疗后	3.48 ± 0.60	3.51 ± 0.67	0.289	0.773
差值	0.08 ± 0.07	0.10 ± 0.09	1.519	0.131
PAG(%)				
治疗前	65.71 ± 8.46	67.20 ± 7.84	1.119	0.265
治疗后	55.61 ± 7.57*	50.33 ± 10.25*	3.589	<0.001
差值	8.67 ± 2.57	14.39 ± 3.22	12.024	<0.001

注:\*与本组治疗前比较,P&lt;0.01

### 3 讨论

原发性高血压的发病原因与发病机制尽管至今还未完全阐明,但是循环系统外周阻力的异常增加明确为原发性高血压发病机制的最终环节<sup>[4]</sup>。动脉血压随着外周阻力以及心输出量的变化而变化,其中外周阻力是全血黏度与人体血管阻抗的积。因此,全血黏度与血压存在着密切的关系。红细胞是血液的主要成分,它的数量、变形性以及聚集性等特征很大程度上决定着全血黏度<sup>[5]</sup>。此外血浆黏度也是影响全血黏度的重要因素。全血黏度不仅与血压的关系密切,而且也是影响机体血流量大小的关键因素之一。诸多研究指出<sup>[6-7]</sup>,微循环改变不仅仅是体循环压力升高的原因,还是原发性高血压靶器官损害的前期征兆,也是高血压患者心脑血管事件形成中的重要环节。因此,在有效降压治疗基础上积极改善原发性高血压的血液流变学特征,不仅可以有效控制血压水平,还可让患者在保护靶器官、预防心脑血管事件中获益。

当前治疗原发性高血压的西药较多,例如血管紧张素Ⅱ受体阻滞剂、钙通道阻滞剂以及血管紧张

素转化酶抑制剂等,均是治疗高血压的常用药物。厄贝沙坦是血管紧张素受体阻滞剂,可有效平稳地降压,同时在脑神经保护方面也具有一定的功效,但在改善高血压患者血流变学特征方面尚无临床循证证据。本次研究结果显示,单纯采用厄贝沙坦治疗的对照组,治疗前后全血低中高切黏度、全血低中高切还原黏度、血浆黏度等血液流变学主要指标均无明显变化。因此迫切需要寻找能改善高血压患者血液流变的有效药物。传统中医药在该方面发挥着独到的作用。中医学中将本病归属于“眩晕”等病症,病因归结为情志失调、七情不节、饮食饥饱以及内损等,而病位多为肝肾,肝肾阴阳失衡,则肝失调达,肝阳上亢。古籍《景岳全书》之眩晕篇中有记录:“眩运,虚者有八九”。“五行学说”中肝属木,脾属土,肝木过旺则克脾土,导致脾失健运,体内水液失调,痰浊壅滞,上蒙清窍。故治疗上以平衡阴阳为主,“实者泻之,虚者补之”,具体治疗原则一是要平肝潜阳,二是要滋补肝肾,兼化痰瘀等实邪,以通清窍。

此次研究在常规厄贝沙坦降压治疗基础上联用中药天蛭方,该方剂是由天麻、水蛭、钩藤、葛根、怀牛膝、决明子、白芍、夏枯草、菊花、当归10种中药材组成。其中天麻主平肝熄风,钩藤主清泻肝热、祛风止痉。天麻的根茎中含大量的天麻苷与天麻素,而钩藤的茎枝中则含有丰富的黄酮类物质,这些物质成分对改善机体血循环以及扩张血管具有奇效<sup>[8-9]</sup>。方中的决明子、夏枯草主清热毒、祛肝火,而怀牛膝则主活血利水、引血下行,与天麻、钩藤合用,增加平肝祛火的功效<sup>[10-12]</sup>。方中的菊花主清热解毒,尤其可以清肝经之热,以折阳亢<sup>[13]</sup>;白芍、当归主养血活血,以治肝血不足<sup>[14-15]</sup>;葛根主辛散发表,达邪外出<sup>[16]</sup>;水蛭主活血利水、清泻肝火<sup>[17-18]</sup>。诸药合用,共奏平肝活息风、清热滋补安神之功。本次研究结果显示,治疗后观察组全血低中高切黏度、全血低中高切还原黏度、血浆黏度等血流变学主要指标均明显低于治疗后对照组。提示在厄贝沙坦降压基础上联用天蛭方,可有效改善阴虚阳亢兼瘀血阻络证型原发性高血压的血液流变学。

综上所述,在厄贝沙坦降压基础上联用天蛭方治疗阴虚阳亢兼瘀血阻络证型原发性高血压,可明

(下转第85页)

- [18] Riganti J, Caviedes M P, Torre A C, et al. Lingual ulceration associated with retinoic acid syndrome during treatment of acute promyelocytic leukemia[J]. *Int J Dermatol*, 2014, 53(7): 912-916.
- [19] Sharma S K, Mishra P, Seth T, et al. Ileal ulceration during all-trans-retinoic acid therapy for acute promyelocytic leukemia[J]. *Leuk Res*, 2011, 35(6): e89-e90.
- [20] Drago M J, Kim B S, Bennett D, et al. All-trans-retinoic acid-induced scrotal ulcers in a patient with acute promyelocytic leukemia[J]. *Cutis*, 2013, 91(5): 246-247.
- [21] Schmutz J L, Trechot P. Tretinoin and scrotal ulceration[J]. *Ann Dermatol Venereol*, 2012, 139(8-9): 588-589.
- [22] Lee H Y, Ang A L, Lim L C, et al. All-trans retinoic acid-induced scrotal ulcer in a patient with acute promyelocytic leukemia[J]. *Clin Exp Dermatol*, 2010, 35(1): 91-92.
- [23] Naithani R, Kumar R, Mahapatra M. Fournier's gangrene and scrotal ulcerations during all-trans-retinoic acid therapy for acute promyelocytic leukemia[J]. *Pediatr Blood Cancer*, 2008, 51(2): 303-304.
- [24] Shimizu D, Nomura K, Matsuyama R, et al. Scrotal ulcers arising during treatment with all-trans retinoic acid for acute promyelocytic leukemia[J]. *Intern Med*, 2005, 44(5): 480-483.
- [25] Sutherland J, Kempton C L, Curry M A. Continuation of all-trans retinoic acid despite the development of scrotal ulcerations in a black male[J]. *J Oncol Pharm Pract*, 2015, 21(5): 393-395.
- [26] Charles K S, Kanaa M, Winfield D A, et al. Scrotal ulceration during all-trans retinoic (ATRA) therapy for acute promyelocytic leukemia[J]. *Clin Lab Haematol*, 2000, 22: 171-174.
- [27] Fukuno K, Tsurumi H, Goto H, et al. Genital ulcers during treatment with ALL-trans retinoic acid for acute promyelocytic leukemia[J]. *Leuk Lymphoma*, 2003, 44(11): 2009-2013.
- [28] Paydas S, Sahin B, Zorludemir S, et al. All trans retinoic acid as the possible cause of necrotizing vasculitis[J]. *Leuk Res*, 1998, 22(7): 655-657.
- [29] Unal S, Gümruk F, Cetin M, et al. Genital ulcers after treatment with all-trans-retinoic acid in a child with acute promyelocytic leukemia[J]. *Pediatr Hematol Oncol*, 2005, 22(5): 357-359.

(上接第 81 页)

显改善患者的血液流变状况,患者可在预防心脑血管事件、阻止靶器官损害方面获益。但由于本次研究受到各方条件限制,未对入组对象进行远期随访观察,不能为天蛭方减少原发性高血压患者心脑血管事件、保护靶器官提供最直接的证据。

#### 【参考文献】

- [1] 高贝贝,丁禹,黄进宇,等.高血压患者血液流变学检测分析及其临床意义[J].*浙江临床医学*, 2015, 17(1):62-63.
- [2] 熊伟,刘剑刚,李浩,等.高血压及老年性高血压红细胞流变学的研究进展[J].*中国血液流变学杂志*, 2013, 23(1):190-194.
- [3] 中国高血压防治指南修订委员会.中国高血压防治指南 2010 [J].*中华高血压杂志*, 2011, 19(8):701-743.
- [4] 柯水旺,曾海生,邓朝晖,等.不同年龄组原发性高血压患者症状及血流变学分析[J].*现代医院*, 2013, 13(1):41-43.
- [5] 汪奇柏,郑超,何建国,等.高血压脑出血的高危因素调查及应用研究[J].*中国临床医生杂志*, 2017, 45(2):50-53.
- [6] 李甜,刘雪梅,刘媛,等.高血压弦脉脉图与血流变相关性的临床观察[J].*天津中医药大学学报*, 2016, 35(4):230-233.
- [7] 王欢,胡元会,褚瑜光,等.不同类型高血压人群血液流变学的比较研究[J].*中西医结合心脑血管病杂志*, 2016, 14(22): 2593-2597.
- [8] 于雪,胡文忠,姜爱丽,等.天麻的活性成分及功能性研究进展[J].*食品工业科技*, 2016, 37(8):392-395, 399.
- [9] 高晓宇,丁茹.钩藤化学成分及药理作用研究进展[J].*天津医科大学学报*, 2017, 23(4):380-382.
- [10] 邓楠,余胜,刘文,等.决明子调脂作用的代谢组学研究[J].*中国现代医学杂志*, 2016, 26(8):7-10.
- [11] 朱芹英,任永学,黄学莲.夏枯草汤治疗老年高血压的疗效及对 ET-1 的影响[J].*中药材*, 2016, 39(3):669-671.
- [12] 沈舒,王琼,李友宾,等.牛膝的化学成分和药理作用研究进展[J].*海峡药学*, 2009, 15(6):906-909.
- [13] 王锦越,陈东,梁丽娟,等.野菊花的化学成分研究[J].*中国中药杂志*, 2010, 35(6):718-721.
- [14] 金英善,陈曼丽,陶俊.芍药化学成分和药理作用研究进展[J].*中国药理学与毒理学杂志*, 2013, 27(4):745-750.
- [15] 尹辉.当归化学成分及药理活性研究进展[J].*重庆科技学院学报*, 2015, 17(1):100-101, 112.
- [16] 张德武,戴胜军,李贵海,等.野葛藤的化学成分研究[J].*中草药*, 2011, 42(4):649-651.
- [17] 郭晓庆,孙佳明,张辉,等.水蛭的化学成分与药理作用[J].*吉林中医药*, 2015, 35(1):47-50.
- [18] 马前锋.蛭蛇通络胶囊对原发性高血压伴糖尿病患者血小板活化因子和炎症因子及内皮功能的影响[J].*中西医结合心脑血管病杂志*, 2015, 13(11):1297-1299.