

安降方治疗1级高血压阴虚阳亢证的临床观察[※]

陈玄晶¹ 徐雪晶¹ 陈 军¹ 王芸素¹ 张漳禄¹ 袁观发¹ 任京华¹ 陈玉燕² 陈联发^{1▲}

摘要 **目的:**观察安降方治疗1级高血压病阴虚阳亢证的临床效果。**方法:**85例患者随机分为对照组和观察组,对照组予生活方式干预,观察组在生活方式干预基础上加用安降方,疗程均为8 w。检测降压疗效、中医证候疗效、血压变异性(SBP-cv、DBP-cv)和心率变异性(SDNN、SDANN、rMSSD)、神经递质(Glu、GABA)水平、RAAS调节因子(PRA、Ang II、ALD)水平、内皮功能(NO、ET)水平、安全性指标的变化。**结果:**治疗8 w后,观察组收缩压、舒张压下降水平大于对照组($P<0.05$);观察组降压总有效率为90.70%,对照组为57.14%,观察组优于对照组($P<0.05$);血压达标率方面,收缩压达标率观察组为65.12%、对照组为30.95%,舒张压达标率观察组为74.42%、对照组为54.76%,整体达标率观察组为48.84%、对照组为21.43%,观察组均优于对照组($P<0.05$);中医证候疗效方面,观察组总有效率为86.05%,对照组为52.38%,观察组高于对照组($P<0.05$);与对照组比较,观察组SBP-cv、DBP-cv降低更显著($P<0.05$),SDNN、SDANN、rMSSD升高更显著($P<0.05$),Glu、PRA、Ang II、ALD降低更显著($P<0.05$),GABA升高更显著($P<0.05$);内皮功能方面,观察组NO水平高于对照组($P<0.05$),ET水平低于对照组($P<0.05$)。**结论:**安降方治疗1级高血压阴虚阳亢证安全、有效。

关键词 安降方;1级高血压;阴虚阳亢证;心主神明

原发性高血压以体循环动脉压升高为主要特征,是最为常见的心血管疾病之一,也是冠心病、中风、心力衰竭等多种疾病的独立危险因素^[1]。随着人口老龄化的加剧,高血压的患病率逐年升高,已成为全球公共卫生领域亟待应对的重大挑战^[2]。1级高血压属于疾病的早期阶段,流行病学数据显示,在中国已确诊高血压的成年居民中,约有33.9%的患者属于1级高血压^[3]。该类患者血压升高程度较轻,易被忽视;同时,由于生活方式干预的依从性较差,患者血压控制欠佳,进而可能发展为2级、3级高血压;此外,大多数患者存在不同程度头晕、头胀、胸闷、心悸、不寐等症状,不仅加重了高血压,也极大地影响着患者的生活质量。因此,积极探索可行的、完整的1级高血压治疗方案,具有重要临床意义。

中医药立足于整体观念和辨证论治,在高血压的

治疗中不仅关注血压的控制,更强调通过调节机体的阴阳平衡和气血运行而改善患者症状、提高生活质量,取得了显著疗效^[4]。高血压多归属于中医学“头痛”“眩晕”等范畴,阴虚阳亢证是其重要证候之一^[5]。陈可冀^[6]院士认为早期高血压病情轻、病程短、病位浅,位于中、上二焦,以心肝阴虚、肝阳亢盛为主。安降方是陈联发教授在继承陈可冀院士学术思想的基础上,在“心主神明”理论指导下,结合自身30余年临床经验所总结的高血压院内协定处方,全方具有“宁心潜阳,调畅气机”的功效。本研究探讨安降方对原发性1级低中危高血压阴虚阳亢证患者的临床疗效和安全性,以期为安降方的临床应用提供科学依据,并为早期高血压的中医干预提供新思路。

1 资料与方法

1.1 一般资料 选取2023年1月—2024年3月就诊于厦门市中医院的1级低中危高血压患者共86例,其中包括31例女性和55例男性。按随机数字表法分为对照组和观察组各43例,两组性别、年龄、病程比较,差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。见表1。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 高血压诊断、分级及危险分

※基金项目 福建省自然科学基金项目(No.2023J05279);厦门市医疗卫生指导性项目(No.3502Z20214ZD1149)

▲通信作者 陈联发,男,主任医师,博士研究生导师,博士后合作导师。研究方向:中西医结合防治心血管疾病。E-mail:clf7008@163.com

•作者单位 1.厦门市中医院(福建 厦门 361009);2.厦门市苏颂医院(福建 厦门 361100)

表1 两组受试者一般资料比较

组别	例数	年龄 (岁, $\bar{x} \pm s$)	性别(例)		病程 (年, $\bar{x} \pm s$)
			女	男	
对照组	43	42.64±6.12	16	26	2.81±0.52
观察组	43	43.59±6.57	15	28	3.03±0.48

层标准参照《中国高血压防治指南(2018年修订版)》制定。高血压病诊断标准为在未使用降压药物的情况下,非同日3次测量血压,收缩压 ≥ 140 mmHg(1 mmHg ≈ 0.133 kPa)和(或)舒张压 ≥ 90 mmHg。1级高血压定义为收缩压为140~159 mmHg和(或)舒张压为90~99 mmHg。

1.2.2 中医诊断标准 阴虚阳亢证的诊断标准参照《中药新药治疗高血压病的临床研究指导原则》制定。主症:眩晕、头痛、腰酸、膝软、五心烦热。次症:心悸、失眠、耳鸣、健忘、舌红少苔、脉弦细而数。由2名副主任以上中医师进行证型判定。

1.3 纳入及排除标准

1.3.1 纳入标准 ①符合1级原发性高血压西医诊断标准,且危险分层为低危或中危患者;②符合中医阴虚阳亢证候诊断标准;③1个月内未服用或未规律服用降压药;④年龄18~59岁(含边界值);⑤自愿参加临床观察并签署知情同意书。

1.3.2 排除标准 ①合并严重器官损害及疾病者;②有智力、意识、精神异常,无法及不愿配合者;③妊娠及哺乳期妇女;④对本研究药物过敏或过敏体质者;⑤正在接受可能影响本研究结果的其他临床试验者。

1.4 剔除及脱落标准

1.4.1 剔除标准 ①误纳或误诊者;②未严格按照研究方案完成治疗的受试者;③研究过程中接受其他治疗,导致本试验结果受影响的受试者;④因各种原因导致研究资料收集不完整者。

1.4.2 脱落标准 ①研究过程中出现严重不良事件;②因各种原因造成失访;③受试者主动退出。

1.5 干预措施 对照组:参照《中国高血压病防治指南(2018年修订版)》中相关内容进行生活方式指导,包括饮食结构调整、适当增加运动、控制体重、戒烟限酒、保持心理平衡等。

观察组:在生活方式指导基础上加用安降方(组成:酸枣仁12 g,天麻9 g,珍珠母15 g,茯神20 g,白芍8 g,柴胡6 g,牛膝9 g,枳壳6 g,甘草5 g),以上中药均来自厦门市中医院中药房,统一由医院制剂室

代煎。每日1剂,午睡前及晚上睡前各温服1次,每次200 mL。

疗程:两组均干预8 w。

1.6 疗效评价指标与方法

1.6.1 有效性指标 (1)主要疗效指标:治疗8 w后血压下降值。采用欧姆龙医用电子血压计测量受试者诊室血压,测量前休息30 min,取坐位,上臂中点与心脏处于同水平线,袖带下缘在肘窝上约2.5 cm处,松紧以可插入1~2指为宜,连续测量3次取平均值。

(2)次要疗效指标:治疗8 w后血压控制达标率、中医证候积分、血压变异性(BPV)、心率变异性(HRV)、神经递质水平、RAAS调节因子水平。

(3)降压疗效评价标准。显效:舒张压降低达到10 mmHg以上,并且已恢复至正常范围;或舒张压虽未恢复至正常范围,但已降低20 mmHg或以上(须满足其中一项)。有效:舒张压虽未降低10 mmHg以上,但已恢复至正常范围;或舒张压较治疗前降低了10~19 mmHg,但尚未恢复至正常范围;或收缩压较治疗前下降了20 mmHg以上(须满足其中一项)。无效:未达到上述标准;或用药超过7 d仍未见疗效者。

(4)血压达标率评价标准。收缩压达标率:治疗后收缩压达到目标值(< 140 mmHg)的受试者所占比率。舒张压达标率:治疗后舒张压达到目标值(< 90 mmHg)的受试者所占比率。整体血压达标率:治疗后整体血压达到目标值($< 140/90$ mmHg)的受试者所占比率。

(5)中医证候疗效评价标准:参照2002年《中药新药临床研究指导原则》,主症按无症状、轻、中、重分别记为0、2、4、6分,次症按无症状、轻、中、重分别记为0、1、2、3分。疗效指数计算公式为:疗效指数=(治疗前积分-治疗后积分)/治疗前积分 $\times 100\%$ 。显效:疗效指数 $\geq 70\%$ 。有效:疗效指数 $\geq 30\%$ 但 $< 70\%$ 。无效:疗效指数 $< 30\%$ 。

1.6.2 分子生物学指标 采用酶联免疫吸附测定法检测受试者血清一氧化氮(NO)、内皮素(ET)水平。

1.6.3 安全性指标 包括生命体征、血常规、尿常规、肝功能、肾功能、心电图、不良事件发生率及严重程度等。

1.7 统计学方法 采用SPSS 21.0统计软件进行数据处理。计量资料符合正态分布采用($\bar{x} \pm s$)表示,组间比较采用 t 检验;计数资料以百分率表示,组间比较采用卡方检验。统计检验采用双侧的差异性检验, $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 脱落、剔除情况 两组受试者均无脱落情况,对照组有 1 例受试者因未严格遵守生活方式干预方案而剔除。最终共有 85 例受试者完成试验,其中对照组 42 例,观察组 43 例。

2.2 疗效评价指标比较

2.2.1 两组血压情况比较 与本组治疗前比较,对照组和观察组患者治疗后收缩压、舒张压均显著降低 ($P<0.05$)。与对照组治疗后比较,观察组患者收缩压、舒张压降低更为显著 ($P<0.05$)。见表 2。

2.2.2 两组降压疗效比较 治疗后对照组受试者总有效率为 57.14%,观察组受试者总有效率为 90.70%,观察组总有效率显著高于对照组 ($P<0.05$)。见表 3。

2.2.3 两组血压达标率比较 治疗 8 w 后观察组受试者收缩压达标率、舒张压达标率、整体血压达标率

表 2 两组受试者治疗前后血压比较(mmHg, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	收缩压	舒张压
对照组	42	治疗前	152.56±4.43	93.11±3.50
		治疗后	139.71±6.36*	88.47±4.17*
观察组	43	治疗前	154.64±5.27	92.93±2.81
		治疗后	131.49±7.14**	84.28±5.53**

注:与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,# $P<0.05$

表 3 两组受试者降压疗效比较[例(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
对照组	42	9(21.43)	15(35.71)	18(42.86)	24(57.14)
观察组	43	17(39.53)	22(51.16)	4(9.30)	39(90.70)*

注:与对照组比较,* $P<0.05$

均显著高于对照组,差异具有统计学意义 ($P<0.05$)。见表 4。

表 4 两组受试者血压达标率比较[例(%)]

组别	例数	收缩压		舒张压		整体血压	
		达标	未达标	达标	未达标	达标	未达标
对照组	42	13(30.95)	29(69.05)	23(54.76)	19(45.24)	9(21.43)	33(78.57)
观察组	43	28(65.12)*	15(34.88)	32(74.42)*	11(25.58)	21(48.84)*	22(51.16)

注:与对照组比较,* $P<0.05$

2.2.4 两组中医证候疗效比较 中医证候积分方面(见表 5),与本组治疗前比较,对照组和观察组患者治疗后中医证候积分均显著降低 ($P<0.05$)。与对照组治疗后比较,观察组受试者中医证候积分降低更为显著 ($P<0.05$)。中医证候疗效方面(见表 6),观察组总有效率显著高于对照组 ($P<0.05$)。

表 5 两组受试者中医证候积分比较(分, $\bar{x} \pm s$)

组别	例数	治疗前	治疗后
对照组	42	13.06±2.39	9.41±2.54*
观察组	43	12.91±2.08	6.79±1.52**

注:与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,# $P<0.05$

表 6 两组受试者中医证候疗效比较[例(%)]

组别	例数	显效	有效	无效	总有效
对照组	42	0(0.00)	22(52.38)	20(47.62)	22(52.38)
观察组	43	2(4.65)	35(81.40)	6(13.95)	37(86.05)*

注:与对照组比较,* $P<0.05$

2.2.5 两组 24 h 动态血压 BPV、24 h 动态心电图 HRV 比较 治疗后对照组 SBP-cv 和观察组 SBP-cv、DBP-cv、SDNN、SDANN、rMSSD 与本组治疗前比较有显著差异 ($P<0.05$)。与对照组治疗后比较,观察组 SBP-cv、DBP-cv 降低更为显著 ($P<0.05$),SDNN、SDANN、rMSSD 升高更为显著 ($P<0.05$)。见表 7。

表 7 两组受试者 BPV、HRV 比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	SBP-cv(%)	DBP-cv(%)	SDNN(ms)	SDANN(ms)	rMSSD(ms)
对照组	42	治疗前	16.46±2.93	16.17±3.44	88.72±19.55	90.34±20.09	28.26±11.29
		治疗后	14.71±3.07*	15.52±3.18	97.26±23.81	103.33±23.86	30.60±13.43
观察组	43	治疗前	16.13±3.25	15.83±3.16	88.52±20.52	91.68±20.78	28.57±12.01
		治疗后	12.45±2.85**	12.62±2.92**	135.51±21.79**	122.96±25.68**	36.19±12.95**

注:与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,# $P<0.05$

2.2.6 两组神经递质水平疗效比较 本研究检测的神经递质包括谷氨酸(Glu)、 γ -氨基丁酸(GABA)。与本组治疗前比较,治疗后两组受试者 Glu 水平均显著降低($P<0.05$),观察组受试者 GABA 水平显著升高($P<0.05$)。与对照组治疗后比较,观察组受试者 Glu、GABA 水平改善更为显著($P<0.05$)。见表 8。

表 8 两组受试者 Glu、GABA 水平比较($\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}, \bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	Glu	GABA
对照组	42	治疗前	79.87±5.19	5.08±1.25
		治疗后	71.26±4.08*	5.92±0.93
观察组	43	治疗前	81.31±5.58	5.13±1.51
		治疗后	62.83±5.23**	8.76±1.16**

注:与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,** $P<0.05$

2.2.7 两组 RAAS 调节因子比较 本研究检测的 RAAS 调节因子包括肾素(PRA)、血管紧张素 II (Ang II)、醛固酮(ALD)。治疗后对照组 Ang II 和观察组 PRA、Ang II、ALD 水平与本组治疗前比较有显著差异($P<0.05$)。与对照组治疗后比较,观察组受试者 PRA、Ang II、ALD 水平降低更为显著($P<0.05$)。见表 9。

表 9 两组受试者 PRA、Ang II、ALD 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	PRA($\mu\text{g}\cdot\text{L}^{-1}$)	Ang II($\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$)	ALD($\text{ng}\cdot\text{L}^{-1}$)
对照组	42	治疗前	2.94±0.62	129.16±33.49	120.60±49.42
		治疗后	2.62±0.43	116.02±32.59*	114.57±42.62
观察组	43	治疗前	2.81±0.71	126.61±36.83	121.35±48.68
		治疗后	1.68±0.56**	83.24±30.16**	85.62±52.58**

注:与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,** $P<0.05$

2.3 两组血清内皮功能因子水平比较 本研究检测的血清内皮功能因子包括 NO、ET。对照组和观察组治疗后血清 NO、ET 水平与本组治疗前比较有显著差异($P<0.05$)。与对照组治疗后比较,观察组受试者 NO 上升更为显著($P<0.05$),ET 水平降低更为显著($P<0.05$)。见表 10。

表 10 两组受试者血清 NO、ET 水平比较($\bar{x} \pm s$)

组别	例数	时间	NO($\mu\text{mol}\cdot\text{L}^{-1}$)	ET($\text{pg}\cdot\text{L}^{-1}$)
对照组	42	治疗前	48.57±4.02	54.12±6.24
		治疗后	51.77±5.28*	49.88±4.59*
观察组	43	治疗前	46.82±4.38	57.48±6.01
		治疗后	60.94±7.33**	42.60±5.72**

注:与本组治疗前比较,* $P<0.05$;与对照组比较,** $P<0.05$

2.4 安全性评价 研究过程中两组受试者均未出现不良反应。治疗后两组受试者血常规、尿常规、肝功能、肾功能及心电图与治疗前无显著变化。

3 讨论

交感神经系统过度活跃是高血压的关键病理机制之一。交感神经通过中枢神经系统整合神经体液信号和差异调节特定终末器官的输入能力,在长期调节动脉血压方面发挥着关键作用^[7]。研究表明,在高血压患者中,下丘脑等中枢神经系统的调节功能发生改变,导致交感神经持续激活,直接刺激肾脏的交感神经末梢,激活 RAAS 系统,并产生 Ang II^[8-9]。Ang II 通过促进去甲肾上腺素释放进一步增强交感神经活性,造成恶性循环;同时作用于血管平滑肌,引起血管收缩;并导致血管内皮功能受损,使 NO 合成减少、ET 释放增多,进一步加剧血管收缩^[10]。

中医认为肝阳是推动血压上升的主要动力,而气机升降和调是肝阳升发有度的基础。《中藏经》云:“心为气之宗,气主升降,升者阳气也,降者阴气也,阴阳调和,则心安而气畅。”心神主宰机体整个生命活动,气的运动是生命活动的基础,亦由心神所主导。心主神明,统领气机升降,进而影响肝阳推动血行,这与下丘脑调控交感神经,进而影响 RAAS 系统控制血压的过程类似。

阴虚阳亢是高血压的主要证型,早期高血压病位在中、上二焦,以心肝阴虚,肝阳亢盛为主。现代人多长期思虑过度,暗耗心之阴血,心主神明受扰,气机升降失调,一方面气之升发太过,导致肝阳气浮越,同时耗散肝之阴血;另一反面,气之沉降不足,津血无以下沉、内收而涵养心、肝,进一步加重阴亏,无以制阳,肝阳失约,最终导致心肝阴虚,肝阳亢盛,气血逆行,从而引发高血压。

安降方由酸枣仁汤、天麻钩藤饮、四逆散化裁而成。全方紧扣高血压早期心肝阴虚、肝阳亢盛的核心病机,重视心主神明对气机升降的调控作用。方中酸枣仁养心补肝,天麻平抑肝阳,二者共为君药;珍珠母咸寒助君药宁心安神、平肝潜阳,白芍养阴血以制肝阳,茯神宁心安神兼以健脾祛痰,三者共为臣药;佐以柴胡、枳壳、牛膝升降相宜、调畅气机;甘草合白芍以酸甘化阴,兼以调和诸药。全方共奏宁心潜阳、调畅气机之效。现代药理学研究显示,酸枣仁总皂甙可以降低心肌细胞凋亡率,有改善心功能、降血压、扩张血管等作用^[11];天麻中天麻素能改善内皮素与血管紧张素,降低血管阻力,扩张微血管和小动脉,从而起到降压效果^[12]。本研究结果显示,安降方能够有效降低 1 级低中危高血压阴虚阳亢证患者收缩压和舒张压,提

高血压控制达标率,并改善中医证候,均优于单纯生活方式干预组患者,且临床应用安全。

研究^[13,14]表明,酸枣仁皂苷可以影响下丘脑神经递质释放,进而影响自主神经功能的调节。白芍苷等能够影响RAAS系统,降低血管紧张素Ⅱ水平^[15]。本研究结果显示,安降方能够降低SBP-cv和DBP-cv,并升高SDNN、SDANN、rMSSD。此外,在神经递质方面,安降方能够降低Glu水平,升高GABA水平;在RAAS调节因子方面,安降方能有效降低1级中低危高血压受试者PRA、AngⅡ、ALD水平。上述结果表明,安降方能够影响神经递质水平,改善自主神经功能,并抑制RAAS系统激活。

血管内皮功能障碍是高血压病程中的关键病理机制之一。内皮功能的改善,不仅可以延缓高血压的进展,还能降低心血管并发症的风险^[16]。现代药理学研究显示,酸枣仁皂苷具有抗炎作用,能够改善肥胖小鼠的血管内皮功能障碍^[17]。天麻、甘草被证实有显著的内皮保护功能^[18,19]。本研究结果显示,安降方能够升高1级中低危高血压受试者血清NO水平,降低血清ET水平,效果优于单纯生活方式干预的对照组,表明安降方能够改善高血压患者内皮功能障碍。

综上,建立在生活方式干预的基础上,安降方能够降低1级低中危阴虚阳亢证高血压患者的血压水平,提高血压控制达标率,改善患者临床症状、神经递质水平、BPV、HRV,抑制RAAS激活,并保护内皮功能,且安全性良好。

参考文献

[1] POULTER N R, PRABHAKARAN D, CAULFIELD M. Hypertension [J]. Lancet, 2015, 386(9995): 801-812.
 [2] 中国高血压防治指南修订委员会, 高血压联盟(中国), 中国医疗保健国际交流促进会高血压病学分会, 等. 中国高血压防治指南(2024年修订版)[J]. 中华高血压杂志(中英文), 2024, 32(7): 603-700.
 [3] 张梅, 吴静, 张笑, 等. 2018年中国成年居民高血压患病与控制状况研究[J]. 中华流行病学杂志, 2021, 42(10): 1780-1789.
 [4] 王小雅, 王朋倩, 熊兴江. 《中国高血压临床实践指南》(2022版)评

价与中药降血压探索[J]. 中国中药杂志, 2023, 48(17): 4819-4824.
 [5] 陶有青, 杨传华. 高血压病之中医病机辨析[J]. 辽宁中医杂志, 2011, 38(2): 240-241.
 [6] 付长庚. 陈可冀院士学术思想与成就[J]. 中医药通报, 2016, 15(4): 3-5.
 [7] GRASSI G, DELL'ORO R, QUARTI-TREVANO F, et al. Sympathetic neural mechanisms in hypertension: Recent insights [J]. Curr Hypertens Rep, 2023, 25(10): 263-270.
 [8] DELALIO LJ, SVED AF, STOCKER SD. Sympathetic nervous system contributions to hypertension: Updates and therapeutic relevance [J]. Can J Cardiol, 2020, 36(5): 712-720.
 [9] 李明海, 张源波, 杨萌, 等. 下丘脑垂体肾上腺轴功能异常与高血压[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2017, 9(10): 1276-1277.
 [10] AJOOLABADY A, PRATICO D, REN J. Angiotensin II: Role in oxidative stress, endothelial dysfunction, and diseases [J]. Mol Cell Endocrinol, 2024, 592: 112309.
 [11] 解玉军, 李泽, 崔小芳, 等. 酸枣化学成分及药理作用研究进展[J]. 中成药, 2021, 43(5): 1269-1275.
 [12] 段昊, 闫文杰. 天麻生物活性成分及功效研究进展[J]. 食品科学, 2023, 44(17): 332-340.
 [13] WAN C R, HAN D D, XU J Q, et al. Jujuboside a attenuates norepinephrine-induced apoptosis of H9c2 cardiomyocytes by modulating MAPK and AKT signaling pathways [J]. Mol Med Rep, 2018, 17(1): 1132-1140.
 [14] MOHEBBATI R, RAHIMI M, BAVARSAD K, et al. Long-term administration of ziziphus jujuba extract attenuates cardiovascular responses in hypertensive rats induced by angiotensin II [J]. Ancient Sci Life, 2017, 37(2): 68-73.
 [15] NAVEED M, HAN L, HASNAT L, et al. Suppression of TGF- β 1 on myocardial remodeling by regulating the NF- κ B pathway [J]. Biomed Pharmacother, 2018, 108: 1460-1468.
 [16] KONUKOGLU D, UZUN H. Endothelial dysfunction and hypertension [J]. Adv Exp Med Bio, 2017, 956: 511-540.
 [17] 朱建丽, 张娜娜, 刘小菊. 酸枣仁皂苷A下调TLR/NF- κ B通路改善高脂肥胖小鼠血管内皮功能障碍[J]. 中国新药与临床杂志, 2020, 39(6): 374-380.
 [18] HWANG S M, LEE Y J, KANG D G. Anti-inflammatory effect of gastrodia elata rhizome in human umbilical vein endothelial cells [J]. Am J Chin Med, 2009, 37(2): 395-406.
 [19] WANG L, ZHU R, HE H, et al. Licorice extract isoliquiritigenin protects endothelial function in type 2 diabetic mice [J]. Nutrients, 2024, 16(18): 3160.

(收稿日期: 2024-10-25)

(本文编辑: 蒋艺芬)

悦读《中医药通报》

感受中医药文化

欢迎订阅(邮发代号: 34-95)