

桃红四物汤对痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化
患者心率变异性、血脂及 CRP 的影响

何柳^{*}, 何嘉莉, 谢雯雯
(广东省中医院, 广州 510120)

【摘要】 目的:探讨桃红四物汤对痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化患者心率变异性、血脂及 C 反应蛋白(CRP)的影响。**方法:**收集广东省中医院内科收治的痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化患者 120 例,随机分为治疗组 and 对照组,各 60 例。2 组患者均给予常规治疗,二甲双胍 0.25 g·d⁻¹,阿卡波糖 50 mg·d⁻¹或注射胰岛素。对照组予以消心痛及复方丹参滴丸,10 粒/次,每日 1 次口服;治疗组常规治疗基础上予以桃红四物汤加減,200 mL·d⁻¹,分早晚 2 次温热后口服,每 4 周为 1 个疗程。2 组均连续治疗 4 周。治疗结束后,比较患者心率变异性,血脂,血糖,CRP 水平及不良反应发生情况。**结果:**治疗后与对照组比较,治疗组临床总有效率较高($P < 0.05$)。与治疗前比较,两组患者 24 h 正常 R-R 间期的标准差(SDNN),相邻 RR 间期差值的均方根(RMSSD),相邻正常 R-R 间期差值 > 50 ms 比率(PNN50)水平升高($P < 0.05$),与对照组比较,治疗组 SDNN,RMSSD,PNN50 水平较高($P < 0.05$)。与治疗前比较,空腹血糖(FPG),餐后 2 h 血糖(PBG)以及糖化血红蛋白(HbA1c)水平降低($P < 0.05$);治疗后与对照组比较,治疗组 FPG,PBG 以及糖化血红蛋白水平较低($P < 0.05$)。治疗后 2 组总胆固醇(TC),低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C),甘油三酯(TG),CRP 水平降低,高密度脂蛋白-胆固醇(HDL-C)升高($P < 0.05$);与对照组比较,治疗组 TC,LDL-C,TG 水平较低,CRP,HDL-C 水平较高($P < 0.05$)。**结论:**桃红四物汤对痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化患者的临床疗效显著,能够调节心率变异性,下调 CRP 水平,安全性高,适宜临床应用推广。

【关键词】 桃红四物汤; 痰瘀互结型糖尿病; 动脉粥样硬化; 心率变异性; C 反应蛋白
【中图分类号】 R287;R587.1;R543.4 **【文献标识码】** A **【文章编号】** 1005-9903(2017)13-0169-05
【doi】 10.13422/j.cnki.syfjx.2017130169
【网络出版地址】 <http://kns.cnki.net/kcms/detail/11.3495.R.20170420.1125.060.html>
【网络出版时间】 2017-04-20 11:25

Effect of Taohong Siwutang on Heart Rate Variability, Blood Lipids and CRP of
Patients of Phlegm and Blood Stasis Type Diabetes Mellitus with Atherosclerosis

HE Liu^{*}, HE Jia-li, XIE Wen-wen
(Guangdong Provincial Hospital of Traditional Chinese Medicine, Guangzhou 510120, China)

【Abstract】 Objective: To investigate the effect of Taohong Siwutang on heart rate variability, blood lipids and C reactive protein (CRP) of patients of phlegm and blood stasis type diabetes mellitus with atherosclerosis. **Method:** A total of 120 patients of phlegm and blood stasis type diabetes mellitus with atherosclerosis were selected and randomly divided into control group and experiment group, with 60 cases in each group. The two groups of patients were given conventional therapy, namely metformin 0.25 g·d⁻¹, and acarbose 50 mg·d⁻¹ or injection with insulin. The control group was orally given isosorbide dinitrate and Danshen dripping pills, 10 pills each time, 1 times a day. In addition to the conventional therapy, experiment group was orally given with 200 mL warm Taohong Siwutang. One course of treatment was four weeks. The two groups were treated continuously for 4 weeks. Heart rate variability, blood lipids, blood glucose, CRP level and adverse reactions were compared between two groups

【收稿日期】 20161208(039)
【基金项目】 广东省中医药管理局立项项目(20131194)
【通讯作者】 ^{*}何柳,硕士,主治医师,从事中西医结合诊治糖尿病及其并发症、痛风及甲状腺相关性疾病研究,Tel:020-87351238,E-mail: jinshantj_08@163.com

after the treatment. **Result:** Compared with control group, the total clinical effective rate was higher in experimental group after treatment ($P < 0.05$). Compared with before treatment, the normal 24 h normal R-R standard deviation of NN intervals (SDNN), the adjacent R-R root mean square successive difference (RMSSD), and the percentage of adjacent normal R-R difference > 50 ms (PNN50) of two groups of patients were increased ($P < 0.05$). Compared with control group, SDNN, RMSSD and PNN50 levels were higher in treatment group ($P < 0.05$). Compared with before treatment, fasting blood glucose (FPG), 2 h postprandial blood glucose (PBG) and glycosylated hemoglobin (HBA1c) were decreased ($P < 0.05$). Compared with control group, fasting blood glucose, postprandial 2 h blood glucose and glycosylated hemoglobin levels were lower in experiment group ($P < 0.05$). Total cholesterol (TC), low-density lipoprotein cholesterol (LDL-C), triglyceride (TG), CRP, high-density lipoprotein cholesterol (HDL-C) were higher in two groups after treatment ($P < 0.05$). Compared with control group, TC, LDL-C, TG and CRP levels were lower, while HDL-C level was higher in experiment group ($P < 0.05$). **Conclusion:** Taohong Siwutang has a significant clinical efficacy on patients of phlegm and blood stasis type diabetes mellitus with atherosclerosis, and can regulate heart rate variability and down-regulate the level of CRP, with a high safety. Therefore, it is suitable for clinical application and promotion.

[**Key words**] Taohong Siwutang; phlegm and blood stasis type diabetes; atherosclerosis; heart rate variability; C reactive protein (CRP)

近年来糖尿病患者逐渐增多,我国糖尿病患者已超过 9 000 万人^[1],是继心脑血管、肿瘤之后的第 3 大顽症,糖尿病患者主要死于心血管疾病,动脉粥样硬化是其主要的并发症之一,对患者身体健康造成危害。统计学研究显示,我国糖尿病合并动脉粥样硬化的患者人数激增^[2],并随着年龄增加机体各项机能衰退,防御功能减退,逐渐诱发终末肾病等严重疾病。临床除严格控制血糖以及血压等无特效药物。因此,痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化的治疗是临床医学的研究重点难点。综合近年来对糖尿病合并动脉粥样硬化的研究发现,中医药治疗取得一定进展,尤其是桃红四物汤治疗本病获得显著疗效^[3]。桃红四物汤^[4]出自清朝吴谦的《医宗金鉴》,由当归、熟地黄、川芎、白芍、桃仁、红花组成,具有活血化瘀、养血补血的功效,被历代医家所推崇,是中医活血化瘀的经典方剂之一^[5-6]。现代研究显示,本方能够改善血脂异常以及炎症状态等多重效应^[7-8],但临床缺少治疗痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化的确定依据。本实验就桃红四物汤对痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化患者心率变异性、血脂及 C 反应蛋白 (CRP) 的影响进行研究。

1 资料与方法

1.1 临床资料 收集 2014 年 10 月—2016 年 7 月在广东省中医院内科治疗的 120 例痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化患者,男性 58 例,女性 62 例,年龄 44 ~ 78 岁,平均 (42.68 ± 4.75) 岁,平均病程 (10.46 ± 1.58) 年;随机分为治疗组和对照组,各 60

例,治疗组男性 26 例,女性 34 例,患者年龄 45 ~ 78 岁,平均 (44.52 ± 4.85) 岁,平均病程 (10.47 ± 1.62) 年;对照组男性 27 例,女性 33 例,患者年龄 44 ~ 77 岁,平均 (44.78 ± 5.26) 岁,平均病程 (10.46 ± 1.65) 年。2 组平均年龄以及平均病程等经统计学处理,差异无统计学意义,具有可比性。两组患者治疗过程中病例无脱落。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准 参考《中国 2 型糖尿病防治指南 (2013 版)》^[9] 中 2 型糖尿病的诊断标准,患者出现典型糖尿病症状 (多饮、多尿、多食、体重下降),进行随机血糖检测;空腹血糖 (fasting plasma glucose, FPG) ≥ 7 mmol · L⁻¹,餐后、葡萄糖负荷试验 2 h 时 (2 h postprandial plasma glucose, 2 hPG) 或随机血糖 ≥ 11.1 mmol · L⁻¹;无糖尿病症状者,需改日重复检查。

1.2.2 中医诊断标准 参考《中药新药临床研究指导原则》^[10] 中痰瘀互结型糖尿病的诊断标准,主证,①心悸;②胸闷痞脘,口渴欲饮;③形体较肥胖,胸闷刺痛。次证,①全身困倦,纳差呕恶;②神疲乏力,面色晦暗;③舌下静脉青紫,口唇舌紫暗,或有瘀点瘀斑,苔厚腻,舌下静脉青紫。凡符合主证 1 项 + 次证 2 项,并结合舌脉即可确诊。

1.3 纳入标准 ①符合中西医诊断标准者;②患者均合并动脉粥样硬化,采用高分辨彩色超声仪对患者进行检查,发现动脉内中膜厚度 > 1.0 mm 或有动脉斑块者;③年龄 44 ~ 78 岁;④本实验经广东省

中医院伦理委员会批准(批准号 2014GL-12),患者或其家属均知晓并签署知情同意书。

1.4 排除标准 近 1 个月使用激素治疗,伴有库欣综合征、甲亢等其他内分泌疾病者;其他类型糖尿病,严重感染,肝、肾等器官器质性病变者;艾滋病或其他传染性较强疾病者;伴有慢性阻塞性肺疾病、各种原因导致的心功能不全等内科疾病,已合并心脑血管疾病以及外周血管病变者;凝血功能障碍以及自身免疫性疾病者;对本试验应用药物过敏者。

1.5 治疗方法 2 组患者均给予常规检查、完善患者资料、控制饮食以及适当运动等一般治疗手段,合并高血压患者予以血管紧张素转换酶抑制(AECI),血管紧张素Ⅱ受体阻滞剂(ARB),钙离子拮抗剂(CCB)控制目标血压在 140/90 mmHg(1 mmHg = 0.133 kPa)以下,同时予以饮食控制、运动治疗、胰岛素联合口服降糖药控制血糖 4.0 ~ 7.0 mmol·L⁻¹,餐后控制在 4.0 ~ 10.0 mmol·L⁻¹。对照组在常规治疗基础上口服单硝酸异山梨酯缓释片 40 mg(鲁南贝特制药有限公司,国药准字 H19991039),1 次/d,口服复方丹参滴丸(天士力制药集团股份有限公司,国药准字 Z10950111),10 粒/次,3 次/d,并口服天芪降糖胶囊(黑龙江未名天人制药有限公司,国药准字 Z20063799),5 粒/次,3 次/d;治疗组在常规治疗基础上予以桃红四物汤加减方治疗,方药组成:桃仁 15 g,当归 10 g,赤芍 10 g,生地黄 15 g,川芎 10 g,丹参 15 g,红花 10 g,牡丹皮 10 g,川楝子 10 g,中药均来源于广东省中医院门诊中药房,由广东省中医院药学部林华主任中药师鉴定为正品。上述方药水煎取汁 200 mL,分早晚 2 次温服,每 4 周为 1 个疗程。以上试验期间均停用阿司匹林、潘生丁等抗血小板制剂。

1.6 观察指标

1.6.1 疗效评定标准 疗效评定根据《中药新药临床研究指导原则》^[10],将疗效标准分为显效、有效、稳定以及无效。显效为临床症状以及生理指标显著改善,中医积分减少 > 70% 或血糖下降 > 40%;有效为治疗结束后患者临床症状以及生理指标部分改善,中医积分减少 30% ~ 70% 或血糖下降 20% ~ 40%;稳定为临床症状未出现明显改善或加重,中医积分 < 30% 或血糖 < 20%,各项指标均未出现好转。记录并分析总有效率,总有效率 = 显效率 + 有效率。

1.6.2 心率变异性(HRV)检测 于患者治疗前后应用 Seer Light P830871F7 Holter 三通道动态心电图检查系统进行监测,连续 24 h,从上午 8:00 至第

2 日上午 8:00,记录数据数据,去除异位搏动以及其他干扰,有效信号以及窦律时间不低于 23 h,对检出的窦性心律,应用 HRV 时域分析,计算 RR 间期的标准差(SDNN),相邻 R-R 间期差均方根(RMSSD)以及差值 > 50 ms 的 NN 间期的百分数(PNN50)。

1.6.3 血脂及血糖指标检测 于治疗前后,清晨 8:00 采空腹左肘静脉血 30 mL,至医院检查血脂。比较两组中所有病患的各项血脂指标情况,包括总胆固醇(TC),低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C),甘油三酯(TG)水平。用葡萄糖氧化法测定空腹血糖(FPG),餐后 2 h 血糖(PBG)以及糖化血红蛋白(HbA1c)水平。采用免疫透射比浊法检测血清 CRP 水平。

1.7 统计学处理 采用 SPSS 17.0 统计软件进行统计学分析,计量资料采用 $\bar{x} \pm s$ 表示,计量资料采用单因素方差法,计数资料采用独立性卡方检验方法,计数资料采用%表示,组间采用单一样本 *t* 检验,以 *P* < 0.05 为具有统计学差异。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较 治疗后与对照组比较,治疗组临床总有效率明显升高(*P* < 0.05)。见表 1。

表 1 两组患者临床疗效比较(*n* = 60)
Table 1 Comparison of clinical curative effect between two groups(*n* = 60)

组别	显效	有效	稳定	无效	总有效率
治疗	22(36.67)	26(43.33)	6(10.00)	6(10.00)	54(90.00) ¹⁾
对照	18(30.00)	20(33.33)	4(6.67)	18(30.00)	42(70.00)

注:与对照组比较¹⁾*P* < 0.05。

2.2 两组患者心率变异性水平比较 与治疗前比较,治疗后 2 组患者 SDNN, RMSSD, PNN50 水平均明显升高(*P* < 0.05),治疗后与对照组比较,治疗组 SDNN, RMSSD, PNN50 水平明显升高(*P* < 0.05)。见表 2。

2.3 两组患者血糖水平比较 与治疗前比较,治疗后两组 FPG, PBG, HbA1c 水平明显降低(*P* < 0.05);与对照组治疗后比较,治疗组 FPG, PBG, HbA1c 水平明显降低(*P* < 0.05)。见表 3。

2.4 两组患者血脂水平比较 与治疗前比较,治疗后 2 组 TC, LDL-C, TG 水平明显降低, HDL-C 明显升高(*P* < 0.05);与对照组治疗后比较,治疗组 TC, LDL-C, TG 水平明显降低, HDL-C 明显升高(*P* < 0.05)。见表 4。

表 2 两组患者心率变异性比较($\bar{x} \pm s, n = 60$)

Table 2 Comparison of heart rate variability between two groups($\bar{x} \pm s, n = 60$)

组别	时间	SDNN/ms	RMSSD/ms	PNN50/%
治疗	治疗前	73.85 ± 8.62	21.22 ± 2.87	3.24 ± 0.49
	治疗后	85.26 ± 11.43 ^{1,2)}	24.38 ± 1.92 ^{1,2)}	4.34 ± 0.68 ^{1,2)}
对照	治疗前	74.28 ± 9.85	21.75 ± 2.75	3.22 ± 0.53
	治疗后	79.47 ± 10.26 ¹⁾	22.07 ± 1.68 ¹⁾	3.74 ± 0.74 ¹⁾

注:与治疗前比较¹⁾ $P < 0.05$;与对照组治疗后比较²⁾ $P < 0.05$ (表 3 ~ 5 同)。

表 3 两组患者血糖水平比较($\bar{x} \pm s, n = 60$)

Table 3 Comparison of blood glucose level between two groups($\bar{x} \pm s, n = 60$)

组别	时间	FPG/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	PBG/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$	HbA1c/%
治疗	治疗前	7.62 ± 0.85	10.67 ± 1.54	8.43 ± 0.83
	治疗后	6.77 ± 0.62 ^{1,2)}	8.28 ± 0.78 ^{1,2)}	6.83 ± 0.71 ^{1,2)}
对照	治疗前	7.66 ± 0.82	10.73 ± 1.48	8.47 ± 0.91
	治疗后	7.02 ± 0.73 ¹⁾	9.66 ± 1.05 ¹⁾	7.18 ± 0.80 ¹⁾

表 4 两组患者血脂水平比较($\bar{x} \pm s, n = 60$)

Table 4 Comparison of blood lipid level between two groups($\bar{x} \pm s, n = 60$)

组别	时间	TC	HDL-C	LDL-C	TG
治疗	治疗前	6.53 ± 1.22	1.06 ± 0.08	4.76 ± 0.91	3.20 ± 0.43
	治疗后	5.03 ± 0.65 ^{1,2)}	1.40 ± 0.23 ^{1,2)}	3.52 ± 0.55 ^{1,2)}	2.36 ± 0.37 ^{1,2)}
对照	治疗前	6.52 ± 1.18	1.07 ± 0.15	4.78 ± 0.96	3.22 ± 0.41
	治疗后	5.81 ± 0.77 ¹⁾	1.20 ± 0.17 ¹⁾	4.08 ± 0.72 ¹⁾	2.83 ± 0.35 ¹⁾

2.5 两组患者血清 CRP 水平比较 与治疗前比较,治疗后 2 组 CRP 水平均明显降低($P < 0.05$);与对照组比较,治疗组 CRP 水平明显降低($P < 0.05$)。见表 5。

表 5 两组患者 CRP 水平比较($\bar{x} \pm s, n = 60$)

Table 5 Comparison of CRP between two groups($\bar{x} \pm s, n = 60$)

组别	时间	CPR/ $\text{mmol} \cdot \text{L}^{-1}$
治疗	治疗前	107.57 ± 11.87
	治疗后	64.58 ± 7.45 ^{1,2)}
对照	治疗前	108.62 ± 11.77
	治疗后	78.65 ± 8.47 ¹⁾

2.6 安全性评价 治疗组出现 3 例恶心呕吐,2 例头晕,总不良反应发生率为 8.33%,对照组出现 4 例恶心呕吐,1 例头晕,1 例肝功能异常,总不良反应发生率为 10.00%,两组不良反应发生情况比较,差异无统计学意义。

3 讨论

糖尿病是临床最常见的内分泌代谢性疾病,发病人群主要为成人,易并发动脉粥样硬化,出现大血管病变所致死亡,西药降糖药物虽然能够起一定的降糖效果,但是对痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化临床疗效一般。中医学中,糖尿病称为“消渴”,《素问·奇病论》中最早提及此名,以阴虚火燥

热为主,久之燥热伤津,津亏无以载气,停滞化痰,营卫气血、津液均出现运行不畅,进而导致痰瘀互结,从而“脉痹”。张仲景《金匱要略》中介绍:“痰之化无不在脾,痰之本无不在肾”,《血证论》中:“痰水之壅,瘀血使然”,意在指出痰瘀互结的治疗应从活血化瘀入手。

桃红四物汤出自《医宗全鉴》,具有补血活血的功效,桃仁性苦、甘、平,归心、肝、大肠经,能够活血祛瘀,润肠通便,止咳平喘;当归甘、辛、温,归肝、心、脾经,能够补血活血、调经止痛、润燥滑肠;赤芍味苦,性微寒,归肝经,能够清热凉血、散瘀止痛;地黄味甘、寒、苦、无毒,入心、肝、肾经,能够清热生津,滋阴养血;川芎味辛、微、甘,入肝、脾、三焦三经,能够活血行气,祛风止痛;丹参味苦、微寒,归心、肝经,能够活血祛瘀,通经止痛,清心除烦,凉血消痈;红花辛、温,入心、肝经,能够活血通经,去瘀止痛;牡丹皮苦、辛,微寒,归心、肝、肾经,具有清热凉血、活血化瘀、退虚热等功效;川楝子苦、寒,归肝、小肠、膀胱经,能够疏肝泄热、行气止痛、杀虫。上述药物以活血化瘀为主,辅以行气升血,具有标本兼治的功效。现代药理学研究显示,上方能够调节血脂和促进骨髓分泌造血因子,能够抑制炎症反应^[11]。

心率变异性是反映心率波动的程度的主要指

标^[12],与体内神经、体液的调控有相关性,机体处于不同的生理状况或病理状态,其水平发生改变,影响窦房结的调节作用,对心脏自主神经张力、迷走神经张力以及交感神经张力进行有效的评估^[13]。有研究显示,糖尿病合并冠状动脉粥样硬化患者心率变异性减低显著,且随着心率变异性降低病情加重^[14]。本研究显示,2 组 SDNN,RMSSD,PNN50 水平升高,与对照组比较,治疗组 SDNN,RMSSD,PNN50 水平较高。证实桃红四物汤对痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化患者能够调节心率变异性,改善病情。

动脉粥样硬化的发生、发展与很多因素具有相关性,现阶段认为,动脉粥样硬化是一个由多种因素的综合作用下出现的多环节复杂慢性炎症的过程^[15]。此外,其发病过程中,可能会出现的最危险的致病因素就是血脂发生异常,其发病机制主要是由于脂肪的运转或是代谢发生异常^[16],血清中的 TG,TC,LDL-C,HDL-C 等参数指标都与冠心病的发作有密不可分的关系。脂质代谢的异常往往会引起脂质在动脉内膜内的沉积,从而引起甚至加重炎症以及免疫反应,最终导致动脉粥样硬化发作的进程^[17]。CRP 是出现于机体受到感染或组织损伤等外界刺激后^[18],血浆内急剧上升的急性蛋白,是机体炎症反应标志物之一。有研究显示,2 型糖尿病随着 CRP 水平增高,胰岛素抵抗增加,动脉粥样硬化加重^[19]。本研究显示,治疗后与对照组比较,治疗组 TC,LDL-C,TG,CRP 水平较低,HDL-C 较高。证实桃红四物汤能够调节痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化患者的血脂水平。

本研究证实桃红四物汤对痰瘀互结型糖尿病合并动脉粥样硬化患者的临床疗效显著,能够调节心率变异性,下调 CRP 水平,安全性高,适宜临床应用推广。

[参考文献]

[1] 司艳. 40 例糖尿病眼部并发症的临床观察[J]. 中国医药指南,2014,12(33):168-169.

[2] 李少晶. 冠状动脉粥样硬化性心脏病合并糖尿病老年患者冠状动脉支架植入术的护理[J]. 实用医技杂志,2015,22(3):336-337.

[3] 李润生,李大勇,陈文娜,等. 桃红四物汤调节血管内皮细胞功能及治疗动脉硬化闭塞症的实验研究[J]. 中国中西医结合杂志,2014,34(2):191-196.

[4] 刘立,段金廛,宿树兰,等. 用于妇科血瘀证痛经的四物汤类方——桃红四物汤的研究进展[J]. 中国中药杂志,2015,40(5):814-821.

[5] 潘黎明,李俊明. 脂联素和蛋白质二硫键异构酶在糖

尿病心脏病中的作用研究进展[J]. 中国全科医学,2014,17(5):601-603.

[6] Lee S,Kwak H B. Role of adiponectin in metabolic and cardiovascular disease [J]. J Exerc Rehabil,2014,10(2):54-59.

[7] 陈福聪. 千金苇茎汤合桃红四物汤加减治疗 20 例痰瘀互结型肺栓塞的转归分析[J]. 内蒙古中医药,2016,35(7):23-24.

[8] 于一江,周冬梅,陈丽娟,等. 桃红四物汤对 2 型糖尿病患者心率变异性及炎症细胞因子的影响[J]. 辽宁中医药大学学报,2016,18(1):157-160.

[9] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南(2013 年版)[M]. 北京:北京大学医学出版社,2014:5.

[10] 中华人民共和国卫生部. 中药新药临床研究指导原则[M]. 北京:中国医药科技出版社,1995:11-113.

[11] 高月,马增春,谭洪玲,等. 四物汤及其提取物对辐射致血虚证小鼠造血作用的研究[J]. 天津中医药,2003,20(6):47-51.

[12] Tarvainen M P, Niskanen J P, Lipponen J A, et al. Kubios HRV-heart rate variability analysis software. [J]. Comput Methods Programs Biomed, 2014, 113(1):210-220.

[13] Frasnch M G, XU Y, Stampalija T, et al. Correlating multidimensional fetal heart rate variability analysis with acid-base balance at birth [J]. Physiol Meas,2014,35(12):L1-L12.

[14] 王兰爽,张芳,刘红艳,等. 生物反馈放松训练对冠状动脉粥样硬化性心脏病患者心率变异性的影响[J]. 中国组织工程研究,2006,10(6):13-15.

[15] Menghini R, Casagrande V, Cardellini M, et al. FoxO₁ regulates asymmetric dimethylarginine via downregulation of dimethylaminohydrolase 1 in human endothelial cells and subjects with atherosclerosis [J]. Atherosclerosis,2015,242(1):230-235.

[16] 徐小明,王晶余. 丹红注射液对实验性动脉粥样硬化家兔血脂及血液流变学的影响[J]. 中国实验诊断学,2009,13(6):820-821.

[17] 李立志,刘剑刚,马鲁波,等. 芍药胶囊对兔动脉粥样硬化模型脂质代谢及血小板聚集的影响[J]. 中国中西医结合杂志,2008,28(12):1100-1103.

[18] Hasanov Z, Ruckdeschel T, Kapel S, et al. Role of endosialin during atherosclerosis progression [J]. Atherosclerosis,2015,241(1):e14.

[19] 邹继红,史兆荣. 老年 2 型糖尿病脂联素和 C 反应蛋白与动脉粥样硬化的关系[J]. 中华老年心脑血管病杂志,2007,9(9):599-601.

[责任编辑 张丰丰]