

芪苈强心胶囊对冠心病心绞痛患者 血脂代谢和血液流变学的影响

刘恒¹, 杨亚楠², 于祯³

(1. 河北省张家口市第一医院 心内科, 河北 张家口, 075000;

2. 河北省张家口市第五医院 内科, 河北 张家口, 075051;

3. 河北省张家口市肺科医院, 河北 张家口, 075441)

摘要: **目的** 探讨芪苈强心胶囊影响冠心病心绞痛患者血脂代谢和血液流变学的临床机制。**方法** 将2020年4月—2021年8月100例冠心病心绞痛患者纳入本研究,按照随机分组原则将其分为观察组和对照组,每组50例,对照组采用常规治疗措施进行治疗,观察组在常规治疗基础上接受芪苈强心胶囊治疗。采用全自动血液流变仪分析患者治疗前后的血液流变学指标,采用自动生化分析仪检测患者血脂水平。按照《中药新药临床研究指导原则》对患者的中医证候进行评分,通过冠状动脉CT检查和光学相干断层成像(OCT)检查及图像分析冠状动脉狭窄程度。使用酶联免疫吸附测定法检测患者治疗前后炎症水平,并分析2组的治疗效果。**结果** 治疗后,2组患者血液流变学相关指标较治疗前降低,观察组血液流变学相关指标低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。2组患者治疗后总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)较治疗前降低,高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)较治疗前升高,差异有统计学意义($P < 0.05$);观察组以上指标与对照组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,2组中医证候评分和冠状动脉狭窄程度较治疗前降低,且观察组中医证候评分和冠状动脉狭窄程度低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,2组患者肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、可溶性尿激酶纤溶酶原激活物受体(suPAR)和C反应蛋白(CRP)水平较治疗前降低,且观察组TNF- α 、suPAR和CRP水平较对照组低,差异有统计学意义($P < 0.05$)。观察组总有效率为84.00%,高于对照组的66.00%,差异有统计学意义($P < 0.05$)。**结论** 芪苈强心胶囊能显著改善冠心病心绞痛患者临床症状,可降低血脂水平,调节脂蛋白代谢紊乱,改善血液流变学指标,降低血液黏度。

关键词: 芪苈强心胶囊; 冠心病心绞痛; 血脂代谢; 血液流变学; 脂蛋白; 血液流变学; 血液黏度

中图分类号: R 512.91; R 543 文献标志码: A 文章编号: 1672-2353(2023)07-072-06 DOI: 10.7619/jcmp.20223441

Effects of Qili Qiangxin Capsule on blood lipid metabolism and hemorheology in patients with coronary heart disease and angina pectoris

LIU Heng¹, YANG Ya'nan², YU Zhen³

(1. Department of Cardiology, Zhangjiakou First Hospital of Hebei Province, Zhangjiakou, Hebei, 07500;

2. Department of Internal Medicine, Zhangjiakou Fifth Hospital of Hebei Province,

Zhangjiakou, Hebei, 075051; 3. Zhangjiakou Pulmonary Hospital of Hebei Province,

Zhangjiakou, Hebei, 075441)

Abstract: Objective To explore the clinical mechanism of Qili Qiangxin Capsule on blood lipid metabolism and hemorheology in patients with angina pectoris of coronary heart disease. **Methods** A total of 100 coronary heart disease patients with angina pectoris admitted to our hospital from April 2020 to August 2021 were recruited as the research objects. According to the principle of random grouping, they were divided into observation group and control group with 50 cases each group. The control group was treated with conventional treatment measures, and the observation group was treated with Qiliqiangxin capsule on the basis of conventional treatment. All patients had informed consent and signed an informed consent form before participating in the study. The general data of patients are counted according to the file information. The hemorheology indexes of patients before and after treatment were analyzed with automatic hemorheometer. Automatic biochemical analyzer was used to detect blood lipid of patients. The TCM syndrome score was conducted according to the *Guiding Principles for Clinical*

Research of New Chinese Medicine, and the degree of coronary artery stenosis was analyzed through coronary artery CT and OCT examinations and images. Enzyme linked immunosorbent assay was used to detect the level of inflammation before and after treatment. The therapeutic effects of the two groups were analyzed. **Results** After treatment, hemorheological related indexes in the two groups were lower than before treatment, and the hemorheological related indexes in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). Total cholesterol (TC), triglyceride (TG) and low density lipoprotein cholesterol (LDL-C) were decreased after treatment, while high density lipoprotein cholesterol (HDL-C) was increased after treatment, and the above indexes in the observation group showed statistically significant differences compared with the control group ($P < 0.05$). After treatment, TCM syndrome score and coronary artery stenosis degree of the two groups were lower than before treatment, and were lower in the observation group than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the levels of tumor necrosis factor- α (TNF- α), soluble urokinase plasminogen activator receptor (suPAR) and C-reactive protein (CRP) in the two groups were lower than before treatment, and their levels in the observation group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). The total effective rate was 84.00%, which was higher than 66.00% in the control group, and the difference was statistically significant ($P < 0.05$). **Conclusion** Qili Qianxin Capsules can significantly improve the clinical symptoms of patients with coronary heart disease and angina pectoris, reduce blood lipid levels, regulate lipoprotein metabolism disorders, improve blood rheology indicators, and reduce blood viscosity.

Key words: Qili Qianxin Capsule; angina pectoris of coronary heart disease; blood lipid metabolism; hemorheology; lipoprotein; blood rheology; blood viscosity

冠心病已成为人类病死率最高的疾病之一,严重危害人类身心健康^[1-3]。冠心病心绞痛是一种由急性心肌缺血、缺氧引起的综合征,其发病机制复杂,一般与动脉粥样硬化引起的心外膜冠状动脉狭窄、心肌供血减少有关。冠状动脉微循环、心肌供血与代谢需氧量失衡也是重要影响因素,其分子机制可能涉及血管内皮功能、免疫炎症、血栓形成、脂质代谢、氧化损伤等因素。目前,冠心病心绞痛的药物治疗包括硝酸盐类、钙拮抗剂、抗血小板聚集剂等。虽然有些药物起效快,疗效显著,但治疗冠心病心绞痛仍存在一定的局限性。临床研究^[4]发现,传统的抗心肌缺血治疗并不能减少心血管不良事件,仍有5%~15%的患者出现难治性心绞痛。血瘀证是冠心病心绞痛的主要病机,因此活血化瘀是非常重要的治疗目标^[5]。芪茺强心胶囊由11种中草药提取物组成,具有抗炎、抗氧化、抗凝血、降脂、抗凋亡、扩张血管、促进血管生成等作用^[6-7]。虽然目前研究证实芪茺强心胶囊治疗冠心病心绞痛有效、安全,但关于芪茺强心胶囊对心绞痛患者血液流变学及血脂影响的研究较少。冠心病心绞痛患者血液流变学和血脂的变化对评估患者的预后具有重要意义,还可以

反映药物的远期疗效。本研究探讨芪茺强心胶囊影响冠心病心绞痛患者血脂代谢和血液流变学的临床机制。

1 资料与方法

1.1 一般资料

采用前瞻性研究方式选取2020年4月—2021年8月收治的100例冠心病心绞痛患者为研究对象,年龄41~73岁,平均(61.24±6.71)岁,其中男66例,女34例。按照随机分组原则将其分为观察组和对照组,每组50例,对照组采用常规治疗措施进行治疗,观察组在常规基础上给予芪茺强心胶囊治疗。所有患者参与研究前知情同意并签署知情同意书。纳入标准:①18~75岁患者;②符合冠心病心绞痛诊断依据,符合冠状动脉造影或冠状动脉造影要求的至少有1处冠状动脉狭窄且导管狭窄 $\geq 50\%$,心肌缺血及心电图ST-T改变,且经心脏MRI或放射性核素心肌灌注显像证实的患者;③同意参与本研究,并签署知情同意书的患者。排除标准:①患有严重精神疾病、严重心肺功能不全、严重心律失常或其他严重疾病(如肿瘤)的患者;②患有其他可能

增大出血风险疾病的患者,例如重要器官出血(如脑出血和上消化道出血)、血小板计数减少、凝血功能异常以及最近 6 个月内有活动性出血;③ 怀孕、准备怀孕或哺乳期的妇女;④ 对研究使用的药物过敏的患者;⑤ 过去 1 个月内参加过或目前正在参加其他临床试验的患者。终止标准:研究对象出现严重药物不良反应、严重并发症需特殊处理,或发生特殊生理反应等患者。本研究方案根据赫尔辛基宣言和临床研究伦理准则进行。本研究已获得本院临床研究伦理委员会批准,并获得所有参与者的书面知情同意。

1.2 治疗方法

对照组采用常规治疗措施进行治疗,嚼服 300 mg 阿司匹林与 600 mg 氯吡格雷。观察组在常规基础上口服芪蒯强心胶囊进行治疗,4 粒/次(每粒 0.3 g),3 次/d。

1.3 观察指标

主要终点:① 血液流变学测试。使用乙二胺四乙酸(EDTA)作为抗凝剂采集血样。使用 Eppendorf CR22N 高速冷冻离心机(德国 Eppendorf 公司)通过微量方法测定血细胞比容。使用自动毛细管黏度计在 37 ℃ 下评估血浆黏度。使用旋转黏度计在 37 ℃ 下以 8 种剪切速率和使用 LBY-N6 流变仪(北京普利生仪器有限公司)检测血液黏稠度。使用 LG-B-190 型红细胞聚集仪(北京世帝科学仪器公司)评估红细胞聚集性,该设备允许确定表征钱串状的聚集性状况形成速度的参数,包括初级和最终聚集时间和最小剪切速率,这些参数会导致钱串状的聚集性状况的部分解离(PD)或完全解离(TD)。实验是在未校正和校正血细胞比容浓度的情况下进行的。通过 Von Clauss 方法进行纤维蛋白原测量。② 血脂水平分析。治疗前后将空腹血液样本收集在不含抗凝剂的真空采血管(碧迪医疗)中。将样品在 4 ℃ 下以 3 000 转/min 离心 15 min,分离血清。使用自动生化分析仪(日立,东京)检测血清总胆固醇(TC)、甘油三酯(TG)、低密度脂蛋白胆固醇(LDL-C)和高密度脂蛋白胆固醇(HDL-C)水平。

次要终点:① 冠状动脉 CT 检查。所用 CT 检查设备为西门子 64 排冠状动脉 CT。动脉狭窄程度的观察方法为患者治疗前和治疗 6 个月后行冠状动脉 CT 检查,比较治疗前后各冠状动脉管腔的狭窄程度和斑块直径。如果有多个冠状动脉病变,取其平均值。冠状动脉狭窄评价方法为目视直径

法下,8 管腔完全阻塞,或管腔直径缩小 $\geq 90\%$ 为闭塞。管腔直径减少 75% ~ < 90%, 50% ~ < 75% 和 < 50% 分别代表严重狭窄、中度狭窄和轻度或正常狭窄。具体操作为冠状动脉 CT 血管成像(CTA)使用 AI 自动分析,同时使用人工复核,由 3 人以上专家组双盲评审。② 光学相干断层成像(OCT)检查及图像分析。应用 ILUMIEN OPTIS、C7-XR 及 OPTIS MOBILE SYSTEM 成像系统对患者进行检查,在病变适当预扩张后,将 2.7F 成像导管沿桡动脉途径送入指引导管中,设定自动回撤速度为 20 mm/s,扫描频率为 100 帧/s,向导管内推注对比剂以排空血液,完成 OCT 检查并采集 OCT 图像。③ 中医证候评分。中医证候评分均按照《中药新药临床研究指导原则》进行评分。中医证候严重程度分为无、轻度、中度、重度,主要症状(心悸、胸痛、胸闷)和次要症状(乏力、气短、面色深紫)根据症状严重程度均分别评定 0、1、2、3 分。

使用酶联免疫吸附测定法(ELISA)测定肿瘤坏死因子- α (TNF- α)。使用 suPARnostic[®] ELISA 分析可溶性尿激酶纤溶酶原激活物受体(suPAR)和 C 反应蛋白(CRP)。所有试剂盒均按照制造商说明书使用。治疗结束后,对 2 组患者的治疗效果进行临床评估,参照《中药新药临床研究指导原则》比较对照组和观察组的临床疗效。显效:心绞痛症状消失,心电图恢复正常;有效:心绞痛减轻,心电图结果显示缺血性 ST 段增加 0.05 ~ 0.10 mV;无效:心绞痛症状无改善,心电图无变化。

1.4 统计学分析

采用 SPSS 20.0 软件进行统计分析。测量数据经 Shapiro-Wilk 检验分析为正态分布且方差齐的资料以($\bar{x} \pm s$)表示,采用 *t* 检验。2 组治疗前后变化采用 χ^2 检验,计数资料以 [*n*(%)] 表示。*P* < 0.05 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

对照组平均年龄(59.53 ± 5.67)岁,男、女分别为 36、14 例,平均体质质量指数(BMI)为(24.31 ± 2.57) kg/m²,平均收缩压为(125.26 ± 11.38) mmHg,舒张压为(75.12 ± 9.65) mmHg,病程为(6.37 ± 2.47)年,其中近 3 年吸烟 8 例,饮酒 11 例。观察组平均年龄(63.41 ± 6.28)岁,男、女分别为 30、20 例,平均 BMI 为(23.56 ± 2.25) kg/m²,平均收缩压为(121.57 ± 14.52) mmHg,舒张压(77.30 ±

8.54) mmHg, 病程(7.18 ± 2.25)年,其中近 3 年吸烟 11 例,饮酒 9 例。2 组患者一般资料比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。

2.2 治疗前后血液流变学指标比较

治疗前,2 组患者血液流变学指标比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2 组患者血液流变学相关指标较治疗前降低,观察组血液流变学相关指标低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 1。

表 1 2 组患者治疗前后血液流变学指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时点	对照组(n=50)	观察组(n=50)
全血高切黏度/(mPa·s)	治疗前	6.24 ± 0.43	6.18 ± 0.41
	治疗后	5.58 ± 0.30*	4.32 ± 0.26**
全血低切黏度/(mPa·s)	治疗前	11.94 ± 0.70	12.02 ± 0.69
	治疗后	10.49 ± 0.61*	9.37 ± 0.58**
血浆黏度/(mPa·s)	治疗前	1.94 ± 0.28	1.95 ± 0.26
	治疗后	1.41 ± 0.20*	1.06 ± 0.12**
纤维蛋白原/(g/L)	治疗前	6.37 ± 0.35	6.40 ± 0.31
	治疗后	4.38 ± 0.25*	3.25 ± 0.21**
红细胞聚集指数	治疗前	5.81 ± 0.26	5.76 ± 0.24
	治疗后	4.52 ± 0.20*	3.97 ± 0.19**

与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

2.3 2 组患者治疗前后血脂代谢分析

治疗前,2 组患者血脂代谢比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。2 组患者治疗后 TG、TC、LDL-C 较治疗前降低, HDL-C 较治疗前升高,差异有统计学意义($P < 0.05$)。治疗后,观察组以上指标与对照组比较,差异有统计学意义($P < 0.05$),

见表 2。

表 2 2 组患者治疗前后血脂代谢指标比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时点	对照组(n=50)	观察组(n=50)
TG/(mmol/L)	治疗前	2.19 ± 0.15	2.20 ± 0.13
	治疗后	2.03 ± 0.10*	1.86 ± 0.09**
TC/(mmol/L)	治疗前	5.52 ± 0.30	5.53 ± 0.28
	治疗后	5.11 ± 0.32*	5.02 ± 0.25**
HDL-C/(mmol/L)	治疗前	1.17 ± 0.04	1.18 ± 0.03
	治疗后	1.27 ± 0.03*	1.30 ± 0.02**
LDL-C/(mmol/L)	治疗前	3.15 ± 0.10	3.16 ± 0.11
	治疗后	2.86 ± 0.09*	2.70 ± 0.07**

TG: 甘油三酯; TC: 总胆固醇; LDL-C: 低密度脂蛋白胆固醇; HDL-C: 高密度脂蛋白胆固醇。与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

2.4 中医证候评分和冠状动脉 CT 检测结果

治疗前,2 组患者中医证候评分和冠状动脉狭窄程度比较,差异无统计学意义($P > 0.05$)。治疗后,2 组中医证候评分和冠状动脉狭窄程度较治疗前降低,观察组中医证候评分和冠状动脉狭窄程度低于对照组,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 3、图 1。

表 3 2 组中医证候评分和冠状动脉 CT 检查结果比较($\bar{x} \pm s$)

指标	时点	对照组(n=50)	观察组(n=50)
中医证候评分/分	治疗前	37.29 ± 2.46	38.51 ± 2.19
	治疗后	26.58 ± 1.62*	13.47 ± 1.38**
冠状动脉狭窄程度/%	治疗前	68.32 ± 9.73	70.40 ± 8.61
	治疗后	57.29 ± 6.88*	42.56 ± 5.23**

与治疗前比较, * $P < 0.05$; 与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

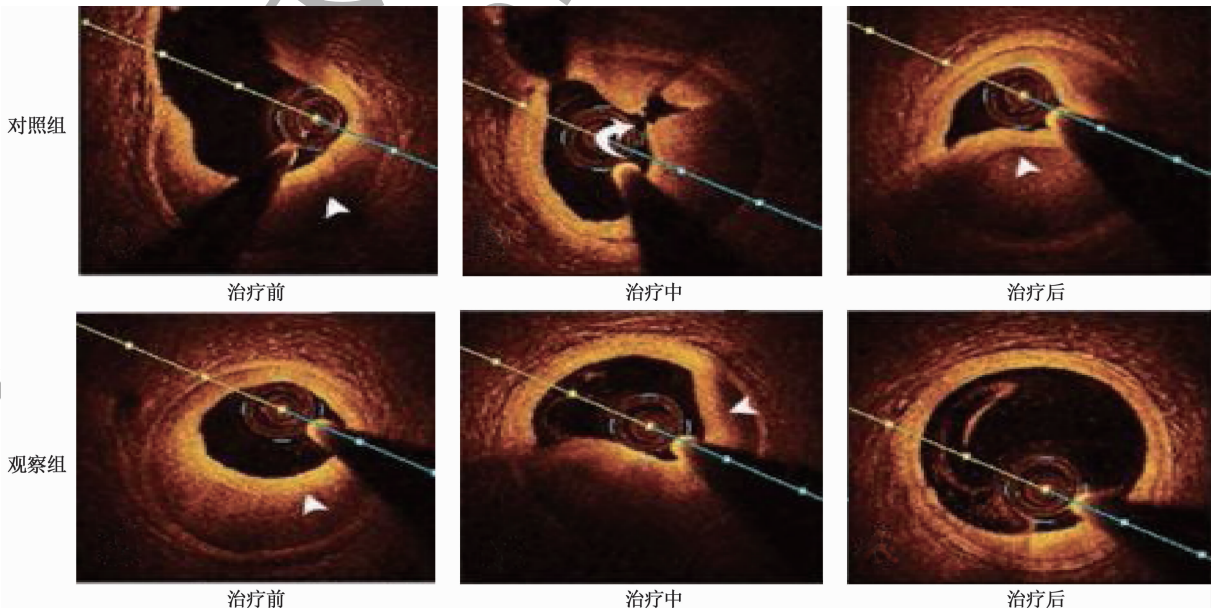


图 1 冠状动脉狭窄患者的 OCT 图像

2.5 炎症标记物分析

治疗前,2 组患者炎症因子 TNF- α 、suPAR 和 CRP 比较,差异无统计学意义($P > 0.05$);治疗

后,2 组患者 TNF- α 、suPAR 和 CRP 水平较治疗前降低,且观察组 TNF- α 、suPAR 和 CRP 水平较对照组低,差异有统计学意义($P < 0.05$),见表 4。

表 4 2 组炎症标记物比较 ($\bar{x} \pm s$)

指标	时点	对照组 ($n=50$)	观察组 ($n=50$)
TNF- α /(pg/mL)	治疗前	4.57 \pm 0.46	4.63 \pm 0.44
	治疗后	4.12 \pm 0.26*	3.56 \pm 0.25**
suPAR/(ng/mL)	治疗前	4.25 \pm 0.26	4.28 \pm 0.27
	治疗后	3.69 \pm 0.23*	3.15 \pm 0.20**
CRP/(mg/L)	治疗前	2.34 \pm 0.15	2.41 \pm 0.11
	治疗后	2.18 \pm 0.12*	1.95 \pm 0.10**

TNF- α : 肿瘤坏死因子 α ;

suPARL: 可溶性尿激酶纤溶酶原激活物受体;

CRP: C 反应蛋白。与治疗前比较, * $P < 0.05$;

与对照组比较, # $P < 0.05$ 。

2.6 临床治疗效果分析

观察组显效 27 例,有效 15 例,无效 8 例;对照组显效 19 例,有效 14 例,无效 17 例。观察总有效率为 84.00%, 高于对照组的 66.00%, 差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。

3 讨论

稳定型心绞痛属于“胸痹心痛”和“久治心痛”的中医范畴。冠心病患者可能在心前区遭受压迫性疼痛^[8-10], 重症患者可出现胸痛向背部放射、腰痛向心脏放射、固定痛、针刺痛等血瘀证^[11-14]。血瘀证多见于冠心病,既是冠心病的病因、病机,又是其病理产物。冠心病心绞痛患者常伴有明显血脂异常,是引起冠心病心绞痛最常见、最危险因素^[15-18]。

芪苈强心胶囊是由黄芪、人参、附子、丹参、川芎、泽泻、玉竹、桂枝、红花、黄花菜、陈皮这 11 种中草药制成,其对心血管系统或心肌细胞具有保护作用。芪苈强心胶囊还可降低血脂水平,抑制脂质过氧化产物的形成,调节脂蛋白代谢紊乱,抑制高脂血症的进展。血脂异常和低度炎症水平升与冠心病心绞痛的发展预后不良有关^[19]。本研究使用 CRP、TNF- α 和 suPAR 描述低度炎症状况,CRP 是众所周知的低度炎症标志物,而 TNF- α 在动脉粥样硬化和胰岛素抵抗之间的联系中很重要, suPAR 被认为在不稳定斑块的发展中起重要作用。本研究发现,强心胶囊可显著改善血脂异常,并减轻低度炎症。动脉壁内膜和中膜中的致动脉粥样硬化脂蛋白能够引发炎症反应,促进动脉粥样硬化斑块的形成。本研究发现,芪苈强心胶囊能显著降低患者血浆 TNF- α 、suPAR 和 CRP 水平。较高水平的炎症状态是高脂血症发展的早期事件,芪苈强心胶囊可能有助于预防或延缓冠心病心绞痛的发展。芪苈强心胶囊在改善血脂代谢和

血液流变学指标方面取得了显著效果。

血液流变学,特别是全血黏度及其主要决定因素血浆黏度和血细胞比容,与心血管事件和动脉粥样硬化的早期阶段有关^[20-22]。血液黏度升高可能通过增强血小板与内皮下黏附、增加蛋白质对动脉壁的浸润以及改变动脉粥样硬化形成部位的局部剪切应力来促进动脉粥样硬化的发展。本研究证明,芪苈强心胶囊能显著改善冠心病心绞痛患者的血液流变学指标。全血低切黏度反映了红细胞聚集的能力,低剪切血液黏度越高,红细胞聚集能力越强。红细胞聚集指数是一个客观指标,可有效反映红细胞聚集能力^[23-24]。全血黏度增大归因于红细胞聚集,而红细胞聚集又受到其他流变参数的影响,包括膜表面电荷和血浆纤维蛋白原浓度。当红细胞聚集增多时,微循环阻力和血液黏度增大,可能导致毛细血管阻塞、血液灌注减少、缺氧和血栓形成,这些都是冠状动脉疾病的诱因。全血高切黏度反映红细胞变形能力,有效的微循环灌注、红细胞正常寿命和正常血流与红细胞变形能力密切相关,变形能力是改变其形状以适应血流条件的能力。当红细胞变形能力降低时,钙蛋白开始出现在红细胞表面,使脂质堆积,加速动脉粥样硬化过程,导致血液循环减缓。本研究结果表明,血浆黏度主要取决于血浆蛋白、纤维蛋白原、脂蛋白和球蛋白的浓度,是影响全血黏度的重要因素之一。当血浆黏度增加时,全血黏度也相应增大。血浆作为红细胞的介质,不仅影响全血黏度,而且影响红细胞的变形和聚集。冠状动脉疾病患者的血液流变学变化与血液黏度增加有关。改变流变参数与冠状动脉疾病的严重程度、并发症包括左心室肥大的发生相关。在冠状动脉疾病患者中,血液高黏度会导致冠状动脉储备受限以及血栓形成。血液黏度增加与原发高血压患者外周阻力变化有关。冠状动脉疾病患者的流变学改变也被描述为血液和血浆黏度增加,红细胞变形能力降低,并且与微循环异常有关。相关研究表明,冠状动脉疾病患者的血液黏度过高,这种高黏度综合征有助于增加剪切应力。本研究发现,芪苈强心胶囊比常规药物更能降低患者全血黏度、血浆黏度、纤维蛋白原含量和红细胞聚集指数。

综上所述,芪苈强心胶囊能显著改善冠心病心绞痛患者临床症状,降低血脂水平,调节脂蛋白代谢紊乱,改善血液流变学指标,降低血液黏度,

值得临床推广。

参考文献

- [1] 伊争伟, 李环. 黄芪注射液对冠心病心绞痛患者血液流变学、免疫功能及血脂代谢的影响[J]. 检验医学与临床, 2020, 17(12): 1681-1683, 1687.
- [2] PATEL J, PALLAZOLA V A, DUDUM R, *et al.* Assessment of coronary artery calcium scoring to guide statin therapy allocation according to risk-enhancing factors: the multi-ethnic study of atherosclerosis[J]. *JAMA Cardiol*, 2021, 6(10): 1161-1170.
- [3] 周虹, 梁珊, 杨洁连. 化浊益心饮对冠心病 PCI 术后痰浊证患者血清脂质代谢紊乱及心血管不良事件的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2021, 30(7): 751-755.
- [4] 牛慧君. 不同剂量阿托伐他汀降脂治疗对冠心病稳定型心绞痛患者血脂相关指标及氧化应激的影响[J]. 中国药物与临床, 2021, 21(10): 1754-1756.
- [5] CHEN Y, JIA T, YAN X, *et al.* Blood glucose fluctuations in patients with coronary heart disease and diabetes mellitus correlates with heart rate variability: a retrospective analysis of 210 cases[J]. *Niger J Clin Pract*, 2020, 23(9): 1194-1200.
- [6] ZHOU M, REN P, LI S, *et al.* Danhong injection attenuates high-fat-induced atherosclerosis and macrophage lipid accumulation by regulating the PI3K/AKT insulin pathway[J]. *J Cardiovasc Pharmacol*, 2019, 74(2): 152-161.
- [7] ZOU G, ZHU J, LIU Z, *et al.* Detoxification and activating blood circulation decoction reduces restenosis involving the TLR4/NF- κ B pathway after balloon injury[J]. *Prostaglandins Other Lipid Mediat*, 2019, 140: 1-8.
- [8] XUE Y, ZHANG L, ZHANG L, *et al.* Danshensu prevents thrombosis by inhibiting platelet activation via SIRT1/ROS/miDNA pathways without increasing bleeding risk[J]. *Phyto-medicine*, 2022, 104: 154271.
- [9] SHAO C L, CUI G H, GUO H D. Effects and mechanisms of Taohong Siwu Decoction on the prevention and treatment of myocardial injury[J]. *Front Pharmacol*, 2022, 13: 816347.
- [10] 谢生梅, 韦妮娜, 韦娟, 等. 复方丹参滴丸治疗冠心病合并血脂代谢异常疗效及对血液黏度、血管内皮功能的影响[J]. 中华中医药学刊, 2020, 38(4): 162-165.
- [11] 张娜, 史菲, 霍明艳, 等. 益心舒胶囊联合西药治疗冠心病稳定型心绞痛疗效及对红细胞分布宽度、总胆红素、平均血小板体积、尿酸水平的影响[J]. 现代中西医结合杂志, 2020, 29(8): 885-887.
- [12] LIU Z, LI G, MA Y, *et al.* The effects of aspirin with combined compound Danshen dropping pills on hemorheology and blood lipids in middle-aged and elderly patients with CHD: a systematic review and meta-analysis[J]. *Front Public Health*, 2021, 9: 664841.
- [13] LI C, LI Q, XU J, *et al.* The efficacy and safety of compound Danshen dripping pill combined with percutaneous coronary intervention for coronary heart disease[J]. *Evid Based Complement Alternat Med*, 2020, 2020: 5067137.
- [14] YI M, LI Q, ZHAO Y, *et al.* Metabolomics study on the therapeutic effect of traditional Chinese medicine Xue-Fu-Zhu-Yu Decoction in coronary heart disease based on LC-Q-TOF/MS and GC-MS analysis[J]. *Drug Metab Pharmacokinet*, 2019, 34(5): 340-349.
- [15] 周劲松, 钟远伦. 通心络联合倍他乐克对冠心病稳定型心绞痛患者心功能与血脂水平的影响[J]. 四川医学, 2020, 41(6): 605-609.
- [16] YANG D, YANG Z, CHEN L, *et al.* Dihyromyricetin increases endothelial nitric oxide production and inhibits atherosclerosis through microRNA-21 in apolipoprotein E-deficient mice[J]. *J Cell Mol Med*, 2020, 24(10): 5911-5925.
- [17] LI Y P, WANG C Y, SHANG H T, *et al.* A high-throughput and untargeted lipidomics approach reveals new mechanistic insight and the effects of salvianolic acid B on the metabolic profiles in coronary heart disease rats using ultra-performance liquid chromatography with mass spectrometry[J]. *RSC Adv*, 2020, 40(29): 17101-17113.
- [18] ZHAO Y, NIE S, YI M, *et al.* UPLC-QTOF/MS-based metabolomics analysis of plasma reveals an effect of Xue-Fu-Zhu-Yu capsules on blood-stasis syndrome in CHD rats[J]. *J Ethnopharmacol*, 2019, 241: 111908.
- [19] 徐红新, 周易, 刘畅. 血清 FGF21 水平与老年冠心病患者肥胖、糖脂代谢和冠状动脉狭窄程度的相关性分析[J]. 中国循证心血管医学杂志, 2020, 12(9): 1091-1093, 1097.
- [20] WANG Q, ZHENG B, CHEN P, *et al.* Leptin and PCSK9 concentrations are associated with vascular endothelial cytokines in patients with stable coronary heart disease[J]. *Open Med: Wars*, 2022, 17(1): 185-190.
- [21] ZHAO C, WANG W, YAN K, *et al.* The therapeutic effect and mechanism of qishen Yiqi dripping pills on cardiovascular and cerebrovascular diseases and diabetic complications[J]. *Curr Mol Pharmacol*, 2022, 15(3): 547-556.
- [22] 李强, 郭壮波, 黎庆梅, 等. 芪苈强心胶囊对冠心病合并心力衰竭患者血清脂联素水平及心功能的影响[J]. 中国病理生理杂志, 2014, 30(6): 1119-1122.
- [23] 马登峰, 裴志强, 王晨, 等. 芪苈强心胶囊对冠心病慢性心力衰竭患者室性心律失常的影响[J]. 中国药物与临床, 2014, 14(4): 486-487.
- [24] ZHANG Y Y, ZHAO Z D, KONG P Y, *et al.* A comparative pharmacogenomic analysis of three classic TCM Prescriptions for coronary heart disease based on molecular network modeling[J]. *Acta Pharmacol Sin*, 2020, 41(6): 735-744.

(本文编辑: 周冬梅)