

芪明颗粒联合胰激肽原酶治疗 2 型糖尿病视网膜病变的临床研究

吴哲, 董南, 尚利晓

河南科技大学第一附属医院 眼科, 河南 洛阳 471000

摘要: 目的 观察芪明颗粒联合胰激肽原酶肠溶片治疗 2 型糖尿病视网膜病变的临床疗效。方法 选择 2018 年 5 月—2020 年 12 月河南科技大学第一附属医院接收的 2 型糖尿病视网膜病变患者 100 例 (158 眼), 根据信封抽签法将患者分为对照组 (50 例, 76 眼) 和治疗组 (50 例, 82 眼)。对照组患者口服胰激肽原酶肠溶片, 1 片/次, 3 次/d。治疗组在对照组的基础上温开水冲服芪明颗粒, 1 袋/次, 3 次/d。两组均连续用药 6 个月。观察两组患者疗效, 比较两组的视力情况、视网膜血流动力学、血清炎症因子、新生血管指标水平。结果 治疗后, 对照组、治疗组的总有效率分别为 50.00%、74.39%, 组间比较差异有统计学意义 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组患者视野灰度值、视野平均缺损指数较治疗前下降, 视力值较治疗前升高 ($P < 0.05$); 并且治疗组的视野灰度值、视野平均缺损指数低于对照组, 视力值高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组眼动脉、视网膜中央动脉的阻力指数 (RI) 较治疗前下降, 峰值血流速度 (PSV) 较治疗前升高 ($P < 0.05$); 治疗组的眼动脉、视网膜中央动脉的 RI 低于对照组, 眼动脉、视网膜中央动脉 PSV 高于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组血清白细胞介素-6 (IL-6)、超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α) 水平较治疗前下降 ($P < 0.05$); 且治疗组的血清 IL-6、hs-CRP、TNF- α 水平显著低于对照组 ($P < 0.05$)。治疗后, 两组血清血管内皮生长因子 (VEGF)、血管生成素-2 (Ang-2) 水平较治疗前下降 ($P < 0.05$), 且治疗组的血清 VEGF、Ang-2 水平低于对照组 ($P < 0.05$)。结论 芪明颗粒联合胰激肽原酶肠溶片治疗 2 型糖尿病视网膜病变具有较好的临床疗效, 可改善患者眼底微循环和视功能, 降低机体炎症反应, 减少血管的过度增生, 且不增加不良反应发生。

关键词: 芪明颗粒; 胰激肽原酶肠溶片; 2 型糖尿病视网膜病变; 视力; 视网膜血流动力学; 白细胞介素-6; 超敏 C 反应蛋白; 血管内皮生长因子; 血管生成素-2

中图分类号: R988.1 文献标志码: A 文章编号: 1674-5515(2022)04-0795-05

DOI: 10.7501/j.issn.1674-5515.2022.04.021

Clinical study on Qiming Granules combined with pancreatic kininogenase in treatment of type 2 diabetic retinopathy

WU Zhe, DONG Nan, SHANG Li-xiao

Department of Ophthalmology, the First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology, Luoyang 471000, China

Abstract: Objective To observe the clinical effect of Qiming Granules combined with Pancreatic Kininogenase Enteric-coated Tablets in treatment of type 2 diabetic retinopathy. **Methods** Patients (100 cases, 158 eyes) with type 2 diabetic retinopathy in the First Affiliated Hospital of Henan University of Science and Technology from May 2018 to December 2020 were randomly divided into the control group (50 cases, 76 eyes) and the treatment group (50 cases, 82 eyes). Patients in the control group were *po* administered with Pancreatic Kininogenase Enteric-coated Tablets, 1 tablet/time, three times daily. Patients in the treatment group were *po* administered with Qiming Granules on the basis of the control group, 1 bag/time, three times daily. Patients in two groups were treated for 6 months. After treatment, the clinical efficacies were evaluated, and the visual acuity, retinal hemodynamics, serum inflammatory factors and neovascularization indexes in two groups were compared. **Results** After treatment, the total effective rates of the control group and the treatment group were 50.00% and 74.39%, respectively, and there was significant difference between two groups ($P < 0.05$). After treatment, the gray value of visual field and the average defect index of visual field in two groups were decreased, but the visual acuity in two groups were increased ($P < 0.05$). The gray value of visual field and the average defect index of visual field in the

收稿日期: 2022-01-06

基金项目: 河南省医学科技攻关计划项目 (2016020354)

作者简介: 吴哲 (1973—), 女, 台湾台北人, 主治医师, 本科, 研究方向为眼科疾病诊治。E-mail: wuzhe15989@163.com

treatment group were lower than those in the control group, but the visual acuity in the treatment group was higher than that in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the RI of ophthalmic artery and central retinal artery in two groups were decreased, but the PSV in two groups were increased ($P < 0.05$). The RI of ophthalmic artery and central retinal artery in the treatment group were lower than those in the control group, but the PSV of ophthalmic artery and central retinal artery in the treatment group were higher than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the serum levels of IL-6, hs-CRP, and TNF- α in two groups were decreased compared with those before treatment ($P < 0.05$), and the serum levels of IL-6, hs-CRP, and TNF- α in the treatment group were significantly lower than those in the control group ($P < 0.05$). After treatment, the serum levels of VEGF and Ang-2 in two groups were decreased compared with those before treatment ($P < 0.05$), and the serum levels of VEGF and Ang-2 in the treatment group were lower than those in the control group ($P < 0.05$). **Conclusion** Qiming Granules combined with Pancreatic Kininogenase Enteric-coated Tablets has clinical curative effect in treatment of type 2 diabetic retinopathy, can improve the fundus microcirculation and visual function, reduce the inflammatory reaction, reduce the excessive proliferation of blood vessels, and do not increase the incidence of adverse reactions.

Key words: Qiming Granules; Pancreatic Kininogenase Enteric-coated Tablets; type 2 diabetic retinopathy; vision; retinal hemodynamics; IL-6; hs-CRP; VEGF; Ang-2

2 型糖尿病视网膜病变早期症状主要有视力减退、双眼视野缩小,后期可出现牵拉性视网膜脱离、视网膜广泛缺血、黄斑水肿等情况^[1]。临床上有关 2 型糖尿病视网膜病变的治疗并无统一方案,非增殖期 2 型糖尿病视网膜病变以控制血糖、口服药物保守治疗为主。胰激肽原酶肠溶片是一种扩张血管药物,适用于微循环障碍性疾病^[2],但其存在长期应用不良反应大,患者依从性差等缺点。芪明颗粒具有滋养肝肾、益气生津、通络明目的功效,用于治疗非增殖期 2 型糖尿病视网膜病变^[3]。本研究采用芪明颗粒联合胰激肽原酶肠溶片治疗 2 型糖尿病视网膜病变,以期为临床治疗方案选择提供依据。

1 资料与方法

1.1 临床资料

选择 2018 年 5 月—2020 年 12 月河南科技大学第一附属医院接收的 2 型糖尿病视网膜病变患者 100 例(158 眼)。其中男 54 例(85 眼),女 46 例(73 眼);年龄 41~70 岁,平均(53.94 ± 4.83)岁;2 型糖尿病病程 3~9 年,平均(6.40 ± 0.29)年;视网膜病变病程 1~4 年,平均(2.15 ± 0.21)年;2 型糖尿病视网膜病变分期:Ⅰ期 55 例、Ⅱ期 45 例。

纳入标准:(1)诊断依据《中国 2 型糖尿病防治指南(2017 年版)》^[4],并经眼底检查和荧光血管造影确诊为 2 型糖尿病视网膜病变Ⅰ期和Ⅱ期;(2)治疗前 1 个月内患者血糖均控制在标准范围;(3)肝肾等重要脏器无明显异常;(4)均知情同意。

排除标准:(1)对芪明颗粒、胰激肽原酶肠溶片存在过敏症者;(2)合并青光眼、白内障等其他眼科疾病者;(3)存在糖尿病其他并发症者;(4)既往眼部存在手术史者;(5)近 3 个月内参加其他

临床试验者;(6)处于特殊状态患者,如哺乳期、妊娠期。

1.2 分组和治疗方法

根据信封抽签法将患者分为对照组(50 例,76 眼)和治疗组(50 例,82 眼)。其中对照组男 28 例(42 眼),女 22 例(34 眼);年龄 41~69 岁,平均(53.82 ± 5.42)岁;2 型糖尿病病程 4~9 年,平均(6.38 ± 0.41)年;视网膜病变病程 1~3 年,平均(2.13 ± 0.27)年;2 型糖尿病视网膜病变分期:Ⅰ期 27 例、Ⅱ期 23 例。治疗组男 26 例(43 眼),女 24 例(39 眼);年龄 43~70 岁,平均(54.06 ± 4.93)岁;2 型糖尿病病程 3~9 年,平均(6.42 ± 0.38)年;视网膜病变病程 1~4 年,平均(2.16 ± 0.31)年;2 型糖尿病视网膜病变分期:Ⅰ期 28 例、Ⅱ期 22 例。两组患者的一般资料比较无统计学差异,具有临床可比性。

两组患者治疗期间合理使用降糖药物,使血糖控制在标准范围。对照组口服胰激肽原酶肠溶片(上海丽珠制药有限公司生产,规格 120 单位/片,产品批号 20180324、20190518、20200428),1 片/次,3 次/d。治疗组在对照组的基础上温水冲服芪明颗粒(浙江万晟药业有限公司生产,规格 4.5 g/袋,产品批号 20180216、20190425、20200619),1 袋/次,3 次/d。两组均连续用药 6 个月。

1.3 临床疗效判定标准^[5]

显效:患者眼底出血、渗血面积显著缩小,微血管瘤显著减少,视力进步 ≥ 4 行或视力 ≥ 1.0 。有效:患者视力进步 ≥ 2 行,微血管瘤有所减少,眼底出血、渗血面积有所减小。无效:患者眼底出血、渗血面积、微血管瘤无变化,视力进步 < 2 行。恶

化：出现新生血管，眼底出血、渗血面积加重，视力退步 ≥ 2 行。

总有效率 = (显效例数 + 有效例数) / 总例数

1.4 评价指标

1.4.1 视力 治疗前后采用国际标准对数视力表检测两组患者的视力值，使用 Humphrey 视野分析仪检测两组患者视野灰度值，使用美国 Optovue 光学相干断层扫描仪检测两组患者视野平均缺损指数。

1.4.2 视网膜血流动力学指标 治疗前后使用美国 Apdogee-CX 型彩色多普勒超声仪检测两组患者视网膜中央动脉、眼动脉的血流动力学指标阻力指数 (RI)、峰值血流速度 (PSV)。

1.4.3 血清炎性因子和新生血管指标 治疗前后采集两组患者静脉血 3~4 mL，清晨空腹状态取血，采用酶联免疫吸附法 (试剂盒购自无锡云萃生物科技有限公司) 检测白细胞介素-6 (IL-6)、肿瘤坏死因子- α (TNF- α)、血管内皮生长因子 (VEGF)、血管生成素-2 (Ang-2) 水平，采用免疫比浊法 (试剂盒购自上海榕柏生物技术有限公司) 检测超敏 C 反应蛋白 (hs-CRP) 水平，严格按照试剂盒说明步骤进行操作。

1.5 不良反应观察

观察两组皮肤瘙痒、疲倦无力、胃部不适情况。

1.6 统计学处理

以 SPSS 24.0 统计软件进行统计学分析，数据经检验符合正态分布，且呈方差齐性，RI、VEGF、

IL-6 等计量资料用 $\bar{x} \pm s$ 表示，行 t 检验；计数资料用百分数表示，组间比较采用 χ^2 检验。

2 结果

2.1 两组患者临床疗效比较

治疗后，对照组、治疗组患者的总有效率分别为 50.00%、74.39%，组间比较差异具有统计学意义 ($P < 0.05$)，见表 1。

2.2 两组患者视力指标比较

治疗后，两组视野灰度值、视野平均缺损指数较治疗前下降，视力值较治疗前升高 ($P < 0.05$)；并且治疗组的视野灰度值、视野平均缺损指数低于对照组，视力值高于对照组 ($P < 0.05$)，见表 2。

2.3 两组患者视网膜血流动力学指标比较

治疗后，两组眼动脉、视网膜中央动脉的 RI 较治疗前下降，PSV 较治疗前升高 ($P < 0.05$)；治疗组的眼动脉、视网膜中央动脉的 RI 低于对照组，PSV 高于对照组 ($P < 0.05$)，见表 3。

2.4 两组患者血清炎性因子比较

治疗后，两组血清 IL-6、hs-CRP、TNF- α 水平较治疗前下降 ($P < 0.05$)；且治疗组的血清 IL-6、hs-CRP、TNF- α 水平显著低于对照组 ($P < 0.05$)，见表 4。

2.5 两组血清新生血管指标比较

治疗后，两组血清 VEGF、Ang-2 水平较治疗前下降 ($P < 0.05$)，且治疗组的血清 VEGF、Ang-2 水平低于对照组 ($P < 0.05$)，见表 5。

表 1 两组总有效率比较

Table 1 Comparison on total efficacies between two groups

组别	n/眼	显效/眼	有效/眼	无效/眼	恶化/眼	总有效率/%
对照	76	12	26	25	13	50.00
治疗	82	19	42	14	7	74.39*

与对照组比较：* $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs control group

表 2 两组视力指标比较 ($\bar{x} \pm s$)

Table 2 Comparison on visual acuity indexes between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/眼	观察时间	视力值	视野灰度值/%	视野平均缺损指数/dB
对照	76	治疗前	0.22 $\pm$ 0.04	4.21 $\pm$ 0.62	4.13 $\pm$ 0.28
		治疗后	0.34 $\pm$ 0.07*	3.09 $\pm$ 0.45*	3.06 $\pm$ 0.29*
治疗	82	治疗前	0.22 $\pm$ 0.06	4.18 $\pm$ 0.53	4.15 $\pm$ 0.33
		治疗后	0.41 $\pm$ 0.05* Δ	2.42 $\pm$ 0.38* Δ	2.27 $\pm$ 0.24* Δ

与同组治疗前比较：* $P < 0.05$ ；与对照组治疗后比较： $\Delta P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; $\Delta P < 0.05$ vs control group after treatment

表 3 两组 RI、PSV 比较 ($\bar{x} \pm s$, $n = 50$)
Table 3 Comparison on RI and PSV between two groups ($\bar{x} \pm s$, $n = 50$)

组别	n/例	观察时间	RI		PSV/(cm·s ⁻¹)	
			眼动脉	视网膜中央动脉	眼动脉	视网膜中央动脉
对照	50	治疗前	0.67±0.05	0.71±0.06	26.34±1.67	7.38±1.14
		治疗后	0.63±0.07*	0.66±0.05*	28.84±1.39*	9.42±1.25*
治疗	50	治疗前	0.66±0.06	0.70±0.04	26.23±2.08	7.35±1.26
		治疗后	0.59±0.04*▲	0.61±0.05*▲	31.19±2.31*▲	12.19±1.21*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment

表 4 两组 IL-6、hs-CRP、TNF- α 水平比较 ($\bar{x} \pm s$)
Table 4 Comparison on the levels of IL-6, hs-CRP, and TNF- α between two groups ($\bar{x} \pm s$)

组别	n/例	观察时间	IL-6/(ng·L ⁻¹)	hs-CRP/(mg·L ⁻¹)	TNF- α /(ng·L ⁻¹)
对照	50	治疗前	26.45±2.31	5.72±0.68	41.52±5.63
		治疗后	20.43±2.46*	3.89±0.52*	33.47±5.99*
治疗	50	治疗前	26.79±2.78	5.58±0.84	41.16±5.18
		治疗后	15.81±1.82*▲	2.63±0.67*▲	24.12±4.26*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment

表 5 两组 VEGF、Ang-2 水平比较 ($\bar{x} \pm s$, $n = 50$)
Table 5 Comparison on the levels of VEGF and Ang-2 between two groups ($\bar{x} \pm s$, $n = 50$)

组别	观察时间	VEGF/(ng·L ⁻¹)	Ang-2/(ng·L ⁻¹)
对照	治疗前	508.82±68.33	6 416.32±615.48
	治疗后	419.04±57.71*	4 296.17±524.25*
治疗	治疗前	507.02±72.04	6 418.13±593.15
	治疗后	362.98±51.88*▲	3 067.21±483.48*▲

与同组治疗前比较: * $P < 0.05$; 与对照组治疗后比较: ▲ $P < 0.05$

* $P < 0.05$ vs same group before treatment; ▲ $P < 0.05$ vs control group after treatment

2.6 两组不良反应比较

治疗期间, 对照组出现 3 例不良反应, 分别为皮肤瘙痒 1 例、疲倦无力 1 例、胃部不适 1 例。治疗组出现 5 例不良反应, 分别为皮肤瘙痒 1 例、疲倦无力 2 例、胃部不适 2 例。对照组 (6.00%)、治疗组 (10.00%) 的不良反应发生率无统计学差异。

3 讨论

2 型糖尿病视网膜病变是糖尿病微血管病变常见的并发症, 眼外观无明显异常, 但患者自觉视力下降, 是目前全球不可逆致盲性眼病之一^[6]。流行病学资料显示^[7], 预计在 2030 年, 全球糖尿病患者的例数将达到 5.52 亿人次, 其中每年有 1.2 万~2.4 万人因糖尿病并发症 2 型糖尿病视网膜病变导致失

明, 给患者生活质量和身心健康带来严重影响。2 型糖尿病视网膜病变的基本病理改变主要为机体长期处于高血糖状态, 可造成血管内皮细胞损伤, 导致血小板活化, 眼部微血管 PSV 下降, RI 升高, 引起视网膜缺血、缺氧, 无法维持视功能的正常运行, 对患者的视力造成巨大的损伤^[8]。此外, 机体在高血糖环境下, 可导致机体多种细胞因子产生多种异常的代谢途径, 血-视网膜屏障功能进一步损害, 加重内皮细胞增生、病理性血管形成, 促进 2 型糖尿病视网膜病变病情进展^[9]。

胰激肽原酶是一种丝氨酸蛋白水解酶, 可有效扩血管, 同时还可激活纤溶酶活性, 阻止血栓的形成, 发挥提升血流量的作用^[2]。王玉兰等^[10]证实胰激肽原酶肠溶片对糖尿病引起的视网膜病变具有较好的治疗作用, 但 2 型糖尿病视网膜病变是一个长期治疗过程, 单一的胰激肽原酶治疗远期疗效不稳定, 且长期应用的不良反应风险增加。芪明颗粒具有滋肝补肾、活血祛瘀、益气养阴之效, 可降糖、抑制视网膜血管损伤、改善血液流变性、缓解视网膜缺血缺氧症状^[11], 并且药理研究显示, 芪明颗粒治疗 2 型糖尿病视网膜病变大鼠安全有效^[12]。芪明颗粒处方主要包括地黄、茺蔚子、枸杞子、葛根、决明子、蒲黄、黄芪、水蛭等, 其中葛根、黄芪可扩张血管、提高外周血管血流量, 枸杞多糖能够有

效抑制血-视网膜屏障渗漏, 决明子煎剂可改善视神经和视网膜的血液循环, 水蛭可改善局部血液循环, 各组分均有促进 2 型糖尿病视网膜病变症状改善、延缓疾病进展的效果^[13]。本研究结果显示, 治疗后, 治疗组眼动脉、视网膜中央动脉的 RI 和视野灰度值、视野平均缺损指数低于对照组, 视力值、PSV 高于对照组, 总有效率高于对照组, 提示与单纯应用胰激肽原酶治疗相比, 芪明颗粒联合胰激肽原酶可有效改善 2 型糖尿病视网膜病变患者眼底微循环, 改善患者视功能, 提高疗效。

IL-6、TNF- α 是促炎细胞因子, 可促进炎症反应进展^[14-15]。hs-CRP 是一种急性时相反应蛋白, 能够促进炎症反应, 反映机体炎症严重程度^[16]。VEGF 是目前已知的最强的血管生成因子^[17], Ang-2 主要由内皮细胞分泌, 其过表达会破坏血管形成, 导致血管通透性增加^[18]。2 型糖尿病视网膜病变的发生始于视网膜血管变化, 而炎症细胞的活化募集导致视网膜组织处于炎症反应状态浸润之中。因此, IL-6、hs-CRP、TNF- α 、VEGF、Ang-2 均在 2 型糖尿病视网膜病变的发生发展中发挥重要作用。本研究中, 芪明颗粒联合胰激肽原酶可有效降低机体炎症反应, 减少血管的过度增生, 可能与芪明颗粒能改善微循环障碍、抗炎等因素有关^[19]。此外, 联合用药的不良反应发生率较单用胰激肽原酶并未有明显增加, 可见其安全性较好。

综上所述, 芪明颗粒联合胰激肽原酶肠溶片治疗 2 型糖尿病视网膜病变具有较好的临床疗效, 可改善患者眼底微循环和视功能, 降低机体炎症反应, 减少血管的过度增生, 且不增加不良反应发生。

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

参考文献

- [1] 崔丽梅, 陈适, 李彬, 等. 初诊 2 型糖尿病患者视网膜病变临床危险因素研究 [J]. 中国临床医生杂志, 2020, 48(6): 665-668.
- [2] 张春霞, 苏永. 硫辛酸联合胰激肽原酶肠溶片治疗 2 型糖尿病周围神经病变患者的效果观察 [J]. 中国实用神经疾病杂志, 2020, 23(20): 1802-1806.
- [3] 潘昕, 白峰, 骆立夫, 等. 577 nm 激光光凝联合芪明颗粒治疗糖尿病视网膜病变Ⅲ期 [J]. 国际眼科杂志, 2020, 20(3): 541-543.
- [4] 中华医学会糖尿病学分会. 中国 2 型糖尿病防治指南 (2017 年版) [J]. 中华糖尿病杂志, 2018, 10(1): 4-67.
- [5] 郑筱萸. 中药新药临床研究指导原则 (试行) [M]. 北京: 中国医药科技出版社, 2002: 312-316.
- [6] 邓宇轩, 叶雯青, 孙艳婷, 等. 中国糖尿病视网膜病变患病率的荟萃分析 [J]. 中华医学杂志, 2020, 100(48): 3846-3852.
- [7] 刘家燕, 樊映川. 糖尿病视网膜病变的流行病学研究现状 [J]. 实用医院临床杂志, 2015, 12(2): 137-139.
- [8] 李疏凤, 胡健艳, 李婷婷, 等. 糖尿病视网膜病变神经损伤的病理改变及其相关分子机制的研究现状与进展 [J]. 中华眼底病杂志, 2017, 33(3): 312-315.
- [9] 张天垚. 血糖波动与糖尿病视网膜病变的相关性 [J]. 医学研究生学报, 2020, 33(11): 1228-1232.
- [10] 王玉安, 王维萌, 孔凡女. 和血明目片联合胰激肽原酶肠溶片治疗糖尿病视网膜病变的疗效观察 [J]. 现代药物与临床, 2018, 33(11): 2978-2981.
- [11] 桂平. 基于 Meta 分析研究芪明颗粒治疗糖尿病视网膜病变效果 [J]. 基因组学与应用生物学, 2019, 38(2): 838-844.
- [12] 刘爱琴, 王倩, 阮琳洁, 等. 芪明颗粒防治早期放射性视网膜病变的机制研究 [J]. 中国中医眼科杂志, 2019, 29(4): 266-270.
- [13] 辛薇, 杨俐, 崔硕, 等. 芪明颗粒联合依帕司他对糖尿病视网膜病变患者眼底血管造影、血液流变学及氧化应激的影响 [J]. 现代中西医结合杂志, 2019, 28(24): 2677-2680.
- [14] 严鸣光, 殷卫兵, 解传奇. VEGF、IL-6 表达水平在糖尿病性视网膜病患者中的差异性分析 [J]. 中国实验诊断学, 2017, 21(12): 2119-2122.
- [15] 崔翠, 孙彩霞, 赵军波, 等. 2 型糖尿病视网膜病变患者血清 Chemerin、TNF- α 及 Cys C 水平变化及其临床意义 [J]. 现代生物医学进展, 2019, 19(22): 4392-4395.
- [16] 张海霞, 张林昌, 贾佳, 等. hs-CRP、IMT 与糖尿病视网膜病变发生的相关性及对患者预后的预测作用 [J]. 广东医学, 2020, 41(24): 2506-2509.
- [17] 林静娜, 辜智强. 血清 VEGF、apelin、HO-1 水平与不同分型糖尿病视网膜病变患者的相关性研究 [J]. 国际检验医学杂志, 2021, 42(8): 999-1002.
- [18] 诸葛福媛, 尤巧英, 朱麒麟, 等. 血管生成素-2 及超敏 C-反应蛋白与 2 型糖尿病视网膜病变的关系 [J]. 中国慢性病预防与控制, 2015, 23(8): 570-573.
- [19] 李科军, 赵智华, 樊芳, 等. 芪明颗粒对糖尿病患者脉络膜循环的影响 [J]. 国际眼科杂志, 2016, 16(3): 499-501.

[责任编辑 解学星]