

针刺联合中西药治疗糖尿病视网膜病变的疗效观察

冯媛¹, 陈艳玲¹, 刘伦志²

(1. 恩施土家族苗族自治州中心医院, 恩施 445000; 2. 湖北民族学院附属民大医院, 恩施 445000)

【摘要】 目的 观察针刺联合中西药治疗糖尿病视网膜病变(DR)的临床疗效。**方法** 将 123 例(123 眼)气阴两虚型 DR 患者(单纯型)分为中药组、针刺组和联合组, 每组 41 例(41 眼)。中药组患者给予夜视复明汤联合常规西药治疗, 针刺组患者给予针刺疗法联合常规西药治疗, 联合组患者给予针刺疗法联合夜视复明汤及常规西药治疗。比较 3 组患者临床疗效, 观察 3 组治疗前后眼底检查情况(视网膜循环时间、黄斑水肿程度及微血管病变程度)和血清钙镁离子、可溶性细胞黏附分子(sICAM-1)、结缔组织生长因子(CTGF)水平及视网膜眼底动脉血流动力学[收缩期最大流速(PSV)和舒张末期血流速度(EDV)]变化情况, 观察随访 1 年后 3 组患者病情进展情况。**结果** 联合组总有效率(97.6%)明显高于中药组(85.4%)及针刺组(82.9%) ($P<0.05$)。治疗后, 3 组视网膜循环时间较治疗前减少, 黄斑水肿程度及微血管病变程度较治疗前降低, 且联合组优于中药组及针刺组, 差异有统计学意义 ($P<0.05$); 3 组血清 sICAM-1 和 CTGF 水平均低于治疗前, 血清钙镁离子均高于治疗前, 且联合组优于中药组及针刺组 ($P<0.05$); 3 组眼底动脉 PSV 和 EDV 水平均高于治疗前, 且联合组高于中药组及针刺组 ($P<0.05$)。随访 1 年后, 联合组患者病情进展率(4.9%)明显低于针刺组(22.0%)及中药组(19.5%) ($P<0.05$)。**结论** 针刺联合中西药治疗 DR 患者疗效显著, 能有效改善患者临床症状及眼底动脉血流动力学水平, 延缓视网膜病变病情进展。

【关键词】 针刺疗法; 针药并用; 糖尿病; 视网膜疾病; 糖尿病并发症; 血流动力学

【中图分类号】 R246.1 **【文献标志码】** A

DOI: 10.13460/j.issn.1005-0957.2022.11.1065

Efficacy Observation of Acupuncture Combined with Chinese and Western Medications for Diabetic Retinopathy FENG Yuan¹, CHEN Yanling¹, LIU Lunzhi². 1.The Central Hospital of Enshi Tujia and Miao Autonomous Prefecture, Enshi 445000, China; 2.Minda Hospital Affiliated to Hubei Minzu University, Enshi 445000, China

[Abstract] Objective To observe the clinical efficacy of acupuncture combined with Chinese and Western medications in treating diabetic retinopathy (DR). **Method** A total of 123 cases (123 eyes) of simple DR due to dual deficiency of Qi and Yin were divided into a Chinese medication group, an acupuncture group, and an integration group, with 41 cases (41 eyes) in each group. Patients in the Chinese medication group were given *Ye Shi Fu Ming Tang* plus conventional Western medications, those in the acupuncture group received acupuncture treatment and conventional Western medications, and those in the integration group were offered acupuncture plus *Ye Shi Fu Ming Tang* and conventional Western medications. The clinical efficacy was compared among the three groups. The ocular fundus examination results [retinal circulation time, macular edema intensity, and microvascular lesion burden], the serum levels of Ca^{2+} , Mg^{2+} , soluble intercellular adhesion molecule-1 (sICAM-1), and connective tissue growth factor (CTGF), and hemodynamics of ophthalmic and retinal arteries [peak systolic velocity (PSV) and end-diastolic velocity] were observed before and after the intervention. Patients in the three groups were followed up for one year to see

基金项目:湖北省卫生健康委第一批联合基金(面上项目)(WJ2019H140)

作者简介:冯媛(1984—),女,主治医师,Email:414941033@qq.com

通信作者:陈艳玲(1988—),女,主治医师,Email:RUNRUN088@163.com

disease progression. **Result** The total effective rate in the integration group (97.6%) was significantly higher than that in the Chinese medication group (85.4%) and the acupuncture group (82.9%) ($P<0.05$). After the treatment, the retinal circulation time was shortened, and the macular edema severity and microvascular lesion burden dropped in the three groups; the integration group was superior to the Chinese medication and acupuncture groups, showing statistical significance ($P<0.05$). The serum levels of sICAM-1 and CTGF declined, and the serum levels of Ca^{2+} and Mg^{2+} increased after the intervention in the three groups; the integration group showed advantages compared with the Chinese medication and acupuncture groups ($P<0.05$). The ophthalmic artery PSV and EDV levels elevated after the treatment in the three groups and were higher in the integration group than in the Chinese medication and acupuncture groups ($P<0.05$). At the one-year follow-up, the disease progression rate was notably lower in the integration group (4.9%) than in the acupuncture group (22.0%) and the Chinese medication group (19.5%) ($P<0.05$). **Conclusion** Acupuncture combined with Chinese and Western medications can produce significant efficacy in treating DR; it can effectively improve clinical symptoms and hemodynamics of the ophthalmic artery and delay the progression of retinopathy.

[Key words] Acupuncture therapy; Acupuncture medication combined; Diabetes mellitus; Retinal diseases; Diabetes complications; Hemodynamics

糖尿病视网膜病变(diabetic retinopathy, DR)是2型糖尿病患者常见并发症之一,其发生发展与患者病程长短及血糖、血压、血脂的控制水平关系密切,是引起糖尿病患者视力下降甚至失明的主要原因^[1]。有研究^[2]显示,糖尿病早期,减缓DR的发生,有利于提高糖尿病患者远期生存质量。严格控制血糖、血压是控制患者病情进展的基础,激光手术、口服羟苯磺酸钙片等是临床常用基本治疗方法,尽管其可缓解临床症状,但仍存在一定的局限性;此外,手术治疗后患者视力恢复也不理想。已有研究证实,中医药不仅可以改善DR患者临床症状,还能降低复发风险^[3]。中医学认为DR的发生与患者气阴两虚、目络湿瘀互结密切相关,因此治疗当以“益气养阴、祛瘀通络”为主。夜视复明汤为恩施土家族苗族自治州中心医院自拟经验方,具有活血化瘀、健脾益气、补肾填精的功效。随着中医学的发展,针刺治疗DR的优势日益凸显,得到众多临床医师认可^[4]。基于此,本次研究采用前瞻性研究,在常规治疗基础上联合使用夜视复明汤及针刺治疗DR患者,具体报道如下。

1 临床资料

1.1 一般资料

将2018年6月至2020年6月于恩施土家族苗族自治州中心医院就诊的123例(123眼)气阴两虚型DR患者(单纯型)采用随机数字表法随机分为中药组、针

刺组及联合组,每组41例(41眼)。本次研究的样本量参考《生物医学研究的统计方法》^[5]中样本量的计算公式确定。设定检验水准 $\alpha=0.05$, $\beta=0.13$, $Z_{\alpha/2}=1.96$, $Z_{\beta}=1.28$ 。查阅文献,设定中药组 $p_1=0.8$, 针刺组 $p_2=0.5$, $p=(p_1+p_2)/2=0.65$, c 为样本含量的比值, $c=1$ 。计算可得每组38例。为了减少误差,样本量再扩大10%,每组41例。中药组中男23例(23眼),女18例(18眼);年龄43~68岁,平均(52±6)岁;病程2~5年,平均(3.2±1.3)年;视网膜病变分期I期18例,II期13例,III期10例;疾病类型小出血点15例,黄斑水肿12例,出血斑14例。针刺组中男25例(25眼),女16例(16眼);年龄45~70岁,平均(54±6)岁;病程3~6年,平均(4.1±1.2)年;视网膜病变分期I期19例,II期14例,III期8例;疾病类型小出血点17例,黄斑水肿12例,出血斑12例。联合组中男24例(24眼),女17例(17眼);年龄45~69岁,平均(53±6)岁;病程3~6年,平均(4.3±1.1)年;视网膜病变分期I期18例,II期13例,III期10例;疾病类型小出血点16例,黄斑水肿12例,出血斑13例。3组一般资料比较差异无统计学意义($P>0.05$),具有可比性。

1.2 诊断标准

1.2.1 西医诊断标准

①符合《中国2型糖尿病防治指南(2013年版)》^[6]中2型糖尿病诊断标准,餐前血糖 ≥ 7.0 mmol/L或餐后2h血糖 ≥ 11.1 mmol/L或随机血糖 ≥ 11.1 mmol/L,

符合其中任意一项即可确诊。②DR 诊断标准^[7]为经眼底荧光素血管造影检查可见微血管瘤、出血、硬性渗出、棉絮斑等症状。

1.2.2 中医诊断标准

符合《糖尿病视网膜病变中医诊疗标准》^[8]中关于 DR 气阴两虚证诊断标准。主症为视物昏花,目睛干涩,面色晦暗,神疲乏力,气短懒言;次症为口干咽燥,大便干结,舌质紫暗或有瘀点,脉沉细无力。

1.3 纳入标准

①符合上述中医和西医诊断标准且为单眼病变;②DR 分期^[9]为 I~III 期;③年龄 40~65 岁;④治疗依从性好,能完全遵医嘱完成治疗,且对本研究知情并签字同意者。

1.4 排除标准

①严重心脑血管疾病或肝肾功能不全者;②合并视网膜脱落、青光眼、白内障等其他眼部疾病者;③对本次研究使用药物过敏者。

1.5 中止标准

①治疗过程中血糖、血压控制效果不理想者;②治疗中患者视力持续下降、眼底出血,或合并其他重大疾病者;③治疗过程中出现过敏反应者;④研究过程中患者主动要求使用其他手段治疗者。

2 治疗方法

患者均根据糖尿病饮食指导原则给予科学饮食指导,给予常规西药治疗,盐酸二甲双胍缓释片(正大天晴药业集团股份有限公司,规格 0.5 g,国药准字 H20031104)每次 0.5 g,餐后口服,每日 3 次;阿卡波糖片(拜耳医药保健有限公司,规格 50 mg,国药准字 H19990205),每次 50 g,餐中嚼服,每日 3 次;羟苯磺酸钙片(南京长澳制药有限公司,规格 0.5 g/片,国药准字 H20030087),每次 0.5 g,口服。每日 1 次,共治疗 4 周,并随访 1 年。其中盐酸二甲双胍缓释片与阿卡波糖片用量需视患者血糖水平进行调整,必要时给予胰岛素控制。

2.1 中药组

在常规西药治疗基础上给予夜视复明汤治疗。处方为黄芪 15 g,生地 12 g,枸杞 15 g,葛根 12 g,天花粉 9 g,山药 15 g,川芎 12 g,丹参 12 g,水蛭 5 g,杭菊 6 g,三七粉 3 g(冲服),甘草 6 g。上药加清水煎煮取汁 300 mL,每日 1 剂,分早晚两次温服。共治疗 4 周,

并随访 1 年。

2.2 针刺组

在常规西药治疗基础上给予针刺治疗。主穴取睛明、攒竹、承泣、丝竹空和瞳子髎。配穴取合谷、太冲、血海和足三里。常规消毒上述穴位处皮肤,使用长度适中的一次性无菌毫针进行针刺,待行针得气后即止,眼周穴位得气后不行针,合谷、太冲、血海和足三里每隔 10 min 行针 1 次,共留针 30 min,每日 1 次,连续治疗 5 d 休息 2 d。共治疗 4 周,并随访 1 年。

2.3 联合组

在常规西药治疗基础上给予夜视复明汤及针刺治疗。具体同中药组与针刺组。

3 治疗效果

3.1 观察指标

①于治疗前后采用眼底荧光血管造影检测 3 组患者视网膜循环时间、黄斑水肿程度及微血管病变程度;②于治疗前后分别采集 3 组患者晨起空腹血样,经酶联免疫吸附测定法检测患者血清钙镁离子、可溶性细胞间黏附分子-1(soluble intercellular adhesion molecule-1, sICAM-1)和结缔组织生长因子(connective tissue growth factor, CTGF)水平;③于治疗前后采用彩色多普勒超声诊断仪检测 3 组患者视网膜眼底动脉血流动力学[收缩期最大流速(peak systolic velocity, PSV)和舒张末期流速(end-diastolic velocity, EDV)]水平;④观察治疗后随访 1 年期间两组病情进展率,治疗后患者病变分期较治疗前增加即为病情进展,病情进展率=(病情进展例数/总例数)×100%。

3.2 疗效标准

按照《中药新药临床研究指导原则(试行)》^[10]中 DR 症状分级量化表对患者视物昏花、目睛干涩、倦怠乏力、气短懒言、口干咽燥等进行评估,按照症状严重程度从轻到重分别评分 2~6 分,中医证候积分等于各症状评分之和。中医证候积分减少采用尼莫地平法计算,具体为[(治疗前积分-治疗后积分)÷治疗前积分]×100%。

显效:视物昏花、目睛干涩、倦怠乏力、气短懒言、口干咽燥等症状明显改善,中医证候积分减少≥70%。

有效:临床症状好转,中医证候积分减少≥30%且<70%。

无效:临床症状无明显改善甚至加重,中医证候积分减少<30%。

总有效率=显效率+有效率。

3.3 统计学方法

采用统计学软件 SPSS21.0 进行数据分析。符合正态分布的计量资料以均数±标准差表示,组间比较采用 t 检验;计数资料比较采用卡方检验或连续性校正卡方检验;等级资料比较采用秩和检验。以 $P<0.05$

为差异有统计学意义。

3.4 治疗结果

3.4.1 3组治疗前后眼底检查情况比较

3组治疗后视网膜循环时间较治疗前减少,黄斑水肿程度及微血管病变程度较治疗前降低,联合组优于中药组及针刺组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表1。

表1 3组治疗前后眼底检查情况比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	患眼数	时间	视网膜循环时间(s)	黄斑水肿程度(分)	微血管病变程度(分)
中药组	41	治疗前	15.23±3.59	0.86±0.28	3.49±0.93
		治疗后	13.02±1.30 ¹⁾²⁾	0.71±0.21 ¹⁾²⁾	2.61±0.52 ¹⁾²⁾
针刺组	41	治疗前	15.18±3.43	0.88±0.26	3.47±0.92
		治疗后	13.64±1.27 ¹⁾²⁾	0.72±0.19 ¹⁾²⁾	2.65±0.48 ¹⁾²⁾
联合组	41	治疗前	15.32±3.15	0.89±0.31	3.51±1.08
		治疗后	11.28±1.26 ¹⁾	0.62±0.16 ¹⁾	2.15±0.34 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与联合组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.2 3组治疗前后血清钙镁离子、sICAM-1和CTGF水平比较

3组治疗后血清sICAM-1和CTGF水平均低于治疗

前,血清钙镁离子均高于治疗前,且联合组优于中药组及针刺组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表2。

表2 3组治疗前后血清钙镁离子、sICAM-1和CTGF水平比较

($\bar{x} \pm s$)

组别	患眼数	时间	钙离子(mmol/L)	镁离子(mmol/L)	sICAM-1(μg/L)	CTGF(μg/L)
中药组	41	治疗前	2.35±0.91	0.25±0.02	363.89±31.12	2.38±0.21
		治疗后	3.51±0.45 ¹⁾²⁾	0.39±0.06 ¹⁾²⁾	290.92±26.41 ¹⁾²⁾	1.67±0.33 ¹⁾²⁾
针刺组	41	治疗前	2.29±1.10	0.23±0.09	359.91±29.20	2.35±0.25
		治疗后	3.48±0.42 ¹⁾²⁾	0.40±0.05 ¹⁾²⁾	293.45±25.36 ¹⁾²⁾	1.65±0.31 ¹⁾²⁾
联合组	41	治疗前	2.33±0.89	0.24±0.03	361.42±30.55	2.39±0.22
		治疗后	3.72±0.34 ¹⁾	0.45±0.05 ¹⁾	282.33±23.14 ¹⁾	1.51±0.29 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与联合组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.3 3组患者眼底血流动力学比较

3组治疗后眼底动脉血流动力学PSV和EDV水平

均高于治疗前,且联合组高于中药组及针刺组,差异有统计学意义($P<0.05$)。详见表3。

表3 3组眼底血流动力学比较

($\bar{x} \pm s$, cm/s)

组别	患眼数	时间	PSV	EDV
中药组	41	治疗前	23.53±3.39	5.56±0.62
		治疗后	26.82±3.59 ¹⁾²⁾	6.56±0.61 ¹⁾²⁾
针刺组	41	治疗前	23.63±2.94	5.67±0.58
		治疗后	26.31±3.57 ¹⁾²⁾	6.65±0.63 ¹⁾²⁾
联合组	41	治疗前	23.54±3.27	5.61±0.59
		治疗后	29.45±3.51 ¹⁾	6.97±0.61 ¹⁾

注:与同组治疗前比较¹⁾ $P<0.05$;与联合组比较²⁾ $P<0.05$ 。

3.4.4 3 组临床疗效比较

联合组总有效率明显高于中药组及针刺组 ($P < 0.05$)。详见表 4。

表 4 3 组临床疗效比较 [例(%)]

组别	患眼数	显效	有效	无效	总有效率/%
中药组	41	14(34.2)	21(51.2)	6(14.6)	85.4 ¹⁾
针刺组	41	15(36.6)	19(46.3)	7(17.1)	82.9 ¹⁾
联合组	41	22(53.7)	18(43.9)	1(2.4)	97.6

注:与联合组比较 ¹⁾ $P < 0.05$ 。

3.5 3 组患者病情进展率比较

随访 1 年后,联合组患者病情进展率为 4.9%(2/41),针刺组为 22.0%(9/41),中药组为 19.5%(8/41),联合组患者病情进展率明显低于中药组及针刺组 ($P < 0.05$)。

4 讨论

糖尿病患者长期处于高血糖状态下,极易引起视网膜等微血管病变,增加致残率^[11]。DR 可分为单纯型及增生型,前者通过临床有效的治疗能延缓病情进展,提高患者远期生活水平^[12]。

DR 在中医学上被归入“视瞻昏渺”范畴。中医学认为其与肝、脾、肾关系密切,郁怒伤肝,肝气不舒,久郁化火,灼伤津液,导致水谷精微不能上荣于目,以致视力下降甚至失明;饮食失节,损伤脾胃,燥热炼津,脾气不足,运化无力,导致目络失养;肾精不足,肝血虚衰,精血津液不能上达于目,引起眼干目涩等症状;久病体虚,燥热伤津,导致津血运行不畅,血液黏滞,因虚致实,最终出现虚实夹杂的证候。气虚无以推动血液的运行,血行不畅则生气乏力,二者相互影响,加速病情进展。因此对于 DR 的治疗应以补肾益气、活血化瘀为主,以达到标本兼治的目的。

眼周穴位即是精血输注部位,又为病邪所容之地,针刺眼周穴位既可疏通经络,又能直接刺激病灶,起到近治的功效。合谷为手阳明大肠经原穴,善治发热、头痛、目赤肿痛等;太冲为足厥阴肝经之原穴,具有燥湿生风的作用;血海又称十二经脉之海,是足太阴脾经上重要穴位之一,可化血为气,运化脾血;足三里是足阳明胃经主要穴位之一,具有燥湿健脾、生发胃气的功效。根据“经络所过,主治所及”的原则针刺上述穴位,能梳理头部精血,起到疏通经络的效果。夜视复明汤中枸杞补肾益精,清热明目;菟丝子补肝益肾,养肝明目

共为君药。黄芪健脾益气,益卫固表;山药健脾益气,敛汗止泻;陈皮燥湿化痰,理气和中;葛根生津止渴,解肌退热,升阳止泻;天花粉清热解毒共为臣药。川芎活血化瘀,行气止痛;丹参、三七粉通络止痛,清热除烦,活血化瘀,凉血消痈;水蛭破血逐瘀,通经,主要合用其活血化瘀之功效,辅以生地清热凉血,养阴生津共为佐药。使以甘草健脾益气,调和诸药。诸药合用共奏活血化瘀、健脾益气、补肾填精之功。

相关研究^[13]指出,中医药在治疗 DR 方面具有显著的优势。本次研究结果显示,联合组总有效率高于中药组及针刺组。分析原因可能是针刺与夜视复明汤二者联合应用既能活血化瘀、疏通经络以治标,又能补肾健脾而治本。现代药理学研究亦显示,黄芪甲苷可抑制蛋白酶 C 活性,改善视网膜神经节细胞功能^[14]。另外,3 组患者视网膜循环时间较治疗前减少,黄斑水肿程度及微血管病变程度较治疗前降低,联合组优于中药组及针刺组。猜测可能由于夜视复明汤可改善患者脾胃功能,改善患者因久病所致的体虚症状;脾胃运化如常,可调动全身精血津液运行,上荣目络,改善其临床症状。此外,活血化瘀药物能直接疏通经络,改善瘀滞现象。葛根中有效成分葛根素可改善 DR 大鼠视网膜中相关因子表达水平,促进视网膜内皮细胞凋亡,抑制新生血管形成,保护视网膜^[15]。

而针刺治疗既能活血化瘀对症治疗改善患者临床症状,又能调理肝脾肾,促进脏腑生理功能的恢复。联合应用能加强活血化瘀之力度,故临床症状改善情况较中药组与针刺组更加明显。血清金属离子对于维持细胞正常代谢具有重要意义,糖代谢紊乱时,患者体内金属离子为失衡状态^[16]。患者血清钙镁离子排出增多,能加速眼底微血管病变,加速病情进展。sICAM-1 是介导细胞内外基质互相作用的桥梁,能在调节细胞黏附作用时发挥作用^[17]。CTGF 能调节细胞增殖分化进程,对创伤修复、组织纤维化过程起重要作用,其水平的增高对评估 DR 患者病情严重程度意义重大^[18]。本次研究中,3 组患者血清 sICAM-1 和 CTGF 水平均低于治疗前,钙镁离子均高于治疗前,联合组优于中药组及针刺组。提示夜视复明汤联合针刺在缓解 DR 患者病情进展速度方面优于单纯中药及针刺治疗。其作用机理可能是,①夜视复明汤具有健脾益肾、活血通络的作用,能改善患者视网膜微循环,增强营养支持,减轻视网膜的缺血、缺氧状态;②针刺具有燥湿健脾、活血通络的作用,

且作用于局部病灶区域,能显著改善局部缺血、缺氧状态;③联合应用能促进脾胃恢复其生理功能,“气为血之帅”,脾气旺盛则气血津液能正常运行,濡养脏腑;“血为气之母”,血行畅通,则能在循环运行过程中不断为气的生成和活动提供营养物质。

DR 患者血液黏滞,长期发展导致瘀血内阻,形成血栓,眼部供血不足而出现视物模糊、目干涩等症状。PSV 和 EDV 水平均可有效反应患者视力水平^[19]。本研究显示,3 组患者眼底动脉 PSV 和 EDV 水平均高于治疗前,且联合组高于中药组及针刺组。分析原因猜测可能与夜视复明汤中川芎、丹参、三七粉、水蛭的活血化瘀作用,以及黄芪、山药、甘草的健脾益气功效有关。血能载气、气能行血,二者相互作用,促进血液运化。同时加以针刺治疗,能增强局部血液循环速度,强化气血间相互作用。刘学梅等^[20]报道指出,三七可降低糖尿病大鼠的血小板聚集,改善血供,对改善糖尿病大鼠早期 DR 病变血流动力学异常有一定的作用。此外,本次研究结果还显示,随访 1 年后,联合组患者病情进展率明显低于中药组及针刺组,主要由于夜视复明汤及针刺疗法不仅能活血化瘀,改善患者临床症状,还能健脾益气、滋补肝肾,发挥了标本兼治的效果。

综上所述,针刺联合中西药治疗气阴两虚证 DR 患者疗效显著,能有效改善患者临床症状,改善眼底血流动力学水平,升高血清钙镁离子水平,降低血清 sICAM-1 和 CTGF 水平,延缓病情进展。

参考文献

- [1] 刘晓玲,孙祖华.合理使用激光与抗血管内皮生长因子药物,提高糖尿病视网膜病变的治疗水平[J].中华眼底病杂志,2020,36(10):749-753.
- [2] 马京平.复方血栓通胶囊联合羟苯磺酸钙治疗早期糖尿病性视网膜病变[J].国际眼科杂志,2018,18(2):305-308.
- [3] 杨立宏,付晓乐,王红,等.中医活血化瘀法联合二甲双胍治疗糖尿病眼底视网膜病变疗效观察[J].现代中西医结合杂志,2017,26(12):1262-1264,1275.
- [4] 徐嘉钰,杨稀瑞,刘清娇,等.针刺治疗糖尿病视网膜病变临床疗效及安全性的 meta 分析[J].中国中医眼科杂志,2021,31(4):297-302.
- [5] 方积乾.生物医学研究的统计方法[M].北京:高等教育出版社,2007:288.
- [6] 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)[J].中华内分泌代谢杂志,2014,30(10):893-942.
- [7] 程旭泰,杨智盛,谢英彪.眼保健与常见眼病防治[M].北京:人民军医出版社,2011:77-78.
- [8] 中华中医药学会糖尿病分会.糖尿病视网膜病变中医诊疗标准[J].世界中西医结合杂志,2011,6(7):632-637.
- [9] 张照芳.糖尿病视网膜病变分期图鉴[J].医师在线,2020,10(8):19-20.
- [10] 郑筱萸.中药新药临床研究指导原则(试行)[S].北京:中国医药科技出版社,2002:312-316.
- [11] 李萍.血糖波动对 2 型糖尿病患者微血管病变的影响[J].中国药物与临床,2021,21(22):3734-3736.
- [12] 周跃,周燕红.白藜芦醇治疗糖尿病视网膜病变的研究进展[J].重庆医学,2020,49(8):1363-1366,1372.
- [13] 陈梦婷,张殷建.中医药防治糖尿病视网膜病变的机制研究进展[J].上海中医药大学学报,2020,34(1):94-100.
- [14] 尤良震,林逸轩,方朝晖,等.黄芪甲苷治疗糖尿病及其并发症药理作用研究进展[J].中国中药杂志,2017,42(24):4700-4706.
- [15] 杨飞,董昕昕,郭赞.葛根素对 2 型糖尿病大鼠的治疗作用[J].中国应用生理学杂志,2019,35(4):355-358.
- [16] 彭朝胜,李丽华,盛晓燕,等.OSAHS 患者血清 HIF-1 α 的表达及其与糖代谢紊乱的关系[J].医学研究杂志,2017,46(12):100-103.
- [17] 郭丽婷,高志红,葛焕琦.2 型糖尿病患者外周血 microRNA-155、细胞核因子- κ B 和可溶性细胞间黏附分子-1 的表达及其与血管并发症的关系研究[J].中国糖尿病杂志,2017,25(3):213-217.
- [18] 韩改玲.2 型糖尿病患者 CTGF 及 25-羟维生素 D 与视网膜病变的相关性[J].现代医学,2016,44(8):1064-1067.
- [19] 李莉.激光光凝联合羟苯磺酸钙及血栓通对糖尿病视网膜病变微循环及炎症因子的影响[J].应用激光,2019,39(3):530-534.
- [20] 刘学梅,靳春杰,周伟.三七对糖尿病大鼠视网膜血流动力学影响的实验研究[J].辽宁中医杂志,2017,44(10):2183-2186,2240.

收稿日期 2022-03-19