

· 论著 ·

DOI: 10.12464/j.issn.0253-9802.2025-0188

视网膜中央静脉阻塞伴黄斑水肿患者视力损伤及恢复的影响因素：一项单中心单臂干预性研究

李萱, 谢立科, 罗金花, 郝晓凤[✉]

(中国中医科学院眼科医院眼底病科, 北京 100040)

【摘要】 **目的** 探寻视网膜中央静脉阻塞(CRVO)伴黄斑水肿(ME)患者视力损伤及恢复的影响因素。**方法** 选择100例于中国中医科学院眼科医院初诊为CRVO-ME, 中医辨证痰瘀互结证的患者, 给予祛积通络方联合雷珠单抗玻璃体腔注射术治疗。于基线及治疗90 d后, 应用光学相干断层扫描血管造影(OCTA)测量视盘血管密度(VD, 包括全视盘扫描区VD、视盘内VD以及盘周VD)、盘周视网膜神经纤维层(RNFL)厚度、垂直杯盘比(C/D)、视盘面积、视杯体积、黄斑区浅层毛细血管丛(SCP)及深层毛细血管丛(DCP)VD, 以及黄斑中心凹厚度(CMT)等。**结果** 经过治疗, 最佳矫正视力[BCVA(LogMAR)]、RNFL厚度、全视盘扫描区VD、视盘内VD、盘周VD、DCP-VD、CMT治疗前后差异均具有统计学意义(均 $P < 0.05$)。基线时, BCVA(LogMAR)与全视盘扫描区VD($r_s = -0.294, P = 0.003$)、视盘内VD($r_s = -0.401, P < 0.001$)、盘周VD($r_s = -0.315, P = 0.001$)、SCP-VD($r_s = -0.291, P = 0.003$)、DCP-VD($r_s = -0.258, P = 0.009$)、CMT($r_s = 0.334, P = 0.001$)具有相关性。多重线性回归分析显示, 视盘内VD($B = -0.045, P < 0.001$)及CMT($B = 0.001, P = 0.018$)对基线BCVA(LogMAR)具有影响。治疗后, BCVA(LogMAR)的变化量与全视盘VD($r_s = -0.226, P = 0.024$)、视盘内VD($r_s = -0.284, P = 0.004$)、CMT($r_s = 0.241, P = 0.016$)的变化量具有相关性。多重线性回归分析, 显示视盘内VD($B = -0.028, P = 0.006$)及CMT($B = 0.001, P = 0.023$)的变化量对视力的变化具有影响。**结论** 视盘处主干血管的血流灌注对于CRVO的发生及恢复至关重要, 视盘内VD可以作为评估视力损伤及预后的新的生物学标志物。

【关键词】 视网膜中央静脉阻塞; 黄斑水肿; 痰瘀互结证; 生物学标志物; 雷珠单抗; 祛积通络方; 血管密度

Influence factors of visual impairment and recovery in patients with central retinal vein occlusion complicated with macular edema: a single-center single-arm interventional study

LI Xuan, XIE Like, LUO Jinhua, HAO Xiaofeng[✉]

(Department of Fundus, Eye Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences, Beijing 100040, China)

Corresponding author: HAO Xiaofeng, E-mail: fummuhao@163.com

【Abstract】 **Objective** To explore the influence factors of visual impairment and recovery in patients with central retinal vein occlusion (CRVO) complicated with macular edema (ME). **Methods** One hundred patients who were initially diagnosed with CRVO-ME and phlegm and blood stasis syndrome based on traditional Chinese medicine in Eye Hospital, China Academy of Chinese Medical Sciences were involved. They were treated with Quji Tongluo Decoction combined with intravitreal ranibizumab injections. At baseline and 90 days after treatment, optical coherence tomography angiography (OCTA) was used to measure the vascular density (VD) of optic disc (VD in the whole optic disc scanning area, VD inside disc and peripapillary VD optic disc), the thickness of the retinal nerve fiber layer (RNFL), the vertical cup / disc ratio (C/D), the area of the optic disc, the volume of the optic cup, VD of the superficial capillary plexus (SCP) and the deep capillary plexus in the macula, and central macular thickness (CMT). **Results** After treatment, best corrected visual acuity (BCVA (LogMAR)), RNFL thickness, VD in the whole optic disc scanning area, VD inside disc, peripapillary VD, DCP-VD and CMT had significant differences before and after treatment (all $P < 0.05$). At baseline, BCVA (LogMAR) was significantly correlated with VD in the whole optic disc scanning area ($r_s = -0.294, P =$

收稿时间: 2025-06-07

基金项目: 国家自然科学基金面上项目(82474582); 中国中医科学院眼科医院高水平中医医院“青年人才专项”项目“临床青年人才”方向(GSP5-06); 中国中医科学院眼科医院高水平中医医院“领军人才”项目(GSP5-83); 中国中医科学院眼科医院高水平中医医院揭榜挂帅项目(GSP4-02)

作者简介: 李萱, 主治医师, 研究方向: 中西医结合治疗眼底病, E-mail: yuanleng@ldy.edu.rs; 郝晓凤, 通信作者, 主任医师, 研究方向: 中西医结合治疗视网膜血管性疾病的临床疗效和机制, E-mail: fummuhao@163.com

0.003), VD inside disc, optic disc ($r_s = -0.401, P < 0.001$), peripapillary VD ($r_s = -0.315, P = 0.001$), SCP-VD ($r_s = -0.291, P = 0.003$), DCP-VD ($r_s = -0.258, P = 0.009$), and CMT ($r_s = 0.334, P = 0.001$). Multivariate linear regression analysis showed that VD within the optic disc ($B = -0.045, P < 0.001$) and CMT ($B = 0.001, P = 0.018$) had a significant impact on visual acuity. After treatment, the changes of BCVA (LogMAR) were correlated with the changes of VD in the whole optic disc scanning area ($r_s = -0.226, P = 0.024$), VD within the optic disc ($r_s = -0.284, P = 0.004$) and CMT ($r_s = 0.241, P = 0.016$). Multivariate linear regression analysis showed that the changes of VD within the optic disc ($B = -0.028, P = 0.006$) and CMT ($B = 0.001, P = 0.023$) had a significant impact on the improvement of visual acuity. **Conclusion** The blood flow perfusion of the main vessels in the optic disc is of significance for the occurrence and recovery of CRVO. VD within the optic disc could be used as a new biomarker evaluating visual impairment and prognosis.

【Key words】 Central retinal vein occlusion; Macular edema; Phlegm and blood stasis syndrome; Biomarkers; Ranibizumab; Quji Tongluo Decoction; Vascular density

视网膜中央静脉阻塞 (central retinal vein occlusion, CRVO) 是常见的视网膜血管性疾病, 是视网膜静脉阻塞中病变最为严重的一个类型, 发病率约为 0.13%^[1]。CRVO 发病急, 但病程长, 治疗周期长、费用及预后不确定性高, 成为临床医师一直想突破的研究热点。黄斑水肿 (macular edema, ME) 是 CRVO 最常见的并发症, 可导致视力急剧下降甚至丧失, 严重影响患者的生活质量^[2]。目前, 对于 CRVO-ME 的治疗, 临床推荐玻璃体腔内注射抗血管内皮生长因子 (vascular endothelial growth factor, VEGF) 类药物作为一线治疗方法^[3]。2024 年《中国视网膜静脉阻塞临床诊疗路径专家共识》指出, 抗 VEGF 药物仅为暂时性减轻或消除 ME, 因此, 需要反复多次注射, 推荐的给药方式为“3+ 按需治疗”的模式, 即至少保证首诊开始的连续 3 个月, 每月进行 1 次注射, 即使进行了规范治疗, 仍有部分患者视力无法稳定; 而贝伐单抗、雷珠单抗、康柏西普和阿柏西普治疗的安全性和有效性均无显著差异^[4]。祖国医学将视网膜静脉阻塞归属“暴盲”范畴, 以“血瘀”作为基本病因病机, 患者的不同体质类型, 对视网膜静脉阻塞 (retinal vein occlusion, RVO) 的易感性不同, 在疾病的转化过程中也显现出不同倾向性, 最终导致预后差异, 而中药可以通过“调体”纠正患者体质的偏颇, 以达到未病先防、既病防变的目的^[5]。研究表明, 联合口服中药或中成药可以提高患者的临床疗效, 但不同患者或药物差异性较大^[6,8]。祛积通络方是谢立科主任医师自拟经验方, 已用于治疗 CRVO 20 余年, 可以有效减轻 CRVO-ME, 减少抗 VEGF 注射次数, 显著提高视功能^[9]。在 CRVO-ME 的随访中, 视力是医师及患者关注的核心指标, 探究影响视力损伤以及恢复的因素,

找寻监测视力的生物标志物, 具有积极的临床价值。本研究纳入 CRVO-ME 的患者, 应用祛积通络方联合雷珠单抗玻璃体腔注射术治疗, 分析影响其视力损伤及预后的眼部因素, 旨在为寻找更为高效、彻底的治疗方法提供研究基础。

1 对象与方法

1.1 研究对象

选择 2021 年 1 月至 2025 年 1 月, 于中国中医科学院眼科医院就诊, 初次被确诊为 CRVO, 合并 ME, 中医辨证为痰瘀互结证的患者。CRVO 及 ME 的西医诊断标准参照《眼科学》^[10]。痰瘀互结证中医辨证标准参照彭清华主编的《中医眼科学》^[11]。样本量估算应用两配对组样本量计算公式:

$$n = [(Z_{\alpha/2} + Z_{\beta}) s / \delta]^2$$

式中, $\alpha=0.05$, $Z_{\alpha/2}=1.96$; $\beta=0.10$, $Z_{\beta}=1.28$; s : 标准差; δ : 临床意义临界值; 由文献资料估计取 $s=2.22$, $\delta=0.72$, 代入公式计算得: $n \approx 100$ 。

纳入标准: ①年龄 35~90 岁; ②符合西医 CRVO 合并 ME 诊断标准及中医痰瘀互结证辨证标准; ③首次出现病症不超过 3 个月, 尚未进行任何相关药物或手术治疗; ④能够配合完成光学相干断层扫描血管造影 (optical coherence tomography angiography, OCTA) 检查。

排除标准: ①合并其他眼病导致屈光间质混浊, 造成 OCTA 信号指数低于 6; ②合并其他眼底病变、眼炎症性疾病或视神经病变者; ③合并严重的系统性疾病, 生命体征不平稳者; ④3 个月内存在眼部外伤史或手术史者; ⑤妊娠、哺乳期妇女或近期有生育计划者; ⑥入选前 3 个月参加过其他临床试验, 或研究者认为不宜参与本试验的其

他情况者。

本研究经中国中医科学院眼科医院伦理委员会审核批准(批件号: YKEC-KT-2019-004), 所有受试者均知情同意, 并签署同意书。

1.2 治疗方案

CRVO眼给予雷珠单抗(诺适得, 10 mg/mL, 每瓶装量0.165 mL, Novartis Pharma Schweiz AG, 美国, 批准文号: 国药准字SJ20170003)玻璃体腔注射术治疗, 每次玻璃体腔注射0.05 mL, 每30天进行注射1次, 连续3次。同时, 给予祛积通络方水煎服, 每日煎煮一剂200 mL, 分为2份, 早晚餐后半小时温服, 连续服用90 d。祛积通络方基本药方: 桃仁10 g, 红花5 g, 生地20 g, 当归10 g, 鸡内金10 g, 法半夏10 g, 陈皮8 g, 茯苓15 g, 防风5 g, 三七粉^{分冲}3 g。

1.3 研究方法

纳入患者于基线及治疗后90 d测定以下观察指标。

1) 最佳矫正视力(best corrected visual acuity, BCVA)。采用早期治疗糖尿病性视网膜病变研究小组应用的(Early Treatment Diabetic Retinopathy Study, EDTRS)视力表(XK100-08, 65 cm × 60 cm × 3 cm, 温州星医学科技有限公司, 中国)。结果转换成LogMAR表示。

2) 视盘血管密度(vessel density, VD), 包括全视盘扫描区VD、视盘内VD以及盘周VD。应用OCTA(傅立叶光学相干断层扫描仪RTVue XR, 美国OPTOVUE公司)进行测定。在Angio Retina模式下, 扫描范围视盘区4.5 mm × 4.5 mm。

3) 黄斑中心凹厚度(central macular thickness,

CMT)、黄斑区浅层毛细血管丛(superficial capillary plexus, SCP)及深层毛细血管丛(deep capillary plexus, DCP)VD。应用OCTA进行检查。在Angio Retina模式下, 扫描范围黄斑区3 mm × 3 mm。

将治疗后数值减去治疗前数值, 得到治疗前后的变化量。

1.4 统计学方法

采用SPSS 23.0进行统计学处理, 正态分布计量资料以 $\bar{x} \pm s$ 表示, 前后比较采用配对样本 t 检验; 非正态分布计量资料用 $M(P_{25}, P_{75})$ 表示, 前后比较采用符号秩和检验。相关性分析采用Spearman秩相关分析, 其中秩相关系数的绝对值($|r_s|$) ≥ 0.8 表示极强相关, 0.6~<0.8为强相关, 0.4~<0.6为中等程度相关, 0.2~<0.4为弱相关, <0.2为极弱相关或无相关。多重线性回归变量筛选方法为逐步法。以双侧 $P < 0.05$ 为差异有统计学意义。

2 结果

2.1 一般情况

共纳入CRVO-ME患者100例, 年龄35~88岁, 平均(60.5 ± 12.4)岁, 男性52例、女性48例。均给予连续90 d治疗及观察, 未发生眼部或全身不良反应, 无脱落病例。

2.2 CRVO眼治疗前后视力及眼部结构、血流参数比较

BCVA(LogMAR)、RNFL厚度、全视盘扫描区VD、视盘内VD、盘周VD、DCP-VD及CMT治疗前后差异均有统计学意义(均 $P < 0.001$)。见表1。

表1 CRVO眼治疗前后视力及眼部参数比较

Table 1 Comparison of visual acuity and ocular parameters before and after treatment in CRVO eyes

项目	<i>n</i>	BCVA(LogMAR)	RNFL厚度/ μm	全视盘扫描区VD/%	视盘内VD/%	盘周VD/%	SCP-VD/%	DCP-VD/%	CMT/ μm
治疗前	100	1.00(0.60, 1.40)	157.0(123.0, 182.8)	42.03 ± 5.93	43.32 ± 5.22	43.29 ± 7.59	40.01 ± 5.59	39.58 ± 6.47	485.5(344.5, 677.5)
治疗后	100	0.50(0.30, 0.70)	116.0(103.0, 131.8)	45.51 ± 5.59	48.03 ± 6.02	46.17 ± 7.26	41.14 ± 6.65	42.48 ± 7.57	238.5(218.3, 255.0)
变化量	100	-0.50(-0.13, -0.80)	-29.5(-9.25, -59.5)	3.21 ± 4.58	4.71 ± 5.33	2.88 ± 5.08	1.13 ± 6.79	2.90 ± 7.57	-196.0(-107.3, -414.3)
<i>Z</i> / <i>t</i>		-6.123	-6.735	-7.004	-8.841	-5.669	-1.663	-3.826	-11.020
<i>P</i>		<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	<0.001	0.100	<0.001	<0.001

2.3 影响CRVO-ME眼视力的基线因素

Spearman秩相关性分析显示, BCVA(LogMAR)与全视盘扫描区VD($r_s = -0.294$, $P = 0.003$)、视盘内VD($r_s = -0.401$, $P < 0.001$)、盘周VD($r_s = -0.315$,

$P = 0.001$)、SCP-VD($r_s = -0.291$, $P = 0.003$)、DCP-VD($r_s = -0.258$, $P = 0.009$)、CMT($r_s = 0.334$, $P = 0.001$)具有相关性, 其中, 与视盘内VD相关性最强。见表2。

表2 CRVO眼BCVA(LogMAR)与年龄及基线眼部参数的相关性

Table 2 Correlation of BCVA(LogMAR) with age and baseline ocular parameters in CRVO eyes

项目	r_s	P
年龄	-0.169	0.093
垂直C/D	-0.008	0.938
视盘面积	-0.023	0.820
视杯体积	-0.029	0.774
RNFL厚度	-0.003	0.978
全视盘扫描区VD	-0.294	0.003
视盘内VD	-0.401	<0.001
盘周VD	-0.315	0.001
SCP-VD	-0.291	0.003
DCP-VD	-0.258	0.009
CMT	0.334	0.001

对基线BCVA(LogMAR)的影响因素进行多重线性回归分析,视盘内VD($B=-0.045$, $P<0.001$)及CMT($B=0.001$, $P=0.018$)对视力具有影响($F=11.252$, $P<0.001$, $R^2=0.188$)。见表3。

表3 CRVO眼基线BCVA(LogMAR)多重线性回归
Table 3 Multivariate linear regression of baseline BCVA(LogMAR) in CRVO eyes

项目	B	β	SE	t	P
常量	2.686		0.591	4.541	<0.001
视盘内VD	-0.045	-0.339	0.012	-3.656	<0.001
CMT	0.001	0.224	0.000	2.416	0.018

2.4 影响CRVO眼视力改善量的因素

Spearman秩相关分析显示,BCVA(LogMAR)的变化量与全视盘VD($r_s=-0.226$, $P=0.024$)、视盘内VD($r_s=-0.284$, $P=0.004$)、CMT($r_s=0.241$, $P=0.016$)的变化量具有相关性,其中,与视盘内VD的变化量相关性最强。见表4。

对BCVA(LogMAR)变化量进行多重线性回归

表4 CRVO眼BCVA(LogMAR)变化量与眼部参数变化量的相关性

Table 4 Correlation between BCVA(LogMAR) improvement and ocular parameter changes in CRVO eyes

项目	r_s	P
RNFL厚度变化量	-0.055	0.588
全视盘扫描区VD变化量	-0.226	0.024
视盘内VD变化量	-0.284	0.004
盘周VD变化量	-0.118	0.242
SCP-VD变化量	-0.020	0.843
DCP-VD变化量	0.010	0.920
CMT变化量	0.241	0.016

分析,视盘内VD($B=-0.028$, $P=0.006$)及CMT($B=0.001$, $P=0.023$)的变化量对视力的变化具有影响($F=7.173$, $P=0.001$, $R^2=0.129$)。见表5。

表5 CRVO眼BCVA(LogMAR)变化量多重线性回归
Table 5 Multivariate linear regression of BCVA(LogMAR) improvement in CRVO eyes

项目	B	β	SE	t	P
常量	-0.249		0.096	-2.578	0.011
视盘内VD变化量	-0.028	-0.267	0.010	-2.810	0.006
CMT变化量	0.001	0.220	<0.001	2.312	0.023

3 讨论

ME是CRVO患者最常见的并发症,长期存在会导致视力严重受损,甚至不可逆地丧失,其发病机制的基础被认为是血-视网膜屏障功能的破坏^[12]。由此,欧洲视网膜学会以及美国眼科学会制定的RVO专家共识和指南将玻璃体腔注射抗VEGF药物作为首选治疗方案^[13-14]。但真实世界中,抗VEGF治疗的收获并不理想,至少需要6次及以下的反复注射,以及2~5年的持续治疗^[15-16]。对于部分难治性ME患者,可以受益于玻璃体腔地塞米松植入物的使用,但视功能的改善参差不齐^[17]。由于CRVO发病的基础是视盘处主干静脉血流瘀滞、受阻,本研究将视盘结构及血流参数作为观察指标,采用雷珠单抗每月1次注射,连续注射3个月的经典方案,联合口服谢立科主任医师自拟经验方祛积通络方进行治疗,临床疗效肯定,治疗后,视力、视盘各部分及黄斑深层毛细血管血流灌注均得到很好的提升,盘周及黄斑区视网膜水肿也得到很好的缓解。

为深入研究影响视力损伤及恢复的因素,本研究将上述参数与视力进行相关性分析,结果显示,基线时CRVO眼视力与视盘各部及黄斑各层的血流灌注呈负相关[由于BCVA(LogMAR)数值越小,代表实际视力越好,因此为正向影响],其中,视盘内VD为相关性最强的因素。在既往一项DR的研究中,也有类似的研究结果^[18]。通过多重线性回归分析发现,视盘内VD对视力存在正向影响,而CMT对视力有负向影响。这提示,视网膜主干血管的血流灌注量以及ME水肿的程度是导致CRVO眼视力损伤的主要因素。

经过治疗后,视力的变化与全视盘VD、视盘内VD的变化量呈负相关(正向影响),而与

CMT的变化量呈正相关(负向影响)。这在既往研究中,也有所显现^[19]。多重线性回归分析显示,视盘内VD的变化对视力的提高有正向影响,而CMT的变化对视力的提高有负向影响。黄斑区视网膜是中心视力的结构基础。李洋等^[20]提出,视网膜厚度、视网膜内层结构紊乱、外界膜及椭圆体带的完整性被破坏、浆液性视网膜脱离的高度以及黄斑体积,与RVO眼的视力预后密切相关。因此,CMT可以直接反映视力的受损以及恢复情况。而视盘作为视网膜中央静脉血管穿出眼球的部位,以及血管阻塞导致发病的部位,其血流灌注情况决定了疾病的预后走向^[21]。视盘内VD主要描述了视盘处主干血管的血流密度,它对视力的损伤及恢复具有较强的影响,这符合CRVO的发病机制。Wei等^[22]荟萃了53项RVO研究,包括2119只RVO眼,并与1393只对侧未受累眼及1178只正常眼进行对照分析,发现CRVO眼及对侧未受累眼均表现出黄斑及视盘周围视网膜及脉络膜毛细血管微血管损伤,而RVO眼视盘区毛细血管灌注密度下降尤为明显。这与本研究结论相似,提示视盘内VD可以成为CRVO眼视力监测的新生物标志物。同时,说明维持和改善视网膜主干血管的血流灌注对于疾病的发生发展及预后有着至关重要的作用。谢立科主任医师强调CRVO发生时视网膜静脉扩张、迂曲等血管改变为“络损”,视网膜出血、渗出、水肿等病理产物为“积阻”。治标当去除视网膜病理产物,即“祛积”,治本当疏通眼部血络,即“通络”,标本兼治,方可达到最佳功效^[23]。谢立科主任医师自拟“祛积通络方”,方中桃仁、半夏,为君药,活血祛瘀、燥湿化痰;茯苓、三七、红花,为臣药,助君药活血散瘀,更兼利水渗湿;生地、当归,滋阴养血,培补精血之源;陈皮,佐药,理气健脾,既助血行,又利痰化;鸡内金,消散诸般积滞,俱为佐药;防风,引药上行,疏风散邪,为佐使之用;诸药合用,共奏理气、化痰、祛瘀、通络之效^[24]。研究表明,祛积通络方能够与多个关键靶点结合,激活多条分子通路,保护视网膜血管,修复微循环,改善血流动力学,“随络之性而治”,立足根本,以通为用,逐步恢复络脉血流^[25-26]。对CRVO-ME的治疗不能只拘泥于ME这一并发症进行治疗,需要着眼于改善视网膜循环障碍,从病因病机出发,才能突破现有的治疗瓶颈。

本研究所有样本均来自同一家医院,受到地

域、人群代表性等限制,存在一定的局限性,在今后研究中应补充多中心研究数据,进一步找寻影响视力的因素。本研究基于祛积通络方适应证候,仅纳入中医辨证为痰瘀互结证的患者,目前结论仅适用于此类证候患者,在今后的研究中将补充其他证候患者,增加样本多样性,以提高结论的可靠性。本研究随访周期为90d,较短,未能观察到全部患者最终ME消退的结局,将在后续的研究中延长观察周期,补充研究数据,进一步随访视盘VD对注药次数以及ME消退时间等的影响,并补充视力的最终预后结局。

综上,本研究发现,视盘处主干血管的血流灌注对于CRVO的发生及恢复至关重要,视盘内的血管密度可以作为评估视力损伤及早期预后的新的生物学标志物。

利益冲突声明: 本研究未受到企业、公司等第三方资助,不存在潜在利益冲突。

参 考 文 献

- [1] SONG P, XU Y, ZHA M, et al. Global epidemiology of retinal vein occlusion: a systematic review and meta-analysis of prevalence, incidence, and risk factors [J]. *J Glob Health*, 2019, 9 (1): 010427. DOI: 10.7189/jogh.09.010427.
- [2] RAMIN S, ROSTAMI F, AHMADIEH H, et al. Vision-related quality of life in patients with retinal vein occlusion [J]. *Int Ophthalmol*, 2024, 44 (1): 114. DOI: 10.1007/s10792-024-02916-1.
- [3] CORNISH E E, ZAGORA S L, SPOONER K, et al. Management of macular oedema due to retinal vein occlusion: an evidence-based systematic review and meta-analysis [J]. *Clin Exp Ophthalmol*, 2023, 51 (4): 313-338. DOI: 10.1111/ceo.14225.
- [4] 中华医学会眼科学分会眼底病学组, 中国医师协会眼科医师分会眼底病专业委员会. 中国视网膜静脉阻塞临床诊疗路径专家共识 [J]. *中华眼底病杂志*, 2024 (3): 175-185. DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20240201-00056. Fundus Disease Group of Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association, Fundus Disease Professional Committee of Ophthalmologist Branch of Chinese Medical Association. Expert consensus on clinical diagnosis and treatment pathway of retinal vein occlusion in China [J]. *Chin J Ocul Fundus Dis*, 2024 (3): 175-185. DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20240201-00056.
- [5] 关小多, 郝晓凤, 谢立科, 等. 基于“中医体质”理论探讨视网膜静脉阻塞的治疗 [J]. *辽宁中医杂志*, 2025, 1 (2): 31-34. DOI: 10.13192/j.issn.1000-1719.2025.02.009. GUAN X D, HAO X F, XIE L K, et al. Discussion on the

- treatment of retinal vein occlusion based on the theory of "TCM Constitution" [J]. *Liaoning J Tradit Chin med*, 2025, 1 (2): 31-34. DOI: 10.13192/j.issn.1000-1719.2025.02.009.
- [6] 刘芳, 张新民, 景琳琳. 和血明目片联合玻璃体内注射康柏西普对非缺血性视网膜中央静脉阻塞患者的治疗效果观察 [J]. *药品评价*, 2024, 21 (12): 1532-1536. DOI: 10.19939/j.cnki.1672-2809.2024.12.25.
- LIU F, ZHANG X M, JING L L. Observation of the therapeutic effect of combining hexue mingmu tablets with intravitreal injection of conbercept on patients with non-ischemic central retinal vein occlusion [J]. *Drug Eval*, 2024, 21 (12): 1532-1536. DOI: 10.19939/j.cnki.1672-2809.2024.12.25.
- [7] 俞捷心, 刘艳莉, 李兴钰. 自拟健脾利水方联合雷珠单抗治疗视网膜静脉阻塞黄斑水肿的临床研究 [J]. *中华全科医学*, 2024, 22 (9): 1512-1517. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.003671.
- YU J X, LIU Y L, LI X Y. Clinical research of Lucentis combined with fortify spleen for fluid retention removal recipe in the treatment of retinal vein occlusion macular edema [J]. *Chin J Gen Pract*, 2024, 22 (9): 1512-1517. DOI: 10.16766/j.cnki.issn.1674-4152.003671.
- [8] 孙梅, 郝晓凤, 谢立科, 等. 中、西医治疗视网膜静脉阻塞的研究进展 [J]. *中国中医眼科杂志*, 2023, 33 (9): 877-880. DOI: 10.13444/j.cnki.zgzyyzz.2023.09.018.
- SUN M, HAO X F, XIE L K, et al. Research progress in the treatment of retinal vein occlusion with traditional Chinese medicine and western medicine [J]. *China J Chin Ophthalmol*, 2023, 33 (9): 877-880. DOI: 10.13444/j.cnki.zgzyyzz.2023.09.018.
- [9] 郝晓凤, 谢立科, 胥静, 等. 祛积通络方联合抗 VEGF 药物对黄斑微血管损伤修复的疗效观察 [J]. *中国中医眼科杂志*, 2021, 31 (2): 94-99. DOI: 10.13444/j.cnki.zgzyyzz.2021.02.004.
- HAO X F, XIE L K, XU J, et al. Curative effect observation of Quji Tongluo formula combined with anti-VEGF drugs on the repair of macular microvascular injury [J]. *Chin J Tradit Chin Med Ophthalmol*, 2021, 31 (2): 94-99. DOI: 10.13444/j.cnki.zgzyyzz.2021.02.004.
- [10] 葛坚, 王宁利. *眼科学* [M]. 3版. 北京: 人民卫生出版社, 2015.
- GE J, WANG N L. *Ophthalmology* [M]. 3rd ed. Beijing: People's Medical Publishing House, 2015.
- [11] 彭清华. *中医眼科学* [M]. 3版. 北京: 中国中医药出版社, 2012.
- PENG Q H. *Traditional Chinese Medicine Ophthalmology* [M]. 3rd ed. Beijing: China Press of Traditional Chinese Medicine, 2012.
- [12] KOHLI P, TRIPATHY K, PATEL B C. *Macular Edema* [M]. Treasure Island (FL): StatPearls Publishing, 2025.
- [13] FLAXEL C J, ADELMAN R A, BAILEY S T, et al. Retinal vein occlusions preferred practice pattern® [J]. *Ophthalmology*, 2020, 127 (2): P288-P320. DOI: 10.1016/j.opthta.2019.09.029.
- [14] SCHMIDT-ERFURTH U, GARCIA-ARUMI J, GERENDAS B S, et al. Guidelines for the management of retinal vein occlusion by the European society of retina specialists (EURETINA) [J]. *Ophthalmologica*, 2019, 242 (3): 123-162. DOI: 10.1159/000502041.
- [15] KAILAR R S, KUO B L, PERKINS S W, et al. Long-term outcomes in early versus limited response to anti-VEGF treatment for retinal vein occlusion [J]. *Ophthalmol Retina*, 2024, 8 (1): 55-61. DOI: 10.1016/j.oret.2023.08.005.
- [16] PATIL N S, MIHALACHE A, DHOOT A S, et al. The impact of residual retinal fluid following intravitreal anti-vascular endothelial growth factor therapy for diabetic macular edema and macular edema secondary to retinal vein occlusion: a systematic review [J]. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*, 2023, 54 (1): 50-58. DOI: 10.3928/23258160-20221122-01.
- [17] XING P, ZHANG Y, ZHANG Y, et al. Evaluating the efficacy of conbercept and dexamethasone implants sequentially in the treatment of refractory macular edema secondary to central retinal vein occlusion (CRVO): a one-year follow-up study [J]. *Clin Ophthalmol*, 2024, 18: 2721-2730. DOI: 10.2147/OPHT.S487248.
- [18] HOU Y, SONG S, SUN J, et al. Non-invasive diagnosis and prognosis values of 3D pseudocontinuous arterial spin labeling and optical coherence tomography angiography in proliferative diabetic retinopathy [J]. *Front Med (Lausanne)*, 2021, 8: 682708. DOI: 10.3389/fmed.2021.682708.
- [19] NAGASATO D, MITAMURA Y, SEMBA K, et al. Correlation between optic nerve head circulation and visual function before and after anti-VEGF therapy for central retinal vein occlusion: prospective, interventional case series [J]. *BMC Ophthalmol*, 2016, 16: 36. DOI: 10.1186/s12886-016-0211-7.
- [20] 李洋, 解颖, 董志军. 视网膜静脉阻塞继发黄斑水肿中 OCT 生物标志物的研究进展 [J]. *国际眼科杂志*, 2024, 24 (6): 912-916. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2024.6.14.
- LI Y, XIE Y, DONG Z J. Research progress of optical coherence tomography biomarkers in macular edema secondary to retinal vein occlusion [J]. *Int Eye Sci*, 2024, 24 (6): 912-916. DOI: 10.3980/j.issn.1672-5123.2024.6.14.
- [21] MCALLISTER I L. Chorioretinal anastomosis for central retinal vein occlusion: a review of its development, technique, complications, and role in management [J]. *Asia Pac J Ophthalmol (Phila)*, 2020, 9 (3): 239-249. DOI: 10.1097/APO.0000000000000286.
- [22] WEI L, ZHAO Q, CHEN Y. Detection of retinal and choriocapillaris microvascular changes in retinal vein occlusion and fellow eyes by optical coherence tomography angiography: a systematic review and meta-analysis [J]. *Ophthalmol Ther*, 2025, 14 (2): 391-411. DOI: 10.1007/s40123-024-01077-9.
- [23] 金琪, 郝晓凤, 谢立科, 等. 基于络脉理论探讨视网膜静脉阻塞微循环的变化 [J]. *中国中医眼科杂志*, 2022, 32 (2): 127-130. DOI: 10.13444/j.cnki.zgzyyzz.2022.02.010.
- JIN Q, HAO X F, XIE L K, et al. Study on changes of microcirculation in retinal vein occlusion based on collateral theory [J]. *Chin J Tradit Chin Med Ophthalmol*, 2022, 32 (2):

- 127-130. DOI: 10.13444/j.cnki.zgzyykzz.2022.02.010.
- [24] 李晓宇, 谢立科, 郝晓凤, 等. 中医药治疗视网膜静脉阻塞研究进展 [J]. 中国中医基础医学杂志, 2020, 26(1): 140-142.
- LI X Y, XIE L K, HAO X F, et al. Research progress on treatment of retinal vein occlusion with traditional Chinese medicine [J]. Chin J Basic Med Tradit Chin Med, 2020, 26(1): 140-142.
- [25] 李晓宇, 谢立科, 郝晓凤, 等. 从“随络之性”论治视网膜静脉阻塞 [J]. 中国中医眼科杂志, 2021, 31(1): 43-45, 52. DOI: 10.13444/j.cnki.zgzyykzz.2021.01.010.
- LI X Y, XIE L K, HAO X F, et al. Discuss on retinal vein occlusion from perspective of treating according to characteristics of veins [J]. China J Chin Ophthalmol, 2021, 31(1): 43-45, 52. DOI: 10.13444/j.cnki.zgzyykzz.2021.01.010.
- [26] 王诗惠, 郝晓凤, 谢立科, 等. 基于网络药理学探讨祛积通络方治疗视网膜静脉阻塞的作用机制 [J]. 世界中西医结合杂志, 2021, 16(12): 2157-2163, 2167. DOI: 10.13935/j.cnki.sjzx.211201.
- WANG S H, HAO X F, XIE L K, et al. Exploring the mechanism of quji Tongluo decoction in treating retinal vein occlusion based on network pharmacology [J]. World J Integr Tradit West Med, 2021, 16(12): 2157-2163, 2167. DOI: 10.13935/j.cnki.sjzx.211201.

(责任编辑: 郑巧兰)

