

• 指南与共识 •

中国视网膜静脉阻塞临床干预路径
专家共识（2026补充版）

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干预路径专家共识（2026补充版）》专家组

通信作者：苗恒，北京大学人民医院眼科 眼病与视光医学北京市重点实验室，北京 100044，Email: sawyer_young@sina.com；黎晓新，厦门大学附属厦门眼科中心，厦门 361003/北京大学人民医院眼科 眼病与视光医学北京市重点实验室，北京 100044，Email: dr_lixiaoxin@163.com；许迅，上海交通大学医学院附属第一人民医院眼科 国家眼部疾病临床医学研究中心，上海 200080，Email: drxuxun@sjtu.edu.cn

【摘要】 视网膜静脉阻塞（RVO）是一种临床常见的致盲性视网膜血管疾病，其继发的黄斑水肿、视网膜缺血及新生血管性并发症，常导致患者视功能严重受损。2024版《中国视网膜静脉阻塞临床诊疗路径专家共识》系统梳理了RVO的病因分型与诊疗流程，强调全病程管理理念，明确了激光光凝的应用指征，并将抗血管内皮生长因子（VEGF）药物治疗确立为一线方案。近年来，抗VEGF药物种类不断丰富，给药方案与临床治疗经验持续积累，围绕预后生物标志物的研究亦取得诸多新进展，推动RVO药物治疗进入全新发展阶段。有鉴于此，对2024版共识中临床干预部分进行证据补充与策略细化，具有重要的临床与实践指导意义。为此，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，联合《中国视网膜静脉阻塞临床干预路径专家共识（2026补充版）》专家组，在系统梳理最新循证医学证据、参考国际相关指南，并立足我国临床实践现状的基础上，围绕RVO药物治疗学的六个关键临床问题展开深入研讨，对2024版《中国视网膜静脉阻塞临床诊疗路径专家共识》予以补充和更新，最终形成本共识。本共识旨在为眼底病专科医师及其他眼科从业者提供更具前沿性和个体化特征的RVO药物治疗规范，以切实保障患者的治疗安全与临床疗效。

【关键词】 视网膜静脉阻塞； 临床干预； 药物治疗学； 抗血管内皮生长因子； 专家共识； 共识更新
DOI: [10.3760/cma.j.cn511434-20260625-00275](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn511434-20260625-00275)

引用本文： 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干预路径专家共识（2026补充版）》专家组. 中国视网膜静脉阻塞临床干预路径专家共识（2026补充版）[J]. 中华眼底病杂志, 2026, 42(8): 649-660. DOI: [10.3760/cma.j.cn511434-20260625-00275](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn511434-20260625-00275).

Chinese expert consensus on clinical intervention pathway for retinal vein occlusion (2026 supplemented edition)

Fundus Disease Group of Ophthalmological Society of Chinese Medical Association, Fundus Disease Group of Ophthalmologist Branch of Chinese Medical Doctor Association, Expert Group of Chinese Expert Consensus on Clinical Intervention Pathway for Retinal Vein Occlusion (2026 Supplemented Edition)

Corresponding author: Miao Heng, Department of Ophthalmology, Peking University People's Hospital, Beijing Key Laboratory of Ocular Disease and Optometry Science, Beijing 100044, China, Email: sawyer_young@sina.com; Li Xiaoxin, Xiamen Eye Center of Xiamen University, Xiamen 361003, China/Department of Ophthalmology, Peking University People's Hospital, Beijing Key Laboratory of Ocular Disease and Optometry Science, Beijing 100044, China, Email: dr_lixiaoxin@163.com; Xu Xun, Department of Ophthalmology, Shanghai General Hospital, School of Medicine, Shanghai Jiao Tong University, National Clinical Research Center for Eye Diseases, Shanghai 200080, China, Email: drxuxun@sjtu.edu.cn

【Abstract】 Retinal vein occlusion (RVO) is a common blinding retinal vascular disease. Secondary macular edema, retinal ischemia, and neovascular complications can lead to severe visual impairment. The 2024 edition of *Expert consensus on clinical diagnosis and treatment path of retinal vein occlusion in China* systematically elaborates on the etiology, classification, and diagnostic and therapeutic workflow of RVO, emphasizes the importance of whole-course management, clarifies the application principles of laser photocoagulation, and establishes anti-vascular endothelial growth factor (anti-VEGF) therapy as the first-line

treatment. In recent years, the types of anti-VEGF drugs have continuously expanded, the administration schemes and clinical treatment experience have been continuously accumulated, and many new advancements have been made in the research on prognostic biomarkers, which have driven the drug treatment for RVO to enter a new stage of development. In view of this, it is of great clinical and practical significance to supplement the evidence and refine the strategies in the clinical intervention section of the 2024 edition of the consensus. Therefore, Fundus Disease Group of Ophthalmological Society of Chinese Medical Association, Fundus Disease Group of Ophthalmologist Branch of Chinese Medical Doctor Association, in collaboration with the expert group of *Chinese expert consensus on clinical intervention pathway for retinal vein occlusion (2026 supplemented edition)*, after systematically reviewing the latest evidence-based medical data, referring to relevant international guidelines, and based on the current clinical practice situation in China, conducted in-depth discussions on six key clinical issues in the field of RVO drug therapy. They supplemented and updated the 2024 edition of *Expert consensus on clinical diagnosis and treatment path of retinal vein occlusion in China*, and ultimately formed this consensus. This consensus aims to provide retinal specialists and other practitioners in ophthalmology with more advanced and personalized medical standardized guidance for RVO, ensuring treatment safety and efficacy for patients.

【Key words】 Retinal vein occlusion; Clinical intervention; Medical treatment; Anti-vascular endothelial growth factor; Expert consensus; Consensus update

DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20260625-00275

Cite: Fundus Disease Group of Ophthalmological Society of Chinese Medical Association, Fundus Disease Group of Ophthalmologist Branch of Chinese Medical Doctor Association, Expert Group of Chinese Expert Consensus on Clinical Intervention Pathway for Retinal Vein Occlusion (2026 Supplemented Edition). Chinese expert consensus on clinical intervention pathway for retinal vein occlusion (2026 supplemented edition)[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2026, 42(8): 649-660. DOI: [10.3760/cma.j.cn511434-20260625-00275](https://doi.org/10.3760/cma.j.cn511434-20260625-00275).

视网膜静脉阻塞 (RVO) 是仅次于糖尿病视网膜病变的第二大常见视网膜血管性疾病。其继发的黄斑水肿 (ME)、视网膜缺血及新生血管共同作用, 可导致患者出现严重甚至不可逆转的视力下降或丧失。2024 版《中国视网膜静脉阻塞临床诊疗路径专家共识》发布已逾两年, 该共识系统阐述了 RVO 的病因分类与诊疗流程, 强调了全病程管理理念与激光光凝的应用原则, 确立了抗血管内皮生长因子 (VEGF) 药物治疗作为 RVO-ME 一线选择的综合治疗策略^[1]。该共识在国内的推广与普及已对临床实践产生了深刻影响。

近年来, 随着 RVO 治疗药物的不断更新迭代, 大量高质量循证证据相继涌现: (1) 新型抗 VEGF 药物在中国广泛应用, 使临床用药选择日趋多样化; (2) 基于国人的真实世界研究数据持续积累, 给药方案呈现个性化与多样化并进的趋势; (3) 既往作为二线选择的眼内糖皮质激素类药物, 已积累更丰富的临床证据, 临床应用场景更加明确, 并显示出确切获益; (4) 围绕预后预测生物标志物的大量研究, 为 RVO 患者的精准治疗提供了新的决策依据; (5) 真实世界研究解答了许多随机对照试验 (RCT) 未能覆盖的临床实际问题, 为个体化诊疗提供了坚实的数据支撑。

在药物种类与给药方案日趋多样、预后生物标志

物研究不断深入、真实世界证据日益丰富的背景下, 对 2024 版《中国视网膜静脉阻塞临床诊疗路径专家共识》进行补充更新, 尤其在药物治疗学方面予以细化和完善, 具有重要的临床实践价值。为此, 中华医学会眼科学分会眼底病学组联合中国医师协会眼科医师分会眼底病专业委员会, 组织国内权威专家共同制定了《中国视网膜静脉阻塞临床干预路径专家共识 (2026 补充版)》。本共识旨在为各级医疗机构从事眼底病诊疗的临床医师提供基于最新循证证据的科学、规范的实践指导, 推动前沿药物治疗学成果落地基层, 惠及广大 RVO 患者。

1 编写方法

1.1 共识制定的理论依据和方法学

本共识严格遵循循证医学指南制定原则^[2], 在制定过程中全面参照证据评价与推荐意见分级、制定和评价 (GRADE) 系统的理念与方法论框架^[3]。

1.2 共识使用者和目标人群

本共识主要适用于中国具备眼底病诊疗资源的三级综合医院及二级以上眼科专科医院。其使用者和目标人群为从事 RVO 诊治工作的眼底病专科医师及其他眼科执业医师。

1.3 共识专家组成

共识专家组的主要临床专家成员,由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委员,以及来自全国各省市具有丰富玻璃体视网膜疾病诊治经验和临床影响力的医师共同组成。专家组成员的遴选与构成、利益冲突管理、外部审查及组织批准等环节,均严格遵循中华医学会眼科学分会的相关政策与程序执行。

1.4 利益冲突说明

在利益冲突管理方面,本共识严格遵循WHO及国际指南联盟制定的最新规范。所有专家组成员均按要求向中华医学会眼科学分会全面披露可能存在的利益关系,包括但不限于财务利益、学术立场及专业合作关系等。经独立审核委员会评估确认,参与本共识制定的全体专家均不存在实质性利益冲突,从而确保共识内容的客观性与公正性。

1.5 临床问题遴选和确定

本共识涉及的临床问题,由核心专家组基于临床实践中的关键诊疗难点,通过系统文献回顾与专家研讨进行初步拟定。此后,经线上专家论证会议,采用结构化讨论与匿名投票相结合的方式,对每个临床问题的科学价值和临床相关性进行充分评估。最终确定纳入本共识的临床问题需满足以下标准:在专家投票中获得 $\geq 80\%$ 的共识支持率。经严格筛选,共确立6个最具临床指导价值的核心问题纳入本共识。

1.6 证据检索和整合

本共识的方法学团队针对每一临床问题进行系统性证据检索,检索数据库包括PubMed、Embase、Web of Science、Cochrane Library、中国知网、万方、维普等。主要使用的中英文检索关键词包括:视网膜静脉阻塞(retinal vein occlusion)、视网膜中央静脉阻塞(central retinal vein occlusion)、视网膜分支静脉阻塞(branch retinal vein occlusion)、黄斑水肿(macular edema)、玻璃体腔注射(intravitreal injection)、抗VEGF药物(anti-vascular endothelial growth factor drugs)、糖皮质激素(steroids)、联合治疗(combined therapy)、生物标志物(biomarker)、预后(prognosis)等。

为确保证据的全面性,除系统检索外,还特别纳入了专家组成员推荐的重要文献、已发表系统评价的参考文献及相关指南的引用文献作为补充。在证据筛选方面,采用分级纳入原则:优先纳入系统评价和荟萃分析证据;当系统评价证据不足时,纳入RCT;若RCT证据仍不充分,再考虑高质量观察性研究;在特殊情况下参考大样本病例报告。所有检索的时间范围

均限定为各数据库建库至2026年1月,以确保纳入最新研究证据。

1.7 证据分级与推荐意见形成

本共识采用《牛津循证医学中心分级系统(2011版)》作为主要证据评估工具(表1),同时参考GRADE系统进行补充。在证据等级评估过程中,专家组系统考量了研究设计的偏倚风险、结果的一致性、证据的直接性、数据的精确性及潜在的发表偏倚等多重因素,并据此对初步证据等级进行动态调整。推荐意见的形成严格遵循GRADE系统框架,综合评估以下多维要素:医疗干预措施的利弊权衡、现有证据的质量等级、患者价值取向与偏好、医疗成本与资源投入,以及临床实际可及性等。基于此,本共识将推荐强度划分为强推荐、中等推荐、弱推荐三个明确层级(表2)。

1.8 共识制定流程

本共识的制定过程遵循严格的科学程序和专家共识方法。共识核心专家组在系统分析研究证据的基础上,充分考量我国当前社会经济发展水平和医疗资源分布特点,完成了共识初稿的撰写工作。初稿经国内眼底病专业评议扩大专家组线下会审,形成共识终稿。

在最终确定阶段,共识核心专家组召开线上专题会议,基于前期收集的各类证据和专家意见,经充分讨论和科学评估,最终确定了各项推荐意见的强度等级及具体内容清单。

1.9 共识的传播和实施

共识发布后,为确保其科学内容得到准确传播和有效实施,将采取多维度、立体化的推广策略。共识正式在《中华眼底病杂志》全文刊载后,将通过期刊官方网站、专业学术平台等渠道进行广泛传播;同时,将在全国性眼科学术年会、眼底病专题研讨会等重要学术会议上设置共识解读专场,由核心专家组成员对共识内容进行系统讲解。

为促进共识的临床应用,计划在全国范围内开展系列巡讲活动,重点面向不同层级医疗机构的眼底病专科医师。巡讲内容将结合临床实际案例,深入解读共识推荐意见的形成依据和临床应用要点。此外,将组织核心专家撰写共识解读述评,详细阐述各推荐意见的循证依据和制定过程,以避免可能的误读或片面理解;相关述评文章将在专业期刊发表,并通过多种学术渠道进行推广。

2 核心临床问题及推荐意见

问题一:对于RVO-ME患眼,在初始治疗阶段,

表 1 牛津循证医学中心分级2011版

临床问题	步骤1 (证据等级 I *)	步骤2 (证据等级 II *)	步骤3 (证据等级 III *)	步骤4 (证据等级 IV *)	步骤5 (证据等级 V *)
这个疾病有多普遍? (患病率)	当地当前的随机样本调查 (或普查)	与当地情况相匹配调查的系统评价**	当地的非随机样本调查**	病例系列**	N/A
诊断或监测试验是否准确? (诊断)	一致地应用了参考标准和盲法的横断面研究的系统评价	一致地应用了参考标准和盲法的横断面研究	非连续病例研究或研究未能一致地应用参考标准的研究**	病例对照研究, 或应用了差的或非独立的参考标准的研究**	基于机制的推理
若不给予这个治疗会发生什么? (预后)	起始队列研究的系统评价	起始队列研究	队列研究或随机研究的对照组*	病例系列或病例对照研究, 或低质量预后队列研究**	N/A
这个治疗有用吗? (治疗效益)	随机试验或单病例RCT的系统评价	随机试验或具有显著效果的观察性研究	非随机对照队列/随访研究**	病例系列, 病例对照研究或历史对照研究**	基于机制的推理
这个治疗常见的伤害是什么? (治疗伤害)	随机试验的系统评价, 巢式病例对照研究的系统评价, 针对你所提临床问题患者的单病例RCT, 具有显著效果的观察性研究	RCT或(特殊地)具有显著效果的观察性研究	非随机对照研究、队列研究/随访研究(上市后监测), 足够数量来排除常见的伤害(对长期伤害需要足够长的随访时间)**	病例系列, 病例对照研究或历史对照研究**	基于机制的推理
这个治疗罕见的伤害是什么? (治疗伤害)	RCT或单病例RCT的系统评价	随机试验或(特殊地)具有巨大效果的观察性研究			
这个试验(早期筛查)值得吗? (筛查)	随机对照研究的系统评价	RCT	非随机对照队列/随访研究**	病例系列, 病例对照研究, 或历史对照研究**	基于机制的推理

注: RCT: 随机对照试验; *根据研究的质量、不精确度和间接性, 证据等级会因研究间的不一致性或绝对效应值非常小而被调低, 因效应值大或很大而调高; **系统评价普遍优于单项研究; N/A: 不适用

表 2 推荐强度

推荐强度	定义描述	代表意义
强推荐	非常确信真实值接近效应估计值。基于: 高质量研究证据支持净获益(例如, 利大于弊); 研究结果一致性好, 没有或很少有例外; 对研究质量轻微或没有疑虑; 和(或)获得专家组成员的同意。其他基于高质量证据, 确信利明显大于弊(包括指南的文献回顾和分析中讨论的内容)也可支持强推荐	共识临床专家组对该推荐意见反映的最佳临床实践有很高的信心, 建议目标用户均采纳该推荐意见
中等推荐	对效应估计值有中等程度信心。基于: 较好研究证据支持净获益(例如, 利大于弊); 研究结果一致, 有轻微和(或)少数例外; 对研究质量轻微或少量疑虑; 和(或)获得专家组成员的同意。其他基于中等质量证据且利大于弊(包括指南的文献回顾和分析中讨论的内容)也可形成中等推荐	共识临床专家组对该推荐意见反映的最佳临床实践有中等程度的信心, 多数目标用户应采纳该推荐意见, 但是执行过程中应注意考虑医患共同决策
弱推荐	对效应估计值信心有限, 该推荐为临床实践提供了目前最好的指导。基于: 有限的研究证据支持净获益(例如, 利大于弊); 研究结果一致, 但有重要的例外; 研究质量有重要的疑虑; 和(或)获得专家组成员的同意。其他基于有限的证据(包括指南的文献回顾和分析中讨论的内容)也可导致弱推荐	共识临床专家组对该推荐意见有一定的信心, 但应有条件地应用于目标群体, 强调医患共同决策

抗VEGF药物的最佳负荷注射次数是多少?

一项纳入6项研究的荟萃分析结果显示, 对于视网膜分支静脉阻塞(BRVO)和视网膜中央静脉阻塞(CRVO)患眼, 初始一次抗VEGF药物注射后改为按需给药(1+PRN)方案与初始每月注射1次、连续3次后改为按需给药(3+PRN)方案相比, 两组在最佳矫正视力(BCVA)变化[95%可信区间(CI) -0.02~0.11, $P=0.21$]和中央视网膜厚度(CRT)变化(95%CI -20.85~58.13, $P=0.35$)上均无显著统计学差异; 但1+PRN组12个月内的总注射次数显著低于3+PRN组

(95%CI -2.09~-0.83, $P<0.001$)^[4]。这提示1+PRN方案的总体治疗负担更低。

前瞻性临床研究CRYSTAL评估了固定每月1次抗VEGF药物方案治疗CRVO-ME的疗效与安全性^[5]。结果显示, 在24个月的治疗期内, 随着注射次数增加, 视力达到稳定状态的患者比例逐渐上升; 注射3次、4次、5次和6次后视力达到稳定状态的患眼比例分别为37.0%、51.3%、57.7%和66.9%, 提示连续6次抗VEGF药物治疗方可使2/3以上的CRVO患眼达到视力稳定状态。LEAVO、BRAVO、CRUISE、COPERNICUS、

GALILEO、VIBRANT、BALATON、COMINO等研究的结果亦表明,起始阶段(前3~6个月)采用每月1次抗VEGF药物治疗方案,可在12个月时显著改善BRVO和CRVO患眼视力,其中BRVO患眼视力提高17.1~18.3个早期治疗糖尿病视网膜病变研究组(ETDRS)字母,CRVO患眼提高13.9~18.0个ETDRS字母。

相比之下,来自真实世界研究的数据则显示,BRVO患眼平均每年改善8.1个ETDRS字母,CRVO患眼每年改善7.1个ETDRS字母,视力获益不及RCT结果。亚组分析进一步显示,对于基线BCVA>20/40的BRVO患眼,1+PRN方案的效果与3+PRN方案近似;但对于基线BCVA≤20/40的BRVO患眼,1+PRN方案的疗效劣于3+PRN方案^[6]。对CRVO患眼的亚组分析显示,12个月时,3+PRN方案组患眼实际接受的平均抗VEGF药物注射次数仅为3.7次,新生血管类事件(新生血管性青光眼、玻璃体积血等)发生率较高,且视力变化与抗VEGF药物治疗强度呈正相关^[7]。

真实世界研究中,患者的实际治疗强度通常偏低,具体表现为负荷阶段给药次数不足、总体注射频率较低,导致视力改善幅度有限且新生血管性并发症增多,患者实际接受的治疗强度不足以使视力获得最大限度的改善,甚至难以达到稳定状态,尤其对基线视力较差者影响更为突出^[8]。

因此,基线评估时除对RVO患者进行全面的系统性评估外,还应向其强调长期规律随访和充分治疗的重要性,并告知治疗不充分可能带来的负面结果,以确保患者视力在治疗初始阶段通过充分的抗VEGF药物治疗提升至最佳且稳定的状态。

推荐意见一:基线时应向患者强调长期规律随访和充分治疗的重要性,以提高治疗依从性;初始治疗阶段应对患者每月随访1次,并连续给予抗VEGF药物治疗,直至视力和黄斑解剖结构达到最佳且稳定的状态;初始阶段的负荷治疗注射次数并非固定数值,而是视力达到最佳且稳定状态所需的实际抗VEGF药物注射次数(强推荐)。

问题二: RVO-ME患眼的维持-随访阶段,如何选择抗VEGF药物治疗的最佳方案?

视力和黄斑部解剖结构经初始阶段的抗VEGF药物治疗达到最佳且稳定的状态后,患者即进入全病程管理的维持-随访阶段。在此期间,患者需接受定期随访,并根据黄斑部水肿是否复发决定是否需要再次治疗。此阶段可供选择的抗VEGF药物给药方案主要包括PRN与治疗并延长(T&E)两种。

多项以前瞻性研究为主的荟萃分析比较了维持阶段采用PRN与T&E方案进行抗VEGF药物治疗对视力预后的影响。总体而言,T&E方案在视力改善方面不劣于PRN方案,两组间末次BCVA无显著统计学差异^[9-10]。但在回顾性真实世界研究中,T&E方案则较PRN方案显示出更好的视力结局。一项使用贝伐单抗治疗RVO的真实世界研究显示,T&E组12个月时的BCVA平均提升24.6个ETDRS字母($P<0.01$),而PRN组仅提升9.4个字母($P=0.08$)^[7]。另一项使用雷珠单抗治疗RVO的回顾性真实世界研究显示,随访12个月时,T&E组在视力改善幅度(17 vs. 11个ETDRS字母)和BCVA波动程度(23 vs. 29个ETDRS字母)方面均显著优于PRN组,注射次数亦多于PRN组(9.6 vs. 4.2次);且T&E方案对视力改善的优势可持续至第24个月(17 vs. 10个ETDRS字母;15.0 vs. 5.8次)^[11]。基线BCVA较低(≤39个字母)或CRT较厚(≥600 μm)的CRVO患眼在T&E方案中获得的视力改善更为显著^[11]。

另有多项以前瞻性研究为主的荟萃分析,比较了维持阶段采用PRN与T&E方案进行抗VEGF药物治疗对黄斑部解剖结构的影响。结果显示,T&E方案在CRT改善方面与PRN方案效果相当或具有轻微优势,且该优势随随访时间延长呈增加趋势^[9-10];全随访期内,T&E方案的抗VEGF药物注射次数显著多于PRN方案。在回顾性真实世界研究中,有作者认为T&E方案较PRN方案在第12、24个月时均可获得更为显著的CRT改善,且T&E方案组患眼的“光相干断层扫描(OCT)无积液”比例显著更高(12个月:59% vs. 22%;24个月:53% vs. 17%)^[11]。

此外,回顾性真实世界研究显示,在新生血管并发症方面,PRN组的新生血管性事件发生率显著高于T&E组(17% vs. 0%)^[7];但在治疗负担方面,T&E方案的注射负担显著高于PRN方案,T&E组12个月内平均注射次数为7~10次,而PRN组为4~5次^[10-11]。

上述证据表明,在可确保患者每月随访和准时治疗的前提下(即依从性良好),PRN与T&E两种维持期抗VEGF药物治疗方案在视力和黄斑部解剖结构改善方面并无实质性差异。然而在真实临床实践中,患者常因各类个体化因素导致依从性下降,无法按医嘱及时复诊并接受治疗。因此,在维持-随访阶段,仍需强化患者教育,强调按期随访并在需要时接受治疗的重要性;尤其对于基线视力差、ME严重的患眼,疏于治疗可能导致新生血管性事件等严重后果。尽管现有证据提示,采用相对密集的注射方案(如T&E方案)可能有助于在长期随访中更好地维持视力和解剖结构的稳

定获益并降低并发症风险,但临床实践中亦需注意避免过度治疗。需指出的是,部分病情较轻的RVO-ME患眼,ME可自行消退,且即便未经抗VEGF药物治疗,也可能达到与之相当的视力改善程度(详见后文问题六)。从卫生经济学和投入-产出比的角度考量,在维持-随访阶段,强化对RVO患者的按期随诊管理较单纯增加注射频率更为重要。

推荐意见二:在维持-随访阶段,对随访依从性良好的患者,PRN与T&E两种抗VEGF药物治疗方案可获得相近的视功能与黄斑解剖结构改善。对随访依从性较差的患者,应加强健康教育,重点强调按时复诊随访的重要性,避免因抗VEGF药物治疗延迟或不足导致视功能和解剖结构无法维持最大获益,甚至继发新生血管性并发症(强推荐)。

问题三:不同抗VEGF药物对RVO-ME的效果是否有差异?

目前临床可用的抗VEGF药物,按分子靶点个数可分为单靶点(仅抗VEGF)和多靶点[除VEGF外还可结合胎盘生长因子(PIGF)、血管生成素(Ang)-2等];按分子结构可分为抗体(片段)类和融合蛋白类;按单次注射摩尔量可分为低剂量和高剂量(如法瑞西单抗和阿柏西普8 mg剂型)。融合蛋白类药物较抗体(片段)类药物具有更长的眼内半衰期,而新型高剂量剂型药物则具有更长的有效持续时间(即眼内药物浓度维持在有效浓度以上的时间更长)。目前国内已获批RVO-ME适应证的抗VEGF药物包括雷珠单抗、康柏西普和法瑞西单抗。

雷珠单抗(0.5 mg/0.05 ml)是低剂量单靶点抗体(片段)类抗VEGF药物,对VEGF-A亚型具有高亲和力。两项在亚裔人群中开展的Ⅲ期RCT, CAMELLIA研究^[12](CRVO)与BLOSSOM研究^[13](BRVO)均证实了雷珠单抗治疗RVO的有效性与安全性。随访12个月时,雷珠单抗可显著改善CRVO和BRVO患眼的BCVA(CRVO: +14.5个ETDRS字母; BRVO: +16.4个ETDRS字母)^[12-13]。

康柏西普(0.5 mg/0.05 ml)是低剂量多靶点融合蛋白类抗VEGF药物,可同时阻断VEGF-A/B和PIGF。针对中国RVO人群的两项多中心、随机、双盲、对照Ⅲ期研究, CRAVE研究^[14](CRVO-ME)与BRAVE研究^[15](BRVO-ME)证实了康柏西普的优异疗效。与对照组相比,康柏西普可显著改善第12个月时的BCVA(CRVO组: +14.4个ETDRS字母; BRVO组: +17.3个ETDRS字母),并有效消除ME(CRT显著下降,

CRVO组: -145.1 μm; BRVO组: -277.5 μm)^[14-15]。

法瑞西单抗(6 mg/0.05 ml)是高剂量多靶点抗体类抗VEGF药物,可同时靶向VEGF-A和Ang-2两条通路。两项多中心、平行Ⅲ期临床试验BALATON/COMINO研究发现,法瑞西单抗在第24个月时对BCVA的改善与阿柏西普组(2 mg/0.05 ml)无显著统计学差异^[16]。

多项系统评价与网状荟萃分析表明,各类抗VEGF药物(包括雷珠单抗、康柏西普、贝伐单抗及法瑞西单抗等)均较安慰剂/假注射在改善RVO患眼BCVA方面具有更显著的效果,且两两比较时,各类药物在视力改善程度上并无统计学差异。一项纳入17项RCT的网状荟萃分析显示,抗VEGF药物治疗整体可平均提升约15.14个ETDRS字母,不同药物之间未见显著差异^[17]。一项网状荟萃分析比较了贝伐单抗与雷珠单抗治疗RVO的效果,结果显示二者在6个月时BCVA提高≥15个ETDRS字母的患眼比例无统计学差异^[18]。另一项荟萃分析的结果亦证实,康柏西普与雷珠单抗对RVO患眼BCVA的改善程度,在治疗后1、3、6个月时均无显著差异^[19]。

在改善黄斑解剖结构方面,多靶点融合蛋白类(如康柏西普)和新型高剂量抗VEGF药物(如法瑞西单抗)则显示出优于单靶点低剂量抗VEGF药物(如雷珠单抗、贝伐单抗等)的趋势^[16]。一项荟萃分析显示,经康柏西普治疗的RVO患眼,在第1、3、6个月时CRT的下降幅度均显著大于雷珠单抗($P<0.01$)^[19]。另一项荟萃分析指出,法瑞西单抗对降低RVO患眼黄斑部各亚区视网膜厚度的效果显著优于单靶点抗VEGF药物[加权均数差(WMD)=-8.19 μm]^[20]。

一项前瞻性、多中心、双盲、随机对照非劣效性三臂LEAVO研究比较了雷珠单抗、阿柏西普(2 mg/0.05 ml)与贝伐单抗治疗CRVO的疗效及经济性^[21]。结果显示,虽然三种药物在改善RVO患眼视力方面的效果相当,但在全随访周期中,阿柏西普所需的总注射次数(10.0次)少于雷珠单抗(11.8次)和贝伐单抗(12.5次)^[21]。FALCON研究结果显示,采用康柏西普(0.5 mg/0.05 ml)以3+PRN方案治疗RVO患眼,随访9个月时BRVO患眼的平均注射次数为7.14次,CRVO患眼为7.59次^[14]。另一项纳入9项RCT和6项回顾性研究的系统综述与荟萃分析亦进一步支持,当给药方案相同时,融合蛋白类药物在注射次数方面更具经济性(WMD=-0.36, $P=0.03$)^[19]。

此外, BALATON/COMINO研究的72周结果还显示,采用T&E方案使用法瑞西单抗治疗RVO患眼,在68周时有相当比例的患者可实现治疗间隔≥12周

(BRVO: 56.9%~64.1%; CRVO: 45.5%~50.1%) 及≥16周 (BRVO: 48%~52%; CRVO/半侧视网膜静脉阻塞: 37%~39%) [22], 展示了新型高剂量剂型抗VEGF药物在延长给药间隔、降低注射频率方面的优越性。

推荐意见三: 在给药方案相同时, 目前所有已获批用于RVO-ME治疗的抗VEGF药物, 均能显著改善患眼视力及黄斑区解剖结构, 且在视力获益方面无显著差异。融合蛋白类及新型高剂量剂型抗VEGF药物在降低注射频率和延长给药间隔方面更具优势 (强推荐)。

问题四: 如何优化糖皮质激素眼内植入剂在RVO-ME治疗中的应用策略?

多项荟萃分析比较了地塞米松眼内植入剂单药与抗VEGF单药治疗RVO-ME的疗效差异。

一项网状荟萃分析显示, 接受抗VEGF [阿柏西普 (2 mg/0.05 ml)、雷珠单抗] 治疗的RVO患眼, 在6个月时获得视力提高≥15个ETDRS字母的比例显著高于地塞米松眼内植入剂组 [23]。另有荟萃分析亦显示, 随访6个月时, 抗VEGF单药治疗组患眼的BCVA平均提高15.55个ETDRS字母, 而地塞米松眼内植入剂组仅改善4.55个ETDRS字母 [24]; 至12个月时, 抗VEGF单药治疗组的视力优势仍持续存在 [均数差 (MD) = -9.69, $P < 0.05$] [25]。

在黄斑解剖结构改善方面, 一项荟萃分析比较了地塞米松眼内植入剂与抗VEGF单药治疗的疗效。结果显示, 单药治疗后1个月时, 地塞米松眼内植入剂降低CRT的效果优于抗VEGF单药 (MD = -53.63 μm , $P < 0.0001$) [26]; 但至6个月时, 抗VEGF单药治疗的效果则优于地塞米松眼内植入剂 [23]。

在安全性方面, 多个荟萃分析评价了地塞米松眼内植入剂的眼部不良事件风险。总体而言, 地塞米松眼内植入剂单药治疗RVO-ME所致眼压升高风险是抗VEGF单药的3.89倍 [25]; 在BRVO患眼中, 该风险甚至高达12.04倍 [26]。地塞米松眼内植入剂诱发或加速白内障形成的风险是抗VEGF单药的5.22倍 [25]。

多项前瞻性单中心RCT及荟萃分析比较了糖皮质激素眼内植入剂联合抗VEGF药物 (联合治疗)、抗VEGF单药及糖皮质激素眼内植入剂单药三种方案治疗RVO-ME的疗效。联合治疗在改善RVO患眼BCVA方面显著优于抗VEGF单药 [标准化均数差 (SMD) = -0.16, $P = 0.01$] 和糖皮质激素单药 (SMD = -0.56, $P < 0.00001$) [27], 尤其对BRVO患眼的视力改善更为明显 [28-29]。在改善CRT (MD = -9.62 μm , $P = 0.01$) 和降低总注射次数 (联合治疗5.5次 vs. 抗VEGF单药7次) 方面, 联合治疗亦优

于抗VEGF单药治疗 [27, 30]。

安全性方面, 联合治疗的眼压升高风险高于抗VEGF单药 (24% vs. 9%, $P = 0.043$) [30], 但低于糖皮质激素单药治疗 (MD = -5.93, $P < 0.00001$) [27]。

需要指出的是, 目前关于糖皮质激素眼内植入剂治疗RVO-ME的研究多为单中心前瞻性或回顾性研究, 相关荟萃分析亦基于此类研究进行数据再分析, 尚缺乏设计精良的前瞻性多中心RCT以明确不同给药方案在RVO-ME中的临床价值。

推荐意见四: 对于RVO-ME患眼, 糖皮质激素眼内植入剂在提高视力和改善ME方面具有确切疗效, 可作为抗VEGF药物的补充治疗用于维持疗效, 或作为抗VEGF药物反应不佳时的替代选择。但作为单药使用, 其临床获益并未优于抗VEGF单药, 且需警惕眼压升高、白内障形成等更高的不良事件发生率。糖皮质激素眼内植入剂与抗VEGF药物联合治疗的临床价值, 尚需设计更为精良的前瞻性多中心RCT提供高质量证据予以证实 (中等推荐)。

问题五: 可用于预测RVO患眼预后的临床生物标志物有哪些?

目前已获高质量研究证实且临床可及的生物标志物可分为早期治疗反应、影像学特征和系统性体征三大类, 可用于指导治疗决策和预测视力结局 (表3)。

启动抗VEGF药物治疗后, RVO患眼早期的功能及解剖学反应可预测长期预后。CRVO患眼经抗VEGF药物治疗1个月时最小分辨角对数BCVA不佳 (> 0.85) 是预后不良 [最终BCVA $< 20/100$ 或发生新生血管性青光眼 (NVG)] 的独立预测因子 (受试者工作特征曲线下面积为0.843) [31]。首次抗VEGF药物治疗后2周内CRT降低 $> 37\%$, 可独立预测6个月时的良好解剖学结局 (即CRT $\leq 250 \mu\text{m}$), 该预测因子的受试者工作特征曲线下面积为0.816; 而2周时CRT改善程度较小, 则是6个月时ME仍持续存在的预测因子 [32]。

OCT是常用于评估RVO患眼ME程度并进行随访的重要影像学工具。基线黄斑部OCT所呈现的多种影像学特征均具有预后提示价值。椭圆体带 (EZ) 完整性丧失是视力预后不良的可靠标志, 而EZ完整则提示视力预后可能良好 (100周时BCVA > 70 个ETDRS字母); 视网膜内层结构紊乱 (DRIL) 既是视力预后不良的标志, 亦是患眼需要更多次数和更长时间抗VEGF药物治疗的独立危险因素, 且基线DRIL程度越重, 所需注射次数越多, 若抗VEGF药物治疗后3个月时DRIL程度减轻甚至消失, 则提示长期视力预后较好 [33-34]; 外界膜

表 3 RVO的临床预后生物标志物

类别	生物标志物	预测结果
早期治疗反应	首次抗VEGF药物治疗后1个月BCVA<0.15	视力预后差, 易继发NVG
	首次抗VEGF药物治疗后2周CRT改善少	视力预后差
影像学特征	黄斑部OCT显示EZ的完整性丧失	视力预后差
	黄斑部OCT显示大范围DRIL	视力预后差, 总注射次数更多
	黄斑部OCT显示ELM破坏	视力预后差, 总注射次数更多
	黄斑部OCT显示HRF数量较多	视力预后差, 对抗VEGF药物治疗反应不佳, 对糖皮质激素反应良好
系统性体征	基线时脉压<57 mm Hg*	CRVO视力预后差, 易继发NVG

注: RVO: 视网膜静脉阻塞; VEGF: 血管内皮生长因子; BCVA: 最佳矫正视力; NVG: 新生血管性青光眼; CRT: 中央视网膜厚度; OCT: 光相干断层扫描; EZ: 椭圆体带; DRIL: 视网膜内层结构紊乱; ELM: 外界膜; HRF: 强反射点; CRVO: 视网膜中央静脉阻塞; *1 mm Hg=0.133 kPa

(ELM) 破坏不仅是BRVO患眼视力预后不良的征象, 亦是需要更长治疗时间和更多抗VEGF药物注射次数的独立危险因素^[35-37]; 强反射点 (HRF) 推测与小胶质细胞聚集及炎症活动相关^[37-38], 基线HRF数量较多提示视力预后不良且对抗VEGF药物治疗反应不佳, 但此类患眼可能对糖皮质激素类药物反应良好^[38]。

血压是RVO患者系统性评估的重要内容之一。基线时较高的脉压 (收缩压与舒张压之差) 可在RVO发生后为视网膜毛细血管提供较高的血流驱动力, 从而减轻静脉回流阻力升高所带来的循环障碍^[31]; 基线脉压<57 mm Hg (1 mm Hg=0.133 kPa) 亦是CRVO患者不良预后的独立预测因子, 与较差的视力结局及继发NVG密切相关^[31]。

需要强调的是, 虽然上述生物标志物已得到多项研究报道, 其定性的临床意义亦被反复验证, 但这些标志物对临床预后的定量影响程度仍缺乏大样本研究的证实。

推荐意见五: RVO患眼的临床预后可通过多角度、多指标进行综合预测。早期治疗反应 (治疗后1个月BCVA、2周CRT降低率)、OCT影像学标志物 (EZ/ELM完整性、DRIL及其程度、HRF等) 及基线脉压等, 均为临床可及的预后生物标志物 (中等推荐)。

问题六: 抗VEGF药物治疗对基线视力较好的RVO-ME患眼 ($\geq 20/40$) 是否有益?

出于伦理考量, 现有RCT所纳入的RVO患眼基线视力均低于20/40。因此, 基于现有RCT数据的分析与结论无法外推至基线视力 $\geq 20/40$ 的人群, 且未来亦难以通过开展RCT来探究抗VEGF药物治疗是否能为该类RVO患眼带来实际获益。近年来, 随着诸多真实世界研究结果的相继发布, 抗VEGF药物治疗对基线高视力RVO患眼的效果逐渐显现。

Cornell等^[39]回顾性分析了不同处置措施对基线视力 $\geq 20/40$ 的RVO-ME患眼预后的影响。对BRVO患眼而言, 单纯观察组全程视力无显著变化; 而抗VEGF药物治疗组虽基线视力和ME程度均劣于观察组, 但末次视力和ME程度与观察组无显著差异。对CRVO患眼, 观察组与抗VEGF药物治疗组在随访期末的视力较基线均无显著提高, 但抗VEGF药物治疗组的ME程度可获得显著改善。

一项纳入15 613例RVO-ME初治患者的回顾性真实世界研究, 评估了抗VEGF药物治疗强度与视力结局的关系^[8]。结果显示, 基线视力 $\geq 20/40$ 的患眼若不给予任何治疗, 则1年时存在视力轻度下降的风险 (平均下降1.3个字母, $P<0.001$), 且尽管ME最终可自行消退, 但视力并未显著改善。抗VEGF药物治疗虽不能使RVO患眼视力获得显著提升, 但可在整个随访期间维持患眼黄斑处于干燥状态, 使最终视力与基线水平保持一致。

一项前瞻性单中心队列研究评价了阿柏西普采用1+T&E方案治疗基线视力 >0.5 的BRVO-ME和CRVO-ME患眼的疗效^[40]。结果显示, 第12个月时BRVO-ME患眼的视力显著改善, 而CRVO-ME患眼的视力改善则不显著; 但所有患眼的视网膜微视野敏感度均获得显著改善^[40]。另一项回顾性研究亦表明, 对基线视力 >0.5 的BRVO-ME和CRVO-ME患眼进行抗VEGF药物治疗, 可快速显著改善ME并提高视力, 且24个月时的总注射次数与末次视力呈正相关^[41]。

另一项回顾性研究纳入了131例基线视力 $\geq 20/32$ 的RVO患者, 按照未治疗、延迟抗VEGF药物治疗 (确诊 >30 d) 和立即抗VEGF药物治疗 (确诊 ≤ 30 d) 进行分组, 并对视力预后进行比较^[41]。结果表明, 尽管在24个月的随访期内三组患眼的平均BCVA无显著统计学差异, 但延迟治疗组在第6、12、24个月时视力下降 $\geq$

5个ETDRS字母的患者比例均为最高（50%~65%）。亚组分析提示，立即治疗组中的BRVO患眼虽基线CRT显著高于其他两组，但第24个月时CRT为三组中最低（ $P=0.044$ ）^[42]。

综合以上证据，对基线视力较好的RVO-ME患眼，抗VEGF药物治疗在快速改善视功能及黄斑部解剖结构方面具有积极作用。对CRVO患眼，抗VEGF药物治疗因“天花板效应”在改善视力预后方面效果有限，但可降低随访中视力下降的风险并快速消除ME。对BRVO患眼，ME可在未经治疗的情况下自发消退且视力全程保持稳定，因此密切随访并推迟治疗是首选方案。

推荐意见六：现有证据表明，对基线视力 $\geq 20/40$ 的RVO-ME患眼，抗VEGF药物治疗可避免视力下降并快速改善ME。鉴于RVO病程具有一定自限性特征，对此类患眼首选规律且密切的随访观察，在出现视力持续下降或CRT不断增加时再启动抗VEGF药物治疗。目前尚缺乏高质量循证医学证据以量化抗VEGF药物治疗给此类患眼带来的长期临床获益（中等推荐）。

3 展望

《中国视网膜静脉阻塞临床干预路径专家共识（2026补充版）》系统梳理并整合了近年来RVO领域药物治疗学的最新循证证据，对药物治疗策略、方案选择、用药决策及预后判断等方面进行了细化和更新，并给出了清晰、具体的推荐意见与证据支持。RVO的病情评估、诊疗原则及全病程管理仍应遵循2024版《中国视网膜静脉阻塞临床诊疗路径专家共识》所确立的框架执行。本补充版旨在为全国眼科医师，尤其是眼底病专科医师，在RVO临床治疗决策中提供更具时效性与可操作性的参考，进一步推动诊疗行为的规范化、个体化与精准化，但不应被视为具有法律效力的强制性医疗依据。

随着RVO临床实践数据的持续积累，特别是更多高质量RCT及真实世界研究结果的陆续发布，以及新型治疗药物、技术与设备的不断涌现，RVO的诊疗路径将不断迭代更新，为改善患者视觉预后与生活质量提供更为有力的支撑。

形成共识意见的专家组成员

责任专家

苗 恒 北京大学人民医院
黎晓新 厦门大学附属厦门眼科中心/北京大学人民医院
许 迅 上海交通大学医学院附属第一人民医院
赵明威 北京大学人民医院

核心专家（按姓氏拼音排序）

常 青 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
丁小燕 四川省人民医院
黎晓新 厦门大学附属厦门眼科中心/北京大学人民医院
苗 恒 北京大学人民医院
徐格致 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
许 迅 上海交通大学医学院附属第一人民医院
杨 柳 北京大学第一医院
张 明 四川大学华西医院
张美芬 北京协和医院
赵明威 北京大学人民医院

讨论专家（按姓氏拼音排序）

常 青 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
陈 翀 上海交通大学医学院附属第一人民医院
陈 晓 中国人民解放军中部战区总医院
陈晓隆 中国医科大学附属盛京医院
陈 宜 北京中日医院
陈有信 北京协和医院
成 璐 上海交通大学医学院附属第一人民医院
戴 虹 北京医院
丁小燕 四川省人民医院
窦国睿 空军军医大学西京医院
高云仙 新疆医科大学附属中医医院
郭 健 福建医科大学附属第一医院
黄雄高 海南医科大学第一附属医院
黄子旭 河南省立眼科医院
惠延年 空军军医大学西京医院
蒋 沁 南京医科大学眼科医院
黎晓新 厦门大学附属厦门眼科中心/北京大学人民医院
李海平 北京大学第三医院
李娟娟 云南大学附属医院
李秋明 郑州大学第一附属医院
李 妹 上海交通大学医学院附属第一人民医院
李魁雁 徐州医学院附属徐州市立医院
李 涛 中山大学中山眼科中心
李筱荣 天津医科大学眼科医院
李 燕 昆明医科大学第一附属医院
梁建宏 北京大学人民医院
刘 佳 北京大学人民医院
刘 堃 上海交通大学医学院附属第一人民医院
刘艳秋 鞍山市中心医院立山院区
刘 勇 陆军军医大学第一附属医院
柳 林 上海交通大学医学院附属仁济医院

陆 方 四川大学华西医院
 罗 静 中南大学湘雅二医院
 吕红彬 西南医科大学附属医院
 吕 林 中山大学中山眼科中心
 马 进 中山大学中山眼科中心
 马 翔 大连医科大学附属第一医院
 苗 恒 北京大学人民医院
 牛彤彤 沈阳市第四人民医院
 曲进锋 北京大学人民医院
 沈 玺 上海交通大学医学院附属瑞金医院
 沈胤忱 上海交通大学医学院附属第一人民医院
 宋艳萍 中国人民解放军中部战区总医院
 宋宗明 河南省立眼科医院
 苏 莉 上海交通大学医学院附属第一人民医院
 孙大卫 哈尔滨医科大学附属第二医院
 孙晓东 上海交通大学医学院附属第一人民医院
 唐罗生 中南大学湘雅二医院
 万光明 郑州大学第一附属医院
 王常观 北京大学第三医院
 王建民 河北省人民医院
 王莉菲 河北省眼科医院
 王 敏 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
 王 鲜 贵州医科大学附属医院
 王雨生 空军军医大学西京医院
 王志军 北京爱尔眼科医院
 魏文斌 首都医科大学附属北京同仁医院
 徐格致 复旦大学附属眼耳鼻喉科医院
 徐国兴 福建医科大学第一临床医学院
 许 迅 上海交通大学医学院附属第一人民医院
 杨 波 新疆生产建设兵团总医院
 杨 柳 北京大学第一医院
 杨晓璐 上海交通大学医学院附属第一人民医院
 姚 勇 无锡市人民医院
 游志鹏 南昌大学附属眼科医院
 于旭辉 哈尔滨医科大学附属第一医院
 俞素勤 上海交通大学医学院附属第一人民医院
 袁容娣 陆军军医大学第二附属医院
 张 含 中国医科大学附属第一医院
 张红兵 西安市第一医院
 张美霞 四川大学华西医院
 张 明 四川大学华西医院
 张天资 内蒙古民族大学附属医院
 张文芳 兰州大学第二医院
 赵明威 北京大学人民医院

赵 琦 首都医科大学附属北京同仁医院
 郑 志 上海交通大学医学院附属第一人民医院
 周 鹏 北京星辰黄斑病公益基金会
 周 琼 南昌大学第一附属医院
 朱 丹 内蒙古医科大学附属医院
 吴晓蓉 南昌大学第一附属医院
 吴 宏 吉林大学第二医院

利益冲突 所有作者均声明不存在利益冲突

声明 本文仅为专家意见, 为临床医疗服务提供指导, 不是在各种情况下都必须遵循的医疗标准, 也不是为个别特殊个人提供的保健措施; 本共识内容与相关产品的生产和销售厂商无经济利益关系

4 参考文献

- [1] 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, 40(3): 175-185. DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20240201-00056. Fundus Diseases Group in Ophthalmology Branch of Chinese Medical Association, Professional Committee of Fundus Diseases in Ophthalmology Branch of Chinese Medical Doctor Association. Expert consensus on clinical diagnosis and treatment path of retinal vein occlusion in China[J]. Chin J Ocul Fundus Dis, 2024, 40(3): 175-185. DOI: 10.3760/cma.j.cn511434-20240201-00056.
- [2] 陈耀龙, 杨克虎, 王小钦, 等. 中国制订/修订临床诊疗指南的指导原则(2022版)[J]. 中华医学杂志, 2022, 102(10): 697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911. Chen YL, Yang KH, Wang XQ, et al. Guiding principles for formulating/revising clinical practice guidelines in China (2022 Edition)[J]. Natl Med J China, 2022, 102(10): 697-703. DOI: 10.3760/cma.j.cn112137-20211228-02911.
- [3] 孙鑫, 李玲, 李舍予, 等. 促进高质量临床实践指南快速制订与有效使用: MAGIC体系与中国行动[J]. 中国循证医学杂志, 2020, 20(1): 2-6. DOI: 10.7507/1672-2531.201909110. Sun X, Li L, Li SY, et al. Promoting the rapid creation and effective use of high-quality clinical practice guidelines: MAGIC system and China initiative[J]. Chinese Journal of Evidence-Based Medicine, 2020, 20(1): 2-6. DOI: 10.7507/1672-2531.201909110.
- [4] Chung YR, Woo TK, Park HR, et al. Efficacy of as-needed intravitreal injection compared to 3-monthly loading of anti-vascular endothelial growth factor agents for branch retinal vein occlusion[J/OL]. Sci Rep, 2023, 13(1): 12068[2023-07-26]. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37495760/. DOI: 10.1038/s41598-023-39303-2.
- [5] Larsen M, Waldstein SM, Boscia F, et al. Individualized Ranibizumab regimen driven by stabilization criteria for central retinal vein occlusion[J]. Ophthalmology, 2016, 123(5): 1101-1111. DOI: 10.1016/j.ophtha.2016.01.011.
- [6] Miwa Y, Muraoka Y, Osaka R, et al. Ranibizumab for macular edema after branch retinal vein occlusion: one initial injection versus three monthly injections[J]. Retina, 2017, 37(4): 702-709. DOI: 10.1097/IAE.0000000000001224.
- [7] Hamam M, Lagali N, Abdunour E, et al. Real-life efficacy of Bevacizumab treatment for macular edema secondary to central retinal vein occlusion according to pro re nata or treat-and-extend regimen in eyes with or without epiretinal membrane[J/OL]. J Ophthalmol, 2022, 2022: 6288582[2022-10-03]. https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36225608/. DOI: 10.1155/2022/6288582.
- [8] Ciulla T, Pollack JS, Williams DF. Visual acuity outcomes and anti-

- VEGF therapy intensity in macular oedema due to retinal vein occlusion: a real-world analysis of 15613 patient eyes[J]. *Br J Ophthalmol*, 2021, 105(12): 1696-1704. DOI: [10.1136/bjophthalmol-2020-317337](https://doi.org/10.1136/bjophthalmol-2020-317337).
- [9] Patil NS, Dhoot AS, Nichani PAH, et al. Safety and efficacy of a treat-and-extend regimen of anti-vascular endothelial growth factor agents for diabetic macular edema or macular edema secondary to retinal vein occlusion: a systematic review and meta-analysis[J]. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*, 2023, 54(3): 131-138. DOI: [10.3928/23258160-20230221-04](https://doi.org/10.3928/23258160-20230221-04).
 - [10] Snider MJE, Bheemidi AR, Muste JC, et al. Meta-analyses of two treatment regimens for retinal vein occlusion[J]. *Ophthalmic Surg Lasers Imaging Retina*, 2023, 54(4): 244-250. DOI: [10.3928/23258160-20230320-01](https://doi.org/10.3928/23258160-20230320-01).
 - [11] Guichard MM, Xavier AR, Türksever C, et al. Spectral-domain optical coherence tomography-driven treat-and-extend and pro re nata regimen in patients with macular oedema due to retinal vein occlusion: 24-month evaluation and outcome predictors[J]. *Ophthalmic Res*, 2018, 60(1): 29-37. DOI: [10.1159/000487489](https://doi.org/10.1159/000487489).
 - [12] Zhong P, He M, Yu H, et al. A meta-analysis of cardiovascular events associated with intravitreal anti-VEGF treatment in patients with retinal vein occlusion[J]. *Curr Eye Res*, 2020, 45(5): 615-622. DOI: [10.1080/02713683.2019.1687727](https://doi.org/10.1080/02713683.2019.1687727).
 - [13] Wei W, Weisberger A, Zhu L, et al. Efficacy and safety of Ranibizumab in Asian patients with branch retinal vein occlusion: results from the randomized BLOSSOM study[J]. *Ophthalmol Retina*, 2020, 4(1): 57-66. DOI: [10.1016/j.oret.2019.08.001](https://doi.org/10.1016/j.oret.2019.08.001).
 - [14] Sun Z, Zhou H, Lin B, et al. An efficacy and safety trial of intravitreal injection of Conbercept ophthalmic injection in treatment of macular edema secondary to central retinal vein occlusion[J]. *Retina*, 2017, 37(9): 1723-1730. DOI: [10.1097/IAE.0000000000001404](https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000001404).
 - [15] Chengdu Kanghong Biotech. Multi-center, randomized, double-masked, placebo-controlled phase III clinical study of conbercept ophthalmic injection for patients with BRVO[EB/OL]. (2022-07-17) [2026-06-25]. <https://adisinsight.springer.com/trials/700283735>.
 - [16] Tadayoni R, Paris LP, Danzig CJ, et al. Efficacy and safety of Faricimab for macular edema due to retinal vein occlusion[J]. *Ophthalmology*, 2024, 131(8): 950-960. DOI: [10.1016/j.ophtha.2024.01.029](https://doi.org/10.1016/j.ophtha.2024.01.029).
 - [17] Chen KY, Chan HC, Chan CM. Effectiveness and safety of anti-vascular endothelial growth factor therapies for macular edema in retinal vein occlusion: a systematic review and network meta-analysis of randomized controlled trials[J]. *Surv Ophthalmol*, 2025, 70(6): 1067-1089. DOI: [10.1016/j.survophthal.2025.05.008](https://doi.org/10.1016/j.survophthal.2025.05.008).
 - [18] Sangroongruangsri S, Ratanapakorn T, Wu O, et al. Comparative efficacy of Bevacizumab, Ranibizumab, and Aflibercept for treatment of macular edema secondary to retinal vein occlusion: a systematic review and network meta-analysis[J]. *Expert Rev Clin Pharmacol*, 2018, 11(9): 903-916. DOI: [10.1080/17512433.2018.1507735](https://doi.org/10.1080/17512433.2018.1507735).
 - [19] Liu W, Li Y, Cao R, et al. A systematic review and meta-analysis to compare the efficacy of Conbercept with Ranibizumab in patients with macular edema secondary to retinal vein occlusion[J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2020, 99(21): e20222[2020-05-22]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32481293/>. DOI: [10.1097/MD.0000000000002022](https://doi.org/10.1097/MD.0000000000002022).
 - [20] Nichani PAH, Popovic MM, Mihalache A, et al. Efficacy and safety of intravitreal faricimab in neovascular age-related macular degeneration, diabetic macular edema, and retinal vein occlusion: a meta-analysis[J]. *Ophthalmologica*, 2024, 247(5-6): 355-372. DOI: [10.1159/000541662](https://doi.org/10.1159/000541662).
 - [21] Hykin P, Prevost AT, Sivaprasad S, et al. Intravitreal Ranibizumab versus Aflibercept versus Bevacizumab for macular oedema due to central retinal vein occlusion: the LEAVO non-inferiority three-arm RCT[J]. *Health Technol Assess*, 2021, 25(38): 1-196. DOI: [10.3310/hta25380](https://doi.org/10.3310/hta25380).
 - [22] Danzig CJ, Dinah C, Ghanchi F, et al. Faricimab treat-and-extend dosing for macular edema due to retinal vein occlusion: 72-week results from the BALATON and COMINO trials[J]. *Ophthalmol Retina*, 2025, 9(9): 848-859. DOI: [10.1016/j.oret.2025.03.005](https://doi.org/10.1016/j.oret.2025.03.005).
 - [23] Qian T, Zhao M, Wan Y, et al. Comparison of the efficacy and safety of drug therapies for macular edema secondary to central retinal vein occlusion[J/OL]. *BMJ Open*, 2018, 8(12): e022700 [2018-12-28]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/30593547/>. DOI: [10.1136/bmjopen-2018-022700](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2018-022700).
 - [24] Cornish EE, Zagora SL, 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](https://doi.org/10.1111/ceo.14225).
 - [25] Ming S, Xie K, Yang M, et al. Comparison of intravitreal Dexamethasone implant and anti-VEGF drugs in the treatment of retinal vein occlusion-induced oedema: a meta-analysis and systematic review[J/OL]. *BMJ Open*, 2020, 10(6): e032128[2020-06-28]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/32595145/>. DOI: [10.1136/bmjopen-2019-032128](https://doi.org/10.1136/bmjopen-2019-032128).
 - [26] Ji K, Zhang Q, Tian M, et al. Comparison of Dexamethasone intravitreal implant with intravitreal anti-VEGF injections for the treatment of macular edema secondary to branch retinal vein occlusion: a meta-analysis[J/OL]. *Medicine (Baltimore)*, 2019, 98(22): e15798[2019-05-01]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/31145307/>. DOI: [10.1097/MD.00000000000015798](https://doi.org/10.1097/MD.00000000000015798).
 - [27] Zhang W, Liu Y, Sang A. Efficacy and effectiveness of anti-VEGF or steroids monotherapy versus combination treatment for macular edema secondary to retinal vein occlusion: a systematic review and meta-analysis[J/OL]. *BMC Ophthalmol*, 2022, 22(1): 472[2022-12-06]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/36474156/>. DOI: [10.1186/s12886-022-02682-7](https://doi.org/10.1186/s12886-022-02682-7).
 - [28] Yoon YH, Kim JW, Lee JY, et al. Dexamethasone intravitreal implant for early treatment and retreatment of macular edema related to branch retinal vein occlusion: the multicenter COBALT study[J]. *Ophthalmologica*, 2018, 240(2): 81-89. DOI: [10.1159/000487547](https://doi.org/10.1159/000487547).
 - [29] Namvar E, Yasemi M, Nowroozadeh MH, et al. Intravitreal injection of anti-vascular endothelial growth factors combined with corticosteroids for the treatment of macular edema secondary to retinal vein occlusion: a systematic review and meta-analysis[J]. *Semin Ophthalmol*, 2024, 39(1): 109-119. DOI: [10.1080/08820538.2023.2249527](https://doi.org/10.1080/08820538.2023.2249527).
 - [30] Cai X, Wang J, Zhao J, et al. Safety and efficacy of Ranibizumab combined with Dexamethasone intravitreal implant versus Ranibizumab monotherapy for macular edema secondary to retinal vein occlusion: a 12-month prospective, randomized study[J]. *Int Ophthalmol*, 2025, 45(1): 436-449. DOI: [10.1007/s10792-025-03794-x](https://doi.org/10.1007/s10792-025-03794-x).
 - [31] Song Y, Wang Q, Du Y, et al. Prognostic biomarkers in treatment-naïve central retinal vein occlusion with macular edema[J/OL]. *Eur J Med Res*, 2025, 30(1): 594[2025-07-08]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/40624719/>. DOI: [10.1186/s40001-025-02884-x](https://doi.org/10.1186/s40001-025-02884-x).
 - [32] Zhou J, Ma H, Zhou X, et al. Two-week central macular thickness reduction rate >37% predicts the long-term efficacy of anti-vascular endothelial growth factor treatment for macular edema secondary to retinal vein occlusion[J/OL]. *Front Med (Lausanne)*, 2022, 9: 851238[2022-03-07]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35355596/>. DOI: [10.3389/fmed.2022.851238](https://doi.org/10.3389/fmed.2022.851238).
 - [33] Yiu G, Huang D, Wang Y, et al. Predictors of as-needed Ranibizumab injection frequency in patients with macular edema following retinal vein occlusion[J]. *Am J Ophthalmol*, 2023, 249: 74-81. DOI: [10.1016/j.ajo.2023.01.004](https://doi.org/10.1016/j.ajo.2023.01.004).

- [34] Lent-Schochet D, Avaylon J, Nguyen M, et al. OCT predictors of treatment discontinuation in eyes with retinal vein occlusion and macular edema[J]. *Ophthalmol Retina*, 2023, 7(5): 462-464. DOI: [10.1016/j.oret.2022.12.011](https://doi.org/10.1016/j.oret.2022.12.011).
- [35] Sen P, Gurudas S, Ramu J, et al. Predictors of visual acuity outcomes after anti-vascular endothelial growth factor treatment for macular edema secondary to central retinal vein occlusion[J]. *Ophthalmol Retina*, 2021, 5(11): 1115-1124. DOI: [10.1016/j.oret.2021.02.008](https://doi.org/10.1016/j.oret.2021.02.008).
- [36] Son W, Jeong WJ, Park JM, et al. Predictors of treatment outcomes following treat-and-extend regimen with aflibercept for branch retinal vein occlusion: post-hoc analysis of the PLATON trial[J/OL]. *Sci Rep*, 2023, 13(1): 11730[2023-07-20]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/37474669/>. DOI: [10.1038/s41598-023-38955-4](https://doi.org/10.1038/s41598-023-38955-4).
- [37] Yin S, Cui Y, Jiao W, et al. Potential prognostic indicators for patients with retinal vein occlusion[J/OL]. *Front Med (Lausanne)*, 2022, 9: 839082[2022-05-25]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/35692537/>. DOI: [10.3389/fmed.2022.839082](https://doi.org/10.3389/fmed.2022.839082).
- [38] Munk MR, Ceklic L, Stillenmunkes R, et al. Integrated assessment of OCT, multimodal imaging, and cytokine markers for predicting treatment responses in retinal vein occlusion associated macular edema: a comparative review of anti-VEGF and steroid therapies[J/OL]. *Diagnostics (Basel)*, 2024, 14(17): 1983[2024-09-07]. <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/39272767/>. DOI: [10.3390/diagnostics14171983](https://doi.org/10.3390/diagnostics14171983).
- [39] Cornell C, Agarwal T, Weintraub K, et al. Retinal vein occlusion outcome in patients with good presenting visual acuity[C]. ARVO, Denver, USA, 2026.
- [40] Koga Y, Otsuki Y, Kojima K, et al. A prospective observational study of intravitreal aflibercept in retinal vein occlusion with initially good visual acuity[J]. *Retina*, 2025, 45(10): 1974-1983. DOI: [10.1097/IAE.0000000000004543](https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000004543).
- [41] Gomel N, D'Aloisio R, Wattad A, et al. Good initial visual acuity in patients with macular edema due to retinal vein occlusion: management and outcomes[J]. *Retina*, 2024, 44(12): 2177-2184. DOI: [10.1097/IAE.0000000000004244](https://doi.org/10.1097/IAE.0000000000004244).
- [42] Liu JC, Vatti T, Seth K, et al. Outcomes in patients with retinal vein occlusion with good baseline visual acuity[J]. *Eye (Lond)*, 2023, 37(15): 3203-3208. DOI: [10.1038/s41433-023-02488-x](https://doi.org/10.1038/s41433-023-02488-x).
- (收稿日期: 2026-06-25)
(本文编辑: 杨婷婷)

读者 • 作者 • 编者

遵章守纪，共同担当，杜绝与论文发表有关的学术不端

根据2016年9月1日起施行的《高等学校预防与处理学术不端行为办法》规定，在科学研究及相关活动中有下列行为之一的，应当认定为构成学术不端行为：（1）剽窃、抄袭、侵占他人学术成果；（2）篡改他人研究成果；（3）伪造科研数据、资料、文献、注释，或者捏造事实、编造虚假研究成果；（4）未参加研究或创作而在研究成果、学术论文上署名，未经他人许可而不当使用他人署名，虚构合作者共同署名，或者多人共同完成研究而在成果中未注明他人工作、贡献；（5）在申报课题、成果、奖励和职务评审评定、申请学位等过程中提供虚假学术信息；（6）买卖论文、由他人代写或者为他人代写论文；（7）其他根据高等学校或者有关学术组织、相关科研管理机构制定的规则，属于学术不端的行为。

为了杜绝与论文发表有关的学术不端，特将本刊投稿及稿件处理的的相关要求重申如下。不符合要求、无说明并且也不能按要求进行修改完善有文稿，编辑部有权拒绝接收。

1 投稿时必须提供参与署名作者亲笔签名以及所在单位签章的中华医学会系列杂志论文授权书。论文授权书在本刊以及中华医学会网站均可下载。论文授权书应承诺并授权的内容包括：参与署名的作者、科室、单位对论文的真实性以及署名的合理性承担责任；论文一旦刊用其专有使用权即归中华医学会所有，中华医学会有权以电子期刊、光盘版、网络出版等其他方式出版该论文；未经中华医学会同意，该论文的任何部分不得转载他处，任何公司和个人不得盗用本刊名义擅自制作任何形式的抽印本。此外，其研究是否有经济或其他关系利益冲突、是否涉及专利技术等保密问题均应根据情况酌情说明。

2 作者、作者单位署名必须符合要求并且表达规范得体。对于作者、单位署名不合理或存在疑问的文稿，不能进入稿件处理流程。编辑部有权要求作者予以说明或按本刊要求修改，不能按要求说明、修改的文稿编辑部有权拒绝接收。

3 体现论文真实性、科学性的信息资料必须完整。对于初审以及同行评议发现反映论文真实性、科学性的信息缺乏或不完整以及疑似他人代写的论文，编辑部有权向作者索要反映研究工作真实性、科学性的相关证据资料。不能提供者将作为退稿处理。

4 除方家神韵、述评等栏目编辑部组织邀约的文稿外，所有自由来稿均必须根据编辑部现行的稿件处理流程进行同行评议。以文稿的科学性、学术性、规范性为稿件取舍的基本原则。所有拟录用刊发的文稿均必须进行编辑加工、送修、校对，严格规范完成全部编辑出版流程。同行评议后不能接纳的文稿均必须陈述退稿理由。对送修及退稿意见有异议者，作者有权利说明和申诉。

本刊编辑部