

OKLUSI VENA RETINA

Adrina Rizka Rahmani^{1*}, Muhammad Maulana², Rani Himayani³

¹²³Program Studi Kedokteran, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung, Lampung, Indonesia

E-mail:

Abstract

Retinal vein occlusion (RVO) is one of the leading causes of irreversible visual impairment that cannot be corrected with lenses or refractive procedures. RVO is classified into two main forms: central retinal vein occlusion (CRVO) and branch retinal vein occlusion (BRVO), both of which can result in significant loss of visual function. The pathogenesis of this condition is often associated with systemic risk factors such as hypertension, diabetes mellitus, and dyslipidemia, as well as local factors like glaucoma and structural abnormalities of the retina. This study aims to present a current literature review on the etiology, risk factors, diagnosis, and various therapeutic modalities of RVO, while highlighting the latest advances in the management of this condition. The literature review was conducted through a systematic search of articles published between 2010 and 2025 from scientific databases. Included articles consist of epidemiological studies, clinical trial reports, and narrative and systematic reviews related to the diagnosis and therapy of RVO. RVO is a retinal vascular disease that can impact quality of life due to permanent vision loss. Effective therapeutic approaches currently include the use of anti-VEGF agents, intravitreal corticosteroids, and laser photocoagulation for specific indications. Controlling systemic risk factors is a crucial aspect in preventing recurrence and disease progression. Additionally, innovative therapies such as coagulation factor inhibitors and gene therapy offer new hope for improving clinical outcomes in RVO patients in the future.

Keywords: Retinal vein occlusion, CRVO, BRVO, visual impairment, anti-VEGF, intravitreal corticosteroids, laser photocoagulation, gene therapy, innovative therapy.

Abstrak

Oklusi vena retina (OVR) merupakan salah satu penyebab utama gangguan penglihatan ireversibel yang tidak dapat dikoreksi dengan lensa atau prosedur refraktif. OVR diklasifikasikan menjadi dua bentuk utama, yaitu oklusi vena retina sentral (CRVO) dan oklusi vena retina cabang (BRVO), yang keduanya dapat menyebabkan penurunan fungsi visual yang bermakna. Patogenesis kondisi ini seringkali berkaitan dengan

Article history

Received: Juni 2025

Reviewed: Juni 2025

Published: Juni 2025

Plagiarism checker no 234

Doi : prefix doi :

10.8734/Nutricia.v1i2.365

Copyright : Author

Publish by : Nutricia



This work is licensed under a [creative commons attribution-noncommercial 4.0 international license](https://creativecommons.org/licenses/by-nc/4.0/)

faktor risiko sistemik seperti hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia, serta faktor lokal seperti glaukoma dan kelainan struktural retina. Studi ini bertujuan untuk menyajikan tinjauan literatur terkini mengenai etiologi, faktor risiko, diagnosis, dan berbagai modalitas terapi OVR, serta menyoroti kemajuan terbaru dalam penatalaksanaan kondisi ini. Tinjauan literatur ini dilakukan melalui pencarian sistematis terhadap artikel yang diterbitkan antara tahun 2010 hingga 2025 dari database ilmiah. Artikel yang disertakan meliputi studi epidemiologis, laporan uji klinis, serta tinjauan naratif dan sistematis terkait diagnosis dan terapi OVR. OVR merupakan penyakit vaskular retina yang dapat mengganggu kualitas hidup akibat kehilangan penglihatan permanen. Pendekatan terapi yang efektif saat ini mencakup penggunaan agen anti-VEGF, kortikosteroid intravitreal, dan laser fotokoagulasi dengan indikasi tertentu. Pengendalian faktor risiko sistemik menjadi aspek penting dalam pencegahan kekambuhan dan progresivitas penyakit. Selain itu, terapi inovatif seperti inhibitor faktor koagulasi dan terapi gen memberikan harapan baru dalam meningkatkan hasil klinis pada pasien OVR di masa depan.

Kata Kunci: Oklusi vena retina, CRVO, BRVO, gangguan penglihatan, anti-VEGF, kortikosteroid intravitreal, laser fotokoagulasi, terapi gen, terapi inovatif

PENDAHULUAN

Oklusi vena retina (OVR) merupakan gangguan vaskular pada retina yang dapat menyebabkan penurunan penglihatan yang signifikan. OVR terbagi menjadi dua tipe utama, yaitu oklusi central retinal vein occlusion (CRVO) dan oklusi branch retinal vein occlusion (BRVO). CRVO terjadi ketika vena sentral retina tersumbat, menyebabkan gangguan aliran darah pada seluruh retina. Sementara itu, BRVO terjadi ketika salah satu cabang vena retina tersumbat, mempengaruhi area retina yang lebih terbatas (Karia, 2010). Meskipun kedua kondisi ini berbeda dalam hal lokasi oklusi, keduanya dapat menyebabkan efek jangka panjang pada penglihatan, dengan CRVO sering kali menyebabkan kerusakan lebih parah dibandingkan BRVO (Blair, 2023).

Secara global, oklusi vena retina merupakan salah satu penyebab utama kebutaan dan gangguan penglihatan yang tidak dapat diperbaiki oleh koreksi refraksi. OVR juga memiliki dampak signifikan pada kualitas hidup pasien, mempengaruhi kemampuan untuk melakukan aktivitas sehari-hari dan menurunkan tingkat kebahagiaan mereka (Marcinkowska, 2021). Studi epidemiologi menunjukkan bahwa prevalensi OVR meningkat seiring dengan bertambahnya usia. Insidensi OVR tertinggi terdeteksi pada populasi lanjut usia, khususnya mereka yang berusia di atas 65 tahun (Tang, 2022). Selain usia, faktor risiko sistemik seperti hipertensi, diabetes mellitus, dislipidemia, dan penyakit kardiovaskular terbukti secara konsisten memiliki korelasi dengan peningkatan kejadian OVR (Kolar, 2014). Oleh karena itu, prevalensi OVR cenderung lebih tinggi pada populasi dengan prevalensi komorbiditas vaskular yang juga tinggi.

Distribusi oklusi vena retina (OVR) menunjukkan variasi berdasarkan jenis kelamin dan letak geografis. Terdapat indikasi bahwa pria memiliki kerentanan lebih tinggi terhadap oklusi

central retinal vein occlusion (CRVO), sementara wanita cenderung lebih rentan terhadap oklusi branch retinal vein occlusion (BRVO), meskipun temuan ini belum sepenuhnya konsisten. Prevalensi OVR di Asia teramati lebih tinggi dibandingkan pada kelompok Kaukasoid, yang dapat dikaitkan dengan perbedaan prevalensi hipertensi dan diabetes, serta faktor-faktor genetik, gaya hidup, dan akses terhadap layanan kesehatan. Diperkirakan beban global OVR akan mengalami peningkatan seiring dengan bertambahnya usia populasi dan peningkatan faktor risiko sistemik (Laouri, 2011). Pemahaman yang komprehensif mengenai epidemiologi OVR merupakan hal yang krusial untuk upaya pencegahan, deteksi dini, dan pengelolaan yang efektif.

METODE

Metode penelitian yang digunakan dalam jurnal ini adalah pendekatan kualitatif dengan desain studi kepustakaan (library research). Data dikumpulkan melalui telaah sistematis terhadap literatur yang relevan, berupa artikel ilmiah, laporan penelitian, dan tinjauan kritis yang dipublikasikan antara tahun 2010 hingga 2025. Analisis data dilakukan secara deskriptif dengan menekankan pada pemahaman mendalam mengenai etiologi, faktor risiko, diagnosis, serta perkembangan terapi oklusi vena retina

HASIL

Oklusi vena retina (OVR) merupakan hasil dari kombinasi berbagai faktor sistemik dan lokal yang menyebabkan aliran darah vena retina terhambat, mengarah pada hipoksia retina dan edema makula. Mekanisme patofisiologis utama adalah stasis aliran darah, cedera endotel, dan hiperkoagulabilitas, sesuai dengan konsep Virchow's triad dalam trombosis vaskular. Pada pertemuan arteri dan vena retina, perubahan sklerotik pada arteri retina dapat menyebabkan kompresi terhadap vena yang berdekatan. Keduanya berada dalam satu selubung adventisia, yang kemudian menyebabkan penyempitan lumen vena dan cedera endotel¹. Kerusakan pada endotel vena yang terjadi akibat stres mekanik kronis atau proses inflamasi mengakibatkan tereksposnya kolagen subendotel. Kondisi ini memicu adhesi platelet dan inisiasi pembentukan trombus. Disfungsi endotel ini merupakan salah satu komponen utama dari Virchow's triad dalam patogenesis oklusi vena retina (OVR) (Chang, 2020).

Kombinasi antara cedera endotel, perubahan dinamika aliran darah, dan kondisi hiperkoagulabilitas berkontribusi terhadap pembentukan trombus di dalam vena retina. Trombosis ini dapat diperparah oleh keadaan protrombotik, termasuk peningkatan aktivasi platelet dan sirkulasi microparticles dalam darah. Trombosis yang terjadi akan menghambat aliran keluar vena sehingga menyebabkan stasis dan peningkatan tekanan hidrostatis pada sistem vena dan kapiler retina. Hal ini memicu perdarahan intraretina dan ekstrasvasi plasma, yang secara klinis termanifestasi sebagai edema macula (Vahedian et al., 2015). Pada kondisi nonperfusi kapiler yang luas, terjadi iskemia retina yang kemudian merangsang peningkatan ekspresi vascular endothelial growth factor (VEGF) serta berbagai sitokin lainnya. Hal ini memicu terjadinya neovaskularisasi patologis, yang dapat berujung pada komplikasi seperti perdarahan vitreus dan glaukoma neovaskular⁴. Oklusi vena retina dipengaruhi oleh beragam faktor yang memengaruhi dinding pembuluh, aliran darah, dan kondisi koagulasi.

Secara sistemik, beberapa kondisi telah diidentifikasi sebagai faktor risiko utama terjadinya OVR. Hipertensi kronis, misalnya, berkontribusi terhadap perubahan struktural pada pembuluh darah retina, yang meningkatkan risiko oklusi vena. Sebuah meta-analisis terbaru menunjukkan bahwa hipertensi merupakan faktor risiko paling signifikan untuk terjadinya branch retinal vein occlusion (BRVO) dan central retinal vein occlusion (CRVO) (Lee et al., 2024). Selain itu, diabetes mellitus juga berperan penting. Hiperglikemia kronis pada diabetes dapat merusak endotel vaskular dan meningkatkan kecenderungan thrombosis (Lim et al., 2020).

Studi kohort besar melaporkan prevalensi OVR yang lebih tinggi pada pasien dengan diabetes, terutama pada mereka yang mengalami retinopati diabetik (Kim et al., 2014). Dislipidemia juga berkontribusi terhadap patogenesis OVR melalui peningkatan kadar kolesterol LDL dan trigliserida, yang mengakibatkan penurunan aliran darah retina dan pembentukan thrombus (Srikanta, 2019). Faktor sistemik lainnya adalah obesitas dan sindrom metabolik, di mana inflamasi sistemik dan resistensi insulin yang terjadi memperburuk disfungsi endotel dan meningkatkan risiko terjadinya trombotosis vena retina (Kooragayala, 2024). Selain faktor sistemik, faktor lokal juga berperan dalam meningkatkan risiko OVR. Salah satu faktor lokal penting adalah glaukoma, di mana tekanan intraokular yang tinggi dapat menyebabkan kompresi mekanis terhadap vena sentral retina, memperlambat aliran darah, dan memicu thrombotosis (Novadianaz & Amin, 2020). Faktor anatomi seperti anomali struktural pada diskus optikus, khususnya di area lamina cribrosa, juga dapat mengganggu aliran vena normal dan berkontribusi terhadap terjadinya CRVO (The role of Anti-VEGF, 2022). Drusen yang terletak di kepala saraf optik merupakan deposit kalsium dan protein yang dapat menimbulkan pseudopapilledema. Pada beberapa kasus, drusen ini memberikan tekanan mekanik pada vena retina yang keluar dari bola mata, sehingga memicu terjadinya oklusi vena baik tipe sentral maupun cabang (Wang et al, 2025).

Gaya hidup tidak sehat seperti merokok dan obesitas memperburuk stres oksidatif dan meningkatkan risiko OVR (Song et al., 2019). kondisi hiperkoagulabilitas turut menjadi bagian dari etiologi OVR. Mutasi genetik seperti faktor V Leiden dan mutasi G20210A pada gen prothrombin menyebabkan kecenderungan hiperkoagulabilitas, meskipun prevalensinya relatif rendah pada populasi umum pasien OVR (Palfi et al, 2021). Sindrom antifosfolipid, suatu kelainan autoimun, juga diketahui meningkatkan risiko trombotosis di berbagai vaskularisasi, termasuk vena retina. Terakhir, peran inflamasi sistemik dan infeksi juga tidak dapat diabaikan. Penelitian terbaru menunjukkan adanya hubungan antara peningkatan marker inflamasi sistemik, seperti C-reactive protein (CRP), dengan kejadian OVR. Selain itu, infeksi virus, khususnya sitomegalovirus (CMV) pada pasien imunokompromais, dilaporkan dapat menyebabkan oklusi vena retina sekunder melalui mekanisme inflamasi vaskular (Wong et al., 2016).

Diagnosis oklusi vena retina (OVR) memerlukan pendekatan yang menyeluruh, dimulai dari pengenalan gejala klinis hingga pemeriksaan oftalmoskopik langsung melalui funduskopi. OVR secara umum diklasifikasikan menjadi dua bentuk utama, yaitu oklusi vena retina sentral (central retinal vein occlusion/CRVO) dan oklusi vena retina cabang (branch retinal vein occlusion/BRVO), masing-masing dengan karakteristik klinis dan temuan funduskopi yang berbeda (Bell, 2020). RVO dibedakan berdasarkan lokasi sumbatan yaitu Central Retinal Vein Occlusion (CRVO) terjadi pada vena retina utama, di belakang atau pada tingkat lamina cribrosa. Sementara itu, Branch Retinal Vein Occlusion (BRVO) terjadi di percabangan vena retina, terutama pada titik pertemuan arteri dan vena di mana arteri yang menebal menekan vena dalam selubung adventisia bersama. CRVO dapat dibedakan menjadi tipe iskemik dan non-iskemik, yang menunjukkan perbedaan derajat gangguan perfusi kapiler dan risiko komplikasi neovaskularisasi serta fitur klinis. BRVO terdiri dari major BRVO dan macular BRVO.

Central Retinal Vein Occlusion (CRVO) adalah kondisi oklusi atau penyumbatan yang terjadi pada vena retina sentral, yaitu pembuluh darah utama yang mengalirkan darah dari retina keluar mata. Penyumbatan ini umumnya terjadi di posterior bola mata, tepatnya di belakang atau pada tingkat lamina cribrosa, suatu struktur seperti saringan tempat saraf optik keluar dari mata. CRVO memiliki implikasi serius terhadap penglihatan karena mengganggu drainase darah dari seluruh retina. Berdasarkan tingkat perfusi kapiler retina, CRVO diklasifikasikan menjadi dua bentuk utama.

Secara klinis, CRVO iskemik sering dikaitkan dengan tajam penglihatan awal yang lebih buruk, defek lapang pandang yang luas, dan adanya Relative Afferent Pupillary Defect (RAPD) yang signifikan dengan ketajaman visual seringkali lebih buruk dari 20/200. Ciri funduskopi pada

CRVO iskemik adalah gambaran “splashed tomato”, perdarahan retina superfisial dan dalam yang sangat luas, dilatasi vena yang lebih berat, serta penambahan area capillary nonperfusion ≥ 10 disc areas yang menandai perfusi retina terhenti di banyak wilayah. Karena area iskemik yang luas, risiko neovaskularisasi iris atau angle neovascularization sangat tinggi, sering berujung pada glaukoma neovaskular dan prognosis visual yang buruk (Szigeti et al., 2020).

CRVO Non-Iskemik memiliki perfusi kapiler yang lebih baik dibandingkan dengan CRVO iskemik. Prognosis visual pada CRVO non-iskemik cenderung lebih baik, dengan dan risiko komplikasi neovaskularisasi lebih rendah. Namun, CRVO non-iskemik masih dapat menyebabkan gangguan penglihatan akibat edema retina dan perdarahan. Secara klinis, CRVO non-iskemik seringkali pasien biasanya mengalami penurunan visus ringan hingga sedang tanpa disertai kemerahan atau nyeri pada mata serta RAPD positif meski cenderung ringan pada pemeriksaan pupil. Pada funduskopi, tampak perdarahan retina superfisial di keempat kuadran, cotton wool spots (CWS), serta vena-vena retina yang terdilatasi dan berkelok, tetapi area nonperfusion kurang dari 10 disc areas sehingga perfusi retina masih relatif terjaga (Wang et al., 2024).

Branch retinal vein occlusion (BRVO) terjadi ketika terjadi penyumbatan pada salah satu cabang vena retina, bukan vena retina utama. Penyumbatan ini paling sering terjadi pada titik persilangan arteri dan vena retina. Di lokasi ini, arteri dan vena berbagi selubung adventisia. Arteriosklerosis yang sering terjadi seiring bertambahnya usia dan kondisi seperti hipertensi, dapat menekan vena yang berada di bawahnya, menyebabkan penyempitan dan akhirnya oklusi. BRVO dapat dibedakan berdasarkan lokasi cabang vena yang tersumbat (Spaide et al., 2015).

Major BRVO terjadi pada cabang vena retina yang lebih besar, yang mengalirkan darah dari area retina yang lebih luas. Oklusi pada cabang vena utama dapat menyebabkan gangguan penglihatan yang lebih signifikan dan defek lapang pandang yang lebih besar. Sedangkan Macular BRVO terjadi pada cabang vena retina yang lebih kecil yang mengalirkan darah dari atau dekat dengan makula, area pusat retina yang bertanggung jawab untuk ketajaman penglihatan dan penglihatan warna. Meskipun area retina yang terdampak mungkin lebih kecil dibandingkan dengan major BRVO, macular BRVO dapat menyebabkan penurunan tajam penglihatan yang signifikan karena melibatkan pusat penglihatan (Hayreh, 2015).

Branch Retinal Vein Occlusion (BRVO) merupakan bentuk oklusi vena retina yang paling sering dijumpai, terjadi akibat sumbatan pada percabangan vena retina, terutama di kuadran superotemporal retina. Kondisi ini menjadi salah satu penyebab utama gangguan penglihatan mendadak pada populasi usia lanjut, terutama pada pasien dengan faktor risiko vaskular seperti hipertensi, diabetes melitus, dan dislipidemia (Smith et al., 2020). BRVO biasanya bersifat unilateral dan dapat bersifat akut ataupun kronis.

Secara klinis, pasien BRVO umumnya datang dengan keluhan penurunan tajam penglihatan secara tiba-tiba yang dapat disertai metamorfopsia. Dalam beberapa kasus, kondisi ini dapat tidak bergejala pada tahap awal. Pemeriksaan oftalmoskopi sangat penting dalam menegakkan diagnosis. Pada fase akut, gambaran funduskopi menunjukkan perdarahan intra-retina berbentuk dot, blot, atau flame-shaped yang tersebar di sepanjang distribusi vena yang terkena, pembengkakan makula dan papil saraf optik, serta cotton wool spots. Vena retina tampak melebar dan berkelok (tortuous), dan dalam kasus non-iskemik, neovaskularisasi jarang ditemukan (American Academy of Ophthalmology, 2021). Sebaliknya, pada BRVO iskemik, perdarahan retina lebih luas, dilatasi vena lebih berat, serta ditemukan lebih banyak cotton wool spots. Neovaskularisasi retina atau iris bisa terjadi, meskipun umumnya muncul pada fase lanjut.

Pada fase kronis (lebih dari 6 hingga 12 bulan), terjadi perubahan sekunder berupa venous sheathing, sklerosis vena, pembentukan pembuluh kolateral, dan kemungkinan neovaskularisasi sebagai respons terhadap iskemia jangka panjang²⁸. Lokasi tersering BRVO adalah di persilangan arteri dan vena di regio superotemporal retina. Tidak ditemukan nyeri, kemerahan, atau gejala inflamasi pada mata, yang membedakan BRVO dari kondisi mata akut lainnya. Defek lapang pandang biasanya sesuai dengan area retina yang mengalami oklusi

(Ichsan et al., 2019).

Penegakan diagnosis oklusi vena retina didukung oleh pemeriksaan penunjang seperti Optical Coherence Tomography (OCT) yang dapat menilai ketebalan retina serta adanya edema makula, sementara Fluorescein Angiography (FA) digunakan untuk mengidentifikasi area non-perfusi dan neovaskularisasi²⁴. Selain itu, Optical Coherence Tomography Angiography (OCTA) juga dapat memberikan gambaran vaskularisasi retina secara non-invasif, memungkinkan deteksi dini perubahan mikrovaskular dan area non-perfusi (Rogers et al., 2010).

Selain itu, penting untuk melakukan diagnosis banding guna membedakan OVR dengan kondisi lain yang mungkin menunjukkan gejala serupa, seperti retinopati diabetik, yang biasanya disertai dengan riwayat diabetes dan perubahan khas pada funduskopi, atau retinopati hipertensif, yang juga menunjukkan perubahan pembuluh darah retina disertai riwayat hipertensi. Evaluasi sistemik juga menjadi bagian penting dalam diagnosis, mengingat OVR sering berhubungan dengan faktor risiko sistemik seperti hipertensi, diabetes, dan dislipidemia. Pemeriksaan laboratorium untuk mengukur kadar lipid darah, glukosa, dan fungsi ginjal, serta pemeriksaan kardiovaskular untuk mendeteksi penyakit jantung atau gangguan pembuluh darah, diperlukan untuk menilai kontrol kondisi medis pasien dan mencegah terjadinya komplikasi lebih lanjut (Simsek et al., 2019).

Tujuan utama dalam tatalaksana oklusi vena retina (OVR) adalah mempertahankan dan mengoptimalkan fungsi visual pasien, serta mencegah terjadinya komplikasi lanjut seperti edema makula persisten, neovaskularisasi, dan glaukoma neovaskular. Strategi terapi bersifat individual, tergantung pada jenis OVR (CRVO atau BRVO), tingkat iskemia, serta adanya komplikasi penyerta. Salah satu kemajuan terbesar dalam manajemen OVR adalah penggunaan agen anti-vascular endothelial growth factor (anti-VEGF). Obat-obatan seperti bevacizumab, ranibizumab, dan aflibercept telah terbukti efektif dalam mengurangi edema makula dan meningkatkan ketajaman visual, terutama pada pasien dengan BRVO dan CRVO non-iskemik. Anti-VEGF menjadi terapi lini pertama karena efektivitasnya yang tinggi dan profil keamanan yang baik dalam jangka pendek hingga menengah (Smith, 2020).

Selain itu, kortikosteroid intravitreal juga menjadi pilihan, terutama untuk pasien yang tidak merespons baik terhadap terapi anti-VEGF atau memiliki kontraindikasi. Implan dexamethasone intravitreal memberikan efek anti-inflamasi dan anti-edema yang signifikan, meskipun risiko efek samping seperti peningkatan tekanan intraokular dan katarak perlu diperhatikan. Terapi laser fotokoagulasi, yang dahulu menjadi pilihan utama terutama untuk BRVO, kini memiliki peran yang lebih terbatas dan selektif. Fotokoagulasi grid masih dapat digunakan untuk mengatasi edema makula persisten yang tidak responsif terhadap terapi injeksi, sementara panretinal photocoagulation (PRP) masih diindikasikan untuk kasus dengan neovaskularisasi retina akibat iskemia luas (Karia, 2010).

Vitrektomi umumnya direkomendasikan untuk pasien oklusi vena retina (OVR) yang mengalami perdarahan vitreus parah yang tidak sembuh dengan sendirinya, biasanya setelah pengamatan selama 6 minggu hingga 3 bulan (Blair, 2023). Prosedur ini membantu menghilangkan pendarahan untuk memperbaiki visualisasi dan mencegah komplikasi seperti detasemen retina traksional. vitrektomi menjadi pilihan bedah penting untuk mengelola komplikasi OVR yang mengancam penglihatan ketika pengobatan yang lebih invasif tidak cukup efektif.

Kontrol ketat terhadap faktor risiko sistemik seperti hipertensi, diabetes mellitus, dan dislipidemia merupakan bagian integral dari penatalaksanaan jangka panjang OVR. Penatalaksanaan multidisipliner bersama dokter penyakit dalam atau spesialis penyakit metabolik sangat penting untuk menstabilkan kondisi vaskular dan mencegah kejadian oklusi berulang, baik pada mata yang sama maupun kontralateral (Marcinkowska et al., 2021).

Perkembangan riset saat ini juga mengarah pada terapi yang menargetkan mekanisme koagulasi dan inflamasi. Beberapa inhibitor faktor koagulasi, seperti anti-TFPI dan antitrombin, sedang dalam tahap pengembangan sebagai alternatif atau pelengkap terapi yang sudah ada.

Selain itu, terapi genetik juga menunjukkan potensi pada studi praklinis untuk menstabilkan faktor angiogenik dan mengurangi kebutuhan injeksi berulang. Meskipun masih dalam fase awal, pendekatan ini membuka kemungkinan tatalaksana yang lebih personal dan jangka panjang pada masa depan.

KESIMPULAN

Oklusi vena retina (OVR) merupakan kondisi yang dapat menyebabkan gangguan penglihatan signifikan, dan deteksi dini sangat penting untuk mengoptimalkan hasil terapi. Diagnosis yang tepat melalui kombinasi gejala klinis, pemeriksaan funduskopi, serta penunjang seperti OCT dan FA memungkinkan pengobatan yang lebih terarah. Modalitas terapi yang ada, seperti anti-VEGF, kortikosteroid intravitreal, dan laser photocoagulation, telah terbukti efektif dalam mempertahankan fungsi visual dan mengurangi risiko komplikasi. Meskipun demikian, terapi kombinasi dan pengelolaan faktor risiko tetap menjadi bagian integral dari pendekatan multidisiplin dalam menangani OVR.

Namun, meskipun terapi yang ada sudah cukup efektif, perkembangan riset di bidang ini masih sangat diperlukan, terutama untuk terapi regeneratif retina. Terapi berbasis gen dan inhibitor faktor koagulasi menunjukkan potensi besar sebagai pilihan terapi di masa depan, namun masih membutuhkan penelitian lebih lanjut terkait efikasi dan keamanannya. Selain itu, pengelolaan faktor risiko seperti hipertensi, diabetes, dan dislipidemia juga menjadi komponen penting dalam pencegahan dan pengelolaan jangka panjang OVR.

DAFTAR PUSTAKA

- American Academy of Ophthalmology. Retinal vein occlusion. Retina and vitreous. Section 12. San Francisco; p. 2021-2. 2.
- Bell K, Beutgen VM, Nickels S, et al. Results from the Population-Based Gutenberg Health Study Revealing Four Altered Autoantibodies in Retinal Vein Occlusion Patients. *J Ophthalmol*. 2020;2020:8386160. Published 2020 Jul 29. doi:10.1155/2020/8386160.
- Blair K, Czyz CN. Central Retinal Vein Occlusion. Nih.gov. Published May 2023. Accessed May 1, 2025.
- Chang YS, Ho CH, Chu CC, Wang JJ, Jan RL. Risk of retinal vein occlusion in patients with diabetes mellitus: A retrospective cohort study. *Diabetes Research and Clinical Practice*. 2020;171:108607-108607. doi:<https://doi.org/10.1016/j.diabres.2020.108607>.
- Hayreh SS, Zimmerman MB. Fundus changes in branch retinal vein occlusion. *Retina*. 2015;35(5):1016-1027. doi:10.1097/IAE.0000000000000418.
- Ichsan AM, Andayani A, Kartasasmita AS, et al. Pedoman penanganan oklusi vena retina di Indonesia. Perdami Seminat Vitreoretina; 2019.
- Karia N. Retinal vein occlusion: pathophysiology and treatment options. *Clinical Ophthalmology*. Published online July 2010:809. doi:<https://doi.org/10.2147/opth.s7631>
- Kim Y, Kim CG, Kim JW, Han K, Kim JH. Cumulative effect of metabolic syndrome on the risk of retinal vein occlusion in young patients: A nationwide population-based study. *PLoS ONE*. 2024;19(5):e0303871-e0303871. doi:<https://doi.org/10.1371/journal.pone.0303871>
- Kolar P. Risk Factors for Central and Branch Retinal Vein Occlusion: A Meta-Analysis of Published Clinical Data. *Journal of Ophthalmology*. 2014;2014:1-5. doi:<https://doi.org/10.1155/2014/724780>
- Lakshmana M Kooragayala, MD. Central Retinal Vein Occlusion (CRVO): Background, Pathophysiology, Epidemiology. Medscape.com. Published October 29, 2024.
- Laouri, Chen E, Looman M, Gallagher M. The burden of disease of retinal vein occlusion: review of the literature. *Eye*. 2011;25(8):981-988. doi:<https://doi.org/10.1038/eye.2011.92>.

- Lee JH, Kim SH, Kim E. Influence of Smoking and Controlled Medical Conditions on the Risks of Branch Retinal Vein Occlusion in South Korea: A Population-Based Study. *Ophthalmic Epidemiology*. 2024;32(1):44-51. doi:<https://doi.org/10.1080/09286586.2024.2321902>
- Lim DH, Shin KY, Han K, et al. Differential Effect of the Metabolic Syndrome on the Incidence of Retinal Vein Occlusion in the Korean Population: A Nationwide Cohort Study. *Translational Vision Science & Technology*. 2020;9(13):15-15. doi:<https://doi.org/10.1167/tvst.9.13.15>
- Marcinkowska A, Slawomir Cisiecki, Marcin Rozalski. Platelet and Thrombophilia-Related Risk Factors of Retinal Vein Occlusion. *Journal of Clinical Medicine*. 2021;10(14):3080-3080. doi:<https://doi.org/10.3390/jcm10143080>.
- Novadianaz F, Amin R. Branch Retinal Vein Occlusion with Complications of Vitreous Bleeding Performed by Vitrectomy and Endolaser. *Sriwijaya Journal of Ophthalmology*. 2020;1(2):37-44. doi:<https://doi.org/10.37275/sjo.v1i1>.
- Palfi Salavat MC, Şeclăman EP, Barac R, et al. The role of Anti-VEGF agents in treatment of neovascular glaucoma. *Rom J Ophthalmol*. 2022;66(3):209-213. doi:10.22336/rjo.2022.41.
- Rogers s, McIntosh RL, Cheung N, et al. International Eye Disease Consortium. The prevalence of retinal vein occlusion: pooled data from population studies from United States, Europe, Asia, and Australia. *Ophthalmology*. 2010;117(2):313-319.e1.
- Simsek M, Citirik M, Ozates S, Ozkoyuncu D. The efficacy of intravitreal dexamethasone implant as the first-line treatment for retinal vein occlusion-related macular edema in a real-life Scenario. *Indian J Ophthalmol*. 2019;66(6):831-6.
- Smith JR, Todd S, Ashander LM. Retinal vasculitis: a clinical approach and update on diagnosis and management. *Clin Exp Optom*. 2020.
- Song, P., Xu, Y., Zha, M., Zhang, Y., & Rudan, I. Global epidemiology of retinal vein occlusion: a systematic review and meta-analysis of prevalence, incidence, and risk factors. (2019). *Journal of global health*, 9(1), 010427. <https://doi.org/10.7189/jogh.09.010427>.
- Spaide RF, Klancnik JM Jr, Cooney MJ. Retinal vascular layers imaged by fluorescein angiography and optical coherence tomography angiography. *JAMA Ophthalmol*. 2015;133(1):45-50. doi:10.1001/jamaophthalmol.2014.3616.
- Srikanta Kumar Padhy, Umesh Chandra Behera. Optic disc drusen precipitating central retinal vein occlusion in young. *BMJ Case Reports*. 2019;12(7):e230677-e230677. doi:<https://doi.org/10.1136/bcr-2019-230677>
- Szigeti A, Schneider M, Ecsedy M, Nagy ZZ, Récsán Z. Optic disc morphology in unilateral branch retinal vein occlusion using spectral domain optical coherence tomography. *BMC Ophthalmol*. 2015;15:178. Published 2015 Dec 12. doi:10.1186/s12886-015-0165-1
- Tang Y, Cheng Y, Wang S, Wang Y, Liu P, Wu H. Review: The Development of Risk Factors and Cytokines in Retinal Vein Occlusion. *Frontiers in Medicine*. 2022;9. doi:<https://doi.org/10.3389/fmed.2022.910600>.
- The role of Anti-VEGF agents in treatment of neovascular glaucoma. (2022). *Romanian Journal of Ophthalmology*, 66(3). <https://doi.org/10.22336/rjo.2022.41>
- Vahedian Z, Amini H, Tehrani MH, et al. Retinal venous pressure in chronic smokers. *EPMA Journal*. 2015;6(1). doi:<https://doi.org/10.1186/s13167-015-0031-5>
- Wang X, Jiang H, Zhang C. Association of systemic inflammatory biomarkers with ocular disease: a large population-based cross-sectional study. *Eur J Med Res*. 2025;30(1):206. Published 2025 Mar 26. doi:10.1186/s40001-025-02473-y.
- Wang Z, Xu K, Zhang X, Wei R, Li Z. Causal association between glaucoma and risk of retinal vascular occlusion: a Mendelian randomization study. *Journal of International Medical Research*. 2024;52(12). doi:10.1177/03000605241286985.
- Wong TY, Cheung CM, Larsen M, Sharma S, Simó R. Diabetic retinopathy. *Nat Rev Dis Primers*. 2016;2:16012. Published 2016 Mar 17. doi:10.1038/nrdp.2016.12.