

Tantangan dan Penatalaksanaan Terkini Endoftalmitis

Lia Meuthia Zaini¹, Putri Nabillah Mulya², Syaza Azra²

¹ Divisi Vireoretina, Departemen Ilmu Kesehatan Mata, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala/RSUD Zainoel Abidin, Banda Aceh

² Program Studi Profesi Dokter, Fakultas Kedokteran Universitas Syiah Kuala/RSUD Zainoel Abidin, Banda Aceh

ABSTRAK

Kata Kunci:

Antimikroba,
endoftalmitis,
injeksi intravitreal,
tantangan,
tatalaksana,
vitrektomi

Endoftalmitis merupakan kegawatdaruratan di bidang mata berupa peradangan berat pada lapisan dalam dan cairan bola mata yang dapat menyebabkan komplikasi yang sangat berat. Hingga saat ini, endoftalmitis masih menjadi tantangan berat yang dihadapi praktisi dokter mata sehari-hari. Sebagian kasus endoftalmitis dapat menyebabkan gejala yang fulminan, berkembang dalam waktu yang sangat cepat sehingga memerlukan tindakan eviserasi meskipun sudah ditatalaksana adekuat dengan vitrektomi pars plana, pemberian antibiotik, antijamur, dan steroid melalui intravitreal, maupun terapi topikal dan sistemik. Penatalaksanaan endoftalmitis harus dimulai sesegera mungkin untuk mencegah komplikasi dan meningkatkan prognosis visual. Perkembangan teknologi di bidang oftalmologi saat ini mendorong adanya penatalaksanaan endoftalmitis yang lebih komprehensif. Tulisan ini akan meninjau literatur terkait tantangan dan penatalaksanaan terkini endoftalmitis.

Korespondensi: liameuthiazaini@gmail.com (Lia Meutia Zaini)

ABSTRACT

Keywords:

Antimicrobials,
Endophthalmitis,
intravitreal injection,
challenge,
management,
vitrectomy

Endophthalmitis is a medical emergency in the field of ophthalmology, characterized by severe inflammation of the inner layers and fluids of the eye, which can lead to serious complications. To date, endophthalmitis remains a significant challenge faced by ophthalmologists on a daily basis. Some cases of endophthalmitis can cause fulminant symptoms, progressing very rapidly, requiring evisceration despite adequate management with pars plana vitrectomy, administration of antibiotics, antifungals, and steroids via intravitreal injections, as well as topical and systemic therapies. Management of endophthalmitis must begin as soon as possible to prevent complications and improve visual prognosis. The advancement of technology in the field of ophthalmology is driving more comprehensive management strategies for endophthalmitis. This paper will review the literature on the current challenges and management of endophthalmitis.

PENDAHULUAN

Endoftalmitis adalah inflamasi yang terjadi pada lapisan terdalam mata beserta cairan dalam bola mata (aqueous dan vitreous humour) yang disebabkan oleh infeksi.¹ Terminologi endoftalmitis hampir selalu digunakan untuk mendeskripsikan infeksi bakteri dan/atau jamur. Kasus inflamasi intraokular yang disebabkan parasit, virus, atau etiologi non-infeksi biasanya disebut dengan uveitis.² Berdasarkan penyebabnya, endoftalmitis dikelompokkan menjadi dua jenis yaitu eksogen dan endogen.³ Endoftalmitis eksogen terjadi akibat masuknya mikroorganisme dari lingkungan luar setelah trauma okular penetrasi atau setelah prosedur operasi mata seperti operasi katarak, glaukoma, transplantasi kornea, atau injeksi intravitreal. Sementara itu, endoftalmitis endogen disebabkan oleh penyebaran hematogen dari infeksi sistemik yang berasal dari bagian tubuh lainnya.^{4,5} Klasifikasi ini mempengaruhi gejala, manifestasi klinis, temuan mikrobiologis, dan hasil akhir penglihatan. Hasil akhir penglihatan ditentukan berdasarkan empat faktor utama yaitu tajam penglihatan awal, tajam penglihatan saat diagnosis endoftalmitis ditegakkan, waktu pengobatan yang tepat dilakukan, dan etiologi mikrobiologis dari endoftalmitis.

Pemeriksaan baku emas untuk mengidentifikasi mikroorganisme penyebab endoftalmitis saat ini terletak pada pemeriksaan mikrobiologis seperti pewarnaan Gram dan kultur bakteri maupun jamur. Namun, sejumlah besar kasus endoftalmitis dijumpai kultur negatif. Tingkat kultur bakteri positif hanya ditemui pada 57.9% kasus. Hal ini menjadi tantangan dalam manajemen endoftalmitis karena pemeriksaan mikrobiologis membutuhkan waktu beberapa hari hingga minggu, sedangkan tatalaksana medikamentosa dan operatif harus dimulai secepat mungkin.⁶ Pedoman manajemen endoftalmitis sebagian besar didasarkan pada *Endophthalmitis Vitrectomy Study* (EVS) yang dilakukan pada awal 1990-an.⁷ Namun, dengan berkembangnya teknologi di bidang oftalmologi hingga saat ini membuat rekomendasi tersebut tidak lagi sesuai dengan kondisi terkini. Berbagai penelitian dan bukti

terbaru terkait penatalaksanaan endoftalmitis perlu dipertimbangkan untuk mengambil keputusan klinis.⁸ Tulisan ini bertujuan untuk memberikan pemahaman pada praktisi medis terkait berbagai aspek dari tatalaksana endoftalmitis.

FAKTOR RISIKO

Beberapa faktor risiko yang dapat meningkatkan kemungkinan seseorang terkena endoftalmitis, baik yang bersifat eksogen maupun endogen, meliputi: trauma okular, pembedahan pada mata, pemakaian lensa kontak, penyakit mata yang sebelumnya sudah diderita seperti ulkus kornea. Selain itu, kondisi sistem imun yang lemah seperti diabetes mellitus, HIV/AIDS, atau mereka yang menjalani terapi immunosupresif memiliki risiko lebih tinggi terkena endoftalmitis.⁹ Pasien dengan infeksi sistemik, terutama infeksi bakteri atau jamur yang parah, seperti kandidemia, sepsis, maupun endokarditis infektif akan meningkatkan risiko endoftalmitis endogen.¹⁰

KLASIFIKASI

Endoftalmitis dapat diklasifikasikan berdasarkan berbagai faktor seperti penyebab, onset, dan sumber infeksi. Beberapa literatur membagi endoftalmitis sebagai berikut:⁶

a. Eksogen:

1. Endoftalmitis post-prosedural

- Pasca operasi katarak. Endoftalmitis pasca operasi katarak dapat dibedakan menjadi onset akut yang terjadi dalam waktu kurang dari 14 hari, onset lambat yang terjadi terjadi 14 hari hingga 6 minggu, dan onset kronik yang terjadi lebih dari 6 minggu pasca operasi. Endoftalmitis akut merupakan jenis yang paling umum terjadi (77%), diikuti onset lambat (18%), dan onset kronik (4.5%). Prognosis visual pada onset kronik lebih baik dibandingkan onset lainnya.⁶

- Pasca operasi glaukoma, seperti endoftalmitis terkait dengan bleb filtrasi konjungtiva pada operasi trabekulektomi, operasi implan drainase, dan baru-baru ini juga telah berkembang operasi glaukoma mikroinvasif (MIGS).¹¹
- Pasca operasi transplantasi kornea. Hal ini dapat terjadi karena kontaminasi media kultur dan donor selama enukleasi maupun eksisi kornea. Selain itu risiko endoftalmitis akan meningkat apabila pendonor kornea meninggal dalam kondisi terinfeksi, misalnya sepsis.¹²
- Pasca injeksi intravitreal. Saat ini, injeksi intravitreal yang paling umum dilakukan adalah injeksi anti *Vascular Endothelial Growth Factors* (anti-VEGF) untuk pengobatan retinopati diabetik, makular edema, dan lainnya.^{6,13}

2. Endoftalmitis pasca trauma okular

Cedera mata, terutama cedera bola mata terbuka, adalah salah satu penyebab utama kehilangan penglihatan yang dialami pada populasi berbagai usia. Salah satu komplikasi yang paling berbahaya adalah endoftalmitis pasca-trauma yang terjadi akibat masuknya patogen, baik flora normal mata maupun mikroorganisme lain dari lingkungan. Invasi mikroba ini dapat terjadi melalui robekan pada lapisan korneosklera ke dalam bola mata.⁶ Kondisi ini seringkali menyebabkan kehilangan penglihatan yang signifikan pasca trauma. Faktor-faktor risiko endoftalmitis traumatik mencakup benda asing intraokular, trauma mata yang terjadi pada daerah pedesaan yang jauh dari fasilitas kesehatan, ukuran luka, robekan lensa, dan pengobatan yang tertunda.¹⁴

b. Endogen:

Endoftalmitis endogen didefinisikan sebagai infeksi yang menyebar ke mata melalui peredaran

darah dan mencakup hingga 20% dari seluruh kasus. Di antara kasus-kasus ini, setengahnya dilaporkan disebabkan oleh infeksi bakteri, sementara setengahnya lagi disebabkan oleh infeksi jamur. Infeksi endogen ini menyebar melalui darah, dengan patogen menyerang koroid, menyebar ke retina, dan akhirnya mencapai cairan vitreus. Pada pasien yang tidak memiliki riwayat trauma atau operasi mata, sumber infeksi primer untuk endoftalmitis endogen yang dilaporkan meliputi abses hati piogenik, meningitis, infeksi sinus, endokarditis, sepsis, pielonefritis akut, kemoterapi, endokarditis infeksius dapat menyebabkan endoftalmitis endogen dengan diabetes mellitus terjadi pada sekitar 50% kasus.^{6,15}

EPIDEMIOLOGI

Berbagai penelitian menunjukkan adanya variasi insidensi endoftalmitis yang dipengaruhi oleh lokasi geografis, tipe institusi penelitian, perubahan praktik medis dimana prosedur operasi mata dan injeksi intravitreal semakin meningkat, dan periode waktu penelitian. Sebuah estimasi meta-analisis melaporkan terdapat sekitar 25 juta orang mengalami cedera mata terjadi di Amerika Serikat, menyebabkan 1.5 juta orang mengalami gangguan penglihatan permanen dan 145.000 orang mengalami kebutaan.¹⁶ Sementara itu, insidensi endoftalmitis pasca operasi katarak sekitar 0.04%.¹⁷ Tingkat insidensi ini meningkat 1.5 kali lipat pada pasien diabetes, dan 3 kali lipat bila operasi katarak dikombinasikan dengan operasi vitrektomi pars plana, dan 7 kali lipat bila terjadi ruptur kapsul posterior saat menjalani operasi katarak.¹⁷

Pada pasien pasca operasi glaukoma, insidensi endoftalmitis dari tahun 2016 hingga 2019 adalah 572 dari 466.928 kasus, atau 1,5 per 1000 prosedur. Angka yang lebih rendah dilaporkan pada operasi kombinasi glaukoma/katarak dan operasi katarak saja, masing-masing sebesar 1,1 dan 0,8 per 1000 prosedur.¹⁰ Seiring dengan perkembangan terapi di bidang oftalmologi, prosedur injeksi anti-VEGF intravitreal juga semakin meningkat. Penelitian menunjukkan bahwa terdapat penurunan insidensi

endoftalmitis pasca prosedur intraokular selama 20 tahun terakhir, yaitu dari tertinggi 7 kasus per 3.502 prosedur (0,2%) pada tahun 2000 menjadi terendah 163 kasus per 332.159 prosedur (0,05%) pada tahun 2022. Secara keseluruhan tingkat insidensi endoftalmitis pasca prosedur adalah sebesar 0,07%.¹³

ETIOLOGI DAN PATOGENESIS

Gambar 1 mendeskripsikan progresivitas, tingkat keparahan, dan kerusakan retina pada endoftalmitis yang disebabkan oleh berbagai mikroorganisme. Berikut merupakan etiologi penyebab endoftalmitis:

1. *Bacillus cereus*

Bacillus adalah mikroorganisme penyebab utama endoftalmitis pasca-trauma, dengan gejala khas berupa nyeri pada mata dan peradangan intraokular yang berkembang sangat cepat, sering menyebabkan kebutaan dalam 2 hingga 3 hari dan sangat inflamogenik. Hal ini disebabkan oleh toksin yang disekresikan seperti hemolisin BL dan fosfolipase C spesifik (PI-PLC dan PC-PLC). Di antara toksin tersebut, hemolisin BL dan PC-PLC yang paling bersifat toksik. Bakteri ini juga motil sehingga dapat bermigrasi secara aktif.^{18,19}

2. *Enterococcus*

E. faecalis adalah penyebab utama endoftalmitis enterokokus. Faktor virulensi utama *E. faecalis* diantaranya adalah sitolisin, yaitu toksin yang dikode oleh plasmid yang dapat melisis sel menyebabkan kerusakan pada retina dan struktur intraokular. Selain itu, dinding sel bakteri ini dapat menginduksi infiltrasi neutrofil ke dalam mata menyebabkan inflamasi dalam waktu 48 jam.²⁰

3. *Staphylococcus*

Staphylococcus aureus dan *Staphylococcus epidermidis* adalah salah satu penyebab endoftalmitis yang paling sering dengan kerusakan berat. Infeksi ini seringkali menyebabkan luaran klinis yang buruk dengan tajam penglihatan yang sangat rendah. Faktor virulensi utama *S. aureus* termasuk protein permukaan sel, adhesin, protein

modulasi imun, dan toksin yang disekresikan, yang membantu invasi jaringan, menghindari dari sel imun dan resistensi antimikroba. Selain itu, toksin-toksin tertentu seperti α -toksin dan β -toksin memainkan peran penting dalam patogenesis endoftalmitis *S. aureus*.²¹

4. *Streptococcus*

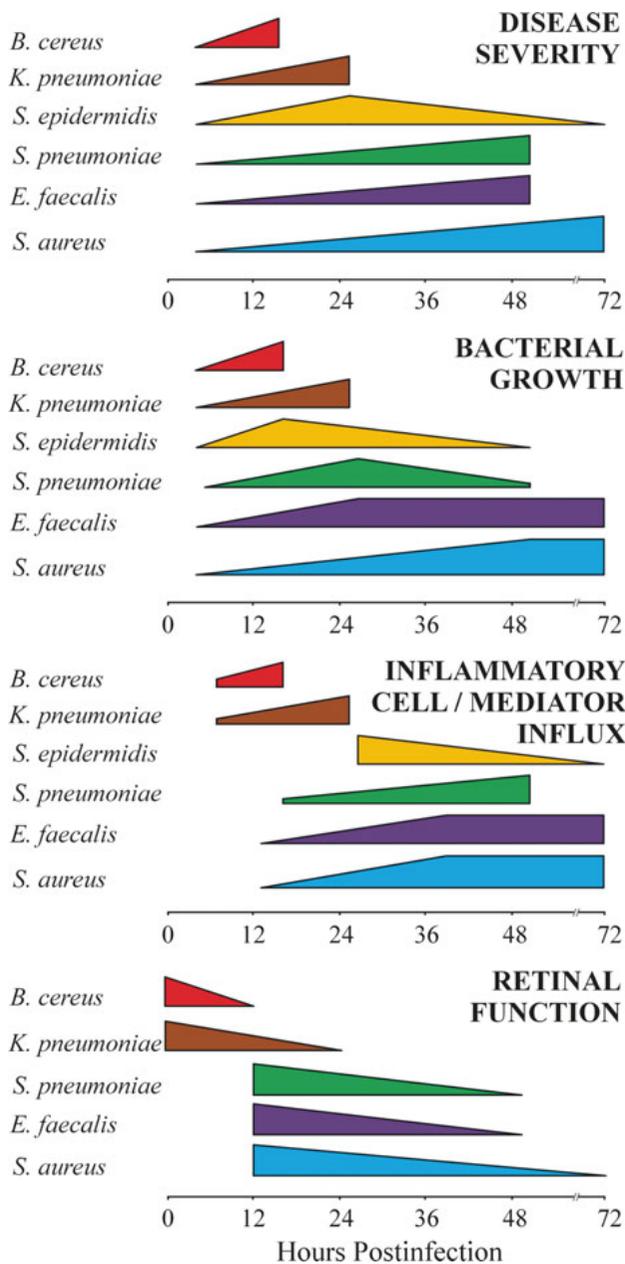
Streptococcus viridans juga merupakan penyebab penting endoftalmitis pasca-trauma, terutama pada anak-anak atau dalam kasus-kasus langka setelah cedera gigi; endoftalmitis endogen, khususnya kasus sekunder akibat endokarditis. *Streptococcus pneumoniae* juga merupakan penyebab penting endoftalmitis terkait bleb, yang mencakup sekitar 6% kasus. Faktor-faktor virulensi pneumokokus yang telah terbukti berkontribusi terhadap virulensi infeksi yaitu pneumolisin, autolisin, protein permukaan pneumokokus A, neuraminidase, dan kapsul. Secara eksperimental, virulensi ini tidak begitu berpengaruh pada infeksi segmen anterior, namun berkontribusi secara signifikan terhadap virulensi selama endoftalmitis.²²

5. *Klebsiella pneumoniae*

Klebsiella pneumoniae adalah penyebab umum endoftalmitis endogen, terutama di negara-negara Asia Timur. Serotipe K1 dan K2 adalah dua serotipe yang paling umum diisolasi dari kasus endoftalmitis *K. pneumoniae* endogen. Serotipe K1 mengandung *magA* dan *rmpA* yang terkait dengan fenotipe hipermukoviskositas (HMV) dan merupakan determinan virulensi penting dalam abses hati dan komplikasi metastatik lainnya.²³

6. Fungi

Sebuah penelitian di China melaporkan etiologi terbanyak yang menyebabkan endoftalmitis yang disebabkan oleh jamur adalah *Aspergillus spp.* (41,3%) yang diisolasi dari endoftalmitis eksogen, diikuti oleh *Candida spp.* (30,4%) yang diisolasi dari endoftalmitis endogen.²⁴



Gambar 1. Analisis perjalanan endoftalmitis berdasarkan bakteri penyebab endoftalmitis secara eksperimental²

DIAGNOSIS DAN DIAGNOSIS BANDING

Manifestasi klinis endoftalmitis dapat dievaluasi melalui anamnesis dan pemeriksaan oftalmologi menggunakan *slit-lamp*, funduskopi, dan ultrasonografi mata. Berikut merupakan gejala dan

tanda endoftalmitis:²⁵

- Tajam penglihatan menurun
- Nyeri yang dirasakan pada 80% kasus endoftalmitis
- Edema palpebra
- Kemerahan pada konjungtiva hingga kemosis
- Paparan implant glaukoma
- Edema kornea, defek epitel, infiltrat kornea
- Hipopion, sel, dan fibrin pada KOA
- Konstriksi pupil
- Berkurang atau hilang total dari *red reflex* pada fundus
- Kekeruhan vitreous bervariasi dari sel hingga kekeruhan putih kekuningan yang masif
- Endoftalmitis retinopati
- Endoftalmitis makulopati

Pemeriksaan penunjang dapat membantu penegakan diagnosis endoftalmitis. Beberapa pemeriksaan penunjang diantaranya:²⁶

- Kultur
Diagnosis klinis endoftalmitis infeksi merupakan keadaan darurat medis. Peran laboratorium mikrobiologi adalah mengkonfirmasi diagnosis klinis secara cepat guna membantu pemilihan dan pemberian terapi antimikroba yang paling tepat. Prosedur mikrobiologi standar yang mencakup persiapan smear untuk pewarnaan spesifik dan inokulasi langsung ke media kultur selektif adalah teknik diagnostik yang paling umum dan efisien untuk pemulihan patogen intraokular. Smear umum dan media selektif yang digunakan untuk deteksi dan pemulihan. Efisiensi dan relevansi hasil mikrobiologi bergantung pada kualitas dan kuantitas sampel.
- Ultrasonografi
Berbagai temuan ultrasonografi telah dilaporkan pada pasien dengan endoftalmitis, diantaranya debris di humor vitreus, penebalan koroid, pemisahan membran posterior, koroid, dan retina. Kemampuan untuk menginterpretasikan temuan-temuan ini melalui ultrasonografi sangat mempermudah perawatan dan pengobatan dini serta berpotensi meminimalkan akibat yang

merugikan.

Adapun diagnosis banding yang perlu diperhatikan dalam menyingkirkan kemungkinan diagnosis lain dari endoftalmitis, yaitu:²⁷

- Sindrom Segmen Anterior Toksik (TASS)
- Material lensa yang tertinggal
- Pemburukan uveitis yang sudah ada sebelumnya
- Perdarahan vitreous kronis
- Retinoblastoma anak
- Obat triamcinolone asetonida yang tersisa di mata
- Retinitis viral
- Pseudoendophthalmitis akibat injeksi intravitreal

PENATALAKSANAAN

Endoftalmitis merupakan sebuah kegawatdaruratan pada bidang mata. Oleh karena itu, pengobatan harus dimulai sesegera mungkin. Tujuan utama pengobatan adalah untuk menghentikan infeksi aktif dan menghilangkan seluruh zat toksik dari dalam mata untuk meminimalisasi kerusakan, menangani dan mencegah komplikasi endoftalmitis. Pedoman dari Endophthalmitis Vitrectomy Study (EVS) merekomendasikan injeksi intravitreal daripada operasi, kecuali bila tajam penglihatan turun hingga persepsi cahaya.⁷ Namun, setiap dokter mata harus membuat keputusan berdasarkan gambaran klinis dan konsekuensi dari endoftalmitis. Beberapa hal yang perlu dipertimbangkan dalam mengambil keputusan tersebut diantaranya:²⁸

- Meskipun antibiotik yang digunakan efektif untuk membunuh etiologi endoftalmitis, toksin yang sudah tersebar di intraokular akan tetap ada dan memperburuk prognosis.
- Teknik bedah yang dijelaskan oleh EVS masih terbatas, hanya mengangkat 50% vitreous anterior tanpa menginduksi lepasnya korteks vitreous posterior, sehingga lebih menyerupai biopsi daripada vitrektomi lengkap.
- EVS menghindari vitrektomi lengkap untuk mencegah risiko ablasi retina iatrogenik. Namun, saat ini, teknologi vitrektomi telah berkembang pesat, mengurangi risiko komplikasi iatrogenik

dan meningkatkan keberhasilan penanganan komplikasi intraoperatif.

- Vitrektomi dini sebelum pandangan retina posterior terganggu secara signifikan mengurangi risiko komplikasi intraoperatif dan lebih mudah dilakukan pada mata yang masih relatif sehat dibandingkan dengan yang sudah mengalami kerusakan jaringan lanjut.

Selama beberapa dekade terakhir, beberapa penulis telah menggunakan pendekatan Complete and Early Vitrectomy for Endophthalmitis (CEVE). Prinsip pengambilan keputusan didasarkan pada kondisi klinis, bukan hanya tajam penglihatan awal. Pendekatan CEVE memungkinkan pengambilan sampel dan terapi medis selama retina posterior masih dapat dievaluasi. Jika tajam penglihatan memburuk meskipun terapi medis dilakukan, vitrektomi direkomendasikan dalam waktu 24 jam. Pendekatan CEVE selalu ditawarkan sebagai pilihan terapi kepada semua pasien, terlepas dari tajam penglihatan awal.^{29,30}

Penelitian yang dilakukan oleh Welch et al. melaporkan bahwa vitrektomi yang dilakukan lebih awal dapat meningkatkan luaran visus pada pasien endoftalmitis. Waktu pemberian antibiotik intravitreal, baik setelah vitrektomi primer maupun setelah prosedur tap dan injeksi primer, berpengaruh terhadap hasil ketajaman visus akhir.²⁹

Selain itu, pemberian antimikroba spektrum luas dapat diberikan hingga pemeriksaan mikrobiologi menunjukkan mikroba yang spesifik sehingga pemilihan antimikroba selanjutnya disesuaikan dengan hasil pemeriksaan. Antimikroba disuntikkan dengan jarum 30G yang dipasang pada syringe 1 cc, kemudian disuntikkan secara intravitreal. Pada endoftalmitis yang diduga akibat infeksi bakteri, pemberian vancomycin dan ceftazidime secara intravitreal diberikan melalui syringe yang terpisah. Bila ceftazidime tidak tersedia, maka dapat diberikan ceftriaxone intravitreal. Pemberian deksametason intravitreal dapat dipertimbangkan pada kasus yang diduga akibat bakteri. Adapun pada kasus infeksi yang diperkirakan akibat jamur, pemberian amphotericin B atau vorikonazol intravitreal diberikan tanpa diikuti

Rute Pemberian	Dosis dan Frekuensi Pemberian Obat
Injeksi intravitreal	Antibiotik: Vancomycin 2 mg (0,1 ml) dan Ceftazidime 2,25 mg (0,1 ml) Kortikosteroid: Dexamethasone 0,4 mg (0,1) Dapat diulangi pada hari berikutnya jika diperlukan Anti jamur: Amphotericin B (0,005 mg/0,1 ml) dan/atau Voriconazole (0,05 /0,1 ml)
Oral	Ciprofloxacin 750 mg setiap 12 jam atau Gatifloxacin 400 mg setiap 6 jam
Subkonjungtiva	Antibiotik: Vancomycin 25 mg (0.5 ml) dan Ceftazidime 0.1 g (0.5 ml) Kortikosteroid: Dexamethasone 12 mg (3 ml) Dapat digunakan setiap hari atau jika diperlukan
Parabulbar	Sama dengan rute subkonjungtiva
Topikal	Moxifloxacin 0,5% dan atau Ofloxacin 0,3% dan atau Tobramycin 0,3% Kortikosteroid: Prednisolone 1% Siklopegik: Atropine 1% Semuanya diberikan setiap jam, kecuali siklopegik setiap 12-24 jam

Tabel 1. Pilihan obat pada endoftalmitis^{28,30}

pemberian steroid karena dapat memperburuk prognosis penyakit.²⁶ Pemilihan obat pada pasien endoftalmitis dapat dilihat pada Tabel 1.

Penanganan yang optimal untuk pasien dengan endoftalmitis cukup menantang dan mencakup penggunaan antibiotik intravitreal dan sistemik. Sawar darah-retina, yang meliputi epitel pigmen retina dan dinding kapiler retina dengan sambungan rapat antar sel, berfungsi membatasi masuknya obat sistemik ke segmen posterior mata. Pada pasien dengan peradangan intraokular, seperti endoftalmitis, kerusakan pada sawar ini dapat meningkatkan penetrasi obat sistemik, termasuk antibiotik. Hal ini semakin menegaskan pentingnya pemahaman tentang sifat dan perbedaan antara berbagai jenis antibiotik. Meskipun penggunaan antibiotik sistemik tambahan terlihat bermanfaat bagi pasien endoftalmitis, bukti

empiris tidak mendukung penggunaannya pada sebagian besar jenis infeksi, kemungkinan karena konsentrasi antibiotik yang tercapai di dalam mata terbatas. Umumnya, pemberian intravitreal dapat menghasilkan konsentrasi antibiotik yang jauh lebih tinggi dibandingkan dengan pemberian sistemik, dan efektivitas antibiotik cenderung meningkat seiring dengan peningkatan dosis. Selain itu, penggunaan antibiotik sistemik dapat menyebabkan efek samping sistemik, sementara pemberian intravitreal hanya berhubungan dengan toksisitas pada mata.³¹

PROGNOSIS DAN KOMPLIKASI JANGKA PANJANG

Prognosis visual pada infeksi endoftalmitis sangat bervariasi tergantung pada virulensi organisme yang menginfeksi, ketajaman visual

awal, dan keberhasilan pengobatan. Endoftalmitis eksogen (EE) memiliki prognosis yang buruk dan sering kali mengakibatkan kehilangan penglihatan total, terutama jika diagnosis terlambat dan pengobatan ditunda. Zenith et al. melaporkan bahwa EE bakteri memiliki hasil yang lebih buruk dengan lebih banyak pasien yang memerlukan enukleasi atau eviserasi dibandingkan pada pasien dengan EE jamur.³² Risiko utama setelah aspirasi vitreus pada pasien dengan EE adalah insiden tinggi ablasi retina. Operasi untuk ablasi retina dalam kasus ini sulit dan membutuhkan tamponade jangka panjang setelah vitrektomi.³³ Diagnosis dan pengobatan dini telah dikaitkan dengan 64% pasien yang memiliki ketajaman visual “hitungan jari” atau lebih baik dalam satu studi untuk EE bakteri.³⁴ Pengobatan agresif dini dapat menghasilkan hasil visual yang baik. Vitrektomi dini dalam waktu 2 minggu setelah presentasi, terutama dalam kasus yang parah atau ketika diduga organisme yang sangat virulen, dapat menghasilkan hasil keseluruhan yang baik.³⁵

PENCEGAHAN

Pencegahan endoftalmitis dapat ditinjau dari berbagai faktor penyebab yang mendasarinya. Sebuah tinjauan literatur mengungkapkan pada endoftalmitis yang diinduksi akibat injeksi intravitreal, pencegahan dapat dilakukan dengan mengoptimalkan higienitas selama pengobatan. Penggunaan antiseptik topikal povidone iodine dan retraksi kelopak mata menjauh dari lokasi injeksi merupakan langkah-langkah yang sederhana untuk membatasi kemungkinan terjadinya endoftalmitis post operatif.³⁶

KESIMPULAN

Endoftalmitis adalah kegawatdaruratan di bidang oftalmologi yang akan segera menyebabkan kerusakan lebih berat bila tidak dilakukan intervensi yang tepat. Tatalaksana yang efektif meliputi diagnosis yang cepat, pengobatan dengan antibiotik atau antifungal sesuai dengan jenis patogen penyebab, serta tindakan bedah yang diperlukan seperti vitrektomi total untuk mengurangi infeksi.

Tantangan utama dalam menangani endoftalmitis meliputi keterlambatan diagnosis, resistensi terhadap antibiotik, serta perbedaan respon pengobatan yang bergantung pada jenis endoftalmitis (post operatif, pasca trauma, atau endogen). Prognosis visual tergantung pada jenis endoftalmitis, pengobatan dini, dan ketajaman visual awal. Oleh karena itu, pendekatan yang holistik dan segera dalam penanganan endoftalmitis sangat diperlukan untuk mengoptimalkan hasil visual pasien.

DAFTAR PUSTAKA

1. Simakurthy S, Tripathy K. Endophthalmitis. StatPearls Publishing; 2023.
2. Durand ML. Endophthalmitis: An Overview. In: Endophthalmitis. Cham: Springer International Publishing; 2016. p. 1–16.
3. Flynn HW, Batra NR, Schwartz SG, Iyer PG, Lytvynchuk L, Grzybowski A. Endophthalmitis: Classification and Most Frequently Reported Organisms. In 2023. p. 1–19.
4. Kamau E, Allyn PR, Beaird OE, Ward KW, Kwan N, Garner OB, et al. Endogenous Endophthalmitis Caused by ST66-K2 Hypervirulent *Klebsiella pneumoniae*, United States. *Emerg Infect Dis.* 2021;27:2215–8.
5. Altinisik M, Delibay Akgun Y, Erdogan M, Mutawakkil AF, Gazi H. Aspergillus Endogenous Endophthalmitis as a Clue to Identifying a Delayed Lumbosacral Osteomyelitis. *Ocul Immunol Inflamm.* 2024;1–4.
6. Lee JJ, Jo YJ, Lee JS. Clinical characteristics and risk factors for visual prognosis according to the types of infectious endophthalmitis. *PLoS One.* 2022;17:e0278625.
7. Results of the Endophthalmitis Vitrectomy Study. *Archives of Ophthalmology.* 1995;113:1479.
8. Grzybowski A, Turczynowska M, Kuhn F. The treatment of postoperative endophthalmitis: should we still follow the endophthalmitis vitrectomy study more than two decades after its

- publication? *Acta Ophthalmol.* 2018;96.
9. Chen KY, Chan HC, Chan CM. Postoperative Endophthalmitis among Diabetic and Non-Diabetic Patients: A Systematic Review and Meta-analysis. 2024.
 10. Haseeb AA, Elhusseiny AM, Siddiqui MZ, Ahmad KT, Sallam AB. Fungal Endophthalmitis: A Comprehensive Review. *Journal of Fungi.* 2021;7:996.
 11. Sabharwal J, Dai X, Dun C, Chen A, Ali M, Schein OD, et al. Early Endophthalmitis Incidence and Risk Factors after Glaucoma Surgery in the Medicare Population from 2016 to 2019. *Ophthalmology.* 2024;131:179–87.
 12. Chen JY, Jones MN, Srinivasan S, Neal TJ, Armitage WJ, Kaye SB. Endophthalmitis After Penetrating Keratoplasty. *Ophthalmology.* 2015;122:25–30.
 13. Israilevich RN, Mansour H, Patel SN, Garg SJ, Klufas MA, Yonekawa Y, et al. Risk of Endophthalmitis Based on Cumulative Number of Anti-VEGF Intravitreal Injections. *Ophthalmology.* 2024;131:667–73.
 14. Van Swol JM, Myers WK, Beall JA, Atteya MM, Blice JP. Post-traumatic endophthalmitis prophylaxis: a systematic review and meta-analysis. *J Ophthalmic Inflamm Infect.* 2022;12:39.
 15. Gong JJ, Perkins W, Frenkel J, Greco J, Desmond-Combs K. Endophthalmitis diagnosis supported by bedside ultrasound. *J Am Coll Emerg Physicians Open.* 2022;3.
 16. Swain T, McGwin G. The Prevalence of Eye Injury in the United States, Estimates from a Meta-Analysis. *Ophthalmic Epidemiol.* 2020;27:186–93.
 17. Pershing S, Lum F, Hsu S, Kelly S, Chiang MF, Rich WL, et al. Endophthalmitis after Cataract Surgery in the United States. *Ophthalmology.* 2020;127:151–8.
 18. Coburn PS, Miller FC, Enty MA, Land C, LaGrow AL, Mursalin MH, et al. The Bacillus virulome in endophthalmitis. *Microbiology (N Y).* 2021;167.
 19. Enosi Tuipulotu D, Mathur A, Ngo C, Man SM. Bacillus cereus: Epidemiology, Virulence Factors, and Host–Pathogen Interactions. *Trends Microbiol.* 2021;29:458–71.
 20. Sava IG, Heikens E, Huebner J. Pathogenesis and immunity in enterococcal infections. *Clinical Microbiology and Infection.* 2010;16:533–40.
 21. Kumar A, Kumar A. Role of Staphylococcus aureus Virulence Factors in Inducing Inflammation and Vascular Permeability in a Mouse Model of Bacterial Endophthalmitis. *PLoS One.* 2015;10:e0128423.
 22. Durand ML. Bacterial and Fungal Endophthalmitis. *Clin Microbiol Rev.* 2017;30:597–613.
 23. Serban D, Popa Cherecheanu A, Dascalu AM, Socea B, Vancea G, Stana D, et al. Hypervirulent Klebsiella pneumoniae Endogenous Endophthalmitis-A Global Emerging Disease. *Life (Basel).* 2021;11.
 24. Li X, Chen Z, Zhang X, Zhou Z, Boost M, Huang T, et al. Fungal Endophthalmitis: Clinical Characteristics, Pathogens, and Factors Affecting Visual Outcome. *Antibiotics.* 2024;13:199.
 25. Haseeb AA, Elhusseiny AM, Siddiqui MZ, Ahmad KT, Sallam AB. Fungal Endophthalmitis: A Comprehensive Review. *Journal of Fungi.* 2021;7:996.
 26. Flynn HW, Batra NR, Schwartz SG, Iyer PG, Lytvynchuk L, Grzybowski A. Diagnosis of Endophthalmitis: Clinical Presentation, Pathology, Microbiology, and Echography. In 2023. p. 45–60.
 27. Flynn HW, Batra NR, Schwartz SG, Iyer PG, Lytvynchuk L, Grzybowski A. Differential Diagnosis of Endophthalmitis. In 2023. p. 21–43.
 28. Kuhn F, Morris R, Gini G. Endophthalmitis. In: *Practical Manual of Vitreoretinal Surgery.* Cham: Springer International Publishing; 2024. p. 325–37.
 29. Michael E, Welch S, Niederer RL. Rapid treatment of endophthalmitis with intravitreal antibiotics is associated with better vision outcomes. *Clin Exp Ophthalmol.* 2023;51:137–43.

30. Flynn HW, Batra NR, Schwartz SG, Iyer PG, Lytvynchuk L, Grzybowski A. Antimicrobial Treatment, Resistance, and Alternatives. In 2023. p. 149–65.
31. Grzybowski A, Turczynowska M, Schwartz SG, Relhan N, Flynn HW. The Role of Systemic Antimicrobials in the Treatment of Endophthalmitis: A Review and an International Perspective. *Ophthalmol Ther.* 2020;9:485–98.
32. Wu ZHY, Chan RPS, Luk FOJ, Liu DTL, Chan CKM, Lam DSC, et al. Review of Clinical Features, Microbiological Spectrum, and Treatment Outcomes of Endogenous Endophthalmitis over an 8-Year Period. *J Ophthalmol.* 2012;2012:1–5.
33. Kitiratschky VBD, Deuter C, Beck R, Schulte B, Müller H, Blumenstock G, et al. Relationship between Suspected Reasons of Intraocular Inflammation and the Results of Diagnostic Vitrectomy: An Observational Study. *Ocul Immunol Inflamm.* 2015;23:59–66.
34. Yonekawa Y, Chan RP, Reddy AK, Pieroni CG, Lee TC, Lee S. Early intravitreal treatment of endogenous bacterial endophthalmitis. *Clin Exp Ophthalmol.* 2011;39:771–8.
35. Sadiq MA, Hassan M, Agarwal A, Sarwar S, Toufeeq S, Soliman MK, et al. Endogenous endophthalmitis: diagnosis, management, and prognosis. *J Ophthalmic Inflamm Infect.* 2015;5:32.
36. Singh R, Davoudi S, Ness S. Preventive factors, diagnosis, and management of injection-related endophthalmitis: a literature review. *Graefe's Archive for Clinical and Experimental Ophthalmology.* 2022;