

Akreditasi PB IDI-2 SKP

Faktor Risiko Komplikasi Pemakaian Lensa Kontak

Arwinda Diassanti

RSUD Blambangan, Banyuwangi, Indonesia

ABSTRAK

Lensa kontak berupa lensa plastik tipis dan bening yang menutupi kornea, digunakan untuk meningkatkan penglihatan. Namun, pemakaian lensa kontak bisa menyebabkan komplikasi baik infeksi maupun non-infeksi. Komplikasi pemakaian lensa kontak dipengaruhi oleh faktor yang dapat dimodifikasi ataupun faktor yang tidak dapat dimodifikasi. Pengguna lensa kontak harus memperhatikan kepatuhan dan hygiene untuk mengurangi risiko komplikasi.

Kata kunci: Infeksi mata, komplikasi, lensa kontak

ABSTRACT

Contact lenses are clear and thin plastic covering the cornea, used to improve vision. Contact lenses wear has potential infectious and non-infectious complications; depending on modifiable and non-modifiable factor. Contact lens users must pay attention to compliance and hygiene to reduce the complication risks. **Arwinda Diassanti. Risk Factors of Complications of Contact Lens Use**

Keywords: Eye infection, complications, contact lens



Mermin Dunia Kedokteran is licensed under a Creative Commons Attribution-NonCommercial 4.0 International License.

PENDAHULUAN

Lensa kontak merupakan salah satu alat bantu penglihatan yang umum digunakan untuk beberapa tujuan, antara lain untuk koreksi kelainan refraksi, tujuan kosmetik, ataupun sebagai pilihan terapi kondisi patologi kornea.¹ Penggunaan lensa kontak makin dipilih saat ini karena antara lain lebih praktis dan harga lebih terjangkau.¹

Lensa kontak diresepkan untuk manajemen pasien dengan gangguan refraksi yang tidak dapat diterapi dengan penggunaan kacamata, seperti kasus aphakia, keratokonus, kornea ireguler, dan anisometropia tinggi.² Selain itu, lensa kontak juga dapat digunakan untuk manajemen gangguan refraksi sederhana sebagai alternatif pemakaian kacamata.²

Namun, lensa kontak juga dapat menyebabkan komplikasi bagi penggunanya.² Tingkat ketidakpatuhan penting karena berkaitan

dengan peningkatan risiko komplikasi.³ Beberapa gejala yang dilaporkan terjadi pada pengguna lensa kontak secara berkelanjutan di Amerika Serikat, yaitu adanya sensasi terbakar, gatal atau berair, dan lebih banyak dilaporkan oleh pengguna usia remaja.¹ Pada tahun 2016 lebih dari 41 juta pengguna lensa kontak di Amerika Serikat melaporkan pola perilaku penggunaan lensa kontak yang meningkatkan risiko infeksi mata.^{1,4} Penelitian di Riyadh menemukan bahwa sebesar 38,7% pengguna lensa kontak tidak berkonsultasi terlebih dahulu sebelum mulai menggunakan lensa kontak.¹

Lensa Kontak

Lensa kontak berupa lensa plastik tipis dan bening yang dikenakan menutupi kornea mata untuk meningkatkan tajam penglihatan. Lensa kontak memiliki fungsi yang sama dengan kacamata, yaitu untuk memperbaiki masalah yang disebabkan oleh kelainan

refraksi.⁵

Jenis lensa kontak secara umum dibagi menjadi *soft contact lens* dan *rigid gas permeable (RGP) contact lens*.^{5,6} *Soft contact lens* dibuat dari silikon-hidrogel mengandung air sehingga lunak, fleksibel, dan memudahkan oksigen mencapai kornea. Pengguna lensa kontak pertama lebih mudah menyesuaikan diri dengan *soft contact lens* karena lebih nyaman dipakai. Lensa silikon-hidrogel merupakan tipe lensa kontak yang paling sering digunakan dan dianjurkan untuk pengguna yang memerlukan pemakaian setiap hari.⁵⁻⁷

Rigid gas permeable (RGP) contact lens dibuat dari plastik yang kurang fleksibel, namun masih memungkinkan oksigen mencapai kornea. Keunggulan *rigid gas permeable (RGP) contact lens* adalah rigiditasnya bermanfaat untuk mengoreksi kelainan permukaan kornea

Alamat Korespondensi email: email.arwinda@gmail.com



yang tidak rata. Bahan *rigid gas permeable* (RGP) *contact lens* yang *rigid* menyebabkan penggunaannya memerlukan penyesuaian lebih lama dibandingkan pengguna *soft contact lens*. *Rigid gas permeable* (RGP) *contact lens* bertahan lebih lama, sehingga harganya lebih murah.^{6,7}

Selain itu, terdapat klasifikasi *disposable* dan *extended wear*. Tipe *disposable* hanya digunakan untuk satu kali pemakaian.⁵ *Disposable wear* pertama kali diperkenalkan pada pertengahan tahun 1990-an dan antara tahun 2007-2011.⁸ Tipe *extended wear* dapat digunakan berulang kali sampai waktu tertentu, misalnya satu minggu atau satu bulan.⁶

Risiko

Faktor risiko pemakaian lensa kontak dibagi menjadi faktor risiko yang dapat dimodifikasi dan tidak dapat dimodifikasi. Faktor risiko yang dapat dimodifikasi di antaranya durasi pemakaian lensa kontak dan penggunaan semalaman, kebersihan tangan, disinfeksi lensa, kebersihan tempat penyimpanan dan penggantian tempat penyimpanan lensa kontak, serta merokok.⁹⁻¹¹ Pemakaian lensa kontak semalaman secara signifikan meningkatkan risiko komplikasi akibat lensa kontak termasuk keratitis mikroba.¹² Pasien juga kurang memiliki kesadaran akan kebersihan seperti tidak mencuci tangan dan menggunakan air keran untuk mencuci lensa kontak ataupun tempat penyimpanan lensa kontak. Penggunaan air keran untuk membilas tidak disarankan karena dikaitkan dengan tingkat kontaminasi bakteri Gram negatif dan menjadi sumber *Acanthamoeba* yang lebih tinggi.^{13,14}

Faktor risiko yang tidak dapat dimodifikasi di antaranya jenis kelamin, usia, ras, dan status sosial ekonomi.^{9,10}

Komplikasi

Komplikasi penggunaan lensa kontak secara umum merupakan kondisi *self-limiting* jika lensa kontak dilepas.⁹ Beberapa komplikasi penggunaan lensa kontak baik infeksi maupun non-infeksi terdapat pada Tabel.¹⁵

Infeksi Kornea Berkaitan dengan Lensa Kontak

Infeksi kornea adalah komplikasi pemakaian lensa kontak yang jarang, tetapi berpotensi

parah. Infeksi kornea terkait lensa kontak menyumbang sekitar 35%-65% kasus.¹⁵ Pemakaian lensa kontak merupakan faktor predisposisi keratitis mikroba dan salah satu faktor risiko untuk infeksi kornea pada populasi usia kerja.^{15,16}

Sekitar 80%–95% infeksi terkait lensa kontak disebabkan oleh bakteri, sisanya disebabkan oleh patogen termasuk *Acanthamoeba spp.* dan jamur berfilamen (seperti *Fusarium spp.*). Bakteri patogen yang paling sering adalah *Pseudomonas aeruginosa*. Organisme penyebab bervariasi tergantung iklim, misalnya di Australia, *Pseudomonas aeruginosa* lebih sering di daerah tropis, dibandingkan dengan daerah beriklim sedang. Selain itu, pada pemakaian lensa kontak sekali pakai untuk sehari-hari, keratitis mungkin disebabkan oleh bakteri endogen, seperti *Staphylococcus spp.*, sedangkan pada pemakaian lensa kontak yang dapat digunakan kembali, bakteri lingkungan seperti *Pseudomonas aeruginosa* lebih mendominasi. Tempat penyimpanan lensa kontak menampung bakteri lingkungan dan dianggap sebagai sumber patogen.¹⁵

Untuk mencegah infeksi kornea, pengguna lensa kontak dapat menghindari pemakaian semalaman dan memperhatikan kebersihan tangan, lensa, serta tempat penyimpanan.¹⁵

Inflamasi Kornea Terkait Lensa Kontak

Inflamasi kornea bisa disertai atau tanpa disertai gejala, jika disertai gejala, pasien pemakai kontak lensa biasanya datang dengan keluhan ketidaknyamanan mulai dari tanpa rasa sakit sampai sakit sedang, mata merah dan berair. Tanda dan gejala biasanya mulai hilang setelah pemakaian lensa kontak dihentikan sementara.¹⁵

Komplikasi Metabolik

Pemakaian lensa kontak menyebabkan stres metabolik pada kornea, yang dipengaruhi oleh transmisi oksigen lensa kontak serta pertukaran air mata yang terhambat oleh lensa kontak. Perkembangan bahan lensa kontak saat ini menyebabkan penurunan frekuensi dan tingkat keparahan gangguan akibat hipoksia, komplikasi ini masih ada karena transmisi oksigen dibatasi oleh ketebalan lensa pada desain tertentu, kekuatan lensa, dan respons individu terhadap hipoksia bervariasi.¹⁵

Edema Epitel

Secara historis, kekeruhan kornea sentral digambarkan sebagai gangguan visual yang ditandai dengan silau. Robekan refleks hipotonik juga diyakini menginduksi edema epitel secara osmotik. Dengan demikian, edema dapat muncul dengan adaptasi terhadap lensa kaku atau sebagai respons terhadap robekan benda asing. Gejala klinis bervariasi tergantung pada rangsangan yang mendasarinya. Sementara ketebalan kornea secara keseluruhan meningkat dengan hipoksia. Faktanya, edema epitel jangka panjang dikaitkan dengan penipisan. Penipisan epitel sebagian dikaitkan dengan hipoksia ketika lensa hidrogel konvensional dipakai untuk pemakaian semalaman, tetapi etiologi mekanis kemungkinan untuk penipisan terkait dengan lensa kornea kaku dan lensa silikon hidrogel dengan modulus tinggi.¹⁵

Vaskularisasi

Hipoksia merangsang interaksi antara sel inflamasi dan faktor pertumbuhan angiogenik (misalnya faktor pertumbuhan endotel vaskular) yang menginduksi pertumbuhan pembuluh darah baru. Vaskularisasi terkait lensa kontak biasanya superfisial dan perifer, namun tidak mengancam penglihatan dengan segera. Hal ini sering dikaitkan dengan lensa kontak hidrogel konvensional, terutama dalam hubungannya dengan pemakaian semalaman atau kesalahan refraksi minus tinggi. Perawatan lini pertama adalah menghilangkan hipoksia dengan mengurangi jangka waktu pemakaian.¹⁵

Edema Stroma

Edema stroma, indikator lain dari hipoksia pada pemakaian lensa kontak, biasanya dinyatakan sebagai peningkatan ketebalan stroma. Bentuk striae ketika edema stroma kira-kira 5%-6%, jumlah striae meningkat dengan besarnya hipoksia. Lipatan stroma berkembang ketika edema 10%.¹⁵

Bleb Endotel

Bleb endotel muncul dalam beberapa menit setelah aplikasi lensa kontak dan menghilang segera setelah pelepasan lensa kontak atau adaptasi. Bleb endotel berkaitan dengan akumulasi karbondioksida dan pergeseran asam yang dihasilkan di stroma posterior. Meskipun sementara dan reversibel, bleb endotel dinilai sebagai indikator hipoksia.¹⁵



Polimegetisme Endotel

Pemakaian lensa kontak dikaitkan dengan variasi ukuran sel endotel (polimegetisme) dan bentuk (pleomorfisme). Kondisi ini pertama kali dilaporkan pada pemakaian lensa kontak PMMA, dan kemudian diamati pada lensa kontak kornea kaku dan hidrogel.¹⁵

Abrasi Kornea/ Konjungtiva

Abrasi kornea dan konjungtiva dapat terjadi akibat deposit atau kerusakan lensa kontak. Kadang-kadang abrasi dicetuskan oleh debris eksternal yang terperangkap di antara kornea dan lensa kontak. Penanganannya dengan menghentikan pemakaian lensa kontak, memberi pelumas mata, dan membersihkan atau mengganti lensa sesuai kebutuhan. Antibiotik profilaksis dapat diindikasikan jika parah.¹⁵

Ptosia

Ptosia dikaitkan dengan pemakaian lensa kontak berkepanjangan. Mekanisme ptosis dengan pemakaian lensa kontak lunak kurang jelas, mungkin ada peranan pada aplikasi pemakaian dan pelepasan lensa kontak.¹⁵

Komplikasi Toksik dan Hipersensitivitas

Solusi/larutan perawatan lensa kontak adalah campuran sangat kompleks dari bahan pengawet (biosida), surfaktan, dan agen lain yang dirancang untuk mendisinfeksi, membersihkan, dan membasahi lensa kontak. Interaksi larutan ini dengan lensa kontak tergantung susunan polimer, yaitu kandungan air, bahan, muatan, hidrofobitas relatif, dan poros permukaan. Melalui interaksi ini, lensa kontak mengambil dan melepaskan biosida dan komponen lain di mata. Komponen air mata dapat mengikat permukaan lensa kontak, mengubah sifat, dan memberikan stimulus antigenik ke permukaan mata. Interaksi tersebut dapat menyebabkan reaksi alergi dan toksik, yang ditandai dengan hiperemia konjungtiva, konjungtivitis papiler, pannus, pewarnaan epitel kornea dan infiltrat.¹⁵

Contact Lens Induced Papillary Conjunctivitis (CLPC)

Konjungtivitis papiler yang diinduksi oleh lensa kontak (CLPC) adalah kondisi peradangan konjungtiva tarsal atas dan terjadi pada pengguna lensa kontak. CLPC lebih sering dikaitkan dengan lensa kontak lunak, pemakaian semalaman dan pada pemakai

lensa kontak baru. Insiden penyakit bervariasi antara 0,4%-21,3%. Risiko meningkat seiring dengan meningkatnya durasi pemakaian lensa kontak.¹⁵

Hipersensitivitas tipe I (reaksi langsung yang melibatkan imunoglobulin E) dan reaksi hipersensitivitas tipe IV (reaksi tertunda yang melibatkan limfosit T) terlibat dalam terjadinya CLPC. Namun, peran trauma mekanis disebabkan gerakan lensa kontak atau tepi lensa kontak yang merangsang pelepasan faktor kemotaksis neutrofil, memicu reaksi pro-inflamasi lokal.¹⁵

CLPC berupa papila hipertrofi di konjungtiva tarsal atas yang terkait dengan pemakaian lensa kontak. Pada tahap awal CLPC, konjungtiva hiperemis dan papila relatif kecil (diameter sekitar 0,3 mm). Seiring perkembangan penyakit, hiperemia meningkat dan konjungtiva tarsal menebal. Selanjutnya ukuran papila membesar, sering mencapai diameter 1 mm atau lebih besar, menghasilkan penampakan khas. Peningkatan kadar eotaksin (kemokin yang secara selektif merekrut eosinofil ke tempat inflamasi) mungkin berperan dalam pembentukan papila. Umumnya, papila pertama kali muncul ke arah tepi atas lempeng tarsal pada pemakai lensa lunak dan ke arah tepi kelopak mata pada pemakai lensa kontak kaku.¹⁵

Penyakit ini muncul dalam dua bentuk berbeda, yaitu lokal dan umum. Dalam bentuk penyakit yang terlokalisasi, papila terbatas pada satu atau dua area konjungtiva tarsal dekat batas kelopak mata. Dalam bentuk umum, papila membesar di seluruh konjungtiva palpebra.¹⁵

Peningkatan konsentrasi leukotrien (sejenis mediator inflamasi) dalam lapisan air mata pada pemakai lensa kontak diperkirakan menyebabkan gejala seperti gatal, sensasi terbakar, fotofobia, lakrimasi, sensasi benda asing, sekret mukoid lengket, atau kemerahan.¹⁵

Pemeriksaan histopatologi menunjukkan degranulasi sel *mast* yang melepaskan lebih banyak komponen inflamasi seperti eosinofil, yang mungkin menyebabkan rasa gatal dan peradangan. CLPC biasanya tidak melibatkan kornea.¹⁵

Secara farmakologis, CLPC dapat dikelola dengan menghambat kejadian inflamasi lokal menggunakan stabilisator sel *mast* topikal (misalnya *cromolyn sodium* 2%-4%), anti-histamin (misalnya *ketotifen fumarate* 0,25%) atau kombinasi antihistamin (misalnya *olopatadine* 0,1%), agen antiinflamasi *non-steroid*, *steroid* atau salep atau tetes imunomodulator (misalnya *tacrolimus* 0,03%). *Steroid* juga dapat meningkatkan fungsi air mata, tetapi juga dapat meningkatkan tekanan intraokular.¹⁵

Contact Lens-induced Dry Eye (CLIDE)

Prevalensi CLIDE di antara pemakai lensa kontak berkisar antara 15%-55%. Faktor risiko CLIDE meliputi faktor terkait lensa kontak (misalnya bahan, kadar air, desain lensa kontak, modalitas pemakaian, jadwal penggantian, dan durasi pemakaian lensa kontak), faktor lingkungan dan faktor pasien (misalnya jenis kelamin, etnis, dan kondisi permukaan okular).¹⁵

Pengguna lensa kontak lunak memiliki insiden CLIDE yang lebih tinggi daripada pemakai lensa kontak *rigid*. Wanita lebih mungkin mengalami CLIDE dibandingkan pria. Perbedaan ras juga telah dilaporkan, pengguna lensa kontak Asia lebih parah dibandingkan non-Asia.¹⁵

Mekanisme inti terjadinya CLIDE adanya penipisan film air mata dan penurunan volume air mata secara keseluruhan. CLIDE juga dapat terjadi karena peningkatan ketidakstabilan lapisan air mata. Penguapan film air mata pasca-kontak lensa meningkatkan suhu permukaan mata dan gesekan antara lensa kontak dan permukaan mata, yang selanjutnya dapat berkontribusi pada peningkatan osmolaritas air mata dan peradangan permukaan mata.¹⁵

CLIDE juga dapat dikaitkan dengan peningkatan penurunan kelenjar meibom, lubang kelenjar yang tersumbat, atau perubahan fungsi kelenjar meibom. Hal ini dapat berkontribusi pada perubahan ketebalan dan integritas lapisan lipid, ketidakstabilan air mata dan penurunan basahnya lensa karena penumpukan deposit lipid pada permukaan lensa kontak. Pemakaian lensa kontak juga mengurangi kepadatan sel goblet dan jumlah musin yang disekresikan pada permukaan okular,



mengakibatkan deposisi protein pada lensa kontak, dan meningkatkan ketidakstabilan lapisan air mata.¹⁵

Gejala CLIDE bervariasi dan tergantung tingkat keparahan kondisinya, serta dapat meningkat dengan pemakaian lensa kontak yang lama. Gejalanya meliputi penurunan kualitas penglihatan, sensasi benda asing, rasa kering pada mata, penglihatan kabur dan rasa tidak nyaman, peningkatan kecepatan kedipan mata dan hiperosmolaritas air mata, serta terjadi peradangan mata.¹⁵

Diagnosis banding CLIDE antara lain *contact lens-associated dry eye* (CLADE), ketidaknyamanan lensa kontak, disfungsi kelenjar meibom, dan kondisi mata lainnya, seperti infeksi *demodex*, blefaritis, CLPC, dan alergi.¹⁵

Disfungsi Kelenjar Meibom pada Pemakaian Lensa Kontak

Tanda-tanda klinis utama disfungsi kelenjar meibom termasuk hilangnya kelenjar meibom, perubahan sekresi kelenjar meibom dan perubahan pada margin kelopak mata. Bila disertai gejala, antara lain iritasi, mata kering, nyeri, sensasi benda asing, rasa terbakar, berair, gatal, dan penglihatan berkurang.¹⁵

Ketidaknyamanan Lensa Kontak (*Contact Lens Discomfort*)

Ketidaknyamanan lensa kontak didefinisikan sebagai kondisi sensasi okular yang berkaitan dengan pemakaian lensa kontak, baik dengan maupun tanpa gangguan visual, terjadi karena berkurangnya kompatibilitas antara lensa kontak dan okular, yang menyebabkan berkurangnya waktu pemakaian dan penghentian pemakaian lensa kontak.¹⁵ Secara umum, faktor risiko *contact lens discomfort* berkaitan dengan lensa kontak, yaitu material, desain, permukaan lensa

kontak, dan perawatan lensa kontak. Selain itu, faktor lingkungan misalnya kondisi lingkungan berasap, berdebu, berangin atau berada di dekat AC dapat menyebabkan ketidaknyamanan bagi pengguna lensa kontak.¹⁵

SIMPULAN

Lensa kontak merupakan alat bantu untuk mengatasi kelainan penglihatan. Komplikasi bisa berupa komplikasi infeksi ataupun non-infeksi. Komplikasi pemakaian lensa kontak dipengaruhi oleh faktor risiko yang bisa dimodifikasi ataupun yang tidak bisa dimodifikasi. Kepatuhan dan higiene merupakan faktor dapat dimodifikasi yang harus diperhatikan untuk mencegah komplikasi pemakaian lensa kontak. Calon pengguna sebaiknya berkonsultasi dengan dokter spesialis sebelum menggunakan lensa kontak dan secara rutin memeriksakan kondisi mata.

DAFTAR PUSTAKA

1. Ibrahim NK, Seraj H, Khan R, Baabdullah M, Reda L. Prevalence, habits and outcomes of using contact lenses among medical students. *Pak J Med Sci*. 2018;34(6):1429-34.
2. Alipour F, Khasheshi S, Soleimanzadeh M, Heidarzadeh S, Heydarzadeh S. Contact lens-related complications: A review. *J Ophthalmic Vis Res*. 2017;12(2):193-204.
3. Edward K, Keay L, Naduvilath T, Stapleton F. The penetrance and characteristics of contact lens wear in Australia. *Clin Exp Optom*. 2014;97:48-54.
4. Taube MA, Cendra MDM, Elshah A, Christodoulides M, Hossain P. Pattern recognition receptors in microbial keratitis. *Eye* 2015;29:1399-415.
5. American Academy of Ophthalmology. Contact lenses for vision correction [Internet]. 2022. [cited 2022 June 23]. Available from: <https://www.aao.org/eye-health/glasses-contacts/contact-lens-102>.
6. FDA. Types of contact lenses [Internet]. 2018. [cited 2022 June 29]. Available from: <https://www.fda.gov/medical-devices/contact-lenses/types-contact-lenses>.
7. Musgrave CSA, Fang F. Contact lens materials: A materials science perspective. *Materials* 2019;12:261-97.
8. Stapleton F, Naduvilath T, Keay L, Radford C, Dart J, Edwards K, et al. Risk factors and causative organisms in microbial keratitis in daily disposable contact lens wear. *Plos ONE* 2017;12(8):e0181343.
9. Lim CHL, Carnt NA, Farook M, Lam J, Tan DT, Mehta JS, et al. Risk factors for contact lens-related microbial keratitis in Singapore. *Eye (Lond)* 2016;30(3):447-55.
10. Argueso P, Carnt N, Chalmers RL, Efron N, Fleiszig SMJ, Nichols JJ, et al. Ocular surface health with contact lens wear. *Contact Lens and Anterior Eye* 2013;36(S1):514-21.
11. Flynn LS, Lass JH, Sethi A, Debanne S, Benetz BA, Albright M, et al. Risk factors for corneal infiltrative events during continuous wear of silicone hydrogel contact lenses. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 2010;51(11):5421-30.
12. Wolffsohn JS, Dumbleton K, Huntjens B, Kandel H, Koh S, Kunnen CME, et al. Evidence-based contact lens practice. *Contact Lens and Anterior Eye* 2021;44:368-97.
13. Wolffsohn JS, Naroo SA, Christie C, Morris J, Conway R, Codina CM, et al. History and symptom taking in contact lens fitting and aftercare. *Contact Lens and Anterior Eye* 2015;38:254-65.
14. Wu Y, Carnt N, Willcox M, Stapleton F. Contact lens and lens storage case cleaning instructions: Whose advice should we follow? *Eye Contact Lens* 2010;36(2):68-72.
15. Stapleton F, Bakkar M, Carnt N, Chalmers R, Kumar A, Marasini S, et al. Contact lens complications. *Contact Lens and Anterior Eye* 2021;44(2):330-67.
16. Stapleton F, Carnt N. Contact lens-related microbial keratitis: How have epidemiology and genetics helped us with pathogenesis and prophylaxis. *Eye* 2012;26:185-93.



LAMPIRAN

Tabel. Komplikasi lensa kontak.¹⁵

Klasifikasi	Penyakit	Gejala	Kemungkinan Penyebab	Gejala Kornea	Gejala Konjungtiva
Infeksi	Keratitis Mikrobial	Onset cepat, nyeri, dan muncul <i>discharge</i>	Infeksi, peradangan, dan nekrosis jaringan kornea	Ulkus epitel dengan infiltrat stroma di bawahnya; <i>Pseudomonas aeruginosa</i> dan terkait dengan perjalanan penyakit; edema kornea	Injeksi siliaris
Inflamasi	Keratitis Steril atau Non-Infeksi	Rasa tidak nyaman, kemerahan, <i>discharge</i>	Respons inflamasi tanpa adanya organisme yang menginfeksi; faktor hipersensitivitas tipe lambat dan hipersensitivitas terhadap bakteri atau racun bakteri; dalam lensa kontak lunak yang dipakai semalam, pertukaran air mata yang buruk menyebabkan penumpukan debris metabolik	Seperti keratitis marginal; infiltrat subepitel kecil infiltrat subepitelial, dengan/ tanpa defek epitel di atasnya	Hiperemia
Epitel Metabolik	Edema Epitel	Penglihatan kabur setelah memakai atau adaptasi dengan <i>rigid corneal lens</i>	Hipoksia menyebabkan kekeruhan kornea sentral; perubahan osmotik karena robekan refleksi hipotonik	Refleks kornea tumpul akibat edema epitel sentral; edema difus	Tidak ada
Stromal	Neovaskularisasi Superfisial dan Dalam	Tidak ada	Hipoksia menyebabkan stroma lunak dan pelepasan mediator vasogenik	Pembuluh stroma superfisial/dalam; keratopati lipid yang berhubungan dengan pembuluh darah dalam	Jika aktif, berhubungan dengan hiperemia limbal
	Stroma/edema (<i>striae</i> /lipatan)	Penglihatan kabur dalam beberapa kasus	Perubahan osmolaritas menyebabkan peningkatan tekanan pembengkakan kornea	<i>Striae</i> terjadi ketika 5%-6% dan lipatan terjadi ketika 10% edema	Tidak ada
Endotel	Bleb Endotelial	Tidak ada	Stres Hipoksia	Terjadi pada pemakaian lensa kontak	Tidak ada
	<i>Polymegethism</i> / <i>Pleomorphism</i>	Tidak ada	Hipoksia Kronis	Peningkatan ukuran dan ketidakteraturan sel endotel	Tidak ada
Mekanik	Abrasi Kornea	Onset nyeri dan epifora yang tiba-tiba; biasanya hilang dalam beberapa jam	Trauma yang disebabkan selama pemakaian atau pelepasan lensa kontak	Defek epitel linier batas tegas	Hiperemia
	Erosi Kornea	Nyeri, kemerahan, sensitivitas cahaya, penglihatan kabur	Cedera mekanis; Kontaminasi lensa kontak bakteri gram negatif	Cacat epitel terbatas; edema stroma ringan	Hiperemia
	Ptosias	Kosmetik	<i>Rigid</i> : peregangan kelopak mata atas, menggosok lensa saat berkedip, edema kelopak mata atau blefarospasme; <i>Soft</i> : peradangan	Tidak ada	Tidak ada



CONTINUING MEDICAL EDUCATION

<i>Toxic and allergic disorder</i>	<i>Contact Lens-related Papillary Conjunctivitis* Mechanical/Hypersensitivity</i>	Gatal; kemudian iritasi yang parah; biasanya sembuh dalam beberapa hari setelah lensa kontak tidak digunakan	Multifaktorial: respons imunologis terhadap protein yang ada pada lensa kontak yang bertindak sebagai antigen	Tidak ada	Hiperemia tarsal atas; respons mukosa dan papiler
Gangguan lapisan air mata/ mata kering	<i>Contact Lens-induced Dry Eye (CLIDE)</i>	Sensasi benda asing, mata kering, penglihatan kabur dan tidak nyaman	Partisi film air mata menyebabkan penipisan film air mata dan ketidakstabilan	Meniskus air mata berkurang	Hiperemia pada kasus yang parah
	Disfungsi Kelenjar Meibom	Gejala iritasi mata dan penglihatan kabur intermiten	Perubahan morfologi kelenjar meibom, perubahan ekspresi kelenjar, kualitas meibom. Trauma mekanis dan/atau akumulasi sel epitel deskuamasi di lubang kelenjar	Seringkali tidak ada	Perubahan struktur kelenjar, kualitas meibom, perubahan morfologi pada tepi kelopak mata
<i>Contact lens discomfort</i>	<i>Contact Lens Discomfort</i>	Kenyamanan berkurang saat mengenakan lensa kontak.	Etiologi belum jelas, kemungkinan adanya gesekan mekanis, peradangan, mata kering, disfungsi kelenjar meibom	Seringkali tidak ada	Seringkali tidak ada, hiperemia ringan (jarang)