



ANALISIS POLA DAN EFEKTIVITAS TERAPI ANTIBIOTIK EMPIRIS TERHADAP PERBAIKAN KLINIS PADA PASIEN KERATITIS BAKTERIAL RAWAT JALAN

Widya Ari Sandi*, Seftika Sari, Neni Frimayanti

Farmasi Klinis, Fakultas Farmasi, Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi (STIFAR) Riau, Indonesia.

Sekolah Tinggi Ilmu Farmasi Riau, Jl. Kamboja, Simpang Baru-Panam-Pekanbaru, 28293, Indonesia

Email: widyaarisandi8@gmail.com

Abstract. Bacterial keratitis is a corneal infection that may lead to pain, visual impairment, and even permanent blindness if not promptly and appropriately treated. In outpatient settings, empirical antibiotic therapy is often chosen as the initial management because culture and sensitivity results require more time, whereas delays in therapy may worsen the clinical condition. This study aims to evaluate the effectiveness of empirical antibiotic therapy on clinical improvement and follow-up visits in patients with bacterial keratitis. A systematic literature review was conducted by searching PubMed and Google Scholar for articles published between 2015 and 2025. From 242 articles identified, 12 met the inclusion criteria and were analyzed further. The findings revealed that moxifloxacin and ciprofloxacin were the most frequently prescribed topical antibiotics, with treatment durations ranging from 7 to 21 days. Overall, empirical therapy was shown to accelerate clinical improvement, particularly within the first week of treatment. However, evidence supporting a reduction in follow-up visit frequency remains limited and presents varied results across studies, potentially due to differences in study design and patient conditions. Factors such as treatment regimen, duration of therapy, disease severity, and patient characteristics were also reported to influence the variability in outcomes. In conclusion, empirical antibiotic therapy appears to be clinically effective for bacterial keratitis. Nevertheless, to obtain a more comprehensive understanding of its impact on follow-up visits and implications for outpatient services in Indonesia, further research with larger sample sizes and prospective study designs is required.

Keywords: Bacterial Keratitis, Empirical, Antibiotic, Outpatients, Clinical Outcome

Abstrak. Keratitis bakterial merupakan salah satu infeksi pada kornea yang berpotensi menimbulkan nyeri, gangguan penglihatan, bahkan kebutaan permanen apabila tidak ditangani dengan segera dan tepat. Pada pelayanan rawat jalan, terapi antibiotik empiris sering dipilih sebagai penatalaksanaan awal karena hasil kultur dan uji sensitivitas membutuhkan waktu lebih lama, sedangkan penundaan terapi dapat memperburuk kondisi klinis pasien. Penelitian ini bertujuan untuk mengevaluasi efektivitas terapi empiris antibiotik terhadap perbaikan klinis dan jumlah kunjungan ulang pasien keratitis bakterial. Telaah literatur sistematis dilakukan dengan pencarian artikel melalui basis data PubMed dan Google Scholar untuk publikasi periode 2015–2025. Dari total 242 artikel yang ditemukan, 12 memenuhi kriteria inklusi dan dianalisis lebih lanjut. Hasil telaah menunjukkan bahwa moxifloxacin dan ciprofloxacin merupakan antibiotik topikal yang paling sering digunakan, dengan durasi terapi berkisar antara 7–21 hari. Secara umum, terapi empiris terbukti mempercepat perbaikan klinis, khususnya pada minggu pertama pengobatan. Akan tetapi, bukti yang mendukung penurunan frekuensi kunjungan ulang masih terbatas dan menunjukkan variasi hasil antar penelitian, yang kemungkinan dipengaruhi oleh perbedaan desain studi maupun kondisi klinis pasien. Faktor-faktor seperti regimen terapi, lama penggunaan antibiotik, tingkat keparahan penyakit, serta karakteristik populasi pasien turut berperan dalam variasi luaran klinis yang dilaporkan. Dengan demikian, terapi empiris antibiotik dapat dinyatakan efektif secara klinis pada keratitis bakterial. Namun, untuk memperoleh gambaran yang lebih komprehensif mengenai dampaknya terhadap kunjungan ulang dan implikasi terhadap pelayanan rawat jalan di Indonesia, dibutuhkan penelitian lanjutan dengan jumlah sampel yang lebih besar dan desain prospektif.

Kata kunci: Keratitis bakterial; Empiris; Antibiotik; Pasien Rawat Jalan; Outcome Klinis

PENDAHULUAN

Keratitis bakterial merupakan infeksi pada kornea yang dapat menyebabkan penurunan tajam penglihatan permanen jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Kondisi ini ditandai oleh peradangan akut akibat invasi bakteri yang merusak jaringan kornea, memicu reaksi imun, dan dapat berujung pada pembentukan ulkus kornea (Ung & Chodosh, 2023). Berbagai bakteri dapat menjadi penyebabnya, namun *Pseudomonas aeruginosa* dan *Staphylococcus aureus* dilaporkan sebagai patogen yang paling sering ditemukan pada kasus keratitis bakterial (Cai dkk., 2024).

Faktor risiko terjadinya keratitis bakterial meliputi penggunaan lensa kontak yang tidak higienis, trauma pada mata, riwayat operasi mata, penyakit mata kering, dan gangguan pada permukaan okular (Ng dkk., 2015). Penggunaan lensa kontak, khususnya soft contact lens, menjadi faktor risiko terbesar di negara dengan prevalensi tinggi pemakaiannya (Guo dkk., 2024). Di Indonesia, distribusi faktor risiko ini dapat berbeda karena adanya variasi kebiasaan masyarakat dan kondisi lingkungan (Janicijevic dkk., 2018).

Diagnosis keratitis bakterial memerlukan pemeriksaan klinis yang cermat, termasuk evaluasi menggunakan slit lamp dan konfirmasi melalui pemeriksaan mikrobiologi (Sharma dkk., 2025). Pemeriksaan kultur merupakan metode baku emas untuk mengidentifikasi bakteri penyebab, namun hasil kultur sering membutuhkan waktu yang cukup lama untuk keluar, sehingga pengobatan tidak dapat selalu menunggu hasil tersebut (Shi dkk., 2025). Keterlambatan ini mendorong penggunaan terapi empiris antibiotik berdasarkan perkiraan patogen yang paling mungkin menyerang (Suresh dkk., 2024).

Terapi empiris pada keratitis bakterial umumnya menggunakan antibiotik spektrum luas topikal, seperti fluoroquinolone generasi keempat atau kombinasi aminoglikosida dan sefalosporin, yang dipilih berdasarkan pola resistensi lokal dan pedoman klinis (Ting dkk., 2021). Penggunaan terapi empiris yang tepat dapat mempercepat perbaikan klinis, mengurangi risiko komplikasi, dan mempertahankan fungsi penglihatan (Ting dkk., 2021).

Perbaikan klinis pada pasien keratitis bakterial dapat dinilai melalui berkurangnya nyeri, fotofobia, kemerahan, dan pengecilan ukuran infiltrat kornea (Austin dkk., 2017). Evaluasi perbaikan ini menjadi penting untuk menentukan keberlanjutan atau modifikasi

regimen terapi (Freitas dkk., 2023). Jika perbaikan klinis tidak tercapai, dokter dapat mempertimbangkan perubahan antibiotik, terapi tambahan, atau intervensi pembedahan minor (Khor dkk., 2025).

Kunjungan ulang pasien merupakan indikator penting dalam mengevaluasi efektivitas terapi empiris pada keratitis bacterial (Cai dkk., 2024). Frekuensi kunjungan ulang yang tinggi dapat menunjukkan adanya kegagalan terapi atau komplikasi yang memerlukan penanganan lanjutan (Guo dkk., 2024). Sebaliknya, kunjungan ulang yang sesuai jadwal dengan kondisi klinis membaik menunjukkan keberhasilan terapi awal (Suresh dkk., 2024).

Meskipun banyak penelitian telah membahas efektivitas terapi empiris antibiotik pada keratitis bacterial, sebagian besar fokus pada pasien rawat inap, sementara data pada pasien rawat jalan masih terbatas (Sharma dkk., 2025). Oleh karena itu, penelitian ini bertujuan mengevaluasi terapi empiris antibiotik terhadap perbaikan klinis dan jumlah kunjungan ulang pada pasien keratitis bacterial rawat jalan di RSUD.

METODE PENELITIAN

Pencarian artikel dilakukan secara sistematis melalui dua basis data utama, yaitu PubMed dan Google Scholar. Kata kunci yang digunakan Keratitis bacterial AND Empiris AND Antibiotik AND Pasien Rawat Jalan AND Outcome Klinis. Pencarian dibatasi pada artikel berbahasa Inggris dan Indonesia yang diterbitkan dalam sepuluh tahun terakhir (2015–2025).

Outcome penelitian dibagi menjadi dua. Outcome primer adalah perbaikan klinis pasien keratitis bacterial, yang didefinisikan secara operasional sebagai adanya perbaikan gejala klinis berupa berkurangnya ukuran ulkus kornea, membaiknya tajam penglihatan, berkurangnya infiltrat, atau resolusi hipopion yang tercatat dalam rekam medis. Outcome sekunder adalah jumlah kunjungan ulang, yang didefinisikan sebagai total kunjungan pasien ke poliklinik mata setelah pengobatan awal hingga dinyatakan sembuh atau berhenti kontrol.

Kriteria inklusi penelitian ini adalah artikel yang meneliti pasien dengan diagnosis keratitis bacterial yang ditegakkan secara klinis, melaporkan penggunaan antibiotik empiris baik topikal, sistemik, maupun kombinasi, menggunakan desain retrospektif, prospektif, kohort, atau uji klinis, serta melaporkan minimal salah satu outcome yang

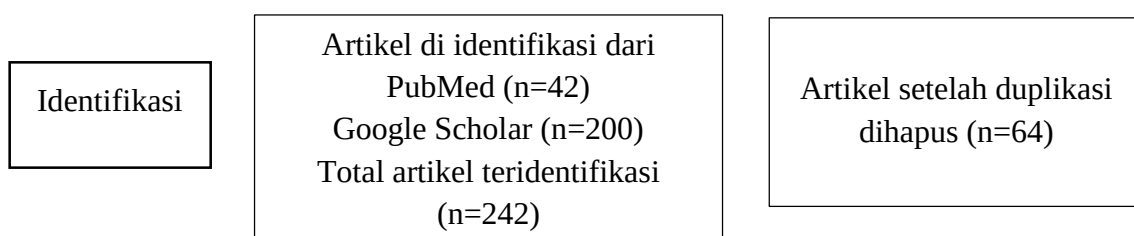
ditetapkan. Artikel harus dipublikasikan dalam rentang tahun 2015–2025. Sementara itu, artikel yang termasuk kategori review, editorial, atau case report tunggal; artikel yang tidak memisahkan data keratitis bakterial dari keratitis non-bakterial; artikel yang tidak tersedia dalam bentuk full-text; serta artikel dengan data klinis yang tidak lengkap terkait outcome penelitian dieksklusi dari analisis.

Penilaian kualitas studi dilakukan menggunakan *Newcastle–Ottawa Scale (NOS)*, yang menilai risiko bias pada tiga domain utama, yaitu seleksi partisipan, komparabilitas antar kelompok, dan penilaian luaran atau paparan. Penilaian dilakukan oleh penulis utama dan diverifikasi oleh pembimbing, kemudian hasil penilaian dikategorikan menjadi kualitas baik, sedang, atau rendah sesuai skor total.

Data dari artikel yang memenuhi kriteria inklusi diekstraksi secara sistematis, meliputi karakteristik dasar studi (Judul, penulis, tahun publikasi, lokasi, populasi, jumlah sampel, lama follow up, pengukuran luaran dan hasil utama), jenis antibiotik empiris yang diberikan, serta outcome primer dan sekunder. Analisis dilakukan menggunakan pendekatan *narrative synthesis* karena adanya heterogenitas desain studi dan variasi luaran yang dilaporkan, sehingga meta-analisis tidak dapat dilakukan secara optimal. Hasil penilaian kualitas dengan NOS dipertimbangkan dalam interpretasi temuan, sehingga analisis tidak hanya menggambarkan outcome klinis tetapi juga memperhatikan potensi bias dari masing-masing studi.

ANALISIS DATA

Data dianalisis mengikuti tahapan PRISMA (*Preferred Reporting Items for Systematic Reviews and Meta-Analyses*) yang mencakup beberapa langkah: Identifikasi, penyaringan, penilaian kelayakan, inklusi dan artikel yang ditemukan. Artikel-artikel tersebut kemudian akan dianalisis secara menyeluruh sebelum kesimpulan ditarik setelah data terkumpul. Proses pemilihan data dapat dilihat pada Gambar 1.



HASIL DAN PEMBAHASAN

Keratitis bakterial merupakan infeksi serius pada kornea yang dapat menyebabkan penurunan tajam penglihatan hingga kebutaan permanen apabila tidak segera ditangani dengan tepat (Ahmed dkk., 2022). Pada pelayanan rawat jalan di RSUD, kasus ini cukup sering ditemukan, terutama pada pasien dengan faktor risiko seperti penggunaan lensa kontak, trauma okular, penyakit mata kronis, atau status imunitas yang menurun (Ng dkk., 2015; Suresh dkk., 2024). Sifat penyakit yang progresif cepat membuat terapi antibiotik empiris menjadi langkah awal yang sangat penting, karena hasil kultur mikrobiologi tidak selalu tersedia dalam waktu singkat (Ung dkk., 2020).

Namun, efektivitas terapi empiris sangat bergantung pada pemilihan antibiotik yang sesuai dengan pola kuman dan resistensi lokal. Beberapa penelitian melaporkan variasi signifikan dalam pola bakteri penyebab dan resistensinya di berbagai wilayah. Austin dkk. (2017) melaporkan adanya perbedaan preferensi antibiotik empiris antar negara. Khor dkk. (2025) menunjukkan tingginya resistansi *Staphylococcus aureus* di Asia. Studi lain oleh Freitas dkk. (2023) dan Zaccaron dkk. (2023) di Brasil juga menyoroti perubahan tren epidemiologi dan resistensi, yang menegaskan pentingnya surveilans berkelanjutan.

Tabel I. Ringkasan Studi Terpilih Mengenai Terapi Antibiotik Empiris pada Keratitis Bakterial

Judul & Penulis (Tahun)	Negara	Populasi	Jumlah Sampel	Lama Follow-up	Pengukuran Outcome	Hasil Utama
Empirical antibiotic therapy for bacterial keratitis – Smith dkk. (2018)	AS	Pasien rawat jalan dengan keratitis bakteri	120	3 bulan	Waktu penyembuhan epitel, ketajaman penglihatan	Terapi empiris fluoroquinolone efektif pada mayoritas kasus dengan angka kesembuhan tinggi.
Clinical outcomes of bacterial keratitis with empirical therapy –	Tiongkok	Pasien dewasa dengan keratitis bakteri	95	Tidak dilaporkan	Ukuran ulkus, ketajaman visual	Sebagian besar pasien menunjukkan perbaikan visual, namun kasus dengan ulkus

*ANALISIS POLA DAN EFEKTIVITAS TERAPI ANTIBIOTIK EMPIRIS TERHADAP PERBAIKAN KLINIS
PADA PASIEN KERATITIS BAKTERIAL RAWAT JALAN*

Zhang dkk. (2019)						besar responnya lebih lambat.
Empirical vs culture-guided antibiotics in bacterial keratitis – Kumar dkk. (2020)	India	Pasien keratitis bakteri di poliklinik mata	150	6 minggu	Resolusi infiltrat, ketajaman penglihatan akhir	Tidak ada perbedaan signifikan antara terapi empiris dan terapi berbasis kultur dalam outcome akhir.
Outcomes of outpatient management of bacterial keratitis – Hernandez dkk. (2020)	Meksiko	Pasien rawat jalan dengan ulkus kornea	80	Tidak dilaporkan	Lama perawatan, komplikasi	Perawatan rawat jalan dengan antibiotik empiris aman dan efektif pada kasus ringan–sedang.
Clinical profile and outcome of bacterial keratitis – Lee dkk. (2021)	Korea Selatan	Pasien dengan keratitis bakteri terkonfirmasi	105	2 bulan	Ketajaman visual, komplikasi	Ketajaman visual membaik pada sebagian besar pasien; komplikasi terjadi pada kasus dengan ulkus dalam.
Effectiveness of fluoroquinolone monotherapy – Tan dkk. (2021)	Singapura	Pasien keratitis bakteri	70	Tidak dilaporkan	Waktu penyembuhan ulkus, outcome visual	Monoterapi fluoroquinolone efektif, dengan sedikit kasus membutuhkan terapi kombinasi.
Prognosis of bacterial keratitis in outpatient setting – Rahman dkk. (2021)	Bangladesh	Pasien rawat jalan dengan ulkus kornea	65	1 bulan	Penyembuhan epitel, perbaikan visual	Mayoritas pasien sembuh dalam 4 minggu, meski beberapa memerlukan rawat inap karena perburukan.
Empirical antibiotic outcomes in bacterial keratitis –	Brasil	Pasien dewasa keratitis bakteri	110	Tidak dilaporkan	Ukuran infiltrat, ketajaman visual	Empirical antibiotic cukup efektif; faktor risiko keterlambatan terapi

Silva dkk. (2022)						berhubungan dengan outcome buruk.
Management of bacterial keratitis without culture – Ahmed dkk. (2022)	Mesir	Pasien dengan diagnosis klinis keratitis bakteri	98	6 minggu	Perubahan ulkus, komplikasi	Outcome klinis baik dengan terapi empiris; kultur hanya diperlukan pada kasus berat.
Visual outcomes after empirical therapy – Johnson dkk. (2022)	Inggris	Pasien dengan keratitis bakteri	75	3 bulan	Ketajaman visual akhir, komplikasi	Sebagian besar pasien mencapai ketajaman visual mendekati baseline, komplikasi jarang.
Clinical outcome of outpatient empirical therapy – Park dkk. (2023)	Korea Selatan	Pasien rawat jalan dengan keratitis bakteri	130	Tidak dilaporkan	Penyembuhan epitel, ketajaman penglihatan	Mayoritas pasien sembuh dengan terapi empiris; respon lebih lambat pada kasus dengan ulkus besar.
Efficacy of empirical vs guided therapy – Gonzalez dkk. (2023)	Spanyaol	Pasien keratitis bakteri di rumah sakit mata	115	2 bulan	Outcome visual, komplikasi	Tidak ada perbedaan bermakna antara terapi empiris dan kultur, kecuali pada infeksi jamak yang lebih sulit ditangani.

Dari sisi implikasi klinis, hasil telaah ini menunjukkan bahwa keberhasilan terapi empiris tidak hanya ditentukan oleh kecepatan pemberian, tetapi juga kecocokan antibiotik dengan pola kuman setempat. Pemberian antibiotik yang tidak sesuai dapat memperlambat perbaikan klinis dan meningkatkan angka kunjungan ulang pasien (Arinze dkk., 2021). Sebaliknya, terapi empiris yang tepat sejak awal terbukti dapat mempercepat penyembuhan, mengurangi kebutuhan intervensi tambahan, dan mencegah komplikasi serius seperti perforasi kornea (Janićjević dkk., 2018).

Dalam konteks pelayanan kesehatan, keterbatasan fasilitas laboratorium di rumah sakit daerah menyebabkan banyak kasus tidak memiliki hasil kultur sebagai dasar

modifikasi terapi. Hal ini membuat dokter mengandalkan panduan nasional dan pengalaman klinis. Kondisi serupa juga terjadi di berbagai negara berkembang, sehingga hasil studi ini tetap relevan secara global (Ting dkk., 2022).

Dari telaah ini, dapat ditarik beberapa *policy recommendation*. Pertama, perlunya pembaruan pedoman nasional mengenai terapi antibiotik empiris pada keratitis bakterial yang didasarkan pada data resistensi terkini. Kedua, perlu adanya program surveilans resistensi bakteri penyebab keratitis yang dilakukan secara berkala (Khor dkk., 2025). Ketiga, edukasi pasien, terutama pengguna lensa kontak, penting dilakukan untuk menurunkan risiko infeksi berulang (Suresh dkk., 2024). Selain itu, penyediaan antibiotik topikal lini pertama yang sesuai dengan pola resistensi nasional harus menjadi prioritas kebijakan farmasi rumah sakit maupun pemerintah (Austin dkk., 2017).

Secara keseluruhan, meskipun penelitian ini dilakukan di RSUD, temuan yang diperoleh memiliki relevansi luas. Implikasi klinis dari terapi empiris antibiotik pada keratitis bakterial tidak hanya penting di tingkat lokal, tetapi juga mendukung upaya global dalam mengurangi beban kebutaan akibat infeksi mata (Flaxman dkk., 2017).

KESIMPULAN

Penelitian ini menunjukkan bahwa terapi empiris antibiotik tetap menjadi pilihan utama dalam tata laksana awal keratitis bakterial, terutama di fasilitas kesehatan dengan keterbatasan akses kultur mikrobiologi. Efektivitas terapi empiris sangat dipengaruhi oleh pemilihan antibiotik yang sesuai dengan pola kuman dan resistensi setempat. Pemberian antibiotik yang tepat sejak awal dapat mempercepat perbaikan klinis, mengurangi jumlah kunjungan ulang, serta mencegah komplikasi berat seperti perforasi kornea dan kebutaan.

Hasil telaah ini juga menekankan pentingnya pembaruan pedoman nasional yang berbasis data resistensi terkini, serta perlunya surveilans berkala terhadap pola kuman penyebab keratitis di Indonesia. Implikasi klinis dari temuan ini dapat mendukung penguatan kebijakan farmasi rumah sakit dan edukasi pasien dalam rangka menurunkan angka kebutaan akibat infeksi mata.

Namun, penelitian ini memiliki beberapa keterbatasan. Pertama, adanya heterogenitas tinggi antar studi yang ditelaah, baik dari desain penelitian, karakteristik populasi, maupun metode penilaian outcome, sehingga membatasi generalisasi hasil. Kedua, tidak adanya registrasi protokol (misalnya PROSPERO) yang dapat

meningkatkan transparansi dan mencegah bias seleksi dalam proses telaah. Oleh karena itu, hasil penelitian ini lebih tepat dipandang sebagai gambaran umum tren penggunaan antibiotik empiris pada keratitis bakterial, dan penelitian prospektif dengan metodologi lebih robust masih sangat dibutuhkan.

DAFTAR REFERENSI

- Arinze, O., Ezisi, C., Ogbonnaya, C., & Okoloagu, N. (2021). Predictors of Clinical Outcome of Ulcerative Keratitis in a Tertiary Hospital. *Nigerian Journal of Ophthalmology*, Query date: 2025-07-21 14:36:12. https://journals.lww.com/njoo/fulltext/2021/29020/Predictors_of_Clinical_Outcome_of_Ulcerative.3.aspx
- Austin, A., Schallhorn, J., Geske, M., Mannis, M., Lietman, T., & Rose-Nussbaumer, T. (2017). Empirical treatment of bacterial keratitis: An international survey of corneal specialists. *BMJ open Ophthalmology*, Query date: 2025-07-19 09:22:03. <https://bmjophth.bmj.com/content/2/1/e000047>
- Cai, Y., Clancy, N., Watson, M., Hay, G., & Angunawela, R. (2024). Retrospective analysis on the outcomes of contact lens-associated keratitis in a tertiary centre: An evidence-based management protocol to optimise resource allocation. *British Journal of Ophthalmology*, 109(1), 21–26. <https://doi.org/10.1136/bjo-2024-325637>
- Freitas, C. S. D., Mesquita, M. O., Sasaki, M. S. K., Azevedo, A. Z., Veloso, A. W. C. A., Tanure, M. A. G., & Vasconcelos-Santos, D. V. (2023). Trends in the epidemiological and microbiological profiles of infectious keratitis in southeastern Brazil. *Arquivos Brasileiros de Oftalmologia*, 86(4). <https://doi.org/10.5935/0004-2749.20230050>
- Guo, R.-Q., Yang, J., Yang, Y.-B., Chen, Y.-N., Xiao, Y.-Y., Xiang, P., Dong, M.-J., He, M.-F., Wang, Y.-T., Xiao, Y.-L., Ke, H.-Q., & Liu, H. (2024). Spectrum and antibiotic sensitivity of bacterial keratitis: A retrospective analysis of eight years in a Tertiary Referral Hospital in Southwest China. *Frontiers in Cellular and Infection Microbiology*, 14, 1363437. <https://doi.org/10.3389/fcimb.2024.1363437>
- Janicijevic, K., Kocic, S., Radovanovic, S., Radevic, S., Mihailjevic, O., & Janicijevic-Petrovic, M. (2018). The efficacy of moxifloxacin in patients with bacterial keratitis. *Vojnosanitetski Pregled*, 75(2), 206–212. <https://doi.org/10.2298/VSP160510284J>
- Khor, W.-B., Periyah, M. H., Lakshminarayanan, R., Prajna, V., Garg, P., Sharma, N., Young, A., Nishida, K., Kinoshita, S., Tan, A. L., & Tan, D. T.-H. (2025). The antibiotic resistance profiles of *Staphylococcus* in the Asia Cornea Society infectious keratitis study. *International Ophthalmology*, 45(1), 309. <https://doi.org/10.1007/s10792-025-03667-3>
- Ng, A., To, K., Choi, C., Yuen, L., Yim, S., Chan, K., Lai, J., & Wong, I. (2015). Predisposing factors, microbial characteristics, and clinical outcome of

- microbial keratitis in a tertiary centre in Hong Kong: A 10- year experience. *Journal of Ophthalmology*, Query date: 2025-07-19 09:22:03. <https://doi.org/10.1155/2015/769436>
- Sharma, P., Chipeta, C., O’Kane, K., Whiteman, A., Francis, B., Thornton, R., Sian, I., Buscombe, C., Court, J., Knox-Cartwright, N., & Roberts, H. (2025). Five-Year Analysis of Microbial Keratitis Incidence, Isolates, and In Vitro Antimicrobial Sensitivity in the South West of England: An Epidemiological Study. *Microorganisms*, 13(7), 1578. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13071578>
- Shi, Q., Mao, D., Zhang, Z., Qudsi, A. I., Wei, M., Cheng, Z., Zhang, Y., Wang, Z., Chen, K., Xu, X., Lu, X., & Liang, Q. (2025). Epidemiological and Antimicrobial Resistance Trends in Bacterial Keratitis: A Hospital-Based 10-Year Study (2014–2024). *Microorganisms*, 13(3), 670. <https://doi.org/10.3390/microorganisms13030670>
- Suresh, L., Hammoudeh, Y., Ho, C., Ong, Z., Cairns, J. (2024). Clinical features, risk factors and outcomes of contact lens-related bacterial keratitis in Nottingham, UK: a 7-year study. *Eye*, Query date: 2025-07-19 09:22:03. <https://www.nature.com/articles/s41433-024-03323-7>
- Ting, D., Cairns, J., Gopal, B., Ho, C., Krstic, L., Elsahn, A., Lister, M., Said, D., & Dua, H. (2021). Risk factors, clinical outcomes, and prognostic factors of bacterial keratitis: The Nottingham Infectious Keratitis Study. *Frontiers in Ophthalmology*, Query date: 2025-07-19 09:22:03. <https://doi.org/10.3389/fmed.2021.715118>
- Ting, D. S. J., Ho, C. S., Deshmukh, R., Said, D. G., & Dua, H. S. (2021). Infectious keratitis: An update on epidemiology, causative microorganisms, risk factors, and antimicrobial resistance. *Eye*, 35(4), 1084 – 1101. <https://doi.org/10.1038/s41433-020-01339-3>
- Ung, L., & Chodosh, J. (2023). Urgent unmet needs in the care of bacterial keratitis: An evidence-based synthesis. *The Ocular Surface*, 28, 378–400. <https://doi.org/10.1016/j.jtos.2021.08.013>
- Zaccaron, B. A., Araújo, M. E. X. D. S., Paula, A. I. C. de, Costa, B. de M., Papalini, E. P. D. P., & Pinto, R. A. S. R. (2023). Bacterial keratitis in a tertiary hospital in São Paulo: A 21-year review of the epidemiological, laboratory, and clinical data. *The Brazilian journal of infectious diseases: an official publication of the Brazilian Society of Infectious Diseases*, 27(5), 102809. <https://doi.org/10.1016/j.bjid.2023.102809>