

PENTINGNYA PENANGANAN AWAL PADA LUKA BAKAR KIMIAWI MATA: SUATU SERI KASUS

Andreas Surya Anugrah ¹, Reny Setyowati ²

¹Fakultas Kedokteran President University

²Fakultas Kedokteran, Kesehatan Masyarakat, dan Keperawatan Universitas Gadjah Mada

SUBMISSION TRACK

Submitted : 15 Maret 2024
Accepted : 22 Maret 2024
Published : 23 Maret 2024

KEYWORDS

ocular chemical burns, ocular chemical injuries, eye irrigation, alkaline, acidic

luka bakar kimia pada mata,
cedera kimia pada mata, irigasi
mata, basa, asam.

KORESPONDENSI

Phone:

E-mail:

andreas.anugrah@president.ac.id

A B S T R A C T

Introduction: Ocular chemical injuries are emergencies that demand immediate care to prevent severe damage and vision loss. This report highlights our approach to managing these injuries through prompt eye irrigation and subsequent medical treatment. **Case Illustration:** We report four cases of ocular chemical injuries: two from strong alkalis, one from an acid, and one from an unspecified chemical. The patients, aged 30 to 50, were exposed at work and presented to the emergency unit within 3 hours. None wore protective eyewear. Initial irrigation was performed, followed by ophthalmologic exams. Visual acuity was limited to finger counting initially. Ocular damage was classified as Roper-Hall 2 in three cases and Roper-Hall 3 in one. All patients improved significantly with treatment, and no long-term complications were observed at the 1-year follow-up. **Discussion:** Immediate irrigation with isotonic saline or water is crucial to minimize damage. Effective management includes anti-inflammatory therapy and promoting corneal healing. **Conclusion:** Timely irrigation is the key intervention, significantly reducing burn severity and improving visual outcomes.

A B S T R A K

Pendahuluan: Cedera kimiawi mata merupakan keadaan darurat yang memerlukan penanganan segera untuk mencegah kerusakan parah dan kehilangan penglihatan. Laporan ini mengungkapkan pendekatan kami dalam mengelola cedera ini melalui irigasi mata yang cepat dan pengobatan medis berikutnya. **Ilustrasi Kasus:** Kami melaporkan empat kasus cedera kimiawi mata: dua akibat bahan alkali kuat, satu akibat asam, dan satu akibat bahan kimia yang tidak spesifik. Para pasien, berusia 30 hingga 50 tahun, mengalami cedera saat bekerja dan datang ke unit gawat darurat dalam waktu 3 jam. Tidak ada yang menggunakan pelindung mata. Irigasi awal dilakukan, diikuti dengan pemeriksaan oftalmologi. Ketajaman visual terbatas pada penghitung jari pada pemeriksaan awal. Kerusakan okular diklasifikasikan sebagai Roper-Hall 2 pada tiga kasus dan Roper-Hall 3 pada satu kasus. Semua pasien menunjukkan perbaikan signifikan setelah pengobatan, dan tidak ada komplikasi jangka panjang yang ditemukan pada tindak lanjut satu tahun. **Diskusi:** Irigasi mata segera dengan salin isotonik atau air sangat penting untuk meminimalkan kerusakan. Penanganan yang efektif mencakup terapi anti-inflamasi dan promosi penyembuhan kornea. **Kesimpulan:** Irigasi tepat waktu dan adekuat adalah intervensi kunci, yang secara signifikan mengurangi keparahan luka bakar dan memperbaiki hasil visual.

2024 All right reserved This is an open-access article under the [CC-BY-SA](https://creativecommons.org/licenses/by-sa/4.0/) license

Pendahuluan

Cedera kimia pada mata merupakan salah satu keadaan darurat oftalmologi yang paling serius, karena dapat menyebabkan kerusakan permanen jika tidak ditangani dengan cepat dan tepat. Penundaan dalam perawatan atau penanganan awal yang tidak tepat dapat memungkinkan zat kimia menembus lebih dalam ke jaringan mata, memperburuk tingkat kerusakan. Baik bahan kimia asam maupun alkali dapat menyebabkan kerusakan signifikan,

tetapi zat alkali cenderung menyebabkan cedera yang lebih parah karena kemampuannya untuk memecah membran sel, menembus stroma kornea lebih dalam, dan menyebabkan kerusakan jangka panjang.

Menit-menit pertama setelah paparan zat kimia sangat penting, karena tingkat kerusakan sering ditentukan oleh waktu yang dibutuhkan untuk menetralkan dan menghilangkan zat kimia tersebut dari permukaan mata. Irigasi segera dan adekuat pada mata sangat penting untuk meminimalkan kerusakan, dengan tujuan mengurangi konsentrasi zat kimia di permukaan mata dan mengembalikan pH permukaan mata ke tingkat fisiologis secepat mungkin.

Manuskrip ini menyajikan serangkaian empat kasus cedera kimia pada mata, dengan tujuan menggambarkan pentingnya irigasi tepat waktu sebagai intervensi utama. Selain itu, kami menekankan peran pengobatan suportif setelah irigasi, yang bertujuan untuk mendorong penyembuhan, mencegah infeksi, dan meminimalkan peradangan. Dengan berbagi pengalaman kami, kami ingin menekankan pentingnya penanganan cepat dan tepat pada luka bakar kimia di mata serta memberikan wawasan tentang prognosis jangka panjang pasien ketika tindakan ini dilakukan.

Laporan Kasus

Kami menangani empat kasus cedera kimia pada mata, dua di antaranya disebabkan oleh senyawa alkali yang kuat, satu oleh senyawa asam yang kuat, dan satu oleh agen kimia yang tidak spesifik. Semua pasien adalah pria, masing-masing berusia 30, 35, 43, dan 50 tahun, dan mereka mengalami cedera saat bekerja. Tidak ada pasien yang memakai pelindung mata saat kecelakaan terjadi, yang menggarisbawahi adanya kekurangan dalam praktik keselamatan di tempat kerja di mana paparan bahan kimia berbahaya merupakan risiko.

Semua pasien tiba di unit gawat darurat dalam waktu tiga jam setelah insiden. Setelah masuk, irigasi segera dilakukan menggunakan larutan saline, sesuai dengan protokol standar dalam penanganan luka bakar kimia pada mata. Irigasi dilanjutkan sampai pH permukaan mata kembali ke tingkat fisiologis (sekitar 7,0-7,4), seperti yang ditentukan oleh pengujian kertas lakmus.

Setelah irigasi, setiap pasien menjalani pemeriksaan oftalmologi yang menyeluruh, termasuk pemeriksaan biomikroskop slit-lamp untuk menilai tingkat kerusakan permukaan mata. Ketajaman visual awal berkurang pada semua kasus, dengan setiap pasien hanya mampu melihat jari pada jarak yang bervariasi. Tingkat cedera kornea dan konjungtiva diklasifikasikan menurut sistem klasifikasi Roper-Hall untuk luka bakar kimia, yang secara luas digunakan dalam praktik klinis untuk memperkirakan prognosis dan memandu pengobatan.

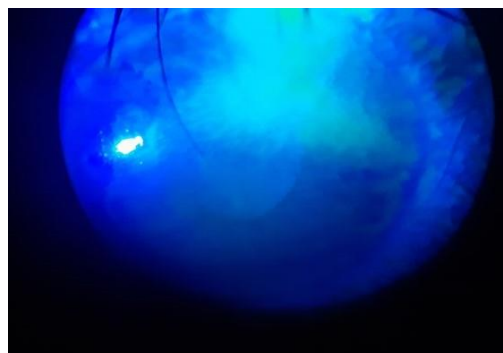
- Tiga pasien diklasifikasikan sebagai Roper-Hall grade 2, yang menunjukkan hilangnya epitel kornea, iskemia limbal, dan tidak adanya keterlibatan stroma.
- Satu pasien diklasifikasikan sebagai Roper-Hall grade 3, dengan hilangnya epitel yang signifikan, beberapa tingkat kekeruhan stroma, dan iskemia limbal yang lebih luas.



Gambar 1. Foto kondisi mata sebelum penanganan awal (lajur kiri) dan setelah dilakukan penanganan awal dan pengobatan (lajur kanan)



Gambar 2. Foto kondisi kerusakan mata akibat cairan kimia pada saat awal kejadian.



Gambar 3. Foto kerusakan permukaan mata akibat cairan kimia (dengan pemeriksaan fluoresens)

ROPER HALL CLASSIFICATION				
Roper-Hall Classification System				
Grade	Prognosis	Limbal Ischemia	Corneal Involvement	
I	Good	None	Epithelial damage	
II	Good	<1/3	Haze, but iris details visible	
III	Guarded	1/3 to 1/2	Total epithelial loss with haze that obscures iris details	
IV	Poor	>1/2	Cornea opaque with iris and pupil obscured	

Gambar 4. Klasifikasi Roper-Hall untuk Trauma Kimia Mata

Regimen pengobatan yang dapat diberikan antara lain:

1. **Antibiotik topikal** untuk mencegah infeksi bakteri sekunder, yang merupakan komplikasi umum dalam kasus kerusakan epitel kornea.
2. **Tetes mata pelumas** untuk menjaga hidrasi permukaan mata dan mendorong re-epitelisasi.
3. **Kortikosteroid topikal** dalam jangka pendek untuk mengurangi peradangan dan mencegah kerusakan stroma, sambil memantau secara hati-hati untuk efek samping potensial seperti peningkatan tekanan intraokular atau penyembuhan epitel yang tertunda.
4. **Tetes sikloplegik** untuk meredakan nyeri akibat spasme siliaris dan mengurangi risiko terbentuknya sinekia posterior.
5. **Obat anti-inflamasi oral** diberikan untuk mengendalikan nyeri dan peradangan sistemik.

Pasien disarankan untuk beristirahat, menghindari paparan cahaya terang, dan datang ke kontrol lanjutan untuk pemantauan proses penyembuhan.

Hasil dan Tindak Lanjut

Setelah dua minggu pengobatan, keempat pasien menunjukkan perbaikan klinis yang signifikan. Epitel kornea sebagian besar telah sembuh pada setiap kasus, tanpa tanda-tanda infeksi atau pelunakan stroma. Ketajaman visual membaik pada semua pasien, meskipun masih terdapat sedikit kekeruhan kornea pada pasien dengan cedera Roper-Hall grade 3.

Pada tindak lanjut satu tahun, tidak ada pasien yang mengalami komplikasi jangka panjang seperti jaringan parut kornea, neovaskularisasi, atau defisiensi sel induk limbal. Ketajaman visual mereka kembali mendekati normal, dan mereka dapat melanjutkan aktivitas sehari-hari secara normal. Hasil ini membuktikan pentingnya irigasi yang cepat dan efektif serta perawatan medis lanjutan dalam mencegah gangguan penglihatan jangka panjang akibat luka bakar kimia pada mata.

Diskusi

Cedera kimia pada mata dapat memiliki konsekuensi yang menghancurkan, dan intervensi yang cepat sangat penting untuk mencegah kerusakan permanen. Jenis dan konsentrasi bahan kimia, serta durasi paparan, sebagian besar menentukan tingkat cedera. Agen alkali sangat berbahaya karena kemampuannya untuk menembus jaringan mata dengan cepat,

menyebabkan kerusakan progresif bahkan setelah paparan awal. Sementara itu, asam cenderung menyebabkan luka bakar yang lebih superfisial, tetapi tetap dapat menyebabkan cedera signifikan, terutama pada konsentrasi tinggi.

Langkah pertama dan paling penting dalam penanganan luka bakar kimia adalah **irigasi permukaan mata**. Studi telah menunjukkan bahwa irigasi segera mengurangi tingkat keparahan cedera dengan mengencerkan dan menghilangkan zat kimia, serta mengurangi waktu yang diperlukan zat tersebut untuk berinteraksi dengan jaringan. Penggunaan larutan saline isotonik atau Ringer's lactate sangat ideal, tetapi jika ini tidak tersedia, air keran dapat menjadi alternatif yang efektif. Prinsip utamanya adalah bahwa setiap metode pembilasan lebih baik daripada menunda penghilangan zat kimia beracun.

Selain irigasi, **terapi anti-inflamasi** memainkan peran penting dalam membatasi kerusakan jaringan pada fase akut. Peradangan, jika tidak terkontrol, dapat memperburuk kerusakan epitel dan stroma, menyebabkan komplikasi seperti pelunakan kornea, ulserasi, dan perforasi. Oleh karena itu, penggunaan kortikosteroid topikal dalam jangka pendek dapat bermanfaat, meskipun harus digunakan dengan hati-hati untuk menghindari keterlambatan penyembuhan epitel atau induksi komplikasi lain, seperti peningkatan tekanan intraokular atau infeksi.

Komponen penting lainnya dalam penanganan luka bakar kimia termasuk mendorong **re-epitelisasi** dan **penyembuhan stroma kornea**. Tetes mata pelumas membantu menjaga hidrasi permukaan mata dan mendukung migrasi sel epitel di atas area yang terluka. Dalam kasus yang parah, transplantasi membran amnion atau intervensi bedah lainnya mungkin diperlukan untuk memfasilitasi penyembuhan dan mencegah komplikasi jangka panjang seperti jaringan parut kornea atau defisiensi sel induk limbal.

Kesimpulan

Pengalaman kami dengan empat kasus cedera kimia pada mata ini menyoroti pentingnya irigasi yang tepat waktu dan memadai sebagai intervensi paling efektif pada fase akut. Irigasi cepat secara signifikan dapat mengurangi tingkat keparahan luka bakar kimia, menurunkan kebutuhan akan intervensi bedah, dan memperbaiki hasil penglihatan akhir.

Di tempat kerja yang berisiko paparan bahan kimia berbahaya, sangat penting bagi pemberi kerja untuk memastikan akses ke **alat pelindung diri (APD)** yang sesuai, seperti pelindung mata. Selain itu, protokol darurat untuk irigasi segera harus disiapkan, dan pekerja harus dilatih tentang bagaimana merespons paparan bahan kimia pada mata.

Pada akhirnya, kombinasi dari irigasi tepat waktu, pengelolaan medis yang tepat, dan tindak lanjut jangka panjang dapat menghasilkan hasil yang menguntungkan bagi pasien, mencegah konsekuensi yang berpotensi menghancurkan dari luka bakar kimia pada mata. Penelitian berkelanjutan mengenai strategi pengelolaan optimal untuk cedera ini diperlukan untuk meningkatkan perawatan dan hasil bagi pasien di masa depan.

DAFTAR PUSTAKA

1. Kuckelkorn R, Kottek A, Schrage N, Reim M. Poor prognosis of severe chemical and thermal eye burns: the need for adequate emergency care and primary prevention. *Int Arch Occup Environ Health*. 1995;67(4):281-4. doi: 10.1007/BF00409410. PMID: 7591189.
2. Sharma, N., et al., Treatment of acute ocular chemical burns. *Surv Ophthalmol*, 2018. 63(2): p. 214-235
3. Ahish B. Incidence and Management of Chemical Injuries of Eye in A Tertiary Care Center in Southern Belt of Odisha India. 2018. p. 1-1

4. Schrage N. Rinsing Therapy of Eye Burns. N. Scharge, F Burgher, editor. Chemical Ocular Burns: new understanding and treatments. 2011. p.77-91
5. Medi E. The Ocular Surface Chemical Burns. 2017. p. 1-5; 22-30
6. Alan H. Epidemiology of Ocular Chemical Burn Injuries. N. Scharge, F Burgher, editor. Chemical Ocular Burns: new understanding and treatments. 2011. p. 11-4.
7. Wagoner, M.D., Chemical injuries of the eye: current concepts in pathophysiology and therapy. *Survey of ophthalmology*, 1997. 41(4): p. 275-313.
8. Bowling B. Trauma, Chemical Injuries. Kanski's Clinical Ophthalmology. United State of America: Elsevier; 2016: 881-6
9. Baradaran-Rafii, A., et al., Current and Upcoming Therapies for Ocular Surface Chemical Injuries. *Ocul Surf*, 2017. 15(1): p. 48-64.
10. Singh P, Tyagi M, Kumar Y, Gupta K K, Sharma P D. Ocular chemical injuries and their management. *Oman J Ophthalmol* 2013;6:83-6
11. Ho.C.K.Yen, Y.K.Chang, H.C.Shen, Y.Y.Chang, P.Y: Epidemiologic study on work related eye injury in Kaohsiung, Taiwan, *Kaohsiung J Med* 2007 Sci23:463-469.
12. Gupta, N., M. Kalaivani, and R. Tandon, Comparison of prognostic value of Roper Hall and Dua classification systems in acute ocular burns. *The British journal of ophthalmology*, 2011. 95(2): p. 194-8
13. Lynn, D.D., L.M. Zukin, and R. Dellavalle, The safety and efficacy of Diphoterine for ocular and cutaneous burns in humans. *Cutan Ocul Toxicol*, 2017. 36(2): p. 185-192.