

CASE REPORT

CHEMICAL OCULAR INJURY BY POTASSIUM PERMANGANAT

Saraya Amajida¹, Niluh Putu Ayu¹, Efi Octaviany¹, Priscilla Christina Natan²

¹ Department of Ophthalmology, Faculty Of Medicine, Padjajaran University Bandung

² Department of Ophthalmology, Faculty Of Medicine, Bwarijaya University Malang

Email: amajidas0310@gmail.com

ABSTRACT

Introduction: Chemical ocular injury is an emergency case and commonly occurred among children. Alkaline chemical ocular injury is more destructive especially due to saponification. One of the rare chemical ocular injury is alkaline trauma by Potassium Permanganate (KMNO₄).

Case Report: A case of a three-year-old boy patient brought by his mother in emergency department at Cicendo Eye Hospital with severe pain, redness, and swelling of the left eye. Ten hours earlier, the patient was playing and accidentally exposed to KMNO₄. Visual acuity of the right eye was 6/6 and the left eye was difficult to examine. Ophthalmological examination revealed superior and inferior palpebra are swelling, KMNO₄ adhered tightly on conjunctival tarsal superior, inferior, and conjunctival bulbi inferior until fornix and temporal area. Cornea was hazed and iris shadow test positive so he was diagnosed with Chemical Trauma Ropper Hall grade II OS. Treatment begins with irrigation 2 litres of normal saline until pH 7 along with debridement of KMNO₄ from conjunctival tarsal superior inferior and bulbi. The patient underwent installation of transplanted amniotic membrane and debridement under anesthesia.

Discussion: Management in the initial phase is irrigation. The definitive therapy requires surgery to speed up the healing process. Complications that often occur are corneal limbal cell deficiency, dry eye, symblepharon formation, secondary glaucoma, and complicated cataracts.

Conclusion: Alkali chemical injury is hazardous and can lead to severe vision threatening complications because of saponification. Prompt and aggressive management is required in such cases to give them the best chance of a more favourable outcome.

Keywords: Chemical ocular injury, Potassium permanganate, Chemical burns, Eye trauma

INTRODUCTION

Trauma kimia mata merupakan suatu keadaan darurat pada mata yang membutuhkan evaluasi dan perawatan yang segera dan intensif. Penyebab trauma kimia dibagi menjadi asam dan basa. Trauma kimia basa lebih berbahaya dibandingkan dengan trauma kimia asam dikarenakan bersifat lipofilik sehingga dapat menembus jaringan lebih cepat dibandingkan dengan bahan asam. Terdapat proses saponifikasi dari asam lemak sel membran yang dapat menembus ke stroma di kornea. Menurut Ashish et al. Trauma kimia basa lebih banyak dua per tiga dibandingkan dengan trauma kimia asam.¹

Cedera luka bakar kimia merupakan 51% dari total cedera mata di seluruh dunia. Selama tiga dekade terakhir, ada beberapa publikasi di mana toksisitas KMnO₄ secara sistemik telah dilaporkan seperti luka bakar okular, gagal hati, cedera mukosa lambung, dan pankreatitis.^{2,3,4}

Kalium permanganat (KMnO_4) merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat pengoksidasi yang kuat. Senyawa ini terurai segera ketika menghadapi larutan asam atau basa dan kemudian menghasilkan produk reaktif yang bervariasi dalam sifat asam-basa tergantung pada jenis media terlarut.⁵ KMnO_4 adalah bahan kimia kaustik kuat yang dapat menyebabkan nekrosis koagulatif jaringan.^{7,8}

Penanganan segera dari trauma oculi sangat penting karena mencegah komplikasi dan meningkatkan hasil terapi. Tujuan utama pengobatan adalah dekontaminasi segera dengan adekuat. Penting untuk segera membersihkan agen penyebab dengan irigasi ekstensif. Setiap bahan granular sisa harus dihilangkan dengan hati-hati. Pada stadium akut, steroid topikal berperan penting dalam mengontrol inflamasi. Jika diperlukan, antibiotik topikal diberikan untuk mencegah infeksi sekunder. Dalam kasus yang parah, jika terdapat deformasi permukaan okular dan perkembangan awal symblepharon, membran amnion digunakan sebagai pengobatan tambahan.⁹

Laporan kasus ini bertujuan untuk memaparkan gambaran klinis dan tatalaksana pasien trauma kimia yang disebabkan senyawa KMnO_4 .

CASE ILLUSTRATION



Gambar 1. Gambaran klinis saat kunjungan pertama. Tampak edema pada konjungtiva tarsal superior inferior dan konjungtiva bulbi disertai kalium permanganate melekat kuat

Seorang anak laki-laki usia 3 tahun, dibawa ibunya dengan keluhan mata kiri terkena cairan kalium permanganat sejak 10 jam sebelum masuk rumah sakit saat anak sedang bermain sendiri di kamar mandi. Mata pasien langsung dibilas air di rumah, kemudian dibawa ke RS di Garut dan dilakukan irigasi 250 cc. Riwayat pemberian obat, perdarahan aktif, mual, muntah disangkal. Terdapat alergi *seafood* pada pasien ini. Pasien mengeluh mata kiri merah, perih, bengkak dan nyeri namun anak tidak rewel. Pemeriksaan fisik pasien didapatkan kondisi umum dalam keadaan baik, kesadaran composmentis. Tanda vital dalam batas normal. Pemeriksaan tajam penglihatan didapatkan visus pada mata kanan 6/6 dan mata kiri sulit dievaluasi. Tekanan

Intra Okular (TIO) dengan palpasi didapatkan kedua mata dalam batas normal. Posisi bola mata didapatkan kesan ortotropia dengan gerak bola mata (GBM) baik ke segala arah pada mata kanan, dan sulit dievaluasi pada mata kiri.

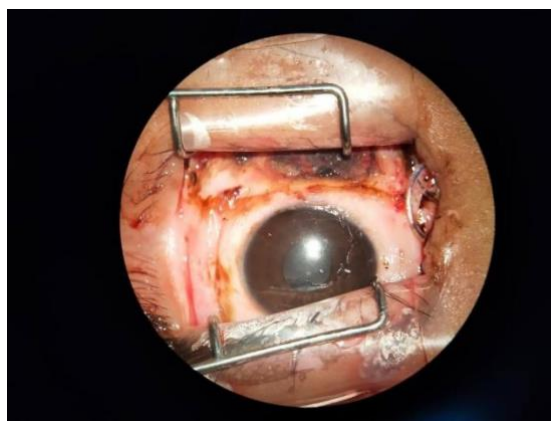
Pemeriksaan segmen anterior mata kanan dalam batas normal. Pada pemeriksaan segmen anterior mata kiri didapatkan palpebra superior inferior tampak edema. Konjungtiva tarsal superior inferior dan konjungtiva bulbar tampak hiperemis, terdapat injeksi konjungtiva, injeksi siliar, dan kalium permanganat menempel kuat di area inferior hingga ke fornix dan temporal. Kornea edema minimal dan defek epitel berukuran 9 x 4 mm. Bilik mata kiri kesan sedang. Pupil bulat isokor, iris normal, dan lensa jernih.

Pasien kemudian didiagnosis dengan Trauma kimia *Ropper Hall gr II OS*. Di Instalasi Gawat Darurat, pasien langsung diirigasi NaCl 3 liter untuk menurunkan pH dari 7.5 menjadi 7.

Pasien direncanakan untuk *Examination Under Anesthesia (EUA)*, *explore*, *debridement*, *Amnion membran transplant (AMT)*, pemasangan silicone tube, dan *symblepharoplasty* di Ruang Operasi.

Dilakukan debridemen pada palpebra superior dan inferior menggunakan scalpel. Pembersihan dilakukan dengan cairan NaCl. Terdapat kesan stenosis pada punctum superior dan inferior. Setelah itu dilakukan pembentukan canaliculi dengan silicone tube pada punctum superior inferior. Kemudian dilakukan *symblepharoplasty* dengan plastik dan dijahit menggunakan benang *vicryl* 4.0 sebanyak empat jahitan. Dilanjutkan dengan pemasangan *Amnion Membrane Graft (AMG) multilayer* konjungtiva fornix dan dijahit dengan empat buah jahitan benang nylon.

Pasien dirawat inap dengan pemberian Infus RL 12 gtt/menit makro, injeksi analgetik 125 mg iv, tetes Ofloxacin 6x1gtt os, *Methyl Prednisolone* 3x6 mg, *Prednisolone acetate* 6x1 gtt OS, salep *hydrocortisone + chloramphenicol* 4xgtt1 OS, tetes *artificial tears* 1 gtt/jam OS.



Gambar 2. Gambaran klinis saat post *explorasi debridement* di kamar operasi

Satu hari setelah operasi, visus mata kiri *fix follow the object*, tekanan bola mata dengan palpasi kesan normal, GBM baik ke segala arah, pada palpebra superior dan inferior terdapat edema, terpasang *silicone tube* dan plastik. Pada konjungtiva didapatkan adanya edema, *scar*, dan *AMG graft*. Pada kornea didapatkan defek epitel. Bilik mata depan tampak kedalaman sedang. Pupil tampak bulat, iris bulat, dan lensa kesan jernih.

Terapi pasien dilanjutkan dan pasien disarankan untuk kontrol 1 minggu kemudian untuk tindakan *EUA* pada mata kiri.

Satu minggu post operasi (POD-1 minggu), Pemeriksaan tajam penglihatan didapatkan visus mata kanan 6/24 DC dan mata kiri kesan *light perception*. TIO palpasi pada kedua mata dalam batas normal. Posisi bola mata didapatkan kesan ortotropia dengan GBM kedua mata baik ke segala arah. Segmen anterior mata kiri palpebral superior dan inferior didapatkan plastik intak, terdapat *silicone tube* dan *hecting*, konjungtiva tampak kemosis, pada kornea tampak sikatrik berdiameter 12 mm, defek epitel 3 mm, dan injeksi siliar. Bilik mata depan kedalaman sedang, pupil bulat, iris normal, lensa tampak jernih.

Dosis *prednisolone aetate* tetes mata diturunkan menjadi 4x 1 gtt os, salep *hydrocortisone* dan *chloramphenicol* diturunkan menjadi 3x1 oles OS. Kortikosteroid oral dihentikan. Pasien direncanakan untuk *tindakan EUA OS + Aff hecting os + Aff plastic* 1 minggu kemudian.

Pada saat operasi dilakukan *EUA*, ditemukan defek epitel seluas 3 mm terepitelisasi. Setelah itu dilakukan pengangkatan *plastic tube OS*.

Post operasi kedua, didapatkan keadaan umum dalam kondisi baik, visus mata sulit diperiksa, TIO palpasi dalam batas normal. Pada pemeriksaan mata kiri palpebral tampak tenang, konjungtiva didapatkan hiperemis minimal, kornea tampak defek epitel 3 mm terepitelisasi. Bilik mata depan kedalaman sedang, pupil bulat, iris normal, lensa tampak jernih.

Terapi ditambah Vitamin A tetes mata 3xgtt1 OS, dosis *chloramphenicol* salep diturunkan menjadi 3xgtt1OS, *Artificial tears* diturunkan menjadi 8x1gtt OS, *Methyl Prednisolone* dan salep *hydrocortisone* dihentikan, obat lain tetap dilanjutkan. Pasien direncanakan untuk kontrol 1 minggu kemudian.

Satu minggu setelah operasi, pasien kontrol dengan keluhan mata kiri terkadang berair. Tanda vital dalam batas normal. Didapatkan visus mata kanan dan kiri 6/24 DC, TIO palpasi normal pada kedua mata, dan GBM baik ke segala arah. Pemeriksaan palpebral superior pada mata kiri didapatkan vulnus eksoriatum, palpebral inferior tampak granuloma, terdapat injeksi siliar konjungtiva, kemosis, dan *symblepharon* minimal. Pada kornea tampak sikatrik dengan

diameter 12 mm, defek epitel 3mm epitelisasi (+), kedalaman bilik mata depan sedang, pupil bulat, iris normal, lensa tampak jernih.

Terapi dilanjutkan, pasien direncanakan kontrol 2 minggu kemudian.



Gambar 3. Gambaran klinis saat pasien control dua minggu setelah operasi ke-dua

POD-2 minggu pasien kontrol dengan keluhan mata kiri terkadang masih merah, keluhan lainnya tidak ada. Pemeriksaan Visus mata kanan dan kiri 6/24 DC, TIO kedua mata normal. GBM baik ke segala arah. Palpebra inferior tampak granuloma dan epiblepharon, konjungtiva terdapat symblepharon minimal, dan injeksi siliar. Kornea keruh dan terdapat panus, pada bilik mata depan kedalaman sedang, pupil bulat, iris normal, lensa tampak jernih. Kemudian pasien dilakukan operasi ketiga yaitu *EUA ODS + Repair canaliculi OS + Symblepharectomy OS*. Pada saat di ruang operasi ditemukan symblepharon pada karunkel medial, lalu dilakukan probing dan ditemukan stenosis pada kanalikuli inferior. Tidak ditemukan selang *silicon*.



Gambar 4. Gambaran Klinis Saat *post EUA ODS + Repair canaliculi OS + Symblepharectomy*

Terapi pasien dilanjutkan, ditambah dengan antibiotik sistemik Cefadroxil 2 x 1/2 cth. Pasien disarankan untuk kontrol 1 minggu kemudian.

POD-1 minggu pasien kontrol kembali dengan keluhan mata kiri terkadang masih berair. Pemeriksaan visus didapatkan visus mata kanan dan kiri 6/24 DC, tekanan bola mata

kedua mata normal. GBM baik ke segala arah. Didapatkan hecting yang intak pada palpebra, terdapat *sillicone tube*, terdapat sikatrik pada kornea, lain-lain dalam batas normal.

Satu minggu kemudian, pasien dilakukan *Aff Hecting* dan *EUA*. Pengangkatan jahitan sebanyak dua buah di canthus medial palpebra inferior OS.

Tidak ada keluhan setelah tindakan. Visus dasar kanan dan kiri pasien 6/24 DC. Dari pemeriksaan objektif didapatkan *silicone tube*, terdapat simblefaron minimal pada konjungtiva, terdapat sikatrik pada kornea, lain-lain dalam batas normal.

Satu minggu setelah post Tindakan *aff hecting* dan *EUA* pasien tidak ada keluhan. Visus dasar kanan dan kiri pasien 6/24 DC. Dari pemeriksaan objektif didapatkan *Silicone tube (+)*, terdapat sikatrik pada kornea, lain-lain dalam batas normal.

Satu bulan setelah post Tindakan *aff hecting* dan *EUA* pasien mengeluh mata kiri kadang-kadang berair. Visus dasar kanan dan kiri pasien 6/24 DC. Dari pemeriksaan objektif didapatkan *Silicone tube* berada diluar *canaliculi*, terdapat sikatrik pada kornea, lain-lain dalam batas normal. Terapi masih dilanjutkan. Pasien direncanakan untuk reposisi *silicone tube* OS atas indikasi perlengketan berulang 4 hari yang akan datang.

Dilakukan reposisi dengan fiksasi *silicone tube* dengan *hecting silicone tube* pada palpebra inferior. Terapi masih dilanjutkan.

Post reposisi *silicone tube* OS, pasien sudah tidak ada keluhan. Visus dasar kanan dan kiri pasien 6/24 DC. Dari pemeriksaan objektif didapatkan *hecting intak (+)* 1 buah mengikat *silicone tube* di palpebra. *Silicone tube* intak, kornea terdapat sikatrik, lain-lain dalam batas normal. Terapi masih dilanjutkan. Pasien direncanakan kontrol 1 minggu kemudian.



Gambar 5. Gambaran durante reposisi *silicone tube*

Satu minggu kemudian pasien kontrol, pasien mengeluh mata masih sering berair dan bersekrete. Visus dasar kanan dan kiri pasien 6/24 DC. Dari pemeriksaan objektif didapatkan secret, dan terdapat hectin 1 buah mengikat *silicone tube* di palpebra. *Silicone tube* intak, kornea terdapat sikatrik minimal, lain-lain dalam batas normal. Terapi pasien dilanjutkan. Pasien direncanakan untuk *aff silicone* 2 minggu kemudian.

Dua minggu kemudian pasien kontrol dilakukan *aff silicone* serta *incisi* dan kuretase granuloma. Setelah tindakan pasien tidak ada keluhan. Visus dasar kanan dan kiri pasien 6/24 DC. Pada pemeriksaan objektif ditemukan granuloma pada palpebral minimal, simblefaron minimal, dan terdapat sikatrik minimal, lain-lain dalam batas normal. Terapi ditambahkan dengan antibiotik sistemik *Amoxicillin syrup* 3xcth1. Pasien direncanakan untuk kontrol 2 minggu yang akan datang.

Tabel 1. Klasifikasi Trauma Kimia berdasarka Ropper-Hall¹⁴

Derajat	Kornea	Konjungtiva	Prognosis
1	Kerusakan epitel kornea	Tidak ada limbal iskemik	Baik
2	Kornea keruh namun iris masih terlihat	Limbal iskemik <1/3	Baik
3	Epitel rusak total, stroma keruh, iris sulit dinilai	Limbal iskemik 1/3 s/d 1/2	Hati-hati
4	Kornea opak, iris dan pupil sulit dinilai	Limba iskemik >1/2	Buruk

DISKUSI

Secara umum trauma kimia pada mata dibagi menjadi trauma asam dan basa. Trauma kimia yang disebabkan oleh zat kimia dapat dikatakan bersifat asam bila mempunyai pH < 7 dan dikatakan bersifat basa bila mempunyai pH > 7. Perjalanan klinis pada pasien trauma kimia menurut McCulley dibagi menjadi empat yaitu fase awal, fase akut, fase penyembuhan awal, dan fase penyembuhan lanjut. Fase awal dimulai sesaat setelah zat kimia bersentuhan langsung dengan mata. Penentuan tingkat keparahan trauma kimia ditentukan oleh luasnya total defek epitel kornea, area epitel konjungtiva yang terkena, derajat iskemik limbal, luas dan densitas kekeruhan kornea, adanya peningkatan tekanan bola mata, dan hilangnya kejernihan lensa. Fase akut didapat saat tujuh hari pertama setelah terjadinya trauma kimia. Selama fase ini terdapat proses reepitelisasi pada jaringan yang terkontaminasi. Sel epitel berperan sebagai barrier yang mencegah enzim masuk ke dalam lapisan air mata dan kornea yang akan menyebabkan penipisan kornea dan perforasi kornea. Hal ini juga memodulasi penyembuhan dan regenerasi stroma. Fase penyembuhan awal pada trauma kimia dimulai pada hari ke-8 sampai ke-20 setelah trauma. Periode ini merupakan transisi dari penyembuhan okular berupa regenerasi epitel permukaan okular dari inflamasi akut sampai kronis, perbaikan stromal, dan terjadinya jaringan parut. Tujuan utama penatalaksanaan pada fase ini yaitu pembentukan epitel yang intak, apabila epitel kornea tidak dapat seluruhnya sembuh pada fase akut, maka klinisi perlu memberikan terapi agresif kepada pasien untuk meminimalisir terjadinya resiko penipisan kornea dan perforasi. Pada fase ini inflamasi okular harus terkontrol karena inflamasi yang berlanjut dapat menghambat migrasi epithelial defek kornea. Fase penyembuhan lanjut

didapat pada tiga minggu setelah trauma kimia dan merupakan resiko signifikan terjadinya penurunan visus permanen. Agen kimia dapat menyebabkan hilangnya sensasi kornea, berkurangnya reflek berkedip dan mengurangi produksi air mata. Destruksi musin dan produksi sel lipid dapat menyebabkan berkurangnya produksi air mata. Defek epitel kornea yang persisten atau kerusakan epitelial yang berulang dapat di tatalaksana dengan tindakan operasi.¹⁹

Derajat keparahan trauma kimia pertama kali dibagi oleh Roper and Hall pada tahun 1965 berdasarkan derajat kekeruhan kornea, keparahan iskemik pada limbus, dan keadaan patensi pembuluh darah limbus di superfisial dan profunda.¹⁴ Berdasarkan empat derajat keparahan trauma kimia, prognosis pasien dengan iskemik limbus yang lebih dari 50% adalah buruk.

Pasien pada kasus ini datang dengan keluhan terkena kalium permanganat (KMnO_4) 10 jam sebelum masuk rumah sakit dengan menunjukkan gejala klinis pada segmen anterior mata kiri didapatkan palpebra superior inferior tampak edema, konjungtiva tarsal superior inferior dan konjungtiva bulbar tampak hiperemis, terdapat injeksi konjungtiva, injeksi siliar, dan kalium permanganat menempel kuat di area inferior hingga ke fornix dan temporal, kornea edema minimal dan defek epitel berukuran 9 x 4 mm, dengan hasil pemeriksaan pH 7.5 pada permukaan okular.

Kalium permanganat (KMnO_4) merupakan senyawa kimia yang memiliki sifat pengoksidasi yang kuat. KMnO_4 memiliki kegunaan antara lain terapi medis sebagai antiseptik atau desinfektan untuk jenis dermatitis tertentu, seperti infeksi jamur pada tangan dan kaki; sebagai pengolahan air limbah industri; sebagai reagen kimia di laboratorium; dan sebagai agen untuk mengawetkan buah dan sayuran di rumah.⁶ Kalium permanganat adalah zat kimia yang dapat menyebabkan cedera apabila terkena mata. konsentrasi lebih kuat dari 1:1.5000 dapat menyebabkan iritasi mata.¹²

Pada pasien ini ditegakkan diagnosis berdasarkan anamnesis, pemeriksaan oftalmologis, dan pemeriksaan pH pada permukaan mata sehingga ditegakkan diagnosis trauma kimia Ropper Hall gr II OS karena ditemukan kekeruhan pada kornea namun iris masih dapat terlihat. Berdasarkan perjalanan klinis menurut McCulley pasien ini memasuki fase akut karena datang ke IGD dalam 7 hari pertama terkena zat kimia.

Selanjutnya pasien dilakukan irigasi bola mata menggunakan cairan NaCl 0.9% hingga pH mencapai 7.0. Irigasi ini sangat penting dan dapat menentukan derajat keparahan trauma kimia. Irigasi dapat dilakukan dengan cairan normal saline atau ringer laktat sampai indikator pH pada saccus konjungtiva berubah menjadi normal (pH 7.0-7.3) semaksimal mungkin untuk memperpendek durasi kontak antara mata dengan zat kimia sehingga pH pada permukaan bola

mata dapat segera normal kembali. Sebelum melakukan irigasi, pasien diberikan anestesi topikal. Eversi kelopak mata atas harus dilakukan untuk memeriksa apakah ada bahan kimia yang tertinggal di dalam fornix. Selain itu, debridemen area epitel yang nekrosis juga diperlukan untuk mempercepat proses penyembuhan. Setelah irigasi masif tercapai dan pH dinetralkan, pemeriksaan mata harus dilanjutkan dengan memperhatikan forniks, ketajaman visual, TIO, perilimbal blansing. Dalam kasus pediatrik, jika pemeriksaan tidak memungkinkan dengan anestesi topikal, pemeriksaan harus dilakukan dengan anestesi umum.^{12,19}

Terapi medikamentosa yang diberikan dapat diberikan adalah air mata buatan untuk mengurangi progresivitas defek dan abrasi epitel. Fibronektin dan laminin untuk mempercepat reepitalisasi pada tahap akut, Asam retinoid (vitamin A) untuk merangsang stem sel limbus yang dalam fase dorman dan merangsang proliferasi stem sel konjungtiva. Hal ini juga dapat mencegah pembentukan pannus kornea dengan menghambat faktor pertumbuhan endotel vascular tipe A (VEGF-A) dan merangsang trimbospondin-2.¹⁵ Pemberian asam hyaluronat topical 1%-2% dapat mempercepat penyembuhan luka dan menginduksi formasi hemidesmosom. Untuk antibiotik, tetrasiklin dianjurkan untuk mencegah proteolysis enzimatis pada kornea. *N-Acetylcysteine* adalah sintesis inhibitor dari matriks metalloproteinase yang dapat menghambat migrasi neutrofil pada daerah luka sehingga tidak terjadi degradasi enzim.¹⁸ Selain itu, suplemen vitamin C dapat meningkatkan sintesis kolagen, mencegah pembentukan ulkus kornea. Kortikosteroid dibutuhkan untuk menekan peradangan dengan cara mengurangi jumlah sel goblet, meningkatkan stabilitas membrane dan sel endotel, mengurangi migrasi sel imun ke tempat luka, dan juga mencegah degranulasi protein. Kortikosteroid topikal (Prednisolon asetat 1% atau Dexamethason 0.1 % setiap 2 jam) direkomendasikan pada *stage* akut. Pemberian kortikosteroid disarankan *tapering-off* untuk menghindari komplikasi pemakaian kortikosteroid dalam jangka panjang.¹³

Pada pasien ini selamat perawatan telah diberikan air mata buatan untuk membantu reepitelisasi kornea dan mencegah kekeringan pada bola mata, antibiotik dan kortikosteroid topikal untuk profilaksis infeksi dan perbaikan kondisi inflamasi, serta tetes mata vitamin A untuk membantu regenerasi sel.

Pada pasien terdapat penempelan yang kuat dari KMnO₄ di area inferior konjungtiva inferior mata kiri sehingga diperlukan debridement dan tindakan *EUA* di ruang operasi untuk melepaskan perlekatan KMnO₄ agar dapat membantu perbaikan kondisi bola mata dan mengurangi komplikasi yang terjadi. Selain itu, pada pasien dengan trauma kimia dapat dilakukan *Amniotic Membrane Transplantation (AMT)*. Hal ini dilakukan sebagai cangkok permanen untuk menyangga bagian yang hilang pada proses *debridement*. Membran amnion

dapat menutupi seluruh permukaan mata, forniks, maupun margin kelopak mata. Membran amnion menempel pada cincin polycarbonate dan dimasukkan pada permukaan atas mata yang sudah diberikan anestesi topikal.^{16,17}

KONKLUSI

Kasus trauma kimia pada mata merupakan kasus kegawatdaruratan mata yang perlu tatalaksana secara cepat dan tepat. Zat kimia yang menempel ke bola mata dapat memengaruhi keseimbangan Ph mata dan dapat merusak permukaan lapisan bola mata yang nantinya akan memengaruhi ketajaman pengelihatian pasien. Jenis dari bahan kimia akan memengaruhi gambaran klinis pasien dan pilihan tatalaksananya.

Maka penting untuk dokter umum yang bertugas di Instalasi Gawat Darurat (IGD) mengetahui tatalaksana awal dan melakukan pertolongan awal untuk menyelamatkan mata pasien sebelum dirujuk kepada dokter spesialis mata. Semakin cepat zat kimia yang menempel di mata dihilangkan dengan tindakan irigasi massif diharapkan dapat meminimalisasi kerusakan yang terjadi pada lapisan bola mata.

Pada pasien ini senyawa dari zat KMNO₄ tergolong destruktif, melekat kuat dan konsentrasinya tinggi sehingga memerlukan tindakan bedah sebanyak tiga kali operasi. Tindakan *debridement* dan *AMG* oleh dokter spesialis mata dilakukan untuk membersihkan perlekatan zat kimia yang menempel pada kornea mata dan menutupnya menggunakan amnion untuk perbaikan jaringan lapisan bola mata.

Edukasi kepada keluarga pasien mengenai diagnosa penyakit, penyebab, risiko, tatalaksana, dan prognosis ke depannya perlu disampaikan dengan baik supaya dapat bersama-sama membantu proses penyembuhan pada pasien.

REFERENCES

1. Herr RD, White GL, Bernhisel K, Mamalis N, Swanson E. Clinical comparison of ocular irrigation fluids following chemical injury. *Am J Emerg Med.* 1991;9:228–31
2. Baron S, Moss C. Caustic burn caused by potassium permanganate. *Arch Dis Child.* 2003;88:96.
3. Ong KL, Tan TH, Cheung WL. Potassium permanganate poisoning--A rare cause of fatal self-poisoning. *J Accid Emerg Med.* 1997;14:43–5.
4. Chirapapaisan C, Prabhasawat P, Srivannaboon S, Roongpoovapatr V, Chitsuthipakorn P. Ocular injury due to potassium permanganate granules. *Case Rep Ophthalmol.* 2018;9:132–7
5. Potassium permanganate; MSDS No. 223468; Sigma Aldrich, Singapore, November 30, 2017.
6. Scott KJ, McGlasson WB, Roberts EA: Potassium permanganate as an ethylene absorbent in polyethylene bags to delay the ripening of bananas during storage. *Aust J Exp Agric Anim Husb* 1970; 10: 237–240.
7. Agrawal VK, Bansal A, Kumar R, Kumawat BL, Mahajan P: Potassium permanganate toxicity: a rare case with difficult airway management and hepatic damage. *Indian J Crit Care Med* 2014; 18: 819–821.
8. Younan L, Eloubeidi M, Barada K. A rare cause of caustic gastric injury in a young man. *Gastroenterology.* 2013;145:60–260.

9. Kandpal, R., & Gautam, S. (2021). Accidental ocular injury by topical dermatological agent: Potassium permanganate (KMnO₄). *Indian Dermatology Online Journal*,12(5),752. https://doi.org/10.4103/idoj.idoj_935_20
10. Bobby SK, CN Burkat, Keith DC.et al. Basic and Clinical Science Course section 7 Oculofacial Plastic and Orbital Surgery Chapter: 11 Reconstructive Eyelid Surgery San Fransisco: Lifelong Education fot The Ophtalmologist American Academy of Ophtalmology, 2021-2022.
11. Dr. Ashish Bhoi."Incidence And Management Of Chemical Injuries Of Eye In A Tertiary Care Center In Southern Belt Of Odisha, India." *Iosr Journal Of Dental And Medical Sciences (Iosr-Jdms)*, Vol. 17, No. 1, 2018, Pp. 04-1
12. Monographs 7643 and 855. in *The Merck Index*. ed 11. Rahway. NH: Merck & Co. 2020.
13. Soleimani M, Morteza N. (2020) Management Strategies of Ocular Chemical Burns : Current Perspectives. *Clinical ophthalmology*;2020:14 2687-2699
14. Roper-Hall MJ. Thermal and chemical burns. *Trans Ophthalmol Soc U K*. 1965;85:631-53.
15. Kim EC, Kim TK, Park SH, Kim MS. The wound healing effects of vitamin A eye drops after a corneal alkali burn in rats. *Acta Ophthalmol*. 2012;90(7):e540e6. doi:10.1111/j.1755- 3768.2012.02496.x
16. Champlaud MF, Lunstrum GP, Rousselle P, Nishiyama T, Keene DR, Burgeson RE. Human amnion contains a novel laminin variant, laminin 7, which like laminin 6, covalently associates with laminin 5 to promote stable epithelialstromal attachment. *J Cell Biol*. 1996;132(6):1189e98. doi:10.1083/ jcb.132.6.1189
17. Hao Y, Ma DH, Hwang DG, Kim WS, Zhang F. Identification of antiangiogenic and antiinflammatory proteins in human amniotic membrane. *Cornea*. 2000;19(3):348e52. doi:10.1097/00003226- 200005000-00018
18. Pfister RR, Haddox JL, Sommers CI. Effect of synthetic metalloproteinase inhibitor or citrate on neutrophil chemotaxis and the respiratory burst. *Invest Ophthalmol Vis Sci*. 1997;38 (7):1340e9.
19. Singh P, Tyagi M, Kumar Y, Gupta KK, Sharma PD. Ocular chemical injuries and their management. *Oman Journal of Ophthalmology*. 2013 10 October 2017;6 (2):836.