

Trauma Kimia Asam Okuli Dextra

Serafina Subagio¹, Muhammad Yusran², Rani Himayani²

¹ Fakultas Kedokteran Universitas Lampung

²Bagian Ilmu Penyakit Mata, Fakultas Kedokteran, Universitas Lampung

Abstrak

Trauma kimia pada mata merupakan salah satu kasus kegawatdaruratan mata. Trauma kimia mata dapat disebabkan karena adanya kontak dengan bahan kimia yang bersifat asam atau basa. Trauma kimia pada mata dapat mengakibatkan kerusakan kornea dan segmen anterior yang cukup parah serta kerusakan visus permanen tergantung lamanya kontak bahan kimia dengan mata dan kedalaman penetrasi bahan kimia. Wanita usia 40 tahun datang dengan mata merah dan penurunan penglihatan mata kanan sejak setelah terkena semprotan cairan pembersih lantai sejak empat jam sebelum masuk rumah sakit. Seketika itu mata terasa perih, terasa panas seperti terbakar, menjadi merah, dan pandangan kabur. Pasien juga merasa ada yang mengganjal pada mata kanannya dan mata menjadi berair terus menerus. Pasien merasakan nyeri kepala sebelah kanan berdenyut. Status oftalmologis okuli dekstra visus 1/60 (*bed site*). Bulbus oculi didapatkan epiphora (+), palpebra superior dan inferior didapatkan edema, konjungtiva kemosis (+), kornea didapatkan erosi dan iskemik pada sepertiga limbus temporal lateral. Diagnosis pasien trauma kimia asam oculi dextra grade II. Penatalaksanaan dengan irigasi mata dengan NaCl 0,9% 4-5 kolf sampai terapi pH netral diukur dengan kertas lakmus, moxifloxacin *hydrochloride* 0,5% 1 gtt per jam OD, *chelating agent* berupa EDTA (*Etilen Diamin Tetra Asetat*) tetes mata 5mg/ml 4x 1 tetes OD, vitamin C 2x100 mg tablet.

Kata kunci: trauma asam mata, trauma kimia mata, trauma mata

Acid Chemical Trauma at Dextra Oculi

Abstract

Chemical trauma to the eye is one of the emergency cases of the eye. Eye chemical trauma can be caused by contact with chemicals that are acidic or basic. Chemical trauma to the eye can result in severe damage to the cornea and anterior segment and permanent visual damage depending on the length of contact of the chemical with the eye and the depth of penetration of the chemical. 40-year-old women came with red eyes and decrease in vision of the right eye since after being sprayed with floor cleaning fluid four hours before being hospitalized. Instantly the eyes were sore, it felt hot like burning, turned red, and the vision blurred. The patient also felt something is blocking his right eye and the eyes become watery continuously. The patient felt a throbbing right headache. Ophthalmological status right ocular vision 1/60 (*bed site*). Bulbus oculi is obtained epiphora (+), superior and inferior palpebral edema, chemosis conjunctiva (+), cornea was erosion and ischemic in one third of the lateral temporal limbus. Diagnosis of patients was chemical acid trauma oculi dextra grade II. Management with irrigation of eyes with 0.9% NaCl 4-5 colf until pH neutral therapy is measured by litmus paper, moxifloxacin hydrochloride 0.5% 1 gtt per hour OD, chelating agent in the form of EDTA (Ethylene Diamine Tetra Acetate) eye drop 5mg / ml 4x 1tt OD, 2x100 mg tablet vitamin C.

Keywords: acid chemical burn eye, chemical burn eye, eye's trauma

Korespondensi: Serafina Subagio|Alamat Jl. Cut Nyak Dien no. 23A, Tanjung Karang Pusat, Bandarlampung| HP 081957036100|e-mail: serafimserafina@gmail.com

Pendahuluan

Trauma kimia menjadi penyebab sekitar 10% kunjungan pasien ke rumah sakit dengan keluhan pada mata. Lebih dari 60 % trauma terjadi di tempat kerja, dan 30 % terjadi di rumah.¹

Sekitar 20 % trauma kimia menyebabkan gangguan penglihatan dan kosmetik, hanya 15 % pasien dengan trauma kimia berat yang dapat mencapai penglihatan fungsionalnya setelah dilakukan rehabilitasi. Trauma kimia dapat terjadi pada seluruh usia, namun kebanyakan terjadi pada usia 16-45 tahun. Pria

tiga kali lebih sering terkena dari wanita, hal ini mungkin akibat predominasi pria dalam pekerjaan perindustrian, seperti konstruksi dan pertambangan yang risiko tinggi untuk trauma okular.¹

Trauma kimia pada mata adalah trauma pada kornea dan konjungtiva yang disebabkan karena adanya kontak dengan bahan kimia asam yang dapat menyebabkan kerusakan permukaan epitel bola mata, kornea dan segmen anterior yang cukup parah serta kerusakan visus. Sebagian besar bahan asam hanya akan mengadakan penetrasi terbatas

pada permukaan mata, namun bila penetrasi lebih dalam dapat membahayakan visus.^{2,3,4}

Mekanisme trauma berbeda antara zat asam dan basa. Trauma asam menyebabkan denaturasi, presipitasi dan koagulasi protein pada epitel yang terpajan. Koagulasi protein mencegah terjadinya penetrasi asam lebih dalam sehingga tidak bersifat destruktif seperti trauma basa.^{2,3,4}

Trauma basa menyebabkan basa terdisosiasi menjadi ion hidroksil dan kation di permukaan bola mata. Ion hidroksil membuat reaksi saponifikasi pada membran sel asam lemak, sedangkan kation berinteraksi dengan kolagen stroma dan glikosaminoglikan. Jaringan yang rusak ini menstimulasi respon inflamasi, yang merangsang enzim proteolitik, sehingga memperberat kerusakan jaringan. Interaksi ini menyebabkan penetrasi lebih dalam melalui kornea dan segmen anterior dan dapat menembus dengan cepat sampai dengan jaringan retina.^{2,3,4}

Asam sulfat merupakan penyebab paling sering dari seluruh trauma kimia asam. Asam sulfat misalnya terdapat pada bahan pembersih yang digunakan dalam industri dan juga baterai. Asam sulfat bereaksi dengan air mata yang melapisi kornea dan mengakibatkan temperatur meningkat (panas) dan terbakarnya epitel kornea dan konjungtiva.²

Trauma bahan kimia pada mata merupakan kejadian gawat darurat dan harus diterapi sebagai kegawatdaruratan mata. Sebagian besar penderita adalah kaum muda serta mereka yang berisiko terhadap terjadinya kecelakaan di pabrik, di rumah dan oleh karena kriminalitas. Oleh karena itu penelitian secara klinis dan laboratoris yang lebih mendalam terhadap trauma kimia pada mata telah dilakukan secara komprehensif.^{2,3,4}

Semua asam cenderung untuk mengkoagulasi dan mengendapkan protein. Sel-sel terkoagulasi pada permukaan berfungsi sebagai penghalang relatif pada penetrasi asam lebih parah. Protein jaringan juga memiliki efek *buffer* pada asam, yang berkontribusi pada sifat terlokalisir luka bakar asam.⁵

Terapi segera yang bisa dilakukan adalah dengan memberikan irigasi secara langsung dan menghilangkan sisa bahan-bahan kimia yang masih kontak dengan mata. Terapi medis awal bertujuan agar permukaan bola mata segera mengadakan re-epitelisasi dan

transdiferensiasi, mempercepat penyembuhan kornea dengan membantu produksi keratosit dan kolagen dan memperkecil terjadinya ulserasi terkait dengan aktivitas kolagen dan mengendalikan inflamasi. Berbagai macam pengobatan telah dikemukakan untuk menghalangi aktivitas kolagenase.⁶

Kasus

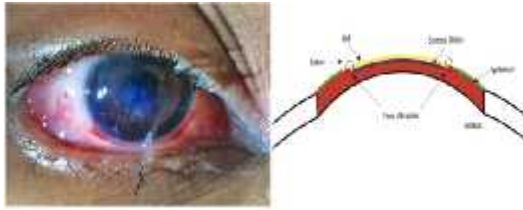
Wanita usia 40 tahun datang dengan mata merah dan penurunan penglihatan mata kanan sejak setelah terkena semprotan cairan pembersih lantai sejak 4 jam sebelum masuk rumah sakit. Pasien terkena cairan pembersih lantai pada saat pasien tidak sengaja menginjak botol pembersih lantai saat posisi pasien sedang jongkok membersihkan kamar mandi, cairan menyemprot dan mengenai mata kanan pasien. Seketika itu mata terasa perih, terasa panas seperti terbakar, menjadi merah, dan pandangan kabur.

Pasien juga merasa ada yang mengganjal pada mata kanannya dan mata menjadi berair terus menerus. Pasien merasakan nyeri kepala sebelah kanan berdenyut. Saat kejadian pasien tidak menggunakan kacamata, dan setelah kejadian itu pasien mengucek matanya berulang-ulang lalu menyirami mata kanannya dengan air mineral sebanyak dua botol besar (tiga liter).

Penderita belum pernah mengalami penyakit seperti ini sebelumnya. Riwayat trauma disangkal. Riwayat penggunaan obat-obatan yang lama disangkal. Riwayat alergi makanan dan obat disangkal. Riwayat penggunaan kacamata disangkal.

Pemeriksaan fisik didapatkan pasien tampak sakit sedang, kesadaran compos mentis, tekanan darah 100/70 mmHg, nadi 80 kali per menit, pernafasan 18 kali per menit, suhu 36,6⁰ C. Pada pemeriksaan thoraks, jantung, abdomen dalam batas normal. Status oftalmologis okuli dekstra visus 1/60. Bulbus oculi didapatkan epiphora (+), supersilia tidak terdapat kerontokan, gerakan bola mata baik ke segala arah. Palpebra superior dan inferior didapatkan edema, konjungtiva kemosis, sclera ikterik (-), kornea didapatkan erosi dan iskemik pada sepertiga limbus temporal lateral, sinekia iris (-), pupil bulat, regular sentral, diameter 3mm, reflex cahaya (+), lensa jernih. Fundus reflex (+), tension oculi normal pada palpasi.

Status ophtalmologis oculi sinistra didapatkan visus 6/6 dan segmen anterior dalam batas normal.



Gambar 1. Oculi Dextra Pasien

Hasil *follow up* pasien hari ketiga dirawat, pada pemeriksaan status oftalmologis okuli dekstra visus 6/6. Bulbus oculi epiphora (-), gerakan bola mata baik ke segala arah. Edema palpebra superior dan inferior (-), konjungtiva kemosis (-), simblefaron (+), kornea didapatkan erosi dan iskemik pada sepertiga limbus temporal lateral, sinekia iris (-), pupil bulat, regular sentral, diameter 3mm, reflex cahaya (+), lensa jernih. Fundus reflex (+), tension oculi normal pada palpasi.

Diagnosis kerja pada pasien adalah trauma Kimia Oculi Dextra menurut kriteria Roper-Hall grade II *et causa* trauma kimia asam dengan penatalaksanaan non farmakologi irigasi mata dengan NaCl 0,9% 4-5 kolf dengan teknik eversi palpebra superior sampai didapatkan pemeriksaan kertas lakmus mencapai pH netral. Tatalaksana farmakologi meliputi moxifloxacin hydrochloride 0,5% 1 gtt per jam OD, *chelating agent* berupa EDTA (*Etilen Diamin Tetra Asetat*) tetes mata 5mg/ml 4x 1gtt OD, vitamin C 2x100 mg tablet.

Prognosis *quo ad vitam* pada pasien ini *bonam* karena tidak mengancam nyawa, *quo ad functionam dubia* karena mengganggu visus pasien jika tidak ditangani dengan cepat dan adekuat.

Pembahasan

Pasien mengalami mata kanan merah, penurunan pengelihatan yang disertai rasa nyeri, rasa mengganjal dikarenakan trauma kimia yang bersifat asam (cairan pembersih lantai). Mata merah pada pasien disebabkan karena iritasi akibat bahan kimia asam. Penurunan tajam penglihatan dapat terjadi karena kerusakan epitel kornea. Edema palpebra terjadi karena reaksi inflamasi terhadap bahan asam tersebut.^{5,6}

Menurut kriteria Roper-Hall, trauma ini tergolong ke dalam derajat II, yakni kornea

berkabut dengan gambaran iris yang masih terlihat dan terdapat kurang dari sama dengan sepertiga iskemik limbus.

Cairan pembersih lantai yang bersifat basa dan mengandung Hidrogen Chlorida (HCl) 20% yang mempunyai sifat sebagai asam kuat yang dapat menyebabkan reaksi koagulasi dan denaturasi.^{5,6} Asam terdisosiasi menjadi ion-ion Hidrogen dan anion di kornea. Molekul hidrogen merusak permukaan bola mata dengan merubah pH, sedangkan anion menyebabkan denaturasi, presipitasi dan koagulasi protein pada epitel-epitel kornea yang terpajan.^{5,6} Presipitasi dan koagulasi permukaan bola mata disebut nekrosis koagulatif.⁸ Koagulasi protein mencegah terjadinya penetrasi asam lebih dalam,^{2,5,6} sehingga bila konsentrasi tidak tinggi tidak akan bersifat destruktif seperti trauma alkali. Umumnya kerusakan yang terjadi bersifat nonprogresif dan hanya pada bagian superfisial saja.⁷

Asam hidrofluorat adalah pengecualian dalam kasus trauma akibat asam. Asam hidrofluorat adalah asam lemah yang dapat melewati membran sel dengan cepat, dalam keadaan tetap tidak terionisasi,⁶ sementara ion *fluoride* berpenetrasi lebih baik ke stroma dibanding asam lainnya sehingga menyebabkan kerusakan yang lebih parah di segmen anterior. Karena itu asam hidrofluorat bekerja seperti basa, menyebabkan nekrosis *liquefactive*. Ion *fluoride* yang dilepaskan ke dalam sel dapat menghinibisi enzim glikolitik dan dapat bergabung dengan kalsium dan magnesium, membentuk kompleks tidak larut. Nyeri lokal yang hebat diduga sebagai akibat dari kegagalan imobilisasi kalsium, yang kemudian mendorong stimulasi syaraf oleh perpindahan *potassium*.^{1,3,5,6}

Terapi yang diberikan pada pasien yang utama adalah melakukan pengaliran air (irigasi) pada mata dengan teknik eviserasi palpebra dengan tujuan untuk menghilangkan materi penyebab sebersih mungkin. Irigasi yang diberikan sebaiknya dilakukan selama 60 menit, kemudian dilakukan pemeriksaan kertas lakmus, irigasi dihentikan apabila pH sudah netral.^{8,9,10}

Terapi medis awal bertujuan agar permukaan bola mata segera mengadakan reepitelisasi dan transdiferensiasi, mempercepat penyembuhan kornea dengan

membantu produksi keratosit dan kolagen dan memperkecil terjadinya inflamasi.^{8,9,10}

Antibiotik yang dapat diberikan adalah antibiotik golongan fluoroquinolon generasi empat yaitu salah satunya muxifloxacin berguna untuk mencegah terjadinya infeksi oleh kuman oportunistis. Penelitian Yani et al¹ menjelaskan bahwa tetrasiklin yang diberikan secara sistemik menghambat kolagenase neutrofil yang berkontribusi pada perlukaan stroma kornea setelah trauma kimia terjadi. Efek bakterostatik golongan tetrasiklin yaitu dengan menghambat sintesis protein, dengan terikat pada subunit 30S ribosom bakteri, dimana dapat mengganggu pengikatan *aminoacyl* tRNA terhadap sisi akseptor kompleks mRNA-ribosom. Beberapa penelitian juga menunjukkan bahwa golongan tetrasiklin, termasuk doksisisiklin, memiliki efek imunomodulator, menghambat pergerakan sel darah putih selama inflamasi. Sebagai anti inflamasi, melalui beberapa mekanisme, di antaranya inhibisi langsung pada matriks metalloproteinase aktif yang mengdegradasi kolagen, inhibisi terhadap aktivasi oksidatif pro-atriks metalloproteinase, reduksi terhadap sekresitokin dan prostaglandin sintase, serta meningkatkan produksi pro-anabolik kolagen.^{5,11}

Pemberian *chelating agent* sebagai inhibitor kolagenase membantu proses penyembuhan luka dengan menghambat aktivitas kolagenolitik dan dengan demikian mencegah ulserasi stroma. Beberapa inhibitor kolagenase termasuk sistein, asetilsistein, natrium etilen diamina tetraasetat (EDTA), kalsium EDTA.⁷

Pasien juga diberi vitamin C dengan tujuan meningkatkan produksi kolagen dan mempunyai kelebihan dapat menekan perforasi kornea. Setelah pasien diberikan kortikosteroid dan antibiotik tetes atau topikal, *pressure patch* dapat diberikan dengan tujuan untuk mencegah infeksi. Setelah terapi inisial dan irigasi, pasien harus diobservasi ketat untuk melihat kemungkinan terjadinya *sequelae injury* seperti ulserasi kornea, *dry eye*, malposisi dari kelopak mata akibat adanya sikatrik.¹¹

Tatalaksana simblefaron dengan mencari penyebab terbentuknya simblefaron. Tatalaksana simblefaron yang bersifat kuratif meliputi simblefarektomi. Area terbuka yang terbentuk dapat ditutupi dengan memobilisasi konjungtiva sekitar pada kasus yang ringan.

conjungtiva atau *buccal mucosa graft* mungkin perlu dilakukan pada beberapa kasus yang menyebabkan gangguan mata progresif.¹²

Simpulan

Trauma kimia mata adalah penyakit kegawatdaruratan mata. Penegakkan dan tatalaksana pada pasien ini sudah tepat. Tatalaksana paling utama adalah irigasi pada mata yang terkena bahan kimia sebersih mungkin dilakukan dalam 60 menit sampai pemeriksaan kertas lakmus.

Daftar Pustaka

1. Yani D, Gatut S. The comparison of tetracycline and doxycycline treatment in corneal epithelial wound healing in the rabbit acid burn model. *J Ophthalmologi Indonesia*. 2007; 5(3): 222-27.
2. Ilyas S. Ilmu penyakit mata. In: Raman R, editor. *Trauma Mata*. Jakarta: Badan Penerbit FKUI. 2004; hlm. 271-3.
3. Asbury T, Sanitao JJ. Oftamologi umum. In: Eva PR, editor. *Trauma*. Jakarta: Penerbit Widya Medika. 2014; hlm 384-5.
4. Rhee DJ. The wills eye manual. In: Charles M, editor. *Office and emergency room diagnosis and treatment of eye disease*. Philadelphia: Lippincott Williams & Wilkins. 2005; hlm 19-22.
5. Chen J, Lan J, Liu D. Ascorbic acid promotes the stemness of corneal epithelial stem cell and accelerates epithelial wound healing in the cornea. *J Stem Cells Transl Med*. 2017; 6 (5): 1356-65.
6. Jennifer S, Lisa A, Joseph T. Eye wash water flow direction study: an evaluation of the effectiveness of eye wash devices with opposite directional water. *J Clin Ophthalmol*. 2018; 12(1): 669-76.
7. Parul S, Tyagi M, Kumar Y, Gupta K. Ocular chemical injuries and their management. *Oman J of Ophthalmology*. 2013; 6(2): 83-6.
8. Paluo R, Minget T, M Ruizi. Chemical burn: pathophysiology and treatment. *J Burns*. 2010; 36(3): 293-304.
9. Paragament J, Armenia, Nerat J. Physical and chemical injuries to eye and eyelids. *J Clin Dermatol*. 2015; 33(32): 234-7
10. Estani M, Baradaran R, Movahedan A, Djakkan. The ocular surface burns. *J Ophtalmol*. 2014; (14): 1-10.
11. Fish R, Davidson R. Management of ocular thermal and chemical injury including

- amniotic membran therapy. *J Curr Opin ophthalmol.* 2010; 21(4): 317-21.
12. Seery LS, Huang AJ. Conjunctival symblepharon surgery. In: Zierhut M, editor. *Surgical management in intraocular inflammation and infection.* London: JP Medical. 2013; hlm.1-6.