



Tinjauan Penanganan Luka Bakar Akut Karena Api disertai Kecurigaan Trauma Inhalasi pada Geriatri: Laporan Kasus

Winsen Haryono,¹ Taufiq Sakti Noer Hidayat²

¹Dokter Internsip, ²Bagian Bedah Plastik, Rekonstruktif, dan Estetik, Departemen Bedah, RSUD Cibabat, Cimahi, Indonesia

ABSTRAK

Luka bakar adalah trauma yang disebabkan oleh termal, arus listrik, bahan kimia, dan petir yang mengenai kulit, mukosa, dan jaringan yang lebih dalam. Trauma inhalasi dapat menyebabkan kerusakan paru. Para geriatri lebih rentan terhadap luka bakar karena mobilitas yang terbatas ditambah dengan ketidakmampuan fisik untuk bereaksi cepat dalam situasi berbahaya.

Kata kunci: Geriatri, luka bakar, trauma inhalasi

ABSTRACT

A burn injury is a damage caused by thermal, electricity, chemicals, and lightning on the skin, mucosa, and deeper tissues. Inhalation injury can cause damage to the lungs. Geriatrics are more vulnerable to burns because of limited mobility coupled with physical inability to react quickly in dangerous situation. **Winsen Haryono, Taufiq Sakti Noer Hidayat. Management of Burns Caused by Fire Coupled with Suspected Inhalation Trauma in Geriatrics: Case Report**

Keywords: Burn injury, geriatric, inhalation injury

PENDAHULUAN

Menurut data *World Health Organization* (WHO), secara global ditemukan 180.000 kasus kematian per tahun yang disebabkan oleh luka bakar.¹ Kasus luka bakar paling banyak terjadi pada masyarakat dengan sosial ekonomi menengah ke bawah. Berdasarkan usia, risiko paling rentan luka bakar pada wanita berusia tua dan anak kecil.¹ Permasalahan luka bakar pada masyarakat dapat terjadi karena gangguan penampilan dan fungsi permanen, yang dapat menyebabkan kehilangan pekerjaan.^{2,3}

Luka bakar wajah dapat menyebabkan trauma inhalasi dan membutuhkan tatalaksana yang lebih kompleks; ditandai oleh luka bakar di daerah wajah dan leher, bulu-bulu alis dan hidung yang terbakar, suara napas bronkial, stridor, *grunting* saat inspirasi, mengi, atau takipnea, sianosis, dan produksi sputum meningkat yang dapat menyebabkan obstruksi jalan napas, atelektasis, yang dapat mengakibatkan kematian. Oleh sebab itu,

pada tatalaksana mungkin membutuhkan tindakan intubasi.^{2,3}

Luka bakar dibagi menjadi 3 derajat yaitu **derajat I** sebatas superfisial, **derajat IIa** meliputi epidermis dan lapisan atas dermis, **derajat IIb** meliputi epidermis dan lapisan dalam dermis, dan **derajat III** meliputi seluruh lapisan epidermis dan dermis.²

Individu geriatri (>65 tahun) umumnya memiliki komorbiditas yang meningkatkan mortalitas pada cedera luka bakar. Mereka berisiko lebih tinggi untuk terkena komplikasi seperti edema paru, gagal jantung kongestif, dan pneumonia.⁴

LAPORAN KASUS

Perempuan berusia 80 tahun, datang ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) dengan keluhan utama luka bakar di wajah, lengan kanan dan kiri, tungkai kanan dan kiri. Pasien menyalakan korek api untuk merokok di sekitar tabung gas pada ruangan tertutup; tabung gas diduga

bocor, sehingga muncul api yang membesar dan mengenai pasien. Terjadi luka bakar di daerah wajah, lengan, tungkai, disertai nyeri. Pasien sesak napas dan suara serak, tetapi masih dapat berbicara spontan, tidak ada batuk. Riwayat darah tinggi dan kencing manis disangkal.

Pada *primary survey* ditemukan kulit wajah yang terbakar disertai nyeri, alis mata kanan kiri terbakar, dan bulu hidung yang terbakar. Kesadaran skala Koma Glasgow 15 (E4M6V5), tekanan darah 130/80 mmHg, nadi 92 kali/menit, laju napas 26 kali/menit, suhu 37°C, saturasi oksigen (SpO₂) 96%.

Status lokalis luka bakar:

Bagian depan tubuh:

- Wajah: 4%, nyeri, kulit kering
- Lengan kanan: 1,5% disertai bula, merah muda, kulit lembap
- Lengan kiri: 1,5% disertai bula, merah muda, kulit lembap
- Tungkai kanan: 4,5% disertai bula, merah

Alamat Korespondensi email: winsenharyono@gmail.com

LAPORAN KASUS



muda, kulit lembap

- Tungkai kiri: 2,5% disertai bula, merah muda, kulit lembap

Bagian belakang tubuh:

- Lengan kanan: 2% disertai bula, merah muda, kulit lembap
- Lengan kiri: 1% disertai bula, merah muda, kulit lembap

Total luka bakar *grade I*: 4%

Total luka bakar *grade IIab*: 13%



Gambar 1. Luka bakar ekstremitas atas.



Gambar 2. Luka bakar ekstremitas bawah

Pemeriksaan laboratorium: hemoglobin 12,7

g/dL, leukosit 12.100/mm³, hematokrit 38%, trombosit 380.000/mm³, eritrosit 4,12 juta/ μ L, glukosa darah sewaktu 100 mg/dL

Di IGD, luka bakar diirigasi dengan cairan NaCl 0,9%, setelah itu ditutup dengan kasa basah. Terapi anti-tetanus serum (ATS) 1500 IU intramuskular, *ketorolac* 30 mg/hari intravena, *ranitidine* 50 mg/hari intravena, dan *ceftriaxone* 1 g/12 jam intravena. Resusitasi cairan (rumus Baxter) = 4 ml x % LB (Luka Bakar) x BB (kg) = 2860 mL/hari; diberikan infus Ringer Laktat 1430 mL dalam 8 jam, selanjutnya 1430 mL dalam 16 jam berikutnya. Diperhatikan *urine output*, tanda-tanda vital, ronkhi paru, dan dilakukan foto Ro toraks untuk pemantauan cairan dan edema paru.

DISKUSI

Pada pasien terjadi luka bakar derajat IIab dengan kecurigaan trauma inhalasi. Pasien dicurigai trauma inhalasi karena ditemukan luka bakar wajah dan usia pasien tergolong geriatri, sehingga harus diobservasi ketat, anamnesis lengkap kejadian, dan pemeriksaan fisik lebih mendalam.

Klasifikasi derajat luka bakar dapat dilihat pada tabel

Pada kasus ini, ditemukan luka derajat I yaitu tidak ada bula, ada nyeri, kulit kering, serta luka derajat IIab yaitu kulit berwarna merah muda, ada bula, ada nyeri, kulit lembap. Sangat penting untuk menilai luas permukaan luka; luas area eritema; luka bakar derajat I tidak diperhitungkan.^{2,5}

1. Evaluasi luas area luka bakar, dengan:
 - *Palmar surface method* menggunakan tangan bagian palmar pasien secara kasar mencapai 1% dari *total body surface area* (TBSA).

- *Wallace's rule of nines* area tubuh pasien dibagi berdasarkan area 9%. Pada anak-anak sering berbeda karena ukuran kepalanya yang relatif lebih besar sehingga tidak akurat.

- *Lund and Browder charts* menghitung variasi bentuk tubuh pada berbagai macam usia dan menghasilkan penilaian akurat pada luka bakar anak.

2. Usia: bayi, anak, dan dewasa.
3. Kedalaman luka.
4. Luka bakar derajat II dan III menyebabkan restriksi aliran darah pada ekstremitas dan dada, sehingga dapat menghambat respirasi dan membutuhkan *surgical intervention*.

Pada kasus ini, pemeriksaan luka bakar menggunakan *Wallace's rule of nines* dengan total luka bakar *grade IIab* sebesar 13% dan dicurigai ada trauma inhalasi.

Trauma inhalasi merupakan penyebab utama kematian yang sering pada korban kebakaran di ruang tertutup. Trauma inhalasi pada cedera thermal menyebabkan masalah pada saluran napas bagian atas seperti pembengkakan jalan napas, gagal napas akut, iritasi, atau cedera akibat bahan kimia mulai dari jelaga, keracunan karbonmonoksida (CO), dan gas-gas lainnya seperti sianida, sehingga dapat terjadi kematian dini. Saat anamnesis harus diketahui lengkap kejadian misalnya lama paparan gas, konsentrasi gas, ventilasi, tempatnya terbuka, atau tertutup, bau gas mudah dikenali atau tidak.^{3,7-9}

Komplikasi tersering akibat trauma inhalasi yaitu *acute respiratory distress syndrome* atau gagal napas. Trauma luka bakar di saluran napas atas akan menyebabkan edema laring yang dapat mempersempit jalan napas 12-

Tabel. Derajat luka bakar.²

	Derajat I	Derajat IIa	Derajat IIb	Derajat III
Patologi	Epidermis (<i>sunburn</i>), Hilang dalam 24 jam	Epidermis + lapisan atas dermis	Epidermis + lapisan bawah dermis	Seluruh epidermis + dermis + organ di bawah dermis + tulang
Warna	Kemerahan	Merah muda - kemerahan	Merah - putih	Putih, coklat kehitaman
Bula	-	+/-	+/-	-
<i>Capillary refill</i>	+	+	-	-
Nyeri	+	+	+(tumpul)	-
Kekeringan	Kering	Lembap	Lembap	Kering
Lainnya	-	Edema, pucat	Tidak terlalu pucat	Hangus + eskar
Terapi	Suportif	<i>Dressing: polyurethane film, foam dressing, atau bacterial cellulose</i>		<i>Silver sulfadiazine, eksisi tangensial, skin graft</i>



24 jam setelah cedera. Pada kasus ini, pasien diobservasi dalam 24 jam; apabila terjadi edema laring mungkin memerlukan tindakan intubasi.^{3,10,11} Klasifikasi trauma inhalasi dibagi menjadi 3 berdasarkan area yang terkena yaitu:³

1. Trauma inhalasi di atas laring
Trauma inhalasi di atas laring menyebabkan obstruksi jalan napas disebabkan inhalasi gas thermal. Luka bakar dengan trauma inhalasi menyebabkan mediator inflamasi meningkat yang menimbulkan reaksi edema jaringan yang berujung obstruksi dan hilangnya fungsi protektif mukosa. Obstruksi saluran napas terbentuk dalam 12-36 jam setelah trauma.
2. Trauma inhalasi di bawah laring
Trauma inhalasi di bawah laring akibat inhalasi produk-produk pembakaran menyebabkan kerusakan paru. Api dapat menyebabkan proses oksidasi dan reduksi senyawa mengandung karbon, sulfur, fosfor, dan nitrogen. Hasil proses tersebut termasuk karbon monoksida dan dioksida, sianida, ester, amoniak, hidrogen klorida, *hydrogen bromide*, serta aldehyd dan oksidasi dari sulfur, fosfor, dan nitrogen. Apabila senyawa-senyawa kimia ini kontak dengan mukosa pernapasan dan parenkim paru, akan menimbulkan reaksi mediator inflamasi, menyebabkan edema dan kerusakan mukosa trakeobronkial. Saluran pernapasan bawah akan bereaksi dengan senyawa tersebut menyebabkan obstruksi pernapasan distal, parenkim paru akan mengalami kerusakan yang disebabkan rusaknya membran alveolar kapiler, bertumpuknya eksudat inflamasi dan hilangnya surfaktan di parenkim.
3. Intoksikasi sistemik
Karbon monoksida (CO) dan sianida merupakan penyebab tersering intoksikasi sistemik pada trauma inhalasi. CO adalah gas tidak berwarna dan tidak berbau, berdifusi dengan cepat ke peredaran darah. Afinitas pengikatan CO dengan hemoglobin (Hb) 240 kali lebih besar dibandingkan oksigen yang menghasilkan karboksihemoglobin (COHb), menyebabkan kapasitas darah untuk membawa oksigen menjadi berkurang mengakibatkan hipoksia jaringan. Sianida hasil pembakaran dari plastik atau lem pada mebel diserap

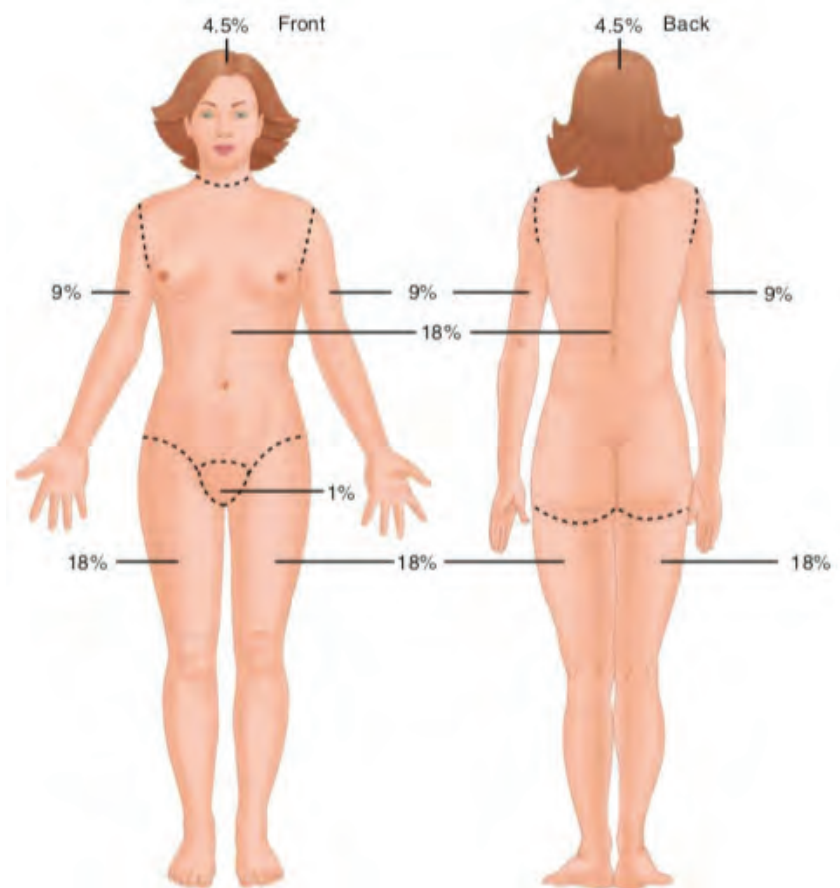
sangat cepat oleh tubuh. Apabila sianida terisap paru, dengan cepat mengikat sitokrom dan menghambat metabolisme anaerob, menyebabkan hilangnya kesadaran, neurotoksisitas, dan kejang.

Pada *primary survey* pasien, ditemukan sputum mengandung zat karbon, kulit wajah terbakar, bulu wajah atau hidung terbakar, edema orofaring menyebabkan suara serak, Edema jalan napas bisa bertambah parah dalam 24-48 jam dan mengakibatkan intubasi sulit atau tidak mungkin dilakukan, maka sebaiknya dilakukan intubasi orotrakeal sebagai teknik yang umum untuk merawat jalan napas pasien luka bakar.¹⁰

Pemeriksaan diagnostik pada trauma inhalasi meliputi:^{1,5}

1. Foto Toraks
Rontgen toraks sebaiknya dalam 24 jam pertama setelah kejadian trauma inhalasi.
2. Laringoskopi direk
Untuk memastikan trauma inhalasi dengan cara melihat kerusakan saluran napas atas seperti edema laring.

3. Bronkoskopi Fiberoptik
Digunakan sebagai alat diagnostik ataupun terapeutik. Pada bronkoskopi biasanya didapatkan gambaran eritema, edema, sputum kecoklatan, daerah *pink* sampai abu-abu karena nekrosis, ulserasi, sekresi, mukopurulen. Bronkoskopi serial berguna untuk menghilangkan debris dan sel-sel nekrotik.
4. Laboratorium
 - *Pulse Oximetry*
Mengukur saturasi oksigen hemoglobin yang meningkat palsu akibat ikatan CO terhadap hemoglobin, sehingga kadar karboksihemoglobin seringkali diartikan sebagai oksihemoglobin
 - Analisis Gas Darah
Analisis gas darah untuk mengukur kadar karboksihemoglobin dan asam basa.
 - Elektrolit
Untuk memantau elektrolit setelah resusitasi cairan dalam jumlah besar.
 - Darah Lengkap
Hemokonsentrasi akibat kehilangan cairan biasanya terjadi sesaat setelah trauma. Hematokrit menurun progresif



Gambar 3. Wallace's rule of nines pada orang dewasa.⁶

LAPORAN KASUS



akibat pemulihan volume intravaskuler. Anemia berat biasanya akibat hipoksia atau ketidakseimbangan hemodinamik. Peningkatan sel darah putih untuk tanda infeksi.

Tatalaksana trauma inhalasi yaitu:³

1. Memastikan jalur napas tetap terbuka
2. Pemberian oksigen dengan aliran tinggi
3. Memantau kerusakan saluran pernapasan secara rutin
4. Memantau kemungkinan intoksikasi sistemik

Pasien dengan kecurigaan trauma inhalasi di atas laring harus diobservasi berulang, segera lakukan intubasi endotrakeal apabila terdapat obstruksi pernapasan. Tatalaksana trauma inhalasi dibawah laring yaitu pemberian oksigen aliran tinggi menggunakan masker

Non-Re-Breathing Mask, intubasi agar sekret bronkus dapat dibersihkan dan meningkatkan konsentrasi oksigen, diberikan *intermittent positive pressure ventilation* (IPPV), serta antagonis H2 untuk mencegah refluks gaster. Tatalaksana trauma inhalasi dengan intoksikasi sistemik yaitu pemberian oksigen aliran tinggi, jika kesadaran menurun dilakukan *left lateral coma position* dan *cervical spine protection*, dan intubasi endotrakeal.^{3,7}

Individu lanjut usia (geriatri) lebih rentan terhadap luka bakar karena mobilitas terbatas ditambah dengan ketidakmampuan fisik untuk bereaksi cepat dan mencapai keselamatan dalam situasi berbahaya. Selain itu, individu lanjut usia (>65 tahun) memiliki komorbiditas dan mortalitas lebih tinggi dibandingkan yang berusia <65 tahun. Mereka berisiko tinggi komplikasi seperti edema paru, gagal jantung kongestif, dan pneumonia.⁴

Perubahan respons imun dan inflamasi yang terkait dengan penuaan berhubungan terhadap morbiditas dan mortalitas. Keck, et al, menunjukkan bahwa orang-orang berusia lanjut akan mengalami pemulihan yang lebih lambat, peningkatan lama rawat inap, dan lebih banyak komplikasi.¹²

Tatalaksana luka bakar menggunakan resusitasi cairan menurut Baxter, yaitu:^{9,10}

- Hari pertama: 4 mL (RL) x berat badan (kg) x % luas luka bakar/24 jam. Pemberian cairan 1/2 volume diberikan 8 jam pertama dan 1/2 volume diberikan 16 jam berikutnya.
- Hari berikutnya : koloid: 500-2000 mL + glukosa 5% untuk mempertahankan cairan.
- Target *urine output* dewasa: 0,5 – 1 mL/kgBB/jam, *urine output* anak-anak: 1 – 2 mL/kgBB/jam

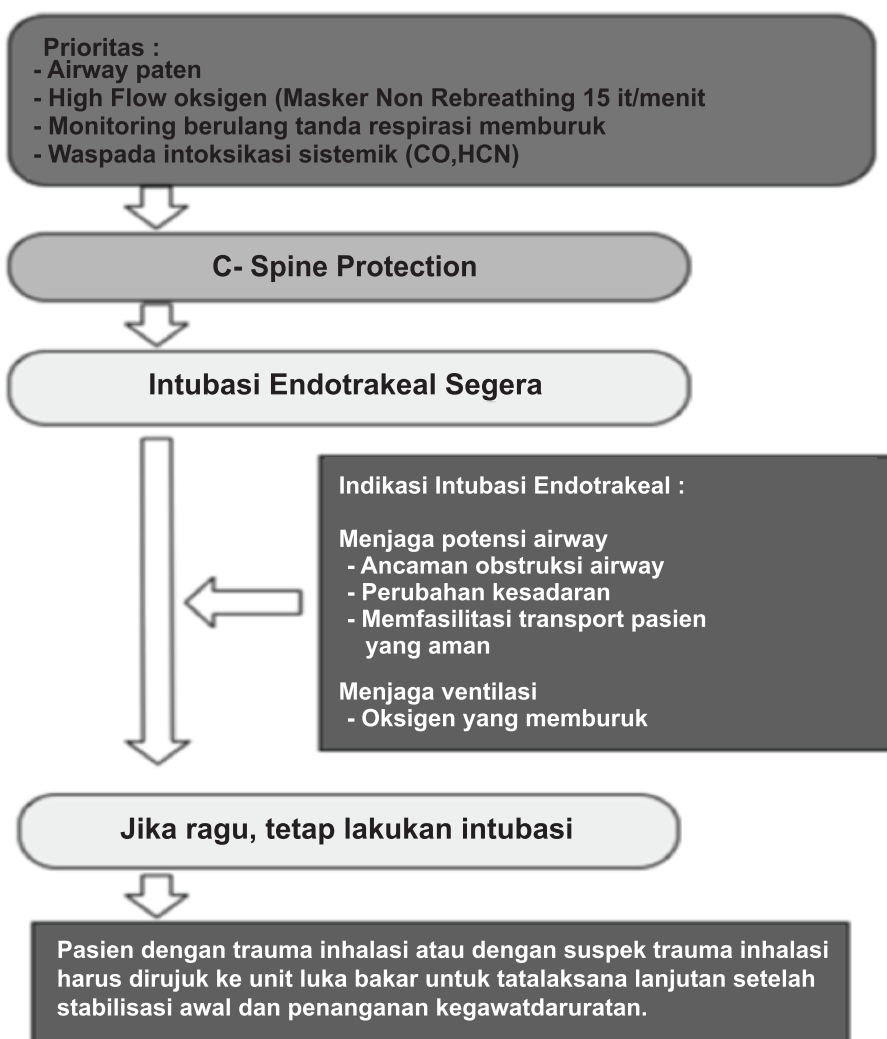
Pada kasus ini, resusitasi cairan 2860 mL/hari; diberikan infus Ringer Laktat 1430 mL dalam 8 jam, selanjutnya 1430 mL dalam 16 jam berikutnya. Pasien diobservasi ketat untuk tanda-tanda trauma inhalasi di atas laring, serta diperhatikan *urine output*, tanda-tanda vital, apakah ada ronchi paru dengan auskultasi, dan rontgen toraks untuk pemantauan edema paru terutama usia geriatri. Setelah observasi 24 jam tidak menemukan tanda-tanda trauma inhalasi, dapat disimpulkan pasien tidak mengalami trauma inhalasi.

SIMPULAN

Di Instalasi Gawat Darurat (IGD) apabila ditemukan tanda-tanda luka bakar wajah disertai kecurigaan trauma inhalasi dengan komorbid geriatri harus dilakukan *primary survey* secara baik dan pasien diobservasi ketat dalam 24 jam dengan memperhatikan tanda-tanda edema saluran napas. Terapi resusitasi cairan luka bakar menggunakan rumus Baxter dengan perhatian khusus pada pasien geriatri agar tidak terjadi kelebihan cairan.

DAFTAR PUSTAKA

1. World Health Organization. Burns [Internet]. 2018 [cited 2020 July 7]. Available from: <https://www.who.int/news-room/fact-sheets/detail/burns>.
2. Klarisa C, Bangun K. Luka bakar. In: Tanto C, Liwang F, Hanifati S, Pradipta EA. Kapita selekta Indonesia. 4th ed. Vol 1. Jakarta: Media Aesculapius; 2014. p. 251-6.
3. Kementerian Kesehatan Republik Indonesia. Pedoman nasional pelayanan kedokteran tata laksana luka bakar; 2019.





4. Sittah GSA, Chahine FM, Janom H. Management of burns in the elderly. *Ann Burns Fire Disasters*. 2016;29(4):249–5.
5. Chemical Hazard Emergency Medical Management. Burn triage and treatment - Thermal injuries [Internet]. 2020 [cited 2020 June 1]. Available from: <https://chemm.nlm.nih.gov/burns.htm>
6. Gallagher JJ, Wolf SE, Herndon DN. Burns. In: Townsend CM, Beauchamp RD, Evers BM, Mattox KL, editors. *Sabiston textbook of surgery*. 18th Ed. Philadelphia: Saunders Elsevier; 2008. asti AC, Senel E, Saydam M, Ozok G, Coruh A, Yorganci K. Guideline and treatment algorithm for burn injuries. *Turkish J Trauma Emergency Surg*. 2015;21 (2):79-89.
7. Dries DJ, Endorf FW. Inhalation injury: Epidemiology, pathology, treatment strategies. *Scand J Trauma Resuscitation and Emergency Med*. 2013;21:31.
8. Haryati, Winariani. Kelainan sistem pernapasan pada trauma inhalasi gas-gas toksik. *Maj Kedokt Respirasi* 2010;1(1).
9. Basoeki AP. Emergency management of major burn pre-hospital approach and patient transfer [Internet]. 2017 [cited 2019 December 11]. Available from: <http://spesialis1.anestesi.fk.unair.ac.id/emergency-management-of-major-burn-pre-hospital-approach-and-patient-transfer.html>
10. Grunwald TB, Garner WL. Acute burns. *Plastic Reconstructive Surg*. 2008;121(5):311-9.
11. Keck M, Lumenta DB, Andel H, Kamolz LP, Frey M. Burn treatment in the elderly. *Burns*. 2009;35(8):1071-9.

CME for Doctor
Get the Knowledge and SKP for free