

## **PENDAHULUAN**

---

Trauma mencakup kepentingan lintas batas bangsa. Banyak negara yang sedang berkembang sudah memiliki banyak korban trauma dari jalan raya dan industri yang mengenai kelompok usia muda. Morbiditas dan mortalitas yang terkait dengan trauma tersebut dapat dikurangi dengan intervensi medik yang efektif sejak dini.

Kursus Primary Trauma Care ini ditujukan untuk memberikan pengetahuan dasar dan ketrampilan yang diperlukan untuk identifikasi dan menangani korban trauma yaitu :

1. Penilaian cepat (rapid assessment)
2. Resusitasi
3. Stabilisasi bagian / fungsi tubuh yang cedera.

Kursus ini menekankan pentingnya diagnosa dini dan intervensi cepat pada setiap situasi yang mengancam jiwa. Materi diberikan melalui ceramah dan praktek skill station yang sesuai dengan kebutuhan pengelolaan korban trauma. Dokter dan para tenaga kesehatan dapat menggunakan landasan PTC ini untuk mengembangkan pengetahuan dan ketrampilan dalam menangani pasien trauma dengan peralatan yang minim, tanpa teknologi canggih.

Kita mengenal juga adanya kursus pengelolaan trauma yang lain seperti ATLS dari American College of Surgeons dan EMST dari Australia. Kursus-kursus tersebut ditujukan untuk tenaga kesehatan yang bekerja di rumah sakit dengan peralatan lengkap, oksigen, komunikasi, transport dan lain-lainnya dimana segala sesuatunya telah dirinci. Primary Trauma Care tidak dimaksudkan untuk mengganti kursus-kursus tersebut tetapi memakai prinsip dan penekanan pada penanganan pokok yang sejak dini harus dilakukan dengan sarana yang minimal.

### **Tujuan**

**Setelah mengikuti kursus ini peserta akan :**

1. Memahami urutan prioritas pengelolaan korban trauma
2. Mampu untuk dengan cepat dan tepat menentukan kebutuhan medik korban trauma
3. Mampu untuk resusitasi dan stabilisasi korban trauma
4. Mampu mengorganisir tata laksana medik dasar korban trauma di rumah sakit

## **TRAUMA DALAM PERSPEKTIF**

---

Sebagian besar negara didunia mengalami epidemi trauma tetapi peningkatan jumlah yang tinggi terjadi di negara yang sedang berkembang. Penambahan jalan raya dan penggunaan kendaraan bermotor menyebabkan laju jumlah korban dan kematian korban trauma. Banyak fasilitas kesehatan di perifer tidak mampu menangani banyak korban sekaligus dari kecelakaan yang melibatkan bis penumpang atau bencana lainnya. Luka bakar yang berat juga banyak dijumpai didaerah kota maupun diluarnya.

Beberapa perbedaan besar antara negara-negara berpenghasilan tinggi dan yang rendah mendesakkan adanya kursus Primary Trauma Care ini karena :

- Jauhnya jarak yang harus ditempuh korban untuk mencapai rumah sakit dengan fasilitas medik yang memadai.
- Lamanya waktu yang dibutuhkan korban untuk mencapai rumah sakit
- Tidak adanya peralatan canggih dan penyediaan obat-obat yang penting
- Tidak adanya tenaga kesehatan terdidik untuk menjalankan alat medik dan merawatnya.

**Tindakan pencegahan** trauma sebenarnya adalah sarana yang paling murah dan paling aman. Namun hal ini tergantung pada faktor :

- Budaya
- Sumber daya manusia (manpower)
- Politik
- Anggaran keuangan untuk kesehatan
- Pelatihan

Setiap usaha harus dilakukan oleh tim medik trauma untuk mengarah kepada pencegahan terjadinya trauma. Walaupun hal ini berada diluar lingkup buku ini akan dibicarakan juga masalah-masalah yang ada di lingkungan saudara dan kemungkinan untuk pencegahannya.

## ABCDE DALAM TRAUMA

---

Pengelolaan trauma ganda yang berat memerlukan kejelasan dalam menetapkan prioritas. Tujuannya adalah segera mengenali cedera yang mengancam jiwa dengan Survey Primer, seperti :

- Obstruksi jalan nafas
- Cedera dada dengan kesukaran bernafas
- Perdarahan berat eksternal dan internal
- Cedera abdomen

Jika ditemukan lebih dari satu orang korban maka pengelolaan dilakukan berdasar prioritas (triage) Hal ini tergantung pada pengalaman penolong dan fasilitas yang ada.

Survei ABCDE (**A**irway, **B**reathing, **C**irculation, **D**isability, **E**xposure) ini disebut survei primer yang harus selesai dilakukan **dalam 2 - 5 menit**.

Terapi dikerjakan serentak jika korban mengalami ancaman jiwa akibat banyak sistim yang cedera :

### **Airway**

Menilai jalan nafas bebas. Apakah pasien dapat bicara dan bernafas dengan bebas ?  
Jika ada obstruksi maka lakukan :

- Chin lift / jaw thrust (lidah itu bertaut pada rahang bawah)
- Suction / hisap (jika alat tersedia)
- Guedel airway / nasopharyngeal airway
- Intubasi trakhea dengan leher di tahan (imobilisasi) pada posisi netral

### **Breathing**

Menilai pernafasan cukup. Sementara itu nilai ulang apakah jalan nafas bebas.  
Jika pernafasan tidak memadai maka lakukan :

- Dekompresi rongga pleura (pneumotoraks)
- Tutuplah jika ada luka robek pada dinding dada
- Pernafasan buatan

**Berikan oksigen jika ada**

***Penilaian ulang ABC harus dilakukan lagi jika kondisi pasien tidak stabil***

## **Sirkulasi**

Menilai sirkulasi / peredaran darah. Sementara itu nilai ulang apakah jalan nafas bebas dan pernafasan cukup. Jika sirkulasi tidak memadai maka lakukan :

- Hentikan perdarahan eksternal
- Segera pasang dua jalur infus dengan jarum besar (14 - 16 G)
- Berikan infus cairan

## **Disability**

Menilai kesadaran dengan cepat, apakah pasien sadar, hanya respons terhadap nyeri atau sama sekali tidak sadar. Tidak dianjurkan mengukur Glasgow Coma Scale

AWAKE = A  
RESPONS BICARA (verbal) = V  
RESPONS NYERI = P  
TAK ADA RESPONS = U

Cara ini cukup jelas dan cepat.

## **Eksposure**

Lepaskan baju dan penutup tubuh pasien agar dapat dicari semua cedera yang mungkin ada. Jika ada kecurigaan cedera leher atau tulang belakang, maka immobilisasi in-line harus dikerjakan.

## **PENGELOLAAN JALAN NAFAS**

---

Prioritas pertama adalah membebaskan jalan nafas dan mempertahankannya agar tetap bebas.

### **1. Bicara kepada pasien**

Pasien yang dapat menjawab dengan jelas adalah tanda bahwa jalan nafasnya bebas. Pasien yang tidak sadar mungkin memerlukan jalan nafas buatan dan bantuan pernafasan. Penyebab obstruksi pada pasien tidak sadar umumnya adalah jatuhnya pangkal lidah ke belakang. Jika ada cedera kepala, leher atau dada maka pada waktu intubasi trakhea tulang leher (cervical spine) harus dilindungi dengan imobilisasi in-line.

### **2. Berikan oksigen dengan sungkup muka (masker) atau kantung nafas ( self-invlating)**

### **3. Menilai jalan nafas**

Tanda obstruksi jalan nafas antara lain :

- Suara berkumur
- Suara nafas abnormal (stridor, dsb)
- Pasien gelisah karena hipoksia
- Bernafas menggunakan otot nafas tambahan / gerak dada paradoks
- Sianosis

Waspada adanya benda asing di jalan nafas. Cara membebaskan jalan nafas diuraikan pada Appendix 1

Jangan memberikan obat sedativa pada pasien seperti ini.

### **4. Menjaga stabilitas tulang leher**

### **5. Pertimbangkan untuk memasang jalan nafas buatan**

Indikasi tindakan ini adalah :

- Obstruksi jalan nafas yang sukar diatasi
- Luka tembus leher dengan hematoma yang membesar
- Apnea
- Hipoksia
- Trauma kepala berat
- Trauma dada
- Trauma wajah / maxillo-facial

***Obstruksi jalan nafas harus segera diatasi***

## **PENGELOLAAN NAFAS (VENTILASI)**

---

**Prioritas kedua adalah memberikan ventilasi yang adekuat.**

- **Inspeksi / lihat frekwensi nafas (LOOK)**

Adakah hal-hal berikut :

- . Sianosis
- . Luka tembus dada
- . Flail chest
- . Sucking wounds
- . Gerakan otot nafas tambahan

- **Palpasi / raba (FEEL)**

- . Pergeseran letak trakhea
- . Patah tulang iga
- . Emfisema kulit
- . Dengan perkusi mencari hemotoraks dan atau pneumotoraks

- **Auskultasi / dengar (LISTEN)**

- . Suara nafas, detak jantung, bising usus
- . Suara nafas menurun pada pneumotoraks
- . Suara nafas tambahan / abnormal

- **Tindakan Resusitasi**

Diuraikan lebih rinci pada Appendix 5

Jika ada distres nafas maka rongga pleura harus dikosongkan dari udara dan darah dengan memasang drainage toraks segera tanpa menunggu pemeriksaan sinar X.

Jika diperlukan intubasi trakhea tetapi sulit, maka kerjakan krikotiroidotomi.

### **Catatan Khusus**

- Jika dimungkinkan, berikan oksigen hingga pasien menjadi stabil
- Jika diduga ada tension pneumotoraks, dekompresi harus segera dilakukan dengan jarum besar yang ditusukkan menembus rongga pleura sisi yang cedera. Lakukan pada ruang sela iga kedua (ICS 2) di garis yang melalui tengah klavikula. Pertahankan posisi jarum hingga pemasangan drain toraks selesai.
- Jika intubasi trakhea dicoba satu atau dua kali gagal, maka kerjakan krikotiroidotomi. Tentu hal ini juga tergantung pada kemampuan tenaga medis yang ada dan kelengkapan alat.

***Jangan terlalu lama mencoba intubasi tanpa memberikan ventilasi***

## PENGELOLAAN SIRKULASI

---

**Prioritas ketiga adalah perbaikan sirkulasi agar memadai.**

‘**Syok**’ adalah keadaan berkurangnya perfusi organ dan oksigenasi jaringan. Pada pasien trauma keadaan ini paling sering disebabkan oleh hipovolemia.

**Diagnosa syok** didasarkan tanda-tanda klinis :

Hipotensi, takhikardia, takhipnea, hipothermi, pucat, ekstremitas dingin, melambatnya pengisian kapiler (capillary refill) dan penurunan produksi urine. (lihat Appendix-3)

Jenis-jenis syok :

**Syok hemoragik (hipovolemik):** disebabkan kehilangan akut dari darah atau cairan tubuh. Jumlah darah yang hilang akibat trauma sulit diukur dengan tepat bahkan pada trauma tumpul sering diperkirakan terlalu rendah. Ingat bahwa :

- Sejumlah besar darah dapat terkumpul dalam rongga perut dan pleura.
- Perdarahan patah tulang paha (femur shaft) dapat mencapai 2 (dua) liter.
- Perdarahan patah tulang panggul (pelvis) dapat melebihi 2 liter

**Syok kardiogenik :** disebabkan berkurangnya fungsi jantung, antara lain akibat :

- Kontusio miokard
- Tamponade jantung
- Pneumotoraks tension
- Luka tembus jantung
- Infark miokard

Penilaian tekanan vena jugularis sangat penting dan sebaiknya ECG dapat direkam.

**Syok neurogenik :** ditimbulkan oleh hilangnya tonus simpatis akibat cedera sumsum tulang belakang (spinal cord). Gambaran klasik adalah hipotensi tanpa disertai takhikardia atau vasokonstriksi.

**Syok septik :** Jarang ditemukan pada fase awal dari trauma, tetapi sering menjadi penyebab kematian beberapa minggu sesudah trauma (melalui gagal organ ganda). Paling sering dijumpai pada korban luka tembus abdomen dan luka bakar.

***Hipovolemia adalah keadaan darurat mengancam jiwa  
Yang harus dikenali dan diatasi secara agresif***

## **Langkah-langkah resusitasi sirkulasi**

Tujuan akhirnya adalah menormalkan kembali oksigenasi jaringan.

Karena penyebab gangguan ini adalah kehilangan darah maka resusitasi cairan merupakan prioritas

1. Jalur intravena yang baik dan lancar harus segera dipasang. Gunakan kanula besar (14 - 16 G). Dalam keadaan khusus mungkin perlu vena sectie
2. Cairan infus (NaCL 0,9%) harus dihangatkan sampai suhu tubuh karena hipotermia dapat menyebabkan gangguan pembekuan darah.
3. Hindari cairan yang mengandung glukose.
4. Ambil sampel darah secukupnya untuk pemeriksaan dan uji silang golongan darah.

### **Urine**

Produksi urine menggambarkan normal atau tidaknya fungsi sirkulasi jumlah seharusnya adalah  $> 0.5$  ml/kg/jam. Jika pasien tidak sadar dengan syok lama sebaiknya dipasang kateter urine.

### **Transfusi darah**

Penyediaan darah donor mungkin sukar, disamping besarnya risiko ketidak sesuaian golongan darah, hepatitis B dan C, HIV / AIDS. Risiko penularan penyakit juga ada meski donornya adalah keluarga sendiri.

Transfusi harus dipertimbangkan jika sirkulasi pasien tidak stabil meskipun telah mendapat cukup koloid / kristaloid. Jika golongan darah donor yang sesuai tidak tersedia, dapat digunakan darah golongan O (sebaiknya pack red cel dan Rhesus negatif).

Transfusi harus diberikan jika Hb dibawah 7g / dl jika pasien masih terus berdarah.

### **Prioritas pertama : hentikan perdarahan**

- Cedera pada anggota gerak :  
Torniket tidak berguna. Disamping itu torniket menyebabkan sindroma reperfusi dan menambah berat kerusakan primer. Alternatif yang disebut “bebat tekan” itu sering disalah mengerti. Perdarahan hebat karena luka tusuk dan luka amputasi dapat dihentikan dengan pemasangan kasa padat subfascial ditambah tekanan manual pada arteri disebelah proksimal ditambah bebat kompresif (tekan merata) diseluruh bagian anggota gerak tersebut.

***Kehilangan darah adalah penyebab utama dari syok yang diderita pasien trauma***



- Cedera dada  
Sumber perdarahan dari dinding dada umumnya adalah arteri. Pemasangan chest tube / pipa drain harus sedini mungkin. Hal ini jika di tambah dengan penghisapan berkala, ditambah analgesia yang efisien, memungkinkan paru berkembang kembali sekaligus menyumbat sumber perdarahan. Untuk analgesia digunakan ketamin I.V.
- Cedera abdomen  
Damage control laparotomy harus segera dilakukan sedini mungkin bila resusitasi cairan tidak dapat mempertahankan tekanan sistolik antara 80-90 mmHg. Pada waktu DC laparotomy, dilakukan pemasangan kasa besar untuk menekan dan menyumbat sumber perdarahan dari organ perut (**abdominal packing**). Insisi pada garis tengah hendaknya sudah ditutup kembali dalam waktu 30 menit dengan menggunakan penjepit (towel clamps). Tindakan resusitasi ini hendaknya dikerjakan dengan anestesia ketamin oleh dokter yang terlatih (atau mungkin oleh perawat untuk rumah sakit yang lebih kecil). Jelas bahwa teknik ini harus dipelajari lebih dahulu namun jika dikerjakan cukup baik pasti akan menyelamatkan nyawa.

**Prioritas kedua: Penggantian cairan, penghangatan, analgesia dengan ketamin.**

- Infus cairan pengganti harus dihangatkan karena proses pembekuan darah berlangsung paling baik pada suhu 38,5 C. Hemostasis sukar berlangsung baik pada suhu dibawah 35 C. Hipotermia pada pasien trauma sering terjadi jika evakuasi pra rumah sakit berlangsung terlalu lama (bahkan juga di cuaca tropis). Pasien mudah menjadi dingin tetapi sukar untuk dihangatkan kembali, karena itu pencegahan hipotermia sangat penting. Cairan oral maupun intravena harus dipanaskan 40-42 C. Cairan pada suhu ruangan sama dengan pendinginan.
- Resusitasi cairan hipotensif : Pada kasus-kasus dimana penghentian perdarahan tidak definitive atau tidak meyakinkan volume diberikan dengan menjaga tekanan sistolik antara 80 - 90 mmHg selama evakuasi.
- Cairan koloid keluar, cairan elektrolit masuk ! Hasil penelitian terbaru dengan kelompok kontrol menemukan sedikit efek negatif dari penggunaan koloid dibandingkan elektrolit untuk resusitasi cairan.
- Resusitasi cairan lewat mulut (per-oral) cukup aman dan efisien jika pasien masih memiliki gag reflex dan tidak ada cedera perut. Cairan yang diminum harus rendah gula dan garam. Cairan yang pekat akan menyebabkan penarikan osmotik dari mukosa usus sehingga timbullah efek negatif. Diluted cereal porridges yang menggunakan bahan dasar lokal/setempat sangat dianjurkan.
- Analgesia untuk pasien trauma dapat menggunakan ketamin dosis berulang 0,2 mg/kg. Obat ini mempunyai efek inotropik positif dan tidak mengurangi gag reflex, sehingga sesuai untuk evakuasi pasien trauma berat.

***Jagalah keamanan diri penolong.  
Tenaga kesehatan yang terluka akan juga jadi pasien***

## **SURVEI SEKUNDER**

---

**Survei Sekunder hanya dilakukan bila ABC pasien sudah stabil**

**Bila sewaktu survei sekunder kondisi pasien memburuk maka kita harus kembali mengulangi PRIMARY SURVEY.**

Semua prosedur yang dilakukan harus dicatat dengan baik.

Pemeriksaan dari kepala sampai ke jari kaki (head-to-toe examination) dilakukan dengan perhatian utama :

### **Pemeriksaan kepala**

- Kelainan kulit kepala dan bola mata
- Telinga bagian luar dan membrana timpani
- Cedera jaringan lunak periorbital

### **Pemeriksaan leher**

- Luka tembus leher
- Emfisema subkutan
- Deviasi trachea
- Vena leher yang mengembang

### **Pemeriksaan neurologis**

- Penilaian fungsi otak dengan Glasgow Coma Scale (GCS)
- Penilaian fungsi medula spinalis dengan aktivitas motorik
- Penilaian rasa raba / sensasi dan refleks

### **Pemeriksaan dada**

- Clavicula dan semua tulang iga
- Suara napas dan jantung
- Pemantauan ECG (bila tersedia)

***Pasien trauma kepala harus dicurigai juga mengalami trauma tulang leher sampai terbukti tidak demikian***

### **Pemeriksaan rongga perut (abdomen)**

- Luka tembus abdomen memerlukan eksplorasi bedah
- Pasanglah pipa nasogastrik pada pasien trauma tumpul abdomen kecuali bila ada trauma wajah
- Periksa dubur (rectal toucher)
- Pasang kateter kandung seni jika tidak ada darah di meatus externus

### **Pelvis dan ekstremitas**

- Cari adanya fraktura (pada kecurigaan fraktur pelvis jangan melakukan tes gerakan apapun karena memperberat perdarahan)
- Cari denyut nadi-nadi perifer pada daerah trauma
- Cari luka, memar dan cedera lain

### **Pemeriksaan sinar-X (bila memungkinkan) untuk :**

- Dada dan tulang leher (semua 7 ruas tulang leher harus nampak)
- Pelvis dan tulang panjang
- Tulang kepala untuk melihat adanya fraktura bila trauma kepala tidak disertai defisit neurologis fokal

Foto atas daerah yang lain dilakukan secara selektif.

Foto dada dan pelvis mungkin sudah diperlukan sewaktu survei primer

## **TRAUMA DADA**

---

Seperempat dari jumlah kematian trauma terjadi akibat cedera dada. Kematian segera terjadi jika kerusakan mengenai jantung dan pembuluh darah besar. Kematian pada fase berikutnya disebabkan karena obstruksi jalan nafas, tamponade jantung atau aspirasi.

**Sebagian besar pasien trauma dada dapat dikelola dengan cara-cara sederhana tanpa pembedahan.**

Distres nafas (sesak) dapat disebabkan oleh :

- Fraktura iga / flail chest
- Pneumotoraks
- Pneumotoraks “tension”
- Hemotoraks
- Kontusio paru
- Penumotoraks terbuka
- Aspirasi

Syok akibat perdarahan dapat terjadi karena hemotoraks atau hemomediastinum

**Fraktura iga :**

Dapat terjadi pada titik tumbuk dan menyebabkan kerusakan jaringan paru. Pada pasien tua trauma ringanpun dapat menyebabkan trauma iga. Potongan iga dapat stabil setelah 10 - 14 hari. Penyembuhan yang sempurna dengan callus tercapai setelah 6 minggu.

**Flail chest :**

Bagian / segmen yang tidak stabil bergerak sendiri dan berlawanan dengan dinding dada pada saat bernafas. Hal ini menyebabkan distres nafas karena aliran udara didalam paru menjadi tidak efisien.

**Pneumotoraks tension**

Keadaan yang berbahaya ini terjadi jika udara masuk kedalam rongga pleura tetapi tidak dapat keluar lagi sehingga tekanan dalam dada meningkat tinggi dan mediastinum tergeser. Pasien menjadi sesak dan hipoksia. Trakhea yang terdorong kesisi yang sehat adalah tanda khas pneumotoraks yang sudah berjalan lanjut.

Needle thoracostomy harus segera dikerjakan sebelum pemasangan drain toraks agar pasien dapat bernafas dengan baik.

***Derajat dan luasnya cedera di bagian dalam tubuh tidak dapat diperkirakan dari keadaan luka kulitnya.***

### **Hemotoraks**

Penyulit ini lebih sering terjadi pada luka tembus / tusuk pada dada. Perdarahan yang banyak menyebabkan pasien jatuh dalam syok hemoragik yang berat. Distres nafas juga akan terjadi karena paru di sisi hemotoraks akan kolaps akibat tertekan volume darah.

Terapi yang optimal adalah pemasangan pipa / chest tube ukuran besar.

- Hemotoraks 500 - 1500 ml yang berhenti setelah pemasangan pipa toraks cukup dilanjutkan dengan drain saja.
- Hemotoraks lebih dari 1500 - 2000 ml atau yang perdarahannya berlanjut lebih dari 200 - 300 ml/jam perlu diperiksa lebih lanjut atau perlu torakotomi.

### **Kontusio paru**

Penyulit ini sering terjadi pada trauma dada dan potensial menyebabkan kematian. Proses, tanda dan gejala mungkin berjalan pelan dan makin memburuk dalam 24 jam pasca trauma. Kontusio paru terjadi pada kecelakaan lalu lintas dengan kecepatan tinggi, jatuh dari tempat yang tinggi dan luka tembak dengan peluru cepat (high velocity).

Tanda dan gejala :

- Sesak nafas / dyspnea
- Hipoksemia
- Tachikardia
- Suara nafas berkurang atau tak terdengar di sisi kontusio
- Patah tulang iga
- Cyanosis

### **Luka dada terbuka atau luka yang menghisap udara (sucking)**

Perlukaan pada dinding dada ini menyebabkan paru kolaps karena terpapar pada tekanan udara luar. Selanjutnya mediastinum akan terdorong ke sisi yang sehat. Keadaan ini harus segera ditolong karena cepat menyebabkan kematian. Gunakan selembat plastik yang diplester pada tiga sisinya untuk menutup luka terbuka tersebut sebagai katup penahan udara masuk.

Lakukan hal ini sampai korban tiba di rumah sakit. Selanjutnya dilakukan pemasangan pipa toraks, intubasi trakhea dan pernafasan buatan tekanan positif.

Cedera lain tersebut dibawah ini juga dapat terjadi pada trauma tetapi angka kematiannya sangat tinggi meskipun dikelola di pusat rujukan / rumah sakit dengan sarana lengkap.

Uraian berikut hanya untuk tujuan pendidikan.

### **Kontusio miokard**

Penyulit ini dapat menyebabkan kematian mendadak pasca trauma. Terjadi pada trauma tumpul dada yang disertai fraktur sternum atau iga. Diagnosa ditunjang oleh kelainan ECG dan peningkatan kadar serum enzim jantung pada pemeriksaan serial. Kontusio miokard ini dapat menyerupai keadaan infark miokard. Perawatan pasien memerlukan observasi dengan pemantauan ECG.

***Waspadalah, Kontusioo paru perlahan-lahan menyebabkan fungsi nafas memburuk.***

### **Tamponade perikard**

Luka tembus / tusuk jantung adalah penyebab kematian utama pada daerah perkotaan. Tamponade jarang terjadi akibat trauma tumpul. Terapinya adalah pericardio-centesis yang dikerjakan segera jika pasien menunjukkan :

- Syok
- Vena leher menggembung (distended)
- Ekstremitas dingin tetapi tidak ada pneumotoraks
- Suara jantung lemah / sunyi

### **Cedera pada pembuluh darah besar**

Cedera pada vena atau arteria pulmonalis sering fatal dan merupakan penyebab utama kematian korban di tempat kejadian.

### **Ruptura trakhea atau bronkhus utama**

Angka kematian akibat penyulit ini adalah 50 %. Ruptura bronkhi 80% terjadi 2,5 cm di sekitar carina. Tanda-tanda :

- Batuk darah / hemoptysis
- Sesak nafas
- Emfisema subkutan dan mediastinum
- Sianosis

### **Trauma esofagus**

Jarang terjadi pada trauma tumpul. Luka tusuk yang merobek esofagus akan menyebabkan kematian karena mediastinitis. Keluhan pasien berupa nyeri tajam yang mendadak di epigastrium dan dada yang menjalar ke punggung. Sesak nafas, sianosis dan syok muncul pada fase yang sudah terlambat.

### **Cedera diafragma**

Terjadi cukup sering pada trauma tumpul dada. Diagnosis sering terlewat, karena itu cedera diafragma harus dicurigai terjadi pada semua luka tusuk dada yang :

- Dibawah ICS 4 anterior.
- Didaerah ICS 6 lateral
- Didaerah ICS 8 posterior
- Lebih sering terjadi pada sisi kiri

### **Ruptura aorta thoracalis**

Penyulit ini dapat terjadi akibat gaya deselerasi yang besar seperti pada tabrakan mobil kecepatan tinggi atau jatuh dari tempat yang tinggi. Angka kematian yang tinggi dapat dimengerti karena cardiac output dewasa adalah 5 liter/menit dan jantung memompa 5 liter/menit

***Waspadailah tamponade perikard pada luka tusuk dada***

## TRAUMA ABDOMINAL

---

Pada trauma ganda, abdomen merupakan bagian yang tersering mengalami cedera. Organ yang tersering cedera pada trauma tembus adalah hepar/hati dan pada trauma tumpul adalah lien/limpa.

**Evaluasi awal terhadap pasien trauma abdominal harus menyertakan A (*airway and C-spine*), B (*breathing*), C (*Circulation*), dan D (*disability* dan penilaian neurologis) dan E (*exposure*).**

Seorang pasien yang terlibat kecelakaan serius harus dianggap cedera abdominal sampai terbukti lain. Cedera abdominal yang tidak diketahui masih merupakan sebab tersering dari kematian yang dapat dicegah (*preventable death*) setelah trauma.

Ada dua jenis dari trauma abdominal :

- I. Trauma penetrasi dimana penting dilakukan konsultasi bedah sbb.:
  - A. Luka tembak
  - B. Luka tusuk
  
- II. Trauma non-penetrasi sbb.:
  - A. Kompresi
  - B. Hancur (crash)
  - C. Sabuk pengaman (seat belt)
  - D. Cedera akselerasi / deselerasi.

Sekitar 20% dari pasien trauma dengan hemoperitoneum akut tidak menunjukkan tanda dari rangsang peritoneum pada saat pemeriksaan pertama. Diagnosis baru ditemukan pada **SURVAI PRIMER ULANGAN**.

Trauma tumpul menjadi sulit dievaluasi bila pasien tidak sadar. Pasien ini mungkin memerlukan *peritoneal lavage*. Laparotomi eksplorasi merupakan prosedur definitif terbaik untuk menyingkirkan kemungkinan trauma abdominal.

Pemeriksaan fisik abdomen yang lengkap termasuk **pemeriksaan rektum**, menilai:

- I. Tonus sfinkter anus
- II. Integritas dinding rektum
- III. Darah dalam rektum
- IV. Posisi prostat.

Jangan lupa memeriksa apakah ada darah di meatus uretra eksterna.

***Pemasangan kateter buli-buli adalah penting.( hati-hati pada cedera pelvis)***

Wanita harus dianggap **hamil** sampai terbukti lain. janin mungkin masih dapat diselamatkan. Pengobatan terhadap fetus adalah melakukan resusitasi terhadap ibunya. Seorang ibu yang hamil cukup bulan (at term), biasanya baru dapat diresusitasi setelah bayinya dilahirkan. Situasi sulit ini harus dinilai pada saat itu.

**Diagnostic Peritoneal Lavage (DPL)** dapat membantu menemukan adanya darah atau cairan usus dalam rongga perut. Hasilnya dapat amat membantu. Tetapi DPL ini hanya alat diagnostik. Bila ada keraguan, kerjakan laparatomi (gold standard).

Indikasi untuk melakukan DPL sbb.:

- Nyeri abdomen yang tidak bisa diterangkan sebabnya
- Trauma pada bagian bawah dari dada
- Hipotensi, hematokrit turun tanpa alasan yang jelas
- Pasien cedera abdominal dengan gangguan kesadaran (obat, alkohol, cedera otak)
- Pasien cedera abdominal dan cedera medula spinalis (sumsum tulang belakang)
- Patah tulang pelvis

Kontra indikasi relatif melakukan DPL sbb.:

- Hamil
- Pernah operasi abdominal
- Operator tidak berpengalaman
- Bila hasilnya tidak akan merubah penata-laksanaan

#### **Problem spesifik lain pada trauma abdominal :**

Patah tulang pelvis sering disertai cedera urologis dan perdarahan masif.

- Pemeriksaan rektum penting untuk mengetahui posisi prostat dan adanya darah atau laserasi rektum atau perineum.
- Foto ronsen pelvis ( bila diagnosaklinis sulit ditegakkan).

Penata-laksanaan patah tulang pelvis termasuk :

- Resusitasi (ABC)
- Transfusi
- Imobilisasi dan penilaian untuk operasi
- Analgesik

***Patah tulang pelvis sering menyebabkan perdarahan masif***



## TRAUMA KEPALA

---

Keterlambatan pengelolaan dini pasien trauma kepala sangat buruk akibatnya pada kesembuhan. Hipoksia dan hipotensi menyebabkan angka kematian dua kali lebih banyak.

Keadaan-keadaan berikut ini sangat membahayakan jiwa tetapi sulit diatasi di rumah sakit daerah. Kita harus menangani kasus dengan hati-hati dan disesuaikan dengan kemampuan, fasilitas dan jumlah korban.

Patologi berikut ini harus cepat di kenali dan dikelola dengan baik:

- **Perdarahan ekstradural (epidural) akut** - dengan tanda klasik sebagai berikut:
  - hilangnya kesadaran (menurun dengan cepat) setelah suatu masa bebas (lucid interval)
  - perdarahan arteria meningeal media dengan peningkatan cepat dari tekanan intrakranial
  - timbulnya kelumpuhan (hemiparesis) pada sisi yang berlawanan dengan sisi trauma
  - timbulnya pupil yang fixed (tidak ada reaksi cahaya) pada sisi yang sama dengan tempat trauma.
- **Perdarahan subdural akut** - terjadi akibat robeknya vena yang melintang antara korteks dan dura. Bekuan darah dalam rongga subdural disertai dengan Kontusio jaringan otak di bawahnya.

**Kedua keadaan tersebut diatas memerlukan pembedahan dan harus diupayakan dekompresi dengan burr-hole.**

Keadaan di bawah ini memerlukan pengelolaan medik konservatif, karena pembedahan tidak akan membawa hasil lebih baik.

- **Fraktura basis cranii** - ditandai adanya memar biru hitam pada kelopak mata (Raccoon eyes) atau memar diatas prosesus mastoid (Battle's sign) dan atau kebocoran cairan serebrospinalis yang menetes dari telinga atau hidung.
- **Comotio cerebri** - ditandai dengan gangguan kesadaran temporer
- **Fraktura depresi tulang tengkorak** - dimana mungkin ada pecahan tulang yang menembus dura dan jaringan otak
- **Hematoma intracerebral** - dapat disebabkan oleh kerusakan akut atau progresif akibat contusio.

Kesalahan yang sering terjadi pada waktu evaluasi trauma kepala dan resusitasi adalah:

- kegagalan melakukan ABC dan menetapkan prioritas pengelolaan
- kegagalan menemukan patologi lain disamping trauma kepala
- kegagalan menilai keadaan neurologis awal
- kegagalan evaluasi ulang kondisi pasien yang memburuk.

## **Pengelolaan trauma kepala**

Stabilisasi jalan nafas, pernafasan dan sirkulasi harus segera dilakukan (usahakan imobilisasi tulang leher). Tanda-tanda fungsi vital dan derajat kesadaran (Glasgow Coma Score/GCS) harus dicatat berulang-ulang. Lihat Appendix 4.

Ingat:

- trauma kepala berat jika  $GCS \leq 8$
- trauma kepala sedang jika GCS antara 9 dan 12
- trauma kepala ringan jika  $GCS \geq 13$

## **Keadaan dapat memburuk akibat perdarahan**

- pupil dilatasi atau anisokor menandakan peningkatan tekanan intrakranial
- trauma kepala tidak pernah menyebabkan hipotensi pada pasien dewasa
- obat sedatif harus dihindari karena selain memperburuk derajat kesadaran juga menyebabkan hiperkarbia (nafas lambat dengan retensi CO<sub>2</sub>)
- peningkatan tekanan intrakranial yang fatal ditandai respons Cushing yang spesifik yaitu : bradikardia, hipertensi dan nafas lambat  
Keadaan ini sudah sangat lambat dan prognosisnya jelek

## **Pengelolaan medik dasar untuk trauma kepala berat meliputi:**

- intubasi dan hiperventilasi agar tercapai hipokapnia sedang (pCO<sub>2</sub> 33 -35 mmHg) hingga volume darah di otak menurun dan tekanan intrakranial juga menurun untuk sementara
- obat sedatif dan mungkin disertai obat pelumpuh otot
- cairan infus dibatasi, jangan sampai overload, kalau perlu diberikan diuretika.
- posisi head up 20°
- cegah hipertermia

## **TRAUMA SPINAL (TULANG BELAKANG)**

---

Kejadian kerusakan syaraf akibat trauma ganda ternyata lebih sering daripada yang diperkirakan. Kerusakan yang sering terjadi adalah pada syaraf jari, plexus brachialis dan sumsum tulang belakang (medula spinalis).

**Prioritas pengelolaan selalu mengikuti Primary Survey serta urutan ABCDE :**

- A-Airway, membebaskan jalan nafas dengan melindungi tulang leher (cervical spine)
- B-Breathing, bantuan pernafasan
- C-Circulation, bantuan untuk sirkulasi dan pemantauan tekanan darah
- D-Disability, pemantauan kesadaran dan kerusakan syaraf pusat
- E-Exposure, melepas baju pasien untuk memeriksa secara lengkap semua kerusakan pada tubuh dan ekstremitas.

Pemeriksaan korban trauma tulang belakang harus dilakukan dalam posisi netral (tanpa melakukan fleksi, ekstensi dan rotasi pada tulang belakang).

- Pasien hanya boleh dibalik atau dimiringkan dengan cara “log-rolling”  
Harus dilakukan imobilisasi sebaik-baiknya dengan cara in-line immobilization, memasang stiff cervical collar dan bantal pasir di kiri kanan kepala.
- Transportasi korban dilakukan dalam posisi netral

Bila terdapat trauma tulang belakang (yang mungkin disertai) kerusakan sumsum tulang belakang, periksalah :

- Apakah ada nyeri tekan.
- Deformitas dan tanda “step-off” posterior
- Pembengkakan

Tanda klinis yang menyertai kerusakan akibat trauma tulang leher adalah :

- Kesukaran bernafas (pola nafas diafragma, pola nafas paradoksal)
- Kelumpuhan otot dan hilangnya refleks (periksa sfinkter ani)
- Hipotensi dengan bradikardia.

Jika tersedia alat sinar X maka foto tulang leher dilakukan pada posisi AP dan posisi lateral yang menampakkan sendi atlas-axis dan tujuh ruas tulang leher.

***Perhatian :***

- ***Jangan memindahkan / membawa pasien dengan dugaan trauma tulang leher pada posisi duduk atau tengkurap***
- ***Pastikan dulu pasien dalam kondisi stabil sebelum transportasi.***

## Evaluasi fungsi neurologis

Untuk evaluasi berat dan luasnya cedera, jika pasien sadar tanyakan dengan jelas apa yang dirasakan dan minta pasien untuk melakukan gerakan agar dapat dievaluasi fungsi motorik dari ekstremitas atas dan bawah.

### Respons motorik

- Diafragma berfungsi normal C3, C4, C5
- Mengangkat bahu C4
- Fleksi siku (biceps) C5
- Ekstensi pergelangan tangan C6
- Ekstensi siku C7
- Fleksi pergelangan tangan C7
- Abduksi jari tangan C8
- Membusungkan dada T1-T12
- Fleksi panggul L2
- Ekstensi lutut L3-L4
- Fleksi dorsal pergelangan kaki L5-S 1
- Fleksi plantar pergelangan kaki S1-S2

### Respons sensorik

- Paha anterior L2
- Lutut anterior L3
- Pergelangan kaki anterolateral L4
- Jempol kaki dan jari kedua dorsal L5
- Kaki lateral S1
- Betis posterior S2
- Perineum S2-S5

Jika fungsi motor dan sensor menunjukkan cedera total dari medula spinalis maka kemungkinan sembuh sangat kecil.

***Hilangnya fungsi otonomik pada cedera medula spinalis terjadi dengan cepat tetapi kembalinya sembuh sangat perlahan***

## **TRAUMA EKSTREMITAS (ANGGOTA GERAK)**

---

Pemeriksaan harus meliputi :

- warna dan suhu kulit
- perabaan nadi distal
- tempat-tempat yang berdarah
- deformitas ekstremitas
- gerakan ekstremitas secara aktif dan pasif
- gerakan ekstremitas yang tak wajar dan adanya krepitasi
- derajat nyeri bagian yang cedera

Pengelolaan cedera ekstremitas harus ditujukan pada :

- memelihara aliran darah ke jaringan perifer
- mencegah infeksi dan nekrosis kulit
- mencegah kerusakan pada syaraf perifer

### **Masalah-masalah khusus**

- Hentikan perdarahan aktif dengan cara menekan langsung pada bagian yang berdarah. Pemakaian torniket lebih merugikan karena jika terlupa untuk melonggarkan akan mengakibatkan ischemia yang merusak jaringan.
- Fraktur terbuka. Setiap luka yang berada dekat fraktur harus dianggap sebagai luka-luka yang saling berhubungan. Prinsip pengobatan meliputi :
  - menghentikan perdarahan eksternal
  - immobilisasi dan mengatasi nyeri
- Sindroma kompartemen disebabkan oleh kenaikan tekanan internal pada kompartemen fascia. Tekanan ini mendesak / menekan pembuluh darah dan syaraf tepi. Perfusi menjadi kurang, serat syaraf rusak dan akhirnya terjadi iskemia atau bahkan nekrosis otot.
- Bagian ekstremitas yang teramputasi harus ditutup kasa steril yang dibasahi NaCl 0,9% kemudian dibungkus dengan kantong plastik steril. Potongan ekstremitas ini dapat dipertahankan sampai 6 jam tanpa pendinginan, sedang jika didinginkan dapat bertahan sampai 18 – 20 jam.

***Benda asing yang menembus tubuh sampai dalam, harus dibiarkan tetap ditempatnya sampai dilakukan eksplorasi di kamar bedah***

## Terapi Pendukung untuk cedera ekstremitas : Fasciotomi dini

Akibat dari sindroma kompartemen sering diabaikan:

- Kerusakan jaringan akibat hipoksemia: Sindroma kompartemen dengan peningkatan tekanan intramuskuler (IM) dan kolaps aliran darah lokal sering terjadi pada cedera dengan hematoma otot, cedera remuk (crushed), fraktur atau amputasi. Bila tekanan perfusi (tekanan darah sistolik) rendah, sedikit saja kenaikan tekanan IM dapat menyebabkan hipoperfusi lokal. Pada pasien normotermik, shunting aliran darah mulai terjadi pada tekanan sistolik sekitar 80 mmHg. Sedang pada pasien hipotermik shunting terjadi pada tekanan darah lebih tinggi.
- Kerusakan akibat reperfusi adalah lebih buruk : Jika hipoksemia lokal (tekanan IM tinggi, tekanan darah rendah) berlangsung lebih dari 2 jam, reperfusi dapat menyebabkan kerusakan pembuluh darah yang ekstensif. Pada kasus-kasus ekstremitas dengan syok berkepanjangan, kerusakan akibat reperfusi sering lebih buruk dibanding cedera primernya. Karena itu dekompresi harus dikerjakan lebih awal, terutama kompartemen di lengan atas dan tungkai bagian bawah.

Jika sumber perdarahan dapat dikuasai, kami menganjurkan **fasciotomi untuk kompartemen lengan atas dan tungkai bawah** dikerjakan di lokasi kejadian jika waktu untuk evakuasi mencapai 4 jam atau lebih.

Fasciotomi harus dapat dikerjakan oleh setiap dokter atau perawat terlatih dengan anestesia ketamine.

## KASUS TRAUMA KHUSUS

---

### **Pasien Anak :**

Trauma merupakan penyebab utama kematian pada anak-anak, terutama anak laki. Angka survival trauma berat sangat dipengaruhi oleh kualitas pertolongan pra rumah sakit dan kecepatan resusitasi.

Penilaian awal (Initial Assessment) pada pasien trauma anak sama seperti trauma dewasa. Prioritas utama adalah : Airway, Breathing, Circulation , Disability neurologis dan Exposure (pemeriksaan lengkap dari ujung kepala sampai ujung kaki). Selama pemeriksaan harus diwaspadai bahaya hipotermi.

### **Masalah khusus pada resusitasi dan intubasi anak :**

- Ukuran kepala, lubang hidung dan lidah yang relatif besar.
- Bayi kecil cenderung bernafas melalui hidung ( nose breather)
- Sudut rahang bawah lebih besar, letak larynx lebih tinggi serta epiglottis yang lebih besar dan berbentuk U.
- Cricoid adalah bagian tersempit dari larynx yang menentukan ukuran ETT. Pada orang dewasa, bagian tersempit adalah pita suara.
- Panjang trakea bayi aterm adalah 4 cm dan diameter ETT yang sesuai adalah 2,5 - 3 mm (panjang trakea dewasa sekitar 12 cm).
- Distensi lambung sering terjadi setelah resusitasi dan perlu dekompresi dengan pemasangan NGT (Naso-Gastric Tube).

Pada anak usia kurang dari 10 tahun, jangan menggunakan ETT dengan cuff (balon) untuk menghindari pembengkakan subglottis dan ulserasi. Pada bayi dan anak, intubasi oral lebih mudah dibandingkan intubasi nasal .

### **Syok pada anak :**

Perabaan denyut nadi anak mudah dilakukan pada daerah pelipatan paha (groin) untuk arteria femoralis dan pada daerah fossa antecubiti untuk arteria brachialis. Jika denyut nadi tidak teraba maka resusitasi harus segera dimulai.

Tanda-tanda syok pada anak :

- Takhikardia.
- Denyut nadi perifer lemah atau tidak teraba.
- Pengisian kapiler (capillary refill ) > 2 detik

*Prinsip pengelolaan pasien anak sama dengan orang dewasa*

- Takhipnea.
- Gelisah
- Kesadaran menurun
- Produksi urine berkurang.

Hipotensi sering merupakan tanda klinis yang terlambat, ketika syok sudah berat.

**Akses vaskuler** dilakukan dengan kateter I.V. ukuran besar di dua vena yang terpisah (v. saphena longus dan v. femoralis). Gunakan vena perifer lebih dahulu, hindari vena sentral

**Akses intraoseus** adalah aman dan cukup efektif. Bila tidak tersedia jarum khusus intraoseus, dapat digunakan jarum spinal ukuran besar. Tempat pemasangan adalah daerah antero medial tibia dibawah tuberositas tibia. Hindari menusuk daerah epiphyseal growth plate.

**Pemberian cairan** ditujukan agar diuresis mencapai 1-2 ml/kg BB pada bayi dan 0,5 – 1 ml/kg BB pada anak/ remaja.

Dimulai dengan bolus NaCl 0,9% 20 ml/kg BB..Bila tidak ada respons, berikan bolus kedua dengan jumlah yang sama. Bila tetap tidak ada respons, berikan darah dari golongan yang sama atau PRC golongan O sebanyak 10 ml/kg BB.(sebaiknya Rh (-))

**Hipothermi** adalah masalah yang besar bagi anak. Kehilangan panas melalui daerah kepala cukup besar jumlahnya. Luas permukaan tubuh yang relatif lebih besar, meningkatkan risiko hipotermi. Segera setelah memeriksa sekujur tubuh pasien pasangkan selimut kembali. Infusi cairan harus dihangatkan.

*Anak harus dijaga tetap hangat dan dekat dengan keluarga.*



## **Kehamilan**

Prioritas ABCDE bagi pasien hamil yang mengalami trauma adalah sama dengan pasien yang tidak hamil.

Ada beberapa perubahan anatomi dan fisiologi pada kehamilan yang sangat besar pengaruhnya pada pengelolaan trauma

### **Perubahan anatomi**

- Uterus yang membesar mudah mengalami kerusakan akibat benturan dan tusukan
  - pada kehamilan 12 minggu fundus uteri berada setinggi symphysis pubis
  - pada kehamilan 20 minggu fundus uteri berada setinggi umbilicus
  - pada kehamilan 36 minggu fundus uteri berada setinggi xiphoid
- Janin dilindungi oleh ketebalan dinding uterus dan cairan amnion (air ketuban)

### **Perubahan fisiologi**

- Kenaikan tidal volume dan respiratory alkalosis
- Kenaikan denyut jantung
- Kenaikan cardiac output 30%
- Penurunan tekanan darah 15%
- Pada trimester ke III sering terjadi hipotensi pada waktu berbaring terlentang karena kompresi (penekanan) aortocaval.

### **Catatan khusus**

- Trauma tumpul akan berakibat:
  - Kontraksi otot rahim dan terjadinya kelahiran prematur
  - Ruptura uteri partial atau total
  - Lepasnya placenta sebagian atau total (dapat terjadi sampai dengan 48jam)
  - Jika ada fraktur pelvis perdarahannya akan sangat banyak

### **Prioritas pengelolaannya**

- Evaluasi ABCDE dari ibu
- Resusitasi ibu dengan posisi berbaring miring ke kiri (sisi kanan berada diatas) untuk menghindari kompresi aortocaval
- Cari sumber perdarahan vagina dengan pemeriksaan spekulum dan dilatasi cervix
- Periksa tinggi fundus uteri, apakah ada nyeri tekan dan pantau detak jantung janin

**Resusitasi** pada ibu berarti menyelamatkan bayinya. Pada saat jiwa ibu dalam bahaya, janin dapat dikorbankan untuk menyelamatkan ibu.

***Resusitasi pasien hamil yang mengalami trauma harus menghindari kompresi aortocaval. Gunakan posisi left lateral tilt (sisi kanan diatas)***

## Luka bakar

Pasien luka bakar dikelola dengan urutan prioritas seperti pasien trauma lainnya.

### Penilaian meliputi :

**Airway, Breathing (waspada terhisapnya gas panas / asap dan kerusakan jalan nafas), Circulation (penggantian cairan), Disability (compartment syndrome), Exposure (persen luas luka bakar)**

Penyebab luka bakar perlu diketahui seperti api, air panas, parafin, minyak dsb. Luka bakar akibat listrik sering lebih parah daripada penampakannya semula. Ingat bahwa kerusakan kulit dan otot dapat menyebabkan gagal ginjal.

### Pengelolaan :

- Hentikan proses kebakaran / pemanasan
- ABCDE dan tentukan luas luka bakar (rule of 9)
- Pasanglah jalur infus yang lancar pada vena besar untuk segera memberikan cairan.

### Hal-hal khusus pasien luka bakar

Hal-hal berikut adalah petunjuk adanya kemungkinan cedera jalan nafas dan gangguan pernafasan :

- Luka bakar sekeliling mulut
- Luka bakar pada wajah atau adanya rambut / rambut hidung / alis yang terbakar
- Suara serak dan batuk
- Adanya edema glottis
- Luka bakar yang dalam dan melingkar leher atau dada

Intubasi naso tracheal atau endotracheal harus dilakukan terutama bila pasien menunjukkan tanda suara parau yang berat, kesulitan menelan ludah, nafas menjadi cepat setelah pasien mengalami inhalation injury (cedera inhalasi / asap)

Kebutuhan cairan elektrolit minimal 2 - 4 cc / kg BB / % luas luka bakar / 24 jam diperlukan untuk menjaga volume sirkulasi yang adekuat dan produksi urine cukup.

Jumlah tersebut diatas diberikan dengan cara :

- 50 % diberikan dalam 8 jam pertama pasca luka bakar
- 50 % sisanya diberikan dalam 24 jam agar tercapai urine 0.5 - 1.0 ml / kg / jam

Berikan juga terapi berikut:

- Analgesia
- Kateter urine jika luas luka bakar lebih dari 20 %
- Pipa nasogastrik
- Pencegahan tetanus.

***Manifestasi klinik cedera inhalasi mungkin belum muncul dalam 24 jam***

## **TRANSPORTASI PASIEN KRITIS**

---

Transportasi pasien-pasien kritis ini berisiko tinggi sehingga diperlukan komunikasi yang baik perencanaan dan tenaga-tenaga kesehatan yang sesuai. Pasien harus distabilisasi lebih dulu sebelum diberangkatkan. Prinsipnya pasien hanya ditransportasi untuk mendapat fasilitas yang lebih baik dan lebih tinggi di tempat tujuan.

### **Perencanaan dan persiapan meliputi :**

- Menentukan jenis transportasi (mobil, perahu, pesawat terbang)
- Menentukan tenaga kesehatan yang mendampingi pasien
- Menentukan peralatan dan persediaan obat yang diperlukan selama perjalanan baik kebutuhan rutin maupun darurat
- Menentukan kemungkinan penyulit
- Menentukan pemantauan pasien selama transportasi

### **Komunikasi yang efektif sangat penting untuk menghubungkan :**

- Rumah sakit tujuan
- Penyelenggara transportasi
- Petugas pendamping pasien
- Pasien dan keluarganya

### **Untuk stabilisasi yang efektif diperlukan :**

- Resusitasi yang cepat
- Menghentikan perdarahan dan menjaga sirkulasi
- Imobilisasi fraktur
- Analgesia

### **Ingat :**

Jika kondisi pasien memburuk lakukan evaluasi ulang dengan survey primer, berikan terapi yang adekuat untuk kondisi yang mengancam jiwa dan nilailah kembali fungsi organ yang terganggu dengan lebih teliti.

***Be prepared : If anything can go wrong, it will, and at the worst possible time***

## Appendix 1 : Teknik Pengelolaan Jalan Nafas

---

### Teknik Dasar

- **Chin Lift dan Jaw Thrust**

Chin lift : Letakkan dua jari dibawah tulang dagu, kemudian hati-hati angkat keatas hingga rahang bawah terangkat ke depan. Selama tindakan ini, perhatikan leher jangan sampai menengadah berlebihan (hiper - ekstensi)

Jaw Thrust : doronglah sudut rahang bawah (angulus mandibulae) ke depan hingga rahang bawah terdorong ke depan. Ingat bahwa kedua tindakan tersebut diatas bukan jalan nafas definitif sehingga penyumbatan (obstruksi) ulang dapat terjadi.

- **Pipa Orofarings**

Alat ini dimasukkan mulut agar ujungnya berada dibelakang lidah. Pertama alat dimasukkan dengan lengkungan menghadap ke langit-langit. Setelah masuk separuh panjangnya, alat diputar 180 derajat hingga lengkungannya sekarang berada menempel lengkungan lidah. Tujuan : lidah tertahan tidak jatuh ke belakang menutupi hipofarings.

Alat ini dapat merangsang muntah pada pasien yang sadar / setengah sadar. Hati-hati memasang alat ini pada anak karena dapat melukai jaringan lunak.

- **Pipa Nasofarings**

Pipa ini dipasang melalui lubang hidung (harus diberi pelicin). Dorong hati-hati hingga ujung pipa terletak di orofarings. Alat ini lebih dapat diterima oleh pasien daripada pipa orofarings. (Hati-hati memasang alat ini jika ada fraktura basis cranii sebab bisa salah arah masuk dasar tengkorak).

### Teknik Lanjutan

- **Intubasi orotrakhea**

Prosedur ini dapat mengakibatkan hiperekstensi leher. Pada pasien cedera tulang leher diperlukan seorang untuk membantu memegang kepala agar leher dapat di pertahankan lurus (imobilisasi pada posisi in-line).

Penekanan krikoid (cara Sellick) diperlukan pada kasus yang diduga lambungnya penuh. Segera setelah pipa masuk, cuff / balon harus segera ditiup. Kemudian segera periksa apakah ujung pipa trakhea sudah tepat (diatas carina) dengan mendengarkan adanya suara nafas yang simetris pada kedua sisi paru.

***Ingat : pasien trauma muka dan leher  
sangat mudah mengalami sumbatan jalan nafas***

**Intubasi Trakhea juga harus dilakukan agar :**

- Jalan nafas terjamin bebas dan terlindung dari aspirasi.
- Dapat diberikan oksigen kadar tinggi (tidak tercapai dengan cara masker / sungkup).
- Ventilasi lebih baik dan mencegah hiperkarbia.

Jika usaha intubasi tidak berhasil setelah 30 detik, pasien harus diberi ventilasi oksigen (100%) dulu sebelum mencoba untuk intubasi lagi.

**Ingat : pasien meninggal karena hipoksia bukan karena tidak terpasangnya pipa endotrakhea**

- **Krikotiroidotomi**

Tindakan ini dilakukan jika pasien tidak dapat diintubasi dan tidak dapat diberi ventilasi melalui mulut. Setelah membran krikotiroid dapat diraba, lakukan irisan pada kulit hingga menembus membran krikotiroid tersebut. Kemudian irisan dilebarkan dengan forsep / klem arteria.

Masukkan pipa endotrakeal kecil (4 - 6 mm) atau pipa trakheostomi kecil, lalu lakukan fiksasi.

## Appendix 2 : Nilai-nilai Fisiologis pada anak.

Variabel	Neonatus	6 Bulan	12 Bulan	5 Tahun	Dewasa
Laju nafas RR/mnt	50 ± 10	30 ± 5	24 ± 6	23 ± 5	12 ± 3
Tidal Volume (ml)	21	45	78	270	575
Minute Vent (L/min)	1.05	1.35	1.78	5.5	6.4
Hematocrit	55 ± 7	37 ± 3	35 ± 2.5	40 ± 2	43 - 48
Arterial pH	7.3 – 7.4		7.35 – 7.45		7.35 – 7.45

Usia	Denyut Jantung (per menit)	Tekanan Darah Sistolik (mmHg)
0 – 1 tahun	100-160	60-90
1 tahun	100-170	70-90
2 tahun	90-150	80-100
6 tahun	70-120	85-110
10 tahun	70-110	90-110
14 tahun	60-100	90-110
Dewasa	60-100	90-120

Sistem Respirasi, Ukuran ETT dan Penempatannya.					
Umur	Berat (Kg)	Laju Nafas	Ukuran ETT	ETT pada bibir (cm)	ETT pada hidung(cm)
Neonatus	1.0-3.0	40-50	3.0	5.5-8.5	7-10.5
Neonatus	3.5	40-50	3.5	9	11
3 Bulan	6.0	30-50	3.5	10	12
1 Tahun	10	20-30	4.0	11	14
2 Tahun	12	20-30	4.5	12	15
3 Tahun	14	20-30	4.5	13	16
4 Tahun	16	15-25	5.0	14	17
6 Tahun	20	15-25	5.5	15	19
8 Tahun	24	10-20	6.0	16	20
10 Tahun	30	10-20	6.5	17	21
12 Tahun	38	10-20	7.0	18	22

### Appendix 3 : Parameter Kardiovaskular

Kehilangan Darah	Denyut jantung	Tekanan darah	Capill refill	Nafas	Urine ml/jam	Kesadaran
< 750 ml	<100	normal	normal	normal	>30	normal
750-1500 ml	>100	systolic normal	lambat	20-30	20-30	menurun
1500-2000 ml	> 120	turun	lambat	30-40	5-15	gelisah/ bingung
> 2000 ml	>140	turun	lambat	> 40	< 10	gelisah

## Appendix 4 : Glasgow Coma Scale

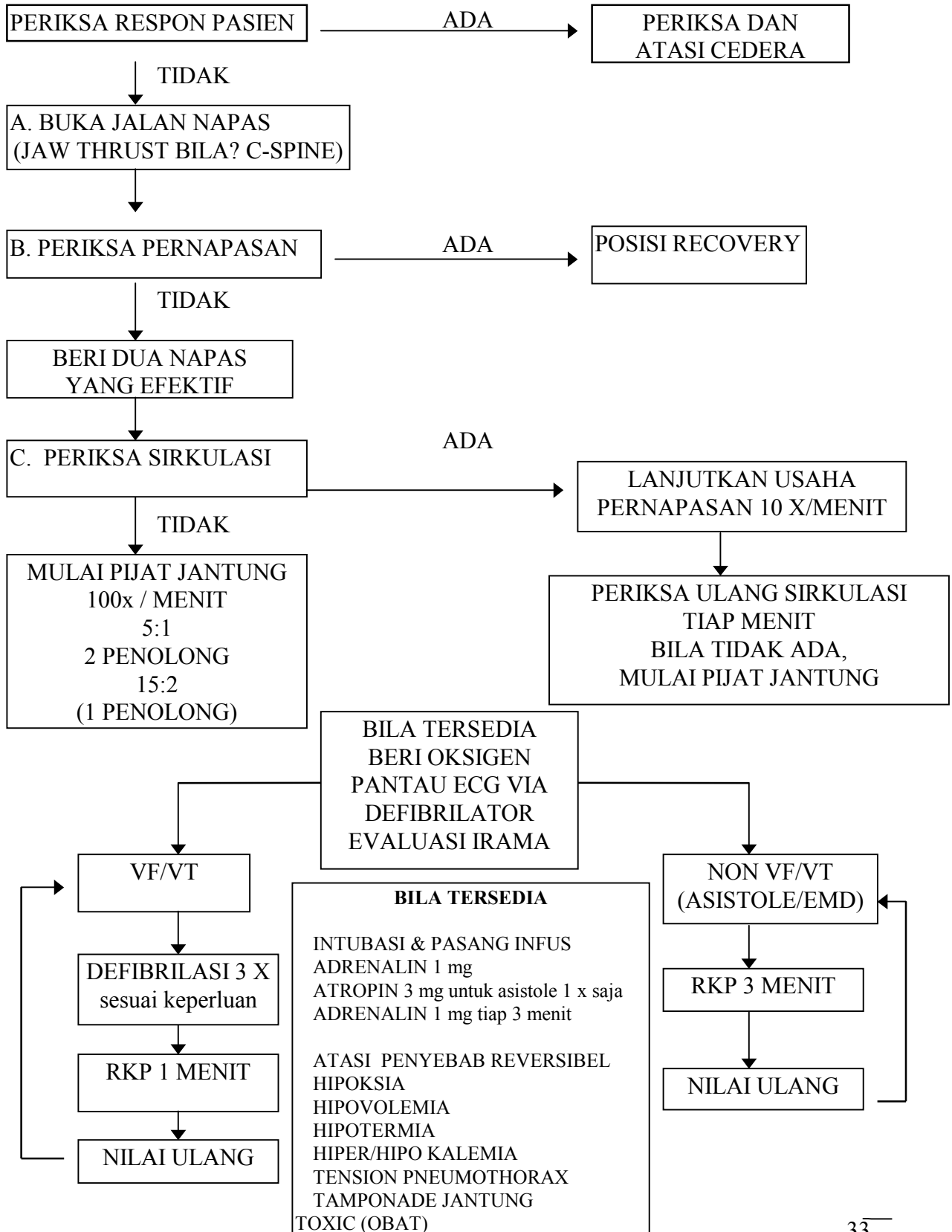
---

Fungsi	Respons	Skor
MATA (4)	Buka spontan	4
	Buka diperintah	3
	Buka dengan rangsang nyeri	2
	Tidak ada respons	1
BICARA (5)	Normal	5
	Bingung	4
	Kata-kata kacau	3
	Suara tak menentu	2
	Diam	1
Motorik (6)	Dapat diperintah	6
	Dapat menunjuk tempat nyeri	5
	Fleksi normal terhadap nyeri	4
	Fleksi abnormal terhadap nyeri	3
	Ekstensi terhadap nyeri	2
	Tak ada respons	1



## Appendix 5: Cardiac Life Support

### PERTAMA SEKALI : PASTIKAN KESELAMATAN PASIEN & ANDA SENDIRI



## Appendix 6 : Respons Trauma

---

Jauh sebelum pasien trauma tiba di rumah sakit, peran masing-masing anggota tim trauma harus sudah jelas dan dimengerti.

### Anggota tim trauma (tergantung adanya dokter)

Idealnya adalah :

- Dokter gawat darurat yang tugas jaga menjadi ketua tim (team leader) atau tenaga kesehatan lain yang berpengalaman.
- Perawat gawat darurat yang tugas jaga
- 1 sampai 2 orang tenaga kesehatan bantuan lainnya

Ketika pasien datang evaluasi cepat harus segera dilakukan (TRIAGE). Triage ini menetapkan prioritas penanganan pasien yang disesuaikan dengan keberadaan

- Tenaga kesehatan
- Sarana kesehatan

PERAN ANGGOTA TIM TRAUMA	
KETUA TIM (DOKTER)	(PERAWAT )
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Koordinasi ABC</li><li>2. Anamnesa pasien / keluarga</li><li>3. Pemeriksaan sinar X (jika ada)</li><li>4. Survey Sekunder</li><li>5. Mempertimbangkan pencegahan tetanus dan pemberian antibiotika</li><li>6. Memeriksa ulang pasien berkala</li><li>7. Menyiapkan transportasi pasien</li><li>8. Melengkapi rekam medik</li></ol>	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Membantu koordinasi resusitasi</li><li>2. Menjadi penghubung dengan keluarga pasien</li><li>3. Memeriksa kelengkapan data :<ul style="list-style-type: none"><li>- Alergi</li><li>- obat-obat yang dipakai</li><li>- riwayat penyakit sebelumnya</li><li>- makan minum terakhir</li><li>- kejadian trauma</li></ul></li><li>4. Memberitahu staf perawatan di ruangan lain.</li></ol>

## Appendix 7: Rencana Aktivasi Tim Trauma

---

### Kriteria

Pasien-pasien seperti berikut ini harus dievaluasi dengan lengkap :

### Riwayat penyakit:

- Jatuh dari ketinggian > 3 meter
- kecelakaan lalu lintas dengan kecepatan > 30 km/jam
- Terlempar dari atau terperangkap dalam kendaraan bermotor
- Adanya korban lain yang meninggal dalam kecelakaan tersebut
- Tabrakan antara mobil dengan pejalan kaki / sepeda / mobil lain atau penumpang mobil tanpa mengenakan seat belt

### Pemeriksaan :

Jalan nafas atau adanya distres nafas

- Tekanan darah < 100 mmHg
- GCS < 13/15
- Lebih dari satu daerah yang terluka
- Luka tusuk / tembus

### Pengelolaan bencana

Perencanaan pengelolaan medik pada bencana harus dilakukan dengan baik. Bencana adalah suatu keadaan dimana jumlah dan keberadaan sarana kesehatan di tempat itu tidak lagi mampu mengatasi / mencukupi kebutuhan korban.

Rencana pengelolaan bencana harus meliputi :

1. Pelatihan dengan berbagai skenario-skenario bencana
2. Protap pengelolaan bencana :
  - a. Pengelolaan di tempat kejadian
  - b. Cara identifikasi petugas pokok
  - c. Triage trauma
3. Protap pengiriman tim medik dari rumah sakit
4. Kesepakatan untuk pihak mana yang akan menangani / ikut berperan dalam bencana :
  - a. Ambulans
  - b. Polisi, tentara
  - c. Otoritas / kepala pemerintahan setempat / nasional / internasional
5. Protap prioritas evakuasi
6. Fasilitas evakuasi
7. Protap transportasi : jalan darat, jalan laut, terbang (heli, pesawat lain)
8. Protap / strategi komunikasi