



**SPORT
MEDICINE MANUAL**



**PENGOBATAN DARURAT DALAM
SITUASI YANG MENGANCAM JIWA**

A. Penilaian terhadap Atlet yang Cedera ...235

1. Penelitian Pertama ...235
2. Pemulihan/Penetapan...240
3. Penelitian Kedua ...241
4. Perawatan Terbaik dan Pemeriksaan Ulang yang Tetap ...243
5. Dokumentasi...244

B. Pengelolaan Airway ...244

1. Gangguan pada Upper Airway ...244
2. Gangguan pada Lower Airway ...248

C. Shock ...249

1. Hypovolemic/haemorrhagic Shock ...249
2. Neurogenic Shock...250
3. Anaphylactic Shock...250
4. Menilai Keadaan Pasien dan Mengamati Shock ...251
5. Komplikasi dari Shock Therapy ...252

D. Referensi...252



PENGOBATAN DARURAT DALAM SITUASI YANG MENGANCAM KEJIWAAN



Supaya para atlet yang mengalami sakit parah atau luka berat mendapat perawatan dengan hasil yang baik, pendidikan para personil dan rehearsal tim agar direncanakan dan dipersiapkan terlebih dahulu. Dengan bekal pengetahuan mengenai mekanisme luka, hasil yang terbaik kemungkinan akan tercapai jika indeks kecurigaan ditingkatkan, ada stimulasi yang agresif, kewaspadaan dan selalu melakukan pertimbangan ulang serta segera mendapat perawatan bedah yang tepat.

Unit ini memberi ringkasan mengenai urutan prioritas yang harus dilakukan pada saat evaluasi dan merawat seorang atlet dengan luka yang sangat berat. Penekanannya adalah pada saat mengalami trauma resuscitation. Juga dilakukan peninjauan ulang secara singkat atas hal lain yang mengancam jiwa dan tungkai serta lengan, termasuk anaphylaxis, sindrom kompartemen akut dan luka bakar. Mengenai Heat stroke dibicarakan di Unit 9 – Faktor-faktor Lingkungan (Environmental Factors).

A. Penilaian dilakukan terhadap Atlet yang mengalami Cedera

Secara ideal, untuk dapat pulih dari suatu cedera, butuh suatu tim yang berkoordinasi, memiliki persiapan dini, menunjuk ketua tim, mempunyai komunikasi yang efektif dan membagi peran serta tugas. Ketua tim tersebut kadang kadang harus mengikuti prosedur untuk melakukan pemulihan, tetapi tanggung jawab utamanya adalah terhadap keseluruhan koordinasi pengawasan dan proses pengobatan.

Pengetahuan mengenai mekanisme terjadinya cedera, indeks kecurigaan dan pemeriksaan terhadap tubuh secara cepat tetapi lengkap dapat membantu memastikan tidak ada luka-luka yang diabaikan.

Khususnya harus mendapatkan informasi mengenai kecepatan suatu proyektil atau korban, terbentur obyek tidak bergerak, pemakaian alat pelindung, dan informasi dari para saksi. Luka cedera di daerah perut atau dada hanya dapat dilihat dari sejarahnya. Demikian juga, dalam kasus lambannya proses kesembuhan suatu luka seharusnya meningkatkan kecurigaan bahwa ada luka thoracic orta atau capsular tears pada organ bagian dalam perut yang solid. Sebagian pengobatan yang dilakukan, seperti steroids atau β -blockers dapat merubah respon fisiologi terhadap cedera dan penemuan-penemuan mengenai fisik secara khususnya yang tidak masuk akal. Dengan demikian, cara pertama yang dilakukan untuk trauma adalah berdasarkan garis protocol ('resep'/recipe), keberhasilan dalam mengobati trauma seringkali menuntut untuk berpikir secara lateral ("the thinking cook"). Secara singkat, metode-metode tersebut termasuk:

1. Menetapkan skenario keamanan
2. Melakukan segera survey awal mengenai pemulihan dan masalah-masalah pengobatan yang mengancam kehidupan langsung dan anggota badan
3. Melakukan survey kedua yang lebih rinci
4. Prakarsa untuk memberi perawatan yang pasti berdasarkan hasil survey yang kedua

1. Penelitian Pertama

Pada survey yang dilakukan pertama kali, masalah-masalah yang mengancam diketahui dan pemulihan diprakasai. Setelah mengetahui masalahnya, perawatan terhadap airway, primary cardiopulmonary pemulihan, dan gerakan penyelamatan lain atas kehidupan langsung harus dimulai. Pemulihan adalah suatu proses yang dinamik dan harus dilakukan sehubungan dengan primary survey.





Waktu yang ditetapkan dan secara luas mengikuti protokol ABCDE termasuk:

- A – Pemeliharaan Airway dengan pengontrolan tulang belakang tengkuk (C-spine control)
- B - Bernafas
- C – Pengontrolan terhadap sirkulasi dan haemorrhage
- D - Disability/drugs – pertimbangan mengenai status neurologic
- E - Exposure – lepaskan seluruh pakaian pasien yang diketahui mengalami potensi hypothermia

Penelitian Pertama dapat diselesaikan dengan cepat dengan bertanya kepada atlet yang sadar, seperti namanya, apa yang terjadi, apakah mereka bisa mengambil nafas yang dalam tanpa merasakan sakit dan dimana mereka terluka. Jika mereka memberi respons tepat dengan suara normal, dan jika terbentuk C-spine control (jika dibutuhkan), dan jika tidak ditemukan haemorrhage yang nyata dan masih ada denyut nadi (peripheral pulses) dan memadai, dengan demikian ABCDEs cukup lengkap untuk melanjutkan penelitian kedua. Jika gagal memberi respons, atau ada respons yang memberi indikasi adanya cedera utama, yang menuntut untuk dilakukan penilaian primer yang lebih rinci.

Perlindungan terhadap Airway dan C- Spine

Airway adalah prioritas pertama. Harus mempertahankan pipa penyalur yang paten dan terlindungi untuk pertukaran gas. Pertimbangan bisa didapat dengan cepat dengan melihat gerakan pada dinding di dada dan mendengarkan serta merasakan gerakan udara di mulut. Untuk menentukan kepatenan harus dengan membersihkan kotoran-kotoran atau gigi dengan sapuan jari dan atau mengangkat rahang bawah dengan cara melakukan suatu dorongan terhadap rahang.

Gerakan mendorong rahang adalah dengan menggenggam sisi sisi rahang bagian bawah (masing-masing tangan terletak dikeduabelah sisi) dan mengganti posisi rahang bawah kearah depan . Karena gerakan mendorong rahang tidak terlalu banyak menarik leher, sehingga menjadi metode pilihan bagi seorang korban trauma dengan potensi cedera pada C-spine nya. Pada pasien yang trauma, lebih baik mengangap kemungkinan adanya suatu cedera yang bersamaan pada C-spine dan melakukan perawatan untuk menghentikan, daripada dengan tidak hati-hati mengubah cedera tersebut tanpa berkurangnya penelitian ilmiah menjadi suatu kelumpuhan secara permanen.



Gambar 5.1 Gerakan mendorong rahang untuk membuka airway seorang individu dengan dugaan cedera pada tulang belakang tengkuk (cervical spine.)

Pada seorang pasien yang selalu waspada, sadar, tanpa cedera yang mengganggu, perusakan karena keracunan atau penelitian ilmiah terhadap susunan syaraf, tanpa rasa sakit pada leher dan perasaan lemah, suatu gerakan penuh, tanpa merasakan sakit pada tulang belakang tengkuk dan melakukan pemeriksaan terhadap penelitian ilmiah susunan syaraf yang normal, suatu C-spine yang cedera pasti dapat disembuhkan dengan melakukan penilaian klinis. Investigasi radiografis tidak dibutuhkan. Namun, dalam situasi yang berbeda, penilaian memadai terhadap tulang belakang tengkuk tidak dapat dilakukan hanya



dengan memeriksa fisiknya saja. Gerakan kepala, leher dan punggung pasien harus dihentikan dengan memakai kerah kaku yang tepat, tunjangan lateral yang aman dan papan punggung yang panjang sehingga menghasilkan fotografi x-ray yang memadai dan penilaian dibuat secara klinis.

Harus ada suatu usaha yang dilakukan dengan segera atas ketidakmampuan membuka atau memelihara kepatenan airway dengan menggunakan oropharyngeal atau nasopharyngeal airway. Oral airway hanya digunakan jika tidak terdapat refleksi penyumbatan di mulut. Benda itu dimasukkan kedalam mulut dibelakang lidah dan difasilitasi dengan memakai alat untuk lidah. Teknik alternative adalah memasukkan oral airway dengan posisi keatas bawah dengan bentuk lengkung kearah atas. Jika ditemukan (bagian belakang) langit-langit mulut yang lembut, airway dirotasi 180° dan dimasukkan keatas lidah. Perhatian harus diberikan agar tidak mendorong lidah kebelakang yang bisa mengakibatkan lebih banyak pemblokiran dilakukan daripada pembersihan terhadap jalan udara (airway).

Suatu nasal airway adalah pipa lentur yang efektif dan mudah disimpan dimana saja, bisa digunakan pada pasien yang memiliki suara penuh dan nyaring dengan refleksi melakukan penyumbat sepenuhnya pada mulut. Pada saat membasahi ujungnya, lebih baik dengan menggunakan lidocaine jelly dan memasukkannya kedalam lubang hidung yang paling paten, parallel dengan langit-langit mulut dan membuka jalan dengan melakukan rotasi yang lembut. Alat sederhana ini membuat udara mem-bypass gangguan pada jalan udara bagian atas yang disebabkan oleh lidah dan atau merosotnya kesehatan otot hulu kerongkongan.

Jika usaha untuk mendapatkan airway yang paten tidak berhasil, dengan demikian harus ada orang yang paling berpengalaman untuk mencoba melakukan suatu laryngoscopy langsung dan intubasi tracheal, dengan urutan induksi yang cepat (rapid sequence induction) (RSI) dan mengikuti in-line C-spine immobilization. Namun, waktu tidak boleh terbuang begitu saja hanya dengan melakukan percobaan intubasi ulang. Jika tidak terdapat bukti segera ketika berhasil menangkap airway, teruskan dengan melakukan pembedahan pada airway (lihat airway management dibawah).

Kondisi yang menuntut pengaturan airway sebelum airway memulai kompromi yang terbuka atau pertukaran gas terjadi termasuk luka berat pada kepala, status epilepticus, trauma pada leher yang tertusuk, luka bakar pada airway bagian atas dan sensitifitas yang tinggi terhadap cairan berlebihan yang ada pada upper airway. Pada mulanya, dibutuhkan pengaturan airway yang definitif dengan intubasi pada endotracheal. Kegagalan untuk bertindak cepat terhadap leher yang trauma, terbakar atau adanya cairan berlebihan bisa mengakibatkan adanya gangguan penuh pada airway bagian atas. Sebagai tambahan, setiap pasien yang kondisinya menurun pada waktu transportasi butuh intubasi sebelum berangkat. Seluruh pasien dalam keadaan sakit atau luka parah harus diberi Oksigen dengan memakai masker. Oksimetri harus digunakan pada nadi dan memonitor jantung harus dilakukan agar bisa mengakses oksigenasi dan ritme jantung.

Bernafas

Cedera pada dada dapat mengurangi oksigenasi dan ventilasi walaupun terdapat airway yang paten. Dada pasien harus dalam keadaan terbuka sama sekali untuk memastikan ada ventilasi cukup dan simetrik. Batang tenggorok (trachea) harus diperiksa dengan melakukan rabaan untuk mengetahui adanya perbedaan dan jika terdapat emphysema dibawah kulit. Lima kondisi yang mengancam jiwa – secara sistematis harus diidentifikasi atau ditiadakan (masing-masing akan didiskusikan secara rinci di Unit 6 - Trauma) adalah tensi pneumothorax, pneumothorax terbuka, massive haemothorax, flail segment dan cardiac tamponade. Tensi pneumothorax diturunkan dengan memasukkan suatu kateter dengan ukuran 14 untuk mengetahui cairan atau obat yang dimasukkan kedalam urat darah halus melalui jarum melalui ruang kedua yang berada diantara tulang iga pada baris mid-clavicular dibagian yang terkena pengaruh. Jarum pengurang tekanan udara dan/atau menutupi luka yang terhisap dapat memberi stabilisasi terhadap pasien untuk sementara waktu hingga memungkinkan untuk melakukan intervensi yang lebih pasti. Jumlah resusitasi diperlukan untuk suatu jumlah haemothorax yang lebih besar, tetapi kemungkinannya lebih tepat jika intervensi bedah dilakukan lebih awal, jika hal tersebut sekunder terhadap penetrating trauma (lihat dibawah). Jika personalia dibatasi melakukan chest tube thoracostomy dapat ditunda, tetapi jika pemasukkan tidak menyebabkan penundaan transportasi ke perawatan yang definitif, lebih disarankan agar hal tersebut diselesaikan sebelum metransportasi pasien.



Sirkulasi dan Pengontrolan Haemorrhage (Circulation and Haemorrhage Control)

Sirkulasi yang cukup didapat dengan terlebih dahulu melakukan pertimbangan atas warna kulit dan pengisian ulang kapiler dan melakukan perabaan pada nadi sekelilingnya untuk mengecek adanya kekuatan dan kecepatan. Pada seorang pasien normovolemik, pengisian ulang kapiler harus dilakukan dalam waktu dua detik.

Pengukuran tekanan darah tidak seharusnya memakan waktu dan seringkali memberi ketenangan yang tidak pada tempatnya. Sebagai bimbingan, urat nadi yang dapat diraba dihubungkan dengan tekanan minimum dari systolic berikut: radial - 80 mmHg, femoral - 70 mmHg dan carotid - 50 mmHg. Kekurangan darah yang jelas terjadi harus diidentifikasi dan dikontrol dengan melakukan tekanan langsung. Tourniquets, haemostats dan pneumatic splints secara umum harus dihindari karena potensi mereka untuk merusak jaringan, efek negatif pada metabolisme selular dan ketidakmampuan yang seringkali tidak mampu untuk mengontrol terjadinya pendarahan.

Dua kateter (18 meteran atau lebih besar) dengan pemboran besar-besaran kedalam pembuluh darah (IV) harus dimasukkan dan, jika memungkinkan darah diambil untuk mengecek tipe dan dilakukan pencocokan ulang, haemoglobin dan haematocrit, profil coagulation dan dasar ilmu kimia [contoh electrolytes, blood urea nitrogen (BUN) dan bahan campuran di otot (creatinine)]. Tingkat glukosa darah harus ditentukan ditempat tidur. Jika tidak dapat mengamankan akses disekitar urat halus (peripheral venous access), akses pusat urat halus (central venous access) (diutamakan akses terhadap tulang paha) atau harus mengurangi urat halus pada pergelangan kaki. Namun, adanya akses IV tidak harus selalu mengakibatkan tertundanya transport menuju ke fasilitas pembedahan dan seringkali lebih baik jika ditentukan dalam perjalanan.

Suatu ekstremiti tanpa urat nadi harus diukur oleh Doppler: tindakan segera mungkin diperlukan. Jika telah mendapat kompromi untuk sirkulasi, harus dilakukan segera pengurangan tekanan udara pada luka bakar disekitarnya dengan escharotomy, dan pada sindrom kompartemen akut dengan fasciotomy. Sekunder kompromi pembuluh darah untuk tulang sendi yang terlepas sambungannya harus diringankan oleh garis bujur tenaga tarik dan percobaan untuk mengurangi. Evaluasi atas urat syarat pembuluh darah (Neurovascular assessment) harus di dokumentasikan sebelum dan sesudah melakukan berbagai macam manipulasi.

Disability/Ketidakmampuan (pemeriksaan singkat terhadap penelitian susunan syaraf)

Suatu evaluasi mengenai penelitian susunan syaraf yang dilakukan dengan yang cepat mendekati akhir dari tinjauan pertama dalam menetapkan tingkat kesadaran dan respons dari biji mata pasien. Satu metode sederhana yang menggunakan mnemonic AVPU:

- A - Alert (waspada)
- V - responds to Vocal stimuli (respon terhadap vocal stimuli)
- P - responds to Painful stimuli (respon terhadap stimuli yang Menyakitkan)
- U - Unresponsive (tidak memberi respons)

Namun, lebih memilih Skala Coma dari Glasgow (the Glasgow Coma Scale) (GCS). GCS tersebut (lihat halaman berikut) dapat dipakai untuk menentukan urgensi dari head 'computerized tomography' (CT) dan perlu pengawasan tekanan dalam tengkorak (intracranial pressure) (ICP) Belum lama ini 'the Brain Trauma Foundation' memberi bimbingan sehubungan dengan 'the American Association of Neurological Surgeons' merekomendasikan adanya pengawasan ICP terhadap pasien yang mengalami luka pada kepalanya dengan GCS dari 3 hingga 8 dan luka traumatik dalam tengkorak dan menghindari terlalu banyak kehilangan carbondioxide yang memberi perlindungan dari penyakit (prophylactic hyperventilation) saat tidak ada langkah-langkah peningkatan pada ICP (Brain Trauma Foundation, 1997). Dengan demikian, urgensi dari head CT harus dikejar pada banyak pasien yang mengalami kelelahan pada 'head trauma' berikut



Tabel 5.1 Skala Glasgow Coma.

Pembuka Mata (E)	Respon Verbal (V)	Respon Verbal (M)
4=spontaneous 3=to voice 2=to pain 1=none	5=normal conversation 4=disoriented conversation 3= incoherent words 2=no words, only sounds 1= none	6=normal 5=localizes to pain 4=withdrawal to pain 3=decoricate posture 2= decerebrate posture 1=none
Total = E + V + M		

Expose (buka seluruh baju pasien)

Seluruh pakaian harus dibuka untuk memudahkan melakukan pemeriksaan dan evaluasi terhadap keseluruhan pasien, dengan hati-hati untuk menjaga core temperature dengan memberi selimut hangat atau lampu yang menghangatkan.

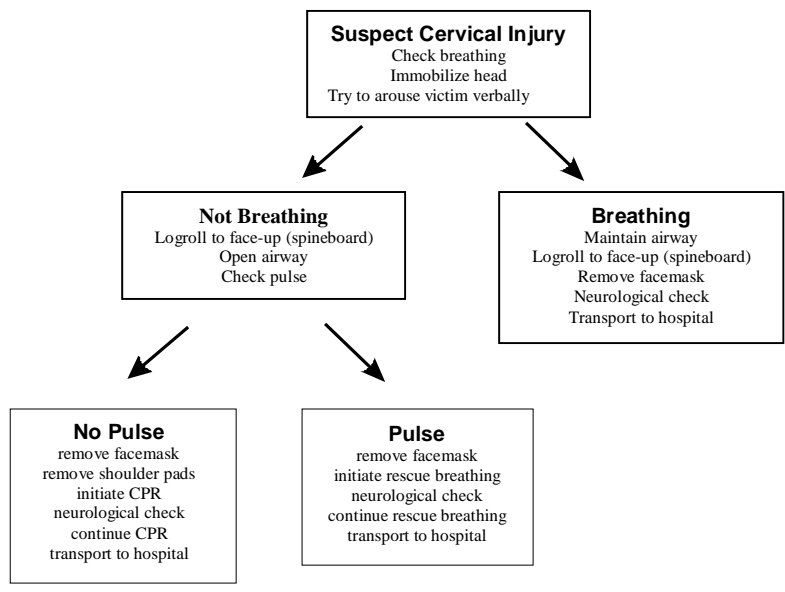


Figure 5.2 Field decision-making – luka di kepala dan leher atlet yang tidak sadar (Dari Vegro J, Bryant M, Torg J, Field Evaluasi luka di Kepala dan Leher, Luka Athletic di Kepala, Leher dan Muka, Joseph Torg (Ed). Lea dan Febiger, Philadelphia. 1982; p43.)

Sesudah selesai melakukan tinjauan pertama, harus dibuat keputusan atas tingkat pengobatan yang dibutuhkan. Dimulai dengan transportasi tepat waktu dan mencegah kelambatan yang seharusnya tidak terjadi. Suatu filosofi “isi dan pergi” lebih diutamakan jika perawatan bedah sudah pasti akan dilakukan dan berdekatan tempatnya. Namun, transportasi yang diperpanjang, akan menghasilkan bidang pemulihan dan stabilisasi yang lebih luas untuk mendapatkan suatu airway yang aman, akses luas yang berlebihan atas pengeboran pembuluh darah dan dada (large-bore vascular access and chest), mengurangi tekanan udara pada lambung perut dan kandung kemih. Secara umum prosedur prosedur ini lebih mudah untuk dilakukan sebelum keberangkatan karena ruang yang terbatas pada transportasi darat dan udara membuatnya lebih menantang.



2. Pemulihan/Penetapan (Resuscitation/Reassessment)

Kewaspadaan yang konstan terhadap perubahan status pasien memudahkan adanya intervensi awal dan berpotensi untuk menyelamatkan jiwa. Penetapan kembali ABCDs harus dilakukan secara terus menerus, terutama setelah beberapa macam intervensi atau terhadap perubahan status. Tetap waspada, mengantisipasi masalah-masalah dan siap menghadapi intervensi bedah yang cepat akan memberi kesempatan pada korban yang trauma untuk sembuh.

Pengembalian Cairan /Fluid Resuscitation

Walaupun adanya 'shock' sehubungan dengan trauma yang disebabkan oleh situasi selain kehilangan darah, sebagai contoh adalah 'obstructive shock' (cardiac tamponade atau tension pneumothorax) atau 'distributive shock' (luka pada urat syaraf tulang belakang), suatu keadaan seperti halnya 'shock' sehubungan dengan trauma seringkali disebabkan oleh haemorrhage. Pengobatan standard berlangsung terus untuk segera mengganti cairan dalam jumlah besar. Namun, terdapat kontroversi. Bukti penelitian mengenai hewan dan adanya suatu penelitian prospektif yang dilakukan secara random terhadap pasien dengan tekanan darah rendah dengan luka yang merasuk pada batang tubuh menunjukkan bahwa pemulihan dengan normotension membahayakan dan memperburuk keadaan haemorrhage yang berlangsung terus. Akan lebih tepat jika penggantian cairan yang aggressive ditunda sampai intervensi dimulai. Namun, saran ini diprediksi hanya berlaku jika hendak mendapat akses fasilitas bedah yang cepat dan apakah hal ini akan menumpulkan trauma atau memperpanjang jarak transportasi yang tidak diduga. Itu sebabnya, saat ini, hal tersebut tetap masuk akal agar bisa menyusun akses rute IV menuju ke suatu fasilitas pembedahan.

Ada beberapa tipe penggantian cairan, tetapi pilihan pertama adalah solusi garam yang seimbang (crystalloid), seperti Ringer's lactate atau normal saline. Pada seorang dewasa, jika ketidak stabilan pada haemodynamic (kehilangan darah terus menerus, penundaan pengisian ulang kapiler, tachycardia dan tekanan nadi yang dipersempit) berlangsung mengikuti laju infusi dari 2 litres (l) crystalloid (contoh 20-30 ml/kg pada rata-rata orang dewasa), lalu silang darah yang sesuai (cross-matched blood) harus diberikan secepatnya. Melakukan pengontrolan terhadap haemorrhage adalah tujuan dari haemorrhagic shock dan intervensi pembedahan perlu dilakukan segera pada saat melakukan pengontrolan terhadap pembuluh darah langsung dari haemorrhage yang terus menerus tidak tercapai. Jika tidak terdapat cross-matched blood, harus ada pertimbangan untuk pemakaian tipe darah O Rh-negative. Alat-alat macro-pore intravenous filtering digunakan untuk melakukan transfusi seluruh darah untuk memindahkan platelets (pengumpulan darah) dan fibrin (protein yang membantu darah menggumpal) menjadi satu. Darah dingin dihubungkan dengan kasus luasnya myocardial arrhythmia dan paradoxical hypotension dan darah harus dihangatkan sebelum melakukan transfusi.

Pasien yang membutuhkan transfusi dalam jumlah besar (lebih besar dari jumlah darah) mungkin membutuhkan seluruh darah segar, plasma beku segar (fresh frozen plasma) (FFP) dan/atau platelets untuk memperbaiki fungsi pembekuan. FFP dan platelets harus diberikan berdasarkan bukti adanya coagulopathy atau thrombocytopenia. Diindikasikan untuk ada suatu penggantian jika seorang pasien mengalami pendarahan hebat, prothrombin (PT) prolongation lebih besar daripada 1.5 kali normal, atau hitungan platelet adalah <50,000.

Pengobatan pertama dari hypovolemia adalah penggantian cairan atau darah. Namun, pengobatan awal pada pasien yang mengalami 'shock' dengan vasopressors mungkin dapat berguna dimana ada kemungkinan bahwa memanjangkan 'systemic hypotension' bisa mematikan (contoh pasien yang mengalami serangan jantung atau cerebrovascular). Pemulihan tekanan urat nadi rata-rata hingga 60 mmHg dapat mencegah terjadinya komplikasi serangan jantung dan otak akibat aliran darah yang berkurang. Walau demikian, vasopressors paling efektif digunakan pada saat jumlah vascular dikembalikan, dan tidak seharusnya digunakan pada saat sedang terjadi pengembalian cairan dan biasanya hanya digunakan menyusul pergantian dalam jumlah. Vasopressors juga akan meningkatkan tekanan artificial pada pusat urat nadi halus dan tekanan kemacetan dalam denyut paru-paru dan perhatian harus diberikan pada saat menginterpretasi variable variable ini.

Pengaturan cairan dalam kasus luka terbakar umumnya mengikuti formula Parkland dan diukur untuk menjaga produksi urine yang cukup. Pada orang dewasa, 4ml dari Ringer's lactate x berat badan (kg) x % daerah permukaan tubuh yang terbakar diberi diatas 24 jam pertama, dengan separuh diberikan pada 8 jam pertama dan setengah diberikan sesudah 16 jam. Produksi urine harus dipelihara agar lebih besar daripada 50ml/jam. Pada anak-anak, formula dimodifikasikan menjadi 3ml of Ringer's lactate x berat badan (kg) x % BSA burns, lagi-lagi dengan separuh diberikan pada 8 jam pertama dan separuh diberikan pada 16 jam berikutnya



Untuk anak-anak, produksi urine harus antara 0.5 hingga 1.0 ml/kg/jam.

Pakaian Anti-Shock berisi udara/angin (Pneumatic Anti-Shock garments)

Sehubungan dengan tindakan yang diambil untuk mendapat pemulihan diatas, mungkin jika tersedia, pneumatic anti-shock garments (PASG) akan berguna untuk menentukan keretakan di bagian panggul yang tidak stabil atau pecahnya abdominal aortic aneurysms. Jika dipakai, pakaian tersebut mengembang dari batas luar menuju inti hingga mendapat respons tekanan darah yang memadai. Juga, proses dari pengempisan harus bekerja secara berangsur-angsur sambil memonitor jika ada tanda-tanda kehidupan. Pakaian-pakaian ini bekerja untuk meningkatkan 'afterload' dan tidak ada autotransfusi terhadap darah sekitarnya yang di pool (autotransfuse pooled peripheral blood). Tidak terdapat bukti bahwa hal tersebut yang meningkatkan kelangsungan hidup para pasien yang mengalami haemorrhagic shock sesudah trauma. Terlebih lagi, hal tersebut berkontradiksi dengan pulmonary edema dan tidak boleh digunakan jika terdapat atau dicurigai adanya luka thoracic atau diaphragmatic, evisceration (mengeluarkan) isi abdominal, object object yang tajam atau kehamilan. Terjadinya perubahan tekanan termasuk terjadinya pemuaiian yang cepat pada anti-shock garment dalam sebuah ruangan yang hangat setelah berada dalam lingkungan yang dingin atau pemuaiian cepat dalam sebuah kabin yang tidak mendapat tekanan pada pesawat terbang yan berada disuatu ketinggian .

3. Penelitian Kedua

Secondary survey termasuk pemeriksaan pada seluruh tubuh yang dilakukan dari atas kepala pasien hingga kakinya. Pemeriksaan dapat dibagi menjadi daerah anatomi atau sistim fisiologi, tergantung dari pilihan pemeriksa, tetapi harus termasuk suatu pemeriksaan keseluruhan dari kepala hingga leher, termasuk mata, kuping, hidung dan mulut, dada dan daerah perut, termasuk dubur dan panggul, tulang belakang dan ekstremiti dan suatu evaluasi neurologi.

Kepala

Harus dilakukan evaluasi ulang pada mata untuk mengetahui ukuran dari biji mata, bagian dasar organ (fundi) untuk haemorrhages, lensa untuk terlepasnya sambungan (dislocation), the conjunctivae (selaput dibawah pelupuk mata) untuk haemorrhages dan daerah (globe) untuk seluruh macam luka yang merasuk. Suatu pemeriksaan visualisasi yang cepat terhadap kedua mata dapat dilakukan dengan meminta pasien yang sadar untuk membaca suatu 'Snelling chart' atau kata-kata yang tertulis pada sisi kantong pembuluh darah (intravenous bag).

Maxillo-Facial Trauma

Maxillo-facial trauma, jika tidak ada hubungan dengan gangguan jalan udara (airway obstruction), dapat diobati setelah pasien distabilisasi dan tidak sedang menderita luka lain yang mengancam jiwa. Seorang pasien yang tidak sadar dan mengalami maxillo-facial trauma harus dianggap memiliki keretakan pada tulang belakang tengkuk (cervical spine fracture) hingga mendapat kebalikan dari bukti tersebut. Tidak adanya penyusutan suatu neurologi tidak mengenyampingkan luka yang ada pada cervical spine dan luka tersebut harus dianggap ada hingga hal tersebut bisa dikesampingkan oleh radiographi yang cukup dan adanya penilaian klinis. Para pasien dengan keretakan disekitar muka kemungkinan juga mengalami keretakan pada cribiform plate dan pemasukkan gastric tube lebih baik dilakukan secara oral daripada melalui hidung.

Dada

Pemeriksaan secara visual terhadap dada dengan memakai dua cara yaitu anterior dan posterior bisa Mengidentifikasi adanya penghisapan luka pada dada. Ini harus ditutup dan disegel pada tiga sisi: satu sisi dibiarkan terbuka agar udara dapat keluar. Masing masing tulang rusuk dan tulang selangka diraba secara individu dan anterior/posterior yang lembut atau tekanan pada sisi (lateral pressure) dilakukan diseluruh dada untuk mengidentifikasi adanya retak pada tulang rusuk. Luka bakar disekitarnya (Circumferential burns) bisa membatasi pemuaiian pada dada dan merusak ventilasi: Jika demikian halnya, membutuhkan pelepasan dari escharotomy. Pada pasien yang diduga mengalami cedera pada pernafasan, harus mendapat pembiusan pada urat nadi darah (arterial blood gases), carboxyhaemoglobin dan electrocardiogram.

Pemeriksaan dengan menggunakan stethoscope dan mendengarkan denyut pada paru-paru membantu untuk mengidentifikasi suatu haemothorax, dari nafas yang suaranya berkurang atau denyutannya pudar di bagian yang menanggung. Sebaliknya, berkurangnya suara nafas dan hyperresonance (terlalu aktif) pada



bagian atas atau depan dada dapat mengidentifikasi pneumothorax (adanya udara dalam rongga pleural disekitar paru-paru, yang mengakibatkan sakit dan kesulitan dalam bernafas). Suara jantung yang jauh, urat leher yang menggelembung dan tekanan darah yang rendah (Beck's triad) dicurigai sebagai cardiac tamponade. Pulsus paradoxus yang lebih besar dari 10 mmHg juga memberi kesan adanya diagnose tersebut. Jika ada echocardiogram yang mendesak, akan mengkonfirmasi adanya cairan pericardial (kantong yang melingkungi jantung) dan membantu membimbing pericardiocentesis. Jika terdapat udara atau darah didalam rongga dada (thoracic cavity), akan butuh pengurangan tekanan udara dengan menggunakan jarum (jika sedang tegang) dan harus dikeluarkan dengan chest tube thoracostomy. Ini penting dilakukan jika pasien harus diangkut dalam jarak manapun dan khususnya jika diangkut melalui udara.

Abdomen

Seluruh luka disekitar perut secara potensi berbahaya, tetapi diagnosa yang khusus dilakukan tidak sama pentingnya dengan fakta bahwa ada luka disekitar perut dan mungkin membutuhkan intervensi pembedahan. Sebagai tambahan, pemeriksaan awal yang negative dapat menunjukkan kontradiksi atas kondisi pasien yang serius dan harus ditekankan mengenai kebutuhan untuk meneruskan evaluasi ulang.

Dugaan adanya intra-abdominal haemorrhage pada seorang pasien yang stabil kondisinya dapat dinilai dari diagnostic peritoneal lavage atau CT dari abdomen. Jika intra-abdominal haemorrhage dicurigai sebagai fokus untuk hypovolemic shock, dan perlu melakukan eksplorasi pembedahan yang mendesak. Suatu abdominal ultrasound dapat dilakukan pada trauma yang terfokus tetapi tanpa menunda intervensi pembedahan. Suatu diskusi yang lebih rinci mengenai abdominal trauma diteruskan di Unit 6.

Pemeriksaan disekitar Dubur (Rectal Examination)

Pemeriksaan pada dubur harus dilakukan untuk mengidentifikasi darah dalam usus perut, suatu prostat tingkat tinggi (a high-riding prostate), keretakan panggul dan integritas dari dubur atau lax sphincter tone.

Keretakan (Fractures)

Adanya keretakan pada ekstremiti dideteksi secara visual atau rabaan. Gerakan yang lembut, suara gemericik atau tidak normal dengan rotasi membantu untuk mengidentifikasi adanya keretakan dimana penempatannya dipertahankan. Tekanan yang lembut diatas anterior-superior iliac spines dan symphysis pubis dengan menggunakan tumit tangan dapat mengidentifikasi keretakan pada panggul.

Jumlah haemorrhage sesudah terjadinya blunt trauma seharusnya tidak diremehkan. Keretakan sehubungan dengan letak tulang paha yang berdekatan (closed femoral fracture) mengakibatkan kehilangan hingga 2 liter darah, sementara keretakan pada panggul mengakibatkan kehilangan 3-4 liter. Dalam kasus keretakan panggul, transfusi yang dilakukan terhadap 6-2 unit paket sel darah merah adalah hal yang tidak luar biasa. Tenaga tarik yang membujur (Longitudinal traction) dari keretakan tulang paha membantu mengurangi pengurangan darah dan pneumatic antishock garment dapat membantu dalam kasus pendarahan sementara akibat keretakan panggul dengan memberinya stabilitas. Namun, pemakaian PASG adalah hal sekunder terhadap kebutuhan untuk melakukan fiksasi pada panggul bagian luar dan secara potential hanya berguna pada saat melakukan transportasi. Jika pasien sedang 'exsanguinating' kemungkinan dia memerlukan laparotomy dan angiography dengan memblokir pembuluh darah (embolization)

Pada saat mereka berbaring 'angulated fractures' terkunci kecuali jika ada kerjasama dengan syaraf pembuluh darah. Keretakan-terlepas dari sambungan disekitar siku, lutut dan pergelangan kaki sehubungan dengan kemacetan atau gangguan dalam pembuluh darah. Luka urat nadi dibelakang lutut (popliteal artery) terjadi pada posisi kurang lebih sepertiga dari terlepasnya sambungan pada lutut dan jika merasa was-was, integritas pembuluh darah harus dinilai dengan arteriography. Pasien yang mengalami keretakan terbuka harus tetap NPO, membutuhkan imunisasi tetanus, akses IV ke lokasi pengontrolan rasa sakit, pencakupan antibiotic dengan broad-spectrum dan segera melakukan konsultasi mengenai orthopedic untuk membersihkan luka dan melakukan 'debridement'.

Pada pasien yang mengalami luka dibagian ekstremitinya dengan ciri-ciri haematoma atau edema harus mempertimbangkan dan mencari sindrom kompartemen. Pasien dalam keadaan sadar akan memberi keluhan atas rasa sakitnya, tetapi pasien yang menderita luka berat dan tidak sadar tidak dapat mengkomunikasikan penderitaan mereka. Dengan demikian, indeks kewaspadaan harus ditingkatkan, dan jika merasa ragu-ragu, agar mempertimbangkan tekanan kompartemen.



Evaluasi Neurologi (Ilmu sakit syaraf)

Pemeriksaan neurologi termasuk mengevaluasi tingkat kesadaran, reaksi pupillary dan gerakan extraocular, fungsi motor dan sensory pada extremiti, fungsi cerebellar, rectal tone, visualisasi dari tympanic membrane untuk darah dan evaluasi terhadap kotoran hidung. Skala dari 'the Glasgow Coma' (lihat Table 5.1) mengizinkan adanya pengawasan secara bertahap dan komunikasi standard dan harus dilaporkan sebagai E+V+M = x/15 agar dapat memastikan adanya evaluasi yang konsisten. Penemuan-penemuan mengenai kelumpuhan atau ketidakmampuan bergerak menunjukkan bahwa ada luka utama pada urat syaraf tulang belakang atau disekitar susunan syaraf. Beristirahat yang cukup, dengan menggunakan papan tulang belakang yang panjang dan kerah kaku pada tengkuk dengan 'lateral support' dan tali pengaman untuk kepala dan batang tubuh, harus disediakan. Dalam waktu yang diperpanjang dan kondisi tidak berdaya, pasien dalam keadaan sadar merasa agak nyaman dengan dipasangnya lapisan dibelakang lutut, diantara kaki dan dibawah lengan dan dibawah tumit dan kepala.

Epidural dan subdural haematomas yang akut, tekanan tengkorak yang retak atau luka lain didalam tengkorak butuh evaluasi yang dilakukan oleh seorang ahli bedah urat syaraf (neurosurgeon). Kondisi penurunan apapun yang dialami oleh pasien sesudah cedera di kepalanya butuh pemeriksaan ulang, dengan head CT dan kemungkinan untuk melakukan suatu intervensi pembedahan. Jika tidak ada seorang neurosurgeon, pasien dengan luka signifikan di kepala harus dimasukkan pipa kedalam tubuhnya dalam kecepatan induksi yang bertahap bersama dengan in-line cervical spine immobilization dan mempertimbangkan untuk melakukan transfer segera (lihat dibawah).

Radiography

Rangkaian trauma yang standard termasuk 'lateral cervical spine', dada dan 'AP pelvis radiographs'. Tambahan gambar gambar dipesan berdasarkan penemuan pada tinjauan sekunder. Luka pada extremiti harus dievaluasi dengan gambaran tegak lurus dimana tulang sendi yang berdekatan dan berjauhan juga dimasukkan. Film-film sederhana yang Non-diagnostic adalah umum dan jika curiga adanya tulang menonjol atau ada sisa signifikan dari luka jaringan lembut, harus dilakukan penelitian tambahan mengenai gambar.

Prosedur lain

Urinary catheters dan nasogastric catheters harus digunakan jika urethral transection atau keretakan pada Cribiform plate tidak kontraindikasi dengan penempatan mereka. Orogastric tubes lebih baik digunakan pada Pasien manapun yang kepalanya luka, mengalami facial trauma, atau membutuhkan intubasi yang lebih lama.

4. Perawatan Terbaik dan Pemeriksaan Ulang yang Tetap

Perawatan terbaik untuk setiap luka adalah kelanjutan tindakan untuk mengembalikan kesadaran setelah melakukan pemeriksaan awal. Ini akan dirinci pada masing masing bagian berikut.

Jika pengurus setempat dan sumber sumber tidak dapat menangani luka pasien secara memadai, langkah awal adalah mengangkut pasien ke fasilitas bedah dan perawatan yang secara ideal harus dilakukan oleh seorang ahli. Harus ada komunikasi yang benar dan tepat waktu antara pengiriman dan penerimaan dokter dan pengaturan transportasi. Obat paten yang aman dan airway yang terlindungi, tulang belakang terkontrol, akses yang aman dengan penetrasi yang dalam terhadap duplikasi pembuluh darah, dekompresi perut, kandung kemih dan dada (jika diperlukan), pengawasan oksimetri dan jantung dan personalia yang terlatih harus tersedia.

Penting untuk selalu melakukan pemeriksaan ulang dan melakukan evaluasi terhadap respons dari pengobatan. Masalah yang mengancam jiwa yang pada awalnya tidak jelas bisa menjadi jelas di kemudian hari. Selanjutnya, kejadian pertama bisa dipercepat dengan masalah medis yang mendasar, seperti detak jantung yang tidak teratur, 'Myocardial infarction', kejang-kejang, intracranial haemorrhage, hypothermia, heat stroke, hypoglycemia, electrolyte abnormality, atau pengaruh dari drug atau toxin. Dengan melakukan pertanyaan tidak hanya pada 'apa, dimana, kapan dan bagaimana' luka tersebut terjadi, tetapi juga *kenapa* luka tersebut terjadi saat ini dapat membantu menguraikan akibat-akibat yang pada awalnya tidak diketahui.



5. Dokumentasi

Untuk memeriksa sejarah masa lalu atlet, BANYAK hafalan yang dilakukan dengan cepat :

- A - Allergies
- M - Medications
- P - Past illness/Penyakit yang lalu
- L - Last meal/Makanan terakhir
- E - Events surrounding the injury/Kejadian-kejadian disekitar luka

Mendapatkan sejarah dan mendokumentasikan informasi secepatnya lebih mudah dilakukan sesudah terjadinya peristiwa. Personalia tambahan mungkin dibutuhkan untuk menghubungi para saksi atau keluarga untuk mendapatkan informasi yang dibutuhkan.

Menyimpan laporan secara rapi, termasuk kronologis laporan dengan kartu pencatatan akan memudahkan dokumentasi kejadian kejadian dan perawatannya seiring dengan perkembangan mereka. Dalam kasus keadaan darurat yang mengancam jiwa, persetujuan diberikan secara tidak langsung untuk melakukan pengobatan; pengobatan harus diberikan dan persetujuan resmi untuk pengobatan bisa didapat setelah itu.

B. Pengelolaan Airway

Bagian atas dan bawah dari airway, dipisahkan oleh pita suara, jika mendapat kesulitan dapat berkerja sama dengan oksigenasi dan ventilasi.

1. Kesulitan Airway bagian Atas (Upper Airway Obstruction)

Upper airway obstruction biasanya disebabkan oleh lidah, suatu tubuh asing (termasuk darah, muntahan, alat untuk melindungi gigi dan gusi, atau geligi palsu), edema (cairan yang berlebih) dari glottis (box suara) atau luka pada pangkal tenggorokan atau pita suara.

Pada seorang pasien dalam kondisi tidak sadar dan kondisi otot yang menurun atau menghilang, lidahnya turun melawan dinding belakang kerongkongan dan menghalangi airwaynya, khususnya jika pasien tersebut dalam posisi terlentang. Karena lidah Dempet dengan bagian bawah rahang tulang belakang, gerakan apapun yang membawa rahang bagian bawah tulang belakang (mandible) kearah depan juga akan mengarahkan lidah kedepan dan membuka airway. Dengan dagu terangkat, dimana mandible dan gigi digenggam diantara jempol dan jari telunjuk, membuat mandible terangkat keatas. Rahang yang didorong digambarkan di Figure 5.1.



Figure 5.3 Gerakan dagu diangkat dan kepala dimiringkan digunakan untuk membuka airway.



Oropharyngeal atau nasopharyngeal airways dan endotracheal intubation adalah metode-metode terdepan untuk membuka dan menjaga airway. Oral dan nasal airway telah dibicarakan diatas. Endotracheal intubation adalah manajemen airway yang terbaik. Intubasi tersebut memberi perlindungan airway yang paten dan memberi akses untuk tekanan ventilasi yang positif dan membilas paru-paru. Dengan keberhasilan traumatic endotracheal intubation membutuhkan latihan, pengalaman dan praktek secara rutin. Hal tersebut menjadi kewajiban setiap orang yang sedang memasang pipa pada seorang pasien untuk memeriksa dan menyiapkan suatu airway yang sulit dan untuk membuat rencana yang dipikirkan dengan baik untuk kemungkinan adanya skenario “tidak bisa memasukkan pipa, tidak bisa melakukan ventilasi” seperti “the American Society of Anesthesiologist’s difficult airway algorithm” (Benumof, 1996; bisa didapat di <http://anes-1x.in.ucsd.edu/Airway/Algorithms/ASA.html>).

Metode ideal dari endotracheal intubation untuk seorang pasien yang kebalikannya lengkap dengan dugaan atau konfirmasi mengalami luka pada tengkuk tulang belakang (cervical spine injury) sedang dalam keadaan sadar, fiberoptic intubation, tetapi kemewahan ini jarang terjadi pada kasus trauma resuscitation. Leher yang terlalu memanjang (hyperextension of the neck) bisa dihindari dengan menjaga kepala agar berada dalam posisi netral dengan in-line immobilization yang dilakukan oleh seorang asisten. Karenanya, pilihan metode adalah metode yang paling nyaman bagi si pemberi dan berkompetensi dengan dan dapat menyelesaikan dalam waktu yang tepat. Nasotracheal intubation mempunyai keuntungan-keuntungan sementara akses terhadap oral terbatas, tetapi tidak ada data untuk mendukung pilihan pada pasien yang mengalami head trauma. Yang lebih umum dilakukan adalah dengan Orotracheal intubation dengan in-line immobilization dan rangkaian induksi yang cepatan. Juga dapat menggunakan metode alternatif yaitu Bullard laryngoscope atau lighted stylet tergantung dari ketrampilan dan pengalaman dari pelaksana.

Percobaan intubasi dioptimalkan dengan cara:

- Menggunakan oksimetri, jantung dan memonitor tekanan darah
- Memberi pre-oksigenasi tanpa tekanan positif terhadap ventilasi selama lima menit jika pernafasan dilaikukan secara spontan, atau dengan empat kapasitas bernafas yang vital mempunyai akses langsung terhadap pekerjaan penghisapan mengkonfirmasi bahwa laryngoscope tersebut mempunyai lampu bola yang bekerja dan ukuran pisau yang tepat
- pre-medikasi dengan menggunakan narkotik (biasanya fentanyl) atau β -blocker dan/atau lidocaine
- membiarkan tiga menit untuk melakukan medikasi sebelum pengobatan untuk mengatur posisi pada pasien (posisi menghirup)
- melakukan suatu RSI dengan cara induksi (eg. thiopental, propofol, midazolam atau ketamine), cricoic pressure dan cara untuk melakukan neuromuscular blocking (NMB) yang cepat (succinylcholine lebih di pilih)
- Intubating (memasukkan pipa) dalam kondisi yang terkontrol

Jika diantisipasi bahwa airway tersebut sulit, maka harus menghindari cara NMB dan sedasi yang berlebihan kecuali jika glottis nya sudah divisualisasi pada laryngoscopy yang siap siaga dengan menggunakan sedasi ringan untuk mengukur konsentrasi dari solusi (titrated light sedation) dan topical anesthesia. Kemungkinan untuk mengkonversi suboptimal airway menjadi no airway (“tidak bisa intubasi, tidak bisa ventilasi”) harus mempertimbangkan untuk menggunakan setiap cara paralytic. Namun, harus juga menghindari sedasi yang berat tanpa cara NMB: hal tersebut menawarkan kondisi ‘suboptimal intubating’ dan juga apakah itu dari RSI yang dilakukan dengan benar atau dari intubasi yang siap siaga keduanya tidak berhasil dan juga nilai komplikasinya RSInya tidak rendah

Opsi skenario “tidak bisa intubasi, tidak bisa ventilasi” termasuk ‘laryngeal mask airway’, esophageal tracheal combitube, transtracheal jet ventilation, retrograde intubation dan surgical airway (lihat dibawah).

Memilih endotracheal tube (ETT) harus tepat ukurannya (kurang lebih ukuran jari kecil: 8.5 pada seorang pria dewasa, 7.5 pada seorang perempuan dewasa) dan ETT lain satu-setengah hingga satu ukuran penuh lebih kecil. Pemilihan ETT tersebut tidak dipaksa, dan harus ada perawatan untuk mencegah terjadinya mainstem bronchial intubation.



Penempatan yang tepat adalah 2cm diatas carina (bagian tubuh dengan bentuk keel) , dimana, ukuran dari sudut mulut adalah 23cm pada average pria dewasa dan 21cm pada average perempuan dewasa. Konfirmasi adanya penempatan pipa bisa didapat dengan melakukan visualisasi pada pita suara, melakukan pemeriksaan dengan menggunakan alat stethoscope didaerah atas dan perut dan memonitor end-tidal carbon dioxide (ETCO₂). Setelah mengkonfirmasi penempatan yang tepat , ETT tersebut harus dikunci. Pemeriksaan secara konstan dan pemeriksaan ulang yang tetap adalah esensial karena kemungkinan ETT akan dipindahkan, dirusak dengan cara pembuangan.

Jika tidak terdapat melakukan pendiktesian atau pengawasan terhadap ETCO₂ maka alat penedeksian esophageal, seperti aspirasi jarum (syringe aspiration) atau sebuah bola lampu penghisap yang dapat menggelembung sendiri (self-inflating suction bulb) bisa membantu untuk mengkonfirmasi penempatan pipa. Kedua metode tersebut menempel pada ujung ETT dan mengandalkan diri pada penyegelan yang baik dan Perbedaan anatomy antara trachea dan esophagus. Jika ETT ditempatkan kedalam kerongkongan (esophagus), udara tidak dapat di aspirasi dengan mudah karena dinding dinding akan runtuh; jika pada trachea, cartilaginous rings akan mencegah kemacetan. Namun demikian, alat-alat ini tidak sempurna. Setiap ada kebocoran dalam sistim akan mengakibatkan asumsi yang tidak benar dan ETT berada dalam trachea.

Agar menghindari percobaan-percobaan endotracheal intubation yang dilakukan tanpa latihan yang memadai, pengalaman dan persiapan seorang pasien yang dibuat tumpul, berjuang dan dengan kemungkinan mengalami luka pada kepala. Percobaan traumatik pada endotracheal intubation yang dilakukan tanpa persiapan ilmu \ farmasi yang tepat akan meningkatkan tekanan intracranial, memberi tekanan tpada sistim cardiovascular, dapat mencederai upper airway, atau mengakibatkan laryngospasm atau aspirasi dari isi perut dan mengakibatkanpasien berada dalam resiko yang seharusnya tidak dialami.

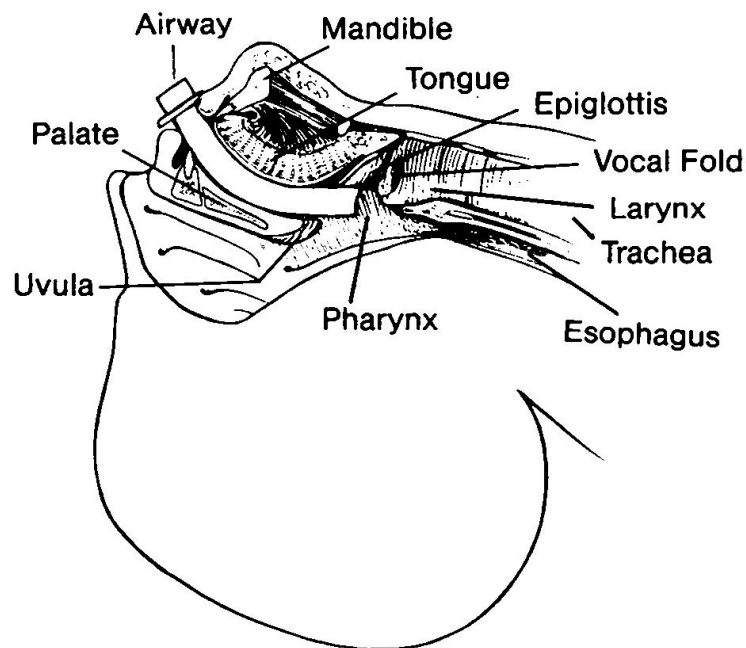


Figure 5.4 Penempatan oropharyngeal airway.

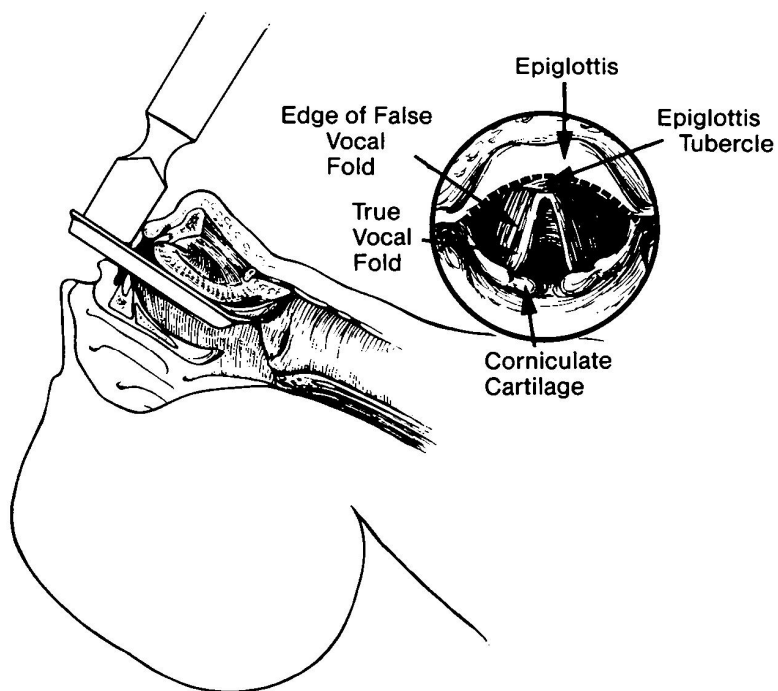


Figure 5.5 Intubasi terhadap seorang anak



Figure 5.6 Mask dan bagging.



2. Gangguan pada Lower Airway (Airway bagian bawah)

Ketidakmampuan untuk melakukan intubasi pada trachea adalah indikasi utama untuk melakukan pembedahan pada airway. Hal ini bisa disebabkan oleh edema dari glottis, pangkal tenggorokan yang retak, oropharyngeal haemorrhage yang hebat atau kekejangan pada pangkal tenggorokan. Sulit untuk melakukan tracheostomy pada kondisi darurat. Hal ini sering diasosiasikan dengan pendarahan yang banyak sekali dan waktu yang dibutuhkan biasanya berlebihan. Cricothyrotomy, atau needle cricothyrotomy lebih digunakan. Pada hal yang terakhir, ukuran #14 catheter-over-needle (kateter melalui jarum) dimasukkan kedalam trachea melalui cricothyroid membrane. Sebuah cannula (pipa kecil) lalu disambung dengan sumber oxygen arus tinggi melalui Y-connector. Ventilasi yang sebentar sebentar bisa didapat dengan menggunakan ritme dari 1 detik 'on' dan 4 detik 'off' dengan menaruh jempol diatas ujung Y-connector yang terbuka. Keuntungan dari gerakan ini adalah arus tinggi dapat melepas gangguan dan memindahkannya kedalam oropharynx dan hal tersebut dapat memberi oksigenasi yang cukup selama 30-45 menit. Hal yang tidak menguntungkan dari prosedur ini adalah walaupun pernafasan akan keluar, namun tidak cukup untuk ventilasi yang utuh: carbon dioxide akan berakumulasi.

Pembedahan cricothyrotomy mudah untuk dilakukan dengan membuat suatu torehan vertical atau garis melintang pada kulit dengan suatu #11 mata pisau dan memperluas torehan melalui cricothyroid membrane. Gagang pisau bedah lalu dimasukkan dan dibalik secara vertical untuk menahan selaput terbuka sementara pipa tracheostomy kecil dimasukkan. Teknik ini cepat, aman, secara relatif tanpa pendarahan dan secara relatif mudah. Perhatian harus diberikan, terutama pada anak-anak, untuk menghindari kerusakan terhadap cricoid cartilage karena ini hanya memberi 'circumferential support' terhadap trachea bagian atas pasien dibawah umur duabelas. Needle cricothyrotomy diindikasikan pada kelompok umur ini.

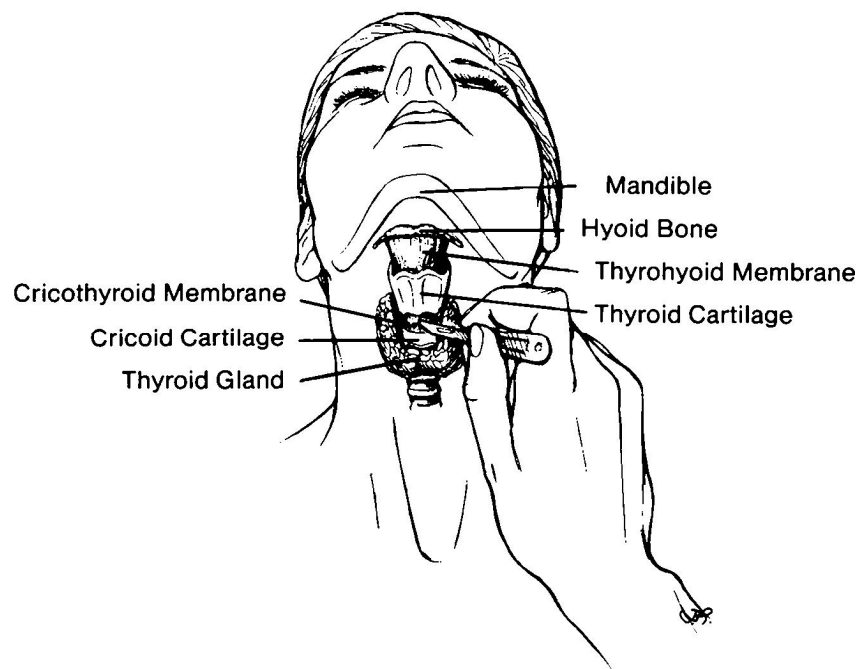


Figure 5.7 Cricothyrotomy: Selaput Cricothyroid dibuka dengan pisau bedah, pisau atau alat tajam lain yang sesuai. Dengan memutar alat tersebut akan memperbesar pembukaan dan kepatenan dipelihara dengan memasukkan pipa karet atau perkataan yang sama arti.



C. Shock (Kejut)

Shock bisa disebabkan oleh bermacam-macam masalah medis dan luka-luka traumatic, tetapi dengan perkecualian cardiac tamponade dan pneumothorax, akibat dari shock yang paling umum yang terjadi pada jam pertama setelah luka-luka tersebut adalah haemorrhage (pendarahan).

Shock didefinisikan sebagai ‘cellular hypoperfusion’ dan menunjukkan adanya ketidakmampuan untuk memelihara keseimbangan antara pengadaan ‘cellular oxygen’ dan tuntutan ‘oxygen’. Progress Shock mulai dari tahap luka hingga kematian cell, kegagalan organ, dan pada akhirnya jika tidak diperbaiki, akan mengakibatkan kematian organ tubuh. Adanya peredaran yang tidak cukup bisa cepat diketahui dengan memasang alat penerima chemosensitive dan pressure-sensitive pada carotid artery. Hal ini, pada gilirannya dapat mengaktivasi mekanisme yang membantu mengimbangi akibat dari efek negative, termasuk pelepasan catecholamines (norepinephrine dan epinephrine) dikarenakan oleh hilangnya syaraf sympathetic ganglionic; tachycardia, tekanan nadi yang menyempit dan hasil batasan disekeliling pembuluh darah (peripheral vascular) dengan mendistribusi ulang aliran darah pada daerah sekitar cutaneous, splanchnic dan muscular beds. Dengan demikian, tanda-tanda awal dari shock tidak kentara dan mungkin yang tertunda hanyalah pemasukkan dari pengisian kapiler, tachycardia yang relatif dan kegelisahan. Systolic hypotension adalah tanda adanya keterlambatan dan menunjukkan bahwa mekanisme pembandingan untuk meningkatkan daya tahan di sekitarnya dan distribusi ulang sirkulasi telah melebihi batas.

Tanda “classic” dari shock – pallor (pucat), kulit basah, bingung, tachycardia, hypotensi dan output urinary yang menurun – kemungkinan nantinya akan muncul pada saat seorang atlet muda yang sehat dan memiliki ketahanan kehilangan darah yang akut. Vagal tone nya yang ditingkatkan, jumlah darah yang bertambah, jantung cadangan dan sirkulasi disekitarnya memudahkan suatu kompensasi yang lebih besar. 50% dari naiknya kecepatan nadi dan pengurangan tekanan nadi, yang akan terjadi dengan 25% pengurangan jumlah darah (Kelas II haemorrhage – lihat dibawah, perbedaan antara tekanan darah 130/70 mmHg dan kecepatan jantung dengan 60 denyut per menit (bpm/beats per minute) dan tekanan darah 115/90 mmHg dan kecepatan jantung 90 bpm. Stabilitas haemodynamic demikian kontradiksi dengan mekanisme kompensasi dibawah tekanan. Jika semua ini gagal, bisa terjadi pengempisan pembuluh darah dengan tiba-tiba dan dramatis. Kelalaian dalam memantau haemorrhage yang sedang berlangsung akan menunda pencarian agresip terhadap sumber pendarahan dengan cara melakukan investigasi atau eksplorasi terhadap cara pembedahan. Index kecurigaan yang tinggi harus tetap dipelihara, berdasarkan mekanisme luka yang dicurigai atau dikenal.

1. Hypovolemic/haemorrhagic Shock

Jumlah cairan tubuh adalah 50% dari beban tubuh tanpa lemak (lean body weight) (LBW) pada perempuan (500ml/kg) dan 60% LBW pada pria (600ml/kg). Jumlah darah, sebaliknya, adalah 6 hingga 6.6% LBW (60 to 66 ml/kg) pada perempuan, dan laki-laki, berturut-turut. Pada anak-anak jumlah darah adalah secara aproksimasi 70 hingga 90 ml/kg dari beban tubuh yang ideal. Untuk rata-rata perempuan 60kg atau 80kg pria, jumlah cairan tubuh adalah 30l dan 48l, secara berturut-turut dan jumlah darah adalah 3.6l dan 5.3l, secara berturut-turut.

Para Ahli Bedah dari The American College mengusulkan kategori haemorrhagic shock sebagai berikut:

1. Kelas I: 15% jumlah darah yang hilang (750ml pada seorang 70kg pria).
Ini adalah jumlah minimum, haemorrhage tanpa komplikasi, tanpa perubahan pada kecepatan jantung, tekanan darah atau kecepatan pernafasan. Pengobatannya adalah dengan mengganti crystalloid pada suatu 3:1 ratio (ie. 3l dari crystalloid per liter darah yang hilang).
2. Kelas II: 15-30% jumlah darah yang hilang (hingga 1500ml pada seorang 70kg pria).
Biasanya terjadi tachycardia, tachypnea, kecemasan, pengisian ulang kapiler yang tertunda dan pengurangan tekanan nadi. Urinary output tidak terpengaruh banyak. Suatu 2 bolus dari crystalloid menggantikan ekuivalen dari aproksimasi 600ml darah dan biasanya cukup untuk memperbaiki stabilitas haemodynamic. Penggantian darah biasanya tidak dibutuhkan dan sisa dari kekurangan cairan dapat digantikan dengan selanjutnya melakukan infusi crystalloid.



Kelas III: 30-40% kehilangan jumlah darah (hingga 2l pada seorang 70kg pria).
Tanda-tanda klasik dari shock terjadi dengan adanya perubahan pada status mental, turunnya Tekanan darah systolic secara signifikan dan berkurangnya output urinary. Diindikasikan dengan adanya transfusi/ekspansi jumlah darah.

4. Kelas IV: >40% kehilangan jumlah darah (>2l pada seorang 70kg pria).
Hypotensi amat sangat rendah, tidak terdapat output urinary dan pasien tersebut merasa lesu dan hampir kehabisan tenaga. Diperlukan untuk segera mengganti darah dan melakukan intervensi bedah.

Sesudah kehilangan darah, cairan diambil dari interstitium dimasukkan kedalam kompartemen pembuluh darah untuk mengganti jumlah yang sedang bersirkulasi. Itu sebabnya, berkurangnya cairan interstitial dapat terlihat segera. Ini mengakibatkan adanya sebagian argumentasi untuk melakukan penggantian crystalloid. Karena haemodilution dari 'interstitial transcapillary refill' berlangsung selama 6 hingga 24 jam, haemoglobin atau haematocrit seringkali dalam keadaan normal pada beberapa jam pertama walaupun kehilangan jumlah darah banyak. Tidak satupun dari tindakan yang diambil terhadap haemorrhage yang akut bisa diandalkan atau tepat. Terlebih lagi, konsentrasi haemoglobin tidak merefleksikan adanya oksigenasi terhadap jaringan dan tidak dipakai untuk menentukan kebutuhan akan transfusi darah.

2. Neurogenic Shock peripheral

Neurogenic shock, ditandai dengan adanya bradycardia dan hypotension, adalah bentuk kerusakan yang disalurkan. Performance dari Ventricular (kamar jantung) dan jumlah cairan disimpan, tetapi penyuntikan cairan yang sedikit jumlahnya kedalam tubuh tidak cukup, sekunder dari hilangnya sympathetic input, stimulasi vagal tanpa rintangan, dan kesehatan pembuluh darah yang buruk. Tambah berat kondisi luka pada tulang belakang khususnya yang berada diatas T1, kemungkinan besar hasil kondisi shock bisa lebih berat.

Diagnosa dan pengobatan yang dilakukan terhadap neurogenic shock dilakukan setelah ABCDEs pertama bersamaan dengan pemulihan. Namun hanya dapat dipertimbangkan setelah investigasi terhadap penyebab-penyebab lain dari hypotensi dilakukan dan telah diobati. Penanganan awal tetap dengan cara menginfusi crystalloid yang dilakukan dengan cepat. Jika hypotension (MAP<70mmHg) tetap berlangsung setelah penyebab shock lain ditiadakan, maka menggunakan dopamine untuk bantuan pengukuran konsentrasi solusi pada tekanan darah yang meningkat adalah tepat. Pasien dengan luka pada urat syaraf tulang belakang yang terlihat dalam 8 jam pertama harus juga menerima methylprednisolone 30 mg/kg setelah 15 menit pada jam pertama, lalu 5.4 mg/kg/jam untuk 23 jam berikutnya. Intervensi ini telah didemonstrasikan memperbaiki hasil dari neurologi dalam waktu 6 minggu dan 1 tahun.

3. Anaphylactic Shock

Berkurangnya peripheral perfusion (menyuntik sedikit cairan kedalam tubuh) pada anaphylaxis (sensitifitas yang ekstrim) (sama dengan anaphylactic shock) disebabkan oleh meningkatnya penyebaran luas yang menembus pembuluh darah dan pengempisan pembuluh darah jantung sekunder terhadap respon dari systemic inflammatory abnormal yang akut. Cara pertama yang dilakukan terdiri atas pengelolaan airway yang terbaik, mengembalikan cairan dan melakukan terapi ilmu farmasi. Seperti yang pernah diperhatikan sebelumnya, pre-emptive airway management dapat membantu jiwa. Epinephrine adalah perawatan pertama dengan menggunakan obat-obatan atas reaksi dari anaphylactic. Jika terjadi gangguan pada upper airway, kesulitan dalam pernafasan atau terjadi shock, oksigen diberikan dan 100 mg epinephrine dengan pencairan 1:100,000 (0.1 mg dari 1:1,000 epinephrine pada 10ml normal saline) diinfusi pada 1-2 ml/min bersama dengan cairan bolus berukuran 1-2l. Jika terjadi kegagalan dalam hal respon maka membutuhkan pemberian cairan colloid dan infusi epinephrine (1 mg of 1:1,000 epinephrine pada 500 ml NS) dari 1-4 mg/min (0.5-2 ml/min) dengan mengukur konsentrasi dari solusi untuk mempengaruhi. Tambahan ekstra termasuk antihistamines (H1+H2 blockers), corticosteroids, inhaled β -agonists dan aminophylline. Untuk para pasien dengan β -blockers yang tekanan darahnya tetap sangat rendah walaupun mendapat cairan dan epinephrine, harus menggunakan glucagon (1 mg IV setiap menit hingga memberi pengaruh).



4. Menilai Keadaan Pasien dan Mengamati Shock

Tanda-tanda vital yang penting untuk diamati termasuk oksimetri nadi, kecepatan nadi, kecepatan pernafasan, tekanan nadi, urinary output, tingkat kesadaran, pusat dari tekanan urat darah halus dan tekanan darah. Tekanan darah kemungkinan tidak terpengaruh secara signifikan hingga haemorrhage kelas III atau IV, maka dari itu tidak banyak digunakan seperti halnya penggunaan tekanan nadi. Tekanan pada urat nadi tersebut dihitung dengan cara membagi jumlah tekanan diastolic dan tekanan nadi dengan tiga, menggambarkan hubungan antara cardiac output dan vascular resistance. Lebih berharga sebagai suatu ukuran daripada hanya sebagai tekanan systolic, hal tersebut merefleksikan kemampuan dari sistem tekanan untuk memberi perfusi jaringan yang cukup. Indeks dari shock (kecepatan jantung/tekanan systolic) berhubungan dengan pekerjaan ventricular stroke bagian kiri. Suatu indeks dari 0.5-0.7 adalah normal, dimana nilai $y > 1.0$ secara tetap memberi indikasi adanya kerusakan pada fungsi ventricular bagian kiri dan mengakibatkan suatu angka kematian yang tinggi.

Urinary Output

Urinary output tidak biasanya terpengaruh hingga haemorrhage kelas II terjadi. Dengan mengamati urinary output membantu untuk menentukan kecukupan jumlah darah sekelilingnya (peripheral blood volume). Penggantian jumlah yang memadai dapat memproduksi suatu urinary output yang diharapkan lebih besar dari 50 ml/jam pada rata-rata orang dewasa dan 0.5-1.0 ml/kg/hr pada anak-anak. Urinary output yang rendah dengan spesifikasi gravity yang tinggi memberi indikasi akan kebutuhan tambahan cairan sementara oliguria atau anuria dengan adanya tekanan darah yang memadai memberi petunjuk bahwa ada luka atau gangguan pada ginjal.

Tekanan pada Pusat Urat Darah Halus (Central venous pressure)

Pengawasan terhadap tekanan pada pusat urat darah halus berlaku sebagai bimbingan untuk mendapat tekanan pengisian jantung yang tepat. Hal tersebut adalah prosedur yang dipilih dan tidak menunda pengembalian cairan utama. Lebih lagi 'supine CVP' seringkali tidak sensitive terhadap tingkat kekosongan jumlah dan kemungkinannya tidak berubah hingga jumlah kehilangan melebihi 30% dari jumlah darah. Dengan adanya hypovolemia, bisa juga pengukuran tekanan pengisian cardiac tidak tepat karena kerusakan pada ventricular compliance adalah hal sekunder untuk melakukan aktifitas yang simpatik. Sebagai tambahan, cardiac tamponade bisa meningkatkan CVP walaupun jumlah darah berkurang. Secara singkat, tekanan pengisian cardiac bisa menjadi tidak sensitive terhadap status volume dan harus dipandang dari sudut cerminan klinis.

Keseimbangan dasar-asam (Acid-base Balance)

Respiratory alkalosis (Pernafasan alkalosis) dari tachypnea adalah ketidak seimbangan acid-base utama dari hypovolemic shock. Namun demikian, pada saat perfusi jaringan surut dan kompensasi untuk ketidakseimbangan antara pengadaan jaringan oksigen dan permintaan gagal, metabolisme glycolytic bertambah keutamaannya, dan mengakibatkan akumulasi dari laktasi dan ion hydrogen $[H^+]$ dan memproduksi suatu metabolic acidosis (metabolik suatu kondisi abnormal dari berkurangnya alka lin darah dan jaringan tubuh).

Base deficit (kelebihan) -dibutuhkan millimoles dari base untuk mengkoreksi $[H^+]$ dari II keseluruhan darah hingga 40 mmol/l atau suatu pH dari 7.40 – telah diperlihatkan ada hubungannya dengan jumlah penipisan dan kematian pada korban trauma. Hal tersebut direfleksikan oleh konsentrasi laktasi (lactate concentration) dan dapat diklasifikasi sebagai ringan (2 hingga 5mmol/l), sedang (6 hingga 14 mmol/l), atau berat (>15 mmol/l). Dengan demikian, suatu base deficit >5 mmol/l, atau konsentrasi lactate >4 mmol/l, menyarankan agar jaringan ischemia berlangsung terus dan kebutuhan akan 'aggressive resuscitation' yang lebih banyak.

Meniadakan Oksigen (Oxygen Extraction)

Oxygen extraction pada sirkulasi sekitarnya bertambah, setidaknya awalnya, pada saat pengiriman oksigen gagal. Dengan demikian, ukuran perbedaan antara oksimetri nadi dan saturasi oksigen darah didapat dari CVP catheter (suatu perkiraan yang hampir sama dan suatu tindakan yang lebih siap untuk melakukan penjenjuran terhadap campuran oksigen urat darah halus) memudahkan untuk membuat suatu perkiraan yang cukup peka terhadap kecukupan dari meresapnya sedikit cairan kedalam tubuh. Nilai normal adalah antara 20-30%, dimana nilai yang melebihi 30% memberi implikasi adanya hypovolemia atau tuntutan metabolik yang meningkat, dan nilai melebihi 50% memberi implikasi adanya suatu kondisi shock.



5. Komplikasi dari Shock Therapy

Haemorrhage dapat berlangsung walaupun ada pergantian cairan atau darah dan harus dipertimbangkan untuk melakukan intervensi pembedahan segera. Kegagalan dalam memberi respons untuk pemulihan bisa menjadi hal sekunder terhadap haemothorax dan pneumothorax, kehilangan sumber cairan yang tidak diketahui, distensi gastric yang akut, cardiac tamponade, luka pada dinding jantung (myocardial), diabetic ketoacidosis, hypoadrenalism dan neurogenic shock. Pada sisi lain, kebanyakan cairan dapat mendorong kegagalan jantung, pulmonary edema dan memberi kontribusi pada sindrom kesulitan pernafasan orang dewasa.

D. Referensi

1. Anonymous. (1996). Bimbingan untuk merawat luka berat pada kepala. *Foundasi Trauma pada Otak, Ahli Bedah Neurologi dari Asosiasi Amerika, Seksi Tulang Sendi pada Neurotrauma dan Perawatan Kritis. J Neurotrauma*, 3(11): 641-734.
2. Benumof, JL. (1996). Laryngeal (Pangkal tenggorokan) mask airway dan ASA prosedur untuk memecahkan suatu masalah algorithm. untuk airway yang sulit (ASA difficult airway algorithm) *Anesthesiology*, 84(3):686-699.
3. Bickell, WH, Wall, MJ Jr, Pepe, PE, Martin, RR, Ginger, VF, Allen, MK, & Mattox, KL. (1994). Segera versus Penundaan pengembalian cairan untuk pasien hypotensive dengan luka yang menusuk pada torso (batang tubuh). *NEJM*, 331(17):1105-9.
4. Bracken, MB, Shepard, MJ, Collins, WF, Holford, TR, Young, W, Baskin, DS, Eisenberg, HM, Flamm, E, Leo-Summers, L, Maroon, J, et al. (1990). Suatu percobaan yang dilakukan secara random, terkontrol dari methylprednisolone atau naloxone dalam mengobati pada urat syaraf tulang belakang yang akut. Hasil Penelitian 'Second National' mengenai Luka pada Urat Syaraf Tulang Belakang yang Akut. *NEJM*, 322(20):1405-11.
5. Marino, PL. (1998). *The ICU Book*. 2nd Edition. Williams and Williams, Baltimore.
6. Rutherford, EJ, Morris, JA Jr, Reed, GW, & Hall, KS. (1992). Dengan Dasar defisit memberi tingkatan-tingkatan pada mortalitas dan menentukan terapi. *J Trauma*, 33(3):417-23.
7. Tintinelli, JE, Kelen, GD, & Stapczynski, JS (Eds). (2000). *American College of Emergency Physicians. Emergency Medicine*. Bimbingan Penelitian secara Komprehensif 5th Edition. McGraw-Hill, New York.
8. Torg, JS (Ed). (1982). *Cedera Athletic pada Kepala, Leher dan Muka*, Lea and Febiger, Philadelphia.
9. Velmahos, GC, Theodoru, D, Tatevossian, R, Belzberg, H, Cornwell, EE 3rd, Berne, TV, Asenio, JA, & Demetriades, D. (1996). Evaluasi mengenai tulang belakang tengkuk dengan menggunakan radiografi pada korban yang siap siaga tanpa gejala yang jelas dari blunt-trauma: Banyak hal dilakukan tentang hal yang tidak berguna? *J Trauma*, 40(5):768-k.

Informasi lebih lanjut juga bisa didapat pada web sites berikut:

<http://anes-lxin.ucsd.edu/Airway/Algorithms/ASA.html>

<http://www.emedicine.com/emerg>

<http://www.mdconsult.com>

<http://www.techrescue.org/firstaid/firstaid.html>

<http://www.trauma.org>