



# PREHOSPITAL LIFE SUPPORT FIRST AIDER

# **Basic Disaster Life Support**

Copyright 2022 © Pro Emergency

Editor: Afi Putri Utami Kusuma, S.K.M

Desain isi: Afi Putri Utami Kusuma, S.K.M

Diterbitkan oleh : Pro Emergency

Nirwana Golden Park Jl. Kol. Edy Yoso Martadipura No.5-7, Pakansari, Cibinong, Bogor,  
Jawa Barat 16915 [www.proemergency.com](http://www.proemergency.com)

Edisi Pertama

Cetakan pertama: September 2021

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

Dilarang mengutip atau memperbanyak sebagian atau seluruh isi buku ini tanpa izin tertulis dari Penerbit

**ISBN:**

### **Sanksi Pelanggaran Pasal 113**

#### **Undang-Undang Nomor 28 Tahun**

#### **2014 Tentang Hak Cipta**

1. Setiap orang yang dengan tanpa hak melakukan pelanggaran hak ekonomi sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf i untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 1 (satu) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 100.000.000,00 (seratus juta rupiah)
2. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak cipta melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf c, huruf d, huruf f, dan/atau huruf h untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 3 (tiga) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 500.000.000,00 (lima ratus juta rupiah)
3. Setiap orang yang dengan tanpa hak dan/atau tanpa izin pencipta atau pemegang hak melakukan pelanggaran hak ekonomi pencipta sebagaimana dimaksud dalam pasal 9 ayat (1) huruf a, huruf b, huruf e, dan atau huruf g untuk penggunaan secara komersial dipidana dengan pidana penjara paling lama 4(empat) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 1.000.000.000,00 (satu miliar rupiah)
4. Setiap orang yang memenuhi unsur sebagaimana dimaksud pada ayat (3) yang dilakukan dalam bentuk pembajakan dipidana dengan pidana penjara paling lama 10 (sepuluh) tahun dan/atau pidana denda paling banyak Rp. 4.000.000.000,00 (empat miliar rupiah)

# ISI SINGKAT

<b>PELAJARAN 1</b> Pengenalan dan Gambaran Umum Perawatan Trauma dan PHTLS untuk Responder Pertama	1
<b>PELAJARAN 2</b> Manajemen Peristiwa dan Penilaian Pasien	20
<b>PELAJARAN 3</b> <i>Airway, Breathing and oxygenation</i>	51
<b>PELAJARAN 4</b> Perdarahan, sirkulasi, dan Shock	102
<b>PELAJARAN 5</b> Disabilitas: trauma cedera otak dan trauma tulang belakang	129
<b>PELAJARAN 6</b> RINGKASAN	198

# DAFTAR ISI

## **PELAJARAN 1 PENGENALAN DAN GAMBARAN UMUM 1**

### **PERAWATAN TRAUMA DAN PHTLS UNTUK RESPONDER PERTAMA**

PENGANTAR	1
DAMPAK TRAUMA SOSIAL	1
DAMPAK TRAUMA KEUANGAN	3
TUJUAN PHTLS UNTUK RESPONDER PERTAMA	4
FILOSOFI PHTLS	5
PENDEKATAN TIM	7
PENDEKATAN BARU UNTUK PENILAIAN DAN PERAWATAN PASIEN TRAUMA	8
PHTLS-DULU, SEKARANG, MENDATANG	9
PRINSIP DAN PREFERENSI.	11
FASE PERAWATAN TRAUMA	12
PERIODE EMAS-BERAPA BANYAK WAKTU YANG DIMILIKI PASIEN?	16
KOMUNIKASI DAN DOKUMENTASI.	17
PENUTUP PELAJARAN	17
PERTANYAAN PELAJARAN	18
KUNCI JAWABAN	19
REFERENSI	19

## **PELAJARAN 2 MANAJEMEN PERISTIWA DAN PENILAIAN PASIEN 20**

PENGANTAR	20
<i>SCENE SIZE UP</i>	21
RENCANA PENDEKATAN PASIEN	24
MENGELOLA ANCAMAN KEHIDUPAN	26
TRANSPORT	36
TRIAGE KORBAN MASSAL	36
KEKERASAN	41
PENUTUP PELAJARAN	45

PERTANYAAN PELAJARAN	47
KUNCI JAWABAN	48
REFERENSI	49
SKILL STATION	49
<b>PELAJARAN 3 AIRWAY, BREATHING AND OXYGENATION</b>	<b>51</b>
PENGANTAR	51
ANATOMI	53
FISIOLOGI	55
PATOFISIOLOGI	56
PENILAIAN JALAN NAPAS	60
MANAGEMEN	63
TEKNIK DASAR	64
PERBEDAAN JALAN NAPAS ORANG DEWASA VS ANAK	67
PEMILIHAN ALAT TAMBAHAN	70
PENUTUP KASUS	72
FISIOLOGI	77
PENILAIAN	80
ALAT VENTILATOR	89
PENUTUP PELAJARAN	90
PERTANYAAN	94
KUNCI JAWABAN	96
REFERENSI	98
SKILL STATION	98
<b>PELAJARAN 4 PERDARAHAN, SIRKULASI, DAN SHOCK</b>	<b>102</b>
PENGANTAR	102
APA ITU SHOCK?	104
BAGAIMANA SHOCK TERJADI?	105
IDENTIFIKASI SHOCK	107
X: PERDARAHAN EKSTERNAL DAN TEKANAN LANGSUNG	107

PENGGUNAAN TURNIKET DAN PEMBALUT OKLUSIF	109
TIPE SHOCK TRAUMATIC	111
A DAN B: JALAN NAPAS DAN PERNAFASAN	115
C: SIRKULASI	116
D: DISABILITAS	117
E: PAPAN/LINGKUNGAN	119
MANAGEMEN SHOCK	119
HIPOTERMIA	119
PENUTUP PEMBELAJARAN	121
PERTANYAAN PELAJARAN	124
KUNCI JAWABAN	126
REFERENSI	126
<i>SKILL STATION</i>	127

## **PELAJARAN 5 DISABILITAS: TRAUMA CEDERA OTAK DAN 129**

### **TRAUMA TULANG BELAKANG**

TRAUMA CEDERA OTAK	129
PENGANTAR	129
PATOFISIOLOGI CEDERA OTAK PRIMER	132
CEDERA OTAK SEKUNDER	141
SURVEI PRIMER	148
MANAGEMEN	149
PENOLAKAN PERAWATAN	150
PERTANYAAN PENELITIAN	154
KUNCI JAWABAN	155
TRAUMA TULANG BELAKANG	156
PENGANTAR	156
ANATOMI DAN FISILOGI	159
PENILAIAN	169
MANAGEMEN	176
PERPANJANGAN TRANSPORTASI	186

PENUTUP PEMBELAJARAN	190
PERTANYAAN PELAJARAN	192
KUNCI JAWABAN	194
REFERENSI	195
<i>SKILL STATION</i>	195
<b>PELAJARAN 6 RINGKASAN</b>	<b>198</b>
PENGANTAR	198
SITUASI	200
KONDISI PASIEN	200
PENGETAHUAN DANA DARI RESPONDER PERTAMA	201
PROTOKOL LOKAL	201
PERALATAN YANG TERSEDIA	202
PRINSIP EMAS PERAWATAN TRAUMA PREHOSPITAL	203
PERAN ANDA DALAM MENGURANGI CEDERA DAN KEMATIAN	211
LANJUTAN PROGRAM EDUKASI DARI <i>NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS (NAEMT)</i>	212
PENUTUP PEMBELAJARAN	214
PERTANYAAN PENELITIAN	215
KUNCI JAWABAN	216
REFERENSI	216



# KATA PENGANTAR

*National Association of Emergency Medical Technicians (NAEMT)* dan komite *NAEMT Prehospital Trauma (PHT)* dengan senang hati mempersembahkan Panduan Kursus *Prehospital Trauma Life Support for First Responders (PHTLS-FR)* untuk menemani kursus PHTLS-FR. Kursus ini didasarkan pada kursus PHTLS NAEMT edisi ke-9, pemimpin global dalam pendidikan trauma pra-rumah sakit.

PHTLS untuk Responder Pertama melanjutkan tujuan PHTLS dalam memberikan pengetahuan dan pendidikan kepada mereka yang terlibat dalam perawatan trauma. Komite PHT menyadari bahwa dalam banyak kasus, penilaian dan manajemen pasien trauma dapat dimulai sebelum kedatangan praktisi pra-rumah sakit. Bahkan, perawatan dimulai dengan mereka yang menanggapi panggilan untuk bantuan- responder pertama yang, melalui kursus PHTLS-FR, dilatih dan diberdayakan untuk melakukan intervensi penyelamatan hidup sampai bantuan pra-rumah sakit tiba. Membuat kursus PHTLS-FR, termasuk kursus manual untuk siswa merupakan prioritas penting bagi NAEMT dan tim penulis dipilih untuk memimpin upaya ini penulis dengan hati-hati mempertimbangkan pengetahuan dan pengalamannya responder pertama ketika mengembangkan kurikulum kursus

Pelajaran kursus mengikuti pendekatan berbasis kasus yang mendorong pemikiran kritis dan keterlibatan siswa. Kasus-kasus ini tercermin dalam kursus manual.

Manual kursus PHTLS-FR dibuat untuk meningkatkan pengalaman kursus bagi semua peserta. Ini didasarkan pada ilmu kedokteran yang terkandung dalam edisi kesembilan buku teks PHTLS dan dirancang untuk digunakan oleh siswa dan instruktur sebelum, selama, dan setelah kursus.

Manual kursus baru ini menyajikan konten khusus untuk kuliah kursus dan studi kasus, dan ini menyoroti pengetahuan utama dari pelajaran kursus untuk memberi siswa pemahaman yang lebih dalam tentang konten.

Peluang bagi penanggap pertama untuk membantu orang lain lebih besar dalam pengelolaan pasien trauma daripada dalam pertemuan pasien lainnya. Peluang untuk bertahan hidup dari pasien trauma yang menerima perawatan trauma yang sangat baik mungkin lebih besar daripada pasien lain. Responder pertama trauma dapat memperpanjang masa hidup dan

tahun-tahun produktif pasien trauma dan memberi manfaat bagi masyarakat berdasarkan perawatan yang diberikan. Melalui kursus PHTLS-FR, prinsip-prinsip manajemen pasien trauma diperluas kepada mereka yang mungkin pertama kali menilai dan merawat pasien trauma: responder pertama.

### **Editor Kursus-Edisi Kesembilan**

**John C. Phelps II, DBA, NRP, ACHE**

PHTLS Editor Kursus Ketua Komite PHT

Koordinator Pendidikan Negara Bagian NAEMT, Asisten Profesor Texas, Departemen Kesehatan Darurat

Universitas Kesehatan Texas San Antonio

San Antonio, Texas

# BAB 1

## Pengantar Dan Gambaran Ringkasan Perawatan Trauma Dan PHTLS Untuk Responder Pertama



### TUJUAN PELAJARAN

- Diskusikan dampak sosial dan keuangan dari trauma
- Diskusikan perubahan perawatan trauma sebelum masuk rumah sakit
- Sebutkan tiga fase perawatan trauma.
- Mendefinisikan komunikasi dan dokumentasi dalam perawatan trauma

### Pengantar

Selamat datang di *Prehospital Trauma Life Support* (PHTLS) untuk responder pertama. Pelatihan edisi kesembilan ini dibuat oleh tim ahli materi pelajaran dari seluruh dunia. Mereka telah bekerja untuk membuat pelatihan berdasarkan bukti terbaru yang mewakili praktik terbaik saat ini untuk perawatan pra-rumah sakit pasien trauma.

Dalam panduan kursus ini Anda akan menemukan tips, referensi, sumber daya, dan informasi untuk mendukung pembelajaran Anda. Ini adalah panduan untuk program kursus *First Responder* Anda. Kursus ini pada akhirnya menguntungkan orang yang membutuhkan bantuan Anda pasien. Di akhir setiap acara, Anda harus merasa bahwa pasien menerima yang terbaik dari Anda.

### Dampak Sosial dari Trauma

Cedera dan kematian akibat trauma tidak hanya berdampak langsung pada mereka yang terlibat, tetapi juga pada masyarakat secara keseluruhan. Di seluruh dunia, lebih dari 5 juta orang meninggal setiap tahun akibat cedera, terhitung 9% dari kematian. Tabrakan kendaraan bermotor (MVC) dan tenggelam adalah penyebab utama kematian di awal kehidupan. Faktanya, MVC dan jatuh adalah satu-satunya penyebab kematian akibat trauma yang diperkirakan akan meningkat secara global pada tahun 2030.

Meneliti tingkat kematian akibat trauma hanyalah puncak gunung es. Penyebab nomor satu dari cedera tidak fatal di Amerika Serikat selama tahun 2015 adalah tidak disengaja terjatuh.

### **Yin dan Yang dari MVCS**

Meneliti kematian terkait jatuh dan MVC menggambarkan beberapa komplikasi yang ditemukan dalam menangani cedera dan trauma yang tidak disengaja pada skala universal. Meskipun upaya untuk mengurangi kematian MVC telah menghasilkan penurunan jumlah kematian, kematian terkait MVC masih diperkirakan akan meningkat secara global pada tahun 2030 karena peningkatan jumlah kendaraan dan infrastruktur terkait.

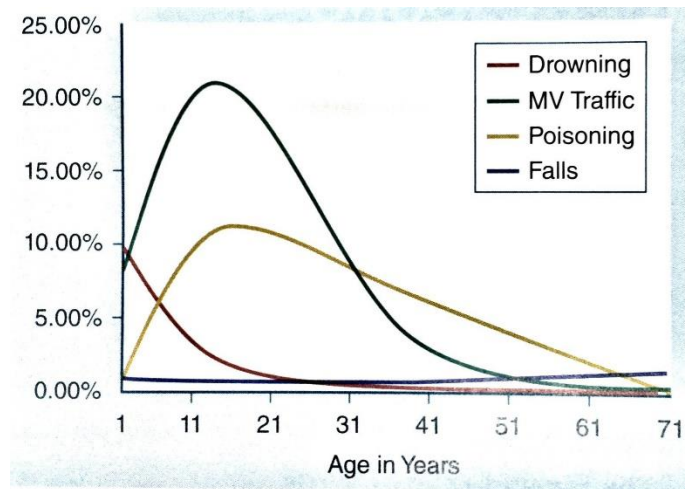
### **Populasi Khusus: Naik dan Turun**

Dari kematian terkait jatuh pada tahun 2015, 80% terjadi pada orang berusia 65 tahun ke atas. Peningkatan jumlah pasien geriatri ini membebani sistem perawatan kesehatan. Sebelumnya, tidak ada kebutuhan untuk memperlakukan populasi sebesar itu di negara berkembang dan maju. Peningkatan populasi geriatri terutama disebabkan oleh peningkatan akses terhadap intervensi kesehatan dasar.

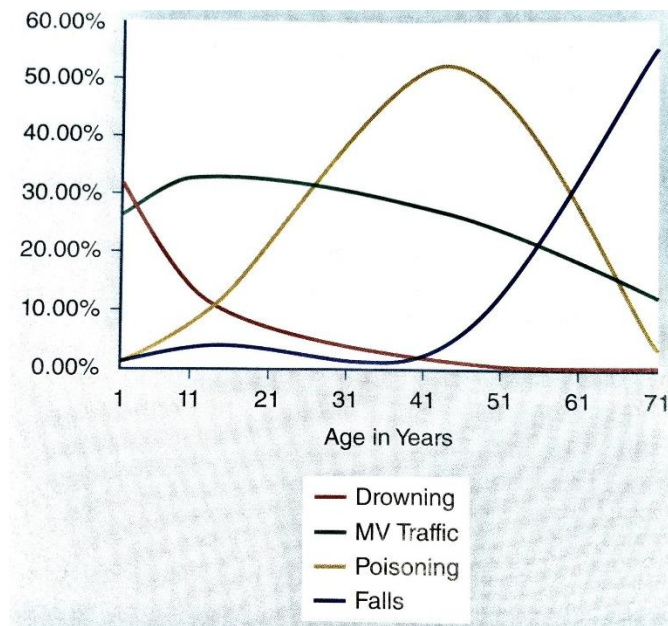
Faktanya, cedera yang tidak disengaja adalah penyebab utama kematian antara usia 1 dan 45 tahun. Cedera yang tidak disengaja mengakibatkan 14.000 kematian setiap hari di seluruh dunia. Gabungan total kematian akibat penyakit seperti malaria, TBC, dan HIV/AIDS berjumlah kira-kira setengah dari kematian akibat cedera.

### **Pertanyaan Berpikir Kritis**

Pemikiran tentang dampak kerusakan dari cedera bisa memperoleh kualitas hidup dari seorang individu. Anda bisa berpikir beberapa contoh yang telah Anda saksikan? Bisakah cedera ini dicegah?



Gambar 1-1 Persentasi semua kematian dari penyebab yang dipilih-usia 1 sampai 85 tahun



Gambar 1-2 Persentase kematian cedera tidak sengaja dari penyebab yang dipilih-1 sampai 85 tahun

### Dampak Trauma Keuangan

Ketika kehilangan hidup karena trauma merupakan hal yang mengejutkan, begitu juga beban keuangan tak luput dari perhatian korban yang berjuang. Ratusan dollar yang habis untuk manajemen trauma pasien, tidak termasuk dollar untuk kehilangan upah, biaya administrasi tanggungan, kerusakan benda dan biaya pemberi kerja.

*The National Safety Council (NSC)* memperkirakan dampak keuangan sekitar 886.4 juta dollar di 2015 sampai kedua trauma fatal dan non fatal di Amerika Serikat. Upah dan trauma karena kehilangan produktifitas sekitar 458 juta dollar setiap tahun, dua kali lebih banyak dari biaya terkait dengan cedera yang menyebabkan kematian. Terkait biaya setiap pasien dengan kanker dan penyakit hati lebih rendah. Fakta NSC's halaman web cedera adalah sumber yang bagus untuk mempelajari lebih banyak tentang biaya trauma dari masyarakat.

### **TIPS CEPAT**

Dengan menggunakan pengetahuan dan keahlian di ajari dari sumber ini, kamu bisa mengurangi biaya trauma. Sebagai contoh, perlindungan patah leher tulang belakang dengan baik membuat perbedaan untuk pasien antara quadriplegia dan produktif, hidup sehat dengan aktivitas tak terbatas.

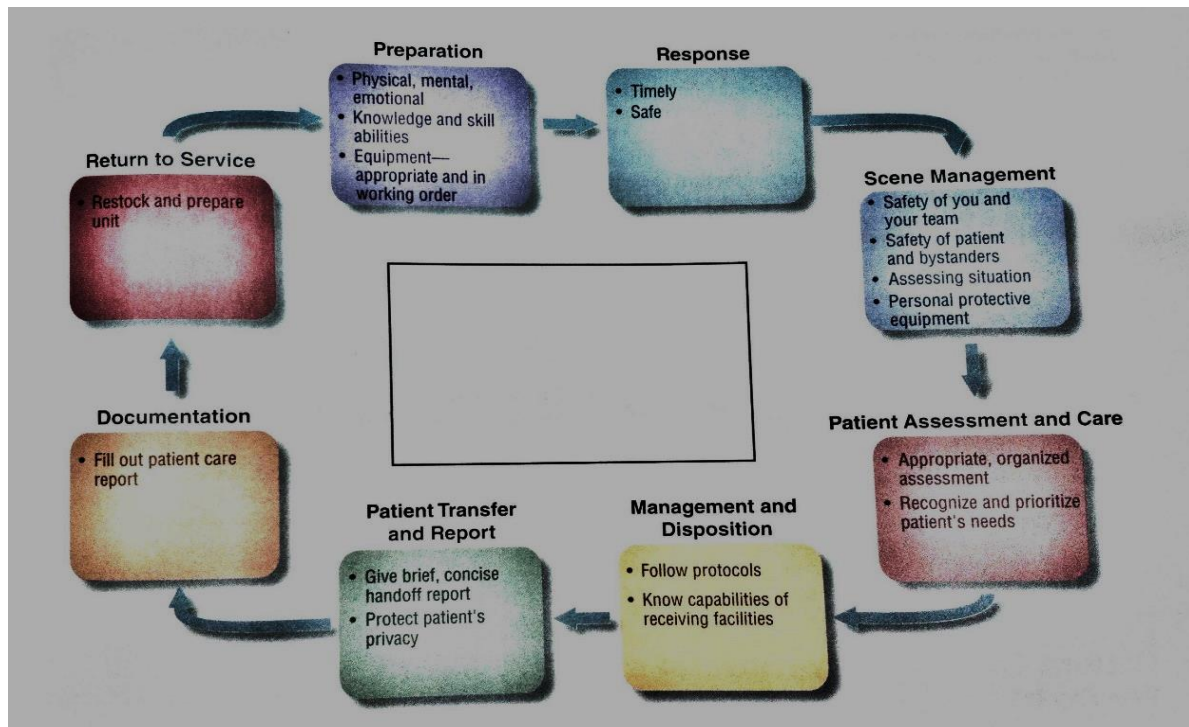
## **Tujuan PHTLS Untuk Responder Pertama**

Tujuan PHTLS untuk responder pertama ialah sederhana dan tuntas:

- Mengurangi kematian dan cedera dari trauma
- Menyediakan responder pertama dengan pengetahuan dan keahlian
- Menyediakan perawatan yang sesuai untuk trauma pasien

Untuk membantu meraih tujuan ini, Anda perlu menerapkan keahlian berpikir kritis di bidangnya. Berpikir kritis di respon pertama adalah proses responder menilai situasi, pasien, dan sumber yang tersedia dan menggunakan informasi yang didedikasikan untuk menyediakan perawatan yang terbaik untuk pasien. Berpikir kritis, Anda memerlukan proses:

- Mengembangkan rencana tindakan
- Memulai rencana
- Menilai kembali rencana sebagai perawatan pasien untuk bergerak maju
- Menyesuaikan rencana pada kondisi pasien atau perubahan keadaan



Gambar 1-3 Responder pertama mengikuti urutan penting prosedur untuk setiap panggilan darurat

### Komponen Berpikir Kritis di Perawatan Medis Darurat

1. Menilai situasi
2. Menilai pasien
3. Menilai sumber yang tersedia
4. Analisis solusi yang memungkinkan
5. Memilih jawaban terbaik untuk mengatur situasi dan pasien
6. Mengembangkan rencana Tindakan
7. Memulai rencana Tindakan
8. Menilai Kembali respon pasien untuk rencana Tindakan
9. Membuat aturan lain yang dibutuhkan atau mengubah rencana Tindakan
10. Melanjutkan dengan Langkah 8 sampai 9 sampai bantuan tambahan datang

### Filosofi PHTLS

Filosofi PHTLS bergantung pada:

- Penelitian
- Intervensi
- Penyampaian perawatan pasien

## Penelitian-Apa yang kita tau?

Di tahun terkini telah terjadi peningkatan penelitian spesifik untuk perawatan sebelum masuk rumah sakit. Banyak yang tua, standar pra rumah sakit untuk tantangan perawatan berbasis bukti penelitian. Sebagai contoh, torniket tidak lagi dipertimbangkan sebagai alat terakhir resor dan digunakan sebagai jalan nafas canggih di peraturan pra rumah sakit adalah semakin dipertanyakan. Area lain diselidiki semakin meluas menggunakan papan belakang dan teknik imobilisasi tulang belakang. Perawatan *pre hospital* tidak pernah berubah dan praktik terbaik didasarkan pada penerapan pengobatan berbasis bukti demi kepentingan terbaik pasien.

Penelitian memberi kita dasar untuk praktik terbaik dalam perawatan trauma. Ini memvalidasi atau kontes praktek saat ini dan menentukan praktek masa depan, Semua penelitian harus dievaluasi secara kritis untuk menentukan apakah temuan berlaku untuk sistem EMS dan populasi pasien sebelum praktek dapat diubah.



## Intervensi-Apa yang Kita Lakukan?

Intervensi yang tepat dalam perawatan trauma pra-rumah sakit didasarkan pada penilaian setiap pasien. Seringkali, mengetahui kapan tidak melakukan sesuatu lebih penting daripada mengetahui kapan harus melakukannya. Meskipun kursus ini berfokus pada intervensi trauma, PHTLS untuk responder pertama tidak merekomendasikan atau melarang tindakan khusus untuk responder pertama. Keterampilan dan intervensi yang tepat ditentukan oleh protokol lokal.



## Pengiriman Perawatan Pasien-Bagaimana Kami Melakukannya?

Pemberian perawatan pasien berfokus pada penyampaian pasien trauma ke fasilitas yang tepat, memanfaatkan mode transportasi yang tepat dalam jumlah waktu yang tepat, seaman mungkin.

## Pendekatan Tim

PHTLS untuk responder pertama menekankan penggunaan pendekatan tim untuk perawatan pasien yang mencakup berbagai pemain mulai dari pengetahuan dan keterampilan. Pendekatan tim lebih dari sekadar perawatan pasien—ini juga mencakup penelitian, pengumpulan data, dan program pencegahan yang dapat membantu mengurangi jumlah kejadian traumatis setiap tahun. Para pemain di tim pencegahan, penilaian, dan perawatan trauma meliputi:

- ❖ Warga
- ❖ *Dispatcher*
- ❖ Penegak hukum
- ❖ Petugas pemadam kebakaran
- ❖ EMTS/paramedis
- ❖ Pakar keselamatan jalan raya
- ❖ Personil rumah sakit
- ❖ Layanan rehabilitasi
- ❖ Penyedia perawatan primer



Gambar 1-4 Bekerja sama memberikan pasien trauma peluang bertahan hidup tertinggi.

Trauma adalah masalah global, dan pencegahan adalah bagian penting dari pekerjaan kami. Bekerja sama memberi pasien trauma peluang bertahan hidup lebih tinggi.

#### **PERTANYAAN BERPIKIR KRITIS**

Siapa yang ada di tim lokal Anda? Pikirkan di luar kolega Anda dalam layanan tempat Anda bekerja.

### **Pendekatan Baru untuk Penilaian dan Perawatan Pasien Trauma**

Dalam PHTLS edisi kesembilan, dan dengan demikian dalam PHTLS-FR, ada fokus baru pada penggunaan pendekatan XABCDE untuk penilaian pasien. Pasien yang mengalami perdarahan atau sesak napas tidak memiliki banyak waktu sebelum kondisinya mengakibatkan kecacatan atau menjadi fatal.

#### **XABCDE**

PHTLS-FR memperkenalkan pendekatan baru untuk survei primer yang mengenali ancaman langsung dan berpotensi ireversibel yang ditimbulkan oleh perdarahan yang tidak terkontrol atau perdarahan *junctional*. "X" ditempatkan sebelum "ABCDE" tradisional menggambarkan kebutuhan untuk mengatasi perdarahan yang tidak terkontrol segera setelah menetapkan keamanan tempat kejadian dan sebelum menangani jalan napas.

Perdarahan yang tidak terkontrol, khususnya perdarahan arteri, berpotensi menyebabkan hilangnya total atau hampir total volume darah dalam waktu yang relatif singkat. Tergantung pada kecepatan pendarahan, waktu itu bisa hanya beberapa menit. Jadi, bahkan sebelum stabilisasi jalan napas, pengendalian perdarahan hebat dari ekstremitas atau bagian luar lain yang dapat di kompresi lebih diutamakan. Ini di ikuti dengan mengelola ancaman jalan napas, memastikan pernapasan yang memadai, menilai status peredaran darah, kecacatan, dan mengekspos tubuh untuk memungkinkan evaluasi menyeluruh.

- ❖ X-Perdarahan *Exsanguinating*
- ❖ A-Airway
- ❖ B-Breathing
- ❖ C-Circulation
- ❖ D-Disabilitas
- ❖ E-Expose/lingkungan

### TIPS CEPAT

Saat mengoreksi perdarahan yang mengancam jiwa segera:

- ❖ Cari sumber perdarahan.
- ❖ Berikan tekanan pada sumbernya sampai pendarahan berhenti.
- ❖ Gunakan pembalut hemostatik atau torniket untuk menghentikan pendarahan.

## PHTLS-Dulu, Sekarang, Masa Depan

### Dulu

Seperti yang sering terjadi, pengalaman pribadi membawa perubahan dalam perawatan darurat yang menghasilkan kursus *Advanced Trauma Life Support (ATLS)*, dan akhirnya, program PHTLS. ATLS di mulai pada tahun 1978, 2 tahun setelah kecelakaan pesawat pribadi di daerah pedesaan Nebraska, di mana istri seorang ahli bedah ortopedi terbunuh dan anak-anaknya terluka parah. Ahli bedah mengakui kurangnya sistem pengiriman perawatan trauma untuk mengobati pasien cedera akut di pengaturan pedesaan. Dia dan rekan-rekannya memutuskan bahwa dokter pedesaan perlu dilatih secara sistematis dalam merawat pasien trauma. Mereka memilih untuk menggunakan format yang mirip dengan *Advanced Cardiovascular Life Support (ACLS)* dan menyebutnya *Advanced Trauma Life Support*. Tujuan *ATLS* dikembangkan dan di revisi oleh *American College of Surgeons Committee on Trauma (ACS-COT)*, adalah dasar dari PHTLS dan PHTLS-FR.

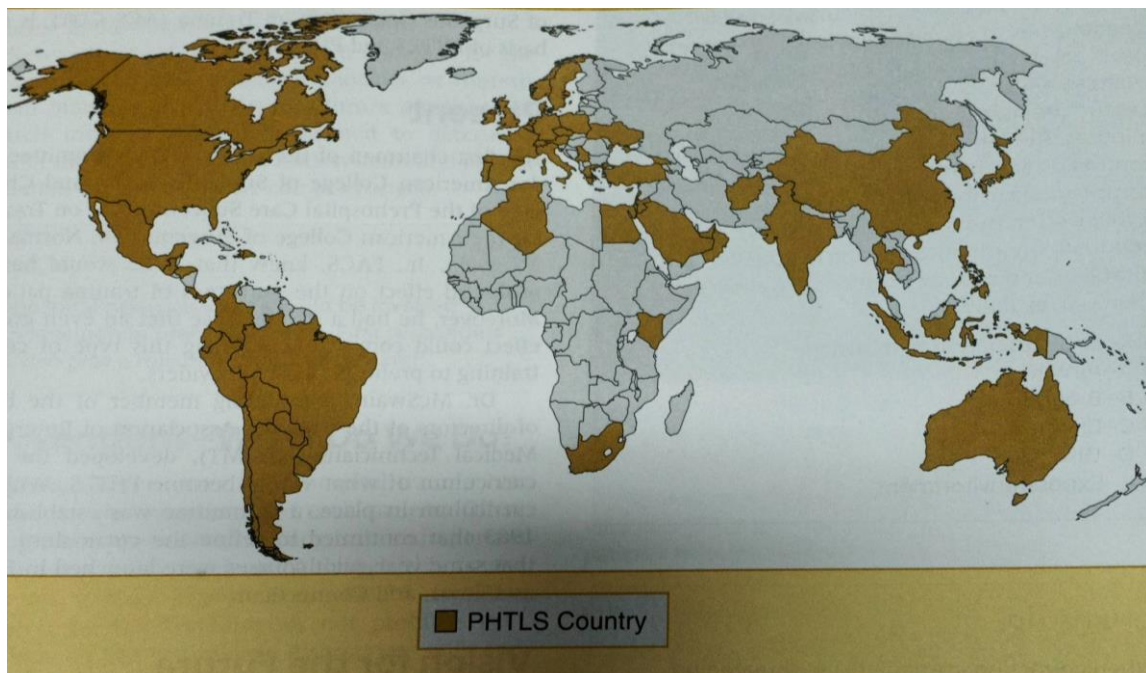
## Sekarang

Ketua komite pertama *ad hoc* ATLS untuk *American College of Surgeons* (ACS) dan Ketua Sub komite Perawatan Pra-Rumah Sakit tentang trauma untuk *American College of Surgeons*. Dr Norman E. McSwain, Jr, FACS, tahu bahwa ATLS akan memiliki efek mendalam pada hasil pasien trauma. Selain itu, dia memiliki perasaan yang kuat bahwa efek yang lebih besar dapat datang dari membawa jenis pelatihan kritis ini ke penyedia perawatan pra-rumah sakit.

Dr. McSwain, anggota pendiri dewan direktur *National Association of Emergency Medical Technicians* (NAEMT), mengembangkan draf kurikulum yang akan menjadi PHTLS. Dengan adanya kurikulum ini, sebuah komite di bentuk pada tahun 1983 yang terus menyempurnakan kurikulum. Belakangan pada tahun yang sama, kursus percontohan diluncurkan di *Louisiana*, *Iowa*, dan *Connecticut*.

## Visi untuk Masa Depan

Program PHTLS-FR menyatukan pekerjaan praktisi dan peneliti di seluruh dunia untuk menentukan standar perawatan trauma untuk milenium baru, PHTLS dan PHTLS-FR saat ini diajarkan di lebih dari 69 negara di seluruh dunia (untuk daftar negara saat ini lihat : [www.naemt.org/education/naemt-education-worldwide](http://www.naemt.org/education/naemt-education-worldwide)).



Gambar 1-6 PHTLS diajarkan di seluruh dunia.

### **Masa Depan Tampak Cerah**

Ketika perawatan trauma pra-rumah sakit berkembang dan meningkat, demikian juga program PHTLS dan PHTLS-FR. Kami berdedikasi untuk evaluasi berkelanjutan dari program untuk mengidentifikasi dan menerapkan perbaikan di mana pun diperlukan. Kami akan mengejar metode dan teknologi baru untuk memberikan PHTLS dan PHTLS-FR untuk meningkatkan kualitas klinis dan layanan program.

### **Prinsip dan Preferensi**

Ilmu kedokteran memberikan prinsip-prinsip perawatan medis. Secara sederhana, prinsip-prinsip mendefinisikan tugas yang diperlukan dari penyedia perawatan pra-rumah sakit dalam mengoptimalkan kelangsungan hidup dan hasil pasien. Bagaimana prinsip-prinsip ini diterapkan untuk mengelola pasien secara paling efisien tergantung pada preferensi, yang menggambarkan bagaimana sistem dan penyedia individualnya memilih untuk menerapkan prinsip-prinsip ilmiah untuk perawatan pasien. Mari kita ambil manajemen jalan napas, misalnya:

- ❖ Prinsipnya adalah udara yang mengandung oksigen harus dipindahkan melalui saluran udara terbuka ke paru-paru untuk memfasilitasi pertukaran oksigen-karbon dioksida dengan sel darah merah (*eritrosit*) sehingga dapat mengantarkan oksigen ke jaringan lain.
- ❖ Pilihannya adalah bagaimana manajemen jalan napas diterapkan pada pasien tertentu. Dalam beberapa kasus, pasien akan mengelola jalan napas mereka sendiri; pada pasien lain, responder pertama harus memutuskan tambahan mana yang terbaik untuk memfasilitasi manajemen jalan napas. Dengan kata lain, responder pertama akan menentukan metode terbaik untuk memastikan bahwa saluran udara terbuka untuk memasukkan oksigen ke paru-paru dan, kedua, untuk mengeluarkan karbon dioksida.

### **TIPS CEPAT**

Perlu diingat bahwa ada standar perawatan yang harus di ikuti setiap orang dalam menerapkan prinsip-prinsip ilmiah untuk perawatan pasien individu.

### **PERTANYAAN BERPIKIR KRITIS**

Dapatkah Anda memikirkan saat ketika Anda harus menggunakan prinsip di atas preferensi Anda sendiri?

Dasar dari PHTLS adalah untuk mengajarkan penyedia perawatan pra-rumah sakit untuk membuat keputusan yang tepat untuk perawatan pasien berdasarkan pengetahuan dan protokol. Tujuan perawatan pasien adalah untuk mencapai prinsip. Cara mencapainya (yaitu, keputusan yang di buat oleh penyedia untuk mengelola pasien) adalah preferensi berdasarkan situasi, kondisi pasien, dana pengetahuan dan keterampilan, protokol lokal, dan peralatan yang tersedia pada saat itu.

### **Fase Perawatan Trauma**

Insiden traumatis terbagi menjadi dua kategori: di sengaja dan tidak di sengaja. Cedera yang di sengaja dihasilkan dari tindakan yang dilakukan dengan sengaja dengan tujuan melukai, melukai, atau membunuh. Cedera traumatis yang terjadi sebagai konsekuensi yang tidak diinginkan atau tidak di sengaja di anggap tidak disengaja.

Perawatan trauma di bagi menjadi tiga fase:

- ❖ Pra-kejadian
- ❖ Kejadian
- ❖ Pasca kejadian

Tindakan dapat diambil untuk meminimalkan dampak cedera traumatis selama salah satu dari tiga fase ini. Anda memiliki tanggung jawab penting selama setiap fase.

## Tahap Pra-kejadian

Fase pra-acara melibatkan keadaan yang mengarah ke cedera. Upaya terutama difokuskan pada pencegahan cedera. Misalnya, diperkirakan ada 660.000 pengemudi yang menggunakan perangkat seluler saat mengoperasikan kendaraan bermotor pada hari tertentu. Mengemudi yang terganggu pada tahun 2015 menyebabkan 3.500 kematian dan 400.000 cedera di Amerika Serikat. Upaya pencegahan telah dilakukan untuk meredam *trend* yang meningkat ini, seperti penegakan hukum yang ditujukan khusus untuk mencegah kecelakaan lalu lintas. Untuk mencapai efek maksimal, strategi dalam fase pra-peristiwa harus fokus pada kontributor paling signifikan terhadap mortalitas dan morbiditas.

Sebagai *first responder*, Anda perlu mempersiapkan diri untuk kejadian yang tidak dapat di cegah dengan:

- ❖ Pertahankan pendidikan Anda saat ini praktik medis berbasis bukti
- ❖ Memperbarui pengetahuan medis Anda (seperti Anda perbarui perangkat genggam Anda)
- ❖ Meninjau peralatan baru dan terkini yang tersedia untuk Anda
- ❖ Memahami tanggung jawab individu dan harapan tugas perawatan pasien yang mungkin Anda hadapi
- ❖ Memahami cara memanfaatkan lingkungan dan sumber daya Anda sebaik mungkin (misalnya, jalan, rumah sakit).

### **Program Keamanan: Melanggar Kejatuhan**

Mempromosikan program yang meningkatkan kesadaran di antara populasi yang berisiko jatuh adalah bidang upaya kesehatan masyarakat yang signifikan. Penyedia perawatan pra-rumah sakit dan responder pertama berada dalam posisi untuk berperan dalam pencegahan jatuh. Dengan salah satu faktor risiko utama untuk jatuh yang mengakibatkan cedera atau kematian di antara orang dewasa yang lebih tua menjadi insiden jatuh sebelumnya, sangat mungkin bahwa personel EMS setempat bertemu dengan individu yang berisiko selama panggilan untuk bantuan *lift* atau cedera ringan. Panggilan ini menghadirkan peluang penting bagi departemen keselamatan publik setempat untuk berkolaborasi dengan penyedia layanan kesehatan lain dan organisasi untuk mengembangkan program pencegahan jatuh berbasis bukti di masyarakat. Lihat halaman web Pencegahan Cedera dan Penyakit NAEMT untuk sumber daya:

## Tahap Kejadian

Fase peristiwa adalah momen trauma yang sebenarnya. Tindakan yang diambil selama fase ini ditujukan untuk meminimalkan cedera akibat trauma. Penggunaan peralatan keselamatan memiliki pengaruh besar terhadap tingkat keparahan cedera yang disebabkan oleh peristiwa traumatis. Contohnya meliputi:

- ❖ Sistem pengkangan keselamatan kendaraan bermotor
- ❖ Kantong udara
- ❖ Helm sepeda motor
- ❖ Kursi pengaman anak

### Perbaiki dan Klik Ini

Banyak pusat trauma, organisasi penegak hukum, dan EMS dan sistem pemadam kebakaran melakukan program untuk mendidik orang tua tentang pemasangan dan penggunaan kursi keselamatan anak yang benar. Ketika dipasang dengan benar dan digunakan dengan benar, kursi pengaman anak menawarkan perlindungan terbaik bagi bayi dan anak-anak selama fase perawatan trauma.

Apakah mengendarai kendaraan pribadi atau kendaraan darurat, Anda perlu melindungi diri sendiri dan mengajar dengan memberi contoh. Anda bertanggung jawab atas diri Anda sendiri, pasangan Anda, dan pasien di bawah perawatan Anda saat berada di kendaraan Anda. Adalah tanggung jawab Anda untuk mencegah cedera dengan mengemudi yang aman dan penuh perhatian.

### TIPS CEPAT

Tingkat perhatian yang sama yang Anda berikan pada perawatan pasien harus diberikan pada mengemudi Anda. Selalu gunakan alat pelindung diri yang tersedia, seperti pengaman kendaraan, di ruang mengemudi dan di ruang penumpang atau perawatan pasien.

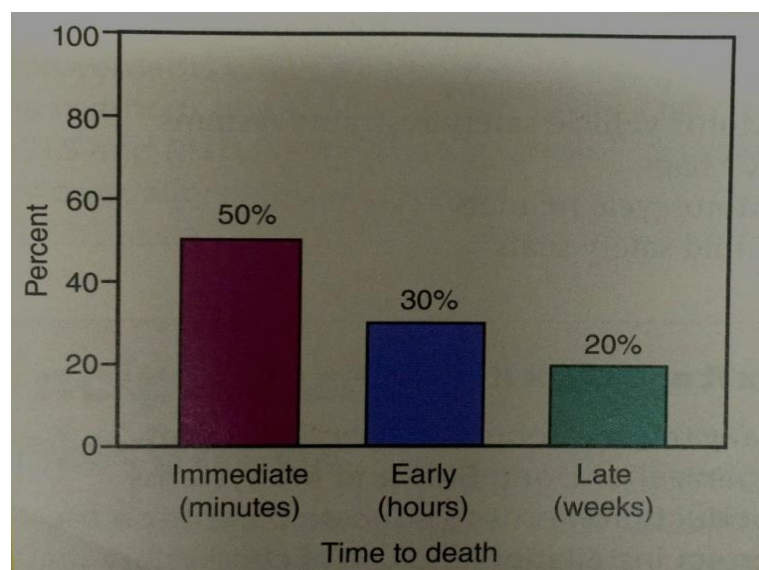


## Tahap Pasca Kejadian

Fase pasca acara berkaitan dengan hasil dari peristiwa traumatis. Jelas, hasil terburuk yang mungkin terjadi adalah kematian pasien. Kematian ini dapat di cegah dan hasil pada pasien trauma ditingkatkan dengan perawatan pra-rumah sakit dan perawatan rumah sakit yang baik, termasuk:

- ❖ Penatalaksanaan shock secara dini dan agresif
- ❖ Kontrol perdarahan agresif
- ❖ Kerusakan kontrol untuk bantuan pernafasan di rumah sakit

Salah satu tanggung jawab terpenting Anda sebagai responder pertama adalah memulai intervensi penyelamatan jiwa sampai personel EMS tiba di tempat kejadian. Studi menunjukkan bahwa waktu dari cedera hingga kedatangan di pusat trauma yang tepat sangat penting untuk kelangsungan hidup.



Gambar 1-7 Kematian langsung dapat dicegah dengan strategi pencegahan dan program pendidikan masyarakat.

Kematian dini dapat dicegah melalui perawatan yang tepat waktu dan tepat untuk mengurangi mortalitas dan morbiditas. Kematian yang terlambat dapat dicegah hanya melalui transportasi yang cepat ke rumah sakit yang memiliki staf yang tepat untuk perawatan trauma.

## PERIODE EMAS-BERAPA BANYAK WAKTU YANG DIMILIKI PASIEN?

Pada akhir 1960-an, R Adams Cowley, MD, menyusun gagasan tentang periode waktu penting di mana penting untuk memulai perawatan pasien definitif untuk pasien trauma kritis. Periode waktu ini kemudian dikenal sebagai "*Jam Emas*". "*Jam*" dimaksudkan untuk menjadi kiasan dan bukan deskripsi literal dari suatu periode waktu. Seorang pasien dengan luka tembus ke jantung mungkin hanya memiliki beberapa menit untuk mencapai perawatan definitif sebelum shock menjadi tidak dapat di ubah, tetapi pasien dengan perdarahan internal yang lambat dan berkelanjutan dari fraktur terisolasi mungkin memiliki beberapa jam atau lebih lama untuk mencapai perawatan definitif dan resusitasi.

Karena *jam emas* bukanlah kerangka waktu 60 menit yang ketat dan bervariasi dari pasien ke pasien berdasarkan cedera, istilah *Periode Emas* sering digunakan. ACS-COT telah menggunakan konsep ini untuk menekankan pentingnya mengangkut pasien trauma ke fasilitas di mana ahli perawatan trauma tersedia pada waktu yang tepat.

### **PERTANYAAN BERPIKIR KRITIS**

Berapa waktu rata-rata di tempat kejadian dalam layanan Anda sebelum bantuan tambahan tiba?

Salah satu tanggung jawab yang paling penting dari responder pertama adalah untuk mempercepat perawatan lapangan dan memfasilitasi transportasi pasien. Pada tahun 2000-an, waktu peristiwa pra-rumah sakit telah berkurang dengan mengizinkan semua penyedia (kebakaran, polisi, dan EMS) untuk bekerja sebagai tim yang kohesif dengan menggunakan metodologi standar di seluruh layanan darurat. Akibatnya, kelangsungan hidup pasien meningkat.

Tanggung jawab kedua adalah membawa pasien ke fasilitas yang sesuai. Faktor yang sangat penting untuk kelangsungan hidup pasien yang terganggu adalah lamanya waktu yang berlalu antara insiden dan pemberian perawatan definitif. Penunjukan pusat trauma dikembangkan di tingkat lokal atau negara bagian, dan peraturan tentang sumber daya apa yang harus tersedia untuk setiap kategori pusat trauma (tingkat I, tingkat II, tingkat III, dll) bervariasi

dari satu negara bagian ke negara bagian lainnya. Sebagai responder pertama, bantuan Anda dalam mempersiapkan pasien untuk transportasi sangatlah penting.

### **Tulislah**

Dokumentasi yang efektif memenuhi beberapa fungsi utama:

- ❖ Menjaga kesinambungan perawatan pasien berkualitas tinggi
- ❖ Dokumen penilaian dan manajemen pasien di lapangan untuk tujuan hukum
- ❖ Mendukung dan melanjutkan penelitian trauma
- ❖ Mendukung pendanaan sistem trauma

## **Komunikasi dan Dokumentasi**

Komunikasi tentang pasien trauma dengan personel EMS sangat penting. Perawatan pasien trauma adalah upaya tim. Respon terhadap pasien trauma kritis awalnya mungkin dengan responder pertama, kemudian pindah ke penyedia perawatan pra-rumah sakit, dan melanjutkan di rumah sakit. Menyampaikan informasi dari respons awal ke unit penanggap memungkinkan pemberitahuan dan mobilisasi sumber daya rumah sakit yang tepat untuk memastikan penerimaan pasien yang optimal.

## **PENUTUP PELAJARAN**

---

- ❖ Responder pertama harus secara kritis memeriksa bagaimana dan mengapa mereka melakukan segalanya.
- ❖ Ilmu pengetahuan selalu berkembang, membantu kami untuk memverifikasi atau menyanggah pendekatan kami terhadap perawatan trauma.
- ❖ Responder pertama harus mampu beradaptasi dengan perubahan.

## PERTANYAAN BELAJAR

---

1. Secara umum, apa penyebab utama kematian di Amerika Serikat?
  - A. Cedera yang di sengaja
  - B. Cedera yang tidak di sengaja
  - C. Penyakit jantung
  - D. Kanker
  
2. Tindakan yang di ambil selama fase peristiwa perawatan trauma dirancang untuk:
  - A. Mendidik masyarakat tentang strategi keselamatan.
  - B. Meminimalkan cedera.
  - C. Mencegah cedera.
  - D. Menangani cedera akibat trauma.
  
3. Manakah dari berikut ini yang tidak disediakan oleh PHTLS-FR?
  - A. Pemahaman anatomi dan fisiologi trauma
  - B. Penilaian pasien trauma menggunakan pendekatan XABCDE
  - C. Keterampilan yang dibutuhkan untuk memberikan perawatan kepada pasien trauma
  - D. Protokol perawatan khusus untuk berbagai kelas pasien trauma
  
4. Manakah dari berikut ini yang merupakan perubahan utama dalam rekomendasi PHTLS-FR untuk penilaian dan pengobatan pasien trauma?
  - A. *American Heart Association* (AHA) merevisi pedoman CPR
  - B. Intubasi pediatrik
  - C. XABCDE
  - D. Pedoman tekanan darah *American College of Cardiology* (ACC)

## KUNCI JAWABAN

---

Pertanyaan 1: B

Cedera yang tidak di sengaja adalah penyebab utama kematian pada seseorang antara 1 dan 45 tahun. Di seluruh dunia, lebih dari 5 juta orang meninggal setiap tahun sebagai akibat dari cedera, terhitung 9% dari kematian.

Pertanyaan 2: B

Fase peristiwa adalah momen trauma yang sebenarnya. Tindakan yang dilakukan selama fase peristiwa ditujukan untuk meminimalkan cedera akibat trauma.

Pertanyaan 3: D

PHTLS-FR memberikan pemahaman tentang anatomi dan fisiologi, patofisiologi trauma, penilaian dan perawatan pasien trauma menggunakan pendekatan XABCDE, dan keterampilan yang dibutuhkan untuk memberikan perawatan itu tidak lebih dan tidak kurang. PHTLS-FR tidak merekomendasikan atau melarang tindakan khusus untuk responder pertama.

Pertanyaan 4: C

Fokus baru adalah menggunakan pendekatan XABCDE untuk penilaian pasien.

## Referensi dan Bacaan Lanjutan

---

Brain Trauma Foundation. Trauma center designations and levels. <http://braintrauma.org/news/article/trauma-center-designations>. Published Januari 1, 2000. Accessed October 18, 2018.

National Association of Emergency Medical Technicians. PHTLS: *Prehospital Trauma Life Support*. 9<sup>th</sup> ed. Burlington, MA: Public Safety Group; 2019.

National Association of Emergency Medical Technicians. Injury and Illness prevention. <http://naemt.org/initiatives/prevention>. Last updated 2018. Accessed October 18, 2018.

National Safety Council. Injury facts: societal costs. <https://injuryfacts/.nsc.org/all-injuries/costs/societal-costs/>. Published 2017. Accessed October 18, 2018.

# BAB 2

## MANAGEMENT KEJADIAN DAN PENDEKATAN PASIEN



### TUJUAN PELAJARAN

- Identifikasi ancaman keamanan tempat kejadian yang menimbulkan bahaya bagi personel, pasien, dan pengamat.
- Mengevaluasi situasi darurat dan menerapkan prinsip-prinsip triase untuk menentukan tindakan yang paling tepat.
- Terapkan metode triase yang sesuai dengan *Model Uniform Core Criteria* (MUCC) untuk mengelola beberapa insiden korban.

### Pengantar

Ada sejumlah kekhawatiran yang harus Anda waspadai ketika tiba di lokasi di mana cedera traumatis telah terjadi. Informasi apa pun yang dapat Anda kumpulkan sebelumnya sangat penting, tidak hanya untuk keselamatan Anda, tetapi juga untuk keselamatan semua orang di area umum. Penilaian Anda terhadap tempat kejadian terus menerus dan harus disertai dengan rencana tindakan jika kebutuhan untuk mengungsi muncul.

Proses pengumpulan informasi di tempat kejadian di mulai segera setelah tiba di tempat kejadian. Sebelum mendekati pasien, evaluasi tempat kejadian dengan:

1. Memperoleh kesan umum tentang situasi untuk keselamatan adegan
2. Melihat penyebab dan akibat dari kejadian tersebut
3. Mengamati anggota keluarga dan orang yang melihat

Penampilan adegan mempengaruhi keseluruhan penilaian. Anda dapat mengumpulkan banyak informasi hanya dengan melihat, mendengarkan, dan membuat katalog informasi sebanyak mungkin, termasuk mekanisme cedera (MOI), situasi saat ini, dan tingkat keamanan secara keseluruhan.

## STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 1

Anda adalah anggota tim tanggap darurat internal untuk lokasi industri kecil tempat Anda bekerja. Anda diberitahu bahwa seseorang terjebak di salah satu mesin di gedung. Pasien adalah seorang laki-laki berusia 34 tahun dengan kaki kanannya terjepit mesin industri. Tim Anda dikirim bersama dengan peralatan pemadam kebakaran yang membawa alat pelepasan, dan layanan ambulans setempat.

Tim EMS berjarak 10 menit.

### Pertanyaan:

Apa yang menjadi fokus keamanan tempat atau pertimbangan saat ini?

Pertimbangan pertama ketika mendekati tempat kejadian adalah keselamatan semua responder darurat. Saat petugas pelayanan medis darurat atau *first responder* lainnya menjadi korban, bukan saja tidak bisa lagi membantu orang lain, tapi juga menambah jumlah pasien. Perawatan pasien mungkin perlu menunggu sampai tempat kejadian cukup aman untuk Anda masuki tanpa risiko yang tidak semestinya. Masalah keamanan harus mencakup:

- ❖ Paparan cairan tubuh
- ❖ Paparan senjata kimia yang digunakan dalam peperangan
- ❖ Api
- ❖ Saluran listrik putus
- ❖ Bahan peledak
- ❖ Bahan Berbahaya
- ❖ Lalu lintas
- ❖ Air banjir
- ❖ Seorang penyerang di tempat kejadian
- ❖ Kondisi cuaca buruk

## Situasi

Penilaian situasi mengikuti penilaian keselamatan. Survei situasional mencakup masalah yang dapat memengaruhi cara Anda mengelola pasien serta masalah khusus insiden yang terkait dengan pasien secara langsung.

### TIPS CEPAT

Pertanyaan yang harus Anda pertimbangkan ketika menilai masalah yang ditimbulkan oleh situasi tertentu meliputi:

- Apa yang terjadi di tempat kejadian? Keadaan apa yang menyebabkan cedera? Apakah itu di sengaja atau tidak di sengaja?
- Mengapa bantuan di panggil, dan siapa yang memanggilnya?
- Apa itu MOI? Mayoritas cedera pasien dapat di prediksi berdasarkan evaluasi dan yang berkaitan dengan pemahaman fisika dalam suatu insiden.
- Berapa banyak orang yang terlibat, dan berapa usia mereka?
- Apakah ada personel atau sumber daya lain yang dibutuhkan (misalnya, penegak hukum, pemadam kebakaran, perusahaan listrik)?
- Apakah peralatan pelepasan atau penyelamatan khusus diperlukan?
- Bisakah masalah medis menjadi faktor pemicu yang menyebabkan trauma (misalnya, tabrakan kendaraan akibat serangan jantung atau stroke pengemudi)?

Isu-isu yang terkait dengan keselamatan dan situasi tumpang tindih secara signifikan; banyak topik keselamatan juga khusus untuk situasi tertentu, dan situasi tertentu menimbulkan bahaya keamanan yang serius.

### Memprediksi Cedera Pasien Berdasarkan MOI

Informasi yang Anda kumpulkan dari ukuran adegan Anda memungkinkan tim EMS untuk memperkirakan cedera yang mungkin di derita pasien. Pepatah "*sebuah gambar bernilai seribu kata*" berlaku ketika berhadapan dengan MOI. Kemampuan Anda untuk mendapatkan informasi penting selama pengukuran dan menyampaikan informasi tersebut kepada kru EMS mungkin memainkan peran penting dalam hasil positif pasien.



Membentuk kesan umum pasien dalam beberapa saat pertama kontak sangat penting. Survei primer adalah salah satu langkah pertama dalam menilai pasien Anda untuk mendapatkan pengamatan awal kondisi pasien secepat mungkin.

Survei utama pasien trauma meliputi XABCDE:

- X (*exsanguinating hemorrhage*) -Mengidentifikasi perdarahan eksternal yang parah.
- A (*Airway management* dan stabilisasi tulang belakang leher) Identifikasi masalah atau potensi jalan napas untuk dikembangkan.
- B (*Breathing*)-Identifikasi ketidakmampuan atau potensi pernapasan untuk berkembang.
- C (*Circulation*)-Identifikasi shock; kontrol ringan sampai perdarahan sedang.
- D (*Disability*)-Identifikasi tingkat kesadaran.
- E (*Expose/lingkungan*)-Identifikasi cedera yang signifikan.

Urutan ini melindungi kemampuan tubuh untuk mengambil oksigen dan kemampuan sel darah merah (RBC) untuk memberikan oksigen ke jaringan.

### **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 2**

Sebuah mobil pemadam kebakaran yang di kirim dengan empat awak dan peralatan pelepasan tiba. Pria 34 tahun telah dikeluarkan dari mesin dan duduk bersandar di dinding. Kaki kanan pasien di tarik ke mesin terbuka sampai ke lutut. Tidak ada jatuh terkait atau cedera lainnya.

Pasien berada di ruangan besar dengan penerangan yang baik pada jarak yang aman dari mesin yang di hentikan dan di bongkar sebagian. Dia tampak waspada tetapi pucat dan berkeringat banyak. Kaki kanan bawahnya terbungkus perban berlumuran darah, dari mana darah menetes. Ada sejumlah besar darah menodai kaki celana kanan pasien dan jejak darah dari mesin ke genangan darah di sampingnya. Kaki celana kanan pasien robek, dan balutan tidak mengontrol pendarahan. Perkiraan kehilangan darah di tempat kejadian adalah 1,5 liter.

#### **Pertanyaan:**

- Apa itu MOI?
- Apakah Anda mencurigai cedera tulang belakang?
- Apakah Anda memiliki sumber daya yang cukup untuk mengelola pasien ini?

### **TIPS CEPAT**

Saat menentukan MOI dalam hal ini, pertimbangkan pertanyaan berikut:

- Alat pelindung apa yang digunakan?
- Bagaimana kaki di tarik ke dalam mesin?
- Bagaimana kaki itu dihilangkan?
- Berapa banyak darah yang hilang?
- Seberapa parah pendarahan sebelum di perban?

## Rencana Pendekatan Pasien

Setelah Anda menentukan bahwa tempat itu aman, Anda dapat menyelesaikan penilaian pasien secara cepat. Untuk pasien trauma, seperti pasien sakit kritis lainnya, penilaian adalah dasar yang menjadi dasar semua keputusan manajemen dan transportasi. Anda perlu mengembangkan kesan menyeluruh tentang status pasien dan menetapkan nilai dasar untuk sistem pernapasan dan peredaran darah serta tingkat kesadaran pasien. Ketika kondisi yang mengancam jiwa diidentifikasi, Anda harus segera turun tangan. Jika waktu dan kondisi pasien memungkinkan, Anda dapat melakukan survei sekunder untuk cedera yang tidak mengancam jiwa atau anggota tubuh. Seringkali penilaian ini terjadi selama transportasi pasien oleh kru ambulans.

Survei primer harus dilakukan dengan cepat dan dalam urutan yang logis. Jika Anda sendirian, Anda dapat melakukan beberapa intervensi kunci saat Anda mengidentifikasi kondisi yang mengancam jiwa. Jika lebih dari satu penyedia hadir, satu penyedia dapat menyelesaikan survei utama sementara penyedia lainnya memulai perawatan. Ketika beberapa kondisi kritis diidentifikasi, survei utama memungkinkan Anda untuk menetapkan prioritas perawatan. Secara umum, Anda harus mengelola perdarahan eksternal kompresibel terlebih dahulu-masalah saluran napas di tangani sebelum masalah pernapasan, dan seterusnya. Setiap orang yang pergi ke tempat kejadian harus memiliki rencana untuk tanggung jawabnya dan bagaimana dia akan mencapainya.

### **Perbedaan Populasi, Survei Sama**

Pendekatan survei utama yang sama digunakan terlepas dari jenis pasien. Semua pasien, termasuk pasien lanjut usia, anak, atau hamil, di nilai dengan cara yang sama untuk memastikan bahwa semua komponen penilaian tercakup, dan tidak ada cedera signifikan yang terlewatkan.

### **Kesan umum**

Survei primer di mulai dengan pandangan global yang cepat tentang status sistem pernapasan dan peredaran darah pasien dan tingkat kesadaran untuk mengidentifikasi ancaman yang jelas, seperti:

- Bukti perdarahan kompresibel yang parah
- Jalan napas, pernapasan, atau sirkulasi yang membahayakan
- Deformitas berat

Saat pertama kali mendekati pasien, carilah perdarahan kompresibel yang parah, dan periksa apakah pasien tampak menggerakkan udara secara efektif, terjaga atau tidak responsif, dan bergerak secara spontan. Setelah berada di samping pasien, perkenalkan diri Anda kepada pasien dan tanyakan nama pasien. Langkah selanjutnya yang masuk akal adalah bertanya kepada pasien, "*Apa yang terjadi padamu?*" Jika pasien tampak nyaman dan dapat menjawab secara kompak dalam kalimat lengkap, Anda dapat menyimpulkan bahwa pasien memiliki jalan napas yang jelas (terbuka dan bersih), fungsi pernapasan yang cukup untuk mendukung bicara, aliran darah yang memadai ke otak, dan fungsi neurologis yang wajar: ada mungkin tidak ada ancaman langsung terhadap kehidupan pasien ini.

Jika pasien tidak dapat memberikan jawaban atau tampak dalam kesusahan, mulailah survei primer terperinci untuk mengidentifikasi masalah yang mengancam jiwa. Anda harus dapat memperoleh gambaran umum tentang kondisi keseluruhan pasien dalam beberapa detik. Di sinilah "*firasat*" Anda berperan dan merupakan sesuatu yang dengan pelatihan dan pengalaman Anda harus belajar untuk mengandalkannya.

### STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 3

Survei utama Anda mengungkapkan hal berikut:

- X-Pendarahan eksternal parah yang tidak terkontrol di kaki kanan
- A-Jalan napas yang jelas
- B-Lambat, napas dalam sudah memadai; menyediakan oksigen tambahan
- C-Kulit pucat dan lembab, denyut nadi radial cepat
- D-Tampak peringatan (AVPU)
- E-Kaki kanan robek dari lutut, terbuka *fraktur tibia* dan femur.

#### Pertanyaan:

- Apa saja potensi ancaman kehidupan?
- Perawatan apa yang diindikasikan untuk pasien pada kasus ini?
- Jika pasien tidak responsif dan pernapasan dangkal dan cepat (>30 napas/menit), bagaimana awalnya Anda akan menangani pasien?

#### Sakit atau Tidak Sakit?

Dengan menilai fungsi vital secara cepat, survei utama berfungsi untuk menetapkan kondisi pasien yang saat ini atau sangat kritis

### Mengelola Ancaman Kehidupan

Pada pasien trauma multisistem yang kritis, prioritas perawatan adalah identifikasi cepat dan pengelolaan kondisi yang mengancam jiwa. Mayoritas pasien trauma memiliki cedera yang hanya melibatkan satu sistem tubuh (seperti fraktur ekstremitas terisolasi). Untuk pasien trauma ini, seringkali ada waktu untuk survei primer dan survei sekunder yang lebih menyeluruh. Untuk pasien cedera kritis, Anda mungkin tidak dapat melakukan lebih dari survei primer. Pada pasien kritis ini, penekanannya adalah pada evaluasi cepat, inisiasi resusitasi, dan aktivasi bantuan tambahan. Fokusnya adalah pada transportasi cepat dan tidak menghilangkan kebutuhan untuk perawatan pra-rumah sakit. Sebaliknya, pengobatan harus dilakukan lebih cepat dan lebih efisien dan di mulai sebelum kedatangan bantuan tambahan. Fokusnya lagi adalah pemberian perawatan dini dan transportasi cepat pasien ke fasilitas penerima.

Karena penetapan prioritas yang cepat dan kesan umum serta pengenalan cedera yang mengancam jiwa sangat penting, Anda harus mengingat komponen survei primer dan sekunder

serta memahami dan melakukan perkembangan logis dari penilaian dan perawatan berbasis prioritas dengan cara yang sama setiap saat terlepas dari tingkat keparahan cedera.

### **Ketahui ABCS, CABS, dan XABCDES Anda**

Mirip dengan *Basic Life Support* (BLS), di mana prioritas survei primer telah berubah dari ABC (*Airway, Breathing, Circulation*) ke *Circulation, Airway, Breathing* (CAB), survei primer pasien trauma sekarang menekankan kontrol perdarahan eksternal yang mengancam jiwa sebagai langkah pertama dalam urutan. Sementara langkah-langkah survei primer diajarkan dan ditampilkan secara berurutan, banyak langkah yang dapat dan harus dilakukan secara bersamaan. Langkah-langkahnya dapat di ingat menggunakan mnemonik XABCDE:

- *X-exsanguinating hemorrhage* (kontrol perdarahan eksternal yang parah)
- *Airway management* dan tulang belakang leher stabilisasi
- *B-Breathing* (ventilasi dan oksigenasi)
- *C-Circulation* (perfusi dan perdarahan lainnya)
- *D-Disabilitas*
- *E-Expose/lingkungan*

### **Kontrol Pendarahan Eksternal Parah**

Dalam survei primer pasien trauma, Anda harus segera mengidentifikasi dan menangani perdarahan eksternal yang mengancam jiwa. Perdarahan eksternal yang parah misalnya, perlu di kontrol bahkan sebelum menilai jalan napas atau melakukan intervensi lain seperti imobilisasi tulang belakang. Jenis perdarahan ini biasanya melibatkan perdarahan arteri dari ekstremitas, tetapi juga dapat terjadi dari kulit kepala atau di persimpangan ekstremitas dengan batang tubuh (perdarahan *junctional*) dan tempat lain.

### **Kapan Harus Menekan dan Kapan Harus Berkemas**

Tekanan langsung dan balutan serta balutan hemostatik harus diterapkan pada kasus perdarahan hebat *nonarterial* pada ekstremitas dan semua perdarahan hebat dari bagian tubuh.

### **Kontrol Perdarahan**

Perdarahan eksternal perlu diidentifikasi dan dikendalikan dalam survei primer karena jika tidak dikendalikan sesegera mungkin, potensi kematian meningkat secara dramatis. Tiga jenis perdarahan eksternal adalah kapiler, vena, dan arteri.

### TIPS CEPAT

- Pendarahan kapiler disebabkan oleh lecet yang menggores kapiler kecil tepat di bawah permukaan kulit. Pendarahan kapiler umumnya tidak mengancam jiwa dan mungkin telah melambat atau bahkan berhenti sebelum kedatangan penyedia perawatan pra-rumah sakit.
- Pendarahan vena disebabkan oleh laserasi atau cedera lain pada vena, yang menyebabkan aliran darah merah gelap yang stabil dari luka. Jenis perdarahan ini biasanya dapat di kontrol dengan tekanan langsung. Perdarahan vena biasanya tidak mengancam jiwa tetapi mungkin jika perdarahan berkepanjangan atau vena besar terlibat.
- Pendarahan arteri disebabkan oleh cedera yang mengoyak arteri. Ini adalah jenis kehilangan darah yang paling penting dan paling sulit untuk dikendalikan. Jenis pendarahan ini umumnya di tandai dengan muncratnya darah yang berwarna merah cerah. Namun, perdarahan arteri juga dapat muncul sebagai darah yang dengan cepat "tercurah keluar" dari luka jika arteri dalam terluka. Bahkan luka tusukan arteri yang kecil dan dalam dapat menyebabkan kehilangan darah yang mengancam jiwa.

Kontrol cepat perdarahan adalah salah satu tujuan semut yang paling penting dalam perawatan pasien trauma. Tidak ada lagi yang bisa terjadi sampai perdarahan eksternal dikendalikan. Perdarahan dapat di kontrol dengan cara berikut:

1. **Tekanan langsung.** Tekanan langsung persis seperti namanya - memberikan tekanan ke tempat perdarahan. Jenis tekanan ini paling baik dilakukan dengan menempatkan pembalut (misalnya, kasa *hemostatik* [menghentikan perdarahan] lebih disukai) langsung di atas tempat perdarahan (jika dapat diidentifikasi) dan memberikan tekanan.
  - Berikan tekanan setepat dan sefokus mungkin. Jari yang bersarung tangan pada *arteri kompresibel* yang terlihat seringkali sangat efektif.
  - Berikan tekanan terus menerus selama minimal 3 menit (atau sesuai instruksi pabrik untuk kasa hemostatik) dan selama 10 menit (waktu yang dibutuhkan untuk membentuk gumpalan) jika menggunakan kasa biasa.
  - Hindari godaan untuk menghilangkan tekanan untuk memeriksa apakah luka masih berdarah sebelum jangka waktu tersebut berlalu.

Penerapan dan pemeliharaan tekanan langsung membutuhkan semua perhatian Anda, mencegah Anda untuk berpartisipasi dalam aspek lain dari perawatan pasien. Sebagai alternatif, atau jika bantuan terbatas, pembalut bertekanan dapat diterapkan. Ingatlah bahwa penerapan tekanan adalah gerakan sederhana yang dapat dilakukan oleh pengamat, jika perlu, asalkan sarung tangan dipakai.

### TIPS CEPAT

Jika perdarahan tidak terkontrol, tidak masalah berapa banyak oksigen atau cairan yang di terima pasien; aliran darah tidak akan membaik dalam menghadapi perdarahan yang sedang berlangsung.

2. **Tourniquet.** *Tourniquet* sangat efektif dalam mengontrol perdarahan berat ketika tekanan langsung atau pembalut tekanan tidak dapat mengontrol perdarahan dari ekstremitas atau jika tidak ada cukup personel yang tersedia di tempat kejadian untuk melakukan metode kontrol perdarahan lainnya. Dalam kasus perdarahan yang mengancam jiwa atau memberatkan, Anda harus menggunakan torniket sebagai ganti atau bersamaan dengan tindakan pengendalian perdarahan lainnya (yaitu, sebagai pengobatan lini pertama untuk jenis perdarahan ini).

*Tourniquets* harus ditempatkan sedekat mungkin dengan pusat tubuh (yaitu, dekat selangkangan atau aksila) pada anggota tubuh yang terkena. Anda juga dapat menggunakan tindakan pengendalian perdarahan lainnya, seperti tekanan langsung dan agen hemostatik, tetapi tindakan tersebut tidak boleh menunda atau menggantikan penempatan *tourniquet* pada anggota tubuh yang cedera dengan perdarahan arteri yang parah.

Kadang-kadang, perdarahan dari arteri distal atau arteri yang lebih kecil dapat di kontrol dengan penekanan langsung arteri yang terfokus. Namun, ini hanya boleh dilakukan jika perdarahan tersebut dapat di kontrol dengan pembalut tekanan yang diterapkan dengan cepat atau jika ada cukup bantuan di tempat kejadian sehingga satu penyedia dapat mempertahankan tekanan langsung manual. Jika tidak, pasang torniket pada ekstremitas yang terkena. Pendarahan hebat dari area *junctional* dapat terjadi pada pria lanjut usia dengan menempatkan

*junctional tourniquet* yang sesuai, jika tersedia, atau mengemas dengan kasa hemostatik dan menempatkan tekanan pembalut.

### Memperlambat Arus

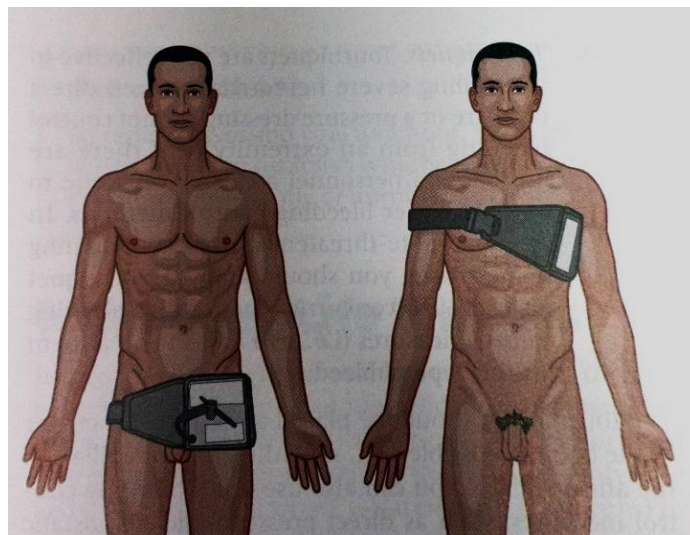
Perdarahan *junctional* didefinisikan sebagai perdarahan yang terjadi di mana dua zona anatomis yang berbeda datang bersama-sama. Contoh daerah persimpangan antara lain:

- Perut bagian bawah
- Pangkal paha
- Ketiak
- Dekat tempat ekstremitas yang terhubung ke tubuh

Penggunaan *tourniquet* atau *pressure dressing* di area ini seringkali tidak praktis dan tidak efektif.

### TIPS CEPAT

Penggunaan elevasi dan tekanan pada titik-titik tekanan tidak lagi direkomendasikan karena data yang mendukung keefektifannya tidak mencukupi.



Gambar 2-1 Daerah *junctional* di aksila dan daerah inguinalis



## Jalan napas

Periksa jalan napas pasien dengan cepat untuk memastikan bahwa itu paten (terbuka dan bersih) dan tidak ada bahaya obstruksi. Jika jalan napas terganggu, itu perlu di buka, awalnya menggunakan metode manual (*trauma chin-lift* atau *trauma jaw-thrust manuver*), dan dibersihkan dari darah, zat tubuh, dan benda asing, jika perlu.

Akhirnya, seiring dengan tersedianya peralatan dan waktu, manajemen jalan napas dapat ditingkatkan dengan memasukkan cara pengisapan dan mekanis (jalan napas *oral* atau jalan napas hidung). Namun, metode sederhana dan cepat harus selalu digunakan terlebih dahulu untuk memastikan jalan napas terbuka.

## Stabilisasi Tulang Belakang

Anda harus mencurigai bahwa setiap pasien trauma dengan MOI tumpul yang signifikan memiliki cedera tulang belakang sampai secara meyakinkan disingkirkan. Saat menetapkan jalan udara terbuka, pertimbangkan kemungkinan cedera tulang belakang leher. Gerakan berlebihan ke segala arah dapat menyebabkan atau memperburuk kerusakan neurologis. Solusinya adalah memastikan bahwa kepala dan leher pasien secara manual dipertahankan (distabilkan) dalam posisi netral selama seluruh proses penilaian, terutama saat membuka jalan napas dan memberikan ventilasi yang diperlukan.

Prosedur pemeliharaan jalan napas yang diperlukan perlu dilakukan sambil melindungi tulang belakang pasien dari gerakan yang tidak perlu. Jika Anda perlu melepas alat imobilisasi tulang belakang yang di pasang sebelumnya untuk menilai kembali pasien atau melakukan intervensi, Anda perlu menerapkan stabilisasi manual kepala dan leher sampai pasien dapat kembali ditempatkan di imobilisasi tulang belakang.

### TIPS CEPAT

Sangat penting untuk mempertahankan petunjuk kecurigaan yang tinggi untuk cedera tulang belakang pada pasien lanjut usia atau pasien dengan kelemahan kronis, bahkan dengan MOI<sub>s</sub> yang lebih kecil.

## Pernafasan

Setelah jalan napas pasien terbuka, kualitas dan kuantitas pernapasan pasien (ventilasi) dapat di evaluasi:

1. Periksa apakah pasien bernafas dengan melihat gerakan dada dan merasakan gerakan udara dari mulut atau hidung. Jika Anda tidak yakin, dengarkan kedua sisi dada untuk mengevaluasi suara paru-paru.
2. Jika pasien tidak bernapas, segera mulai bantu ventilasi (sambil mempertahankan stabilisasi tulang belakang leher pada posisi netral, bila diindikasikan) dengan perangkat *bag-mask* dengan oksigen tambahan sebelum melanjutkan penilaian.
3. Lanjutkan ventilasi bantuan, dan bersiap untuk memasukkan jalan napas oral atau nasal (jika tidak ada trauma wajah yang parah). Juga, bersiaplah untuk menyedot darah, muntahan, atau cairan lain dari jalan napas jika Anda memiliki peralatan penghisap.
4. Jika pasien bernafas, tentukan apakah pasien cukup mengalirkan udara dengan memeriksa kecepatan dan kualitas
5. Pastikan pasien tidak kekurangan oksigen dengan mencari tanda dan gejala kekurangan oksigen seperti dingin, lembap, kulit pucat atau perubahan warna kebiruan pada bibir atau kuku. Jika tersedia, berikan oksigen tambahan (dan ventilasi bantuan) sesuai kebutuhan untuk mempertahankan saturasi oksigen yang memadai.
6. Jika pasien sadar, dengarkan pasien berbicara untuk menilai apakah dia dapat mengucapkan satu kalimat penuh tanpa kesulitan. Perhatikan juga suara saluran napas yang mungkin Anda dengar saat dia berbicara (mis, suara serak, pernapasan bernada tinggi yang tidak normal, mengi).

## Sirkulasi

Menilai kompromi atau kegagalan sistem peredaran darah adalah langkah berikutnya dalam merawat pasien trauma. Mengirim oksigen ke sel darah merah pasien tanpa sel darah merah yang mengantarkan oksigen ke sel jaringan tidak bermanfaat bagi pasien. Setelah menilai jalan napas dan status pernapasan pasien, Anda bisa mendapatkan perkiraan keseluruhan yang

memadai tentang bagaimana jantung pasien bekerja dan mengedarkan darah ke seluruh tubuhnya (perfusi).

Perdarahan baik eksternal maupun internal adalah penyebab paling umum kematian yang dapat di cegah dari trauma. Status sirkulasi keseluruhan pasien dapat ditentukan dengan memeriksa nadi perifer dan mengevaluasi warna kulit, suhu, dan kelembaban.

### **TIPS CEPAT**

Penilaian perfusi mungkin sulit dilakukan pada pasien lanjut usia atau pasien anak-anak atau pada pasien dengan kondisi kesehatan yang baik atau menggunakan obat-obatan tertentu (seperti obat tekanan darah tinggi). Syok pada pasien trauma hampir selalu disebabkan oleh perdarahan eksternal atau internal.

### **Ekstremitas (terutama paha)**

Pendarahan di area ini tidak mudah dikendalikan di luar rumah sakit. Jika tersedia, oleskan pengikat panggul dengan cepat ke potensi cedera panggul. Tujuannya adalah pengiriman cepat pasien ke fasilitas yang dilengkapi dan staf yang tepat untuk kontrol cepat perdarahan di ruang operasi (yaitu, pusat trauma).

Evaluasi denyut nadi untuk keberadaan, kualitas, dan keteraturan. Pemeriksaan denyut nadi secara cepat akan mengungkapkan apakah pasien memiliki detak jantung yang cepat atau lambat atau irama yang tidak teratur. Dalam survei primer, penentuan denyut nadi yang tepat tidak diperlukan. Sebagai gantinya, cepat dapatkan perkiraan kasar, dan dapatkan denyut nadi aktual nanti dalam proses. Pada pasien trauma, penting untuk mempertimbangkan pengobatan penyebab tanda vital abnormal dan temuan fisik.

### **Disabilitas**

Langkah selanjutnya dalam survei primer adalah penilaian fungsi sistem saraf (termasuk sumsum tulang belakang). Ini di mulai dengan menentukan tingkat kesadaran pasien (LOC).

Anda harus berasumsi bahwa pasien yang bingung, suka berkelahi, agresif, atau tidak kooperatif tidak mendapatkan cukup oksigen ke otak atau menderita cedera otak traumatis (TBI) sampai terbukti sebaliknya. Kebanyakan pasien menginginkan bantuan ketika hidup mereka terancam secara medis. Jika seorang pasien menolak bantuan, Anda perlu mempertimbangkan alasannya. Apakah pasien merasa terancam? Jika demikian, upaya lebih lanjut untuk membangun hubungan dapat membantu mendapatkan kepercayaan pasien. Jika tidak ada situasi yang mengancam, sumber perilaku mungkin fisiologis, dan kondisi reversibel perlu diidentifikasi dan diobati.

Selama penilaian, riwayat pasien dapat membantu menentukan apakah pasien kehilangan kesadaran setiap saat sejak cedera terjadi, apakah zat beracun mungkin terlibat (dan apa kemungkinannya), dan apakah pasien memiliki kondisi yang sudah ada sebelumnya yang dapat menghasilkan penurunan LOC atau perilaku menyimpang. Pengamatan yang cermat dari tempat kejadian dapat memberikan informasi yang sangat berharga dalam hal ini.

Penurunan LOC akan mengingatkan Anda pada kemungkinan berikut: Penurunan kadar oksigen ke otak disebabkan oleh:

- *Hipoksia/hipoperfusi* atau *hipoventilasi* berat (ventilasi dangkal)
- Cedera sistem saraf pusat (SSP) misalnya, TBI
- Overdosis obat atau alkohol atau paparan toksin
- Gangguan metabolisme (misalnya, disebabkan oleh diabetes, kejang, atau serangan jantung)

Jika pasien tidak sadar, berorientasi, atau tidak mampu mengikuti perintah rendah, kaji gerakan ekstremitas spontan serta pupil pasien dengan cepat.

- Apakah pupilnya sama dan bulat, reaktif terhadap cahaya?
- Apakah murid-muridnya sama satu sama lain?
- Apakah setiap pupil bulat dan tampak normal? Apakah setiap pupil bereaksi tepat terhadap cahaya dengan menyempit, atau tidak responsif dan melebar?

Periksa gerakan keempat ekstremitas dengan cepat. Jangan lewatkan *hemiplegia* berat (kelumpuhan satu sisi tubuh) atau *paraplegia* (kelumpuhan tubuh bagian bawah) pada tahap ini, karena memiliki konsekuensi penting pada manajemen tulang belakang.

## Paparan/Lingkungan

Langkah awal dalam proses penilaian adalah melepas pakaian pasien, karena paparan pasien trauma sangat penting untuk menemukan semua cedera.



Gambar 2-2 Pakaian dapat dengan cepat dilepas dengan memotong, seperti ditunjukkan oleh garis

### **Anda tidak dapat memperlakukan apa yang tidak Anda lihat**

Pepatah, "*Satu bagian tubuh yang tidak terkena akan menjadi bagian yang terluka paling parah,*" mungkin tidak selalu benar, tetapi cukup sering benar untuk menjamin pemeriksaan tubuh total. Juga, darah dapat terkumpul dan di serap oleh pakaian dan tidak diperhatikan. Setelah melihat seluruh tubuh pasien, Anda dapat menutupi pasien lagi untuk menghemat panas tubuh.

Meskipun penting untuk mengekspos tubuh pasien trauma untuk menyelesaikan penilaian yang efektif, hipotermia adalah masalah serius dalam pengelolaan pasien trauma. Hanya bagian tubuh yang diperlukan untuk penilaian yang boleh terpapar ke lingkungan luar. Setelah pasien dipindahkan ke dalam ambulans yang hangat, penyedia EMS akan melakukan penilaian lengkap dan kemudian melindungi pasien kembali secepat mungkin.

### **TIPS CEPAT**

Berhati-hatilah saat memotong dan melepas pakaian dari korban kejahatan agar tidak secara tidak sengaja merusak barang bukti.

## Transport

Jika kondisi yang mengancam jiwa diidentifikasi selama survei primer, pasien harus segera di kemas setelah memulai intervensi lapangan yang terbatas.

### Waktu Adalah Segalanya

Intervensi menyelamatkan hidup harus di coba, di mana ancaman lain mengikuti kondisi saat ini:

1. Tidak memadai atau ancaman saluran udara
2. Ventilasi yang terganggu, sebagai demonstrasi yang di ikuti oleh:
  - Tingkat ventilator yang lambat dan sangat cepat
  - *Hypoxia* (dingin, basah, kulit pucat atau perubahan warna kebiruan di bibir dan kuku)
  - *Dyspnea*
  - Luka dada yang terbuka atau memukul dada
  - Di duga *kolabs* paru-paru
3. Pendarahan eksternal yang signifikan atau di duga pendarahan internal
4. Status neurologis abnormal
  - Menurunnya tingkat kesadaran
  - Aktivitas penangkapan
  - Defisit sensorik atau motorik
5. Trauma luka tembus padas kepala, leher atau torso atau proksimal atau pada siku atau lutut di ekstremitas
6. Amputasi atau amputasi telinga proksimal ke jari tangan atau jari kaki
7. Trauma lain yang signifikan dengan kehadiran yang di ikuti:
  - Kondisi riwayat medis yang serius (misalnya, penyakit pembuluh darah koroner, gangguan pendarahan)
  - Usia > 55 tahun
  - Hipotermia
  - Luka bakar
  - Kehamilan

## Triage Masa Korban

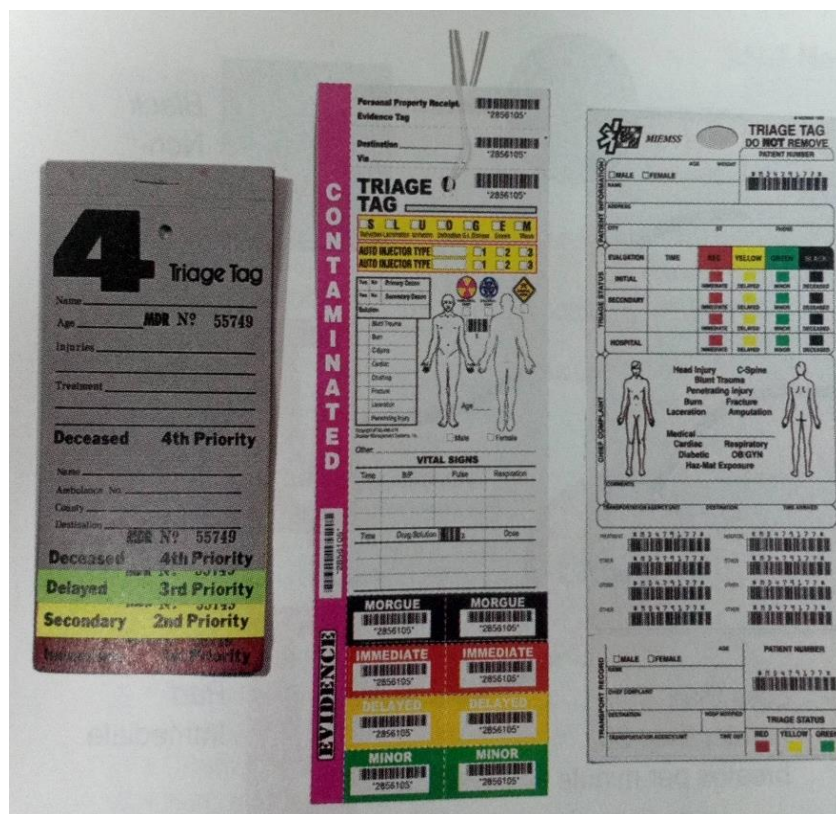
Bencana ditentukan sebagai situasi di mana nomor pasien disajikan untuk asisten medis melebihi kapasitas penyedia layanan kesehatan dengan sumber daya yang membutuhkan tangan tambahan dan terkadang asisten eksternal. Konsep ini diaplikasikan ke semua pengaturan pelayanan medis, termasuk rumah sakit dan pelayanan sebelum masuk rumah sakit. Situasi ini umumnya merujuk sebagai insiden korban massal.

## TIPS CEPAT

Singkatan MCI juga dipakai untuk merujuk pada “Banyaknya korban insiden” di mana kejadian tersebut melibatkan korban lebih dari satu tapi mungkin di tangani oleh sumber daya lokal

Di mana disajikan dengan MCI, mampu melakukan triage secara efektif, merawat dan *transport* pasien di waktu yang tepat bisa menjadi luar biasa, jadi pedoman bisa dikembangkan pada proses bantuan ini.

Triage adalah salah satu misi yang paling penting di respon bencana lain. Sebenarnya respon ini artinya menemukan dan merawat pasien yang paling sakit. Pada objek triage masa korban adalah melakukan kebaikan terbesar untuk jumlah orang terbanyak.



Gambar 2-3 Triage Tags

### **Mengatasi Kekacauan**

Bidang Triage massa korban harus diawasi dari kantor triage terlatih. Kantor triage harus memiliki pengalaman klinis yang luas di pendekatan dan manajemen bidang cedera sebagai keputusan yang berpotensi menantang, mungkin membuat pasien yang dianggap kritis versus mereka yang diklasifikasikan sebagai terluka parah atau hamil

### **START Triage**

Ada perbedaan jumlah metodologi untuk evaluasi dan penugasan pada kategori triage. Satu metode, algoritma START Triage (*Simple Triage, And Rapid Treatment*) termasuk fisiologis cepat dan status evaluasi mental. Sistem evaluasi pada status jalan nafas, status perfusi dan status mental pada pasien adalah prioritas korban untuk manajemen segera.

### **TIPS CEPAT**

Sistem triage lain meliputi MASS (*move, assess, sort, send*), pintar, pintar melompat (algoritma pediatrik) dan metode *triage sacco*

### **SALT Triage**

Upaya untuk menyediakan panduan dan membawa keseragaman pada proses triage di U.S. *Centers for Disease Control and Prevention* (CDC) dipersiapkan untuk *group* multidisiplin dari para ahli untuk mengembangkan sistem konsensus dasar triage. Kriteria model seragam inti untuk triage masa korban adalah ilmu dan panduan nasional konsensus dasar merekomendasikan 24 kriteria inti dari semua system triage masa korban, sekarang diketahui sebagai SALT (*Sort, Assess, Lifesaving interventions, and Treatment/transport*).

Sistem triage ini termasuk penyortiran dasar pasien pada kemampuan pasien untuk bergerak untuk intervensi kebutuhan penyelamatan jiwa pasien, melakukan intervensi tersebut dan perawatan serta *transport* akhir.



Tanpa memerdulikan isi metode triage yang digunakan, semua sistem triage dilakukan berdasarkan klasifikasi salah satu pasien (biasanya) empat cedera-kategori keparahan:

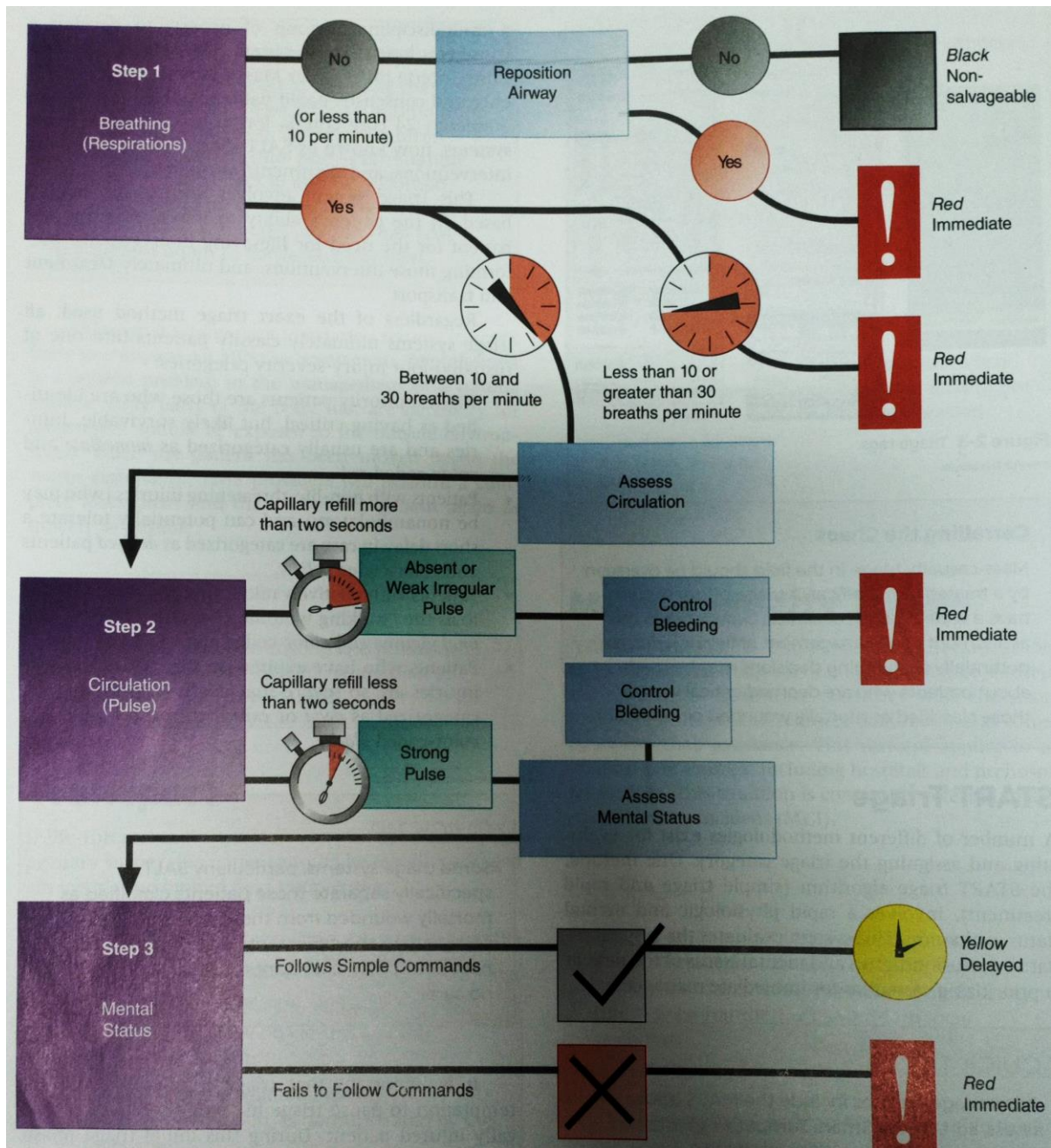
- Prioritas tertinggi pasien adalah mereka yang teridentifikasi kritis, tapi mampu bertahan hidup, cedera dan biasanya kategori segera dan kode warna-merah.
- Pasien dengan pengobatan cedera yang tidak mengancam jiwa (yang mungkin *nonambulatory*) dan bisa berpotensi mentolerir penundaan singkat dalam kategori perawatan sebagai pasien tertunda dan kode warna kuning.
- Pasien dengan *relative* cedera minor, disebut sebagai “berjalan terluka”, diklasifikasikan sebagai kekerasan minimal dan kode warna hijau.
- Pasien yang memiliki kadaluarsa di tempat kejadian atau yang luka-lukanya sangat parah sehingga kematian tidak dapat di hindari, masing-masing dikategorikan sebagai mati atau hamil, kode warna hitam.

### **TIPS CEPAT**

Beberapa sistem triase, khususnya SALT, secara khusus memisahkan pasien yang diklasifikasikan sebagai luka parah dari mereka yang meninggal, memberi kode warna pada calon ibu hamil sebagai abu-abu (alasan di sini adalah bahwa perawatan hamil tidak berarti tidak ada perawatan).

Adalah penting bahwa personel triase menghindari godaan untuk menghentikan triase demi merawat pasien yang terluka parah. Selama fase triase awal ini, intervensi medis terbatas pada tindakan yang dilakukan dengan mudah dan cepat yang tidak padat karya. Untuk responder pertama, ini biasanya berarti hanya melakukan prosedur seperti:

- Pembukaan jalan napas manual
- Kontrol perdarahan eksternal termasuk pengepakan luka dan pemasangan *tourniquet*.

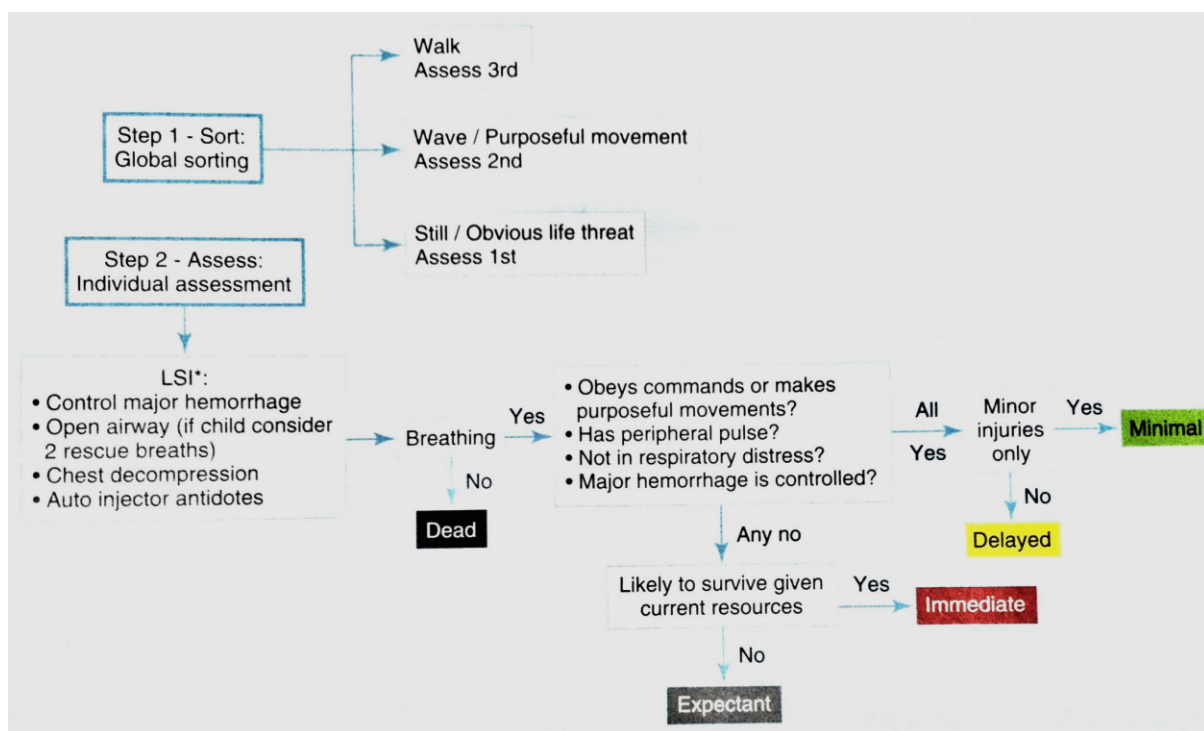


Gambar 2-4 START algoritma triase: peta keputusan.

Intervensi seperti ventilasi *bag-mask* atau kompresi dada tertutup sering di tunda selama proses triase. Sebagai aturan umum, intervensi apa pun yang membuat penyedia tetap berada di satu tempat untuk melakukan intervensi harus di hindari.

## Kekerasan

Setiap insiden memiliki potensi untuk membawa Anda ke lingkungan yang penuh emosi. Bahkan pemandangan yang tampak aman berpotensi memburuk dengan cepat, jadi selalu waspada terhadap petunjuk halus yang menunjukkan perubahan situasi. Pasien, keluarga, atau orang yang berada di tempat kejadian mungkin tidak dapat memahami situasi yang ada. Mereka mungkin berpikir waktu respons terlalu lama, terlalu sensitif terhadap kata-kata atau tindakan, dan salah memahami pendekatan "biasa" untuk penilaian pasien. Mempertahankan sikap percaya diri dan profesional sambil menunjukkan rasa hormat dan perhatian adalah penting untuk mendapatkan kepercayaan pasien dan mencapai kendali tempat kejadian.



Gambar 2-5 SALT Triage Algorithm

### **Ketahui Sebelum Anda Pergi**

Banyak situasi memerlukan kehadiran penegak hukum sebelum penyedia memasuki peristiwa kekerasan atau berpotensi kekerasan.

Penting bagi Anda untuk melatih diri mengamati pemandangan. Personil EMS dan responder pertama harus belajar untuk memperhatikan:

- Jumlah dan lokasi individu saat tiba di tempat kejadian
- Pergerakan para pengamat masuk atau keluar dari tempat kejadian
- Setiap indikator stres atau ketegangan
- Reaksi tak terduga atau tidak biasa terhadap kehadiran responder

### **Waspadalah!**

Perhatikan tangan pasien dan orang yang melihat. Cari tonjolan yang tidak biasa di ikat pinggang, pakaian yang sudah usang, atau pakaian kebesaran yang bisa dengan mudah menyembunyikan senjata.

Jika Anda melihat ancaman yang berkembang, segera bersiap untuk meninggalkan tempat kejadian. Penilaian atau prosedur mungkin perlu diselesaikan oleh personel EMS di ambulans. Keselamatan responder pertama dan penyedia perawatan pra rumah sakit adalah prioritas pertama.

### **Kekerasan Kerabat Dekat**

Kekerasan dari kerabat dekat (IPV; biasa disebut kekerasan dalam rumah tangga) terjadi setiap hari pada individu tanpa memandang usia, jenis kelamin, status ekonomi, ras, orientasi seksual, atau pendidikan mereka. Di Amerika Serikat, dilaporkan 1,3 juta wanita dan 835.000 pria terlibat dalam acara IPV setiap tahun. Peristiwa ini membuat fisik dan luka emosional yang terkadang membutuhkan waktu bertahun-tahun untuk mengatasi. Sebagai responder pertama, Anda mungkin ditempatkan di situasi di mana jelas ada bahaya, tapi terkadang tidak begitu jelas.

## **Kekerasan kerabat dekat**

Menurut CDC, IPV menggambarkan bahaya fisik, seksual, atau psikologis oleh pasangan atau pasangan saat ini atau sebelumnya. Jenis kekerasan ini dapat terjadi di antara pasangan heteroseksual atau sesama jenis dan tidak memerlukan keintiman seksual. Pengakuan IPV sangat penting. Ada empat jenis IPV yang dominan:

- Kekerasan fisik, yaitu penggunaan kekuatan secara sengaja untuk menimbulkan kerugian.
- Kekerasan seksual, yang dapat di bagi lagi menjadi lima kategori:
  - Korban pemerkosaan
  - Di buat untuk menembus orang lain
  - Non fisik dari tekanan pentrasi yang tidak diinginkan
  - Kontak seksual yang tidak diinginkan
  - Pengalaman seksual yang tidak diinginkan tanpa bersentuhan
- Menguntit
- Serangan fisik

## **Baca Tandanya**

Korban sering menderita dalam diam karena ketakutan dan kendali yang di miliki pelaku atas mereka. Anda harus bisa mengenali beberapa tanda bahwa pelecehan sedang terjadi, antara lain:

- Pasien yang terlalu pemalu-Apakah pasien menghindari kontak mata dengan Anda atau ke pasangannya, apakah pasien tunduk pada pasangannya untuk menjawab pertanyaan?
- Pasangan yang terlalu protektif-Apakah Anda memperhatikan bahwa pasangan pasien tidak akan meninggalkan pasien sendirian dengan Anda?
- Cedera yang tidak dapat dijelaskan atau aneh-Apakah cedera pasien tidak sesuai dengan cerita pasien?
- Meremehkan pasien-Apakah Anda memperhatikan pasangan pasien merendahkan atau mempermalukan pasien?
- Penilaian pasien-Apakah ada tanda-tanda gangguan makan, kecemasan, depresi, masalah tidur, atau keputusan dari pasien selama pengkajian pasien?

Seperti halnya adegan yang berpotensi kekerasan, Anda harus waspada terhadap lingkungan sekitar Anda. Anda mungkin memasuki situasi yang meningkat di mana satu pihak mungkin tidak tahu bahwa Anda akan tiba, yang dapat membuat marah pasangan lainnya. Saat berada di tempat kejadian, perhatikan gerakan tubuh dan evaluasi suasana hati orang-orang

dalam situasi tersebut. Tanyakan apakah ada orang lain di rumah yang mungkin tidak Anda lihat saat pertama kali masuk. Jika jawabannya ya, tingkatkan keterampilan pengamatan Anda, dengarkan orang lain, minta pasangan Anda mengawasi orang lain yang belum muncul, dan bersiaplah untuk mundur jika diperlukan.

Pastikan untuk mendokumentasikan temuan Anda ketika Anda yakin bahwa kekerasan telah terjadi. Simpan semua bukti yang mungkin Anda temui sebagai bagian dari penilaian pasien seperti yang Anda lakukan dengan TKP lainnya. Sangat penting bagi Anda untuk memahami undang-undang setempat tentang pelaporan wajib IPV dan dokumentasi Anda (jika diperlukan) deskriptif dan akurat.

### Mengelola Adegan Kekerasan

Jika Anda memiliki rekan kerja, Anda harus mendiskusikan dan menyepakati metode untuk menangani pasien atau orang yang melakukan kekerasan. Mencoba untuk mengembangkan proses selama acara cenderung gagal. Mitra dapat menggunakan pendekatan *hands-on* atau *hands-off*, serta kata-kata kode dan isyarat tangan yang telah ditentukan sebelumnya, untuk keadaan darurat.

Jika kedua responder memiliki semua perhatian mereka terfokus pada pasien, adegan dapat dengan cepat menjadi mengancam, dan petunjuk awal mungkin terlewatkan. Dalam banyak situasi, ketegangan dan kecemasan pasien, keluarga, dan pengamat segera berkurang ketika satu responder yang penuh perhatian mulai berinteraksi dengan dan menilai pasien, sementara responder lainnya mengamati tempat kejadian.

## STUDI KASUS PROGRESIF:

### RINGKASAN

Survei utama selesai, dan semua ancaman kehidupan berhasil. Unit EMS tiba, menerima pasien, dan bertemu dengan helikopter, di mana pasien dibawa ke pusat trauma tingkat I dan di rawat untuk perawatan bedah.

Pasien dipulangkan 1 minggu kemudian ke unit rehabilitasi setelah amputasi di atas lutut kaki kanan.

### Tindakan kritis:

- Kontrol perdarahan eksternal menggunakan *tourniquet* ke paha proksimal di selangkangan
- Tambahan oksigen untuk menghindari hipoksia
- Selimuti pasien dengan selimut

## PENUTUP PELAJARAN

- Keamanan tempat pertolongan pertama, penyedia perawatan pra-rumah sakit, dan pasien adalah prioritas.
- Pertahankan petunjuk kecurigaan yang tinggi untuk cedera halus yang mengancam jiwa.
- Semua ancaman kehidupan harus dikelola segera setelah mereka ditemukan.

## REKAP STUDI KASUS PROGRESIF

### Bagian 1

Masalah atau pertimbangan keamanan adegan apa yang ada?

Perhatikan adegan dalam kasus ini:

- Apakah mesin masih beroperasi?
- Apakah ada mesin atau peralatan terdekat yang masih beroperasi yang dapat membahayakan keselamatan pribadi?
- Apakah ada tumpahan terkait bahan berbahaya (mis. beracun, bahaya tergelincir, mudah terbakar, dll)?
- Apakah lingkungan aman (Misalnya: asap, kebisingan, permukaan datar, perjalanan bahaya, ruang terbatas, risiko kebakaran/ledakan)?

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Apakah mesin stabil dan aman untuk di dekati? Berapa banyak pekerja yang terluka? Apakah semua pekerja lain di catat?</li> <li>▪ Apakah ada sumber daya yang cukup untuk merespon insiden ini untuk mengatasi masalah keamanan di tempat kejadian?</li> </ul>
<b>Bagian 2</b>	
<b>Apa itu MOI?</b>	<p>Pertimbangkan hal berikut:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Peralatan pelindung apa yang digunakan (yaitu, helm, sarung tangan, dll.)?</li> <li>▪ Bagaimana kaki di tarik ke dalam mesin (yaitu, apakah dia jatuh ke dalam mesin, terkait dengan cedera sendi atau otot, dll.)?</li> <li>▪ Bagaimana kaki itu di lepas (yaitu di tarik keluar, atau apakah mesinnya di hapus dari sekitar kaki?</li> <li>▪ Berapa banyak darah yang hilang (yaitu, apakah pendarahan parah saat terjebak atau apakah <i>tamponade</i> atau torniket di buat dari mesin, dll.)?</li> <li>▪ Seberapa parahkah perdarahan sebelum di perban (yaitu aliran bebas atau aliran pulsatil, dll)?</li> </ul>
<b>Apakah gerakan tulang leher belakang dari MOI</b>	MOI tidak menyarankan perlunya pembatasan gerakan tulang belakang leher.
<b>Apakah Anda memiliki sumber daya yang cukup untuk mengelola pasien ini?</b>	Mempertimbangkan apakah ada indikasi untuk meluncurkan helikopter untuk membantu transportasi
<b>Bagian 3</b>	
<b>Apa saja potensi ancaman kehidupan?</b>	Menyembuhkan perdarahan

### REKAP STUDI KASUS PROGRESIF (LANJUTAN)

<b>Perawatan apa yang diindikasikan untuk pasien pada kasus ini?</b>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Kontrol perdarahan eksternal berupa: <ul style="list-style-type: none"> <li>• Tekanan langsung</li> <li>• <i>Turniquet</i></li> </ul> </li> <li>2. Berikan oksigen tambahan untuk menghindari hipoksia sekunder akibat kehilangan darah atau kehilangan sel darah merah.</li> <li>3. Bidai dan perban penting, dengan mempertimbangkan sindrom asidosis laktat (LAS) untuk menghindari cedera lebih lanjut pada pembuluh darah dan/atau saraf. Bidai yang tepat sering diabaikan</li> </ol>
--	---



dalam manajemen dan hasil pasien. Bidai yang tepat dapat membuat perbedaan apakah pasien mengalami kerusakan permanen dan efek dari cedera.

Jika pasien tidak responsif dan bernapas dangkal dan cepat (>30 napas/menit), bagaimana awalnya Anda akan menangani pasien?

Kelola semua ancaman kehidupan terlebih dahulu.

- Pasien dapat dikelola secara bersamaan dengan beberapa penyelamat
- Kelola perdarahan arteri yang tidak terkontrol dari kaki kanan dengan tekanan langsung dan *tourniquet*.
- Jalur nafas tambahan ditempatkan dan ventilasi dengan alat *bag-mask* di 12 napas/menit mulai mencapai volume tidal yang tepat.
- Amankan jalan napas dengan jalan napas lanjutan sebelum transportasi.

## Pertanyaan Pembelajaran

---

1. Anda tiba lebih dulu di tempat kemungkinan terjadinya kekerasan dalam rumah tangga. Saat Anda mendekat, Anda mendengar seorang pria dan wanita berdebat dengan keras dan seorang anak menangis di latar belakang. Anda mendengar suara benturan keras, dan wanita itu berteriak. Apa prioritas pertama Anda?
  - a. Pisahkan pasangan yang berkelahi untuk mencegah cedera lebih lanjut.
  - b. Jauhkan anak dari lingkungan.
  - c. Menilai tempat kejadian, mencatat potensi apa pun senjata atau bahaya lainnya.
  - d. Panggilan untuk penegakan hukum.
2. Saat memasuki rumah, Anda perhatikan bahwa wanita itu memiliki banyak memar di wajahnya dan memar di satu pipinya. Dia memegang lengan kanannya, dan Anda melihat sejumlah besar darah mengalir dari luka panjang. Ini adalah contoh dari jenis perdarahan apa?
  - a. Perdarahan kapiler
  - b. Perdarahan vena
  - c. Perdarahan arteri

- d. Ruam jalan
3. Apa cara terbaik untuk mengontrol perdarahan?
    - a. Tekanan langsung
    - b. Peninggian lengan di atas jantung
    - c. Pintu Putar
    - d. Pembalut oklusif
  4. Saat pemasangan Anda mulai mengontrol pendarahan, apa yang harus Anda lakukan?
    - a. Periksa jalan napas dan pernapasan pasien
    - b. Singkirkan anak yang menangis dari tempat kejadian
    - c. Amati tempat kejadian untuk potensi bahaya
    - d. Singkirkan pelaku dari tempat kejadian.
  5. Pasien memakai baju lengan panjang, dan Anda mengalami kesulitan menggambarkan luka. Apa yang harus Anda lakukan?
    - a. Potong kain dari lokasi, hindari memotong melalui area yang di potong
    - b. Tinggalkan pakaian di tempatnya, letakkan kain kasa
    - c. Lepaskan baju pasien, dan masukkan ke dalam bukti kantong plastik
    - d. Potong melalui garis miring pada lengan baju, dan gunakan bahan tersebut sebagai torniket darurat.

## KUNCI JAWABAN

---

Pertanyaan 1 : D

Sementara kecenderungan pertama Anda mungkin untuk memastikan keselamatan para korban, Anda harus memastikan keselamatan Anda sendiri terlebih dahulu. Panggilan untuk penegakan hukum, jika belum hadir.

Pertanyaan 2: B

Pendarahan vena tetap mengarah ke aliran darah merah yang gelap

Pertanyaan 3: A

Dengan perdarahan vena, tekanan langsung biasanya cukup untuk menghentikan aliran.

Pertanyaan 4 : C

Jika kedua responder memiliki semua perhatian mereka terfokus pada pasien, adegan dapat dengan cepat menjadi mengancam, dan petunjuk awal mungkin terlewatkan.

Pertanyaan 5 : A

Anda tidak boleh memotong lubang peluru atau pisau di pakaian korban kejahatan. Jika pakaian itu di potong, penyidik dapat menanyakan perubahan apa yang dilakukan pada pakaian itu, siapa yang membuatnya, dan mengapa. Setiap pakaian yang di lepas harus dimasukkan ke dalam kantong kertas (bukan plastik) dan diserahkan kepada penyidik.

## REFERENSI DAN BACAAN LEBIH LANJUT

---

National Association of Emergency Medical Technicians. PHTLS: Prehospital Trauma Life Support. 9th ed. Burlington, MA: Public Safety Group; 2019.

U.S. Department of Health and Human Services. Chemical Hazards Emergency Medical Management: SALT Triage. <https://chemm.nlm.nih.gov/salttriage.htm>. Updated September 29, 2017. Accessed October 19, 2018.

U.S. Department of Health and Human Services. Chemical Hazards Emergency Medical Management: START Triage. <https://chemm.nlm.nih.gov/startadult.htm>. Updated September 29, 2017. Accessed October 19, 2018.

## SKILL STATION

---

### Penilaian Pasien

1. Kaji tempat kejadian untuk keselamatan, dan pertahankan kesadaran situasional.
2. Sebelum kontak dengan pasien, beritahu pasien akan kehadiran Anda.
3. Kembangkan kesan umum dengan memindai pasien secara visual untuk perdarahan mayor (*exsanguinating*) yang memerlukan intervensi segera.
4. Lakukan pengkajian sistematis untuk menilai pasien terhadap perdarahan dan luka mayor (*exsanguinating*)
  - a. Kaji ekstremitas atas/bahu
  - b. Kaji panggul, dan periksa ketidakstabilan
  - c. Kaji bokong dan ekstremitas bawah
  - d. Kaji leher untuk mengidentifikasi perdarahan mayor

5. Lakukan pengkajian jalan napas pasien trauma untuk mengidentifikasi patensi, sambil mempertahankan stabilisasi tulang belakang leher.
6. Kaji kecepatan dan efektivitas pernapasan
  - a. Kaji dada dan aksila
  - b. Kaji dada untuk simetri dan kelainan
  - c. Kaji punggung pasien
7. Periksa nadi pasien trauma, dan evaluasi status sirkulasi pasien untuk mengidentifikasi tanda-tanda syok.
  - a. Kaji perut dan panggul untuk cedera, nyeri tekan, atau pelindung.
8. Kaji status neurologis (ketidakmampuan) pasien trauma.
9. Paparkan pasien untuk memaparkan ancaman hidup yang tidak langsung terlihat dan lakukan langkah-langkah untuk mencegah hipotermia.
10. Menilai kembali efektivitas intervensi sebelumnya dengan setiap langkah dan secara berkala.

# BAB 3

## AIRWAY, BREATHING And OXYGENATION



### TUJUAN PELAJARAN

- Diskusikan penyebab potensial dari obstruksi jalan napas dan pernapasan yang tidak adekuat pada pasien trauma.
- Mendemonstrasikan langkah-langkah penilaian jalan napas dan pernapasan pasien trauma.
- Mengenali dan mengelola cedera yang mengancam jiwa yang mengganggu jalan napas dan pernapasan pada pasien trauma
- Pilih intervensi manajemen jalan napas yang paling tepat berdasarkan temuan fisik pasien.
- Tentukan kapan harus ventilasi dan kapan harus mengoksigenasi pasien trauma.
- Jelaskan perbedaan struktural dalam anatomi orang dewasa dan anak-anak.

### Pengantar

Dua hal terpenting yang perlu Anda ketahui sebagai responder pertama adalah menyediakan dan mempertahankan potensi jalan napas dan ventilasi paru. Kegagalan ventilasi yang memadai pada pasien trauma dan mempertahankan oksigenasi organ menyebabkan kerusakan tambahan, seperti cedera otak sekunder. Memastikan potensi jalan napas (keterbukaan) dan mempertahankan oksigenasi pasien dan mendukung ventilasi sangat penting dalam meningkatkan kemungkinan hasil yang baik. Setelah mengamankan jalan napas, langkah selanjutnya adalah memastikan pernapasan yang memadai (ventilasi dan pernapasan). Beberapa faktor dapat mempengaruhi kemampuan pasien untuk bernapas, terutama bila terjadi cedera traumatis. Cedera ini dapat mempengaruhi sistem pernapasan secara langsung (paru-paru kolaps) atau tidak langsung (memar tulang rusuk menyebabkan rasa sakit dan penurunan kemampuan untuk memindahkan udara dalam jumlah yang cukup).

Organ toraks (dada) sangat terlibat dalam pemeliharaan oksigenasi, ventilasi, perfusi, dan pengiriman oksigen. Cedera pada dada, terutama jika tidak segera di kenali dan di tangani dengan tepat, dapat menyebabkan morbiditas (penyakit atau penyakit) yang signifikan.

Sistem pernapasan melayani fungsi dua utama :

1. Menyediakan oksigen ke sel darah merah (sel darah merah)
2. Menghilangkan karbon dioksida dari tubuh

Jika sistem pernapasan tidak mampu memberikan oksigen yang cukup ke sel, metabolisme anaerobik (pemecahan karbohidrat tanpa adanya oksigen) akan terjadi dan dapat dengan cepat menyebabkan kematian. Kegagalan menghilangkan karbon dioksida dapat menyebabkan koma dan asidosis (terlalu banyak asam dalam jaringan tubuh).

### **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 1**

Anda tiba di tempat di mana seorang wanita berusia 27 tahun menabrak pohon. Dia mengendarai SUV kecil di jalan raya pinggiran kota empat jalur pada jam 2100 pada malam yang cerah (suhu, 70°F [21°C]) Dia memiliki respons yang lambat terhadap tikungan dan menyentak setir ke kanan, berlari keluar dari jalan dengan kecepatan 50 mil per jam (80 kilometer per jam) dan menabrak pohon di tanggul dangkal. Dia mengemudi kembali ke asramanya dari pesta rumah.

SUV tetap tegak dengan intrusi 18 inci (46 sentimeter [cm]) ke dalam kompartemen mesin. Kantong udara roda kemudi gagal mengembang, tetapi kantong udara tirai samping terbuka pada saat benturan. Pasien mengenakan pemangku dan sabuk bahu pada saat benturan.

Personil layanan medis darurat merespons dan berjarak 8 menit dari tempat kejadian. Korban sadar dan petugas pemadam kebakaran yang tidak bertugas menjaga stabilisasi tulang belakang leher. Berdarah ke hidung dan pembengkakan dahi di catat.

#### **Pertanyaan:**

- Cedera apa pada pasien yang Anda harapkan diberikan skenario?
- Apa yang mungkin menjadi potensi bahaya kendaraan?
- Apa yang mungkin menjadi potensi bahaya di tempat kejadian?

## **Anatomi**

Sistem pernapasan terdiri dari saluran udara bagian atas dan saluran udara bagian bawah, termasuk paru-paru. Setiap bagian dari sistem pernapasan memainkan peran penting dalam

memastikan pertukaran gas, proses di mana oksigen memasuki aliran darah dan karbon dioksida dikeluarkan.

### **Saluran napas atas**

Saluran napas atas terdiri dari rongga hidung dan rongga mulut. Udara yang masuk ke rongga hidung dihangatkan, dilembabkan, dan di saring untuk menghilangkan kotoran. Udara juga bisa masuk ke rongga mulut, tetapi fungsi pemanasan, pelembab, dan penyaringan rongga hidung di lewati. Di luar rongga ini adalah faring, terdiri dari otot dilapisi dengan selaput lendir, yang berjalan dari nares internal ke ujung atas kerongkongan.

Faring dibagi menjadi tiga bagian terpisah:

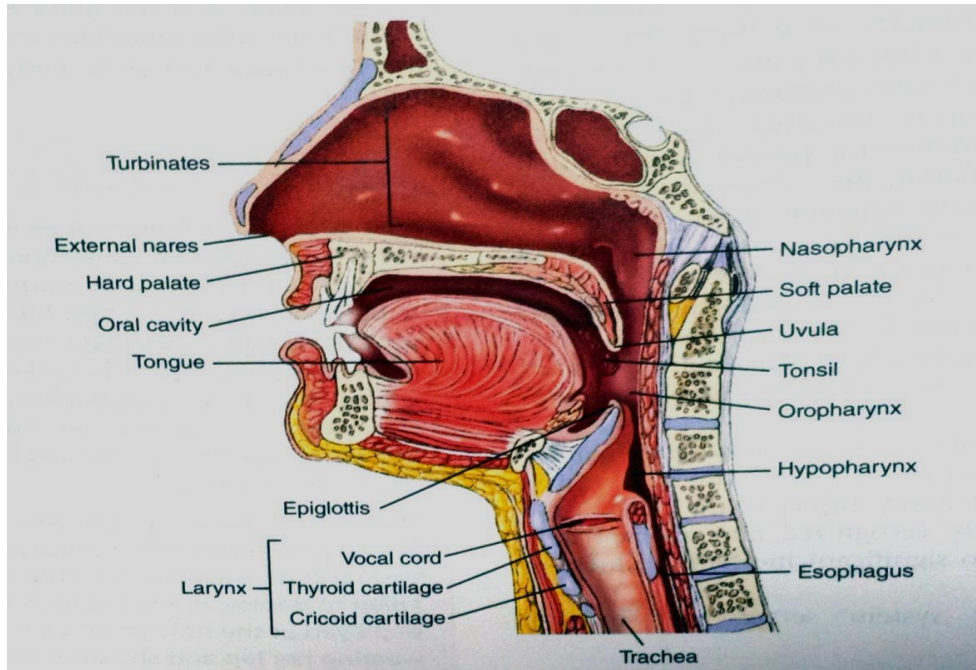
- *Nasofaring* (bagian atas)
- *Orofaring* (bagian tengah)
- *Hipofaring* (bagian bawah)

Di bawah faring adalah kerongkongan, yang mengarah ke perut, dan laring, yang berisi pita suara dan otot-otot yang membuatnya bekerja, ditempatkan di kotak tulang rawan yang kuat.

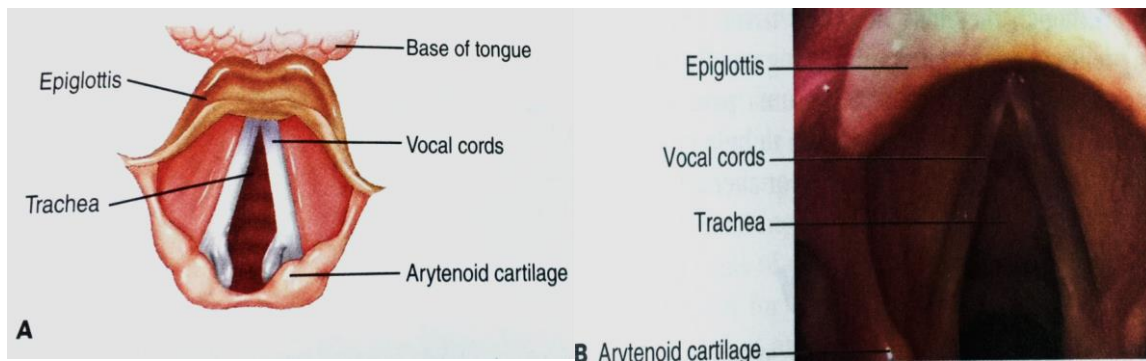
Tepat di atas laring adalah struktur berbentuk daun yang disebut *epiglottis*. Bertindak sebagai gerbang, atau katup *flapper*, *epiglottis* mencegah aspirasi padatan dan cairan ke dalam trakea selama menelan.

### **Saluran Udara Bawah**

Saluran napas bawah terdiri dari trakea, cabang-cabangnya, dan paru-paru. Saat inspirasi, udara bergerak melalui saluran napas atas dan ke saluran napas bawah sebelum mencapai alveoli (kantong udara kecil), di mana pertukaran gas sebenarnya terjadi. Trakea terbagi menjadi bronkus utama kanan dan kiri.



Gambar 3-1 Bagian sagital melalui rongga hidung dan faring dilihat dari sisi medial



Gambar 3-2 Pita suara dilihat dari atas, menunjukkan hubungannya dengan pasangan kartilago laring dan epiglottis. Berbeda dengan bagian atas saluran napas, yang terdiri dari semua gigi dan otot, laring terdiri dari mukosa tipis dan tulang rawan halus yang tidak tahan terhadap perlakuan kasar.

Setiap bronkus utama terbagi lagi menjadi beberapa bronkus primer dan kemudian menjadi bronkiolus (saluran bronkial yang sangat kecil) yang berakhir di alveoli, kantung udara kecil yang dikelilingi oleh kapiler. Alveoli adalah tempat pertukaran gas tempat bertemunya sistem pernapasan dan peredaran darah.

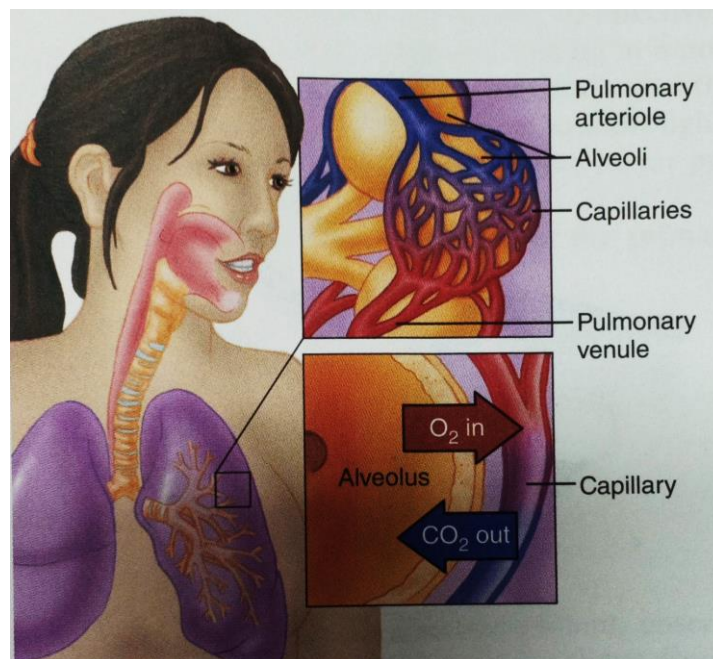


## Fisiologi

Jalan napas mengarahkan udara atmosfer melalui hidung, mulut, faring, trakea, dan bronkus sampai ke alveolus. Dengan setiap napas, rata-rata orang dewasa seberat 150 pon (70 kilogram [kg]) menghirup sekitar 500 mililiter (mL) udara.

Ketika udara atmosfer mencapai alveolus, oksigen bergerak dari alveolus, melintasi kapiler alveolus membran, dan ke dalam sel darah merah.

Sistem peredaran darah kemudian mengirimkan oksigen yang membawa sel darah merah ke jaringan tubuh, di mana oksigen digunakan sebagai bahan bakar untuk metabolisme.

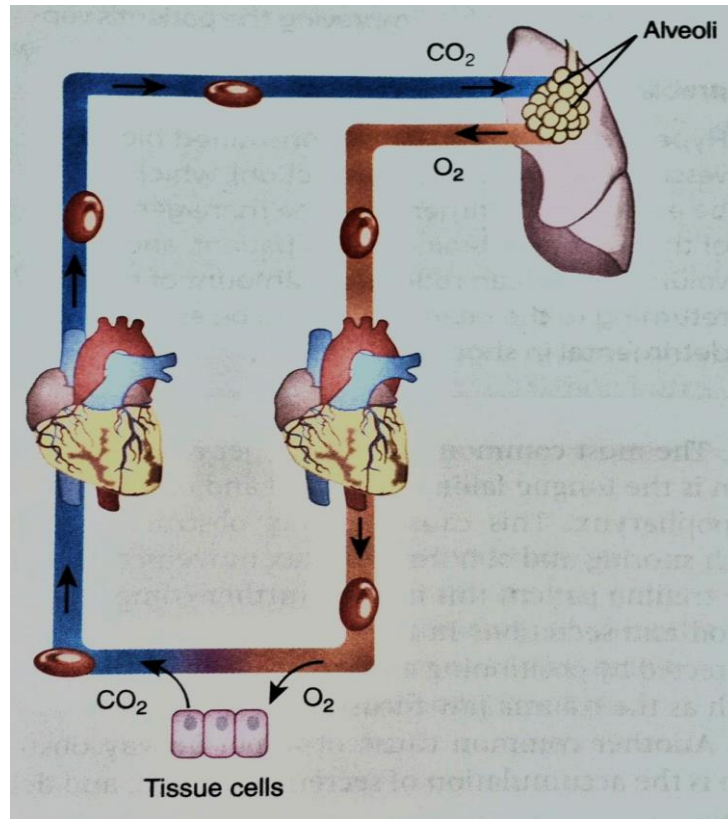


Gambar 3-3 Difusi oksigen dan karbon dioksida melintasi membran alveolus-kapiler alveolus di paru-paru.

Saat oksigen di transfer dari dalam alveoli melintasi dinding sel dan *endotel kapiler*, melalui plasma, dan ke dalam sel darah merah, karbon dioksida dipertukarkan dalam arah yang berlawanan. Karbon dioksida bergerak dari aliran darah, melintasi membran *kapiler-alveolar*, dan masuk ke dalam alveolus, di mana ia di eliminasi selama ekspirasi.

Penilaian fungsi ventilasi selalu mencakup evaluasi seberapa baik pasien mengambil, menyebarkan, dan memberikan oksigen ke aliran darah. Tanpa asupan yang tepat, metabolisme

anaerobik di mulai. Metabolisme anaerobik adalah ketika paru-paru tidak dapat menarik cukup oksigen sehingga tubuh membakar karbohidrat untuk bahan bakar.



Gambar 3-4 Oksigen (O<sub>2</sub>) bergerak ke dalam sel darah merah dari alveoli. O<sub>2</sub> ditransfer ke sel jaringan pada molekul hemoglobin. Setelah meninggalkan molekul hemoglobin, O<sub>2</sub> bergerak ke dalam sel jaringan. Karbon dioksida (CO<sub>2</sub>) bergerak dalam arah sebaliknya, tetapi tidak pada molekul hemoglobin. Ia bergerak dalam plasma sebagai CO<sub>2</sub>.

Meskipun kemampuan untuk menilai oksigenasi jaringan dalam situasi pra-rumah sakit meningkat dengan cepat, dukungan ventilasi yang tepat untuk semua pasien trauma di mulai dengan memberikan oksigen tambahan untuk membantu memastikan bahwa hipoksia (oksigen rendah) di koreksi atau dihindari.

## Patofisiologi

Trauma dapat mempengaruhi kemampuan sistem pernapasan untuk menyediakan oksigen secara memadai dan menghilangkan karbon dioksida dengan cara berikut:

- Oksigen berkurang serapan karena ventilasi dangkal (hipoventilasi)

- Jalan napas terhambat
- *Hipoventilasi* karena patah tulang rusuk, kolaps paru (*pneumotoraks*), atau *flail chest*
- Penurunan pengambilan oksigen karena kontusio paru (memar)

### **Bernapaslah**

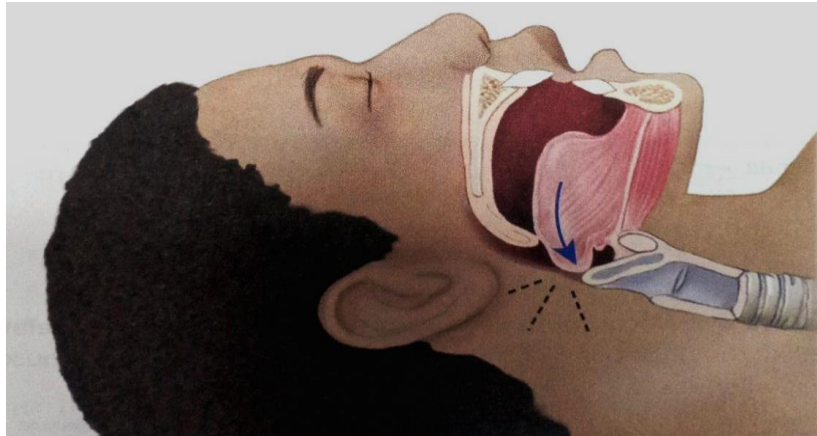
Hasil *hipoventilasi* dari pengurangan total udara yang di transfer dalam satu menit, atau volume menit. Jika tidak di obati, *hipoventilasi* menyebabkan penumpukan karbon dioksida, asidosis, dan akhirnya, kematian. Penatalaksanaan meliputi peningkatan kecepatan dan kedalaman ventilasi pasien dengan memperbaiki masalah jalan napas yang ada dan membantu ventilasi yang sesuai.

Hiperventilasi dapat menyebabkan penyempitan pembuluh darah (dikenal sebagai *vasokonstriksi*), yang dapat sangat merugikan dalam pengelolaan pasien cedera otak traumatis, dan volume udara yang besar dapat mengurangi jumlah darah yang kembali ke jantung, yang dapat sangat merugikan pada pasien syok.

Penyebab paling umum dari obstruksi jalan napas atas adalah lidah jatuh ke belakang dan menyumbat hipofaring. Hal ini menyebabkan obstruksi jalan napas, disertai dengkur dan gerakan dada yang tidak normal, dan pada pasien trauma hal ini sering diperumit oleh darah dan sekret di saluran napas bagian atas. Hal ini dapat di koreksi dengan posisi dan manuver jalan nafas sederhana, seperti trauma *jaw thrust* atau *chin lift*.

Penyebab umum lain dari obstruksi jalan napas bagian atas adalah akumulasi sekret, darah, dan debris di hipofaring ketika pasien tidak dapat membersihkan jalan napas karena penurunan tingkat kesadaran (LOC) atau trauma yang luas.

Tempat ketiga yang paling umum dari obstruksi jalan napas atas adalah laring, di mana obstruksi dapat disebabkan baik oleh trauma langsung pada kartilago laring atau oleh luka bakar inhalasi dengan pembengkakan mukosa.

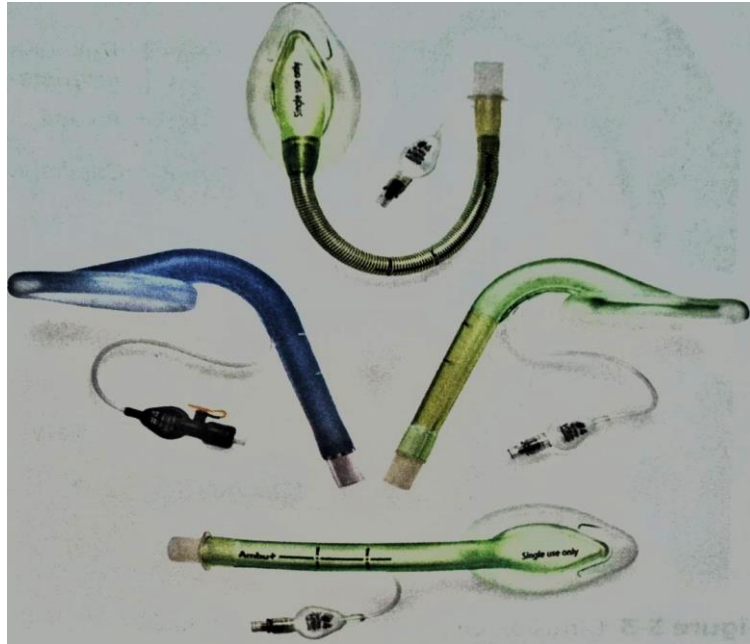


Gambar 3-5 Penyebab paling umum dari obstruksi jalan napas atas adalah lidah jatuh ke belakang dan menyumbat hipofaring.

### **Suara apa itu?**

Dengarkan jalan napas pasien! Pernapasan berdeguk adalah tanda pasti bahwa pasien tidak dapat membersihkan jalan napasnya dan berisiko mengalami aspirasi dan/atau obstruksi jalan napas pada napas berikutnya. Kondisi ini dapat di koreksi, setidaknya untuk sementara, dengan drainase atau pengisapan saluran napas bagian atas.

Kondisi ini akan bermanifestasi dengan suara serak dan *stridor* (suara siulan bernada tinggi atau keras, seperti kisi-kisi) dan biasanya akan memerlukan tabung *endotrakeal* (ET) saluran udara lanjutan atau saluran udara bedah. Prosedur ini hanya boleh dilakukan oleh personel EMS.



Gambar 3-6 Laryngeal Mask Airway

## STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 2

*Airbag* roda kemudi gagal mengembang saat SUV menabrak pohon, menyebabkan pasien terdorong sebentar ke roda kemudi. Abrasi pada daerah tenggorokan pasien terlihat lebih rendah dari mandibula, dekat daerah *kartilago tiroid*.

Survei primer menunjukkan:

**X**-Pendarahan sedang pada hidung di catat; hematoma ke dahi

**A**-Pasien memiliki pernapasan nyaring dan berdeguk.

**B**-Pasien memiliki pernapasan dangkal.

**C**-Pasien memiliki denyut nadi di arteri radial (pergelangan tangan).

**D**-Sadat, mental yang tepat, dan kesal; mampu menggerakkan keempat ekstremitas

**E**-Pasien tetap berada di dalam kendaraan karena pintu pengemudi macet.

**Pertanyaan:**

- Apakah pasien mempertahankan jalan napasnya?
- Apakah Anda mengantisipasi masalah jalan napas?
- Penilaian tambahan apa yang Anda rencanakan untuk dilakukan saat ini?
- Apa fisik dari trauma kecelakaan ini yang membuat Anda khawatir tentang jalan napas pasien?

## Penilaian Jalan Napas

Anda harus dapat menilai jalan napas untuk mengelolanya secara efektif. Seorang pasien yang waspada dan berbicara dengan suara yang normal memiliki jalan napas yang terbuka dan paten. Tetapi ketika LOC pasien menurun, sangat penting untuk menilai jalan napas secara menyeluruh sebelum pindah ke cedera lain yang berprioritas lebih rendah.

Saat memeriksa jalan napas selama survei primer, Anda perlu menilai:

- Posisi jalan nafas dan pasien
- Setiap suara yang keluar dari saluran napas bagian atas
- Tanda tidak langsung dari obstruksi jalan napas
- Dada naik

## Posisi Jalan Napas dan Pasien

Saat Anda melakukan kontak visual dengan pasien, amati posisi pasien. Pasien dalam posisi terlentang (berbaring) dengan penurunan LOC berada pada risiko obstruksi jalan napas dari lidah jatuh kembali ke jalan napas.

Pasien trauma yang tidak responsif dapat ditempatkan di punggung untuk mengontrol jalan napas dengan lebih baik. Perlu di ingat bahwa tulang belakang harus di lindungi dari kerusakan lebih lanjut jika terjadi cedera tulang belakang yang tidak stabil. Pindahkan korban hanya jika ada bahaya langsung atau bila diperlukan untuk memperbaiki cedera atau kondisi yang mengancam jiwa. Setiap pasien yang menunjukkan tanda-tanda penurunan LOC akan memerlukan pemeriksaan ulang terus-menerus untuk obstruksi jalan napas dan kemungkinan penempatan perangkat jalan napas untuk memastikan jalan napas terbuka.

### **Posisi Penting**

Pasien dengan trauma wajah yang besar dan perdarahan aktif mungkin perlu dipertahankan pada posisi di mana mereka ditemukan jika mereka mempertahankan jalan napas mereka sendiri. Dalam beberapa kasus, ini mungkin berarti membiarkan pasien duduk dalam posisi tegak. Menempatkan pasien ini dengan posisi telentang dapat menyebabkan obstruksi jalan napas dan kemungkinan aspirasi darah.

## Evaluasi jalan napas

Kebisingan yang datang dari saluran napas bagian atas bukanlah pertanda baik. Suara saluran napas bagian atas selama inspirasi biasanya disebabkan oleh obstruksi jalan napas sebagian. Jenis suara yang Anda dengar dapat memberi Anda beberapa petunjuk tentang penyebab dan lokasi obstruksi jalan napas bagian atas.

Meskipun suara mendengkur, gemericik, dan *stridor* sangat penting, *stridor* bisa menjadi yang paling sulit untuk dikendalikan. *Stridor* adalah suara siulan bernada tinggi yang dapat disebabkan oleh:

- Trauma langsung
- Benda asing
- Pembengkakan mukosa, seperti pada luka bakar inhalasi

### TIPS CEPAT

Pembengkakan saluran napas adalah situasi yang menantang karena terjadi pada titik tersempit saluran napas bagian atas. Langkah-langkah untuk segera meringankan obstruksi dan mempertahankan jalan napas terbuka biasanya di ambil oleh penyedia EMS tingkat lanjut.

Kenaikan dada yang terbatas bisa menjadi tanda lain dari obstruksi jalan napas. Tanda-tanda tambahan, seperti penggunaan otot-otot tambahan dan munculnya peningkatan kerja pernapasan selama inspirasi, harus mengarah pada petunjuk kecurigaan yang tinggi dari permasalahan jalan napas.

Ketika seorang pasien bekerja keras untuk memindahkan udara melintasi jalan napas tersumbat, tekanan negatif menumpuk di dada, dan Anda akan melihat retraksi di antara tulang rusuk dan pada *takik jugular* ketika otot dan jaringan di tarik ke dalam dada. Pencabutan ini terutama terlihat pada anak-anak. Ketika jalan napas menjadi lebih terhambat, "pernapasan maju-mundur" atau "pernapasan perahu goyang" mungkin terjadi.

### **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 3**

#### **Tanda-tanda vital menunjukkan:**

- Tekanan darah: 154/108 mm Hg
- Detak jantung dan kualitas: 70 denyut/menit pada radial
- Tingkat ventilasi: 20 napas/mnt, dada naik dangkal
- Kondisi dan suhu kulit: hangat, kering
- Nyeri: ringan di daerah tenggorokan

#### **Penilaian ulang survei primer menunjukkan:**

**X**-Pendarahan sedang pada hidung di catat; hematoma ke dahi

**A**-Buka; tulang belakang leher stabil.

**B**-Pasien terus datang dengan pernapasan dangkal.

**C**-Pasien memiliki denyut nadi radial.

**D**-Sadar, pemikiran yang tepat, dan kesal, mampu menggerakkan keempat ekstremitas

**E**-Pasien dilepaskan dan sekarang di papan jauh dari kendaraan.

#### **Pertanyaan:**

- Apakah stabilisasi tulang belakang leher diindikasikan?
- Apakah manajemen jalan napas diindikasikan?
- Penilaian tambahan apa yang dapat dilakukan selama pasien masih di dalam kendaraan?
- Informasi tambahan apa yang Anda inginkan tahu tentang pasien Anda?
- Berdasarkan apa yang kita ketahui tentang pasien, apa pilihan manajemen Anda?
- Apakah pasien stabil atau tidak stabil?
- Apa rencana manajemen Anda?
- Apa rencana penilaian jalan napas Anda?
- Bagaimana Anda akan menentukan apakah pasien memiliki jalan napas dan pernapasan yang memadai?
- Apakah pasien membutuhkan oksigen?



## MANAGEMEN

Manajemen jalan napas adalah sebuah proses. Sangat penting untuk menilai dan mengelola jalan napas pasien dengan benar untuk memastikan pasien dapat melakukan ventilasi.

Manajemen jalan napas dapat menjadi tantangan, tetapi pada kebanyakan pasien, prosedur manual atau sederhana mungkin cukup setidaknya pada awalnya. Tergantung pada situasinya, teknik ini dapat diterapkan segera tanpa peralatan lain selain tangan Anda, dan teknik ini dapat menghasilkan hasil pasien yang lebih baik daripada teknik yang lebih kompleks, yang memerlukan peningkatan waktu, personel, dan peralatan.

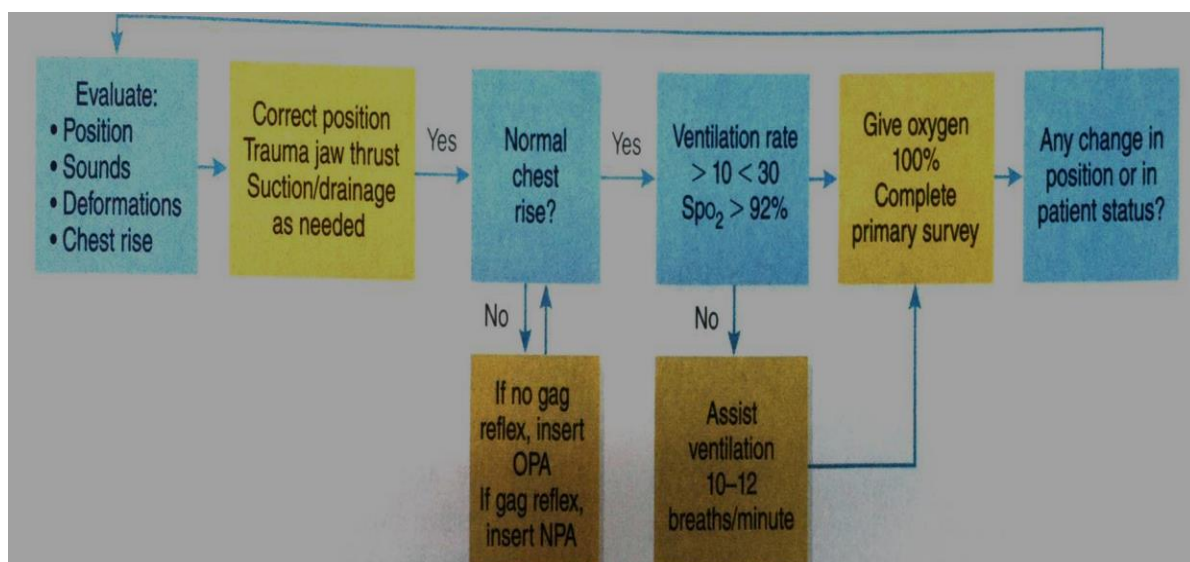
Untuk mengelola jalan napas, Anda perlu:

- **Kaji**-Tentukan apakah jalan napas terbuka dan jika pasien dapat mempertahankan jalan napas.
- **Posisi**-Banyak masalah jalan napas dapat diselesaikan dengan pemosisian sederhana atau reposisi untuk membuka jalan udara dan menjaga lidah agar tidak menghalangi jalan napas.
- **Hisap**-Keluarkan darah dan sekresi dari jalan napas dan bersihkan semua kotoran, seperti gigi patah, sebelum memasukkan alat bantu jalan napas atau alat bantu napas.
- **Tambahan:**
  - Gunakan tambahan ukuran yang sesuai dan gunakan tambahan paling sederhana yang diperlukan untuk mempertahankan jalan napas.
  - Jalan napas nasofaring atau *orofaringeal* digunakan sebelum jalan napas lanjutan oleh penyedia bersertifikat.
- **Ventilasi**-Ventilasi pasien jika pasien tidak bernapas atau tidak melakukan ventilasi sendiri secara efektif.
- **Oksigen**- Berikan oksigen tambahan sebagai diperlukan, dengan mengingat pedoman *American Heart Association* (AHA) saat ini untuk pemberian oksigen untuk mempertahankan tingkat saturasi oksigen (Spo<sub>2</sub>) 94% atau lebih besar.

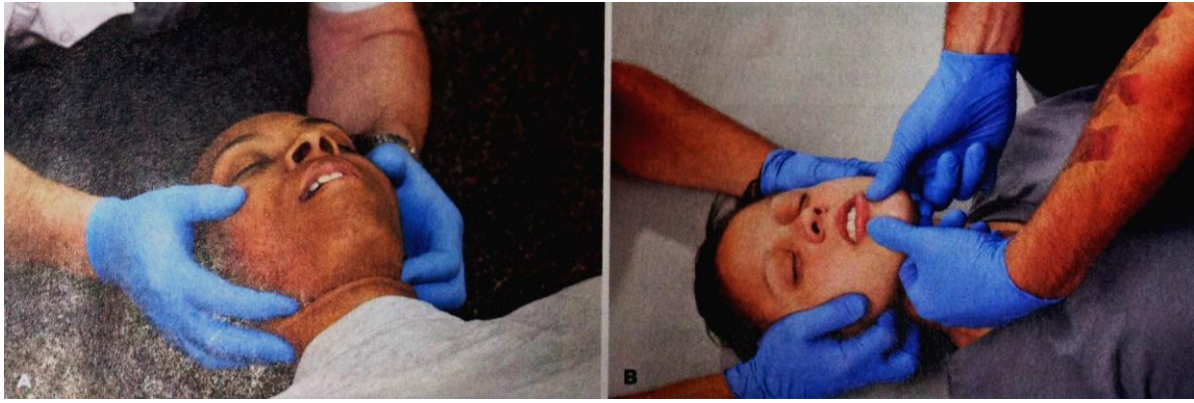
## TEKNIK DASAR

Keterampilan pemeliharaan jalan napas dapat di bagi menjadi tiga tingkat yang berbeda. Penerapan keterampilan ini harus di dorong oleh pasien, tergantung pada situasi dan tingkat keparahan pasien.

Metode manual untuk membuka jalan napas adalah yang paling mudah digunakan dan tidak memerlukan peralatan selain tangan Anda. Jalan napas dapat dipertahankan dengan metode ini, bahkan jika pasien memiliki refleks muntah. Tidak ada kontraindikasi (alasan untuk tidak) penggunaan teknik manajemen jalan nafas manual pada pasien trauma. Contoh dari jenis manajemen jalan nafas ini termasuk trauma *chin lift* dan trauma *jaw thrust*. Penentuan posisi dan pembersihan jalan napas secara manual juga termasuk dalam kategori ini.



Gambar 3-7 Algoritma manajemen jalan napas dasar



Gambar 3-8 A. Trauma *jaw thrust*. B. Trauma *chin lift*. A: Asosiasi Teknisi Medis Darurat Nasional (NAEMT); B: Pembelajaran Jones & Bartlett. Di foto oleh Darren Stahlman

Langkah pertama dalam manajemen jalan napas adalah pemeriksaan visual cepat dari rongga *orofaringeal*. Benda asing (seperti potongan makanan) atau gigi yang patah atau gigi palsu dan darah di sapu keluar dari mulut menggunakan jari yang bersarung tangan atau dalam kasus darah atau muntahan, dapat di sedot.

Pada pasien yang tidak responsif, lidah menjadi lembek, jatuh kembali ke orofaring posterior dan menghalangi jalan napas. Metode manual untuk membersihkan jenis obstruksi ini mudah karena lidah melekat pada mandibula (rahang) dan bergerak maju dengannya. Setiap manuver yang menggerakkan mandibula ke depan akan menarik lidah menjauh dari orofaring posterior.

### **Trauma *Jaw Thrust***

Pada pasien dengan kecurigaan trauma kepala, leher, atau wajah, tulang belakang leher dipertahankan dalam posisi barisan netral. Manuver trauma rahang dorong memungkinkan Anda untuk membuka jalan napas dengan sedikit atau tanpa gerakan kepala dan tulang belakang leher.

### **Trauma *Chin Lift***

Manuver trauma *chin-lift* digunakan untuk meringankan berbagai obstruksi jalan napas anatomis pada pasien yang bernapas secara spontan. Daggu dan gigi seri bawah di genggam dan kemudian diangkat untuk menarik mandibula ke depan. Kenakan sarung tangan untuk menghindari kontaminasi cairan tubuh.

Seorang pasien trauma mungkin memerlukan penyedotan agresif pada saluran napas atas. Sejumlah besar darah dan muntah mungkin telah terkumpul di saluran napas. Akumulasi ini mungkin lebih dari sekadar unit hisap sederhana yang bisa dibersihkan dengan cepat. *Logroll* adalah metode cepat dan efisien untuk membersihkan muntahan atau darah dalam jumlah besar.

Teknik terbaik untuk menyedot mulut dan faring adalah dengan memasukkan kateter penyedot di sisi mulut lateral gigi. Pendekatan ini kurang merangsang dan dapat dilakukan bahkan jika gigi pasien terkatup.



Gambar 3-9 Menggunakan kateter hisap kaku sambil mempertahankan keselarasan leher tulang belakang

### **Jalan napas geriatri**

Ingatlah bahwa kemampuan pasien geriatri untuk melindungi jalan napasnya dapat terganggu sebagai akibat dari penyakit sebelumnya.

Di komplikasi penyedotan yang paling signifikan adalah pengisapan untuk waktu yang lama akan menghasilkan hipoksemia (rendahnya kadar oksigen dalam darah), yang menyebabkan efek merugikan pada tingkat jaringan di banyak tempat pada organ.

#### **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 4**

Pasien memiliki darah dan sekresi di jalan napasnya. Dia mengeluh tenggorokannya sakit dan dia batuk.

##### **Pertanyaan:**

Bagaimana cara membersihkan jalan napas jika ada sekresi?

Bagaimana jika korban mulai muntah?

Apakah *Oropharyngeal Airway* (OPA) berguna dalam situasi ini?

Apa saja kontraindikasinya?

Kapan Anda akan menggunakan *Nasofaringeal Airway* (NPA) pada pasien ini?

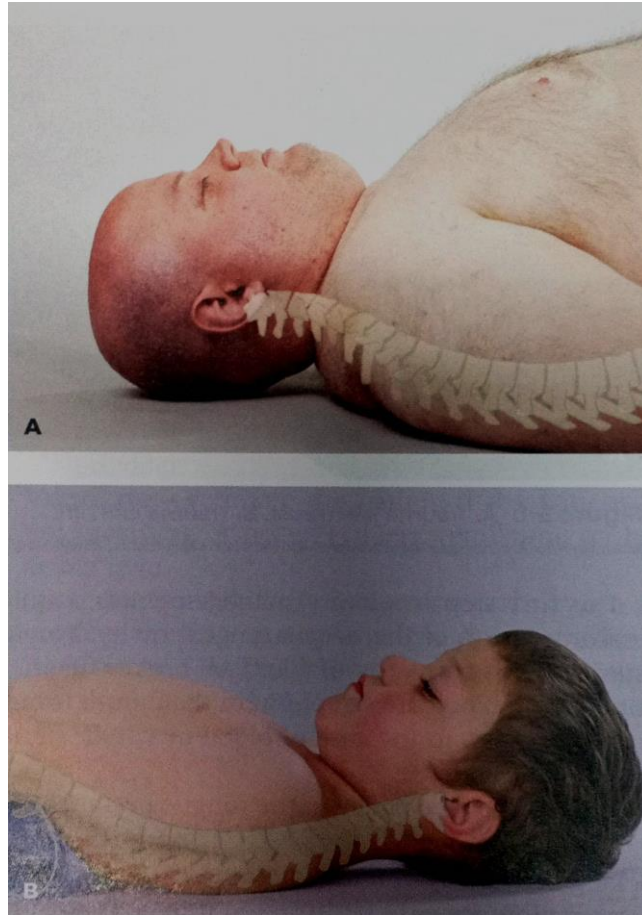
Apa saja kontraindikasinya?

Apa yang Anda curigai terjadi dengan pasien?

Bagaimana Anda akan mengelola jalan napas pasien ini?

### **Perbedaan Jalan Napas Orang Dewasa vs Anak**

Ada beberapa perbedaan anatomi yang mempersulit perawatan anak-anak yang terluka. Kepala dan lidah anak lebih besar dibandingkan dengan orang dewasa dan jalan napas terletak lebih anterior. Selain itu, semakin kecil anak, semakin besar perbedaan ukuran antara tengkorak dan wajah tengah, dan tengkuk besar (belakang kepala) memaksa gerakan berlebihan dari tulang belakang leher. Faktor-faktor ini mempengaruhi anak-anak untuk risiko yang lebih tinggi dari obstruksi jalan napas anatomis daripada orang dewasa.



Gambar 3-10 Dibandingkan dengan orang dewasa, seorang anak memiliki tengkuk yang lebih besar dan otot bahu yang lebih sedikit. Ketika ditempatkan pada permukaan yang datar, faktor-faktor ini

### **Lindungi Saluran Udara!**

Dengan tidak adanya trauma, jalan napas pasien anak paling baik di lindungi oleh posisi anterior sedikit lebih tinggi dari wajah tengah, yang dikenal sebagai posisi mengendus. Ini dapat dilakukan dengan meletakkan handuk di bawah bahu anak.

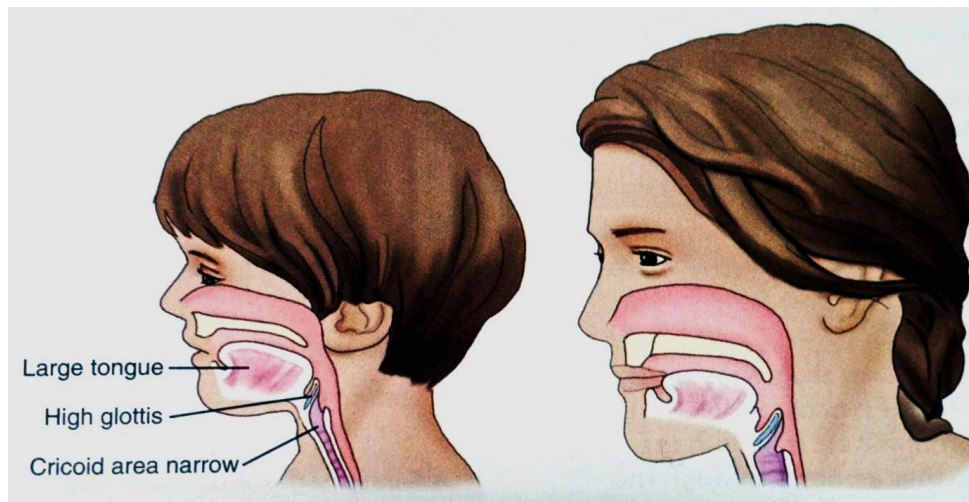


Gambar 3-11 Posisi mengendus.

Anda harus melakukan stabilisasi manual tulang belakang leher selama manajemen jalan napas dan mempertahankannya sampai kerah *serviks* berukuran tepat diterapkan, jika tersedia. Menempatkan pembalut atau selimut dengan ketebalan sekitar 1 inci (2 hingga 3 cm) di bawah tubuh bayi dapat mengurangi fleksi leher dan membantu menjaga patensi jalan napas. Gunakan ventilasi *bag-mask* dengan oksigen 100% aliran tinggi (setidaknya 15 liter/menit) bila anak yang cedera memerlukan bantuan ventilasi.

#### **TIPS CEPAT**

Gunakan masker oksigen yang dipasang dengan benar dan teknik pengaturan waktu "*squeeze-release-release*". Perhatikan naik turunnya dada.



Gambar 3-12 Perbandingan jalan napas orang dewasa dan anak.

Jika pasien tidak sadar, jalan udara *orofaringeal* dapat dipertimbangkan, tetapi karena risiko muntah, jangan gunakan perangkat jika pasien memiliki *refleks* muntah yang utuh.

### Pemilihan Alat Tambahan

Setelah jalan napas di buka, alat bantu jalan napas digunakan bersama dengan pemosisian untuk mempertahankan patensi jalan napas. Perangkat tertentu harus di pilih berdasarkan tingkat pelatihan dan kemahiran Anda dengan perangkat tertentu dan analisis manfaat risiko. Pilihan jalan napas tambahan harus didasarkan pada faktor-faktor yang berhubungan dengan pasien dan kondisinya, jadi tanyakan pada diri Anda: "*Apa jalan napas terbaik untuk pasien tertentu dalam situasi khusus ini?*"

Ada beberapa jenis perangkat jalan napas yang dapat di pilih tergantung pada kebutuhan atau potensi kebutuhan pasien:

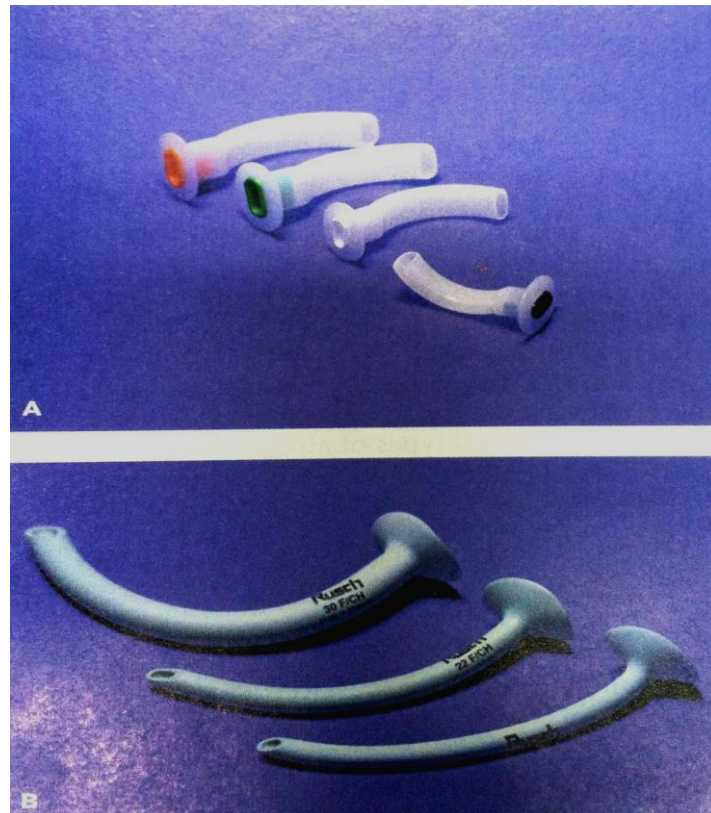
- Alat bantu sederhana-perangkat yang mengangkat lidah dari belakang faring saja
  - Jalan nafas oral
  - Jalan napas hidung

Untuk ventilasi membutuhkan masker (biasanya dengan perangkat *bag-mask*)



### Tambahan Sederhana

Manajemen jalan napas sederhana melibatkan penggunaan perangkat tambahan; teknik untuk memasukkan perangkat membutuhkan pelatihan minimal. Risiko yang terkait dengan jenis alat jalan napas ini sangat rendah dibandingkan dengan potensi manfaat mempertahankan jalan napas paten. Contoh saluran udara ini termasuk *orofaringeal* dan saluran udara nasofaring.



Gambar 3-13 A. Saluran udara orofaringeal. B. Jalan nafas Nasofaring

#### **Ukuran Penting: Saluran Udara Bariatrik**

Pasien bariatric membutuhkan lebih banyak oksigen untuk peningkatan kebutuhan metabolisme mereka, namun kapasitas paru-paru mereka tidak meningkat dengan ukurannya. Perlu diingat bahwa tingkat pernapasan normal mereka mungkin jauh lebih tinggi daripada rata-rata orang dewasa.

## **Sinopsis Teknik *Airway***

### **Teknik Dasar Jalan Napas (*Airway*)**

**Prinsip:** Dalam keadaan normal, jalan napas bagian atas terbuka dan kerongkongan tersumbat. Manuver jalan napas *Basic Life Support* (BLS) menjaga jalan napas bagian atas tetap terbuka sehingga udara mengalir melalui lubang glotis ke dalam paru-paru.

### **Keterampilan khusus:**

- Penentuan posisi
- Penyedotan
- *Trauma chin lift, trauma jaw thrust*
- OPA, NPA

Dapat digunakan pada pasien dengan *refleks* muntah (kecuali OPA)

Tidak ada perlindungan jalan napas terhadap aspirasi

## **Penutup Kasus**

- Manajemen jalan napas trauma bisa sulit. Cedera traumatis dapat mengakibatkan gangguan saluran udara dan struktur.
- Ketahui batasan Anda.
  - Mulailah dengan dasar-dasar. Jika tambahan dasar atau manuver mengelola jalan napas, tetap dengan itu sampai EMS tiba.
- Latihan membuat sempurna
- Gunakan pendekatan tim
  - Miliki rencana tim trauma sehingga semua orang di tim memiliki peran, dan waktu dapat di hemat dengan tugas yang diselesaikan secara bersamaan.
- Jalan napas yang gagal membuat semua perawatan trauma lainnya sia-sia.
- Seorang pasien tanpa jalan napas akan mati terlepas dari intervensi lainnya.

## RINGKASAN STUDI KASUS PROGRESIF

Survei sekunder diselesaikan selama transportasi ke pusat trauma tingkat I. Pasien harus menjalani operasi untuk memperbaiki pendarahan di otak. Dia telah dipulangkan ke fasilitas rehabilitasi dan baik-baik saja. Pasien pergi ke perguruan tinggi untuk berbicara menentang minum dan mengemudi dan terus mengunjungi Anda serta stasiun EMS setempat untuk mengucapkan terima kasih.

### Tindakan Kritis

Tindakan kritis meliputi:

- Penilaian jalan napas untuk mengidentifikasi ancaman potensi kehidupan
- Penentuan jalan napas terbaik untuk di kelola pasien
- Pengkajian ulang jalan napas setelah pengelolaan jalan napas selesai

## REKAP STUDI KASUS PROGRESIF

### Bagian 1

Cedera apa yang Anda duga pada pasien berdasarkan skenario?

Obstruksi jalan napas karena trauma.

Apa yang menjadi potensi bahaya kendaraan?

Kecelakaan kendaraan memiliki bahaya yang melekat pada keselamatan yang harus di nilai dan di kurangi untuk memastikan keselamatan tempat kejadian, termasuk:

- Kantong udara
- *Bumper*
- Listrik pendek
- Api
- Kebocoran bahan bakar
- Stabilitas

Apa yang mungkin menjadi potensi bahaya di tempat kejadian?

Bahaya tempat kejadian meliputi:

- Ancaman aktif

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Lalu lintas</li> </ul>
<b>Bagian 2</b>	
Apakah pasien mempertahankan jalan napasnya?	Ya, dia sadar dan berbicara dengan pikiran yang tepat.
Apakah Anda mengantisipasi masalah jalan napas?	Mungkin, karena pasien hanya di periksa untuk ancaman jiwa dan dia belum diturunkan dari kendaraan. Sebelum dilakukan pelepasan, buka jalan napas sebaik mungkin dengan menggunakan trauma <i>jaw thrust</i> . Hisap seperlunya dan masukkan tambahan oral.
Penilaian tambahan apa yang Anda rencanakan untuk dilakukan saat ini?	Setelah lepas, ulangi survei primer dan periksa jalan napas pasien untuk kemungkinan masalah, seperti gigi patah dan laserasi pada pipi atau lidah.
Apa fisik dari trauma kecelakaan ini yang membuat Anda khawatir tentang jalan napas pasien?	Pemasangan kantong udara dapat menyebabkan cedera wajah dan luka bakar, yang dapat berdampak pada jalan napas pasien. Namun, hanya kantong udara tirai samping yang di pasang dalam kasus ini. Pasien sempat memukul kemudi dengan lehernya karena gaya yang terlibat dengan tabrakan dan karena kursinya disesuaikan agar dekat dengan roda kemudi.
<b>Part 3</b>	
Apakah stabilisasi tulang belakang leher diindikasikan?	Ya, berdasarkan potensi cedera leher untuk mewakili cedera yang mengganggu yang dapat menghambat penilaian akurat dari potensi cedera tulang belakang leher.
Apakah manajemen jalan napas diindikasikan?	Mungkin, tergantung pada penilaian dan temuan lebih lanjut.

Penilaian tambahan apa yang dapat dilakukan saat pasien masih berada di dalam kendaraan?	Observasi kedalaman pernapasan dan mendengarkan suara saluran napas dan/atau paru yang abnormal
Informasi tambahan apa yang ingin Anda ketahui tentang pasien Anda?	Tanyakan padanya tentang sakit tenggorokan dan batuk.
Berdasarkan apa yang kami ketahui tentang pasien, apa saja pilihan manajemen kami?	Penilaian lebih lanjut oleh personel EMS, ulangi survei utama, dan tangani ancaman kehidupan.
Apakah pasien stabil atau tidak stabil?	Pada titik ini, pasien stabil, tetapi dia dapat dengan cepat menjadi tidak stabil karena mengembangkan pembengkakan saluran napas.
Apa rencana management Anda?	Penilaian lanjutan, lindungi tulang belakang leher sampai di angkat oleh personel EMS, dan bantu personel EMS mempersiapkan transportasi.
Apa rencana penilaian jalan napas Anda?	Kaji stabilitas wajah pasien, periksa bagian dalam mulut pasien apakah ada gigi yang patah atau perdarahan dari laserasi pipi/lidah, periksa kemungkinan obstruksi.
Bagaimana Anda akan menentukan apakah pasien memiliki jalan napas dan pernapasan yang memadai?	Pasien bernafas tanpa kesulitan, ada peningkatan dada yang cukup, tidak ada suara paru abnormal yang dicatat.
Apakah pasien membutuhkan oksigen?	Mungkin, jika ada bukti peningkatan kerja pernapasan, oksigen tambahan harus diberikan jika tersedia.
<b>Bagian 4</b>	
Bagaimana cara membersihkan jalan napas jika ada sekresi? Bagaimana jika korban mulai muntah?	Jika di latih untuk menyedot, kateter yang kaku dan berdiameter besar akan bekerja paling baik. Cobalah untuk memasukkannya di sisi mulut (lebih sedikit <i>refleks</i> , lebih sedikit risiko korban menggigit kateter). Jika

	pasien mulai muntah, bersiaplah untuk menggulingkannya ke samping.
Apakah OPA akan berguna dalam situasi ini?	OPA sederhana dan efisien; periksa dengan bilah lidah (jika ada) bahwa pasien tidak memiliki <i>refleks</i> muntah sebelum menggunakannya.
Apa kontraindikasi OPA?	Pasien yang sadar, pasien lain dengan <i>refleks</i> muntah
Kapan Anda akan menggunakan NPA pada pasien ini?	NPA efisien dan dapat di toleransi dengan baik, bahkan pada pasien setengah sadar. Namun, harus sangat berhati-hati untuk menggunakan teknik penyisipan yang benar (penyisipan sejajar dengan langit-langit mulut, bukan ke arah otak).
Apa kontraindikasi untuk NPA?	Cedera wajah parah dengan darah mengalir dari hidung, riwayat patah tulang hidung.

### STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 1

Anda merespon bar lokal untuk pria yang dilaporkan terluka setelah perkelahian di bar. *Dispatch* memberitahu Anda bahwa pasien adalah seorang pria berusia 22 tahun yang di pukul oleh tongkat *baseball* saat terjadi pertengkaran fisik. Dia mengalami kesulitan bernapas. Ambulans EMS lokal merespons dengan waktu kedatangan yang diperpanjang.

Ketika Anda tiba, Anda diarahkan ke tempat pasien berada oleh pelanggan. Anda menemukan pasien di tempat parkir dengan seorang wanita berdiri di sampingnya. Teman dan pengamat mengelilingi pasien dan mendesak Anda untuk melakukan sesuatu untuk membantunya.

Pasien waspada dan berorientasi, duduk dalam posisi *tripod*, memegang sisi kanan dadanya. Dia tampaknya dalam kesusahan.

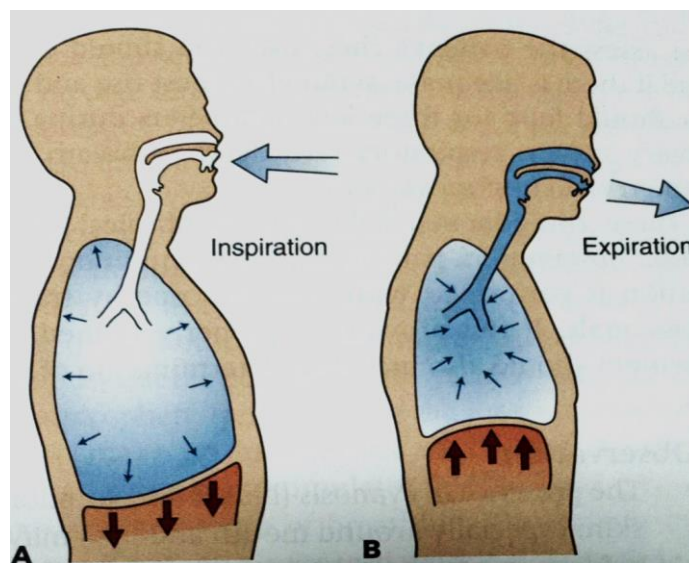
#### Pertanyaan:

- Cedera apa yang mungkin menyebabkan pasien ini mengalami kesulitan bernapas yang parah?
- Bagian anatomi pasien mana yang Anda perkirakan terluka?
- Masalah ventilasi/oksigenasi apa yang akan Anda perkirakan penyebab cedera ini?
- Apa penyebab pernapasan dan/atau masalah oksigenasi?

## Fisiologi

Dengan setiap napas, udara di tarik ke paru-paru. Pergerakan udara masuk dan keluar dari *alveolus* dihasilkan dari perubahan tekanan *intratoraks* yang dihasilkan oleh kontraksi dan relaksasi kelompok otot tertentu. Otot utama pernapasan adalah diafragma. Selain itu, serat otot diafragma memendek ketika menerima rangsangan (sinyal) dari otak.

Selain diafragma, otot *interkostal eksternal* membantu menarik tulang rusuk ke depan dan ke atas. Perataan diafragma ini, bersama dengan kerja otot-otot di antara tulang-tulang iga, merupakan gerakan aktif yang menciptakan tekanan negatif di dalam rongga dada dan menyebabkan udara atmosfer memasuki pohon paru yang utuh.



Gambar 3-14 Ketika rongga dada mengembang selama inspirasi, tekanan intratoraks menurun dan udara masuk ke paru-paru. Ketika diafragma rileks dan dada kembali ke posisi istirahatnya, tekanan intratoraks meningkat dan udara dikeluarkan. Ketika diafragma berelaksasi dan glotis terbuka, tekanan di dalam dan di luar paru-paru sama. **A.**Inspirasi. **B.** Kedaluwarsa.

### TIPS CEPAT

Otot-otot lain yang menempel pada dinding dada juga dapat berkontribusi pada terciptanya tekanan negatif. Penggunaan otot-otot sekunder ini akan terlihat saat kerja pernapasan meningkat pada pasien trauma.

Sebaliknya, pernafasan biasanya merupakan proses pasif, yang disebabkan oleh relaksasi diafragma dan otot-otot dinding dada dan kemunduran elastis dari struktur-struktur ini. Namun, pernafasan bisa menjadi aktif ketika udara terperangkap di saluran udara bagian bawah.

### **Anda Tidak Dapat Menghasilkan Tekanan Negatif dalam Sistem Terbuka**

Menghasilkan tekanan negatif selama inspirasi membutuhkan dinding dada yang utuh. Pada pasien trauma, luka yang menciptakan jalur terbuka antara atmosfer luar dan rongga dada dapat mengakibatkan udara di tarik masuk melalui luka terbuka daripada ke paru-paru. Kerusakan pada struktur tulang dinding dada dapat membahayakan kemampuan pasien untuk menghasilkan tekanan negatif yang diperlukan untuk ventilasi yang memadai.

Menilai fungsi ventilasi harus mencakup evaluasi seberapa baik pasien mengambil, menyebarkan, dan memberikan oksigen ke sel-sel jaringan. Anda perlu memastikan ventilasi yang efektif pada pasien Anda. Penilaian agresif dan pengelolaan setiap kekurangan oksigenasi dan ventilasi sangat penting untuk hasil yang sukses.

## Oksigenasi

Proses oksigenasi melibatkan tiga fase berikut:

1. **Respirasi eksternal** adalah *transfer* molekul oksigen dari udara ke darah.

### **TIPS CEPAT**

Semakin besar tekanan gas, semakin besar jumlah gas yang akan diserap ke dalam fluida.

2. **Pengiriman oksigen** adalah hasil transfer oksigen dari atmosfer ke sel darah merah (*eritrosit*) selama ventilasi dan transportasi sel darah merah ini ke jaringan melalui sistem *kardiovaskular*.



### TIPS CEPAT

Volume oksigen yang dikonsumsi oleh tubuh dalam 1 menit untuk mempertahankan produksi energi di kenal sebagai konsumsi oksigen, dan itu tergantung pada fungsi jantung yang memadai dan kemampuan sel darah merah untuk mengantarkan oksigen ke sel.

3. **Respirasi internal (seluler)** adalah pergerakan, atau difusi, oksigen dari sel darah merah ke dalam sel jaringan.

Meskipun memahami detail spesifik dari proses ini tidak diperlukan, penting untuk memiliki pemahaman umum tentang peran mereka dalam produksi energi. Karena pertukaran oksigen yang sebenarnya antara sel darah merah dan jaringan terjadi di kapiler, segala sesuatu yang mengganggu suplai oksigen akan mengganggu siklus ini.

Oksigenasi yang memadai tergantung pada ketiga fase ini.

#### STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 2

Survei utama Anda menunjukkan hal berikut:

X-Tidak ada

A-jelas

B-Bernapas cepat, gerakan dada berkurang, kesulitan bernapas yang parah

C-Bibir dan alas kuku berwarna kebiruan.

D-Peringatan, mata terbuka, menggerakkan keempat ekstremitas

E-Memar di sisi kanan dada, sensasi seperti tanda pada rabaan di daerah itu; tidak ada ekspansi dada di sisi kanan tulang rusuk.

**CATATAN:** Sementara langkah-langkah survei utama diajarkan dan ditampilkan secara berurutan, banyak langkah dapat, dan harus, dilakukan secara bersamaan. Skenario ini akan fokus pada pernapasan pasien dan bagaimana Anda dapat meningkatkan pernapasan pasien.

#### Pertanyaan:

- Apa kesan umum Anda?
- Apa yang Anda perhatikan tentang pernafasan pasien?
- Apakah pasien memerlukan bantuan pernapasan atau oksigenasi? Mengapa?
- Apa saja indikasi cedera yang mengancam jiwa yang memerlukan perhatian segera?

- Mengapa mengekspos area cedera penting untuk pasien ini?
- Lihat luka memar itu! Jika terlihat seperti itu di luar, bagaimana kelihatannya di dalam?
- Mengapa bagian tengah memar itu bergerak berlawanan arah dengan bagian dada lainnya?
- Cedera atau komplikasi lain apa yang dapat disebabkan oleh area pukulan?
- Apa yang akan Anda rasakan ketika Anda meminta pasien untuk menarik napas dalam-dalam? Apa ini memberitahu Anda?
- Mengapa pernapasan pasien begitu dangkal? Mengapa bernapas dalam-dalam menyebabkan peningkatan rasa sakit?
- Prioritas pengobatan apa untuk pasien ini?
- Bagaimana Anda mengelola bagian yang terpukul?
- Bagaimana Anda mengatasi masalah pernapasan pasien?
- Bagaimana Anda mengatasi masalah oksigenasi pasien?

## Penilaian

Pertama menilai kenaikan dada pasien. Anda harus memutuskan jika ada kenaikan dan penurunan dada yang simetris dan memadai, Anda harus mencari tiga parameter utama selama survei utama: laju pernapasan, kedalaman napas, dan simetri gerakan dada.

Tiga komponen yang membentuk awal pemeriksaan fisik: observasi, palpasi, dan auskultasi. Auskultasi dilakukan dengan stetoskop oleh para profesional terlatih. Jika penyedia terlatih dengan baik, penilaian juga harus mencakup penentuan tanda-tanda vital.

## Pengamatan

- Adanya sianosis (perubahan warna kebiruan pada kulit, terutama di sekitar mulut dan bibir) dapat terlihat pada hipoksia lanjut (kekurangan oksigen)
- Catat frekuensi pernapasan dan apakah pasien tampak mengalami kesulitan bernapas (terengah-engah, kontraksi otot-otot pernapasan. di leher, hidung melebar)
  - Apakah trakea di garis tengah atau menyimpang ke satu sisi atau yang lain?
  - Apakah pembuluh darah di leher membengkak?
- Periksa dada untuk memar, lecet (goresan), laserasi (terpotong), dan apakah dinding dada mengembang sama dengan pernapasan.
  - Apakah ada bagian dinding dada yang bergerak berlawanan arah dengan respirasi? (Artinya, alih-alih bergerak keluar selama mengambil udara, apakah itu runtuh ke dalam, dan sebaliknya selama pernafasan?) Periksa dengan cermat setiap luka untuk melihat apakah mereka mengeluarkan gelembung udara saat pasien bernafas masuk dan keluar.

## Rabaan

Tekan perlahan dinding dada dengan tangan dan jari untuk menilai adanya nyeri tekan, sensasi menggiling atau "meletup" (emfisema tulang atau subkutan), dan ketidakstabilan tulang pada dinding dada.

### TIPS CEPAT

Penentuan berulang dari tingkat ventilasi selama penilaian ulang pasien merupakan alat penilaian penting dalam mengenali bahwa pasien memburuk. Saat pasien menjadi hipoksia dan terganggu, petunjuk awal untuk perubahan ini adalah peningkatan bertahap dalam tingkat ventilasi.

## Cedera tembus

Dengan luka tembus, benda menembus dinding dada, masuk ke rongga dada, dan berpotensi melukai organ di dalam dada. Ketika luka tembus menimbulkan komunikasi antara rongga dada dan atmosfer luar, udara dapat masuk antara paru-paru dan tulang rusuk melalui luka selama pengambilan napas ketika tekanan di dalam dada lebih rendah daripada tekanan di luar dada. Ruang antara paru-paru dan dinding dada bagian dalam disebut ruang *pleura*. Masuknya udara ke dalam rongga *pleura* akan meningkat jika resistensi aliran udara melalui luka lebih kecil daripada yang melalui saluran udara. Udara di ruang *pleura* memungkinkan paru-paru *kolaps* (*pneumotoraks*), mencegah ventilasi yang efektif. Luka yang tidak mengekspos rongga *pleura* langsung ke atmosfer juga dapat menyebabkan paru *kolaps*.

Untuk menebus kapasitas ventilasi yang hilang, pusat pernapasan merangsang pernapasan lebih cepat, meningkatkan kerja pernapasan. Pasien mungkin dapat mentolerir peningkatan beban kerja untuk sementara waktu, tetapi jika peningkatan ini tidak dikenali dan di obati, pasien akan berisiko mengalami kegagalan ventilasi.

Masuknya udara secara terus menerus ke dalam rongga dada tanpa keluar apa pun akan mulai menimbulkan tekanan di dalam rongga *pleura*, menyebabkan ketegangan pada *pneumotoraks* (pergeseran paru ke sisi yang berlawanan).

Kondisi ini selanjutnya mengganggu kemampuan pasien untuk berventilasi dengan benar. Ini juga akan berdampak negatif pada sirkulasi karena aliran balik vena ke jantung berkurang dengan meningkatnya tekanan di dalam dada, dan dapat terjadi syok.

### **Pergeseran di Garis Tengah**

Dalam kasus ekstrim dengan perpindahan organ dan pembuluh darah yang terletak di tengah dada antara dua paru-paru ke sisi berlawanan dari dada, aliran balik vena sangat terganggu, menyebabkan penurunan tekanan darah dan distensi vena leher, dan sederhana, tetapi terlambat, temuan pergeseran trakea dari garis tengah menuju sisi dada yang tidak terlibat mungkin dapat di deteksi.

Jaringan yang terkoyak dan pembuluh darah yang robek mengeluarkan darah. Luka tembus pada dada dapat mengakibatkan perdarahan ke dalam rongga *pleura* (disebut *hemotoraks*) dari otot dinding dada, pembuluh *interkostal*, dan paru-paru. Luka tembus pada pembuluh darah utama di dada menyebabkan perdarahan yang sangat fatal.

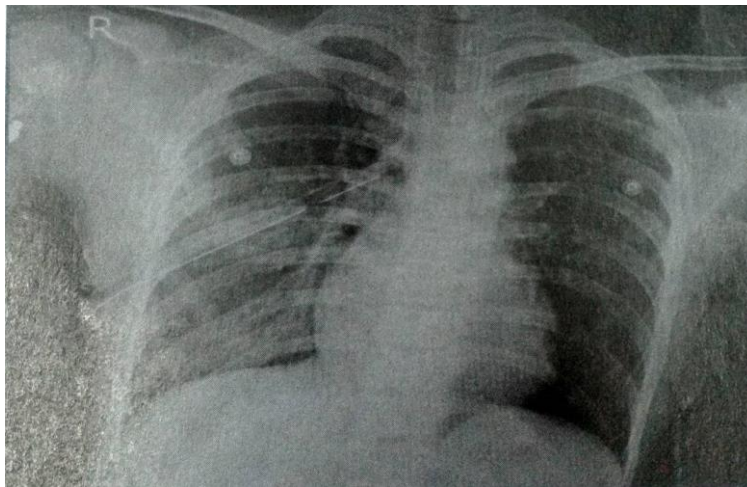
### **Hemo+ Pneumo=Hemopneumo**

Tidak jarang terjadi cedera pada paru-paru yang mengakibatkan *hemotoraks* dan *pneumotoraks*, yang disebut *hemopneumotoraks*. *Hemopneumotoraks* menyebabkan kolaps paru dan gangguan ventilasi baik dari udara di rongga *pleura* maupun akumulasi darah di rongga dada. Dari keduanya, *hemotoraks* lebih buruk karena dua alasan: tidak seperti udara, darah tidak dapat dimampatkan dan memberi lebih banyak tekanan pada *vena cava*, dan jika Anda kehilangan cukup darah untuk menekan paru-paru, Anda mengalami syok berat.

Luka pada paru-paru juga dapat mengakibatkan pendarahan ke dalam jaringan paru-paru itu sendiri. Darah ini membanjiri alveoli, mencegahnya terisi udara. Alveoli yang berisi darah tidak dapat berpartisipasi dalam pertukaran gas. Semakin banyak alveoli yang tergenang, semakin banyak ventilasi dan oksigenasi pasien yang dapat terganggu.

## Cedera Kekuatan Tumpul

Gaya tumpul yang diterapkan pada dinding dada, ditransmisikan melalui dinding dada ke organ dada, terutama paru-paru. Gelombang energi ini dapat merobek jaringan paru-paru, yang dapat mengakibatkan perdarahan ke dalam alveoli. Dalam pengaturan ini, cedera disebut memar paru. Kontusio paru pada dasarnya adalah memar paru-paru. Hal ini dapat diperburuk dengan resusitasi cairan. Dampak pada oksigenasi dan ventilasi sama dengan cedera tembus.



Gambar 3-15 X-Ray menunjukkan memar pada paru kanan

Trauma tumpul pada dada juga dapat mematahkan tulang rusuk, yang kemudian dapat mengoyak paru-paru, mengakibatkan *pneumotoraks* dan juga *hematoraks* (disebabkan oleh perdarahan dari tulang rusuk yang patah dan dari robekan paru-paru dan otot-otot tulang iga). Cedera akibat gaya tumpul biasanya berhubungan dengan perlambatan mendadak dan dapat menyebabkan robekan atau pecah pembuluh darah utama di dada, terutama *aorta* yang menyebabkan perdarahan katastrofik. Akhirnya dalam beberapa kasus, gaya tumpul dapat mengganggu dinding dada, menyebabkan ketidakstabilan dinding dada dan mengganggu perubahan tekanan *intratoraks*, yang menyebabkan gangguan ventilasi. Ingatlah bahwa tulang rusuk lebih lentur pada pasien anak-anak dan oleh karena itu cedera internal lebih mungkin terjadi.

## Patah tulang rusuk

Patah tulang rusuk terjadi pada sekitar 10% dari semua pasien trauma. Memar paru yang mendasari adalah cedera yang paling sering dikaitkan dengan patah tulang rusuk yang banyak. Tekanan paru dapat menyebabkan *ruptur alveolus* dan menyebabkan *pneumotoraks*.

Pereda nyeri adalah tujuan utama dalam manajemen awal pasien dengan patah tulang rusuk. Ini mungkin melibatkan jaminan dan posisi lengan pasien menggunakan selempang dan petak.

Penting untuk meyakinkan dan sering menilai kembali pasien (misalnya, setiap 5 menit), dengan mengingat potensi penurunan ventilasi dan pengembangan syok. Anjurkan pasien untuk menarik nafas dalam dan batuk untuk mencegah kolapsnya *alveolus (atelektasis)* dan potensi terjadinya *pneumonia* dan komplikasi lainnya.

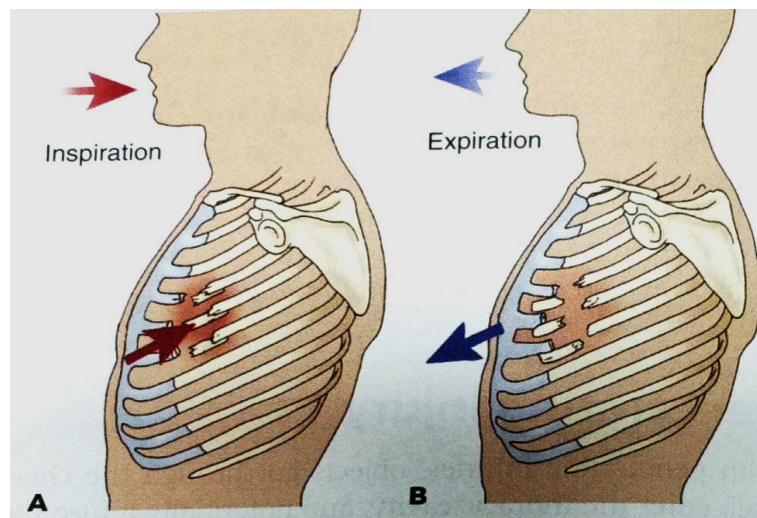
### TIPS CEPAT

Hindari imobilisasi kaku tulang rusuk dengan plester atau pengikat karena intervensi ini merupakan predisposisi terjadinya *kolaps alveoli* dan *pneumonia*.

Pemberian oksigen tambahan dan bantuan ventilasi mungkin diperlukan untuk memastikan oksigenasi yang memadai.

## Flail Chest

*Flail chest* terjadi ketika dua atau lebih tulang rusuk yang berdekatan patah di lebih dari satu tempat sepanjang jarak mereka. Hasilnya adalah daerah dinding dada yang tidak lagi bersambungan dengan bagian dada lainnya. Ketika otot-otot pernapasan berkontraksi untuk mengangkat tulang rusuk ke atas dan ke luar



Gambar 3-16 Gerak paradoks. A. Jika stabilitas dada pada dinding dada telah hilang karena tulang rusuk patah di dua tempat atau lebih, karena tekanan intratoraks menurun selama inspirasi, tekanan udara eksternal memaksa dinding dada ke dalam. B. Ketika tekanan intratoraks meningkat selama ekspirasi, dinding dada terdorong keluar.

dan menurunkan diafragma, *flail chest* secara berlawanan bergerak ke dalam sebagai respons terhadap tekanan negatif yang diciptakan di dalam rongga dada. Awalnya, gerakan mungkin tidak terlihat karena kejang otot dan pernapasan dangkal. Dalam situasi ini, rabaan dengan lembut untuk mencari krepitus dan auskultasi untuk menilai perubahan suara napas.

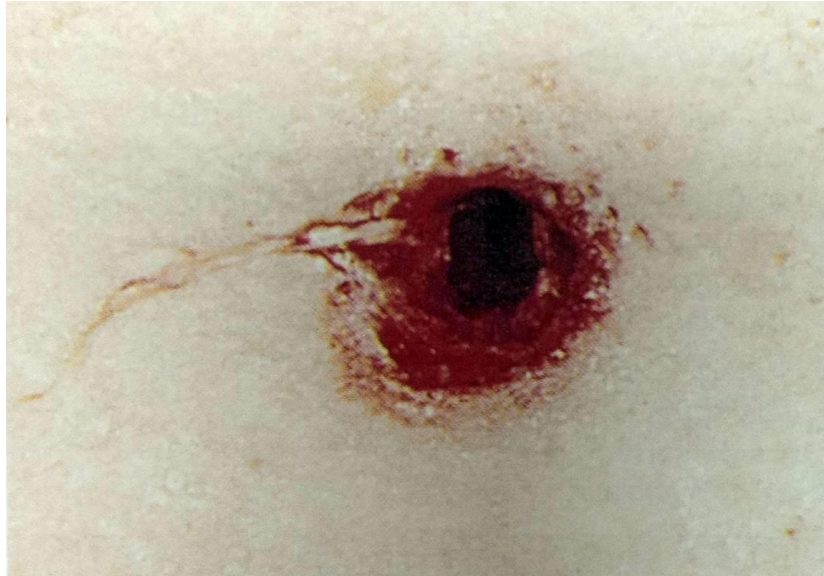
Seperti halnya patah tulang rusuk sederhana, pasien akan kesakitan. Tingkat ventilasi meningkat, dan pasien tidak mengambil napas dalam-dalam karena rasa sakit. Pasien mungkin menjadi hipoksia, seperti yang ditunjukkan oleh oksimetri nadi atau sianosis.

Penatalaksanaan *flail chest* diarahkan pada penahan nyeri, dukungan ventilasi, dan pemantauan penurunan. Mungkin perlu untuk mendukung ventilasi dengan bantuan perangkat *bag-mask* untuk pasien yang mengalami kesulitan mempertahankan oksigenasi yang memadai (terutama dengan waktu transportasi yang lama).

### *Pneumotoraks* Terbuka

*Pneumotoraks* terbuka melibatkan udara yang memasuki rongga pleura, menyebabkan paru kolaps. Hal ini terjadi akibat trauma tembus yang memungkinkan udara dari lingkungan masuk ke dalam dinding dada. Ketika pasien mencoba untuk menarik napas, udara melintasi luka terbuka dan memasuki rongga pleura karena tekanan negatif yang tercipta di rongga dada saat

otot-otot pernapasan berkontraksi. Pada luka yang lebih besar, mungkin ada aliran udara bebas masuk dan keluar dari rongga pleura dengan fase respirasi yang berbeda.



Gambar 3-17 Luka tembak atau tusukan di dada menghasilkan lubang di dinding dada di mana udara dapat mengalir masuk dan keluar dari rongga pleura. Atas perkenan Norman McSwain, MD, FACS, NREMT-P

Penilaian pasien dengan *pneumotoraks* terbuka biasanya mengungkapkan gangguan pernapasan yang jelas. Pasien biasanya akan cemas dan *takipnea* (bernapas cepat). Penatalaksanaan awal *pneumotoraks* terbuka meliputi penutupan kerusakan pada dinding dada dan pemberian oksigen tambahan.

#### **TIPS CEPAT**

Cara terbaik untuk mencegah aliran udara melalui luka ke dalam rongga pleura adalah dengan menerapkan pembalut oklusif (kedap udara), menggunakan produk komersial atau menggunakan metode improvisasi, seperti aplikasi aluminium foil atau bungkus plastik (tidak seperti kasa biasa, bahan ini tidak memungkinkan aliran udara melalui mereka). Kasa minyak bumi adalah pilihan yang layak jika perangkat komersial tidak tersedia.

Jika Anda menggunakan pembalut untuk menutup luka terbuka, Anda perlu memantau pasien dengan hati-hati untuk perkembangan ketegangan *pneumotoraks*. Jika tanda-tanda



adanya peningkatan kesulitan perkembangan pernapasan, lepaskan pembalut di atas luka untuk memungkinkan dekompresi dari setiap ketegangan yang terakumulasi.

## Ketegangan Pneumotoraks

Ketegangan *pneumothorax* adalah keadaan darurat yang mengancam jiwa. Saat udara terus memasuki rongga *pleura* tanpa keluar atau keluar, tekanan *intratoraks* meningkat. Ketika tekanan *intratoraks* meningkat, kompromi ventilasi meningkat dan aliran balik vena ke jantung menurun. Penurunan curah jantung di tambah dengan memburuknya pertukaran gas menghasilkan kejutan yang mendalam. Temuan selama penilaian tergantung pada seberapa banyak tekanan telah terakumulasi dalam ruang *pleura*.

Awalnya, pasien akan merasa khawatir dan tidak nyaman. Mereka umumnya akan mengeluh nyeri dada dan kesulitan bernapas. Saat ketegangan *pneumotoraks* memburuk, mereka akan menunjukkan peningkatan gejala, pernapasan cepat, dan gangguan pernapasan. Pada kasus yang parah; *sianosis*, *apnea* (penangguhan pernapasan) dan henti jantung dapat terjadi.

### Tanda-tanda Ketegangan Pneumotoraks

Meskipun tanda-tanda berikut sering di diskusikan dengan tegangan *pneumothorax*, banyak yang mungkin tidak hadir atau sulit diidentifikasi di lapangan.

#### Pengamatan

- *Sianosis* mungkin sulit terlihat di lapangan. Pencahayaan yang buruk, variasi warna kulit, dan kotoran dan darah yang terkait dengan trauma sering membuat tanda ini tidak dapat diandalkan.
- Distensi vena leher digambarkan sebagai tanda klasik dari *tegangan pneumothorax*. Namun, karena pasien dengan *tegangan pneumotoraks* mungkin juga kehilangan banyak darah, vena leher yang distensi mungkin tidak menonjol.

#### Rabaan

- *Emfisema subkutan* adalah temuan umum. Saat tekanan menumpuk di dalam rongga dada, udara akan mulai membedah melalui jaringan dinding dada. Karena tegangan *pneumothorax* melibatkan peningkatan tekanan *intratoraks* yang signifikan, *emfisema subkutan* sering dapat di rabaan di seluruh dinding dada dan leher dan kadang-kadang dapat melibatkan dinding perut dan wajah juga.
- Deviasi trakea biasanya merupakan tanda yang terlambat. Bahkan jika ada, sulit untuk di diagnosis dengan pemeriksaan fisik. Di leher, trakea di ikat ke tulang belakang leher oleh *fascia* dan struktur pendukung lainnya. Deviasi trakea tidak sering ditemukan di lingkungan pra-rumah sakit.

#### Auskultasi

- Suara nafas menurun pada sisi yang cedera. Bagian yang paling membantu dari pemeriksaan fisik adalah memeriksa penurunan suara napas di sisi cedera. Namun, ini hanya dilakukan oleh penyedia pra-rumah sakit yang terlatih dan membutuhkan banyak pengalaman untuk dapat mengidentifikasi suara napas yang berkurang atau tidak ada.

### Haruskah Saya Melepas Pakaian?

Pada pasien dengan *pneumotoraks* terbuka, jika balutan penutup (penutup) telah di pasang, pembalut tersebut harus di buka atau di lepas sebentar. Ini akan memungkinkan tegangan *pneumotoraks* berkurang melalui luka dengan aliran udara. Jika melepas balutan selama beberapa detik tidak efektif atau jika tidak ada luka terbuka, penyedia ALS dapat melanjutkan dengan jarum *thoracostomy*, suatu prosedur untuk memungkinkan udara keluar dari rongga pleura.

## Hemotoraks

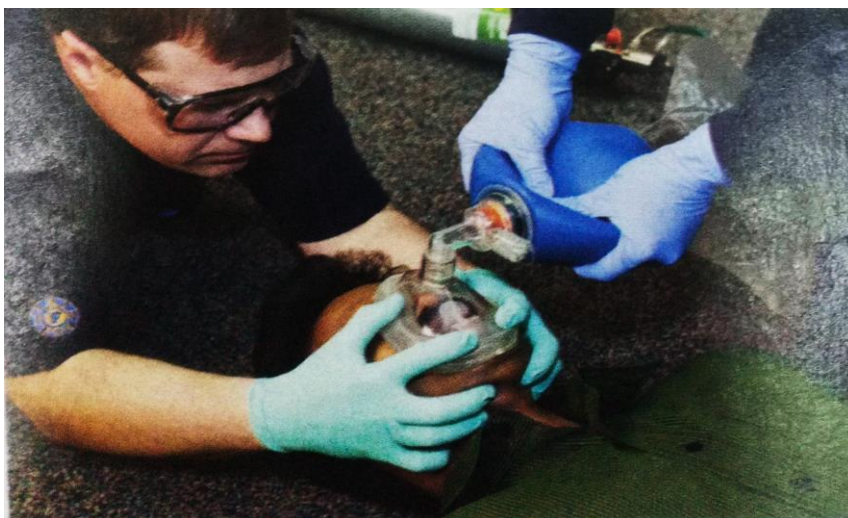
*Hemotoraks* terjadi ketika darah memasuki rongga pleura. Karena ruang ini dapat menampung sejumlah besar cairan (2.500 hingga 3.000 mililiter [mL]), *hemothorax* dapat mewakili sumber kehilangan darah yang signifikan. Faktanya, hilangnya volume darah yang bersirkulasi dari perdarahan ke dalam rongga *pleura* merupakan gangguan fisiologis yang lebih besar pada pasien dengan cedera dada daripada *kolaps* paru yang dihasilkan oleh *hemotoraks*.

## ALAT VENTILATOR

Semua pasien trauma harus menerima dukungan ventilasi yang sesuai dengan oksigen tambahan untuk memastikan bahwa hipoksia di koreksi atau dihindari seluruhnya.

## Alat Bag Mask

Alat *bag-mask* terdiri dari kantung yang mengembang sendiri dan alat *nonbreathing*; dapat digunakan dengan alat bantu jalan napas sederhana (*oropharyngeal* [OPA], *nasofaring* [NPA]) atau alat jalan napas kompleks (*endotrakeal*, *nasotrakeal*). Alat kantong-masker dewasa memiliki volume 1.600 mL dan dapat memberikan konsentrasi oksigen 90% hingga 100%. Meskipun tidak "sangat *menarik*", alat tas-masker adalah alat nomor satu dari sebagian besar penyedia pra-rumah sakit, dan dapat menyelamatkan nyawa jika digunakan dengan benar oleh responder pertama.



Gambar 3-18 *Bag Mask Device*

## TIPS CEPAT

Seorang responder tunggal yang mencoba melakukan ventilasi dengan alat *bag-mask* dapat menghasilkan volume tidal yang buruk karena dapat menyulitkan baik untuk membuat segel muka yang rapat dan untuk meremas kantong secara memadai. Latihan berkelanjutan diperlukan untuk memastikan bahwa teknik ini efektif dan pasien trauma menerima dukungan ventilasi yang memadai.

## RINGKASAN STUDI KASUS PROGRESIF

Personil EMS menyelesaikan survei sekunder dalam perjalanan ke rumah sakit. Pasien di angkut ke pusat trauma tingkat I di mana ia di rawat karena segmen *flail* dan memar paru yang besar. Dia di intubasi dan di rawat di unit perawatan intensif (ICU). Dia pulih setelah kunjungan singkat dan kembali ke aktivitas normalnya sehari-hari.

### Tindakan Kritis:

- Penilaian jalan napas dan pernapasan untuk mengidentifikasi dan mengelola potensi ancaman kehidupan
- Menentukan metode terbaik untuk mengelola kesulitan bernapas pada pasien ini dan mencegah penurunan lebih lanjut
- Penilaian ulang jalan napas setelah pengelolaan jalan napas selesai untuk memastikan perbaikan kondisi pasien

## PENUTUP PEMBELAJARAN

Ventilasi adalah kemampuan tubuh untuk bernapas; oksigenasi adalah kemampuan tubuh untuk bertukar gas.

Metode di mana pasien dapat di oksigenasi meliputi:

- Kanula hidung
- Masker *non-rebreathing*

- *Bag Mask Device*

Alat bantu jalan napas yang digunakan untuk meningkatkan kemampuan ventilasi pasien meliputi:

- *Nasopharyngeal airway* (NPA)
- *Oropharyngeal airway* (OPA)

Alat yang digunakan untuk menilai ventilasi pasien dan status oksigenasi meliputi:

- Keterampilan responder pertama dalam pengamatan
  - Tingkat pernapasan (terlalu cepat, atau terlalu lambat), kondisi kulit (*sianosis*)

Rekap Studi Kasus Progresif	
Bagian 1	
<b>Cedera apa yang mungkin menyebabkan pasien ini mengalami kesulitan bernapas yang parah?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulang rusuk patah</li> <li>• Patah tulang iga</li> <li>• Memar paru</li> <li>• <i>Pneumotorax</i></li> <li>• Ketegangan <i>pneumothorax</i></li> <li>• <i>Diaphragmatic rupture</i></li> <li>• Patah tulang dada</li> <li>• Memar jantung</li> </ul>
<b>Bagian anatomi pasien mana yang Anda duga akan terluka?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Tulang iga</li> <li>• Paru-paru</li> <li>• Diafragma</li> <li>• Tulang dada</li> </ul>
<b>Masalah ventilasi dan/atau oksigenasi apa yang Anda harapkan dapat disebabkan oleh cedera ini?</b>	Nyeri dari tulang rusuk yang patah, nyeri dan masalah ekspansi paru-paru dari bagian <i>flail</i> , darah mengisi alveoli dari memar paru yang membatasi pertukaran oksigen dan karbon dioksida, nyeri dan kurangnya kemampuan untuk bertukar oksigen dan karbon dioksida karena paru-paru yang kolaps dan/atau penumpukan

	udara di luar paru-paru yang menyebabkan tekanan pada paru-paru dan jantung yang mengempis, pecah atau robeknya otot ( <i>diafragma</i> ) yang memungkinkan gerakan dada untuk memungkinkan pernapasan
<b>Disebabkan oleh apa ventilasi dan oksigen ini?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Kemungkinan cedera <i>muskuloskeletal</i> akan menyebabkan pasien sulit bernapas (tulang rusuk patah, paru kolaps, diafragma robek) yang akan memerlukan dukungan ventilasi pasien (kemampuan untuk mengambil napas)</li> <li>• Efek samping dari cedera ini-darah di alveoli, memar pada paru-paru, <i>pneumotoraks</i>/tegangan <i>pneumotoraks</i>, <i>emfisema</i> subkutan-akan menyebabkan pertukaran oksigen dan karbon dioksida terganggu, sehingga menyebabkan masalah ventilasi/oksigenasi</li> </ul>
<b>Bagian 2</b>	
<b>Apa kesan umum Anda?</b>	Pasien waspada, menahan dirinya di posisi duduk pada tumpuan kaki tiga ( <i>tripod</i> ), dan dia dapat berbicara dalam waktu singkat. Dia waspada dengan jalan napas yang jelas dan bernapas/berventilasi cukup baik untuk menahan dirinya dan untuk berbicara dengan cara yang berorientasi.
<b>Apa yang Anda perhatikan tentang pernapasan pasien?</b>	Pasien memiliki pernapasan yang cepat dan dangkal dan hanya dapat berbicara dalam ledakan cepat.
<b>Apakah pasien butuh bantuan dengan ventilasi atau oksigenasi? Mengapa?</b>	<p>Ya. Bahkan sebelum memperlihatkan atau meraba dinding pada dada pasien, pernapasan pasien yang cepat dan dangkal tidak dapat dipertahankan lama.</p> <p>Riwayat yang diperoleh dari pengamat yang menyatakan bahwa pasien menerima satu pukulan langsung dari tongkat <i>baseball</i> selama pertenggaran yang berubah</p>

	<p>menjadi fisik harus membuat Anda mencurigai tulang rusuk patah dan memar paru.</p> <p>Jika pasien mengalami <i>hipoventilasi</i>, ia tidak akan secara efisien menukar oksigen dan CO<sub>2</sub>. Pasien ini akan membutuhkan oksigen tambahan untuk menyediakan oksigen tambahan yang tersedia untuk pertukaran dan mungkin dukungan pernapasan dengan ventilasi tekanan positif.</p>
<b>Apa saja indikasi cedera yang mengancam jiwa yang memerlukan perhatian segera?</b>	Tulang rusuk yang patah dan daerah <i>flail</i> dapat menyebabkan <i>pneumotoraks</i> , yang akan memerlukan pengobatan segera.
<b>Mengapa mengekspos area cedera penting untuk pasien ini?</b>	Memperlihatkan dada pasien ini akan menunjukkan tingkat cedera dan akan meningkatkan kecurigaan Anda terhadap cedera lain yang mungkin memengaruhi status ventilasi/oksigenasinya.
<b>Lihat luka memar itu! Jika terlihat seperti itu di luar, bagaimana kelihatannya di dalam?</b>	Memar di bagian luar tubuh harus memberi Anda kecurigaan tingkat tinggi bahwa ada memar dengan ukuran yang sama atau lebih besar di dalam tubuh.
<b>Mengapa bagian tengah memar bergerak berlawanan arah dengan bagian dada lainnya?</b>	Pusat memar memiliki pergerakan yang berlawanan.
<b>Cedera atau komplikasi lain apa yang dapat disebabkan oleh pukulan?</b>	Bagian pukulan dapat menyebabkan perdarahan karena patahnya tulang rusuk, benturan paru dari tepi tulang yang tidak rata, atau <i>pneumotoraks</i> atau ketegangan <i>pneumotoraks</i> .
<b>Apa yang akan Anda rasakan ketika Anda meminta pasien untuk menarik napas dalam-</b>	Pasien mengeluh sesak saat bernafas. Anda mungkin atau mungkin tidak merasakan gerakan yang berlawanan, sehingga kemungkinan tidak akan terlihat. Awalnya, otot <i>interkostal</i> akan kejang dan menstabilkan

<b>dalam? Apa ini memberitahu Anda?</b>	bagian yang terpukul. Ketika otot-otot ini lelah dari waktu ke waktu, gerakan berlawanan menjadi semakin jelas. Pasien akan mengalami nyeri tekan dan krepitasi tulang pada bagian yang cedera.
<b>Mengapa pernapasan pasien begitu pendek? Mengapa bernapas dalam-dalam menyebabkan peningkatan rasa sakit?</b>	Pasien mengalami peningkatan rasa sakit saat menarik napas. Saat dinding dada bergerak dengan setiap napas, tulang rusuk bergerak menyebabkan tepi tulang bergerigi saling bergesekan dan otot dada. Pasien mencoba untuk memberikan batasan yang parah ini dengan mengambil napas pendek.
<b>Bagaimana Anda mengelola bagian yang terpukul?</b>	Fokus pada kenyamanan pasien untuk mengurangi nyeri tanpa menurunkan kecepatan atau usaha ventilasi. Juga diskusikan bagaimana terapi oksigen mungkin bermanfaat bagi pasien ini.
<b>Bagaimana Anda akan mengatasi masalah ventilasi pasien?</b>	Cegah prosedur atau gerakan yang tidak perlu yang meningkatkan rasa sakit. Nyeri juga meningkatkan kecemasan dan frekuensi pernapasan.
<b>Bagaimana Anda mengatasi masalah oksigenasi pasien?</b>	Berikan oksigen tambahan jika tersedia dan pantau terus status pernapasan pasien untuk memastikan deteksi dini dan pengobatan kondisi yang memburuk.

## PERTANYAAN BELAJAR

1. Anda menanggapi sebuah toko serba ada di mana seorang pria berusia 36 tahun di tikam. Anda menemukan pasien duduk tegak dan condong ke depan. Dia mencoba memberitahu Anda apa yang terjadi tetapi harus berhenti setelah setiap lima hingga enam kata untuk mengatur napas. Anda melihat robekan menganga sepanjang kira-kira 5 cm di sisi kanan atas dadanya dengan sedikit darah yang di warnai, cairan "menggelegak". Pasien mengeluarkan keringat dan memiliki denyut nadi radial yang cepat. Tidak ada temuan fisik abnormal lainnya yang di catat. Apa tanggapan umum Anda?
  - A. *Pneumotoraks* sederhana
  - B. *Pneumotoraks* terbuka
  - C. *Hemotoraks*



*D. Hemopneumotoraks*

2. Apa intervensi pertama yang harus Anda lakukan?
  - A. Menghentikan pendarahan
  - B. Berikan oksigen tambahan.
  - C. Oleskan pembalut oklusif.
  - D. Mengelola OPA (*oropharyngeal airway*)
3. Sayangnya, Anda tidak memiliki segel dada berventilasi dalam kit Anda. Manakah dari berikut ini yang harus Anda gunakan?
  - A. Ambil selembur kertas timah dari rak, lipat menjadi persegi dan rekatkan di tiga sisi.
  - B. Gunakan kasa minyak untuk menjaga udara keluar.
  - C. Biarkan terbuka untuk memungkinkan pertukaran gas.
  - D. Gunakan tangan Anda yang bersarung tangan. Dengan begitu kamu bisa melepaskan tekanan jika perlu.
4. Pernapasan pasien menjadi lebih buruk. Apa yang harus Anda lakukan?
  - A. Beri tekanan di sekitar tepi balutan untuk mencegah aliran udara ke dalam luka.
  - B. Segera lepaskan balutan dan gunakan kain kasa sebagai gantinya.
  - C. Biarkan pembalutnya sendiri dan bantu ventilasi dengan alat *bag-mask*.
  - D. Lepaskan balutan selama beberapa detik dan bantu ventilasi dengan alat *bag-mask*.
5. Anda di panggil ke lokasi ledakan dan api di pabrik kimia di mana Anda menemukan banyak korban. Triase telah di mulai. Korban pertama adalah seorang pria berusia 40 tahun yang berada di dekat sumber ledakan. Dia tidak sadarkan diri dan mengalami luka parah. Anda mencatat napas dengan bunyi deguk. Mengapa Anda harus menggunakan *manuver jaw thrust trauma* terlebih dahulu saat merawat pasien trauma?
  - A. Ini adalah teknik mudah yang selalu berhasil untuk membuka jalan napas.
  - B. Memungkinkan Anda untuk membuka jalan napas dengan sedikit atau tanpa gerakan kepala dan tulang belakang leher.
  - C. Teknik dan intervensi lain tidak bekerja dengan baik.
  - D. Dapat meringankan berbagai obstruksi jalan napas anatomis pada pasien yang bernapas spontan.
6. Pasien menjadi apnea dan sekarang tidak sadar. Jenis jalan napas mana yang harus Anda gunakan?
  - A. Jalan napas *orofaringeal*

- B. Masker oksigen
  - C. Jalan napas *nasofaring*
  - D. Kanula hidung
7. Mengapa penting untuk menghindari ketidaksengajaan hiperventilasi?
- A. Ini mendorong metabolisme anaerobik.
  - B. Lebih banyak udara akan bocor ke dalam rongga pleura.
  - C. Ini akan meningkatkan potensi pasien untuk mengalami syok.
  - D. Ini dapat menyebabkan hasil yang buruk pada pasien cedera otak traumatis.
8. Mengapa lebih sulit untuk mengatasi obstruksi jalan napas pada anak?
- A. Anak-anak terlalu muda untuk mengerti apa yang Anda coba lakukan dan kemungkinan besar tidak akan kooperatif.
  - B. Anak-anak memiliki kepala dan lidah yang lebih besar jadi ada merupakan potensi yang lebih besar untuk obstruksi jalan napas.
  - C. Anak-anak memiliki kepala yang lebih kecil, sehingga lebih sedikit ruang untuk membersihkan sumbatan.
  - D. Epiglotis anak lebih kecil dan kaku daripada orang dewasa.

## KUNCI JAWABAN

---

Pertanyaan 1: B

Lokasi luka, cairan menggelegak, dan penurunan suara nafas menunjukkan *pneumotoraks* yang terbuka.

Pertanyaan 2: C

Langkah pertama adalah menerapkan pembalut oklusif untuk mencegah aliran udara ke dalam rongga pleura.

Pertanyaan 3: A

Jika Anda tidak memiliki penutup dada berventilasi, PHTLS merekomendasikan menggunakan *foil* atau plastik yang direkatkan pada tiga sisi. Jika ini tidak tersedia, penutup dada yang tidak

berventilasi atau bahan seperti kasa minyak bumi yang mencegah masuk dan keluarnya udara dapat digunakan.

Pertanyaan 4: D

Jika pasien mengalami *takikardia*, *takipnea*, atau indikasi lain dari gangguan pernapasan, lepaskan pembalut selama beberapa detik, dan bantu ventilasi seperlunya.

Pertanyaan 5: B

Manuver manual seperti trauma *jaw thrust* atau *chin lift* selalu merupakan manuver jalan napas pertama yang harus Anda lakukan saat merawat pasien trauma. Pada pasien dengan kecurigaan trauma kepala, leher, atau wajah, tulang belakang servikal dipertahankan pada posisi barisan netral (*in-line neutral*). Manuver *jaw thrust trauma* memungkinkan Anda untuk membuka jalan napas dengan sedikit atau tanpa gerakan kepala dan tulang belakang leher.

Pertanyaan 6: A

Sebuah jalan napas *orofaringeal* dapat dimasukkan pada pasien yang tidak sadar dan tidak memiliki *refleks* muntah. Jalan napas *nasofaring* lebih tepat untuk korban dengan *refleks* muntah yang utuh atau yang setengah sadar.

Pertanyaan 7: D

*Hiperventilasi* yang tidak disengaja dapat menyebabkan hasil yang buruk pada pasien cedera otak traumatis.

Pertanyaan 8: B

Anak-anak memiliki kepala dan lidah yang lebih besar daripada orang dewasa sehingga ada potensi obstruksi jalan napas yang lebih besar pada pasien anak. Anda harus memberikan perhatian khusus pada posisi pasien anak yang tepat untuk mempertahankan jalan napas yang jelas.

## REFERENSI DAN BACAAN LEBIH LANJUT

---

Crewdson K, Lockey DJ, Røislien J, Lossius HM, Rehn M. The success of pre-hospital tracheal intubation by different pre-hospital providers: a systematic literature review and meta-analysis. *Crit Care.* 2017;21:31. <https://ccforum.biomedcentral.com/articles/10.1186/s13054-017-1603-7>. Published February 14, 2017. Accessed October 22, 2019.

Moy HP. Evidence-based EMS: endotracheal intubation. <https://www.emsworld.com/article/12024237/the-evidence-behind-prehospital-endotracheal-intubation>. Published January 2015. Accessed October 22, 2019.

National Association of Emergency Medical Technicians. *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support*. 9th ed. Burlington, MA: Public Safety Group; 2019.

## SKILL STATION

---

### Trauma *Jaw Thrust* (Teknik Penyedia Tunggal)

1. Pada trauma *jaw thrust* dan trauma *chin lift*, pertahankan stabilisasi barisan netral manual pada kepala dan leher saat *mandibula* digerakkan ke anterior. Manuver ini menggerakkan lidah ke depan, menjauhi *hipofaring*, dan menahan mulut sedikit terbuka.
2. Dari posisi di atas kepala pasien, posisikan tangan di kedua sisi kepala pasien, jari-jari menunjuk ke arah ekor.
3. Tergantung pada ukuran tangan Anda, jari-jari tersebar di seluruh wajah dan di sekitar sudut *mandibula* pasien.
4. Lembut, tekanan yang sama diterapkan dengan penggalan ini untuk menggerakkan *mandibula* pasien ke anterior dan sedikit ke bawah.

## Trauma *Chin Lift* (Teknik Dua Penyedia)

1. Dari posisi di atas kepala pasien, kepala dan leher pasien dipindahkan ke posisi netral, posisi barisan, dan stabilisasi manual dipertahankan oleh pasangan Anda.
2. Anda diposisikan di sisi pasien antara bahu dan pinggul pasien, menghadap kepala pasien.
3. Dengan tangan yang paling dekat dengan kaki pasien, pegang gigi pasien atau rahang bawah di antara ibu jari dan dua jari pertama di bawah dagu pasien.
4. Tarik dagu pasien ke depan dan sedikit ke belakang, angkat mandibula dan buka mulut.

## *Inseri Oropharyngeal Airway Dengan Penggunaan Metode Inseri*

### *Tongue-Jaw-Lift*

1. Pasangan Anda membawa kepala dan leher pasien ke posisi barisan netral dan mempertahankan stabilisasi saat membuka jalan napas pasien dengan *manuver trauma jaw thrust*.
2. Pilih dan ukur OPA dengan ukuran yang tepat. Jarak dari sudut mulut pasien ke daun telinga adalah perkiraan yang baik untuk ukuran yang tepat.
3. Jalan napas pasien di buka dengan *manuver chin lift*. OPA di putar sehingga ujung distal masuk ke mulut dengan ujung bergelang mengarah ke atas kepala pasien dan dimiringkan ke arah bukaan mulut.
4. Masukkan OPA ke dalam mulut pasien dan putar agar sesuai dengan garis anatomi pasien.
5. OPA di putar sampai kurva bagian dalam menempel pada lidah dan menahannya keluar dari *faring posterior*. Pinggiran OPA harus bersandar pada permukaan luar gigi pasien.

## *Inseri Orofaringeal Airway Dengan Penggunaan Metode Penyisipan Bilah Lidah*

1. Pasangan Anda membawa kepala dan leher pasien ke posisi barisan netral dan mempertahankan stabilitas saat membuka jalan napas pasien dengan *manuver jaw thrust trauma*.

2. Pilih dan ukur OPA dengan ukuran yang tepat.
3. Tarik mulut pasien hingga terbuka dengan dagu dan tempatkan bilah lidah ke dalam mulut pasien untuk menggerakkan lidah ke depan pada tempatnya dan menjaga jalan napas tetap terbuka.
4. Masukkan alat dengan ujung bergelang mengarah ke kaki pasien dan ujung distal mengarah ke mulut pasien, mengikuti lengkungan jalan napas.
5. OPA dimajukan sampai ujung bergelang OPA menempel pada permukaan luar gigi pasien.

### Pemasangan *Nasofaringeal Airway*

1. Pasangan Anda membawa kepala dan leher pasien ke posisi barisan netral dan mempertahankan stabilitas saat membuka jalan napas pasien dengan *manuver jaw thrust trauma*.
2. Periksa lubang hidung pasien dengan cahaya dan pilih lubang hidung yang lebih besar dan paling sedikit deviasi atau sumbatannya (biasanya lubang hidung sebelah kanan).
3. Pilih ukuran NPA yang sesuai untuk lubang hidung pasien, diameternya sedikit lebih kecil dari sari lubang-lubang hidung (sering kali diameter jari kelingking pasien).
4. Panjang NPA juga penting. NPA harus cukup panjang untuk memasok saluran udara antara lidah pasien dan *faring posterior*. Jarak dari hidung pasien ke daun telinga adalah perkiraan yang baik untuk ukuran yang tepat. (Catatan: NPA tidak boleh diregangkan saat mengukur jarak ini.)
5. Ujung distal (ujung tak berkerak) dari NPA dilumasi secara bebas dengan jeli yang larut dalam air.
6. NPA secara perlahan dimasukkan ke dalam lubang hidung pilihan. Inseri harus dalam arah *anterior-posterior* sepanjang dasar rongga hidung. Jika resistensi ditemukan di ujung posterior lubang hidung, rotasi NPA yang lembut di antara jari-jari biasanya akan membantu melewati tulang *turbinat* rongga hidung tanpa kerusakan. Jika NPA terus bertemu dengan resistensi, NPA tidak boleh di paksa melewati obstruksi melainkan di tarik, dan ujung distal harus di lumasi ulang dan dimasukkan ke lubang hidung lainnya.

7. Lanjutkan penyisipan sampai ujung *flange* NPA berada di sebelah *nares anterior* atau sampai pasien muntah. Jika pasien muntah, NPA ditarik sedikit.

## Teknik Ventilasi Perangkat Tas-Mask Satu Penyedia

1. Berlututlah di atas kepala pasien, berikan panduan stabilisasi kepala dan leher pasien pada posisi netral sejajar dengan lutut.
2. Masukkan alat bantu jalan napas. Baik OPA atau NPA dapat digunakan, tergantung pada cedera pasien.
3. Pasang masker wajah di atas hidung dan mulut pasien.
4. Pegang masker wajah di tempatnya dengan tekanan kuat ke bawah sambil menjaga jalan napas pasien tetap terbuka. Hal ini dapat di capai dengan menempatkan jari ketiga, keempat, dan kelima di sekitar *mandibula* dan memberikan sedikit tekanan ke atas. Ibu jari dan jari pertama dililitkan di sekitar masker wajah dalam bentuk C di dekat titik lampiran di mana tas dan masker wajah bertemu.
5. Remas tas dengan tangan atau dengan menekan tas ke tubuh Anda. Tindakan ini memeras udara atau oksigen dari kantong ke dalam paru-paru pasien.
6. Amati dada pasien untuk memastikan kenaikan dada yang memadai dengan setiap napas yang diberikan.
7. Amati ventilasi untuk menghindari inflasi yang berlebihan dan memastikan tingkat ventilasi yang sesuai dipertahankan.
8. Pastikan saturasi oksigen pasien sedang di pantau secara keseluruhan.

# BAB 4

## PENDARAHAN, SIRKULASI DAN SHOCK



### TUJUAN PEMBELAJARAN

- Mengerti shock dan bagaimana mengembangkannya
- Mengenali gejala klinis shock
- Menjelaskan perawatan dasar shock
- Menggambarkan pertimbangan khusus pada manajemen shock (umur, atlet, hipotermia, obat-obatan, alat pacu jantung dan kehamilan)

### PENGANTAR

Komplikasi utama dari gangguan fisiologis normal kehidupan di kenal sebagai syok. Syok hasil dari kekurangan oksigen ke jaringan dan merupakan masalah yang sangat sensitif terhadap waktu karena tubuh kita tidak memiliki cadangan oksigen yang nyata. Kami memiliki simpanan lemak selama 30 hari dan simpanan glukosa selama 1 hari, tetapi kami hanya memiliki cadangan oksigen yang cukup untuk sekitar 5 menit. Jika suplai oksigen ke jaringan terganggu, kerusakan organ terjadi dalam beberapa menit dan, pada titik tertentu, menjadi tidak dapat di ubah. Syok benar-benar "kematian sedang berlangsung," sehingga intervensi mendesak diperlukan dengan cepat.

Untuk memiliki sirkulasi yang memadai, tubuh harus memiliki: pompa yang berfungsi (jantung), sistem wadah yang utuh (arteri dan vena), dan jumlah cairan yang cukup di dalam wadah (darah). Paling sering, trauma merusak "wadah;" yaitu, ada cedera pada pembuluh darah yang menyebabkan darah bocor keluar baik secara internal, eksternal, atau kombinasi keduanya. Pendarahan eksternal terjadi ketika pembuluh darah dan kulit terluka dan darah keluar dari tubuh. Jenis kehilangan darah ini terlihat. Sebagian besar jenis perdarahan eksternal dapat di kelola dengan prosedur kontrol perdarahan dasar. Pendarahan internal bagaimanapun tidak dapat dikendalikan di lapangan. Pendarahan internal terjadi dari organ dalam yang terluka (kebanyakan di dada atau perut), tulang, atau pembuluh darah. Jenis perdarahan ini tersembunyi dan sulit diidentifikasi di lapangan dan hanya dapat di tangani di pusat trauma



atau fasilitas medis yang mampu. Jika cukup banyak darah yang hilang, organ dan sel tidak akan lagi menerima oksigen yang cukup.

Kehilangan volume darah akibat perdarahan mengganggu sirkulasi ke organ dan sel tubuh. Ini disebut *hipoperfusi*. Pendarahan menghasilkan lebih sedikit sel darah merah (RBC) yang beredar melalui pembuluh darah untuk mengantarkan oksigen ke sel-sel tubuh. Hasil akhirnya adalah oksigenasi seluler yang tidak memadai yang mengganggu metabolisme tubuh. Ingat: Setiap RBC penting. Hentikan pendarahan secepatnya.

Kehilangan darah bukan satu-satunya faktor yang dapat menyebabkan syok. Apa pun yang memperlambat sirkulasi darah akan menurunkan pengiriman oksigen ke jaringan dan dapat menyebabkan syok. Pada trauma, penyebab tersebut adalah cedera tulang belakang yang menyebabkan peningkatan "wadah", usia bendungan langsung dan tidak langsung ke "pompa" (syok kardiogenik) dan tentu saja kehilangan volume darah yang akut (syok hemoragik).

### **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 1 Presentasi/Pengiriman**

Anda tiba di tempat seorang pria berusia 40 tahun yang mengalami tabrakan kendaraan bermotor. Sepeda motornya lepas kendali saat mencoba melewati sebuah mobil. Anda menemukan pasien terbaring di tanah dengan bercak darah di sekelilingnya.

Saat Anda mendekati tempat kejadian, Anda melihat sepeda motor turun di sisi jalan, dan lalu lintas telah dihentikan oleh penegak hukum. Kesan umum Anda terbentuk dengan melihat pasien tergeletak dengan genangan darah di samping sepeda motornya yang tidak rusak. Survei utama menunjukkan:

**X:** Pendarahan hebat dari luka di bagian anterior leher

**A:** Renggang, dengan pernapasan berisik

**B:** Naik dada dengan cepat dan dangkal

**C:** Denyut radial yang cepat dan lemah

**D:** Tidak sadar, menggerakkan semua ekstremitas ke stimulus yang menyakitkan

**E:** Berbaring di tanah di samping sepeda motornya

#### **Pertanyaan:**

- Apakah pasien syok?
- Apa definisi syok?
- Mengapa shock begitu sensitif terhadap waktu?
- Apa yang istimewa tentang transportasi oksigen di darah?
- Apakah kehilangan sel darah merah dapat menyebabkan syok?

## APA ITU SYOK?

Oksigen dalam darah hanya dapat di angkut terikat pada protein hemoglobin (Hb) dalam sel darah merah (eritrosit), dan satu molekul Hb hanya dapat mengangkut empat molekul oksigen.

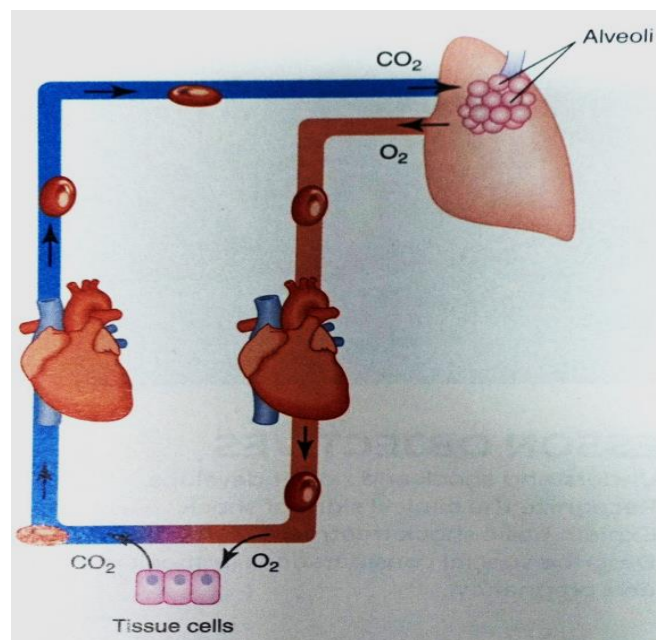
Satu-satunya cara bagi tubuh untuk mengangkut lebih banyak oksigen adalah dengan mempercepat sirkulasi sel darah merah, yaitu membuat jantung berdetak lebih cepat. Jika jumlah sel darah merah yang bersirkulasi menurun, begitu juga kapasitas untuk transportasi oksigen.

Pada titik tertentu, darah yang tersisa tidak akan dapat bersirkulasi dengan cukup cepat, dan jaringan tidak akan mendapatkan cukup oksigen—kondisi ini disebut syok.

### Setiap Jumlah Sel Darah!

Prinsip *Fick* menjelaskan komponen yang diperlukan untuk oksigenasi sel-sel dalam tubuh:

- Pemuatan oksigen ke sel darah merah di paru-paru
- Pengiriman sel darah merah ke sel jaringan
- Menurunkan oksigen dari sel darah merah ke sel jaringan
- Bagian penting dari proses ini adalah bahwa pasien harus memiliki sel darah merah yang cukup untuk memberikan jumlah oksigen yang cukup ke sel jaringan di rangka yang menghasilkan energi.



Gambar 4-1 Satu-satunya cara bagi tubuh untuk mengangkut lebih banyak oksigen melalui sel darah merah adalah dengan membuat jantung berdetak lebih cepat.

## BAGAIMANA SYOK TERJADI

Sel mempertahankan fungsi metabolisme normalnya dengan memproduksi dan menggunakan energi berupa *Adenosin Trifosfat* (ATP). Metode paling efisien untuk menghasilkan energi adalah melalui penggunaan oksigen yang disebut metabolisme aerobik. Sel-sel mengambil oksigen dan glukosa dan me-metabolisme mereka melalui proses rumit yang menghasilkan energi, bersama dengan produk sampingan air dan karbon dioksida.

Sebaliknya, ketika sel-sel kekurangan oksigen untuk menghasilkan energi, sel-sel beralih ke metabolisme anaerobik untuk menghasilkan beberapa energi. Metabolisme anaerobik adalah sistem tenaga cadangan dalam tubuh dan menggunakan lemak tubuh yang tersimpan sebagai sumber energinya. Sayangnya, metabolisme anaerobik:

- Dapat berjalan hanya untuk waktu yang singkat
- Menghasilkan energi 18 kali lebih sedikit
- Menghasilkan produk sampingan seperti asam laktat yang berbahaya bagi tubuh
- Mungkin pada akhirnya menjadi *ireversibel* (reaksi yang tidak dapat di balik)

Jika metabolisme anaerobik tidak di koreksi dengan cepat, sel-sel mulai mati, menyebabkan efek kaskade bencana. Sensitivitas sel terhadap kekurangan oksigen bervariasi dari sistem organ ke sistem organ, dan paling besar di otak, jantung, dan paru-paru.

### **Penyebab Perubahan Status Mental**

Otak sensitif terhadap kekurangan oksigen dan efek asidosis laktat, selain penurunan kadar ATP dapat menyebabkan perubahan status mental.

**Tabel 4-1 Toleransi Organ terhadap Iskemia**

<b>ORGAN</b>	<b>WAKTU ISKEMIA HANGAT (KURANGNYA SUPLAJ DARAH)</b>
<b>JANTUNG, OTAK, PARU-PARU</b>	4 hingga 6 menit
<b>GINJAL, HATI, SALURAN PENCERNAAN</b>	45 hingga 90 menit
<b>OTOT, TULANG, KULIT</b>	4 hingga 6 jam

*Sumber: American College of Surgeons (ACS) Committee on Trauma. Dukungan Kehidupan Trauma Lanjutan untuk Dokter: Manual Kursus Mahasiswa. edisi ke-7. Chicago, IT: ACS: 2004.*

Saat tubuh dalam keadaan syok, aliran darah dialihkan untuk menyelamatkan organ-organ penting. Itulah sebabnya organ-organ kurang penting yang masih memiliki kebutuhan oksigen tinggi-seperti ginjal, hati, paru-paru, usus, dan *endotel* pembuluh darah-menunjukkan kerusakan terlebih dahulu, sedangkan jantung dan otak akan terhindar dari pengalihan aliran darah ke bagian paling bawah akhir. Apa pun yang memperlambat sirkulasi menurunkan pengiriman oksigen ke jaringan dan dapat menyebabkan syok. Pada trauma, penyebabnya adalah syok kardiogenik, ketika jantung tidak dapat memompa dengan baik, atau syok distributif, di mana pelebaran pembuluh darah mengurangi aliran darah ke jantung. Namun, pada pasien trauma, penyebab yang paling sering adalah perdarahan shock, akibat hilangnya sirkulasi darah dan penurunan volume cairan.

#### **Asam laktat yang tidak menyenangkan**

Dalam metabolisme anaerobik, sel-sel yang terkena hipoksia (kekurangan oksigen) melepaskan asam laktat, menyebabkan asidosis dan respirasi meningkat untuk "menghancurkan" beban asam. Pasien shock cenderung bernapas lebih cepat, bahkan dalam menghadapi fungsi paru-paru yang sempurna.

Akumulasi laktat dalam darah, meskipun tidak beracun dengan sendirinya, merupakan tanda pasti bahwa jaringan sedang menjalani diet anaerobik dan bahwa organ sekarang hidup dengan waktu pinjaman.

### **Transportasi Awal**

Praktisi layanan medis darurat memiliki sarana terbatas untuk mengobati kehilangan darah dan syok; dengan demikian, transportasi cepat ke perawatan definitif harus dipertimbangkan sejak dini.

## **MENGIDENTIFIKASI SHOCK**

Survei utama pasien trauma sekarang menekankan kontrol perdarahan eksternal yang mengancam jiwa sebagai langkah pertama dalam urutan. Penilaian dan pengelolaan terjadi secara bersamaan, karena ancaman kehidupan perlu di tangani segera setelah ditemukan (perlakukan saat Anda pergi):

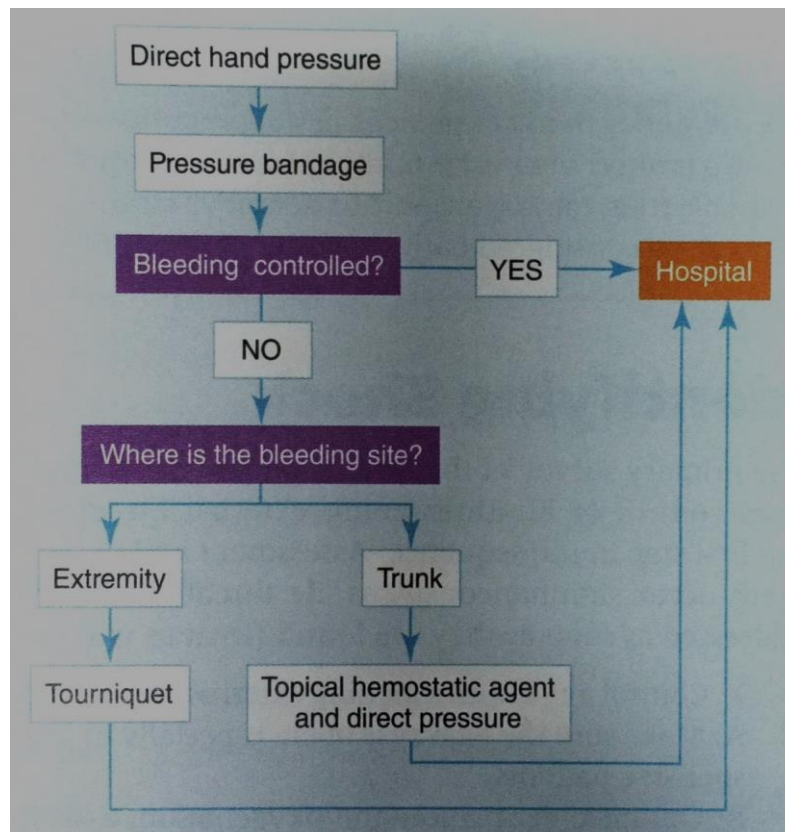
- X: Mengontrol setiap perdarahan eksternal yang mengancam jiwa.
- A: Pastikan jalan nafas terbuka, terutama pada pasien yang tidak merespon.
- B: Optimalkan ventilasi dan oksigenasi, bantu ventilasi jika diperlukan.
- C: Jika terjadi syok, bantu atur transportasi cepat ke fasilitas yang sesuai. Jaga agar pasien tetap hangat, dan imobilisasi fraktur mayor untuk meminimalkan kehilangan darah.
- D: Kaji dan nilai kembali tingkat kesadaran untuk mengidentifikasi setiap perubahan
- E: Periksa apakah ada cedera signifikan yang mungkin Anda lewatkan. Cari memar dan deformasi yang dapat mengindikasikan pendarahan internal.

## **X: PERDARAHAN EKSTERNAL DAN TEKanan LANGSUNG**

Mengapa kita memeriksa pendarahan besar terlebih dahulu? Karena pendarahan besar dapat membunuh pasien dalam 3 menit, dan dapat dihentikan dengan tekanan langsung yang sederhana. Menerapkan tekanan cukup lama ke tempat pendarahan memungkinkan gumpalan terbentuk dan menutup lubang di pembuluh darah. Ini membutuhkan waktu sekitar 3 menit dengan pembalut hemostatik dan hingga 10 menit dengan kasa normal (asalkan pasien tidak mengkonsumsi obat antikoagulan).

Kemampuan tubuh untuk merespon dan mengontrol perdarahan tergantung pada:

- Ukuran pembuluh
- Tekanan di dalam pembuluh
- Adanya faktor pembekuan
- Kemampuan pembuluh darah yang terluka untuk menjadi kejang dan mengurangi ukuran lubang dan aliran darah pada tempat cedera
- Tekanan jaringan di sekitarnya pada pembuluh darah di lokasi cedera dan tekanan tambahan apa pun yang diberikan dari luar



**Gambar 4-2** Pengendalian perdarahan di lapangan.

Kontrol perdarahan eksternal harus dilanjutkan secara bertahap, meningkat jika tindakan awal gagal untuk mengontrol perdarahan. Tidak ada cukup data yang mendukung keefektifan titik tekanan dan elevasi ekstremitas untuk mengontrol atau memperlambat perdarahan. Oleh karena itu, intervensi ini tidak lagi direkomendasikan.

Jika pembalut menjadi basah oleh darah, itu berarti bekuan darah belum terbentuk pada lubang di pembuluh darah. Setelah pendarahan berhenti, lakukan pembalut tekanan tanpa melepaskan tekanan sampai pembalut tekanan selesai.

### STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 2

Pengkajian ulang survei primer menemukan hal-hal berikut:

- **X:** Pendarahan dikendalikan dengan tekanan manual
- **A:** Helm dilepas, trauma pengangkatan dagu dibuka jalan napas
- **B:** Cepat dengan kenaikan dada yang sama dan suara napas yang jelas
- **C:** Denyut nadi radial cepat dan lemah
- **D:** Kesadaran kembali, ekstremitas pindah semua
- **E:** Tertutup untuk menjaga suhu tubuh normal

#### Pertanyaan:

- Apa ancaman kehidupan yang diidentifikasi?
- Apakah pasien syok?
- Mengapa Anda memeriksa pendarahan besar terlebih dahulu?
- Apa langkah pertama Anda dalam menghadapi pendarahan eksternal?
- Bagaimana cara kerja ideal tekanan langsung?
- Bagaimana jika balutannya basah oleh darah?
- Kapan Anda akan menggunakan torniket?
- Dapatkah tekanan dilepaskan setelah pendarahan berhenti?
- Bagaimana cara kerja torniket?
- Mengapa torniket diterapkan begitu ketat?
- Di mana torniket harus diterapkan dan mengapa?
- Apakah torniket menjadi pilihan pada pasien ini?
- Apa ada pertimbangan khusus?

## PENGGUNAAN TOURNIQUET DAN PEMBALUT OKLUSIF

Kelelahan besar adalah cara tercepat untuk mati. Jika Anda merawat lubang di bejana yang terlalu besar untuk di tutup dengan tekanan langsung, Anda perlu menutup bejana dengan beberapa cara lain, yaitu saat penggunaan *tourniquet* masuk.

Ketika diterapkan dengan benar, *tourniquet* menekan jaringan di sekitar pembuluh darah untuk menghentikan pendarahan. Oleskan tinggi dan kencang di atas tempat pendarahan (tujuannya adalah untuk menutup pembuluh darah, bukan untuk menekan tempat pendarahan).

Mengompresi jaringan dan otot membutuhkan banyak tekanan, sehingga torniket harus di pasang cukup kuat untuk memblokir aliran arteri dan menyumbat nadi distal. Jika satu torniket tidak sepenuhnya menghentikan perdarahan, gunakan torniket lain tepat di sebelah proksimal dari torniket pertama. Setelah diterapkan, *tourniquet* harus dibiarkan di tempatnya

sampai tidak lagi dibutuhkan. Lokasi tidak boleh tertutup sehingga dapat dengan mudah di lihat dan di pantau.

### **Tiga Peningat Kritis**

- Saat menangani luka dengan benda tertusuk, berikan tekanan pada kedua sisi benda daripada di atas benda tersebut. Tertusuk benda tidak boleh dipindahkan di lapangan karena pengangkatan benda dapat mengakibatkan perdarahan internal yang tidak terkontrol.
- Jika tangan diperlukan untuk melakukan tugas menyelamatkan nyawa lainnya, Anda dapat membuat pembalut bertekanan (kompresi) menggunakan bantalan kasa dan perban rol elastis atau manset tekanan darah yang digembungkan sampai perdarahan berhenti. Pembalut ini ditempatkan langsung di atas tempat perdarahan.
- Menerapkan tekanan langsung pada perdarahan yang memberatkan lebih diutamakan daripada upaya lain untuk mengganti cairan yang hilang.

### **Teknik Pintu Putar**

- Anda harus memasang torniket dengan cukup ketat untuk memblokir aliran arteri dan menutup nadi distal.
- Jika satu torniket tidak sepenuhnya menghentikan perdarahan, torniket lain harus di pasang tepat di sebelah proksimal dari torniket pertama.
- Setelah diterapkan, tempat torniket tidak boleh di tutup sehingga dapat dengan mudah di lihat dan di pantau.
- Setelah digunakan, torniket harus dibiarkan di tempatnya sampai tidak diperlukan lagi.



Gambar 4-3 Tempatkan tourniquet tinggi dan kencang.



### Jangan Menempatkan *Squeeze On*

- Sebuah *torniquet* tidak dapat diterapkan pada persimpangan luka. *Torniquet* sambungan khusus diperlukan.
- Pembalut oklusif harus dipertimbangkan untuk luka leher dan untuk mencegah emboli udara jika ada cedera *vena jugularis*.

## TIPE SYOK TRAUMATIK

Apa pun yang memperlambat sirkulasi akan menurunkan transportasi oksigen ke jaringan dan dapat menyebabkan syok. Jenis dan penyebab syok traumatis ditunjukkan pada Tabel 4-2.

Tabel 4-2 Jenis Syok Traumatik

	<b>Shock hipovolemik</b>	<b>Shock Kardiogenik</b>	<b>Shock Distributif</b>
<b>Terjadi di/karena</b>	Kehilangan volume sirkulasi	Gangguan fungsi jantung	Perubahan abnormal pada bagian pembuluh darah
	Kehilangan darah (shock perdarahan) Kehilangan plasma (pasien luka bakar)	Tegangan <i>pneumothorax</i> (paru-paru kolaps) <i>tamponade</i> jantung (cairan di sekitar jantung)  Serangan jantung	Tingginya cedera sumsum tulang belakang
<b>Suhu kulit/kualitas</b>	Dingin, basah	Dingin, basah	Hangat, kering
<b>Warna kulit</b>	Pucat, sianosis	Pucat, sianosis	Merah muda
<b>Tekanan darah</b>	Menurun	Menurun	Menurun
<b>Tingkat kesadaran</b>	Berubah	Berubah	Jelas
<b>Waktu pengisian kapiler</b>	Lambat	Lambat	Normal

### Gunakan Alat Anda

Penilaian dapat membantu mengidentifikasi penyebab syok:

- Naik turunnya dada yang tidak seimbang, patah tulang rusuk, atau tanda lain dari trauma dada saat menilai pernapasan pasien dapat mengindikasikan paru yang kolaps.
- Trauma dada tumpul dengan nadi lemah dan/atau tidak teratur dapat mengindikasikan memar jantung.
- Ketidakmampuan untuk menggerakkan dua (*paraplegia*) atau keempat ekstremitas (*quadriplegia*) dapat menunjukkan hilangnya tonus vaskular karena cedera neurologis.

## KELAS PERDARAHAN

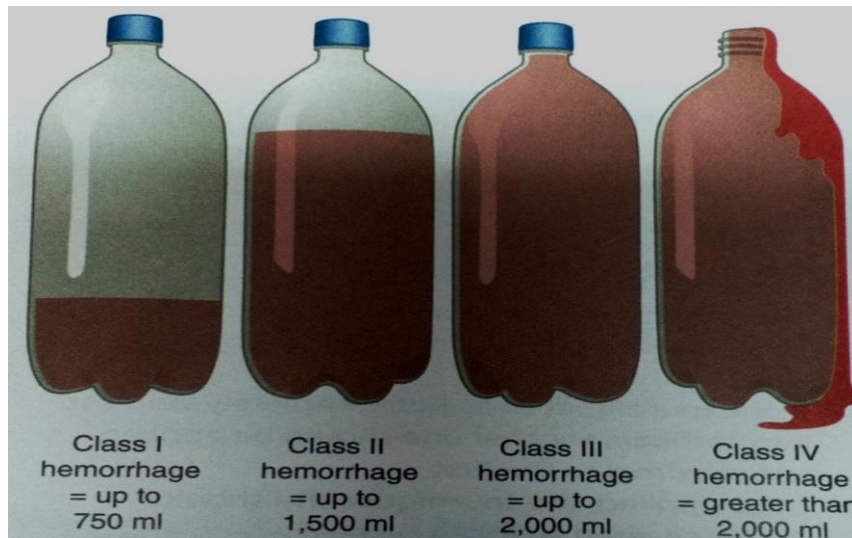
Syok perdarahan sejauh ini merupakan penyebab syok yang paling sering. Rata-rata manusia dewasa seberat 150 pon (70 kg) memiliki sekitar 5 liter volume darah yang bersirkulasi. Syok hemoragik (syok hipovolemik akibat kehilangan darah) dikategorikan menjadi empat kelas, tergantung pada tingkat keparahan dan jumlah kehilangan darah.

### Perdarahan Kelas I

Perdarahan kelas I adalah syok terkompensasi, karena tubuh dapat mengkompensasi kekurangan oksigen dengan meningkatkan denyut jantung dan *tone* pembuluh darah (*vasokonstriksi*). Pasien masih sadar, kulit di perfusi, urin masih di produksi, dan laju ventilasi normal karena tidak ada metabolisme anaerobik untuk membuat asam laktat dalam darah. Pelepasan adrenalin menjadi penyebab pasien sedikit cemas.

### Perdarahan Kelas II

Perdarahan kelas II dapat menyebabkan penurunan tekanan darah saat duduk atau berdiri. Vasokonstriksi dan peningkatan denyut jantung terjadi ketika tubuh mencoba untuk mengkompensasi sebagai akibat dari kehilangan darah.



Gambar 4-4 Perkiraan jumlah kehilangan darah untuk perdarahan Kelas I, II, III, dan IV.

Tabel 4-3 Klasifikasi Pendarahan Shock				
	Kelas I	Kelas II	Kelas III	Kelas IV
<b>Kehilangan darah (mL )</b>	<750	750-1,500	1.500-2.000	>2.000
<b>Kehilangan darah (% volume darah)</b>	<15%	15-30%	30-40%	>40%
<b>Denyut nadi</b>	<100	100-120	120-140	>140
<b>Tekanan darah</b>	Normal	Normal	Meningkat	Meningkat
<b>Tekanan nadi</b>	Normal atau meningkat	Meningkat	Meningkat	Meningkat
<b>Tingkat ventilator</b>	14-20	20-30	30-40	>35
<b>Sistem saraf pusat/status mental</b>	Sedikit cemas	Sedikit cemas	Cemas, bingung	Bingung, lesu

*Catatan:* Nilai dan deskripsi untuk kriteria yang terdaftar untuk kelas guncangan ini tidak boleh ditafsirkan sebagai penentu mutlak kelas guncangan, karena ada tumpang tindih yang signifikan.

Sumber: Dari Komite Trauma American College of Surgeons (ACS). Dukungan Kehidupan Trauma Lanjutan untuk Dokter: Student Course Manual. Chicago edisi ke-8, IL ACS;

**Tabel 4-4 Tanda yang berhubungan dengan jenis shock**

Tanda Vital	Hipovolemik	Neurogenik	Kardiogenik
Suhu kulit/kualitas	Dingin, basah	Hangat, kering	Dingin, basah
Warna kulit	Pucat, sianosis	Pink	Pucat, sianosis
Tekanan darah	Menurun	Menurun	Menurun
Tingkat kesadaran	Berubah	Jelas	Berubah
Waktu pengisian kapiler	Lambat	Normal	Lambat

### Perdarahan Kelas III

Perdarahan kelas III merupakan syok dekompensasi yang progresif. Jika tidak di balik, maka akan mengakibatkan kegagalan sistem organ yang banyak, dan pasien akan meninggal. Penurunan tekanan darah adalah tanda terlambat. Peningkatan laju ventilasi merupakan mekanisme kompensasi untuk membalikkan efek asidosis laktat. Denyut nadi mungkin ada atau tidak ada di pergelangan tangan.

### Perdarahan Kelas IV

Perdarahan kelas IV adalah tahap syok berat yang di tandai dengan takikardia (denyut jantung lebih besar dari 120 hingga 140 denyut/menit), pernapasan sangat cepat (laju ventilasi lebih besar dari 35 napas/menit), ditemukan kebingungan atau kelesuan yang berarti bahwa bahkan otak tidak mendapatkan cukup oksigen dan tekanan darah sistolik sangat menurun, biasanya di kisaran 60 mm Hg. Pada tahap ini, nadi perifer kemungkinan besar tidak terlihat.

Perdarahan internal yang signifikan dapat terjadi dengan *fraktur*. *Fraktur femur* dan panggul sangat memprihatinkan. Fraktur tunggal femur dapat dikaitkan dengan hingga 2 hingga 4 unit (1.000 hingga 2.000 mL) kehilangan darah ke paha. Cedera ini saja berpotensi mengakibatkan hilangnya 30% sampai 40% dari volume darah orang dewasa, mengakibatkan syok hipovolemik dekompensasi.

## Populasi Khusus

Banyak faktor yang dapat memperumit penilaian pasien trauma, memukul atau menumpulkan biasanya tanda shock. Faktor-faktor ini dapat menyesatkan responder pertama yang tidak waspada untuk memikirkan trauma pasien stabil padahal sebenarnya tidak. Ingatlah hal berikut:

- **Anak-anak:** Anak-anak dan dewasa muda memiliki kemampuan luar biasa untuk mengkompensasi kehilangan darah dan mungkin tampak relatif normal pada pemindaian cepat. Pengamatan lebih dekat dapat mengungkapkan tanda-tanda syok yang tidak terlihat, seperti detak jantung yang sedikit meningkat dan pernapasan yang cepat, kulit pucat dengan waktu pengisian kapiler yang tertunda, dan kecemasan. Karena mekanisme kompensasi yang kuat, anak-anak yang ditemukan dalam syok dekomposisi merupakan keadaan darurat yang mengerikan.
- **Pasien lanjut usia:** Pasien lanjut usia sering minum obat yang mencegah peningkatan detak jantung atau memiliki alat pacu jantung, sehingga peningkatan detak jantung untuk mengimbangi akan terbatas atau bahkan tidak ada. Dan tekanan darah "normal" bisa lebih rendah dari tekanan darah pasien biasanya
- **Wanita hamil:** Wanita hamil mengalami peningkatan volume darah (hingga 50%), sehingga mereka bisa kehilangan banyak darah sebelum itu menjadi terlihat.
- **Atlet:** Atlet yang terlatih dengan baik dapat memiliki detak jantung istirahat yang sangat rendah hingga 30-40 denyut/menit. Kecepatan 90 denyut/menit dapat menjadi takikardia kompensasi, yang dapat disalahartikan sebagai nilai normal.

## A DAN B: JALAN NAPAS DAN PERNAPASAN

Setelah perdarahan terkontrol, prioritas berikutnya adalah mengoptimalkan jalan napas dan ventilasi. Syok adalah tentang transportasi oksigen, jadi jika darah tidak teroksigenasi dengan benar, setiap usaha akan sia-sia.

Pasien yang membutuhkan penanganan segera jalan napas meliputi, dalam urutan kepentingan:

- Pasien yang tidak bernapas
- Pasien yang memiliki gangguan jalan napas yang jelas
- Pasien yang memiliki tingkat ventilasi lebih besar dari 20 napas/menit
- Pasien yang memiliki suara bising dari ventilasi

Teknik lanjutan untuk mengamankan jalan napas dan mempertahankan ventilasi mungkin diperlukan dalam pengaturan pra-rumah sakit. Penyedia pra-rumah sakit mampu melakukan prosedur ini.

### **TIPS CEPAT**

Ketika metabolisme anaerobik di mulai, sistem penginderaan otak mendeteksi peningkatan abnormal dalam jumlah karbon dioksida, dan merangsang pusat pernapasan untuk meningkatkan kecepatan dan kedalaman ventilasi untuk menghilangkan karbon dioksida. Tingkat pernapasan yang meningkat sering kali merupakan salah satu tanda awal metabolisme anaerobik dan syok—bahkan lebih awal dari peningkatan denyut nadi.

## **C: SIRKULASI**

Saat memeriksa sirkulasi pasien, Anda perlu tentukan:

- Perdarahan dan jumlah kehilangan darah
- Perfusi dengan darah teroksigenasi
  - Total badan
  - Regional

Hilangnya denyut nadi radial menunjukkan volume darah rendah yang parah (atau kerusakan pembuluh darah pada lengan), terutama ketika denyut nadi sentral lemah, benang, dan sangat cepat. Pembacaan tekanan darah yang tepat jauh kurang penting dalam survei primer daripada tanda-tanda syok sebelumnya yang lain.

### **TIPS CEPAT**

Pasien trauma dengan denyut nadi radial (pergelangan tangan) yang lemah 15 kali lebih mungkin meninggal dibandingkan pasien dengan denyut nadi normal.

Selain adanya hipoksia dan perfusi yang buruk, perubahan status mental menunjukkan cedera otak traumatis (TBI). Kombinasi hipoksia atau penurunan tekanan darah dan TBI

memiliki dampak negatif yang signifikan pada kelangsungan hidup pasien, sehingga hipoksia dan hipotensi harus di koreksi atau di cegah berkembang.

Kulit yang dingin saat di sentuh menunjukkan penyempitan *vasokonstriksi*, penurunan perfusi kulit, dan penurunan produksi energi dan syok. Pasien trauma yang mengalami syok akibat hipovolemia biasanya memiliki kulit yang lembap (lembab, mengeluarkan keringat). Sebaliknya, pasien dengan hipotensi akibat cedera tulang belakang biasanya memiliki kulit kering.

Setelah Anda menentukan bahwa korban mengalami syok, prioritas berikutnya adalah mempercepat perawatan ke fasilitas bedah yang memadai dengan cara terbaik.

### **Kejutan dan Warna Kulit**

- Kulit merah muda umumnya menunjukkan kulit yang teroksigenasi baik dengan pasien tanpa metabolisme anaerobik.
- Kulit biru (sianosis) atau belang-belang menunjukkan hemoglobin tidak teroksigenasi dan kurangnya oksigenasi yang memadai ke perifer.
- Kulit pucat, berbintik-bintik, atau sianotik memiliki aliran darah yang tidak memadai akibat salah satu dari berikut ini:
  - Vasokonstriksi perifer (paling sering dikaitkan dengan hipovolemia)
  - Penurunan jumlah sel darah merah (anemia akut)
  - Gangguan suplai darah ke bagian tubuh itu, seperti ditemukan dengan patah tulang atau cedera pembuluh darah

### **D: DISABILITAS**

Kemampuan fungsi otak menurun saat perfusi dan oksigenasi turun. Kecemasan dan perilaku agresif biasanya merupakan tanda pertama, diikuti dengan melambatnya proses berpikir dan penurunan fungsi motorik dan sensorik tubuh.

Tidak ada intervensi khusus dan unik untuk perubahan status mental pada pasien syok. Menilai status mental pasien saat masih syok dapat menghasilkan temuan yang tidak akurat.

### STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 3

Pengkajian ulang survei primer menemukan:

- **X:** Pendarahan eksternal masih dikendalikan tekanan secara langsung
- **A:** Jelas
- **B:** 24 napas/menit, peningkatan dada baik
- **C:** 110 denyut/menit pada karotis dan radial, kulit dingin
- **D:** Sadar, tingkat kesadaran normal, menggerakkan semua tangan dan kaki
- **E:** Luka lecet dan memar tercatat di kuadran kiri atas perut. Pasien mengeluh nyeri sedang pada perut sebelah kiri.

#### Pertanyaan:

- Berapa tekanan darah pasien, mengingat tanda vital?
- Mengapa pasien bernafas dengan cepat?
- Apa ancaman kehidupan saat ini?
- Mengapa penting untuk memeriksa jalan napas dan pernapasan pada pasien ini?
- Apakah tanda syok pada pasien ini?
- Apakah ada kemungkinan pendarahan internal?
- Apa yang terjadi dalam tubuh jika kita kehilangan darah?
- Bisakah organ bekerja tanpa oksigen?
- Organ mana yang akan rusak lebih dulu?
- Kapan mereka akan gagal?
- Bagaimana reaksi tubuh terhadap kehilangan darah?

#### Perawatan Syok Dasar

- Kontrol perdarahan eksternal
- Imobilisasi
- *Pelvic binder*
- Lindungi dari hipotermia
- Periksa apakah perdarahan eksternal dihentikan



## E: PAPARAN/LINGKUNGAN

Mempertahankan suhu tubuh pasien dalam kisaran normal sangat penting. Saat tubuh mendingin, pembekuan terganggu. Sangat penting bahwa pasien trauma yang terluka parah di lindungi dari lingkungan, terutama dalam kondisi cuaca dingin.

## MANAJEMEN SHOCK

Langkah-langkah dalam pengelolaan syok meliputi:

- Kendalikan setiap perdarahan berat eksternal.
- Pastikan oksigenasi (jalan napas dan ventilasi) memadai.
- Identifikasi perdarahan apa pun. (Kontrol perdarahan eksternal dan kenali kemungkinan perdarahan internal.)

## HIPOTERMIA

*Koagulopati* (kehilangan kemampuan darah untuk menggumpal), asidosis, dan hipotermia sering digambarkan sebagai tiga serangkai kematian. Mereka adalah penanda metabolisme anaerobik dan hilangnya produksi energi, dan intervensi harus terjadi dengan cepat.

Sel bekerja dalam kisaran suhu yang terbatas, secara nominal 98,6°F (37°C). Jika pasien menjadi hipotermia, ada peningkatan kebutuhan oksigen sel untuk mempertahankan suhu normal (seperti menggigil).

Hipotermia menjadi perhatian karena mempengaruhi fungsi seluler dan pembekuan berkurang. Di lapangan, pastikan untuk menjaga *normotermia*, termasuk menjaga pasien tetap tertutup bahkan saat mengekspos bagian tubuh untuk menyelesaikan penilaian.

## Faktor Risiko Hipotermia

- **Usia:** Pasien lanjut usia dan anak-anak memiliki *termoregulasi* (kemampuan mengatur suhu tubuh) yang kurang efektif, sehingga mereka lebih rentan terhadap hipotermia.
- **Konsumsi alkohol:** Tertelan menyebabkan *vasodilatasi*, meningkatkan kehilangan panas oleh radiasi, dan mengurangi tonus otot sehingga menggigil berkurang.
- **Lingkungan:** Perendaman dalam air, cuaca dingin, dan angin dingin, mempengaruhi *termoregulasi*.
- **Obat-obatan:** Beberapa obat dapat mempengaruhi termoregulasi.
- **Pemikiran:** Pasien dengan perubahan mental, seperti mereka yang menderita penyakit *Alzheimer*, mungkin berkeliaran dan tersesat, membuat mereka rentan hingga faktor lingkungan.
- **Fisiologi:** Gangguan termoregulasi peningkatan kehilangan panas, dan masalah dengan produksi panas meningkatkan risiko pasien untuk hipotermia.

## STUDI KASUS PROGRESIF: RINGKASAN KASUS

Sebuah survei sekunder diselesaikan selama transportasi, dan pasien di angkut ke pusat trauma. Selama transportasi, pasien menerima cairan IV untuk mempertahankan sirkulasi yang memadai sambil mencegah peningkatan perdarahan, dan kehilangan panas di cegah dengan mempertahankan lingkungan yang hangat dan menutupi pasien dengan selimut.

Setelah di pusat trauma, pasien ditemukan memiliki limpa yang pecah dengan perdarahan internal. Dia menjalani operasi *splenektomi* dan membuat pemulihan yang baik setelah 5 hari di rumah sakit.

## Tindakan Kritis

Tindakan kritis dari kasus ini adalah:

- Penilaian sirkulasi untuk mengidentifikasi potensi ancaman kehidupan
- Menentukan metode terbaik untuk mengelola perfusi pada pasien ini
- Penilaian ulang status perfusi setelah manajemen awal selesai

## PENUTUP PELAJARAN

---

- Hentikan pendarahannya
- Gunakan survei utama untuk mengidentifikasi ancaman kehidupan.
- Optimalkan oksigenasi.
- Pertahankan *normotermia*.

### TINJAUAN STUDI KASUS PROGRESIF

#### Bagian 1

Apakah pasien shock?	Ya, mengingat mekanisme cedera, perubahan status mental dan denyut nadi cepat
Apa definisi shock?	Perfusi seluler yang tidak memadai; sel tidak menerima oksigen dan glukosa diperlukan untuk menciptakan energi
Mengapa sangat sensitive terhadap waktu?	Kurangnya suplai oksigen ke sel menyebabkan metabolisme <i>anaerobic</i> dalam beberapa menit
Apa yang khusus tentang pengiriman oksigen dalam darah?	Oksigen mengikat hemoglobin pada sel darah merah
Apakah kehilangan sel darah merah satu-satunya hal yang menyebabkan shock?	Tidak, setiap mekanisme yang menghambat pengiriman oksigen ke sel dapat menyebabkan shock seperti tegangan <i>pneumothorax</i> dan <i>tamponade</i> jantung

#### Bagian 2

Apa ancaman kehidupan yang diidentifikasi?	Pendarahan eksternal yang terkontrol dan kemungkinan pendarahan internal
Apakah pasien syok?	Ya, mengingat mekanisme cedera, perubahan status mental, dan denyut nadi cepat.
Mengapa Anda memeriksa pendarahan besar terlebih dahulu?	Pendarahan besar dapat membunuh seseorang dalam 3 menit, dan dapat dihentikan dengan tekanan langsung yang sederhana. Hal ini berbeda dengan rumah sakit

	ABCDE, karena pasien dengan pendarahan luar yang besar tidak akan pernah sampai di rumah sakit jika masalahnya tidak diperbaiki di lapangan.
Apa langkah pertama Anda dalam menghadapi pendarahan eksternal?	Langkah pertama Anda adalah tekan langsung ke luka, lalu pindahkan ke torniket (hanya jika tekanan langsung tidak berhasil).
Bagaimana cara ideal kerja tekanan langsung?	Dengan memberikan tekanan yang cukup lama pada tempat perdarahan untuk membentuk gumpalan dan menutup lubang di pembuluh darah. Ini akan memakan waktu sekitar 3 menit dengan pembalut hemostatik dan hingga 10 menit dengan kasa normal, asalkan pasien tidak mengonsumsi obat antikoagulan.
Bagaimana jika balutannya basah oleh darah?	Pendarahan terus berlanjut, dan pembekuan belum terbentuk pada rongga di dalam tempat.
Bisakah tekanan dilepaskan setelah pendarahan berhenti?	Tidak! Bekuan pertama terbentuk dari trombosit yang hanya dapat menahan tekanan darah sekitar 80 mm Hg (yang disebut tekanan <i>pop-a-clot</i> ). Jika tekanan darah pasien lebih besar dari 80 mm Hg, bekuan akan menyembul dan pendarahan akan berlanjut segera setelah Anda melepaskannya.
Kapan Anda akan menggunakan torniket?	Bila ada perdarahan hebat dari ekstremitas yang tidak dapat dihentikan dengan tekanan langsung (lubang di pembuluh darah terlalu besar untuk dikendalikan dengan tekanan langsung).
Bagaimana torniket bekerja?	Ketika diterapkan dengan benar, <i>tourniquet</i> menekan jaringan di sekitar pembuluh darah untuk menghentikan pendarahan dari lubang di pembuluh darah.
Mengapa <i>tourniquet</i> diterapkan begitu ketat?	Mengompresi jaringan dan otot membutuhkan banyak tekanan, di mana <i>tourniquet</i> dapat tersedia.

Di mana <i>tourniquet</i> harus diterapkan dan mengapa?	Pasang torniket tinggi dan kencang di atas tempat pendarahan (tujuannya adalah untuk menutup pembuluh darah, bukan untuk menekan tempat pendarahan).
Apakah <i>tourniquet</i> menjadi pilihan pada pasien ini?	Tidak, torniket tidak akan berfungsi dalam kasus ini karena lukanya mengenai bagian depan leher.
Apa ada pertimbangan khusus?	Sebuah <i>tourniquet</i> tidak dapat diterapkan pada luka <i>junctional</i> ; persimpangan khusus torniket diperlukan. Pembalut oklusif harus dipertimbangkan untuk luka leher untuk mencegah emboli udara jika terjadi cedera <i>vena jugularis</i> .
<b>Bagian 3</b>	
Berapa tekanan darah pasien, berdasarkan tanda-tanda vital?	Setidaknya 80-90 mm Hg karena ada detak radial.
Mengapa pasien bernafas dengan cepat?	Ini bisa jadi akibat stres situasi, dan bisa juga karena syok karena kehilangan darah (nafas cepat mengkompensasi produksi asam laktat).
Apa ancaman kehidupan saat ini?	Abrasi dan hematoma pada sisi kiri atas perut mungkin
Mengapa penting untuk memeriksa jalan napas dan pernapasan pada pasien ini?	Jika tidak ada jalan napas dan pernapasan, maka oksigen tidak di bawa oleh darah. Mengingat mekanisme cedera, penting untuk menyingkirkan cedera lain, seperti tegangan <i>pneumotoraks</i> (yang mudah di tangani oleh paramedis).
Apa tanda-tanda syok yang ada pada pasien ini ?	Napas cepat, detak jantung cepat, kulit dingin (juga tekanan darah rendah, jika dinilai)
Apakah ada kemungkinan pendarahan internal?	Ada kemungkinan besar mengingat mekanisme cedera, abrasi dan memar di sisi kiri-atas perut, dan tanda-tanda syok.
Apa yang terjadi dalam tubuh jika kita kehilangan darah?	Kapasitas sistem kardiovaskular untuk mengangkut oksigen berkurang.

Bisakah organ bekerja tanpa oksigen?

Ya, namun tanpa oksigen, organ beralih ke metabolisme anaerobik, yang menghasilkan energi 18 kali lebih sedikit.

Organ mana yang akan rusak lebih dulu? Kapan mereka akan gagal?

Tidak seperti pada serangan jantung, tubuh akan dapat menyimpan sirkulasi untuk organ yang paling penting; yaitu, otak dan jantung, dengan mengorbankan jaringan dengan kebutuhan oksigen rendah seperti tulang atau lemak. Saat syok memburuk, organ dengan kebutuhan oksigen sedang akan mulai rusak (ginjal, paru-paru, hati, endotel vaskular). Bahkan jika tidak segera terlihat, itu adalah bom waktu yang akan meledak di unit perawatan intensif (ICU) beberapa jam kemudian.

Bagaimana reaksi tubuh terhadap kehilangan darah?

Karena daya dukung oksigen lebih sedikit, tubuh harus membuat darah mengalir lebih cepat; artinya, jantung akan berdetak lebih cepat.

Asam laktat terbentuk dari metabolisme anaerobik dan menyebabkan asidosis, yang membuat pasien bernapas lebih cepat untuk mengimbangi keadaan asam.

## PERTANYAAN BELAJAR

---

1. Seorang laki-laki 40 tahun di tusuk berkali-kali di dada kiri. Dia melarikan diri dari penyerangnya sebelum dia ambruk di trotoar. Dia pucat, bingung dan mengeluh kesulitan bernapas. Luka di atas klavikula kiri mengeluarkan banyak darah. Langkah pertama Anda adalah:

- A. Gulingkan dia ke punggungnya dan angkat kakinya.
- B. Tanyakan apakah dia menelan obat-obatan atau alkohol.
- C. Memulai kompresi langsung pada tempat perdarahan.
- D. Menggunakan simpangan turniket.

2. Pasangan Anda sedang mengompres tempat yang berdarah. Pendarahan tampaknya terkontrol, namun pasien menjadi agresif. Dia mengeluh bahwa dia tidak bisa bernapas dan dia akan mati. Langkah Anda selanjutnya adalah:

- A. Mulai ventilasi bantuan dan berikan oksigen
- B. Tahan orang itu untuk menahannya.
- C. Panggilan untuk cadangan.
- D. Mengekspos dada dan perutnya.

3. Anda memulai ventilasi bantuan dengan alat *bag-mask* dan pernapasan pasien membaik, tetapi ia tetap bingung. Dia memiliki denyut nadi radial yang tidak ada dan nadi karotisnya cepat dan tipis. Pasangan Anda bertanya dan pergi pada saksi, apakah dia bisa membiarkan tekanannya. Bagaimana Anda harus menanggapi?

- A. "Oh ya, itu ide yang bagus!"
- B. "Ya, tapi kita harus melumpuhkannya dulu."
- C. "Periksa dompetnya dulu untuk melihat apakah ada informasi medis.
- D. "Tidak, pertahankan tekanan dan jangan lepaskan!"

4. Seorang responder pertama tambahan datang dan menanyakan apakah ada yang bisa dia bantu. Anda harus memintanya untuk membantu Anda dengan:

- A. Memberikan cairan oral kepada korban.
- B. Memindahkan korban ke dalam ruangan untuk menjauh dari pengamat.
- C. Menutupi pasien untuk mencegah kehilangan panas.
- D. Memperoleh riwayat medis dari pasien.

5. Anda sekarang mengekspos dada dan perut sementara pada saat yang sama mencegah kehilangan panas. Anda melihat dua luka tusukan tambahan di dekat puting kiri dan bekas luka di atas tulang dada. Dia memberitahu Anda bahwa dia memiliki *bypass* 2 tahun yang lalu. Apakah informasi ini relevan?

- A. Tidak, dia harus berhenti berbicara dan bernafas.
- B. Ya, dia harus mengunjungi ahli jantung sekali di rumah sakit setempat.
- C. Ya, semua informasi medis yang diberikan harus disampaikan kepada personel EMS.
- D. Ya, Anda harus mengangkat kakinya untuk mencegah serangan jantung.

## KUNCI JAWABAN

---

Pertanyaan 1: C

Menghentikan perdarahan eksternal yang mengancam jiwa dengan tekanan langsung adalah prioritas dan dapat dilakukan dengan cepat. *Tourniquet junctional* bukanlah manuver pertama karena membutuhkan lebih banyak waktu.

Pertanyaan 2: A

Setelah X datang A dan B. Hampir dapat dipastikan dengan beberapa tusukan di dada bahwa paru-paru orang ini sedang kolaps. Paramedis melakukan dekompresi jarum untuk meredakan tekanan di rongga dada dan memungkinkan paru-paru mengembang. Sementara itu, responder pertama dapat membantu dengan ventilasi menggunakan perangkat *bag-mask* dan menyediakan oksigen aliran tinggi jika tersedia.

Pertanyaan 3: D

Pasien ini kemungkinan besar mengalami syok dekompensasi dengan perdarahan internal. Anda harus tetap menjaga tekanan pada luka, karena memulai kembali pendarahan luar yang besar adalah hal terakhir yang Anda inginkan dalam situasi ini.

Pertanyaan 4: C

Korban tidak boleh mendapatkan cairan apa pun melalui mulut. Hal terbaik berikutnya yang harus dilakukan adalah menutupi pasien dengan selimut untuk mencegah hipotermia.

Pertanyaan 5: C

Luka tusuk ada di "kotak jantung" yang membuatnya berisiko mengalami cedera jantung. Karena dia memiliki riwayat jantung, dia mungkin sedang menjalani pengobatan yang mengganggu kemampuan darahnya untuk membeku atau dengan kemampuan tubuhnya untuk mengkompensasi syok. Semua informasi medis yang diberikan oleh korban atau anggota keluarga harus disampaikan kepada personel EMS.

## REFERENSI

---

National Association of Emergency Medical Technicians. *PHTLS: Prehospital Trauma Life Support*. 9th ed. Burlington, MA: Public Safety Group; 2019.

---



## SKILL STATION

---

### Aplikasi Tourniquet

1. Lepaskan *tourniquet* dari kantong pembawa.
2. Geser ekstremitas pasien melalui *loop* dari pita perekat diri atau bungkus pita perekat diri di sekitar ekstremitas dan pasang kembali ke gesper adaptor gesekan.
3. Posisikan *tourniquet* setinggi mungkin pada tungkai.
4. Amankan *tourniquet*. Jika diterapkan pada luka kaki, pita perekat diri harus dirutekan melalui kedua sisi gesper adaptor, gesekan dan dikencangkan kembali dengan sendirinya. Ini akan mencegahnya terlepas saat memutar klip mesin kerek atau *tri-ring* (sesuai panduan perangkat dan hanya berlaku untuk beberapa torniket).
5. Putar batang mesin kerek sampai pendarahan berhenti. Pastikan nadi distal tidak lagi teraba.
6. Kunci batang pada tempatnya dengan klip mesin kerek atau *tri-ring*. Catatan: Untuk keamanan tambahan (dan selalu sebelum memindahkan pasien), kencangkan batang mesin kerek dengan tali kerek. Untuk ekstremitas yang lebih kecil, terus melilitkan tali pengikat sendiri melintasi klip mesin kerek dan kencangkan di bawah tali mesin kerek.
7. Pegang tali mesin kerek, tarik kencang, dan tempelkan ke *Velcro* pada klip mesin kerek (sesuai panduan perangkat).
8. Dokumentasikan waktu aplikasi *tourniquet* dan dokumentasikan tidak adanya denyut distal.

### Kemasan luka

1. Paparkan luka dengan membuka atau memotong pakaian pasien.
2. Jika memungkinkan, keluarkan kelebihan darah dari luka sambil mempertahankan bekuan yang mungkin telah terbentuk.
3. Cari sumber perdarahan paling aktif.
4. Keluarkan agen hemostatik atau kasa polos dari kemasan sterilnya dan bungkus erat-erat ke dalam luka langsung di atas tempat perdarahan paling aktif.
5. Lebih dari satu gulungan kasa mungkin diperlukan untuk mengontrol perdarahan.
6. Berikan tekanan langsung pada luka dan balut dengan kekuatan yang cukup untuk menghentikan perdarahan.

7. Tahan tekanan langsung selama minimal 3 menit (jika menggunakan agen hemostatik dan sesuai petunjuk pabrik) atau 10 menit jika menggunakan kasa biasa.
8. Setelah waktu yang diperlukan untuk penerapan tekanan langsung telah berlalu, nilai kembali pasien untuk kontrol perdarahan.
9. Luka dapat di balut ulang seperlunya untuk menghentikan pendarahan yang berlanjut. Kemasan lama tidak boleh di lepas.
10. Biarkan balutan luka di tempatnya dan kencangkan dengan kompresi perban.

# BAB 5

## DISABILITAS: TRAUMA CEDERA OTAK DAN TRAUMA TULANG BELAKANG



### TUJUAN PELAJARAN

- Identifikasi tanda dan gejala cedera otak traumatis (TBI).
- Membedakan cedera otak primer dan sekunder.
- Memahami pentingnya manajemen medis yang cepat dari TBI.
- Identifikasi tanda dan gejala cedera tulang belakang dan syok neurogenic.
- Identifikasi indikasi pembatasan gerak tulang belakang dan bidai.

## Trauma Cedera Otak

---

### PENGANTAR

Cedera otak traumatis (TBI) adalah masalah kesehatan masyarakat di seluruh dunia yang mempengaruhi lebih dari 10 juta orang setiap tahun di seluruh dunia. Menurut *World Health Organization* (WHO), TBI akan melampaui banyak penyakit sebagai penyebab utama kematian dan kecacatan pada tahun 2020.

#### **Banyak Sakit Kepala**

Di Amerika Serikat, sekitar 2,8 juta kejadian terkait TBI terjadi setiap tahun, termasuk kematian, rawat inap, dan kunjungan gawat darurat (ED). Jumlah ini setara dengan satu orang yang mengalami TBI setiap 21 detik.

TBI adalah penyebab kematian dan kecacatan paling sering di antara anak-anak di Amerika Serikat, dengan lebih dari satu juta anak menderita cedera otak setiap tahun. Lebih

dari 80% dari semua TBI ringan, tetapi sekitar 282.000 pasien di rawat di rumah sakit, dan setiap tahun 50.000 meninggal karena TBIs sedang hingga berat.

Penyebab umum TBIS meliputi:

- Tabrakan kendaraan bermotor
- Terjatuh
- Kekerasan
- Cedera yang tidak disengaja di tempat kerja atau terkait olahraga (10%)

### **Kecelakaan dan Terjatuh**

Tabrakan kendaraan bermotor adalah penyebab utama TBI pada pasien antara usia 5 dan 75 tahun, sedangkan jatuh adalah penyebab utama TBI pada pasien anak hingga usia 4 tahun dan pada populasi orang dewasa yang lebih tua.

Pasien dengan TBI bisa jadi ada beberapa pasien trauma yang paling menantang yang mungkin Anda temui. Mereka mungkin agresif, dan upaya untuk mengatur jalan napas bisa jadi sulit karena otot rahang terkatup dan muntah. Penilaian dapat lebih terhambat oleh syok akibat cedera lain atau keracunan obat dan/atau alkohol. Kadang-kadang, ada cedera intrakranial yang serius tetapi ada sedikit atau tidak ada bukti trauma eksternal.

Tujuan kami saat merawat TBI adalah untuk mencegah kerusakan lebih lanjut terjadi bahkan pada satu sel otak dan untuk membangun kondisi yang optimal untuk penyembuhan dan pemulihan. Kami mencapai hal ini dengan mengidentifikasi pasien yang berisiko mengalami perburukan secara cepat dan dengan membantu personel EMS dalam akses cepat dan transportasi pasien ke fasilitas medis yang paling tepat.

### **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 1**

Anda bertemu dengan seorang pria berusia 22 tahun yang sedang berkendara di *skatepark*, jatuh, dan kepalanya terbentur. Anda mengamati area tersebut dan menemukan sekelompok

kecil anak laki-laki dan laki-laki muda berdiri di sekitar pasien. Tidak ada bahaya keamanan pada saat ini.

Teman pasien memberi tahu Anda bahwa mereka mencoba melihat siapa yang bisa naik paling lama di rel ketika *skateboard*-nya keluar dari bawah dan dia jatuh. Dia mengulurkan tangannya untuk menghentikan dirinya sendiri, memukul tangannya terlebih dahulu, dan kemudian jatuh, kepalanya terbentur ke beton.

Pasien tidak memakai helm. Dia saat ini berbaring telungkup di tanah dan memiliki hematoma dan lecet di sisi kanan kepala dekat bagian atas.

**Pertanyaan:**

- Apa yang dimaksud dengan fisika trauma untuk pasien ini?
- Cedera apa yang mungkin dialami pasien?

**TIPS CEPAT**

*The Brain Trauma Foundation* merekomendasikan untuk mempertahankan tekanan darah sistolik lebih besar dari 90 mm Hg untuk pasien dengan cedera neurologis.

Oksigen dan Aliran Darah Otak

Otak memiliki kebutuhan oksigen yang tinggi. Penurunan kadar oksigen (hipoksia) menyebabkan vasodilatasi besar (pelebaran pembuluh darah) dalam upaya meningkatkan aliran darah otak. Respon ini biasanya tidak terjadi sampai konsentrasi oksigen dalam darah turun ke tingkat kritis, tetapi ketika terjadi, vasodilatasi dapat lebih meningkatkan volume otak dan menyebabkan komplikasi lebih lanjut terkait dengan peningkatan tekanan di otak.

Karbon Dioksida dan Aliran Darah Otak

Pembuluh darah di otak merespon perubahan konsentrasi karbon dioksida dalam darah baik dengan menyempitkan atau melebarkan. Penurunan kadar karbon dioksida (*hipokapnia*)

mengakibatkan vasokonstriksi (penyempitan pembuluh darah), sedangkan peningkatan kadar karbon dioksida (*hiperkapnia*) menyebabkan vasodilatasi (pelebaran pembuluh darah).

Respon fisiologis tubuh untuk mempertahankan kadar karbon dioksida yang normal adalah dengan meningkatkan laju pernapasan (*hiperventilasi*). Respons ini mengurangi konsentrasi karbon dioksida dalam darah dengan meningkatkan kecepatan pelepasan karbon dioksida melalui pernafasan. Hasil penurunan konsentrasi karbon dioksida menyebabkan vasokonstriksi, yang mengurangi volume intravaskular otak, mengurangi volume darah serebral dan oleh karena itu, seringkali tekanan di dalam otak. Namun, respons ini ada harganya, yaitu penurunan *perfusi serebral*.

## PATOFISIOLOGI CEDERA OTAK PRIMER

TBI dapat dibagi menjadi dua kategori: primer dan sekunder. Cedera otak primer terjadi pada saat cedera asli dan merupakan cedera yang terjadi karena trauma awal, termasuk cedera otak, penutupnya dan struktur vaskular terkait. Cedera otak primer meliputi:

- Gegar otak
- Perdarahan
- Kerusakan saraf dan pembuluh otak

Karena jaringan saraf tidak beregenerasi dengan baik dan karena tidak dapat benar-benar diperbaiki, tidak akan ada banyak pemulihan struktur dan fungsi yang hilang akibat cedera primer.

### **Saya Tidak Ingat**

Ciri khas dari gegar otak adalah amnesia pasca trauma, keadaan kebingungan setelah trauma di mana pasien mengalami disorientasi dan tidak dapat mengingat peristiwa yang terjadi sebelum (*retrograde*) dan setelah (*anterograde*) cedera. Pasien-pasien ini mungkin menjadi gelisah karena mereka tidak mengerti atau mengingat apa yang telah terjadi.

## Gegar otak

Diagnosis "gegar otak" dibuat sebagai akibat dari adanya gejala yang menetap setelah TBI ringan. Kebanyakan orang meng-asosiasikan hilangnya kesadaran dengan diagnosis gegar otak, tetapi tidak diperlukan untuk membuat diagnosis.

Perubahan neurologis lainnya termasuk:

- Tatapan kosong (ekspresi wajah bingung)
- Respon verbal dan motorik tertunda (lambat menjawab pertanyaan atau ikuti instruksi)
- Kebingungan dan ketidakmampuan untuk memusatkan perhatian (mudah terganggu dan tidak dapat mengikuti aktivitas normal)
- Disorientasi (berjalan ke arah yang salah; tidak mengetahui waktu, tanggal, dan tempat)
- Bicara cadel atau tidak koheren (membuat terputus-putus atau pernyataan yang tidak dapat di pahami)
- Kurang koordinasi (tersandung, tidak mampu berjalan beriringan/lurus) Emosi yang tidak sesuai dengan keadaan (putus asa, sedih, menangis tanpa alasan yang jelas)
- Defisit memori (ditunjukkan oleh pasien yang menanyakan pertanyaan jawaban yang sama berulang kali)
- Ketidakmampuan untuk mengingat dan mengingat (misalnya, tiga dari tiga kata atau tiga dari tiga objek dalam 5 menit)

## Bukan Flu

Selama beberapa tahun terakhir, komunitas medis telah menyadari pentingnya dampak jangka panjang dari gegar otak. Sakit kepala parah, pusing, mual, dan muntah sering menyertai gegar otak. Pasien yang menunjukkan tanda-tanda gegar otak, terutama pasien dengan mual, muntah, atau temuan neurologis pada survei sekunder, harus segera di bawa oleh EMS untuk evaluasi lebih lanjut. Diagnosis formal gegar otak akan di buat di rumah sakit setelah pasien di evaluasi dan hasil CT scan kepala tidak menunjukkan *patologi intrakranial* yang dapat di amati. Gegar

otak membutuhkan tindak lanjut yang menyeluruh, karena gejala dan kerentanan terhadap cedera sekunder dapat berlangsung selama berminggu-minggu.

## Hematoma Intrakranial

Hematoma intrakranial (pendarahan di tengkorak) di bagi menjadi empat jenis umum:

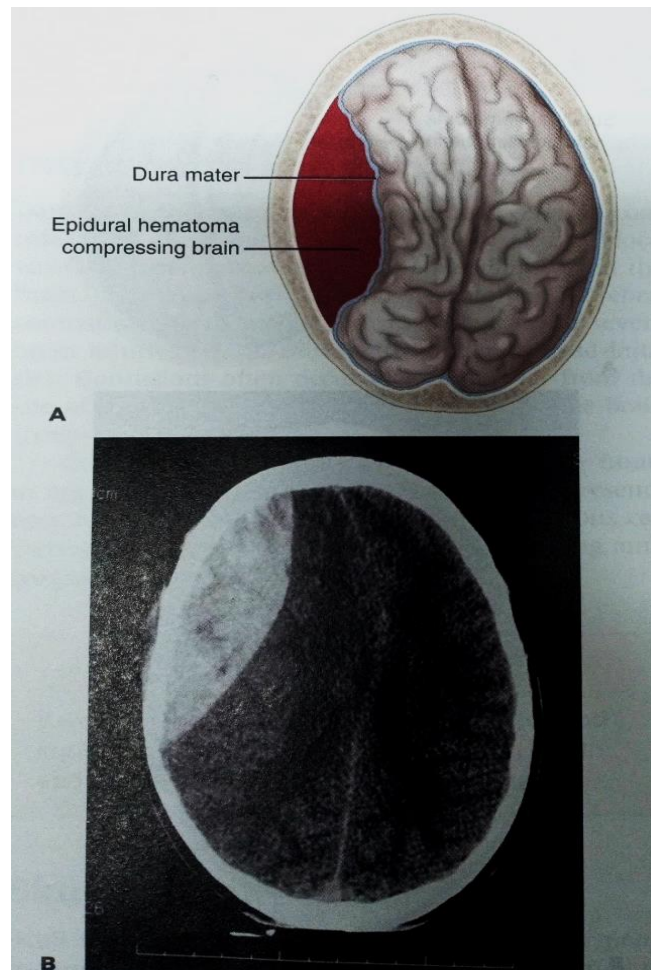
- *Epidural*
- *Subdural*
- *Subarachnoid*
- *Intraserebral*

Karena tanda dan gejala masing-masing memiliki tumpang tindih yang pasti, diagnosis spesifik dalam pengaturan pra-rumah sakit (dan juga UGD) hampir tidak mungkin. Anda mungkin mencurigai tipe hematoma tertentu berdasarkan gambaran klinis yang khas, tetapi diagnosis dapat di buat hanya setelah CT scan. Karena hematoma ini menempati ruang di dalam tengkorak yang kaku, mereka dapat menghasilkan peningkatan yang cepat dalam tekanan tengkorak, terutama jika mereka cukup besar.

## Epidural Hematoma

*Epidural hematoma* sering terjadi akibat pukulan berkecepatan rendah ke tulang temporal, seperti benturan dari pukulan atau *baseball*. Fraktur tulang tipis ini merusak arteri meningeal tengah, yang mengakibatkan perdarahan arteri yang terkumpul antara tengkorak dan *duramater*. Darah arteri bertekanan tinggi ini dapat mulai membelah, atau mengupas, dura dari meja bagian dalam tengkorak, menciptakan ruang epidural yang penuh dengan darah. Ancaman utama ke otak adalah dari massa darah yang meluas yang menggeser otak dan mengancam hernia.





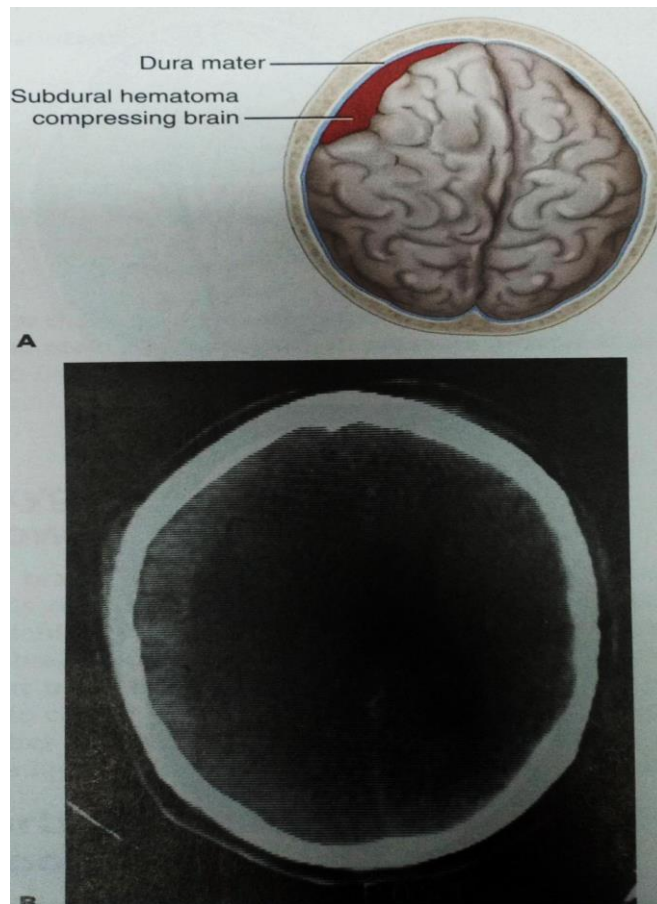
Gambar 5-1 A. Hematoma epidural. B. CT scan epidural hematoma

Tanda-tanda klasik dari *hematoma epidural* termasuk pasien mengalami kehilangan kesadaran singkat, kemudian sadar kembali, dan kemudian mengalami penurunan kesadaran yang cepat. Selama periode kesadaran (*lucid interval*) pasien mungkin berorientasi (sadar di mana mereka berada dan apa yang sedang terjadi), lesu, atau bingung, atau mungkin mengeluh sakit kepala. Seorang pasien yang mengalami *lucid interval*, di ikuti dengan penurunan skor GCS, memerlukan evaluasi darurat. Saat kesadaran pasien menurun, pemeriksaan fisik dapat mengungkapkan pupil yang melebar dan lamban atau tidak reaktif, paling sering pada sisi yang sama dari herniasi.

## Hematoma Subdural

Selain lebih umum daripada hematoma epidural, hematoma subdural berbeda dalam etiologi (penyebab), lokasi, dan prognosis. Tidak seperti hematoma epidural, yang disebabkan oleh perdarahan arteri, hematoma subdural umumnya disebabkan oleh perdarahan vena dan berhubungan dengan cedera otak langsung. Dalam hal ini, vena penghubung robek saat pukulan keras ke kepala. Darah terkumpul di ruang subdural, antara duramater dan membran *arachnoid* di bawahnya. Hematoma subdural hadir dalam dua bentuk cara yang berbeda:

1. Pada pasien yang mengalami trauma yang signifikan, robeknya pembuluh darah menyebabkan akumulasi darah yang cepat di ruang *subdural*, dengan efek kumpulan yang cepat. Pasien-pasien ini akan menunjukkan status mental depresi akut dan akan membutuhkan transportasi segera ke fasilitas penerima yang sesuai untuk CT scan, pemantauan dan manajemen ICP, dan mungkin pembedahan.
2. Hematoma subdural yang tersembunyi secara klinis juga dapat terjadi. Pada orang dewasa yang lebih tua atau pasien dengan penyakit kronis, ruang subdural membesar karena atrofi otak. Darah dapat menumpuk di ruang subdural tanpa menyebabkan efek massa dan dapat tetap asimtomatik untuk waktu yang lama. Hematoma subdural tersebut dapat terjadi selama jatuh pada orang dewasa yang lebih tua atau selama trauma ringan.



Gambar 5-2 A. Hematoma subdural. B. CT scan subdural hematoma

### **Bukan Ketinggian Musim Gugur yang Penting**

Pasien yang lebih tua yang menerima *anti koagulan* (pengencer darah) seperti *warfarin* (*Coumadin*) berisiko lebih tinggi. Karena jatuh ini kecil, pasien sering tidak di evaluasi dan perdarahannya tidak teridentifikasi.

Karena timbulnya efek massa bertahap, pasien tidak memiliki tanda-tanda dramatis yang terkait dengan hematoma subdural akut. Sebaliknya, pasien lebih cenderung datang dengan sakit kepala, gangguan penglihatan, perubahan kepribadian, kesulitan berbicara (*disartria*), dan *hemiparesis* atau *hemiplegia* (kelemahan otot atau kelumpuhan) yang lambat berkembang. *Hematoma subdural* kronis mungkin hanya ditemukan ketika beberapa gejala ini menjadi cukup jelas untuk mendorong pasien atau pengasuh untuk mencari bantuan.

## Tegukan Kecil Lebih Tua, Risiko Lebih Besar

Pada pasien geriatri:

- Vena lebih rentan terhadap robekan, meningkatkan risiko *hematoma subdural* dari trauma tumpul minor.
- *Atrofi* otak menyebabkan peningkatan ruang di ruang tengkorak.
- Volume darah yang lebih besar dapat menumpuk sebelum tanda-tanda luar dari peningkatan ICP muncul.

## Perdarahan *Subarachnoid*

Perdarahan *subarachnoid* adalah perdarahan yang terjadi di bawah membran *arachnoid*. Darah di ruang *subarachnoid* tidak bisa masuk ke ruang *subdural*. Banyak pembuluh darah otak terletak di ruang *subarachnoid*, sehingga cedera pada pembuluh darah ini menyebabkan perdarahan *subarachnoid*, lapisan darah di bawah membran *arachnoid* pada permukaan otak. Ini biasanya tipis dan jarang menyebabkan efek besar-besaran.

Perdarahan *subarachnoid* biasanya terjadi akibat *ruptur* spontan *aneurisma serebral* dan menyebabkan timbulnya nyeri kepala terparah dalam hidup pasien secara tiba-tiba. Pasien biasanya mengeluh sakit kepala, yang mungkin parah, serta mual, muntah, dan pusing. Selain itu, adanya darah di ruang *subarachnoid* dapat menyebabkan tanda-tanda *meningeal* seperti nyeri dan kaku pada leher, keluhan visual, dan *photophobia* (keengganan terhadap cahaya terang).

### **Ikuti Jariku**

Pendarahan dari arteri komunikans posterior dapat menyebabkan kelainan saraf okulomotor atau hilangnya gerakan pada sisi (yang sama); mata yang terkena akan melihat ke bawah dan ke luar, dan pasien tidak dapat mengangkat kelopak mata mereka. Kejang juga dapat terjadi, meskipun perkembangan kejang lebih sering terjadi pada *ruptur aneurisma serebral* atau *malformasi arteriovenosa*.

## STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 2

Survei utama

**X**-Mengalir darah gelap dari sisi kanan kepala. Perhatikan fraktur terbuka lengan bawah kanan.

Tidak ada *exsanguination* aktif

**A**-Buka, pasien berbicara kepada Anda tetapi bingung, Anda tidak melihat adanya obstruksi jalan napas dan seorang pengamat sedang melakukan stabilisasi pada barisan manual.

**B**-Napas meningkat, 20 napas/mnt

**C**-Kulit pucat, hangat, dan kering; nadi 100 denyut/menit

**D**-Pasien sadar tapi bingung, tahu nama dan tempat tapi tidak ingat kejadian atau waktu (waspada dan berorientasi pada nama dan tempat)

**E**-Suhu luar hangat-78°F (25°C). Suhu kulit pasien normal. Anda mengekspos dan menemukan bahwa lengan kanan cacat dengan patah tulang terbuka yang berdarah.

### Pertanyaan:

- Apakah ada kebutuhan untuk kontrol perdarahan?
- Apakah manajemen jalan napas dan pernapasan diperlukan?
- Apakah pembatasan gerak tulang belakang diindikasikan?
- Mungkinkah pasien ini memiliki trauma cedera otak?

## Hematoma Intrakranial

Kerusakan pada otak itu sendiri dapat menghasilkan *kontusio serebral*. Jika kerusakan termasuk cedera pada pembuluh darah di otak, akan terjadi pendarahan di dalam otak, yang dikenal sebagai *hematoma intraserebral*. *Kontusio serebral* sering terjadi pada pasien dengan cedera otak berat dan pada pasien dengan cedera kepala sedang. Memar sering terjadi di lokasi yang jauh dari lokasi benturan, seringkali di sisi otak yang berlawanan (cedera *coup-contrecoup*).

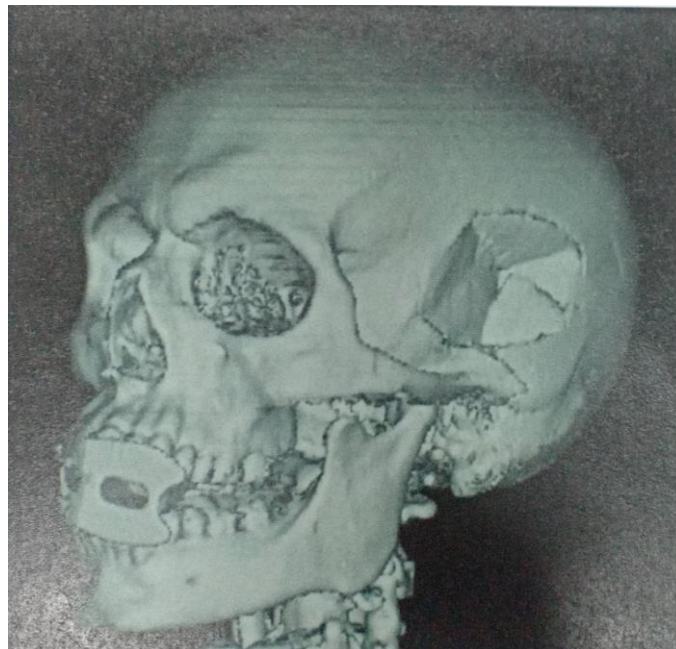
Memar serebral sering memakan waktu 12 hingga 24 jam untuk muncul pada CT scan. Satu-satunya petunjuk untuk kehadirannya mungkin adalah skor GCS yang tertekan. Memar ini dapat meningkat secara dramatis pada pasien yang menggunakan obat anti koagulan atau *antiplatelet*.

#### **TIPS CEPAT**

Kontusio serebral dapat menyebabkan cedera kepala sedang hingga cedera kepala berat pada sekitar 10% pasien.

### Fraktur Tengkorak

Fraktur tengkorak dapat terjadi akibat trauma tumpul atau trauma tembus. Fraktur linier biasanya dari trauma tumpul. Namun, benturan yang kuat dapat menghasilkan fraktur tengkorak yang tertekan, di mana fragmen tulang di dorong ke arah atau ke dalam jaringan otak di bawahnya.



Gambar 5-3 Rekonstruksi tiga dimensi dari patah tulang tengkorak yang tertekan setelah serangan. Atas perkenan Peter T Pons, MD, FACER

Meskipun satu-satunya cara untuk mendiagnosis patah tulang linier sederhana adalah dengan radiografi, Anda mungkin dapat merasakan patah tulang tengkorak yang tertekan selama pemeriksaan fisik yang cermat.

Berikut adalah beberapa hal yang perlu diingat:

- Fraktur tengkorak yang tertutup dan tidak tertekan dengan sendirinya tidak berarti banyak, tetapi kehadirannya meningkatkan risiko dari hematoma intrakranial.
- Fraktur tengkorak tertutup dan tertekan mungkin memerlukan intervensi bedah saraf karena penurunan ruang intrakranial oleh hasil fraktur yang melanggar batas dalam peningkatan ICP dan cedera otak yang mendasarinya sering hadir.
- Fraktur tengkorak terbuka dapat terjadi selama benturan yang sangat kuat atau luka tembak dan berfungsi sebagai tempat masuknya bakteri, yang membuat pasien rentan terhadap meningitis. Jika duramater robek, jaringan otak atau cairan *serebrospinal* (CSF) dapat bocor dari fraktur tengkorak terbuka. Karena risiko meningitis, luka ini memerlukan evaluasi bedah saraf segera.

## Fraktur Tengkorak Basilar

Fraktur tengkorak basilar adalah fraktur dasar tengkorak yang paling sering melibatkan fraktur tulang temporal. Fraktur ini dapat menyebabkan robekan pada membran, mengakibatkan kebocoran CSF. Pada sekitar 12% sampai 30% dari fraktur tengkorak basilar, CSF dapat bocor dari telinga melalui gendang telinga yang berlubang (*otorrhea*) atau dari lubang hidung (*rhinorrhea*).

*Ekimosis periorbital* ("mata rakun") dan tanda pertempuran, di mana memar muncul di atas area *mastoid* di belakang telinga, dapat terjadi pada patah tengkorak basilar, meskipun mungkin memerlukan beberapa jam setelah cedera menjadi jelas.

## CEDERA OTAK SEKUNDER

Jaringan otak yang terluka sangat rentan terhadap cedera lebih lanjut, dan banyak cedera sekunder dapat menyebabkan kematian sel-sel otak yang seharusnya bisa bertahan. Cedera sekunder yang paling merusak adalah dampak kedua (penting pada cedera lunak), hipoksia, dan hipotensi. Cedera otak sekunder adalah cedera lanjutan atau cedera pada struktur yang

awalnya cedera tetapi tidak dihancurkan oleh cedera otak primer. Begitu cedera terjadi, sejumlah proses mulai masuk, membuat otak rentan terhadap cedera lebih lanjut selama berjam-jam bahkan berminggu-minggu setelah cedera awal. Tujuan utama dalam pengelolaan TBI adalah untuk mengidentifikasi dan membatasi atau menghentikan mekanisme cedera sekunder ini.

### **Penjahat Tersembunyi**

Efek sekundernya berbahaya dan sering kali terjadi kerusakan yang signifikan dan berkelanjutan yang tidak segera terlihat. Efek ini memainkan peran utama dalam kematian dan kecacatan setelah TBI. Dengan memahami jenis cedera sekunder apa yang mungkin terjadi sebagai akibat dari trauma primer, Anda dapat mempersiapkan dan melakukan intervensi untuk memperbaiki atau mencegah terjadinya komplikasi ini.

Mekanisme yang berhubungan dengan efek massa intrakranial, peningkatan TIK, dan pergeseran mekanis otak dapat menyebabkan herniasi dan perlu ditangani dengan cepat. Manajemen telah diperbaharui oleh pemindaian CT dan peralatan pencitraan canggih lainnya, pemantauan ICP, dan pembedahan segera.

Dua penyebab penting lain dari cedera sekunder adalah hipoksia dan hipotensi. Tidak diketahui dan tidak diobati, hipoksia dan hipotensi sama berbahayanya dengan cedera otak seperti peningkatan TIK. Selain itu, gangguan pengiriman oksigen atau glukosa ke otak yang cedera lebih parah daripada di otak normal. Oleh karena itu, sangat penting untuk menghindari dan/atau mengobati hipoksia dan hipotensi sebanyak mungkin.



Gambar 5-4 Postur Decorticate





Gambar 5-5 Postur Decerebrate

Ciri-ciri tertentu dari sindrom herniasi klinis dapat membantu mengidentifikasi pasien yang mengalami herniasi. Herniasi yang luas dapat mengakibatkan kerusakan nukleus merah atau nukleus vestibular di batang otak. Kerusakan ini dapat menyebabkan postur dekortikasi, yang melibatkan lengkungan abnormal ekstremitas atas dan kekakuan serta perluasan ekstremitas bawah.

Temuan yang lebih tidak menyenangkan adalah postur deserebrasi, di mana semua ekstremitas memanjang dan lengkungan tulang belakang dapat terjadi. Postur deserebrasi terjadi dengan cedera dan kerusakan pada batang otak.

#### **Semakin buruk**

Herniasi dapat menyebabkan peristiwa terminal di mana ekstremitas menjadi lembek, dan aktivitas motorik tidak ada.

Ketika herniasi berkembang menjadi herniasi sentral dan tonsil, hal itu mempengaruhi sistem aktivasi retikuler, menyebabkan pola ventilasi abnormal atau *apnea*, dengan hipoksia yang memburuk dan secara signifikan mengubah kadar karbon dioksida darah.

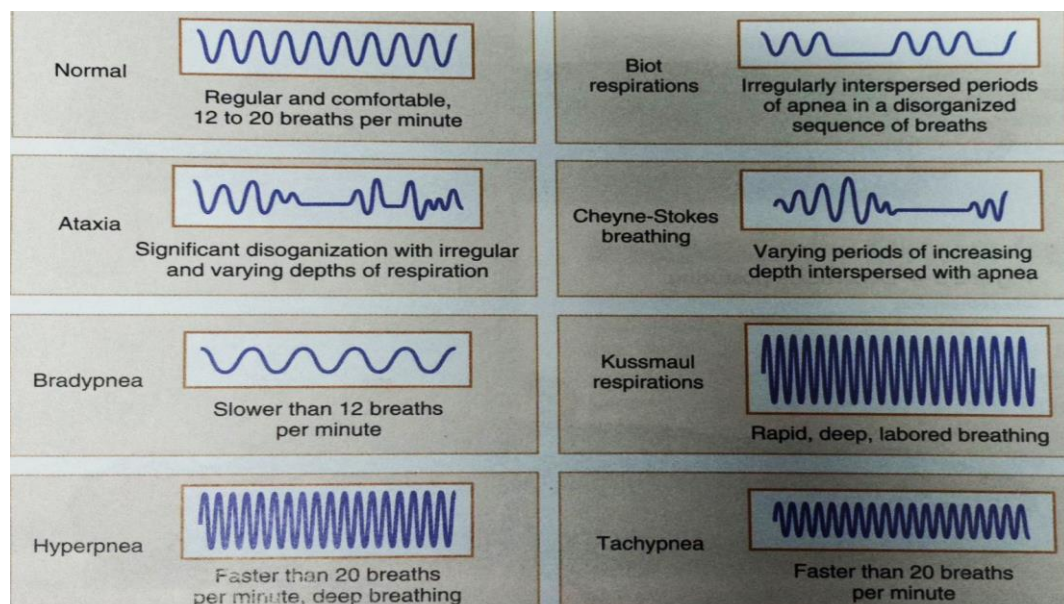
Untuk melawan peningkatan ICP, sistem saraf otonom bekerja untuk meningkatkan tekanan darah sistemik (dan MAP) untuk mempertahankan tekanan perfusi serebral yang normal. Tekanan sistolik bisa mencapai hingga 250 mm Hg. Tetapi ketika *baroreseptor* di *arteri karotis* dan lengkungan aorta merasakan tekanan darah yang sangat meningkat, pesan di kirim ke batang otak untuk mengaktifkan sistem saraf parasimpatis. Sebuah sinyal kemudian berjalan melalui saraf kranial ke-10, saraf vagus, untuk memperlambat detak jantung.

## Hipotensi

Iskemia otak sering terjadi pada cedera otak berat. Studi telah mengidentifikasi iskemia pada 90% pasien yang meninggal karena TBI dan banyak yang selamat. Oleh karena itu, dampak aliran darah otak yang rendah pada hasil TBI adalah fokus utama untuk membatasi cedera sekunder setelah TBI.

Dalam database TBI nasional, dua yang paling signifikan tidak dapat memprediksi hasil yang buruk dari TBI adalah:

- Jumlah waktu pasien memiliki ICP lebih besar dari 20 mm Hg
- Waktu dengan pasien memiliki tekanan darah sistolik kurang dari 90 mm Hg



Gambar 5-6 Gambar ini menunjukkan berbagai jenis pola pernapasan yang mungkin terjadi setelah trauma kepala dan otak.

### **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 3**

Saat Anda memulai survei sekunder, Anda mencatat bahwa pasien tidak lagi berbicara dengan Anda. Survei sekunder mengungkapkan hal berikut:

- Kepala-Pasien mengalami laserasi di sisi kanan kepalanya dengan depresi tengkorak di daerah temporal kanan.
- Leher-Tidak ada kemunduran (ketidaksejajaran tulang) atau rasa sakit di catat saat di sentuh.
- Dada-Ekspansi dada yang bagus; tidak ada cedera yang di catat
- Perut-Lembut, tidak nyeri tekan; tidak ada cedera yang di catat
- Panggul-Utuh
- Ekstremitas/neurologis-Pasien mengalami fraktur terbuka pada lengan bawah kanan tepat di atas pergelangan tangan yang mengalami perdarahan sedang.

Tanda-tanda vital:

- Tekanan darah: 168/112 mm Hg
- Denyut dan kualitas jantung: 56 denyut/mnt, radial
- Laju ventilasi: 10 napas/mnt, denyut dan kedalaman tidak teratur
- SPO<sub>2</sub>: 90% pada udara ruangan (RA)
- Skor GCS: 4 (E1, VI, M2)
- Kondisi dan suhu kulit: pucat, hangat, kering
- Suhu: 101°F (38,4°C)
- Nyeri: tidak dapat menilai

Sambil menunggu EMS tiba:

Anda terus mengarahkan pengamat untuk menahan kepala sejajar dan Anda mencegah gerakan tulang belakang yang berlebihan. Perdarahan dikendalikan dengan memasang bidai dan membalut fraktur terbuka. Oksigen tambahan disediakan.

#### **Pertanyaan:**

Bagaimana kondisi pasien?

**Fenomena Cushing** menggambarkan kombinasi temuan yang terjadi dengan peningkatan TIK: bradikardia, peningkatan tekanan darah terkait dengan tekanan nadi yang melebar, dan pernapasan tidak teratur, seperti pernapasan *Cheyne-Stokes*.

Beberapa penelitian telah mengkonfirmasi dampak mendalam dari tekanan darah sistolik rendah pada hasil setelah TBL.

#### **TIPS CEPAT**

Banyak pasien dengan TBI mengalami cedera lain sering melibatkan perdarahan dan hipotensi berikutnya. Resusitasi cairan, serta pengobatan definitif cepat dari cedera ini, dimaksudkan untuk mempertahankan tekanan darah sistolik minimal 90 mm Hg, yang penting untuk membatasi cedera sekunder pada otak.

## Hipoksia dan Hiperoksia

Kerusakan otak permanen dapat terjadi setelah hanya 4 sampai 6 menit dari *anoksia serebral* (kelaparan oksigen di otak). Saturasi oksigen hemoglobin ( $SpO_2$ ) kurang dari 90% pada pasien TBI akan memiliki dampak negatif yang mendalam. Ventilasi yang memadai dan aliran darah sangat penting dalam menjaga pengiriman oksigen yang memadai ke otak.

Terlalu banyak oksigen, atau *hiperoksia*, juga dikaitkan dengan hasil yang lebih buruk. Seratus persen oksigen dapat menyebabkan vasokonstriksi serebral, yang dapat mengubah metabolisme otak.

## Hipokapnia dan Hiperkapnia

Baik *hipokapnia* (penurunan  $Paco_2$ ) dan hiperkapnia (peningkatan  $Paco_2$ ) dapat memperburuk cedera otak. Aliran darah serebral terganggu ketika pembuluh darah mengerut karena *hipokapnia*, yang menyebabkan penurunan pengiriman oksigen ke otak. *Hiperkapnia* adalah hasil dari hipoventilasi dari banyak penyebab, termasuk intoksikasi obat atau alkohol dan pola

ventilasi abnormal yang terlihat pada pasien dengan peningkatan TIK. *Hiperkapnia* menyebabkan vasodilatasi, yang selanjutnya dapat meningkatkan TIK.

## Hipoglikemia dan Hiperglikemia

Ketika aliran darah ke otak menurun, selain penurunan pengiriman oksigen, pengiriman glukosa dan metabolit otak lain yang diperlukan juga menurun. Glukosa adalah sumber bahan bakar utama otak orang dewasa. dan perubahan metabolisme glukosa serebral merupakan respons umum terhadap TBI. Baik peningkatan (hiperglikemia) dan penurunan (hipoglikemia) glukosa darah dapat membahayakan jaringan otak iskemik.

### **TIPS CEPAT**

Peningkatan kadar glukosa darah telah dikaitkan dengan hasil neurologis yang lebih buruk dan harus dihindari.

## Kejang

Seorang pasien dengan TBI akut berisiko mengalami kejang selama beberapa alasan umum:

- Hipoksia dari jalan napas atau masalah pernapasan dapat menyebabkan aktivitas kejang umum, seperti juga hipoglikemia dan kelainan elektrolit.
- Jaringan otak yang iskemik atau rusak dapat menghasilkan kejang mal atau status epileptikus.
- Kejang dapat memperburuk hipoksia yang sudah ada sebelumnya.
- Kejang lebih lanjut dapat membahayakan otak yang cedera karena aktivitas saraf yang terkait dengan kejang umum dengan cepat menghabiskan kadar oksigen dan glukosa, yang selanjutnya memperburuk iskemia serebral.

## SURVEI PRIMER

### Kehabisan darah

Kulit kepala memiliki banyak lapisan jaringan dan sangat banyak pembuluh darah. Cedera pada area ini bervariasi dari laserasi kecil sederhana hingga cedera kompleks seperti cedera degloving, di mana sebagian besar kulit kepala robek dari tengkorak.

Perdarahan yang tidak terkontrol dari cedera ini dapat mengakibatkan syok hipovolemik dan bahkan kelelahan. Jenis cedera ini sering terjadi pada penumpang kursi depan yang tidak terkendali yang kepalanya terbentur



Gambar 5-7 Cedera kulit kepala yang luas dapat mengakibatkan perdarahan eksternal.

kaca depan, serta pekerja yang rambut panjangnya tersangkut mesin. Pukulan serius pada kepala dapat menyebabkan pembentukan hematoma kulit kepala, yang mungkin disalahartikan dengan fraktur tengkorak yang tertekan saat meraba kulit kepala.

### Jalan napas dan Pernapasan

TBI menyebabkan hilangnya kesadaran, yang membuat pasien kurang mampu mempertahankan dan melindungi jalan napasnya. Emesis, perdarahan, dan pembengkakan akibat trauma wajah adalah penyebab umum kesulitan jalan napas pada pasien dengan TBI. Pengiriman oksigen yang memadai ke otak yang cedera sangat penting untuk meminimalkan cedera otak sekunder. Mempertahankan Spo<sub>2</sub> di atas 90% sangat penting.

Beberapa pola pernapasan yang berbeda dapat terjadi akibat cedera otak yang parah, terutama jika batang otak terlibat atau jika TIK meningkat. Itulah sebabnya ventilasi bantuan dapat menjadi penting dalam kasus TBI yang parah.

## Sirkulasi

Mempertahankan tekanan darah sistolik lebih besar dari 90 mm Hg juga penting dalam pencegahan cedera otak sekunder, jadi kendalikan perdarahan dengan cepat untuk mencegah dan/atau meminimalkan hipotensi. Pendarahan yang tidak terkontrol dari cedera kulit kepala dapat menjadi penyebab syok hemoragik yang tidak diketahui dan harus di kontrol secepat mungkin dengan tekanan langsung atau *pressure dressing*.

Jika memungkinkan, perhatikan juga perdarahan eksternal dan jumlah darah yang ada. Dengan tidak adanya kehilangan darah eksternal yang signifikan, denyut nadi yang lemah dan cepat pada korban trauma tumpul menunjukkan perdarahan internal yang mengancam jiwa di rongga pleura, *peritoneum*, *retroperitoneum*, atau jaringan lunak di sekitar fraktur tulang panjang. Pada bayi dengan ubun-ubun terbuka, kehilangan darah yang cukup dapat terjadi di dalam tengkorak untuk menyebabkan syok hipovolemik.

## Disabilitas

Setelah Anda mulai mengatasi masalah yang diidentifikasi selama survei primer, Anda perlu melakukan pemeriksaan neurologis cepat. Ini termasuk memperoleh skor GCS dasar dan penilaian pupil. Periksa motilitas kasar keempat ekstremitas untuk menghindari hilangnya dan berkembangnya hemiplegia. Waspadai skor GCS yang memburuk, berkembangnya tanda-tanda lateralisasi, bradikardia, dan hipertensi.

## MANAGEMENT

Penatalaksanaan yang efektif dari pasien dengan TBI di mulai dengan pengobatan masalah yang mengancam jiwa yang diidentifikasi dalam survei primer. Setelah masalah-masalah ini di atasi, pasien harus segera di kemas dan di angkut ke fasilitas terdekat yang mampu merawat TBI.

Seperti halnya pasien trauma, setelah kehilangan darah telah dikendalikan, Anda perlu fokus pada manajemen jalan napas dan pernapasan. Pasien yang pernah mengalami TBI mungkin juga mengalami cedera wajah. Cedera seperti itu dapat membuat jalan napas sulit.

## TIPS CEPAT

Penyedia perawatan pra-rumah sakit harus selalu memiliki rencana cadangan untuk mengelola jalan napas yang sulit. Tujuan menjaga  $SpO_2$  pasien TBI, setidaknya 90% hingga 95% adalah optimal. Karena *hipokapnia* dan *hiperkapnia* dapat memperburuk TBI, maka pengendalian kecepatan ventilator menjadi penting.

Hiperventilasi pasien dalam mode terkontrol dapat dipertimbangkan dalam keadaan khusus dari tanda-tanda herniasi. Tanda-tanda ini meliputi:

- Pupil asimetris
- Pupil melebar dan tidak reaktif
- Postur ekstensor atau tidak ada respons pada pemeriksana motorik
- Kemunduran neurologis progresif di definisikan sebagai penurunan skor GCS lebih dari 2 poin pada pasien yang skor GCS awalnya adalah 8 atau kurang.

Hiperventilasi ringan didefinisikan dengan kontrol yang cermat terhadap laju pernapasan (20 napas/menit untuk dewasa, 25 napas/menit untuk anak-anak, dan 30 napas/menit untuk bayi kurang dari 1 tahun).

Karena hipotensi memperburuk iskemia otak, lakukan tindakan standar untuk mengatasi syok. Pada pasien dengan TBI, kombinasi hipoksia dan hipotensi dikaitkan dengan angka kematian yang tinggi. Jika terjadi syok dan di curigai adanya perdarahan internal mayor, transportasi segera ke pusat trauma lebih diprioritaskan daripada intervensi lain.

## PENOLAKAN PERAWATAN

Anda akan sering menjumpai pasien yang menolak perawatan medis dan/atau transportasi. Pertemuan ini menjadi lebih rumit ketika Anda yakin bahwa adalah kepentingan terbaik pasien untuk di angkut oleh EMS dan di nilai oleh dokter. Seringkali, pasien TBI dengan mekanisme cedera parah tidak mengalami tingkat keparahan cedera mereka sampai beberapa jam atau hari



kemudian. Pertimbangkan pasien dengan perdarahan epidural, di mana sering ada interval jernih, di mana pasien merasa baik, sebelum menderita efek fatal perdarahan beberapa jam kemudian.

Pasien yang mengalami kemungkinan cedera kepala harus di evaluasi sepenuhnya dengan perhatian khusus diberikan pada kapasitas pengambilan keputusan mereka. Selain itu, tanda dan gejala berikut menunjukkan perlunya perhatian medis lebih lanjut, dan ini harus dikomunikasikan kepada pasien:

- Murid yang tidak setara
- Sakit kepala yang semakin parah
- Mual dan muntah
- Mengantuk atau sulit bangun
- Bicara tidak jelas
- Kebingungan atau perubahan perilaku
- Penurunan kesadaran
- Kejang
- Kelelahan fisik
- Mati rasa
- Koordinasi berkurang
- Kesulitan mengenali orang atau lokasi

Bila Anda yakin bahwa adalah kepentingan terbaik pasien untuk di bawa ke rumah sakit untuk penilaian lebih lanjut, dan pasien dengan kapasitas pengambilan keputusan penuh menolak transportasi, lakukan segala upaya untuk menjelaskan dengan jelas risiko penolakan dan manfaat perawatan. Ini termasuk peringatan yang sangat tepat tentang kemungkinan kematian dan cacat permanen yang dapat diakibatkan oleh perawatan medis yang tertunda. Jika Anda memiliki akses ke direktur medis, menghubungi mereka lebih cepat daripada nanti dalam situasi ini dapat membantu, karena beberapa pasien lebih bersedia mendengarkan dokter. Jika pasien masih menolak transportasi dan perawatan lebih lanjut, jelaskan bahwa mereka dapat berubah pikiran kapan saja dan layanan medis darurat (EMS) akan tersedia untuk mengembalikan dan mengevaluasi mereka.

Ketika pasien tidak secara jelas memiliki kapasitas pengambilan keputusan penuh, libatkan arahan medis EMS dan penegakan hukum untuk melakukan apa yang terbaik bagi pasien - bawa mereka ke rumah sakit untuk evaluasi lebih lanjut.

Selalu ikuti protokol, instruksi arahan medis, dan undang-undang hukum setempat saat membuat keputusan perawatan.

### **Diskusikan Pilihannya Lebih Awal dan Sering**

Diskusi mengenai tindakan yang tepat untuk di ambil dalam skenario yang serupa dengan yang di bahas sebelumnya harus dilakukan sebelum insiden terjadi dan harus secara rutin dimasukkan ke dalam pendidikan berkelanjutan dan pelatihan karyawan awal. Keputusan "pertama tidak membahayakan" harus menjadi dasar dalam pendekatan untuk merawat semua pasien yang di temui oleh responder pertama. Pasien dengan kapasitas yang dipertanyakan tidak terkecuali.

### **STUDI KASUS PROGRESIF: RINGKASAN**

Pasien di angkut ke pusat trauma terdekat oleh paramedis. Jalan napas dipertahankan dengan tambahan jalan napas dasar dan ventilasi diberikan melalui perangkat *bag-mask*. Pasien di rawat di ruang operasi untuk mengobati pendarahan arteri serebral. Setelah operasi, pasien di rawat di ICU trauma dengan perawatan berkelanjutan.

#### **Tindakan Kritis:**

- Penilaian disabilitas untuk mengidentifikasi potensi ancaman kehidupan
- Penentuan tatalaksana terbaik untuk pasien ini
- Mencegah cedera lebih lanjut

### **REKAP STUDI KASUS PROGRESIF**

Bagian 1	
Apa yang mengenai trauma fisik pada pasien?	<ul style="list-style-type: none"><li>▪ Pasien jatuh 3 sampai 4 kaki (sekitar 1 m), dan kecepatan dia bepergian dapat meningkatkan kemungkinan cedera.</li><li>▪ Dia mendarat pertama di lengannya dan kemudian di kepalanya dan permukaan</li></ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Dia juga tidak mengenakan helm atau peralatan keselamatan lainnya, yang dapat mencegah atau mengurangi tingkat keparahan jatuh.</li> </ul>
Cedera apa yang mungkin dialami pasien?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Patah tulang tengkorak</li> <li>▪ Cedera wajah</li> <li>▪ Patah lainnya</li> <li>▪ Cedera aksial dan cedera geser pada tulang belakang leher</li> <li>▪ Patah tulang lengan juga mengkhawatirkan, tetapi akan lebih mengkhawatirkan jika itu berdarah. Pada titik ini, fraktur lengan adalah cedera yang mengganggu sehubungan dengan kemungkinan cedera kepala dan tulang belakang.</li> </ul>
Bagian 2	
Apakah ada kebutuhan untuk kontrol perdarahan?	Tidak dengan pasien ini
Apakah ada indikasi untuk manajemen jalan napas?	Dengan SPO <sub>2</sub> sebesar 92%, pasien dapat melakukan dengan oksigen untuk membawa saturasi oksigen hingga 94% atau lebih. Oksigen aliran rendah pada kanula hidung 2 L/menit akan sesuai dan titrasi antara 94 dan 99%
Apakah ada larangan gerakan tulang belakang yang ditunjukkan?	Ya, sampai pasien di evaluasi dan keputusan di buat oleh personel yang berwenang, minimal Anda harus menyelesaikan stabilisasi di barisan manual.
Apakah pasien memiliki TBI?	Ya
Bagian 3	
Bagaimana dengan kondisi pasien?	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Kepala-Pasien mengalami laserasi di sisi kanan kepalanya dengan depresi tengkorak di daerah temporal kanan.</li> <li>▪ Leher-Tidak ada langkah (ketidaksejajaran tulang) atau rasa sakit yang di catat ketika di sentuh</li> <li>▪ Dada-perkembangan dada baik: tidak ada cedera</li> </ul>

	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Abdomen-Lembut, tidak nyeri tekan; tidak ada cedera yang dicatat</li> <li>▪ Panggul-Lengkap</li> <li>▪ Ekstremitas/neurologis-Pasien mengalami fraktur terbuka pada lengan bawah kanan tepat di atas pergelangan tangan yang mengalami perdarahan sedang.</li> </ul> <p>Tanda Vital:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Tekanan darah: 168/112 mm Hg</li> <li>▪ Denyut dan kualitas jantung: 56 denyut/mnt, radial</li> <li>▪ Laju ventilasi: 10 napas/mnt, denyut dan kedalaman tidak teratur</li> <li>▪ Spo<sup>2</sup>: 90% pada udara ruangan (RA)</li> <li>▪ Skor GCS : 4 (E1, V1, M2)</li> <li>▪ Kondisi dan suhu kulit: pucat, hangat, kering</li> <li>▪ Suhu: 101°F (38,4°C)</li> <li>▪ Nyeri : tidak dapat menilai</li> </ul>
--	---

## PERTANYAAN BELAJAR

---

1. Anda di panggil ke fasilitas kehidupan berbantuan untuk seorang wanita berusia 72 tahun yang mengeluh sakit kepala yang parah dan mengalami peningkatan kesadaran. Staf melaporkan dia jatuh dari kursi rodanya sebelumnya minggu tetapi tampaknya tidak terluka. Dia menjadi semakin bingung selama beberapa hari terakhir ini. Tanda-tanda vital menunjukkan tekanan darah 110/90; denyut jantung 118 denyut/menit dan tidak teratur; Kondisi dan suhu kulit: pucat, hangat, kering tingkat ventilasi 20 napas / menit dan sedikit bekerja; dan Spo<sub>2</sub>, 93% di udara ruangan. Dia mengambil Coumadin untuk masalah pembekuan. Manakah dari berikut ini yang harus Anda curigai?
  - A. *Kontusio serebral*
  - B. *Epidural Hematoma*
  - C. *Perdarahan subarachnoid*
  - D. *Subdural Hematoma*

2. Setelah pemeriksaan, Anda menemukan pasien responsif terhadap kehadiran Anda, meskipun dia jelas bingung. Respon motorik menunjukkan respon nyeri berkurang tetapi fleksi normal. Berapa skor GCS-nya?
  - A. 15
  - B. 12
  - C. 10
  - D. 8
3. Apa yang ditunjukkan oleh skor GCS?
  - A. TBI ringan
  - B. TBI Sedang
  - C. TBI parah
  - D. Tidak ada TBI
4. Saat Anda memeriksa pupil pasien, Anda melihat pupil kanan melebar secara signifikan dan respons motoriknya di kiri tertunda. Dalam hal ini apa yang diperlihatkan?
  - A. Cedera *coup-counter coup*
  - B. Hifema
  - C. Hipoksia
  - D. Herniasi Uncal
5. Manakah dari tanda-tanda berikut yang paling menonjol pada saat ini?
  - A. Penurunan tekanan darah sistolik menjadi 88 mm Hg
  - B. SpO<sub>2</sub> dari 93%
  - C. Skor motor GCS lapangan 4
  - D. *Hemiplegia* di sisi kiri

## KUNCI JAWABAN

---

Pertanyaan 1: D

Usia pasien, penggunaan pengencer darah, dan fakta dia jatuh baru-baru ini menunjukkan *subdural hematoma*.

Pertanyaan 2: B

Pembukaan mata: 4; tanggapan lisan: 4; respons motorik: 4 = 12

Pertanyaan 3: B

Skor GCS total 13 hingga 15 kemungkinan menunjukkan TBI ringan sementara skor 9 hingga 12 menunjukkan TBI sedang. Skor GCS 3 sampai 8 menunjukkan TBI berat.

Pertanyaan 4: D

Ketika bagian medial lobus temporal (*uncus*) di dorong ke arah *tentorium* dan memberi tekanan pada batang otak, herniasi menekan CN III, saluran motorik, dan sistem pengaktif retikuler pada sisi yang sama, menghasilkan pupil yang membesar atau melebar di sisi yang sama, kelemahan motorik di sisi yang berlawanan, dan disfungsi pernapasan, berkembang menjadi koma.

Pertanyaan 5: A

Tekanan darah sistolik kurang dari 90 mm Hg menunjukkan cedera otak sekunder. SpO<sub>2</sub> adalah > 90% dan skor motorik 4 tidak terlalu mengkhawatirkan.

## TRAUMA TULANG BELAKANG

---

### PENGANTAR

Trauma cedera tulang belakang berpotensi mengancam nyawa, dan tingkat keparahannya tergantung pada tempat cedera tulang belakang dan apakah kerusakan termasuk struktur di dekatnya, seperti sumsum tulang belakang. TSI paling sering dihasilkan dari kekuatan energi tinggi tetapi dapat terjadi dengan mekanisme cedera energi rendah (MOI) pada populasi rentan seperti orang dewasa yang lebih tua. Penyebab TSI meliputi:

- Tabrakan banyak kendaraan: 48%
- Jatuh: 21%
- Cedera tembus: 15%
- Cedera olahraga: 14%
- Lainnya: 2%

## STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 1

Anda di panggil ke lingkungan perumahan pada hari yang hangat dan cerah di awal Juni untuk seorang pria berusia 24 tahun yang sedang berenang di rumah teman dan terjun dari papan loncat ke kolam. *Dispatch* menyampaikan bahwa teman-teman menarik pasien keluar dari kolam ketika dia tidak muncul kembali.

Setibanya di sana, pemandangan tampak aman-kelompok teman yang berkumpul di sekitar bersikap kooperatif dan penghiasannya adalah permukaan yang tidak licin. Pengamat melaporkan bahwa pasien terjun ke kolam dan tidak muncul. Pengamat menarik pasien dari kolam dan membaringkannya di dek kolam. Anda menemukan pasien berbaring terlentang di sisi kolam dan tidak bergerak. Dia menyatakan dia tidak bisa menggerakkan tangannya atau kaki dan mengeluh sakit leher.

### Pertanyaan:

- Apa kekhawatiran Anda tentang tempat kejadian?
- Apa kekhawatiran Anda tentang pasien ini?
- Apakah Anda mencurigai TSI?
- Haruskah stabilisasi tulang belakang manual dilakukan?

### TIPS CEPAT

Cedera pada komponen tulang belakang mungkin tidak mengakibatkan kerusakan pada sumsum tulang belakang dan dalam beberapa kasus, sumsum tulang belakang, pembuluh darah, dan saraf dapat rusak tanpa fraktur atau dislokasi tulang belakang.

Jika struktur tulang dan ligamen pendukung rusak, dapat menyebabkan ketidakstabilan tulang belakang, membuat sumsum tulang belakang dan struktur terdekat lainnya lebih rentan terhadap cedera kecuali jika Anda membatasi gerakan tulang belakang. Kerusakan sumsum tulang belakang segera terjadi sebagai akibat dari peristiwa trauma, atau cedera primer. Cedera kedua dapat disebabkan atau diperburuk oleh gerakan dari tulang belakang yang cedera. Kegagalan untuk mencurigai, menilai dengan benar, dan menstabilkan pasien dengan potensi cedera tulang belakang dapat mempengaruhi hasil secara negatif. Pengenalan yang cepat dan

manajemen pra-rumah sakit dari cedera ini penting untuk stabilisasi tepat waktu pada pasien cedera kritis, dapat memandu keputusan diagnostik dan manajemen di masa depan, dan akan mengurangi risiko cedera sekunder.

### **Cara yang Mengubah Hidup**

Cedera tulang belakang (SCI) dapat memiliki efek besar pada fungsi fisik, gaya hidup, dan keadaan keuangan. Jika dibandingkan dengan populasi umum, mereka yang selamat dari SCI awal umumnya memiliki harapan hidup yang lebih pendek.

Sumsum tulang belakang dapat terluka pada tingkat mana pun, dan dua kategori utama SCI termasuk cedera lengkap dan tidak lengkap.

- SCI lengkap mempengaruhi kedua sisi tubuh dan mengakibatkan hilangnya semua fungsi, termasuk gerakan dan sensasi, di bawah tingkat cedera. Cedera total pada tingkat tertinggi di tulang belakang leher adalah bencana besar dan seringkali fatal sebelum personel darurat tiba di tempat kejadian.
- Cedera tidak lengkap menggambarkan setiap SCI tanpa lengkap hilangnya fungsi neurologis. Gerakan, sensasi, atau keduanya dipertahankan tetapi mungkin asimetris pada pasien dengan SCI yang tidak lengkap. Secara umum, disfungsi fisik dan gangguan jangka panjang meningkat di sepanjang tulang belakang, dengan cedera tulang belakang leher sebagai yang paling parah. Hilangnya fungsi motorik dan sensorik setelah SCI dapat berkisar dari kelemahan ringan hingga membutuhkan kursi roda atau bahkan ventilator.

Memahami keterbatasan dan komplikasi potensial dari imobilisasi tulang belakang penting dalam pengambilan keputusan klinis. Perkembangan dalam manajemen trauma tulang belakang pra-rumah sakit telah menyebabkan adopsi dari bukti berbasis protokol untuk pembatasan gerakan tulang belakang dan manajemen yang mengurangi komplikasi imobilisasi menggunakan papan kaku, sementara pada saat yang sama membatasi gerakan tulang belakang pada pasien dengan cedera tulang belakang.



### **TIPS CEPAT**

Penatalaksanaan awal pasien dengan dugaan trauma tulang belakang harus mencakup resusitasi agresif dan pembatasan gerakan tulang belakang untuk mencegah cedera sekunder dan memburuknya penurunan neurologis.

### **Menjadi Tua Adalah Sakit di Punggung**

*Osteoporosis, stenosis* tulang belakang, dan kekakuan tulang belakang mempengaruhi pasien geriatri untuk SCI.

## **ANATOMI DAN FISILOGI**

Tulang belakang adalah struktur kompleks yang:

- Memfasilitasi gerakan di ketiga bidang
- Membubarkan kekuatan dari kepala dan badan ke panggul
- Pelindung tipis jaringan neurologis dari sumsum tulang belakang

### **Kolom vertebral**

Vertebra individu tulang belakang ditumpuk dalam kolom berbentuk S, yang memungkinkan gerakan banyak arah sembari memberikan dukungan maksimal. Barisan tulang belakang di bagi menjadi lima wilayah individu untuk referensi. Mulai dari atas dan turun ke bawah, daerah ini adalah serviks, toraks, lumbar, sacral, dan daerah tulang ekor. Setiap tulang belakang mendukung peningkatan berat badan saat perkembangan tulang belakang turun dari barisan tulang belakang. Dengan tepat, vertebra dari C3 ke L5 menjadi semakin besar untuk mengakomodasi peningkatan berat dan beban kerja.

## Anatomi Tulang Belakang

Sumsum tulang belakang itu sendiri terdiri dari materi abu-abu dan materi putih. Materi abu-abu terutama terdiri dari badan sel saraf. Materi putih mengandung akson panjang bermielin yang membentuk saluran anatomis dari tulang belakang dan berfungsi sebagai jalur komunikasi untuk impuls saraf.

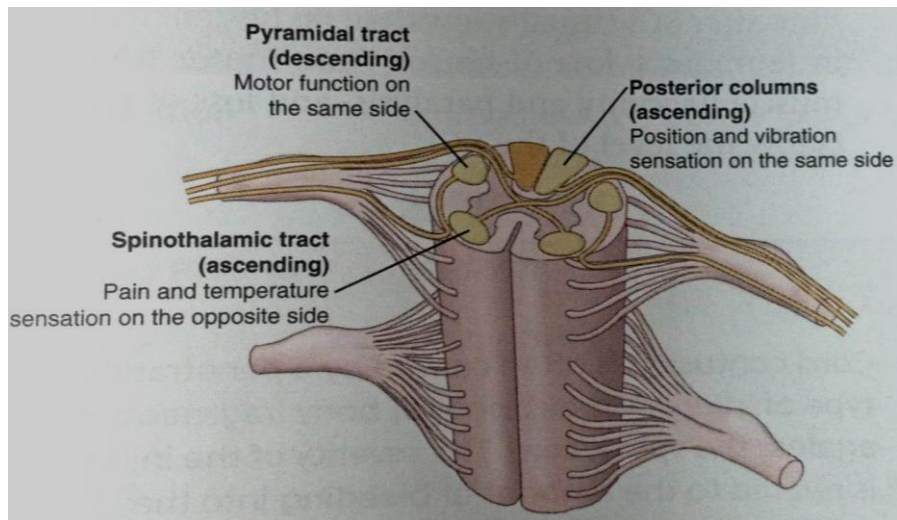
Saluran tulang belakang di bagi menjadi dua jenis: naik dan turun. Saat sumsum tulang belakang terus turun, pasangan saraf bercabang di setiap tulang belakang dan meluas ke berbagai bagian tubuh.

Sumsum tulang belakang memiliki 31 pasang saraf tulang belakang, di beri nama sesuai dengan tingkat asalnya. Setiap saraf memiliki dua akar (satu punggung dan satu perut) di setiap sisi.

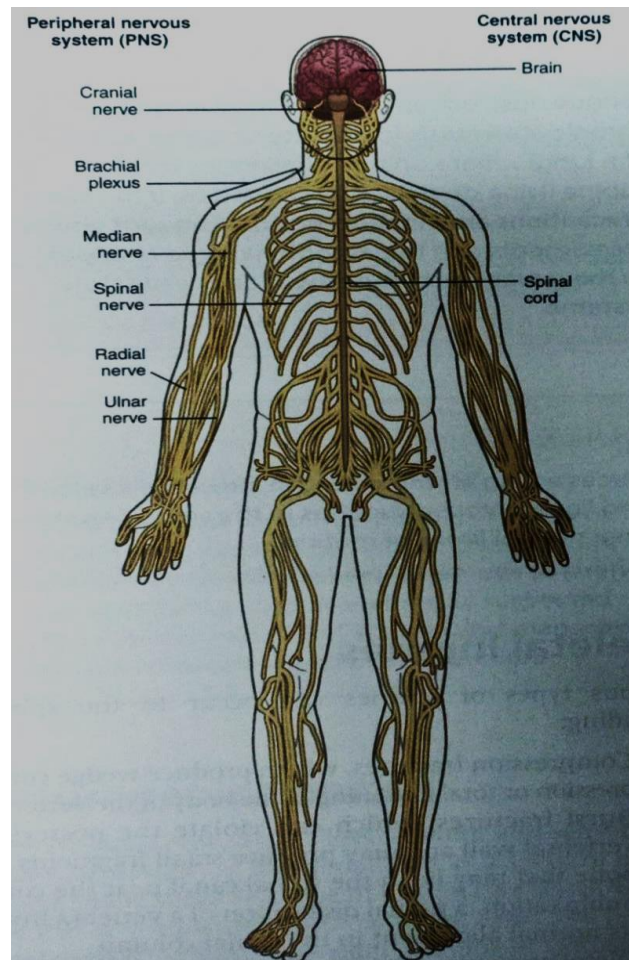
- Akar dorsal membawa informasi untuk impuls sensorik.
- Akar ventral membawa informasi impuls motorik.

Rangsangan melewati antara otak dan setiap bagian tubuh melalui sumsum tulang belakang dan masing-masing pasangan saraf ini. Saat mereka bercabang dari sumsum tulang belakang, saraf ini melewati sebuah takik di sisi lateral inferior tulang belakang, di belakang tubuh vertebral, yang disebut *foramen intervertebralis*.

Proses inhalasi dan ekshalasi membutuhkan gerakan dada dan perubahan bentuk diafragma yang tepat. Otot interkostal dan otot pernapasan tambahan seperti *trapezius* juga berkontribusi terhadap



Gambar 5-8 Traktus medula spinalis.



Gambar 5-9 Saraf sistem saraf pusat (SSP) dan sistem saraf tepi (PNS).

pernafasan. Diafragma dipersarafi oleh saraf frenikus kiri dan kanan, yang berasal dari saraf di sumsum tulang belakang antara tingkat C3 dan C5. Jika *medula spinalis* cedera di atas level C3 atau *saraf frenikus* terpotong, pasien akan kehilangan kemampuan untuk bernapas secara spontan. Seorang pasien dengan cedera ini dapat mengalami asfiksia sebelum kedatangan EMS kecuali orang-orang yang berada di sekitar memulai pernapasan bantuan.

#### **TIPS CEPAT**

Sangat penting untuk mempertahankan kontrol jalan napas pada pasien dengan dugaan SCI. Ventilasi tekanan positif mungkin diperlukan dan mungkin disediakan oleh EMS selama pengangkutan.

#### **TIPS CEPAT**

Obstruksi lidah, penyempitan saluran udara, dan *atelektasis* kronis (kolaps paru-paru total atau sebagian), menciptakan tantangan unik bagi pasien bariatrik terlentang (berbaring). Jika tindakan pencegahan tulang belakang penuh dimulai, pastikan penilaian jalan napas sering karena perubahan patofisiologis pada struktur jalan napas dan sistem pernapasan,

#### **TIPS CEPAT**

Gaya yang bekerja pada tubuh dapat menekan struktur tulang dan ligamen di tulang belakang di luar batas gerak normalnya.

## Cedera Rangka

Berbagai jenis cedera dapat terjadi pada tulang belakang termasuk:

- Retakan tekanan, yang menghasilkan tekanan baji atau total perataan tubuh pada tulang belakang

- Fraktur meledak, yang dapat menembus dinding vertebra posterior dan dapat menghasilkan fragmen kecil tulang yang mungkin terletak di kanal tulang belakang dekat medula spinalis
- Subluksasi, dislokasi parsial dari vertebra dari keselarasan normalnya di kolom tulang belakang.
- Meremehkan cedera, di mana dihasilkan dari peregangan berlebihan atau robeknya ligamen dan otot, menghasilkan ketidakstabilan antara tulang belakang dengan atau tanpa cedera tulang.

Sementara retakan tekanan sederhana biasanya merupakan cedera yang stabil, salah satu dari cedera ini dapat mengakibatkan tekanan parah langsung atau (lebih jarang) penampang lintang sumsum tulang belakang, yang mengakibatkan cedera permanen. Namun, pada beberapa pasien, kerusakan pada tulang belakang atau ligamen menyebabkan cedera tulang belakang yang tidak stabil tetapi tidak langsung menyebabkan SCI. Jika fragmen dalam posisi pergeseran tulang belakang yang tidak stabil, mereka dapat merusak sumsum tulang belakang secara sekunder.

### **Defisit Cedera Tulang Belakang**

Kurangnya defisit neurologis tidak mengesampingkan patah tulang atau tulang belakang yang tidak stabil. Meskipun adanya respon motorik dan sensorik yang baik di ekstremitas menunjukkan bahwa sumsum tulang belakang adalah saat ini utuh, itu tidak mengecualikan vertebra yang rusak atau cedera tulang, ligamen, atau jaringan lunak terkait. Mayoritas pasien dengan patah tulang belakang tidak memiliki defisit neurologis. Penilaian lengkap diperlukan untuk menentukan kebutuhan imobilisasi.

#### **TIPS CEPAT**

Menentukan mode yang tepat dari kegagalan tulang belakang, sulit karena mekanisme cedera sering merupakan hasil dari pola kekuatan yang kompleks. Selalu berasumsi bahwa cedera yang cukup parah untuk menghasilkan patah tulang atau cedera neurologis telah menyebabkan ketidakstabilan tulang belakang sampai terbukti sebaliknya.

## Cedera Tulang Belakang

Cedera primer terjadi pada saat benturan atau penerapan kekuatan dan dapat menyebabkan kompresi sumsum tulang belakang, SCI langsung (biasanya dari fragmen tulang atau proyektil yang tidak stabil), dan gangguan aliran darah sumsum tulang belakang. Cedera sekunder terjadi setelah cedera awal dan dapat mencakup pembengkakan, iskemia, atau pergerakan fragmen tulang.

- Gegar otak terjadi akibat gangguan sementara fungsi sumsum tulang belakang distal dari cedera.
- Memar tali pusat melibatkan memar atau pendarahan ke dalam jaringan sumsum tulang belakang yang juga dapat mengakibatkan hilangnya fungsi sumsum tulang belakang sementara (dan kadang-kadang permanen) distal dari cedera ("syok") tulang belakang. Syok tulang belakang terjadi untuk waktu yang bervariasi setelah SCI (biasanya kurang dari 48 jam), mengakibatkan hilangnya fungsi sensorik dan motorik sementara, kelemahan otot dan kelumpuhan, dan hilangnya refleks di bawah tingkat SCI.

### TIPS CEPAT

Memar tali pusat sering disebabkan oleh jenis cedera tembus atau pergerakan fragmen tulang terhadap sumsum tulang belakang. Tingkat keparahan cedera terkait dengan jumlah perdarahan ke dalam jaringan sumsum tulang belakang. Kerusakan atau gangguan suplai darah tulang belakang dapat menyebabkan iskemia jaringan korda lokal.

- Kompresi medula spinalis adalah tekanan pada medula spinalis yang disebabkan oleh pembengkakan jaringan lokal, tetapi juga dapat terjadi akibat trauma *disc rupture* dan fragmen tulang atau perkembangan tekanan hematoma. Tekanan tali pusat dapat menyebabkan iskemia jaringan dan dalam beberapa kasus memerlukan dekompresi bedah untuk mencegah hilangnya fungsi permanen, sehingga transportasi yang cepat untuk pencitraan dan evaluasi definitif adalah penting.
- Laserasi tali pusat terjadi ketika jaringan sumsum tulang belakang robek atau terpotong. Jenis cedera ini biasanya menyebabkan cedera neurologis tidak dapat di ubah.

Transeksi sumsum tulang belakang dapat dikategorikan sebagai lengkap atau tidak lengkap.

- Pada transeksi medula spinalis lengkap, semua traktus spinalis terputus, dan semua fungsi medula spinalis distal dari tempat tersebut hilang. Karena efek tambahan pembengkakan, penentuan tingkat kehilangan fungsi mungkin tidak akurat sampai 24 jam setelah cedera. Transeksi sumsum tulang belakang yang paling lengkap menghasilkan *paraplegia* atau *quadriplegia*, tergantung pada tingkat cedera.
- Pada transeksi tali pusat yang tidak lengkap, beberapa saluran dan fungsi motorik/sensorik tetap utuh. Prognosis untuk pemulihan lebih besar dalam kasus ini dibandingkan dengan transeksi lengkap.

### **Penyebab Intrinsik Cedera Sekunder**

Penyebab intrinsik cedera sekunder secara langsung melibatkan jaringan sistem saraf pusat dan meliputi:

**Edema:** Pembengkakan sumsum tulang belakang menekan serabut saraf, mengakibatkan kerusakan saraf dan defisit neurologis.

**Hematoma:** Pendarahan di dalam kanal tulang belakang menekan sumsum tulang belakang, mengakibatkan kerusakan saraf dan defisit neurologis.

**Peningkatan tekanan intrakranial (TIK):** Kanal tulang belakang di isi dengan cairan serebrospinal, sehingga peningkatan ICP dapat menyebabkan peningkatan tekanan dalam kanal tulang belakang.

**Kejang:** Gerakan tonik-klonik dapat memperburuk SCIS dengan pergerakan vertebra yang bergeser selama kejang.

### **Perbedaan Tidak Diperlukan**

Tidak mungkin bagi responder pertama untuk membedakan apakah defisit neurologis yang dihasilkan disebabkan oleh memar sumsum tulang belakang, syok spinal, atau medula spinalis yang rusak lebih parah. Oleh karena itu, semua pasien SCI yang di curigai harus di evaluasi dan di kelola tanpa mempertimbangkan perbedaan ini.

## Shock Neurogenik

Shock tulang belakang merupakan hilangnya transmisi sinyal motorik dan sensorik di sumsum tulang belakang sebagai akibat dari cedera. Syok neurogenik adalah jenis syok distributif yang disebabkan oleh hilangnya aliran simpatis ke jantung dan pembuluh darah perifer. Tanpa jumlah stimulasi simpatis yang tepat, transmisi parasimpatis yang tidak di lawan menghasilkan *bradikardia* dan dilatasi arteri dan vena perifer. Pelebaran pembuluh darah mengakibatkan kerugian

**Tabel 5-1 Shock Tulang Belakang dan Shock Neurogenik**

	<b>Shock Tulang Belakang</b>	<b>Shock Neurogenik</b>
<i>Definisi</i>	Hilangnya sementara total kekuatan, sensasi, dan refleks di bawah tingkat Cedera	Hilangnya sinyal sistem saraf simpatik secara tiba-tiba
<i>Tekanan darah</i>	Hipotensi	Hipotensi
<i>Detak</i>	Bradikardia	Bradikardia
<i>Motor</i>	Lemah kelumpuhan	Variabel
<i>Waktu</i>	48-72 jam segera setelah cedera tulang belakang	48-72 jam segera setelah cedera tulang belakang
<i>Mekanisme</i>	Neuron perifer untuk sementara menjadi tidak responsif terhadap rangsangan otak.	Gangguan jalur otonom menyebabkan hilangnya tonus simpatis dan vasodilatasi.

resistensi vaskular sistemik perifer, dan pelebaran pembuluh darah menghasilkan pengumpulan vena. Hal ini mengurangi *preload* jantung - aliran balik vena ke sisi kanan jantung. Dalam kombinasi dengan bradikardia, penurunan curah jantung yang serius dapat terjadi.

Pasien dengan syok hipovolemik datang dengan takikardia (peningkatan denyut jantung) sebagai respons terhadap hipotensi, dan kulit menjadi dingin dan lembap karena pembuluh darah perifer menyempit untuk mengalirkan volume darah ke organ vital dalam upaya mempertahankan tekanan darah.



### **TIPS CEPAT**

Temuan lain yang berhubungan dengan nada parasimpatis yang tidak berlawanan termasuk kulit yang hangat dan memerah dan *priapismus* (ereksi penis yang tidak normal dan berkepanjangan) sebagai akibat dari vasodilatasi.

### **TIPS CEPAT**

Tidak ada yang dapat Anda lakukan untuk dampak awal; namun, menggunakan pembatasan gerakan tulang belakang dapat mencegah atau mengurangi cedera langsung tambahan dari tulang belakang yang terganggu. Cedera sekunder dapat memperburuk hasil pasien, tetapi Anda dapat membuat perbedaan besar dalam hasil pasien dengan mengenali dan memperbaiki masalah sekunder.

### **Penuaan dan Trauma Tumpul**

Kifosis (membatasi rentang gerak tulang belakang leher) waktu reaksi yang lebih lambat, polifarmasi, dan perubahan penglihatan, kekuatan, koordinasi, dan keseimbangan mempengaruhi pasien geriatri terhadap trauma tumpul.

## STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 2

Survei utama Anda mengungkapkan hal berikut:

**X**-Tidak ditemukan pendarahan luar yang parah

**A**-Buka, jelas

**B**-Cepat, kenaikan dada normal

**C**-Lambat, denyut radial; kulitnya merah muda dan hangat

**D**-skor *Glasgow Coma Scale* (GCS): 10 (E4, V5, M6; pasien tidak dapat menggerakkan lengannya, tetapi dapat menjulurkan lidahnya)

**E**-Luka lecet kecil di dahi

Tanda-tanda vital:

- Tekanan darah: 82/50 mm Hg
- Denyut dan kualitas jantung: 54 denyut/menit, denyut nadi radialis, nadi karotis lemah
- Tingkat ventilasi: 20 napas / menit, pernapasan diafragma
- SpO<sub>2</sub>: 97%/O<sub>2</sub>
- Glukosa: 100 mg/dl (5,6 mmol/L)
- Kondisi dan suhu kulit: hangat, merah muda
- Suhu: 95 ° F (35 ° C)

Saat Anda melakukan survei sekunder, Anda mencatat:

- Kepala: Abrasi ke bagian atas kepala dengan perdarahan minimal
- Leher: Nyeri pada palpasi ke C5 dan C6 tanpa kelainan bentuk
- Dada: Paru-paru bersih, pernapasan diafragma
- Perut: Lembut, tidak nyeri tekan, tidak ada tanda-tanda trauma
- Panggul: Stabil
- Alat kelamin: Priapisme di catat
- Belakang: Biasa-biasa saja (di nilai saat memindahkan pasien ke alat bidai)
- Ekstremitas: Pasien tidak dapat merasakan/menggerakkan lengan atau kakinya.

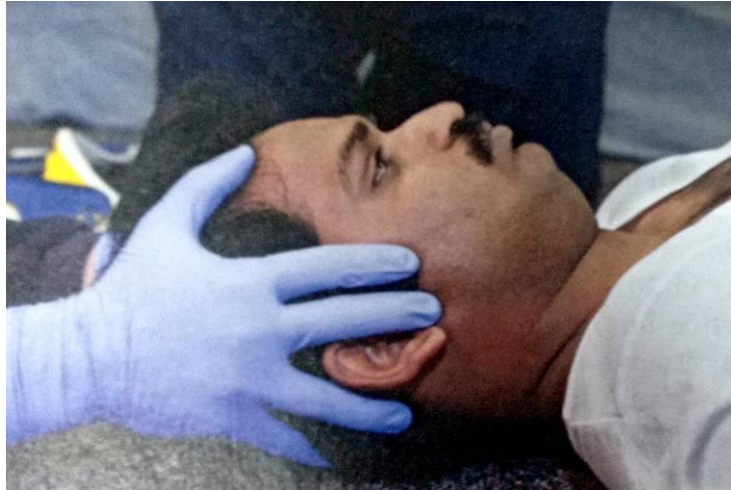
### Pertanyaan:

Apa intervensi yang perlu dilakukan?

## Penilaian

Kaji cedera tulang belakang dalam konteks cedera dan kondisi lain yang ada. Setelah memastikan keamanan tempat kejadian, survei utama adalah prioritas pertama. Penilaian

adegan yang cepat dan riwayat kejadian harus menentukan apakah ada kemungkinan cedera tulang belakang, yang memerlukan imobilisasi. Anda harus secara manual menstabilkan pasien dengan dugaan cedera tulang belakang dalam posisi barisan netral sampai Anda menilai perlunya pembatasan gerakan tulang belakang lanjutan.



Gambar 5-10 Memberikan stabilisasi tulang belakang leher secara manual.

Pertahankan kepala dalam posisi itu sampai penilaian menunjukkan tidak ada indikasi untuk imobilisasi, atau stabilisasi manual di ganti dengan perangkat pembatasan gerakan tulang belakang, seperti kerah serviks dengan papan belakang, kasur vakum, atau perangkat tipe rompi.

Jika mekanisme cedera tidak jelas atau penilaian tempat kejadian tidak dapat dilakukan secara memadai atau sebaliknya tidak dapat diandalkan, asumsikan adanya SCI dan mulai imobilisasi eksternal sampai Anda dapat melakukan penilaian yang lebih menyeluruh.

## Pemeriksaan Neurologis

Di lapangan, lakukan pemeriksaan neurologis cepat untuk mengidentifikasi defisit nyata yang berpotensi terkait dengan SCI.

- Minta pasien untuk menggerakkan lengan, tangan, dan kaki, dan catat setiap ketidakmampuan untuk melakukannya.
- Periksa pasien untuk ada atau tidak adanya sensasi, mulai dari bahu dan bergerak ke bawah tubuh ke kaki.

Bantu penyedia EMS dalam mengulang pemeriksaan neurologi cepat setelah melumpuhkan pasien dan setiap kali pasien dipindahkan. Ini akan dilakukan lagi pada saat kedatangan ke fasilitas penerima. Ini akan membantu mengidentifikasi setiap perubahan kondisi pasien yang mungkin terjadi setelah survei primer.

#### **TIPS CEPAT**

Responder pertama tidak perlu melakukan pemeriksaan neurologis lengkap karena tidak akan memberikan informasi tambahan yang akan mempengaruhi keputusan tentang perawatan pra-rumah sakit dan hanya berfungsi untuk menghabiskan waktu berharga di tempat kejadian dan menunda transportasi.

### Menggunakan Mekanisme Cedera untuk Menilai SCI

MOI tidak boleh menjadi satu-satunya cara untuk menentukan perlunya pembatasan gerakan tulang belakang, karena hanya mewakili satu faktor dalam proses pengambilan keputusan yang beragam. Penilaian leher dan tulang belakang untuk imobilisasi tulang belakang juga harus mencakup penilaian fungsi motorik dan sensorik, adanya nyeri atau nyeri tekan, dan keandalan pasien sebagai prediktor SCI. Selain itu, pasien mungkin tidak mengeluh nyeri pada barisan tulang belakang karena nyeri yang berhubungan dengan cedera, nyeri lebih terganggu, seperti fraktur femur.

#### **Jangan Terganggu**

Definisi cedera yang mengganggu tetap kontroversial: namun, Anda harus mempertimbangkan cedera terkait saat menilai pasien untuk kemungkinan TSI dan berpotensi menurunkan ambang batas untuk menerapkan pembatasan gerakan tulang belakang jika ada cedera yang mengganggu.

Alkohol atau obat-obatan yang mungkin telah di makan pasien serta cedera otak traumatis juga dapat menumpulkan persepsi pasien tentang rasa sakit dan menutupi cedera serius. Pembatasan gerak tulang belakang tidak diindikasikan pada pasien sadar dengan

pemeriksaan yang dapat diandalkan, tidak ada defisit neurologika, tidak ada nyeri leher atau punggung, dan tidak ada cedera yang mengganggu. Jika salah satu faktor ini positif pada pemeriksaan atau tidak dapat diandalkan, lanjutkan pembatasan gerakan tulang belakang.

## Trauma tumpul

Sebagai pedoman umum, asumsikan adanya cedera tulang belakang dan tulang belakang yang berpotensi tidak stabil, segera lakukan stabilisasi manual tulang belakang leher, dan kaji tulang belakang untuk menentukan kebutuhan imobilisasi dengan:

- Setiap mekanisme tumpul yang menghasilkan benturan keras pada kepala, leher, batang tubuh, atau panggul (mis., penyerangan, jebakan dalam keruntuhan struktural)
- Insiden yang menghasilkan akselerasi, deselerasi, atau gaya tekuk lateral yang tiba-tiba ke leher atau batang tubuh (mis. kendaraan bermotor kecepatan sedang atau tinggi kecelakaan, pejalan kaki ditabrak kendaraan, terlibat dalam ledakan)
- Setiap jatuh, terutama pada orang dewasa yang lebih tua
- Terlontar atau jatuh dari kendaraan bermotor atau lainnya perangkat transportasi bertenaga (misalnya skuter, *skateboard*, sepeda, kendaraan bermotor, sepeda motor, kendaraan rekreasi)
- Setiap insiden perairan dangkal (misalnya menyelam, selancar tubuh)

Situasi lain yang sering dikaitkan dengan kerusakan tulang belakang meliputi:

- Cedera kepala dengan perubahan tingkat kesadaran
- Kerusakan helm yang signifikan
- Cedera tumpul yang signifikan pada batang tubuh
- Patah tulang akibat benturan atau deselerasi lainnya pada kaki atau pinggul
- Cedera lokal yang signifikan pada area tulang belakang

Mekanisme cedera ini harus memerintahkan pemeriksaan menyeluruh dan lengkap untuk menentukan apakah pembatasan gerakan tulang belakang diindikasikan. Jika tidak ada indikasi yang ditemukan, Anda dapat menghentikan stabilisasi manual tulang belakang leher.

## Trauma tembus

Cedera tembus merupakan pertimbangan khusus mengenai potensi trauma tulang belakang. Secara umum, jika pasien tidak mengalami cedera neurologis yang pasti pada saat trauma tembus terjadi, ada sedikit kekhawatiran untuk perkembangan selanjutnya dari SCI.

Luka tembus

Cedera tembus sendiri bukanlah indikasi untuk imobilisasi tulang belakang.

Sejumlah penelitian telah menunjukkan bahwa cedera tulang belakang yang tidak stabil jarang terjadi akibat trauma tembus pada kepala, leher, atau batang tubuh, dan cedera tembus yang terisolasi sendiri bukanlah indikasi untuk pembatasan gerakan tulang belakang. Karena risiko cedera tulang belakang yang tidak stabil sangat rendah dan karena cedera lain yang disebabkan oleh trauma tembus seringkali memerlukan prioritas penanganan yang lebih tinggi, Anda tidak boleh melumpuhkan pasien dengan trauma tembus.

### TIPS CEPAT

Ingat, kegagalan untuk mencurigai, mengakses dengan benar, dan menstabilkan pasien dengan potensi cedera tulang belakang dapat menghasilkan hasil yang buruk!

## Indikasi untuk Pembatasan Gerakan Tulang Belakang

Mekanisme cedera dapat digunakan sebagai bantuan untuk menentukan indikasi ranjau untuk imobilisasi tulang belakang.

Penilaian fisik yang lengkap, di tambah dengan yang baik penilaian klinis, akan memandu pengambilan keputusan Anda.

Pada tahun 2018, Komite *American College of Surgeons on Trauma*, *National Association of EMS Physicians*, dan *American College of Emergency Physicians* memperbarui rekomendasi mengenai penggunaan pembatasan gerakan tulang belakang. Berdasarkan

rekomendasi ini dan literatur saat ini, pembatasan gerakan tulang belakang harus dipertimbangkan ketika ada mekanisme cedera tumpul dengan indikasi apa pun yang tercantum dalam kotak indikasi untuk pembatasan gerakan tulang belakang.

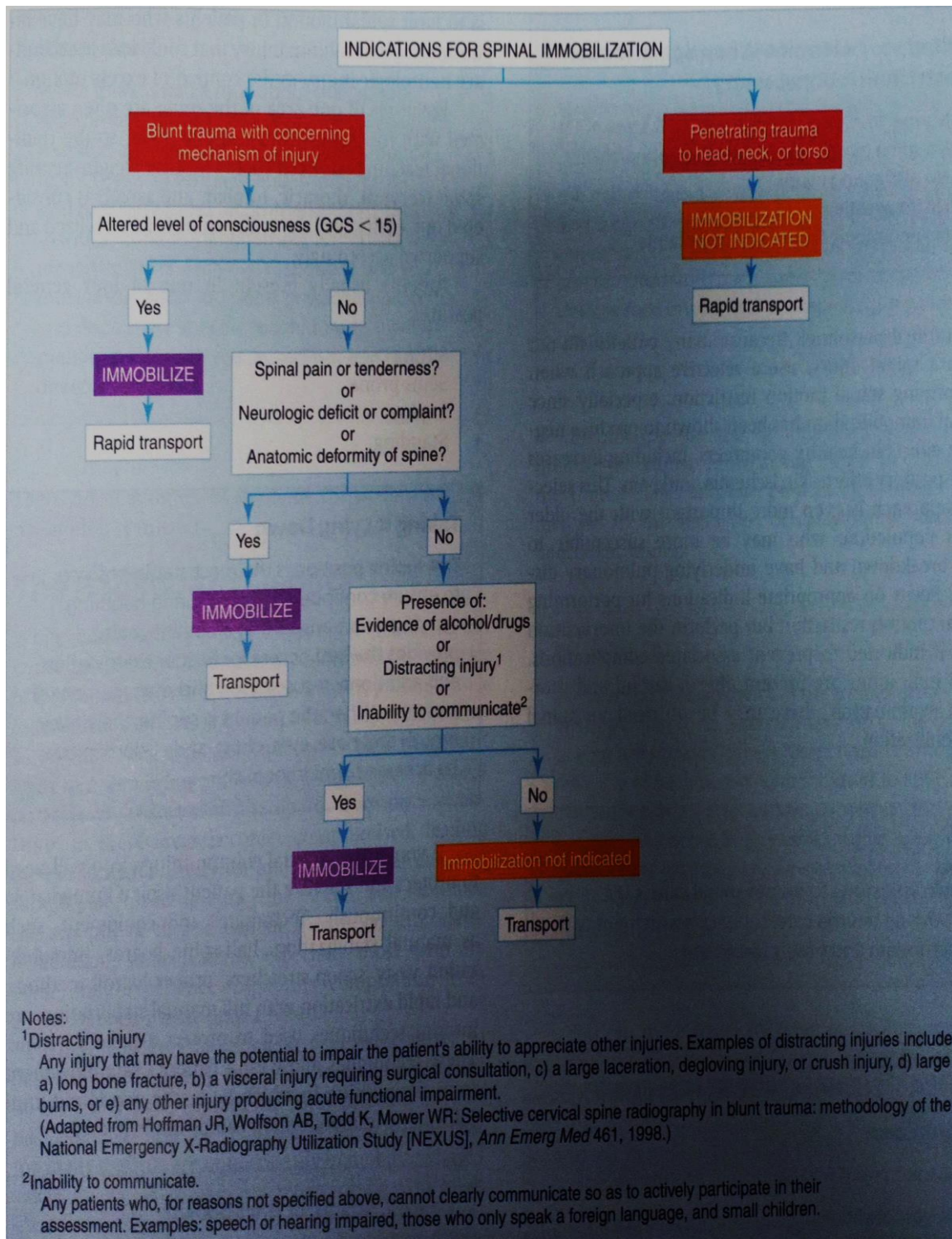
### **Indikasi untuk Pembatasan Gerakan Tulang Belakang**

- Nyeri dan/atau nyeri tulang belakang garis tengah. Ini termasuk nyeri subjektif atau nyeri pada gerakan, nyeri titik, atau penjagaan struktur di daerah garis tengah tulang belakang.
- Perubahan tingkat kesadaran atau keracunan klinis (misalnya, cedera trauma otak di bawah pengaruh alkohol atau zat memabukkan)
- Kelumpuhan atau tanda dan/atau gejala neurologis fokal (misalnya, mati rasa dan/atau kelemahan motorik). Ini termasuk kelumpuhan bilateral, kelumpuhan parsial, paresis (kelemahan), mati rasa, tusukan atau kesemutan, dan syok tulang belakang neurogenik di bawah tingkat cedera. Pada pria, ereksi penis yang terus berlanjut (priapisme) mungkin merupakan indikasi tambahan dari SCI.
- Deformitas anatomi tulang belakang. Ini termasuk setiap kelainan bentuk tulang belakang yang dicatat pada pemeriksaan fisik pasien.
- Adanya cedera yang mengganggu
- Ketidakmampuan untuk berkomunikasi

Beberapa tanda dan gejala penting menjadi perhatian untuk trauma tulang belakang yang serius. Namun, tidak adanya tanda-tanda ini tidak secara definitif mengesampingkan cedera tulang belakang.

### **Tanda dan Gejala Trauma Tulang Belakang**

- Sakit di leher atau punggung
- Nyeri pada gerakan leher atau punggung
- Nyeri pada rabaan leher di posterior atau garis tengah punggung
- Deformitas tulang belakang



Gambar 5-11 Indikasi untuk imobilisasi tulang belakang.



- Menjaga atau bidai otot-otot leher atau punggung
- Kelumpuhan, paresis, mati rasa, atau kesemutan pada kaki atau lengan setiap saat setelah kejadian
- Tanda dan gejala syok neurogenik
- Priapisme (pada pasien pria)

Dalam upaya untuk mengurangi penggunaan pembatasan gerak tulang belakang yang tidak perlu, terutama dengan papan punggung panjang yang kaku, badan profesional ini juga merekomendasikan bahwa imobilisasi pada papan belakang tidak diperlukan jika pasien memenuhi semua kriteria yang tercantum di sini:

Fokus utama Anda adalah mengenali indikasi pembatasan gerakan tulang belakang daripada mencoba membersihkan tulang belakang. Membersihkan tulang belakang harus selesai

#### **Kriteria untuk Menentukan Kapan Pembatasan Gerakan Tulang Belakang Tidak Diperlukan**

- Tingkat kesadaran normal (skor GCS 15)
- Tidak ada nyeri tulang belakang atau kelainan anatomis
- Tidak ada cedera yang mengganggu
- Tidak ada keracunan
- Tidak ada temuan atau keluhan neurologis

oleh personel bersertifikat. Karena banyak pasien tidak mengalami cedera tulang belakang, gunakan pendekatan selektif saat melakukan pembatasan gerakan tulang belakang, terutama karena imobilisasi tulang belakang telah terbukti menghasilkan efek negatif pada sukarelawan sehat, termasuk peningkatan upaya pernapasan, iskemia kulit, dan nyeri. Pendekatan selektif ini bahkan lebih penting dengan populasi orang dewasa yang lebih tua, yang mungkin lebih rentan terhadap kerusakan kulit dan memiliki penyakit paru yang mendasarinya. Fokus pada indikasi yang tepat untuk melakukan pembatasan gerakan tulang belakang tetapi lakukan intervensi hanya jika diindikasikan untuk mencegah komplikasi terkait. Jika tidak ada indikasi yang muncul setelah pemeriksaan yang cermat dan teliti, mungkin tidak diperlukan imobilisasi tulang belakang.

### **TIPS CEPAT**

Landasan untuk perawatan tulang belakang yang tepat sama dengan semua perawatan trauma: penilaian superior dengan perawatan yang tepat dan tepat waktu

## **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 3**

### **Pertanyaan:**

- Apakah pasien dapat diandalkan untuk mengevaluasi kondisinya?
- Kondisi apa yang mengkhawatirkan dan membuat Anda meragukan keandalan pasien?
- Kondisi apa yang dapat menyebabkan tanda-tanda vital pasien menjadi tidak normal?
- Bagaimana pasien ini harus di kelola?

## **Manajemen**

Jika Anda menduga TSI dan pembatasan gerakan tulang belakang sesuai, persiapkan pasien untuk transportasi dengan membatasi gerakan tulang belakang secara aman. Tujuan imobilisasi tulang belakang adalah untuk membatasi gerakan tulang belakang pada pasien yang mungkin memiliki cedera tulang belakang yang tidak stabil yang dapat menyebabkan cedera neurologis sekunder dalam konteks gerakan berlebih.

Fraktur satu area tulang belakang sering dikaitkan dengan fraktur area tulang belakang lainnya, sehingga ajaran tradisional adalah bahwa seluruh tulang belakang yang menahan beban (serviks, toraks, lumbar, dan sakral) di anggap satu kesatuan, dan seluruh tulang belakang di imobilisasi dan di topang dengan tepat.

Pasien biasanya hadir dalam salah satu dari empat umum postur:

- Duduk
- Semi tengkurap
- Terlentang

- Kedudukan

### **Mengambilnya Berbaring**

Posisi terlentang adalah posisi paling stabil untuk memastikan dukungan berkelanjutan selama menangani, membawa, dan mengangkut pasien. Ini juga memberikan akses terbaik untuk pemeriksaan lebih lanjut, dan resusitasi tambahan dan manajemen e pasien. Saat pasien terlentang, jalan napas, mulut dan hidung, mata, dada, dan perut dapat diakses secara bersamaan.

Jika Anda mencurigai cedera tulang belakang, Anda perlu melindungi dan menstabilkan tulang belakang pasien dengan segera dan terus menerus. Teknik dan peralatan, seperti stabilisasi manual, papan setengah tulang belakang, rompi imobilisasi, tandu sendok, metode *logroll* yang tepat, dan pelepasan cepat dengan stabilisasi manual penuh, adalah teknik sementara yang digunakan untuk melindungi tulang belakang pasien. Teknik-teknik ini memungkinkan pergerakan aman pasien dari posisi di mana dia ditemukan sampai imobilisasi terlentang penuh dapat diterapkan.

#### *Logroll, Scoop, atau Backboard?*

Hal ini kontroversial pada titik ini, tetapi beberapa dokter percaya bahwa pembatasan gerak dapat dilakukan secara logrolling dengan hati-hati, menggunakan lembaran atau papan geser untuk mencapai pengiriman, dan menjaga pasien tetap datar di tandu ambulans atau di pan. Lainnya percaya bahwa sementara teknik tersebut mewakili standar perawatan untuk perlindungan tulang belakang dalam lingkungan rumah sakit, menggunakan perangkat seperti papan, sendok sampah, atau kasur vakum untuk mengurangi risiko perpindahan segmen tulang belakang yang tidak stabil di lingkungan pra-rumah sakit kemungkinan lebih aman.

### **Ini pada Anda**

Meskipun ada konsensus tentang rekomendasi umum yang dibuat di sini, penelitian ilmiah saat ini dan pemahaman tentang pembatasan gerakan tulang belakang tidak lengkap dan tidak sempurna. Ketika bukti tumbuh dan rekomendasi terus berkembang, manajemen klinis pada

akhirnya menjadi tanggung jawab setiap responden pertama, dan Anda harus memahami protokol/pedoman lokal Anda dan mendiskusikan teknik khusus untuk mengelola pasien ini dengan supervisor dan direktur medis Anda.

Ada sejumlah metode untuk melakukan pembatasan gerak tulang belakang.

## Pembahasan Papan

Sementara papan pantul memberikan pembatasan gerak seluruh tulang belakang, penting untuk memahami sejumlah fakta tentang papan itu sendiri. Ditempatkan di papan yang kaku adalah pengalaman yang sangat tidak nyaman. Selain itu, tidak dapat bergerak pada papan belakang yang kaku menyebabkan sejumlah besar tekanan ditempatkan pada area yang bersentuhan dengan papan. Seiring waktu, sirkulasi ke area ini menjadi terganggu, menyebabkan iskemia kulit, nekrosis, dan ulkus dekubitus. Anda harus meletakkan bantalan di bawah pasien dan meminimalkan jumlah waktu yang dihabiskan pasien di papan. Selain itu, beberapa pasien, terutama mereka yang mengalami obesitas, mungkin mengalami gangguan pernapasan karena diikat terlentang ke papan.

Kekhawatiran ini telah menyebabkan langkah yang berkembang untuk mengurangi atau sepenuhnya mengakhiri penggunaan papan belakang atau untuk memindahkan pasien dari papan setelah pasien ditempatkan di tandu. Meskipun jelas bahwa terlalu banyak pasien yang tidak perlu dilumpuhkan hanya berdasarkan MOI seperti intervensi apa pun Anda harus mempertimbangkan dengan cermat semua strategi manajemen Anda.

Sangat mungkin untuk mempertahankan kesejajaran tulang belakang dan membatasi gerakan hanya dengan membaringkan pasien di ranjang ambulans dalam posisi terlentang dengan kerah serviks terpasang. Ini adalah teknik yang digunakan untuk melumpuhkan pasien di rumah sakit bahkan setelah cedera servikal atau torakolumbal yang tidak stabil telah di diagnosis secara resmi.

## Baris Tanpa Imobilisasi

Mengingat bahwa sebagian besar waktu transportasi EMS di Amerika Serikat pendek dan panjangnya waktu pasien di rumah sakit perlu mempertahankan pembatasan gerak tulang belakang atau imobilisasi yang lama, tingkat ketidaknyamanan yang terkait dengan

penggunaan papan di rumah sakit jauh lebih besar daripada di lingkungan pra-rumah sakit, dan risiko perpindahan tulang belakang sekunder dan cedera neurologis sekunder kecil. Inilah alasan mengapa pasien harus (dan secara rutin) dikeluarkan dari papan atau alat imobilisasi segera setelah tiba di rumah sakit atau pusat trauma.

Menghilangkan penggunaan papan panjang dalam pengaturan pra-rumah sakit lebih sering terjadi di Amerika Serikat dan Eropa tanpa bukti peningkatan kejadian cedera neurologis sekunder bencana.

#### **TIPS CEPAT**

Sementara beberapa lembaga EMS di Amerika Serikat mulai mempertimbangkan penghapusan penggunaan papan panjang, yang lain telah memilih untuk memodifikasi penggunaan teknik *back boarding* untuk membatasi ketidaknyamanan daripada memaparkan pasien pada potensi risiko cedera bencana sekunder. Waspada perubahan dalam sistem Anda dan tetap *up to date* pada bukti terbaru dan perubahan protokol/pedoman.

Anda dapat menggunakan tandu sendok atau kasur vakum sebagai alternatif papan panjang yang kaku, karena seringkali lebih mudah diaplikasikan dan mungkin lebih nyaman. Anda perlu melumpuhkan kepala, leher, batang tubuh, dan panggul dalam posisi sejajar yang netral untuk mencegah pergerakan lebih lanjut dari tulang belakang yang tidak stabil.

#### **TIPS CEPAT**

Imobilisasi tulang belakang mengikuti prinsip umum manajemen fraktur: melumpuhkan sendi atas dan sendi bawah pada cedera. Karena anatomi tulang belakang, prinsip imobilisasi ini harus di perluas hanya di atas dan di bawah sendi yang di curigai mengalami cedera tulang belakang. Sendi di atas tulang belakang berarti kepala, dan sendi di bawah berarti panggul.

### *The scoop on the scoop*

Tandu sendok secara tradisional terbuat dari logam (aluminium atau logam ringan lainnya), tetapi plastik modern sekarang lebih umum digunakan. Ini adalah perangkat dua bagian, memungkinkan bagian yang terpisah untuk ditempatkan di bawah setiap sisi pasien tanpa perlu banyak manipulasi. Setelah mengikat dua bagian bersama-sama, pasien dapat di angkat dan dipindahkan ke tandu ambulans atau kasur vakum,



Gambar 5-12 Sendok tandu.

### Vakum Belat Kasur

Kasur vakum adalah alat transportasi dan imobilisasi yang digunakan setelah pasien dipindahkan dengan tandu sendok. Belat adalah kantong polimer kedap udara yang di isi dengan bola polistiren kecil dan katup. Ketika udara di dalam kasur vakum tersedot keluar, tekanan atmosfer di luar menekan bola bersama-sama, membentuk "tempat tidur" kaku untuk pasien dengan mengikuti kontur tubuh pasien.

Kasur vakum lebih nyaman dibandingkan dengan papan panjang kaku dan mirip dengan kebanyakan papan belakang, dapat di tembus sinar-x, sehingga pasien tidak perlu disingkirkan saat sedang di evaluasi di departemen darurat.



Gambar 5-13 Vakum Belat Kasur

### **Tulang Lengan Terhubung ke Korset Bahu**

Fleksi anterior sedang atau ekstensi lengan dapat menyebabkan gerakan signifikan pada korset bahu. Setiap gerakan atau angulasi panggul menghasilkan pergerakan sakrum dan tulang belakang yang melekat padanya. Misalnya, gerakan lateral kedua kaki bersama-sama dapat mengakibatkan angulasi panggul dan pembengkokan lateral tulang belakang.

Dalam beberapa kasus, pasien mungkin mendapat manfaat dari tindakan pencegahan tulang belakang daripada pembatasan gerak tulang belakang yang lengkap. Tindakan pencegahan tulang belakang dapat dilakukan dengan menerapkan kerah serviks yang kaku dan mengamankan pasien dengan kuat ke tandu. Ini mungkin lebih tepat di:

- Pasien rawat jalan di tempat kejadian
- Pasien dengan nyeri leher ringan sampai sedang, dapat diandalkan, tidak memiliki defisit atau keluhan neurologis, dan yang tidak memiliki nyeri punggung atau nyeri torakolumbal.
- Pasien yang tidak menggunakan papan belakang atau alat pembatas tulang belakang lainnya berdasarkan indikasi pada adanya cedera yang mengganggu, penurunan tingkat kesadaran, atau bukti intoksikasi.

## **Jadilah Fleksibel dengan Imobilisasi**

Seringkali, kita menempatkan terlalu banyak fokus pada alat imobilisasi tertentu tanpa pemahaman tentang prinsip-prinsip imobilisasi dan bagaimana memodifikasi prinsip-prinsip ini untuk memenuhi kebutuhan individu pasien. Perangkat khusus dan metode imobilisasi dapat digunakan dengan aman hanya dengan pemahaman tentang prinsip-prinsip anatomi yang berlaku untuk semua metode dan peralatan. Setiap metode yang tidak fleksibel dan terperinci untuk menggunakan perangkat tidak akan memenuhi berbagai kondisi yang ditemukan di lapangan.

## Metode Umum

Terlepas dari peralatan atau metode khusus yang digunakan, manajemen pasien dengan tulang belakang yang tidak stabil harus mengikuti prinsip-prinsip ini:

1. Pindahkan kepala pasien ke posisi di barisan netral yang tepat (kecuali dikontraindikasikan; lihat bagian berikutnya). Lanjutkan dukungan manual dan barisan stabilisasi tanpa gangguan.
2. Evaluasi pasien dengan melakukan survei primer dan segera berikan intervensi yang diperlukan.
3. Periksa kemampuan motorik pasien, respon sensorik, dan sirkulasi pada keempat ekstremitas, jika kondisi pasien memungkinkan.
4. Periksa leher pasien, dan ukur serta pasang kerah serviks yang pas dan efektif.
5. Bergantung pada situasi dan seberapa kritis cedera pasien, posisikan papan pendek atau perangkat tipe rompi pada pasien atau gunakan manuver pelepasan cepat jika pasien berada dalam kendaraan bermotor. Tempatkan pasien di papan panjang atau alat imobilisasi lain yang sesuai jika dia berbaring di tanah.
6. Imobilisasi tubuh pasien ke perangkat sehingga tidak dapat bergerak ke atas, bawah, kiri, atau kanan.
7. Evaluasi dan pad di belakang pasien dewasa kepala atau dada pasien anak sesuai kebutuhan.
8. Imobilisasi kepala pasien ke perangkat, pertahankan posisi bagian barisan netral.
9. Setelah pasien menggunakan alat imobilisasi (jika menggunakan alat yang pendek), imobilisasikan kaki agar tidak dapat bergerak ke anterior atau lateral.



10. Amankan lengan pasien jika diindikasikan.

11. Evaluasi kembali survei primer dan nilai kembali kemampuan motorik pasien, respon sensorik, dan sirkulasi pada keempat ekstremitas, jika kondisi pasien memungkinkan.

## Stabilisasi Manual Kepala

Setelah Anda menentukan dari MOI bahwa tulang belakang yang cedera mungkin ada, langkah pertama adalah memberikan stabilisasi barisan manual. Pegang kepala pasien dan pindahkan dengan hati-hati ke posisi in-line netral kecuali dikontraindikasikan. Posisi barisan netral yang tepat dipertahankan tanpa traksi yang signifikan pada kepala dan leher. Pertahankan kepala dalam posisi barisan netral yang distabilkan secara manual sampai Anda dapat menyelesaikan imobilisasi mekanis batang tubuh dan kepala atau pemeriksaan menunjukkan tidak perlunya imobilisasi tulang belakang.

### **Kontraindikasi**

Jika gerakan kepala dan leher secara hati-hati ke posisi sejajar netral mengakibatkan salah satu dari berikut ini, segera hentikan gerakan:

- Resistensi terhadap gerakan
- Kejang otot leher
- Peningkatan rasa sakit
- Dimulainya atau peningkatan defisit neurologis seperti mati rasa, kesemutan, atau kehilangan kemampuan motorik
- Gangguan jalan napas atau ventilasi

### TIPS CEPAT

Jangan mencoba bergerak di barisan netral jika cedera pasien sangat parah sehingga kepala tampak tidak sejajar sehingga tidak lagi tampak memanjang dari garis tengah bahu. Dalam situasi ini, kepala pasien harus di imobilisasi pada posisi di mana ia pertama kali ditemukan. Untungnya, kasus seperti itu jarang terjadi.

## TIPS CEPAT

Anda harus melatih keterampilan imobilisasi Anda dalam sesi langsung menggunakan pasien tiruan sebelum digunakan dengan pasien sungguhan. Setidaknya satu penelitian telah menunjukkan bahwa imobilisasi yang tepat tidak dilakukan pada sejumlah besar pasien dengan potensi cedera tulang belakang.

Saat berlatih atau mengevaluasi metode atau peralatan baru, pertimbangkan kriteria berikut untuk mengukur seberapa efektif intervensi dalam membatasi gerakan tulang belakang:

1. Segera mulai stabilisasi in-line manual dan pertahankan hingga diganti secara mekanis.
2. Periksa fungsi neurologis secara distal.
3. Pasang kerah serviks yang efektif dan berukuran tepat.
4. Amankan batang tubuh sebelum kepala.
5. Mencegah gerakan batang tubuh ke atas atau ke bawah perangkat.
6. Cegah pergerakan tubuh bagian atas dan bawah ke kiri atau ke kanan pada alat imobilisasi.
7. Pastikan ikatan yang menyilang di dada tidak menghambat pergerakan dada atau mengakibatkan gangguan ventilasi.
8. Efektif melumpuhkan kepala sehingga tidak bisa bergerak ke segala arah.
9. Berikan bantalan di belakang kepala, jika perlu.
10. Pertahankan kepala dalam posisi sejajar yang netral.
11. Pastikan tidak ada yang menghalangi atau mencegah mulut untuk dibuka dan tersedia akses yang cukup ke jalan napas untuk memungkinkan penyedia secara efektif mempertahankan dan melindungi integritas jalan napas.
12. Imobilisasi kaki sehingga mereka tidak bisa bergerak ke depan, memutar, atau bergerak dari sisi ke sisi, bahkan jika papan dan pasien diputar ke samping
13. Pertahankan panggul dan kaki dalam posisi garis netral
14. Pastikan bahwa senjata diamankan dengan tepat
15. Pastikan bahwa setiap ikatan atau tali tidak mengganggu sirkulasi distal pada anggota tubuh manapun.

16. Evaluasi kembali pasien jika terbentur, terdesak, atau dengan cara apa pun dipindahkan dengan cara yang bisa membahayakan tulang belakang yang tidak stabil saat perangkat sedang diterapkan.
17. Selesaikan prosedur dalam waktu yang sesuai jangka waktu.
18. Periksa kembali fungsi neurologis distal.

Pemilihan metode dan peralatan khusus harus didasarkan pada situasi, kondisi pasien, dan sumber daya yang tersedia.

### **Jangan Lakukan Itu!**

Kesalahan imobilisasi yang paling umum meliputi:

1. Gagal memberikan gerakan tulang belakang secara memadai pembatasan sedemikian rupa sehingga batang tubuh dapat bergerak secara signifikan ke atas atau ke bawah pada perangkat papan atau kepala masih dapat bergerak secara berlebihan.
2. Ukuran yang tidak tepat atau penerapan yang tidak benar kerah serviks.
3. Imobilisasi pasien dengan kepala hiperekstensi. Penyebab paling umum adalah kurangnya bantalan yang tepat di belakang kepala
4. Melumpuhkan kepala sebelum batang tubuh atau menyesuaikan kembali tali batang tubuh setelah kepala diamankan. Hal ini menyebabkan pergerakan perangkat relatif terhadap batang tubuh, yang menghasilkan pergerakan kepala dan tulang belakang leher.
5. Pelapisan yang tidak memadai. Kegagalan untuk mengisi kekosongan di bawah pasien dapat memungkinkan untuk gerakan tulang belakang yang tidak disengaja, mengakibatkan cedera tambahan serta peningkatan ketidaknyamanan bagi pasien.
6. Menempatkan seseorang dalam imobilisasi tulang belakang yang tidak memenuhi kriteria imobilisasi.
7. Mengambil waktu yang berlebihan untuk mencapai imobilisasi dalam konteks pasien yang secara fisiologis tidak stabil atau berpotensi tidak stabil.
8. Menggunakan imobilisasi yang terlalu agresif teknik yang gagal memprioritaskan pemeliharaan dan melindungi integritas jalan napas.

Pembatasan gerak tulang belakang yang lengkap merupakan pengalaman yang tidak nyaman bagi pasien. Imobilisasi tulang belakang adalah keseimbangan antara kebutuhan untuk

melindungi dan melumpuhkan tulang belakang sepenuhnya, kebutuhan untuk mempertahankan dan melindungi akses jalan napas, kebutuhan untuk segera memulai transportasi, dan kebutuhan untuk membuatnya dapat ditoleransi oleh pasien. Itu sebabnya evaluasi yang tepat diindikasikan.

## Pelepasan Cepat Versus Perangkat Pendek untuk Pasien yang Duduk

Anda perlu mendasarkan keputusan untuk menggunakan teknik pelepasan cepat melalui perangkat pendek pada presentasi klinis pasien, temuan selama survei primer, dan situasi di tempat kejadian. Jika pasien mengalami cedera kritis; memiliki masalah jalan napas, pernapasan, atau sirkulasi; atau berada dalam syok atau syok yang akan datang, teknik pelepasan cepat dan transportasi cepat adalah tepat. Manfaat dalam mengakses pasien dengan cepat dan mengobati kondisi ini lebih besar daripada risiko prosedur pelepasan. Untungnya, beberapa pasien termasuk dalam kategori ini. Pada sebagian besar pasien yang stabil, perangkat pendek dapat digunakan.

### **Pertimbangan Khusus**

Saat menggunakan papan pada pasien trauma bariatrik, Anda perlu memastikan bahwa Anda tidak melebihi batas operasi yang aman. Personil tambahan harus ada untuk membantu mengangkat dan mengeluarkan pasien bariatrik untuk menghindari cedera lebih lanjut pada pasien atau responden pertama.

## **PERPANJANGAN TRANSPORTASI**

Seperti cedera lainnya, transportasi pasien yang lama dengan kecurigaan atau konfirmasi cedera tulang belakang dan sumsum tulang belakang menghadirkan masalah khusus. Meskipun papan belakang mungkin berguna untuk transfer jarak pendek atau durasi, papan tersebut tidak boleh digunakan sebagai alat imobilisasi selama lebih dari 30 menit. Upaya tersebut harus membantu mengurangi risiko pengembangan ulkus dekubitus pada pasien dengan SCI.

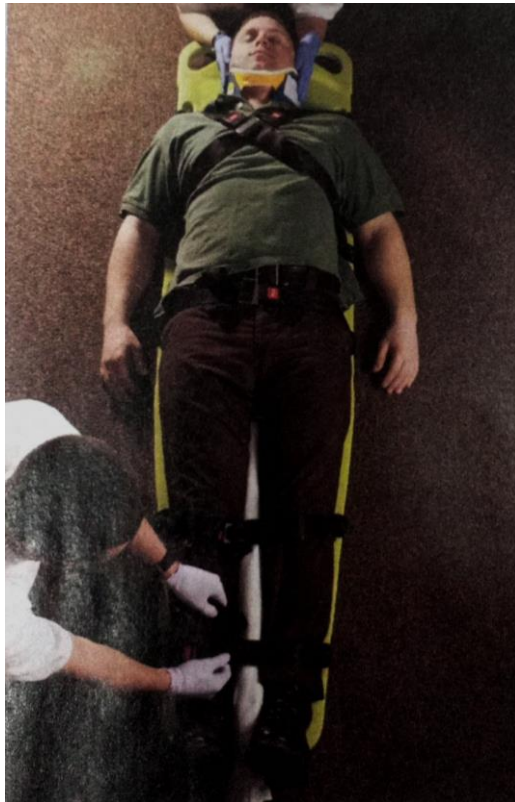
### **TIPS CEPAT**

Untuk transportasi yang akan melebihi 30 menit, pertimbangkan untuk menggunakan tandu sendok untuk mengangkat pasien dengan hati-hati, melepaskan papan panjang, dan kemudian membantu personel EMS menempatkan pasien di ranjang ambulans.

Anda harus membalut setiap area di mana mungkin ada tekanan pada tubuh pasien, terutama di atas tonjolan tulang. Pasien yang diimobilisasi dalam posisi terlentang berisiko mengalami aspirasi jika mereka muntah. Jika pasien mulai muntah, segera miringkan papan dan pasien ke samping. Pertahankan suction di dekat kepala pasien sehingga mudah dijangkau jika terjadi muntah. Pemasangan selang lambung (baik nasogastrik atau orogastrik), jika diperbolehkan, dan penggunaan obat antiemetik yang bijaksana dapat membantu mengurangi risiko ini.

Pasien dengan SCIs tinggi mungkin memiliki keterlibatan diafragma dan otot pernapasan aksesori. predisposisi mereka untuk gagal napas. Kegagalan pernapasan yang akan datang dapat diperburuk dan dipercepat oleh tali yang ditempatkan di batang tubuh untuk imobilisasi tulang belakang yang selanjutnya membatasi pernapasan. Sebelum memulai pengangkutan jangka panjang, periksa kembali apakah tubuh pasien terpasang erat pada ikat pinggang dan panggul, dan bahwa pengikat apa pun tidak membatasi pergerakan dinding dada.

Pasien dengan SCIs kehilangan beberapa kemampuan untuk mengatur suhu tubuh, dan efek ini lebih terasa dengan cedera yang lebih tinggi di sumsum tulang belakang. Perlu diingat bahwa pasien ini sensitif terhadap perkembangan hipotermia, terutama ketika mereka berada di lingkungan yang dingin. Jaga agar pasien tetap hangat (*normothermic*) tetapi ingat bahwa menutupi mereka dengan terlalu banyak selimut dapat menyebabkan hipertermia.



Gambar 5-14 Pergerakan caudad dari batang tubuh dapat dilarang dengan menggunakan tali pengikat yang pas di sekitar panggul

### **Menempatkan Pasien Hamil**

Kadang-kadang pasien hamil akan memerlukan imobilisasi tulang belakang. Tergantung pada usia kehamilan, menempatkan pasien dalam posisi terlentang sepenuhnya dapat menyebabkan kompresi vena cava inferior oleh uterus yang gravid, yang menyebabkan penurunan aliran darah vena ke jantung, dan menurunkan tekanan darah ibu. Setelah diamankan, miringkan papan belakang pada suatu sudut untuk menempatkan pasien dalam posisi lateral kiri yang relatif (sisi kiri menghadap ke bawah dengan selimut atau bantal di bawah sisi kanan pasien yang cukup untuk menopang posisi ini).



Gambar 5-15 Memiringkan wanita hamil ke sisi kirinya membantu memindahkan rahim dari vena inferior

### **STUDI KASUS PROGRESIF RINGKASAN**

Pasien diangkut dengan ambulans darat ke pusat trauma tingkat I di mana dia distabilkan. Pasien memiliki cedera tulang belakang yang tidak lengkap dengan potensi yang sangat baik untuk pemulihan neurologis.

Pasien dipulangkan beberapa minggu kemudian ke fasilitas rehabilitasi dan dipulangkan 3 bulan kemudian dengan mobilitas yang hampir penuh; namun, ia akan membutuhkan rehabilitasi lebih lanjut dari waktu ke waktu.

#### **Tindakan Kritis**

- Penilaian disabilitas untuk mengidentifikasi potensi ancaman kehidupan
- Penetapan manajemen terbaik untuk pasien ini
- Penilaian ulang intervensi

## PENUTUP PELAJARAN

---

- Penting bagi responden pertama untuk mengenali tanda dan gejala TBI dan membuat keputusan yang tepat tentang cara merawat pasien dengan tepat.
- Pengobatan TBI responder pertama difokuskan pada pemeliharaan oksigenasi dan perfusi pasien untuk mencegah cedera otak sekunder.
- Penting untuk mengenali cedera yang membutuhkan transportasi darurat khusus ke pusat trauma.
- Mekanisme bantuan cedera dalam menentukan kebutuhan pembatasan gerak tulang belakang.
- Pembatasan gerakan tulang belakang harus fokus pada pengurangan cedera sekunder pada tulang belakang.

### REKAP STUDI KASUS PROGRESIF

#### Bagian 1

**Apa kekhawatiran Anda tentang kejadian itu?**

Insiden itu mungkin melibatkan kemungkinan hampir tenggelam, TBI, dan cedera tulang belakang.

Masalah keamanan tempat kejadian meliputi:

- Mungkin teman mabuk
- Emosi tinggi
- Teman yang panik
- Permukaan licin

MOI mungkin melibatkan pasien membenturkan kepalanya ke papan loncat atau sisi kolam.

**Apa kekhawatiran Anda tentang pasien ini?**

Karena pasien ditarik dari kolam, jalan napas dan pernapasan harus menjadi perhatian. Juga, karena pasien berbaring



	terbuka dan basah, hipotermia bisa menjadi perhatian.
<b>Apakah Anda mencurigai seorang TSI?</b>	Ya. <ul style="list-style-type: none"> <li>• Ada goresan di dahinya yang menunjukkan kekuatan yang signifikan ke dinding/dasar kolam.</li> <li>• Tidak ada gerakan anggota tubuh pasien.</li> <li>• Dia memiliki sakit leher dan tidak ada gerakan pada anggota tubuhnya.</li> <li>• Kulitnya merah muda dan hangat dengan denyut nadi yang menunjukkan kompensasi vasodilatasi-kehilangan kontrol saraf pembuluh darah.</li> </ul>
<b>Haruskah stabilisasi tulang belakang manual dilakukan?</b>	Ya, Anda harus melakukan stabilisasi pada barisan manual karena MOI dan karena pasien tidak dapat menggerakkan ekstremitasnya.
<b>Bagian 2</b>	
<b>Apakah pasien dapat diandalkan untuk mengevaluasi kondisinya?</b>	Perubahan status mental dapat mempengaruhi kemampuan pasien untuk memberikan informasi yang dapat dipercaya tentang kondisinya. Dalam hal ini, pasien berorientasi dan bermental tepat, sehingga ia dapat diandalkan untuk mengevaluasi kondisinya.
<b>Kondisi apa yang mengkhawatirkan dan membuat Anda meragukan kepercayaan pasien?</b>	Perubahan status mental, cedera yang mengganggu, dan hambatan komunikasi adalah semua hal yang perlu Anda pertimbangkan.

	<ul style="list-style-type: none"> <li>• Pasien yang menderita TBI dan mengalami perubahan status mental tidak dapat dievaluasi secara memadai dan harus diimobilisasi.</li> <li>• Rawat pasien di bawah pengaruh obat-obatan atau alkohol seolah-olah mereka mengalami cedera tulang belakang sampai mereka tenang, kooperatif, dan sadar, dan pemeriksaan fisik normal.</li> </ul> <p>Seorang pasien yang dapat dipercaya ialah pasien yang tenang dan kooperatif dan memiliki status mental yang benar-benar normal.</p>
--	---

### Bagian 3

<b>Kondisi apa yang dapat menyebabkan tanda-tanda vital pasien menjadi tidak normal?</b>	Pasien mungkin mengalami shock tulang belakang
<b>Bagaimana pasien ini harus dikelola?</b>	Pembatasan gerak tulang belakang harus dipertimbangkan

## PERTANYAAN BELAJAR

1. Anda sedang menanggapi panggilan telepon untuk wanita berusia 25 tahun, bugar dan sehat yang jatuh dari sepeda gunung. Setelah tiba, Anda menemukan pasien berjalan-jalan. Dia waspada tetapi mengeluh sakit di klavikula dan di sisi kanannya saat dia menarik napas. Anda melihat bahwa helmnya terbelah dua. Apa hal pertama yang perlu Anda lakukan?
  - A. Menyelesaikan tinjauan ABC
  - B. Periksa fungsi motorik dan sensorik
  - C. Lakukan stabilisasi in-line manual.
  - D. Tempatkan dia di papan.

Selama survei utama, Anda menemukan hal berikut:

- Tingkat kesadaran: waspada dan berorientasi. Berbicara dalam kalimat lengkap
  - Skor GCS: 15
  - Airway: jalan masuk udara yang baik ke pangkalan
  - Pernapasan: bilateral
  - Sirkulasi: kulit hangat, merah muda, kering
  - Denyut nadi: 112 denyut/menit; kuat dan teratur
  - Tekanan darah: 90/42
  - Nyeri: Pasien mengeluh nyeri hebat di daerah klavikula dan nyeri saat inspirasi di tempat kemungkinan patah tulang rusuk. Tidak ada cedera lain yang terdeteksi.
2. Apa langkahmu selanjutnya?
    - A. Terapkan kerah serviks dan barisan perangkat imobilisasi.
    - B. Rawat shock hipovolemik.
    - C. Pasang sling lengan untuk cedera klavikula.
    - D. Berikan obat pereda nyeri.
  3. Bagian tubuh mana yang harus Anda amankan terlebih dahulu?
    - A. Kepala
    - B. Batang tubuh
    - C. Kaki
    - D. Panggul
  4. Bagaimana Anda harus melumpuhkan tubuh pasien?
    - A. Ikat tubuh bagian atas dengan dua tali dalam bentuk X, di mana tali berjalan dari setiap sisi papan melewati bahu, lalu melintasi dada bagian atas dan melalui ketiak yang berlawanan untuk mengikat ke papan di sisi ketiak.
    - B. Kencangkan satu tali ke papan dan lewati melalui satu ketiak, lalu melintasi dada bagian atas dan melalui ketiak yang berlawanan, untuk diikat ke sisi kedua papan.
    - C. Tempatkan lingkaran jenis ransel di sekitar setiap bahu melalui ketiak dan kencangkan ujung setiap lingkaran di pegangan yang sama.
    - D. Kencangkan tiga tali dengan pas di sepertiga bagian bawah toraks.
  5. Jenis bantalan apa yang harus Anda berikan untuk pasien ini saat Anda menghentikannya?

- A. Gunakan bantalan kompresibel di bawah bahu dan dada untuk mencegah hiperfleksi.
  - B. Gunakan bantalan yang kuat antara bagian belakang kepala dan papan belakang untuk mencegah hiperekstensi.
  - C. Jangan gunakan bantalan apapun. Ini dapat menyebabkan perluasan atau lengkungan di leher.
  - D. Tidak ada bantalan, tetapi untuk menghindari penurunan aliran balik vena, Anda harus memiringkan papan ke posisi lateral kiri.
6. Saat mencoba meletakkan pasien terlentang untuk imobilisasi tulang belakang, dia menjadi semakin tertekan dan mengeluh sesak napas dan kesulitan bernapas. Klavikula yang retak tampak bergerak ke distal dan meningkatkan kesulitan bernapas saat pasien berbaring. Apa yang harus Anda lakukan?
- A. Miringkan papan ke posisi lateral kiri.
  - B. Angkat bagian belakang tandu.
  - C. Biarkan dia duduk dalam posisi yang nyaman.
  - D. Berikan morfin

## KUNCI JAWABAN

---

Pertanyaan 1: C

Karena ada kemungkinan cedera tulang belakang, Anda harus membawa kepala pasien ke dalam garis netral

Pertanyaan 2: A

Meskipun skor GCS pasien normal, ia memiliki cedera yang mengganggu dan kondisi helmnya menunjukkan kemungkinan tekanan/lengkungan tulang belakang, jadi Anda harus menghentikan pasien.

Pertanyaan 3: B

Saat imobilisasi pasien, Anda harus mengamankan batang tubuh terlebih dahulu, lalu kepala, kaki, dan panggul.

Pertanyaan 4: C

Karena pasien mengalami cedera klavikula, Anda harus menempatkan lingkaran jenis ransel di sekitar masing-masing bahu melalui ketiak dan kencangkan ujung setiap lingkaran di pegangan yang sama. Tali tetap berada di dekat tepi rusuk tubuh bagian atas dan tidak melewati klavikula.

Pertanyaan 5: B

Karena pasien adalah orang dewasa, Anda harus menggunakan bantalan yang kuat antara bagian belakang kepala dan papan belakang untuk mencegah hiperekstensi. Anda akan membalut bahu dan dada anak untuk mencegah hiperfleksi, dan Anda akan memberi tip pada pasien hamil untuk mencegah penurunan aliran balik vena.

Pertanyaan 6: B

Sejak pasien berbaring meningkatkan risiko masalah jalan napas/ventilasi, duduk tegak sedikit menjaga keselarasan tulang belakang sekaligus mengurangi masalah ventilasi.

## REFERENSI DAN BACAAN LEBIH LANJUT

---

National Association of Emergency Medical Technicians. PHTLS: *Prehospital Trauma Life Support*. 9<sup>th</sup> ed. Burlington, MA: Public Safety Group; 2019.

Sechrest R. Cervical spine anatomy (eOrthopod). [http://www.youtube.com/watch?v=RNUpMNd\\_u1U](http://www.youtube.com/watch?v=RNUpMNd_u1U). Published January 18, 2014. Accessed October 23, 2018.

## SKILL STATION

---

### Pelepasan Cepat Dengan Tiga Penyedia Atau Lebih

1. Setelah keputusan dibuat untuk mengeluarkan pasien dengan cepat dengan *manual in-line stabilization* pada kepala dan leher pasien dalam posisi netral dimulai oleh pasangan Anda. Ini paling baik dilakukan dari belakang pasien. Jika pasangan Anda tidak dapat berada di belakang pasien, *manual in-line stabilization* dapat dilakukan dari samping. Baik dari belakang pasien atau dari samping, kepala dan leher pasien

diluruskan ke posisi netral, penilaian cepat pasien dilakukan, dan kerah serviks dengan ukuran yang tepat dipasang.

2. Sementara *manual in-line stabilization* dipertahankan, Anda mengontrol tubuh bagian atas dan tubuh bagian bawah serta kaki pasien. Putar pasien dalam serangkaian gerakan pendek yang terkontrol.
3. Lanjutkan untuk memutar pasien dalam gerakan pendek yang terkontrol sampai kontrol stabilisasi in-line manual tidak dapat lagi dipertahankan dari belakang dan di dalam kendaraan.
4. Kedua *partner* melakukan *manual in-line stabilization* dari *partner* pertama sambil berdiri di luar kendaraan.
5. *Partner* pertama sekarang dapat bergerak di luar kendaraan dan melanjutkan *manual in-line stabilization* dari mitra kedua.
6. Rotasi pasien dilanjutkan sampai pasien dapat diturunkan dari bukaan pintu kendaraan dan ke alat pembatasan gerakan tulang belakang.
7. Jika tempat kejadian tidak aman, pasien harus dipindahkan ke tempat yang aman sebelum diamankan ke perangkat pembatasan gerakan tulang belakang.

## Dua Penyedia Pelepasan Cepat

1. *Partner* Anda mendekati mobil dan mempertahankan stabilisasi in-line manual dari sisi pengemudi melalui jendela yang terbuka, jika memungkinkan.
2. Masuk ke mobil dari sisi penumpang dan ambil alih *manual in-line stabilization* dari depan milik *partner* mu untuk menempatkan kerah serviks berukuran tepat pada pasien.
3. *Partner* Anda menyiapkan dan menempatkan peralatan yang dibutuhkan:
  - Selimut gulung panjang atau perangkat serupa
  - Tandu ambulans
  - Alat pembatasan gerak tulang belakang
4. Pasangan Anda memposisikan tandu agar tingginya sesuai dengan jok di dalam mobil.
5. Pasangan Anda membungkus selimut yang digulung di sekitar kerah serviks dan di bawah lengan pasien.
6. Pasangan Anda memegang ujung gulungan selimut dan mulai memutar pasien.
7. Anda sekarang dapat melepaskan stabilisasi in-line manual dan memandu kaki pasien ke sisi penumpang kendaraan.

8. Anda dan pasangan Anda terus memutar pasien sampai mereka sejajar dengan perangkat pembatasan gerakan tulang belakang, lalu geser pasien secara *longitudinal* ke posisinya dan kencangkan ke perangkat pembatasan gerakan tulang belakang.

# BAB 6

## RINGKASAN



### TUJUAN PELAJARAN

- Diskusikan poin-poin penting dalam menangani pasien trauma—"Golden Principles"
- Diskusikan peran penyedia perawatan pra-rumah sakit dalam mengurangi jumlah kematian dan kecacatan akibat trauma.

### PENGANTAR

Pelajaran ini merangkum Prinsip Emas perawatan trauma. Dasar dari program *Pre Hospital Trauma Life Support First Responder* (PHTLS-FR) adalah bahwa Prinsip Emas membantu responder pertama dalam meningkatkan hasil pasien dengan membuat penilaian, menerapkan intervensi lapangan kritis, dan membantu mengangkut pasien trauma ke fasilitas kesehatan terdekat yang sesuai.

#### Seni Ilmu Kedokteran

Sebagian besar seni perawatan pra-rumah sakit didasarkan pada pengalaman, meskipun ada standar perawatan yang harus diikuti setiap orang dalam menerapkan prinsip-prinsip ilmiah untuk perawatan pasien individu.



### **Prinsip Versus Preferensi**

**Prinsip**-keyakinan ilmiah atau berbasis bukti untuk peningkatan atau kelangsungan hidup pasien

**Preferensi**-bagaimana responder pertama mencapai prinsip

Preferensi yang digunakan untuk melengkapi prinsip tergantung pada beberapa faktor:

- Situasi yang ada
- Kondisi pasien
- Pengetahuan, keterampilan, dan pengalaman Anda
- Protokol lokal
- Peralatan tersedia

### **TIPS CEPAT**

Sangat penting untuk mengomunikasikan mekanisme cedera dan manajemen perawatan pasien kepada praktisi EMS yang hadir dan ke fasilitas perawatan kesehatan yang menerima.

### **STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 1**

Anda tiba di sebuah kecelakaan kendaraan tunggal ke pohon di jalan pedesaan di daerah berhutan. Cuaca cerah dan cerah. Tidak ada lalu lintas lain di jalan. Setelah memeriksa tempat kejadian, Anda melihat patahan kaca depan.

#### **Pertanyaan:**

Bagaimana adegan ini mempengaruhi imobilisasi tulang belakang?

Bagaimana pemandangan akan berubah jika ada gas yang menetes dari tangki bensin?

## SITUASI

Situasi melibatkan semua faktor di tempat kejadian yang dapat mempengaruhi perawatan apa yang diberikan kepada pasien. Faktor-faktor ini termasuk, tetapi tidak terbatas pada:

- Bahaya di tempat kejadian
- Jumlah pasien yang terlibat
- Lokasi pasien
- Posisi kendaraan
- Masalah kontaminasi atau bahan berbahaya
- Kebakaran atau potensi kebakaran
- Cuaca
- Kontrol adegan dan keamanan oleh penegak hukum
- Waktu/jarak ke perawatan medis, termasuk kemampuan rumah sakit terdekat versus rumah sakit terdekat pusat trauma
- Jumlah responder pertama dan kemungkinan pembantu lainnya di tempat kejadian
- Pengamat
- Transportasi tersedia di lokasi
- Transportasi lain yang tersedia di kejauhan (yaitu helikopter, ambulans tambahan)

Keadaan berubah dan dapat mempengaruhi jalannya Anda menanggapi kebutuhan pasien.

## KONDISI PASIEN

Sebuah pertanyaan yang dapat mempengaruhi pengambilan keputusan adalah: Bagaimana pasien mengalami sakit? Beberapa informasi yang akan membantu menentukan ini termasuk:

- Usia pasien
- Faktor fisiologis yang mempengaruhi oksigen yang masuk ke organ
- Penyebab trauma
- Kondisi medis pasien sebelum acara
- Obat yang dikonsumsi pasien, termasuk penggunaan narkoba dan alkohol

## DANA PENGETAHUAN RESPONDER PERTAMA

Dana pengetahuan berasal dari pelatihan awal Anda, kursus pendidikan berkelanjutan, protokol lokal, pengalaman, dan keahlian. Tingkat pengetahuan dan pengalaman Anda berdampak pada pilihan preferensi. Tingkat kenyamanan melakukan keterampilan akan tergantung pada seberapa sering Anda telah menggunakan keterampilan itu di masa lalu.

Sebagai responder pertama, Anda mungkin mempertimbangkan:

- Dapatkah pasien mempertahankan jalan napasnya sendiri?
- Alat apa yang tersedia untuk Anda, dan alat mana yang Anda merasa nyaman menggunakannya?

### PERTANYAAN BERPIKIR KRITIS

Lihat kembali studi kasus progresif mengenai pasien dalam kecelakaan kendaraan tunggal. Responder pertama telah bekerja sama selama 2 tahun. Pelatihan pembaruan terakhir mereka untuk OPA<sub>s</sub> dan NPA<sub>s</sub> adalah 1 tahun yang lalu. Satu responder terakhir menempatkan OPA 2 bulan yang lalu; pasangannya menempatkan satu bulan lalu. Mereka baru dilatih 2 bulan yang lalu tentang pengendalian perdarahan menggunakan torniket dan agen hemostatik.

Bagaimana pelatihan mereka akan berdampak pada perawatan pasien di lapangan?

## PROTOKOL LOKAL

Protokol lokal menentukan apa yang dipercayakan oleh responder pertama untuk dilakukan di lapangan dan dalam kondisi apa. Meskipun protokol tidak boleh dan tidak dapat menjelaskan cara merawat setiap pasien, protokol memandu pendekatan perawatan pasien secara terorganisir yang konsisten dengan praktik terbaik, sumber daya lokal, dan pelatihan.

## TIPS CEPAT

Protokol lokal sering memerintahkan prosedur dan tujuan transportasi mana yang harus di pilih. Mereka mungkin, misalnya, menunjukkan imobilisasi tulang belakang atau transportasi ke fasilitas kesehatan tertentu.

## PERALATAN TERSEDIA

Pengalaman Anda tidak masalah jika Anda tidak memiliki peralatan yang sesuai. Misalnya, pemberian oksigen mungkin yang terbaik untuk korban trauma, tetapi jika tidak tersedia untuk Anda di organisasi Anda, bernapas untuk pasien Anda menggunakan masker katup kantong mungkin yang terbaik karena tersedia.

## STUDI KASUS PROGRESIF: BAGIAN 2

Kondisi pasien meliputi:

- Pasien bernapas dengan kesulitan dengan kecepatan 30 napas/menit.
- Detak jantungnya 110 denyut/menit.
- Tekanan darahnya adalah 90 mm Hg dengan palpasi.
- Skor *Glasgow Coma Scale* (GCS) adalah 11 (E3, V3, M5).
- Dia berusia pertengahan 20-an.
- Dia tidak memakai sabuk pengaman.
- Posisinya berhadapan dengan dasbor, jauh dari kantong udara sisi pengemudi.
- Dia memiliki kaki kanan yang cacat di pertengahan paha dan patah tulang pergelangan kaki kiri yang berdarah.
- Ada sekitar 1 liter darah di papan lantai dekat pergelangan kaki.

Anda memiliki peralatan *first responder* yang lengkap yang diperiksa pada peralihan awal. Ini termasuk torniket dan peralatan serta persediaan lainnya yang termasuk dalam daftar peralatan protokol Anda. Semua obat yang sesuai tersedia, termasuk agen hemostatik.

### Pertanyaan:

Apa manajemen prioritas Anda?

## PRINSIP EMAS PERAWATAN TRAUMA PRA-RUMAH SAKIT

Sebagai responder pertama, Anda perlu mengenali dan memprioritaskan perawatan pasien dengan cedera ganda, mengikuti Prinsip Emas perawatan trauma pra-rumah sakit.

### TIPS CEPAT

Prinsip-prinsip ini mungkin tidak harus dilakukan dalam urutan yang tepat, tetapi semuanya harus dilakukan untuk perawatan yang optimal dari pasien yang terluka.

#### 1. Pastikan Keamanan Responder Pertama, Pasien, dan Pengamat

Keamanan tempat kejadian tetap menjadi prioritas tertinggi ketika Anda tiba untuk panggilan bantuan medis apa pun. Anda harus mengembangkan dan mempraktikkan kesadaran situasional dari semua jenis pemandangan. Kesadaran ini tidak hanya mencakup keselamatan pasien tetapi juga keselamatan semua responden pertama dan pengamat.



Gambar 6-1 Pastikan keamanan responden pertama dan pasien.

## 2. Menilai Situasi Pemandangan untuk Menentukan Kebutuhan Sumber Daya Tambahan

Selama respons ke tempat kejadian dan segera setelah tiba, lakukan penilaian cepat untuk menentukan kebutuhan akan sumber daya tambahan atau khusus. Anda perlu mengantisipasi dan meminta kebutuhan ini sesegera mungkin, dan saluran komunikasi yang ditunjuk harus diamankan.

## 3. Kenali Fisika Trauma Yang Menghasilkan Cedera

Saat Anda mendekati tempat kejadian dan pasien, Anda harus memperhatikan fisika trauma dari situasi tersebut. Pengetahuan tentang pola cedera tertentu membantu dalam memprediksi cedera dan mengetahui di mana harus menilai.

### **TIPS CEPAT**

Jangan biarkan pertimbangan fisika trauma menunda inisiasi penilaian dan perawatan pasien. Ini harus dimasukkan dalam penilaian adegan global dan dalam pertanyaan yang ditujukan kepada pasien dan pengamat.

## 4. Gunakan Survei Utama untuk Mengidentifikasi Kondisi yang Mengancam Kehidupan

Survei singkat ini memungkinkan Anda untuk menilai fungsi vital dengan cepat dan mengidentifikasi kondisi yang mengancam jiwa melalui:



Gambar 6-2 Kenali fisika trauma yang menyebabkan cedera

evaluasi sistematis XABCDE (perdarahan yang melelahkan, jalan napas, pernapasan, sirkulasi, kecacatan, paparan/lingkungan). Saat Anda mengidentifikasi masalah yang mengancam jiwa, Anda memulai perawatan sedini mungkin, dengan banyak aspek dari survei primer dilakukan secara bersamaan

### **TIPS CEPAT**

Ingatlah bahwa kekurangan oksigen akan semakin merusak otak yang terluka.

### **TIPS CEPAT**

Survei utama adalah tentang ancaman vital. Apa yang kritis dan apa yang tidak kritis? Apakah transportasi cepat dibutuhkan?

## 5. Berikan Manajemen Jalan Napas yang Tepat Sambil Mempertahankan Stabilisasi Tulang Belakang Serviks seperti yang Diindikasikan

Setelah menetapkan keamanan tempat kejadian dan mengendalikan perdarahan masif, manajemen jalan napas adalah prioritas tertinggi dalam perawatan pasien cedera kritis. Anda harus dapat melakukan "keterampilan yang diperlukan" dari manajemen jalan napas dengan mudah, termasuk:

- Imobilisasi kepala dan leher
- Pembersihan jalan napas secara manual
- Manuver manual untuk membuka jalan napas (*jaw thrust* dan *chin lift*)
- Penyedotan
- Penggunaan saluran udara orofaringeal dan nasofaring

### TIPS CEPAT

Mengelola saluran udara traumatis mungkin bermasalah. Mulailah dengan dasar-dasar dan ketahui batasan Anda. Ingat, jika Anda tidak menggunakan keterampilan Anda, Anda akan kehilangan mereka!

## 6. Mendukung Ventilasi dan Memberikan Oksigen untuk Mempertahankan Perfusi

Penilaian dan pengelolaan ventilasi adalah hal lain aspek kunci dalam pengelolaan luka kritis pasien. Anda harus mengenali tingkat ventilasi yang terlalu lambat (*bradypnea*) atau terlalu cepat (*tachypnea*) dan membantu ventilasi dengan perangkat bag-mask yang terhubung ke oksigen tambahan.



### **TIPS CEPAT**

Tahu kapan harus ventilasi versus oksigenasi! Anda harus kompeten dengan alat yang diperlukan untuk menilai status ventilasi dan oksigenasi pasien, dan Anda harus dapat memberikan metode terbaik untuk mengoksigenasi pasien.

## 7. Kontrol Perdarahan Eksternal Lain Secara Signifikan

Pada pasien trauma, perdarahan yang signifikan membutuhkan perhatian segera. Sementara tindakan yang ditujukan untuk resusitasi sering menjadi prioritas utama dalam perawatan pasien, upaya resusitasi tidak akan pernah berhasil dengan adanya perdarahan eksternal yang sedang berlangsung.

### **TIPS CEPAT**

Ancaman kehidupan perlu dikelola segera setelah ditemukan. Perdarahan yang tidak terkontrol adalah prioritas tinggi dan indeks kecurigaan yang tinggi diperlukan setiap saat.

### **TIPS CEPAT**

Pendarahan harus dihentikan dan perfusi dipulihkan! Tidak ada yang lebih baik dari darah pasien. Optimalkan oksigenasi dan kontrol suhu.

## 8. Memberikan Terapi Kejut Dasar, Termasuk Belat Cedera Muskuloskeletal yang Tepat dan Memulihkan Pendarahan Eksternal dan Mempertahankan Suhu Tubuh Normal

Setelah Anda mengendalikan kehilangan darah eksternal yang besar, Anda perlu mempertimbangkan penyebab dan komplikasi lain yang berkaitan dengan syok. Fraktur, misalnya, dapat menghasilkan perdarahan internal yang tidak dapat diamati secara visual dan tidak dapat dihentikan melalui perban atau tekanan; penataan kembali ekstremitas yang patah mungkin satu-satunya cara untuk mengendalikan kehilangan darah dalam pengaturan pra-rumah sakit.

## 9. Pertahankan Stabilisasi Tulang Belakang Manual Sampai Pasien Diimobilisasi

Saat menangani pasien trauma, mulai dan pertahankan stabilisasi manual tulang belakang leher sampai pasien (1) diimobilisasi pada perangkat yang sesuai atau (2) dianggap tidak memenuhi indikasi untuk imobilisasi tulang belakang.

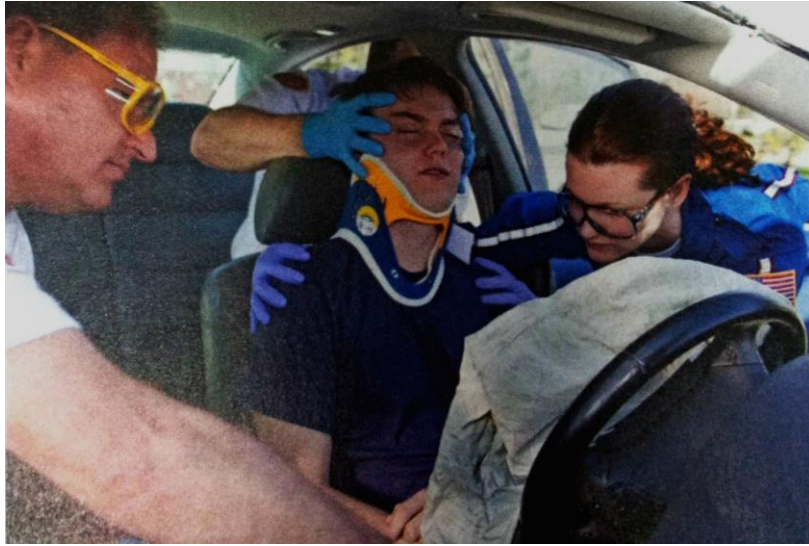
### **TIPS CEPAT**

Pembatasan gerak tulang belakang harus difokuskan pada pengurangan cedera sekunder pada tulang belakang. Pengobatan syok neurogenik harus fokus pada peningkatan hasil neurologis dan mencegah kerusakan lebih lanjut.

## 10. Untuk Pasien Trauma Kritis, Lakukan Transportasi ke Fasilitas terdekat yang sesuai sesegera mungkin

Pasien yang terluka parah harus diangkut sesegera mungkin, idealnya dalam 10 menit, bila memungkinkan.

Meskipun responden pertama telah menjadi lebih mahir dalam manajemen jalan napas dan dukungan ventilasi,



Gambar 6-3 Pertahankan stabilisasi tulang belakang manual sampai pasien diimobilisasi.

sebagian besar pasien trauma luka kritis berada dalam syok hemoragik dan membutuhkan dua hal yang tidak dapat disediakan dalam pengaturan pra-rumah sakit:

- Darah untuk membawa oksigen
- Plasma untuk menyediakan pembekuan internal dan kontrol perdarahan internal

Ingatlah bahwa rumah sakit terdekat mungkin bukan fasilitas yang paling tepat untuk banyak pasien trauma; Praktisi EMS akan dengan cermat mempertimbangkan kebutuhan pasien dan kemampuan fasilitas penerima untuk menentukan tujuan mana yang paling cepat mengelola kondisi pasien.

## 11. Pastikan Riwayat Medis Pasien dan Lakukan Survei Sekunder Ketika Masalah yang Mengancam Jiwa Telah Dikelola dengan Memuaskan atau Telah Disingkirkan

Jika Anda menemukan kondisi yang mengancam jiwa selama survei utama, Anda perlu melakukan intervensi utama dan membantu memindahkan pasien dalam Platinum 10 Menit. Jika Anda tidak menemukan kondisi yang mengancam jiwa, Anda dapat melakukan survei sekunder. Anda juga harus mendapatkan riwayat SAMPEL selama

survei sekunder dan membagikan informasi tersebut dengan praktisi EMS yang datang. Cedera yang tidak mengancam jiwa dapat membuat transfer ke pusat trauma diperlukan (pikirkan dislokasi lutut dengan cedera vaskular).

#### **TIPS CEPAT**

Menilai kembali jalan napas pasien, pernapasan, dan status peredaran darah bersama dengan tanda-tanda vital sering karena pasien yang awalnya datang tanpa cedera yang mengancam jiwa dapat mengembangkannya.

#### **TIPS CEPAT**

Saat melakukan survei sekunder, ingatlah untuk menilai kembali, menilai kembali, dan menilai kembali manajemen ancaman jiwa. Cari cedera yang mendasari jika situasi memungkinkan dan gunakan pendekatan "lihat, dengar, dan rasakan". Dapatkan tanda-tanda vital dan rawat pasien Anda secara subjektif dan objektif.

## 12. Memberikan Komunikasi yang Teliti dan Akurat Mengenai Pasien dan Keadaan Cedera ke Fasilitas Penerima

Komunikasi tentang pasien trauma dengan rumah sakit penerima melibatkan tiga komponen;

- Peringatan sebelum kedatangan
- Laporan lisan pada saat kedatangan
- Dokumentasi tertulis tentang pertemuan tersebut dalam laporan perawatan pasien (PCR)

Perawatan pasien trauma adalah upaya tim. Respons terhadap pasien trauma kritis dimulai dengan Anda dan berlanjut melalui EMS dan di rumah sakit. Menyampaikan

informasi dari pengaturan pra-rumah sakit ke rumah sakit penerima memungkinkan pemberitahuan dan mobilisasi sumber daya rumah sakit yang tepat untuk memastikan perawatan yang optimal bagi pasien.

### **Pertimbangan Khusus**

Obat-obatan dan riwayat medis memberikan komplikasi pada perawatan trauma. Cari kondisi pada pasien geriatri yang mungkin menjadi masalah.

## **PERAN ANDA DALAM MENGURANGI CEDERA DAN KEMATIAN**

### Pencegahan

Yang ideal adalah mencegah cedera terjadi sejak awal, sehingga menghilangkan kebutuhan untuk mengobatinya setelah terjadi. Ketika cedera dicegah, itu menyelamatkan pasien dan keluarga dari penderitaan kesulitan ekonomi. Layanan medis darurat (EMS) dan praktisi EMS memainkan peran penting dalam mencegah cedera dan kematian akibat trauma. Sebagai contoh, *World Health Organization* (WHO) memperkirakan bahwa kecelakaan lalu lintas akan meningkat menjadi penyebab kematian ketujuh di dunia pada tahun 2030 jika upaya pencegahan tidak ditingkatkan. Program seperti "Dapat menunggu" fokus pada upaya pencegahan melalui kampanye kesadaran masyarakat,

### Peningkatan Kualitas Berkelanjutan

Peningkatan kualitas berkelanjutan (CQI) harus menjadi proses yang berkelanjutan di organisasi Anda dan membutuhkan keterlibatan aktif direktur medis (jika ada) dan staf. Tujuan dari CQI adalah untuk meningkatkan perawatan. Seharusnya tidak pernah digunakan sebagai hukuman terhadap responden pertama. CQI adalah proses aktif yang harus mencakup eksekutif, manajer, dan responder pertama.

### Pemeliharaan Keterampilan

Performa keterampilan adalah aspek EMS yang sering diperiksa. Misalnya, tidak membantu pasien dengan ventilasi dapat menjadi bencana bagi hasil pasien dan dapat menjadi pemicu litigasi. Manajemen jalan napas adalah kritikal-kegagalan bukanlah pilihan!

Ingatlah bahwa beberapa keterampilan responden pertama tidak dapat diubah. Latihan teratur memastikan kinerja puncak dan pemeliharaan keterampilan. Pertahankan pengetahuan Anda dan terapkan sesuai praktik lokal Anda.

#### **TIPS CEPAT**

Gunakan pendekatan berbasis tim dengan semua aspek pelatihan. Mengintegrasikan praktisi bantuan hidup dasar (BLS) dan dukungan kehidupan lanjutan (ALS) untuk latihan keterampilan dan menyertakan BLS dan responden pertama untuk membantu penyedia EMS untuk prosedur ALS.

#### **LANJUTAN PROGRAM EDUKASI DARI NATIONAL ASSOCIATION OF EMERGENCY MEDICAL TECHNICIANS (NAEMT)**

Seperti yang sudah Anda ketahui, perawatan pra-rumah sakit selalu berubah dalam menanggapi pengobatan berbasis bukti untuk kepentingan terbaik pasien. Program pendidikan berkelanjutan NAEMT menekankan keterampilan berpikir kritis untuk mendapatkan hasil terbaik bagi pasien. Kursus saat ini meliputi:

- *Advanced Medical Life Support (AMLS)*
- *All Hazards Disaster Response (AHDR)*
- *Emergency Pediatric Care (EPC)*
- *Emergency Vehicle Operator Safety (EVOS)*
- *EMS Safety*
- *Geriatric Education for Emergency Medical Services (GEMS)*
- *Principles of Ethics and Personal Leadership (PEPL)*
- *Psychological Trauma in the EMS Patient (PTEP)*
- *Tactical Combat Casualty Care (TCCC)* untuk personel militer medis
- *Tactical Combat Casualty Care for All Combatants (TCCC-AC)* untuk personel militer nonmedis
- *Tactical Emergency Casualty Care (TECC)*

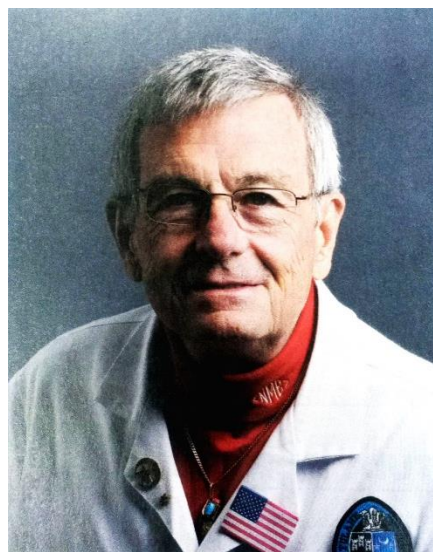


Gambar 6-4 Program pendidikan berkelanjutan NAEMT menekankan keterampilan berpikir kritis untuk mendapatkan hasil terbaik bagi pasien.

"Kami telah menerima tanggung jawab ini. ... kami harus memberikan perawatan terbaik kepada pasien kami bisa."

"Apa yang telah kamu lakukan hari ini untuk kebaikan manusia?"

**Norman E. McSwain, MD**



Gambar 6-5 Dr. Norman McSwain.

## PENUTUP PELAJARAN

---

- Ingat, seringkali keputusan pertama yang menghalangi
- Jika kita memahami peristiwa tersebut, kita dapat secara agresif menilai ancaman kehidupan.
- Jika kami memenuhi kebutuhan pasien, terus menilai selama perawatan kami, mengirim pasien ke tempat yang baik pada waktu yang tepat dan mengkomunikasikan dan mendokumentasikan riwayat pasien, kami memberikan pasien kami kesempatan terbaik untuk hasil terbaik.

### REKAP STUDI KASUS PROGRESIF

#### Bagian 1

**Bagaimana situasi dapat mempengaruhi immobilisasi tulang belakang?**

Beberapa contoh bagaimana situasi mempengaruhi prosedur seperti immobilisasi tulang belakang meliputi:

- Memeriksa pasien di dalam mobil; nyeri punggung yang signifikan dan kelemahan ekstremitas bawah di catat
- Memasang kerah tengkuk
- Mengamankan pasien di papan pendek
- Memutar pasien ke papan panjang dan mengeluarkannya dari mobil
- Menyelesaikan penilaian fisik
- Mengantar pasien ke rumah sakit

**Bagaimana situasi berubah jika ada gas yang menetes dari tangki bensin?**

Dalam hal ini, Anda perlu:

- Gunakan teknik pelepasan cepat untuk memindahkan pasien menjauh dari kendaraan



	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Periksa pasien dan tentukan kebutuhan pembatasan gerak tulang belakang</li> <li>▪ Selesaikan penilaian fisik.</li> <li>▪ Transport Pasien</li> </ul>
<b>Bagian 2</b>	
<b>Apa prioritas manajemen Anda?</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>▪ Anda harus memberikan tekanan manual pada pergelangan kaki yang berdarah untuk mengontrol</li> <li>▪ Anda harus membebat tulang paha pasien dan membawanya ke tempat terdekat</li> </ul>

## PERTANYAAN BELAJAR

1. Situasi, kondisi pasien, dan protokol setempat merupakan contoh dari berikut ini?
  - A. Analisis data
  - B. Preferensi
  - C. Prinsip
  - D. Pengambilan keputusan yang cepat
2. Manakah dari Prinsip Emas berikut yang merupakan prioritas tertinggi?
  - A. Kaji tempat kejadian untuk menentukan kebutuhan untuk sumber daya tambahan
  - B. Memastikan keamanan penyedia dan pasien.
  - C. Mengenali fisika trauma.
  - D. Gunakan survei utama untuk mengidentifikasi ancaman kehidupan.
3. Apa langkah intervensi pertama dalam survei primer?
  - A. Buka jalan napas
  - B. Hentikan pendarahan
  - C. Hangatkan pasien Anda
  - D. Berikan oksigen
4. Apa itu Periode Emas?
  - A. Waktu yang diperlukan untuk terjadinya shock

- B. Waktu yang diperlukan untuk mentransfer potensi trauma pasien kritis dari tempat kejadian
- C. Periode penting di mana rangkaian peristiwa dapat memperburuk kelangsungan hidup jangka panjang dan hasil keseluruhan pasien
- D. Ketika penyedia memiliki waktu yang cukup untuk memikirkan suatu situasi dan memanfaatkannya melalui proses berpikir kritis

## KUNCI JAWABAN

---

Pertanyaan 1: B

Ini adalah contoh preferensi-bagaimana penyedia perawatan pra-rumah sakit tertentu mencapai prinsip tersebut.

Pertanyaan 2: B

Keamanan tempat kejadian tetap menjadi prioritas tertinggi pada saat kedatangan untuk semua panggilan untuk bantuan medis. Penyedia perawatan pra-rumah sakit harus mengembangkan dan mempraktikkan kesadaran situasional tentang semua jenis kejadian.

Pertanyaan 3: B

Menghentikan perdarahan adalah langkah pertama dengan pendekatan XABCDE selama survei primer.

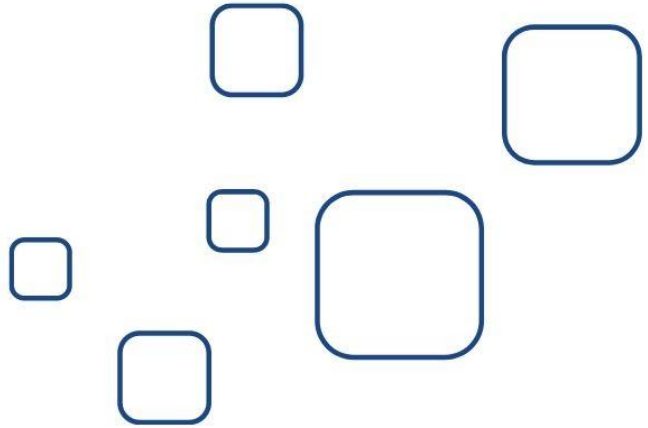
Pertanyaan 4: C

Periode Emas adalah periode penting di mana rangkaian peristiwa dapat memperburuk kelangsungan hidup jangka panjang dan atas semua hasil pasien.

## REFERENSI DAN BACAAN LEBIH LANJUT

---

National Association of Emergency Medicial Technician. PHTLS: *Prehospital Trauma Life Support*. 9<sup>th</sup> ed. Burlington, MA: Public Safety Group; 2019.



**PRO EMERGENCY**



**@pro\_emergency**



**Pro Emergency TV**



**@proemergency**



**[www.proemergency.com](http://www.proemergency.com)**



**Jl. Nirwana Golden Park Jl. Kol. Edy Yoso  
Martadipura No. 5-7, Pakansari, Cibinong,  
Bogor, Jawa Barat 16915.**



**0821 1239 5000**



**(021) 8792 5479**