



Public Safety Center



Pro Emergency



Public Safety Center

Pro Emergency

2022

Public Safety Center

Copyright 2022 © Pro Emergency

Editor: Ns. Fuad Mubarak, M.Kep, Sp.KMB

Desain isi: Neng Rina Yunita, Amd.Kep

Diterbitkan oleh : Pro Emergency

Nirwana Golden Park Jl. Kol. Edy Yoso Martadipura No.5-7, Pakansari, Cibinong, Bogor,
Jawa Barat 16915

www.proemergency.com

Edisi Pertama

Cetakan pertama: April 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)

Kata Pengantar

Alhamdulillah, puji syukur kehadiran Allah Subhanahuwata'ala, berkat rahmat dan karunia Nya, maka buku Public Safety Center ini dapat terselesaikan.

Terima kasih juga kami ucapkan kepada teman-teman yang telah berkontribusi dengan memberikan ide-idenya sehingga modul ini bisa disusun dengan baik dan rapi. Kami berharap semoga modul "Public Safety Center" ini bisa menambah pengetahuan para pembaca dan peserta pelatihan, sehingga mampu memberikan pertolongan yang terbaik bagi korban atau pasien.

Namun terlepas dari itu, kami memahami bahwa modul ini masih jauh dari kata sempurna, sehingga kami sangat mengharapkan kritik serta saran yang bersifat membangun demi terciptanya modul selanjutnya yang lebih baik lagi.

Bogor, April 2022

Pro Emergency

DAFTAR ISI

BAB I

Integrated Medical System

Pendahuluan	1
Integrated Medical System.....	2
Sistem Penanggulangan Pasien Gawat Darurat Terpadu (Spgdt)	5

BAB II

Basic Life Support

Pendahuluan	15
Rantai Kelangsungan Hidup.....	16
Resusitasi Jantung Paru	20
RJP Pada Bayi	34
Algoritma BLS pediatri untuk petugas kesehatan—2 orang penolong.....	42
Automated External Defibrillator.....	43
Recovery Position	50
Tersedak (Choking).....	51

BAB III

Airway & Breathing Management

Pendahuluan	53
Pengelolaan Obstruksi Jalan Napas (Airway).....	54
Basic Airway Management	57
Pengelolaan Pernapasan (Breathing).....	63
Manajemen Oksigenasi dan Ventilasi	65

BAB IV

Musculoskeletal Trauma

Pendahuluan	69
Anatomi.....	70
Mekanisme Terjadinya Cedera.....	70

Jenis dan Penanganan Cedera Muskuloskeletal.....	71
Fraktur (Patah Tulang).....	79
Sprain Dan Strain.....	85
Sindroma Kompartemen.....	87
Kesimpulan.....	88

BAB V

Lifting Moving

Pendahuluan.....	89
Prinsip Pengangkatan.....	90
Pemindahan Pasien.....	91
Kesimpulan.....	98

BAB VI

Initial Assessment and Management

Pendahuluan.....	99
Initial Assessment And Management.....	100
Secondary Survey.....	109

BAB VII

Acute Coronary Syndrome

Pendahuluan.....	115
Chain of survival (Rantai kehidupan) ACS STEMI.....	117
Penatalaksanaan ACS: Algoritma tatalaksana ACS.....	118
Penerapan dari algoritma ACS.....	120
Klasifikasi pasien berdasarkan kelainan ST-Segment.....	127

BAB VIII

Acute Stroke

Pendahuluan.....	133
Pendekatan Perawatan Stroke.....	135
Adult Suspected Stroke Algorithm.....	139
Stroke Assessment Tools (Beberapa Alat Ukur Untuk Mengkaji Stroke).....	142

BAB IX

Head, Thorac, Abdominal and Spinal Trauma

HEAD TRAUMA	157
TRAUMA THORAKS.....	162
TRAUMA ABDOMEN	171
TRAUMA SPINAL.....	175

BAB X

Interpretasi EKG

Pendahuluan	183
sandapan Ekg.....	186
Kertas EKG	189
Kurva EKG.....	189
Interpretasi EKG Strip.....	191
Beberapa Contoh Irama Jantung	193

BAB XI

Cardiac Arrest Management

Pendahuluan	201
Algoritma Henti Jantung Dewasa	202
Tatalaksana Pasien VF / VT Tanpa Nadi	204
Tatalaksana Pasien Pea (Pulseless Electrical Activity).....	204
Tatalaksana Pasien Asistole	205

BAB XII

Intoksikasi

Intoksikasi Metanol.....	207
Penatalaksanaan Intoksikasi Di Rumah Sakit	209
Terapi Dan Antidote Intoksikasi Metanol.....	211

BAB XIII

Snake Bite

Pendahuluan	213
Manajemen Gigitan Ular.....	215

Kesimpulan	220
------------------	-----

BAB XIV

Triage Bencana

Pendahuluan.....	221
------------------	-----

Mass Casualties / Korban Massal	222
---------------------------------------	-----

Triage Di Bencana	222
-------------------------	-----

Prosedur Triage Di Bencana	223
----------------------------------	-----

BAB XV

Defensive Driving

Integrated Medical System & Sistem Panggilan dan Rujukan

TUJUAN UMUM

Peserta dapat memahami sistem penanganan kegawatdaruratan terpadu.

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan pengertian, maksud dan tujuan sistem penanggulangankegawatdaruratan terpadu.
2. Menyebutkan fase-fase dalam sistem kegawatdaruratan terpadu.
3. Menyebutkan komponen yang terlibat SPGDT

Pendahuluan

Kondisi gawat darurat dapat terjadi dimana saja dan kapan saja. Pada saat suatu kondisi gawat darurat seperti kecelakaan yang menyebabkan jatuhnya korban jiwa terjadi, akan melibatkan banyak pihak dalam proses penanganannya. Warga sekitar, petugas kepolisian, pemadam kebakaran hingga tenaga medis terlibat dalam menangani kondisi tersebut. Agar situasi kegawatan tersebut dapat teratasi,diperlukan suatu sistem yang mengatur seluruh komponen agar dapat bergerak dengan tepat dalam menangani kondisi gawat darurat. Sistem yang dimaksud antara lain sistem penanganan gawat darurat terpadu atau (SPGDT).

Secara umum, kondisi Sistem Penanganan Gawat Darurat di Indonesia masih tergolong belum baik. Meskipun belum ada data ilmiah yang dapat menyebutkan secara rinci, namun dapat dilihat dari rata-rata response time kasus emergency yang masih di atas 10 menit terhitung mulai dari adanya kondisi kegawatan hingga datangnya pertolongan penanganan utama pada pasien.

Menurut EMS World, rata-rata standar yang ditetapkan suatu wilayah terhadap response time adalah delapan menit. Amerika Serikat sendiri memiliki waktu respon rata-rata di tiap wilayahnya selama 15 menit, dengan waktu respon tercepat yang tercatat selama enam menit. Penelitian lainnya menyatakan waktu respon rerata di Amerika adalah tujuh menit dan dapat meningkat lebih dari 14 menit pada daerah pedesaan. Hal ini tentu akan berdampak pada kecenderungan pasien bertahan hidup karena semakin lama waktu respon, akan semakin buruk kondisi pasien yang mengalami trauma.

Tidak hanya pada fase pra rumah sakit, penanganan yang belum optimal pun terjadi pada saat fase intra rumah sakit yang kemudian menyebabkan pasien tidak mendapatkan pertolongan yang maksimal dan meninggal dunia. Hal ini dapat disebabkan oleh banyak faktor, diantaranya adalah akses menuju pasien yang sulit dicapai serta pengetahuan tentang gawat darurat yang belum maksimal sehingga pasien dapat mengalami kecacatan dan akhirnya meninggal tanpa penanganan yang optimal.

Pada Bagian Course Overview, telah diuraikan bahwa kematian karena trauma dapat terjadi sesaat setelah kejadian, dalam perjalanan ke rumah sakit, saat di rumah sakit atau setelah pulang dari rumah sakit. Hal tersebut diuraikan dalam distribusi kematian akibat trauma yang dikenal dengan Trimodal Death Distribution. Kematian akibat trauma terbagi ke dalam puncak pertama (beberapa detik/menit setelah kejadian), puncak kedua (1-2jam setelah kejadian), dan puncak ketiga (beberapa minggu setelah kejadian). 50% kematian akibat trauma terjadi pada beberapa detik/menit setelah kejadian.

Berdasarkan uraian di atas, maka diperlukan suatu sistem penanggulangan pasien gawat darurat mulai dari tempat kejadian sampai dengan rumah sakit. Sistem tersebut dikenal dengan Integrated Emergency Response System (IERS) atau Sistem Penanggulangan Gawat Darurat secara Terpadu (SPGDT). IERS/ SPGDT merupakan suatu alur penanganan pasien gawat darurat yang berkesinambungan dan terintegrasi/ terpadu dalam suatu sistem dengan melibatkan seluruh komponen dan sumberdaya, sehingga pasien mendapatkan pertolongan secara cepat dan tepat dari mulai tempat kejadian, di rumah sakit dan setelah keluar dari rumah sakit.

Integrated Medical System

Pengertian

Sistem Penanggulangan Gawat Darurat Terpadu (SPGDT) adalah sebuah sistem penanggulangan pasien gawat darurat yang terdiri dari unsur, pelayanan pra Rumah Sakit, pelayanan di Rumah Sakit dan antar Rumah Sakit. Pelayanan ini melibatkan masyarakat awam umum dan khusus, petugas medis, pelayanan ambulans gawat darurat dan sistem komunikasi.

Lahirnya SPGDT dilatarbelakangi kebutuhan masyarakat akan suatu sistem penanganan kegawatdaruratan yang standar dan terpadu di Indonesia, dari awal tempat kejadian, selama perjalanan menuju fasilitas pelayanan kesehatan, selama menerima bantuan di fasilitas pelayanan kesehatan sampai paska penanganan. Hal ini sebagai bentuk penguatan pelayanan kesehatan dengan meningkatkan akses, optimalisasi sistem rujukan, dan peningkatan mutu pelayanan. Jenis SPGDT

SPGDT Bencana

Kebijakan penanganan BENCANA di Indonesia

Kerjasama antar unit pelayanan Pra rumah sakit dan rumah sakit merupakan bentuk pelayanan gawat darurat terpadu pada pasien massal yang memerlukan peningkatan (eskalasi) kegiatan pelayanan sehari-hari. Tujuan SPGDT bencana yaitu menyelamatkan pasien sebanyak-banyaknya.

Bencana adalah suatu rangkaian peristiwa yang mengakibatkan kerugian pada manusia, kerugian harta benda, kerusakan lingkungan, sarana & prasarana (infrastruktur) yang memerlukan pertolongan dan bantuan khusus.

Kebijakan penanganan bencana di Indonesia:

- UU no 23 th 1992 tentang Kesehatan
- Keppres no 3 th 2001 tentang BAKORNAS PBP
- Kep Menkes no 448 /1993 tentang Pembentukan Tim kes Penanggulangan Bencana di setiap RS
- Kep Menkes no 28 / 1995 tentang Petunjuk pelaksanaan umum penanggulangan medik Pasien bencana
- Kep Menkes no 130 / 2000 tentang Org & Tata kerja Depkes
- Kep menkes no 979 / 2001 tentang PROTAP Pelayanan kesehatan penanggulangan bencana dan pengungsi

Adapun hal-hal yang dilakukan saat terjadi bencana & pengungsian adalah

- Melaksanakan pelayanan kasus gawat darurat
- Melaksanakan penilaian kebutuhan & dampak yang terjadi pada aspek kesehatan.
- Di daerah dengan gangguan keamanan: pelayanan gabungan Kementerian Kesehatan, TNI dan POLRI
- Membuat pos pelayanan kesehatan

Pemberian makanan dan bahan makanan, penyediaan air bersih, sanitasi darurat, imunisasi Hal yang dapat dilakukan pada SPGDT – Bencana adalah:

- Regionalisasi PPKK (Pusat Penanggulangan Krisis Kesehatan)
- Geomedik Mapping

SPGDT Sehari-Hari

Merupakan rangkaian upaya pelayanan Gawat Darurat yang saling terkait yang dilaksanakan ditingkat Pra rumah sakit – rumah sakit – antar rumah sakit dan terjalin dalam suatu sistem. Komponen yang terdapat dalam SPGDT ini yaitu fase pra rumah sakit, fase rumah sakit dan fase pasca rumah sakit.

Fase Pra Rumah Sakit (Pre Hospital Phase)

Fase ini adalah periode pertolongan di tempat kejadian sesaat setelah kejadian sampai dengan tiba di rumah sakit. Pada fase ini banyak pihak yang terlibat dalam pertolongan mulai dari orang awam/masyarakat umum (pejalan kaki, karyawan, ibu rumah tangga, pedagang, dan lain-lain), orang awam khusus (polisi, pemadam kebakaran/rescue, Satpol Pamong Praja), Pusat Komunikasi Gawat

Darurat (Crisis Center), Ambulans Gawat Darurat, dan dokter penanggung jawab medis (Medical Direction). Keberhasilan pertolongan penderita gawat darurat pada fase ini ditentukan oleh beberapa hal, sebagai berikut:

- a. Kecepatan dan ketepatan dalam menemukan melakukan pertolongan sesaat setelah kejadian. Biasanya yang pertama kali menemukan dan melakukan pertolongan adalah orang awam dan awam khusus disekitar tempat kejadian.
- b. Kemudahan akses meminta pertolongan ke pusat komunikasi gawat darurat (Crisis center).
- c. Kecepatan response time ambulans gawat darurat ke lokasi kejadian dan meneruskan pertolongan.
- d. Ketepatan dalam memilih rumah sakit rujukan.

Keberhasilan pertolongan pada fase ini akan menentukan keberhasilan pertolongan pada fase selanjutnya. Sebaliknya pertolongan yang buruk pada fase pra rumah sakit akan menurunkan tingkat keberhasilan pada fase selanjutnya.

Fase Rumah Sakit (Hospital Phase)

Fase ini adalah periode pertolongan dari mulai pasien masuk ke Instalasi Gawat Darurat (IGD) kemudian melakukan rujukan inter rumah sakit dan antar rumah sakit. Keberhasilan pertolongan pada fase rumah sakit sangat ditentukan oleh pertolongan pada fase pra rumah sakit sebelumnya. Oleh karena itu antara penanganan pasien pada fase pra rumah sakit dan fase rumah sakit harus berkesinambungan dalam satu sistem. Oleh karena itu sangat penting bagi petugas pra rumah sakit untuk memilih rumah sakit rujukan yang tepat, sesuai dengan kondisi dan kebutuhan pasien. Untuk memudahkan pemilihan rumah sakit sebaiknya ada kategorisasi rumah sakit sesuai dengan kemampuan peralatan dan kemampuan petugas yang ditetapkan oleh instansi yang berwenang.

Berikut ini klasifikasi pelayanan Instalasi Gawat Darurat berdasarkan Keputusan Menteri Kesehatan Nomor 856/Menkes/SK/IX/2009 mengenai Standar Instalasi Gawat Darurat (IGD) Rumah Sakit (dinilai dari kualifikasi tenaga IGD):

- a. Instalasi Gawat Darurat (IGD) Level I

Di IGD hanya terdapat dokter umum (telah mengikuti pelatihan kegawat daruratan seperti GELS, ATLS, ACLS, dll).

- b. Instalasi Gawat Darurat (IGD) Level II)

Di IGD terdapat dokter umum (telah mengikuti pelatihan kegawatdaruratan seperti GELS, ATLS, ACLS, dll) yang on site 24 jam, dan dokter spesialis bedah, obgyn, anak, dan penyakit dalam yang on call.

- c. Instalasi Gawat Darurat (IGD) Level III)

Di IGD terdapat dokter umum (telah mengikuti pelatihan kegawat daruratan seperti GELS, ATLS, ACLS, dll) yang on site 24 jam, dokter spesialis bedah, obgyn, anak, dan penyakit dalam yang on site, serta dokter spesialis lain yang on call. Terdapat dokter PPDS yang on site 24 jam (RS. Pendidikan)

- d. Instalasi Gawat Darurat (IGD) Level IV

DI IGD hanya terdapat dokter umum (telah mengikuti pelatihan kegawat daruratan seperti GELS, ATLS, ACLS, dll) yang on site 24 jam, Program Pendidikan Dokter Spesialis yang on site 24 jam, dokter 4 besar spesialis ditambah dokter spesialis anestesi yang on site, dokter spesialis lain on call, serta terdapat dokter semua jenis subspecialis yang on call.

Dengan melakukan kategorisasi seperti di atas petugas pra rumah sakit harus melakukan rujukan yang sesuai dengan kebutuhan pasien. Misalnya pasien dengan multiple trauma yang memerlukan tindakan bedah segera, tentu harus dibawa ke IGD Level IV, karena jika dibawa ke IGD Level I akan membahayakan jiwa pasien. Rumah sakit rujukan harus mendapat pemberitahuan / informasi terlebih dahulu dari dispatcher agar mempersiapkan segala sesuatunya.

Informasi yang diberikan meliputi identitas pribadi pasien, kejadian, permasalahan, dan penanganan pra rumah sakit yang sudah dijalankan. Ketika ambulans tiba di rumah sakit rujukan, pasien harus diserahterimakan kepada petugas IGD. Saat proses serah terima tersebut petugas pra rumah sakit harus memberikan laporan mengenai kejadian, permasalahan, penanganan di tempat kejadian dan selama dalam perjalanan. Setelah melakukan serah terima maka tanggung jawab kemudian beralih dari petugas pra rumah sakit ke petugas IGD untuk penanganan selanjutnya. IGD merupakan pintu masuk rumah sakit untuk pasien gawat darurat. IGD merupakan tempat resusitasi dan stabilisasi awal, selanjutnya pasien akan dirujuk ke kamar operasi, Intensive Care Unit (ICU), atau ruang perawatan. Seandainya rumah sakit tidak mampu untuk melakukan tindakan lebih lanjut maka setelah stabil pasien harus dirujuk ke rumah sakit dengan level lebih tinggi.

Fase Pasca Rumah Sakit (Post Hospital Phase)

Fase ini adalah periode dimana dalam kondisi pasien keluar dari rumah sakit baik sembuh, cacat atau harus menjalani perawatan lanjutan di rumah atau melakukan kontrol ke rumah sakit. Fase ini adalah fase dimana pasien telah menyelesaikan masa perawatan terhadap perlukaan atau penyakit yang dihadapinya untuk kembali ke rumahnya. Tetapi kepulangan pasien bisa sembuh total, sembuh dengan cedera atau masih memerlukan perawatan selanjutnya (berobat jalan/kontrol). Informasi mengenai perkembangan pasien setelah perawatan di rumah sakit harus selalu dimonitor. Hal ini dapat dijadikan bahan evaluasi keberhasilan dari sistem penanggulangan pasien gawat darurat terpadu. Selain itu pasien sebaiknya diberikan pendidikan kesehatan terkait cedera/ penyakit yang diderita.

SISTEM PENANGGULANGAN PASIEN GAWAT DARURAT TERPADU (SPGDT)

Berikut ini gambaran pelaksanaan Sistem Penanggulangan Pasien Gawat Darurat Terpadu :

1. Ketika terjadi kecelakaan atau kegawat daruratan medis maka pasien akan terlebih dahulu ditemukan oleh orang awam yang ada di sekitarnya.
2. Orang awam bertugas untuk mengamankan terlebih dahulu diri sendiri, lingkungan dan pasien.
3. Setelah mengamankan lingkungan dan pasien, orang yang pertama kali menemukan pasien harus mengaktifkan SPGDT dengan cara meminta bantuan kepada pusat komunikasi gawat darurat (Dispatcher).
4. Dispatcher yang menerima panggilan harus melakukan bimbingan pertolongan awal kepada penolong pertama. Setelah itu dispatcher mendistribusikan informasi kepada polisi, pemadam kebakaran, rescue dan ambulans gawat darurat yang terdekat dengan lokasi kejadian.
5. Petugas yang datang ke lokasi bertugas untuk melanjutkan pertolongan sebelumnya. Selain itu polisi bertugas mengamankan lingkungan, pemadam bertugas memadamkan api dan memeriksa potensi kebakaran, rescue bertugas untuk mengeluarkan pasien yang terjepit atau terperangkap.
6. Petugas Ambulans Gawat Darurat bertugas untuk melakukan stabilisasi pasien di tempat

kejadian dan membawa pasien kerumah sakit rujukan yang sudah dihubungi dan ditunjuk oleh dispatcher.

7. Sesampainya di rumah sakit rujukan, petugas ambulans dan petugas IGD melakukan serah terima pasien.
8. Petugas IGD melanjutkan tindakan sebelumnya, melakukan tindakan invasif dan pemeriksaan penunjang yang diperlukan. Petugas IGD juga menentukan rujukan selanjutnya ke Kamar Operasi, ICU, ruang perawatan atau rumah sakit lain yang lebih mampu.
9. Apabila akan melakukan rujukan ke rumah sakit lain maka petugas IGD harus menghubungi Dispatcher lagi untuk mencari rumah sakit rujukan yang tepat.
10. Pasien yang telah selesai mendapat perawatan di rumah sakit pulang kerumahnya dengan sehat atau memerlukan perawatan jalan / kontrol.

Adapun komponen-komponen yang terlibat dalam SPGDT adalah :

Orang Awam / First Responder

Pada saat kejadian kecelakaan yang pertama kali tiba dilokasi kejadian adalah orang awam atau masyarakat umum. Orang awam menurut perannya dalam masyarakat dibedakan menjadi dua:

Orang awam biasa

Orang awam biasa atau masyarakat umum biasanya adalah orang yang berada paling dekat dengan lokasi kejadian. Apabila kejadian terjadi di jalan raya maka yang pertama kali menemukan pasien adalah pengendara kendaraan, pejalan kaki, anak sekolah, pedagang disekitar lokasi dan lain-lain. Apabila kejadian di lokasi pabrik maka yang menemukan pasien adalah karyawan yang bekerja di tempat tersebut. Secara spontan sebagian dari mereka akan melakukan pertolongan terhadap pasien sesuai dengan pengetahuannya. Permasalahannya adalah masih sangat sedikit orang awam yang mendapat pelatihan khusus dalam melakukan pertolongan pada pasien gawat darurat, sehingga tidak jarang pertolongan yang diberikan justru menambah cedera / menimbulkan cedera baru kepada pasien (misal: kelumpuhan yang terjadi akibat kesalahan pemindahan pada pasien trauma dengan patah tulang leher). Untuk mewujudkan sistem penanggulangan gawat darurat terpadu orang awam seharusnya memiliki kemampuan untuk :

- Mengamankan diri sendiri, lingkungan dan pasien
- Meminta tolong ke pusat komunikasi gawat darurat.
- Membebaskan jalan napas secara manual, dengan aman
- Memberikan napas buatan pada pasien yang mengalami henti napas dengan aman
- Menghentikan perdarahan, melakukan pembidaian, mengatasi syok secara manual atau melakukan kompresi jantung luar (Resusitasi Jantung Paru/ RJP)
- Mengangkat dan memindahkan pasien dengan benar serta melakukan imobilisasi pada kecurigaan cedera tulang belakang dan cedera tulang leher.

Orang awam khusus

Orang awam khusus maksudnya adalah orang yang bekerja pada pelayanan masyarakat atau mempunyai tanggung jawab terhadap keamanan dan kenyamanan masyarakat yaitu Polisi, pemadam kebakaran, Satpol PP, Satuan Pengamanan (SATPAM), Tim SAR dan tentara. Sesuai dengan tanggung jawabnya kepada masyarakat, orang awam khusus seharusnya dilatih khusus untuk melakukan pertolongan kepada pasien gawat darurat di lokasi kejadian. Pengetahuan mereka harus lebih baik dibandingkan orang awam biasa. Kemampuan yang harus dimiliki oleh orang awam khusus adalah:

- Mengamankan diri sendiri, lingkungan dan pasien
- Meminta tolong ke pusat komunikasi gawat darurat
- Membebaskan jalan napas secara manual atau menggunakan alat yang tidak invasif.
- Memberikan napas buatan dan oksigenisasi.
- Menghentikan perdarahan, melakukan pembidaian, mengatasi syok secara manual atau melakukan kompresi jantung luar.
- Mengangkat dan memindahkan pasien dengan benar serta melakukan imobilisasi pada kecurigaan cedera tulang belakang dan cedera tulang leher.
- Petugas keamanan/ polisi bertugas untuk menjaga keamanan dan ketertiban lokasi kejadian dan orang yang berada di sekitar lokasi kejadian. Selain itu polisi berkewajiban untuk menjaga barang bukti.
- Pemadam kebakaran / rescue bertugas untuk mengeluarkan pasien yang terjepit atau yang berada pada posisi yang sulit dengan tetap memperhatikan jenis perlukaan dan cedera pasien.

Pusat Komunikasi Gawat Darurat / Crisis Center

Pusat komunikasi gawat darurat adalah bagian yang sangat vital dalam sistem penanggulangan pasien gawat darurat. Setiap lapisan masyarakat harus bisa mengakses ke sarana ini semudah mungkin. Sarana panggilan darurat ini berupa line telepon dengan sistem hunting, radio komunikasi, fasilitas internet, dan faksimili. Di Indonesia terdapat 3 nomor panggilan darurat, 118 untuk ambulans gawat darurat, 113 untuk pemadam kebakaran dan 110 untuk kepolisian. Ketiga nomor tersebut seharusnya berada dalam satu atap dan terintegrasi dalam satu sistem pelayanan. Namun kenyataannya sampai dengan saat ini ketiga nomor tersebut masih terpisah di masing-masing institusi sehingga pelayanan yang diselenggarakan tidak optimal. Sebagai contoh apabila terjadi kecelakaan lalu lintas yang melibatkan banyak

kendaraan dan terjadi ledakan serta kebakaran pada kendaraan-kendaraan tersebut maka masyarakat harus melakukan 3 panggilan darurat, yaitu memanggil polisi ke 110/112, memanggil pemadam kebakaran/ rescue ke 113 dan memanggil ambulans ke 118. Bahkan saat ini, nomor untuk ambulans pun berbeda-beda tergantung lokasi/ daerah. Hal ini mengakibatkan keterlambatan dalam pertolongan, dan pertolongan yang diberikan bukan merupakan suatu pertolongan yang terpadu.

Gambar 1.1. Dispatcher yang bertugas menerima panggilan gawat darurat



Semua panggilan darurat akan diterima oleh petugas operator yang selalu siaga 24 jam. Operator yang siaga di pusat komunikasi gawat darurat disebut Dispatcher. Petugas inilah yang akan menerima semua panggilan darurat dan mendistribusikan informasi kepada pihak terkait. Secara umum Dispatcher harus memiliki kemampuan sebagai berikut:

1. Menerima panggilan darurat dari seluruh lapisan masyarakat yang memerlukan bantuan. Mengumpulkan data yang diperlukan dalam pertolongan :

- a. Nama pemanggil
 - b. Nomor telepon pemanggil
 - c. Kejadian / masalah
 - d. Lokasi kejadian
 - e. Jumlah pasien
 - f. Kondisi pasien
2. Melakukan pengecekan ulang untuk memastikan kebenaran informasi yang masuk ke sarana pusat komunikasi gawat darurat.
 3. Mendistribusikan informasi kepada pihak-pihak terkait seperti polisi, pemadam kebakaran dan ambulans gawat darurat.
 4. Membimbing pemanggil bantuan atau orang yang terdekat dengan pasien / lokasi kejadian untuk melakukan pertolongan sementara sebelum petugas datang.
 5. Melakukan komunikasi dua arah dengan pemanggil bantuan dan petugas yang berangkat ke lokasi kejadian.
 6. Menghubungi IGD rumah sakit yang sesuai dengan kondisi pasien.
 7. Menginformasikan kondisi jalan dan membimbing ambulans yang membawa pasien ke rumah sakit.

Medical Direction

Medical Direction adalah dokter atau sekumpulan dokter (komite medik) yang bertanggungjawab terhadap kualitas pelayanan dan tindakan medis yang dilakukan pada fase pra rumah sakit. Medical direction dibedakan menjadi dua, yaitu :

On Line Medical Direction

Yaitu dokter yang memonitor langsung pelayanan pra rumah sakit dan membimbing petugas dalam melakukan pertolongan di lokasi kejadian dan selama perjalanan menuju rumah sakit rujukan. Dokter tersebut berada di pusat komunikasi gawat darurat dan berinteraksi langsung dengan petugas dilapangan dengan menggunakan telepon atau radio komunikasi. Keberadaannya tentu sangat bermanfaat untuk meningkatkan kualitas pelayanan karena petugas di lapangan dapat berkonsultasi langsung terutama dalam melakukan tindakan- tindakan pertolongan lanjut (advance) dan pemberian obat-obatan darurat.

Off Line Medical Direction

Yaitu dokter atau sekumpulan dokter (komite medik) yang bekerja untuk menyusun protokol-protokol (Standard operating procedure) pertolongan pasien gawat darurat pada fase pra rumah sakit. Protokol tersebut dijadikan sebagai bahan acuan oleh petugas untuk melakukan tindakan medis dan pertolongan di tempat kejadian dan selama perjalanan kerumah sakit rujukan.

Ambulans Gawat Darurat/ Emergency Ambulance

Sistem penanggulangan gawatdarurat terpadu harus didukung oleh pelayanan ambulans gawat darurat yang memadai dari segi jumlah, kelengkapan peralatan dan kemampuan petugasnya. Keberhasilan pelayanan ini diukur dengan kecepatan waktu tanggap / response time dari mulai panggilan bantuan sampai dengan tiba di lokasi kejadian. Waktu tanggap / response time ideal adalah 4-6 menit setelah panggilan bantuan sampai dengan ambulans tiba di lokasi kejadian. Setiap menit keterlambatan response time akan berpengaruh terhadap keberhasilan pertolongan terhadap

pasien.

Gambar 1.2 Emergency Ambulance



Berikut ini adalah rasio keterlambatan dan kemungkinan berhasil dalam melakukan pertolongan pada pasien yang mengalami henti napas dan henti jantung. Untuk mengantisipasi keterlambatan tersebut maka seharusnya orang awam dilatih agar mampu menolong terlebih dahulu sebelum petugas profesional datang. Berdasarkan kelengkapan peralatan, petugas dan jenisnya ambulans dibedakan menjadi beberapa kategori.

Tabel 4.1. Rasio keterlambatan pertolongan

Keterlambatan dalam pertolongan	Kemungkinan Berhasil
1 Menit	98 %
4 Menit	50 %
10 Menit	1 %

Tipe Ambulance

Berdasarkan kelengkapan peralatan, ambulans dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. Transport Ambulance

Ambulans transport digunakan untuk pasien yang tidak memerlukan perawatan khusus / tindakan darurat untuk menyelamatkan nyawa, ambulans transport juga digunakan untuk pasien yang diperkirakan tidak akan mengalami kegawatan selama dalam perjalanan. Biasanya ambulans transport digunakan untuk pasien yang sakit ringan atau berobat jalan.

Petugas yang mengoperasikan terdiri dari 1 orang perawat dan 1 orang pengemudi ambulans. Peralatan yang ada dalam transport ambulance merupakan peralatan yang sangat sederhana meliputi: Tabung oksigen dengan kanul atau masker, tensi meter, thermometer, tandu, kursi roda dan alat komunikasi.

2. Basic Ambulance

Basic Ambulance digunakan untuk menangani pasien yang tidak memerlukan peralatan invasif advance. Peralatan yang tersedia hanya peralatan dasar untuk menyelamatkan jiwa pasien di lokasi kejadian sampai dengan ke rumah sakit. Pemakaian basic ambulance hanya untuk pasien yang sudah stabil dan diperkirakan tidak akan timbul kegawatan selama dalam perjalanan menuju rumah sakit rujukan. Petugas yang bertanggungjawab pada ambulans

basic umumnya dua orang dan terlatih dalam melakukan basic life support, ekstrikasi dan stabilisasi. Peralatan yang tersedia di basic ambulance adalah peralatan penanganan gawat darurat non invasif, meliputi:

Peralatan Airway

- Suction Pump With Canule
- Oropharyngeal Airway (OPA)
- Nasopharyngeal Airway (NPA)

Peralatan Breathing

- Tabung Oksigen
- Nasal canule
- Simple mask
- Mouth gag
- Magil Forcep
- Tounge Spatel
- Gastric Tube
- Rebreathing Mask
- Non Rebreathing Mask

Peralatan Circulation

- Traumatic Bandage/ Balut Cepat
- Surgical Tape / Plester
- Steril Gauze / Kassa steril
- Elastic Bandage / balutan elastis

Peralatan Extrication & Stabilization

- Neck Collar / Bidai Leher
- Long Spine Board
- Scoop Stretcher
- Splint / bidai

Lain-Lain

- Alat Pelindung Diri : Sarung tangan, masker, kacamata, baju pelindung, kap kepala, sepatu pelindung.
- Antiseptik
- Roll Bandage / balutan gulung
- Tensimeter
- Stetoscope
- Alumunium Foil
- Extrication Device
- Safety Belt
- Traction Splint
- Gunting
- Pinset
- Pen Light
- Peralatan komunikasi

3. Advance Ambulance

Advance ambulance digunakan untuk melakukan pertolongan terhadap pasien gawat darurat yang kritis. Peralatan yang tersedia bisa digunakan untuk melakukan tindakan-tindakan medis yang definitif / invasif dan pemberian obat- obat darurat. Advance Ambulance juga dapat di digunakan sebagai transportasi rujukan antar rumah sakit dengan berbagai kemungkinan yang akan timbul selama dalam perjalanan. Petugas yang mengoperasikan Advance Ambulans adalah petugas yang paling berpengalaman dalam penanganan pasien darurat dan kritis. Petugas tersebut harus menguasai tindakan definitif dan pengoperasian alat advance. Bila perlu salah satu dari petugas tersebut dokter gawat darurat. Peralatan yang tersedia pada advance ambulance sama dengan Basic ambulance dengan penambahan peralatan advance sebagai berikut

Peralatan Airway

- ETT (Endo Tracheal Tube)
- Laryngoscope
- Cricothyroidotomy Needle
- Laryngeal Mask

Peralatan Breathing

- Pulse Oxymetri
- Portable ventilator

Peralatan Circulation

- AED (Automatic External Defibrillation)
- Defibrilator

Cairan dan obat gawat darurat

- | | |
|--|---------------------------|
| • IV line catheter | • IV line Cathéter |
| • Infusion Fluid / cairan infus (RL, NACL 0,9%, Dextrose 5%, Dextrose 10%) | • Foley Cathéter |
| • Infusion Set | • Obat darurat pernapasan |
| • Obat darurat sirkulasi (epineprin, atropin, dan lain- lain) | • Obat Alergi |
| • ECG Monitor | • Anti bisa |
| | • Anti racun |
| | • Dan lain-lain |

Jenis Ambulance

Berdasarkan daerah operasi dan jenisnya, ambulans dibedakan menjadi beberapa kategori sebagai berikut:

Ambulans Darat/ Ground Ambulance

Ambulans darat adalah ambulans yang umum ada di sekitar kita. Ambulans darat digunakan untuk melakukan pertolongan di tempat kejadian dan melakukan transportasi ke rumah sakit rujukan. Selain itu digunakan untuk melakukan rujukan antar rumah sakit dan pulang perawatan.

Gambar 1.3. Ground Ambulance



Berikut beberapa syarat yang harus diperhatikan dalam membuat ambulans, terutama ambulans gawat darurat:

1. Luar / lebar kabin ambulans memungkinkan untuk pasien terlentang dengan leluasa tanpa harus menekuk kaki atau bagian tubuh lain.
2. Luas dan lebar kabin ambulans memungkinkan petugas untuk memonitor kondisi pasien dan melakukan tindakan medis di dalamnya.
3. Tinggi kabin memungkinkan petugas untuk berdiri dan tetesan infus berjalan lancar.
4. Kabin memungkinkan untuk meletakkan peralatan secara aman.
5. Dinding kabin terbuat dari bahan yang mudah dibersihkan dan dilakukan desinfeksi.

Ambulans Laut/ Sea Ambulance

Ambulans laut dioperasikan di daerah kepulauan, tempat wisata laut, dan pertambangan lepas pantai/ “offshore”. Petugas ambulans laut harus dilengkapi dengan kemampuan berenang, sea survival, dan pertolongan korban tenggelam. Hal ini tentu berbeda dengan kemampuan petugas ambulans darat.

Gambar 1.4. Ambulance Laut



Ambulans Udara/ Air Ambulance

Ambulans udara dioperasikan untuk evakuasi pasien VIP, evakuasi antar pulau, evakuasi ke luar negeri, atau evakuasi dari pedalaman / laut ke kota besar. Petugas ambulans udara harus mendapat pelatihan khusus, karena ada beberapa pasien dengan kasus tertentu beresiko untuk berada di ketinggian. Hal ini terkait dengan perubahan tekanan atmosfer di darat dan udara. Beberapa tipe ambulans udara yang digunakan adalah sebagai berikut:

- Helikopter
- Rotary wing
- Fixed Wing

Berikut ini adalah keuntungan dan kerugian memakai ambulans udara.

Keuntungan :

- Transportasi cepat dan lancar tidak ada hambatan lalu lintas
- Akses menuju tempat kejadian cepat
- Dapat menghindari rambu lalu lintas, kereta api, gunung dan penghalang lainnya.
- Perjalanan masih mungkin dilakukan meskipun kondisi jalan tidak mendukung
- Jika ambulans darat tidak memungkinkan mencapai lokasi kejadian dengan cepat.
- Jika kualitas pertolongan dilokasi kejadian tidak memungkinkan
- Sangat jarang terjadi kecelakaan ambulans udara dibandingkan ambulans darat.

Kerugian :

- Didaerah perkotaan ambulans darat lebih cepat dibandingkan ambulans udara.
- Cuaca buruk dapat menghambat perjalanan ambulans udara
- Tingkat kebisingan yang tinggi mungkin akan menghambat komunikasi petugas dan pasien.
- Keterbatasan tempat dan keterbatasan berat beban yang dibawa akan membatasi akses ke pasien.
- Biaya operasional sangat tinggi.
- Kecelakaan ambulans udara lebih sedikit tertolong.

Kesimpulan

Sistem penanggulangan pasien gawat darurat terpadu yang baik akan terwujud apabila ada komitmen yang kuat dari pemerintah yang berwenang. Hal ini sehubungan dengan tingginya investasi yang harus ditanamkan dan perlunya koordinasi yang baik antar institusi terkait. Penanganan pasien gawat darurat dari mulai fase pra rumah sakit dan rumah sakit harus menjadi satu kesatuan dan berkesinambungan. Keberhasilan pertolongan di rumah sakit sangat ditentukan oleh kualitas pertolongan pada fase pra rumah sakit. Angka kematian terbesar pada trauma berat adalah pada fase pra rumah sakit. Oleh karena itu sangat penting untuk memberikan pelatihan kepada masyarakat agar mampu melakukan pertolongan kepada dirinya sendiri dan orang di sekitarnya ketika terjadi kegawat daruratan.

BAB II

Basic Life Support

TUJUAN UMUM

Peserta diharapkan mampu mengetahui tentang penanganan henti jantung (cardiac arrest)

TUJUAN ISNTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan pengertian Bantuan Hidup Dasar (BHD)
2. Menjelaskan konsep Rantai Kehidupan Dewasa, Anak dan Bayi
3. Mengidentifikasi tanda dan gejala henti napas dan atau henti jantung
4. Melakukan Resusitasi Jantung Paru (RJP) berkualitas pada pasien dewasa, anak dan bayi berdasarkan panduan American Heart Association (AHA) 2020
5. Menjelaskan langkah-langkah penggunaan Automated External Defibrilator (AED)
6. Mengidentifikasi tanda dan gejala tersedak (Choking)
7. Melakukan penanganan tersedak (choking management) pada pasien dewasa, anak ataupun bayi baik dalam keadaan sadar maupun tidak sadar.

Pendahuluan

Penanganan pasien (dewasa) yang mengalami henti jantung mengacu pada gambar Algoritme Henti Jantung pada Dewasa, dimana algoritme ini paling sering digunakan saat kita melakukan resusitasi. Algoritme ini memandu kita, dimulai dengan melakukan asesmen dan tatalaksana pada pasien yang mengalami henti jantung.

Henti Jantung

Henti jantung biasanya terjadi karena adanya masalah di irama jantung. Hal tersebut terjadi saat jantung mengalami irama abnormal. Irama yang abnormal tersebut menyebabkan jantung bergetar—atau berhenti total—dan tidak lagi memompa darah ke otak, paru-paru dan organ lainnya, (BLS American Heart Association Manual Book, 2020).

Henti jantung tidak sama dengan serangan jantung (heart attack), dimana serangan jantung merupakan berkurangnya aliran darah ke otot jantung akibat adanya sumbatan/clotting. Henti jantung berkaitan dengan masalah irama jantung, sementara serangan jantung berkaitan dengan masalah sumbatan di arteri koroner/clot.

Dalam beberapa detik, korban henti jantung menjadi tidak berespons dan tidak bernapas atau hanya gasping. Kematian terjadi dalam waktu beberapa menit jika korban tidak menerima bantuan hidup dengan segera.

Penyelamatan hidup pasien yang mengalami henti jantung dilakukan melalui serangkaian algoritma yang disebut Bantuan Hidup Dasar (BHD). Melalui BHD, tindakan penyelamatan dilakukan mulai dari chain of survival/rantai kehidupan yang didalamnya mencakup pemberian Resusitasi Jantung Paru (RJP). Resusitasi Jantung Paru (RJP) adalah tindakan penyelamatan hidup untuk korban yang mengalami tanda-tanda henti jantung (tidak berespons, tidak ada nadi, tidak ada napas/gasping). RJP terdiri dari dua komponen, yaitu kompresi dada dan pemberian bantuan napas. RJP yang berkualitas dapat meningkatkan kesempatan hidup pasien dengan henti jantung.

Selain fokus pada keterampilan RJP, BHD juga mencakup penanganan pada korban dengan obstruksi jalan napas total/tersedak (choking emergencies).

Rantai Kelangsungan Hidup

Istilah rantai kelangsungan hidup memberikan metafora yang berguna untuk elemen- elemen di konsep perawatan darurat kardiovaskular. Chain of survival menunjukkan tindakan yang harus dilakukan untuk memberikan kesempatan terbaik bagi korban henti jantung untuk bertahan hidup. Hubungan antar rantai berdiri sendiri, namun saling terhubung dengan satu sama lain. Jika salah satu rantai rusak, kesempatan keberhasilan tindakan menjadi berkurang.

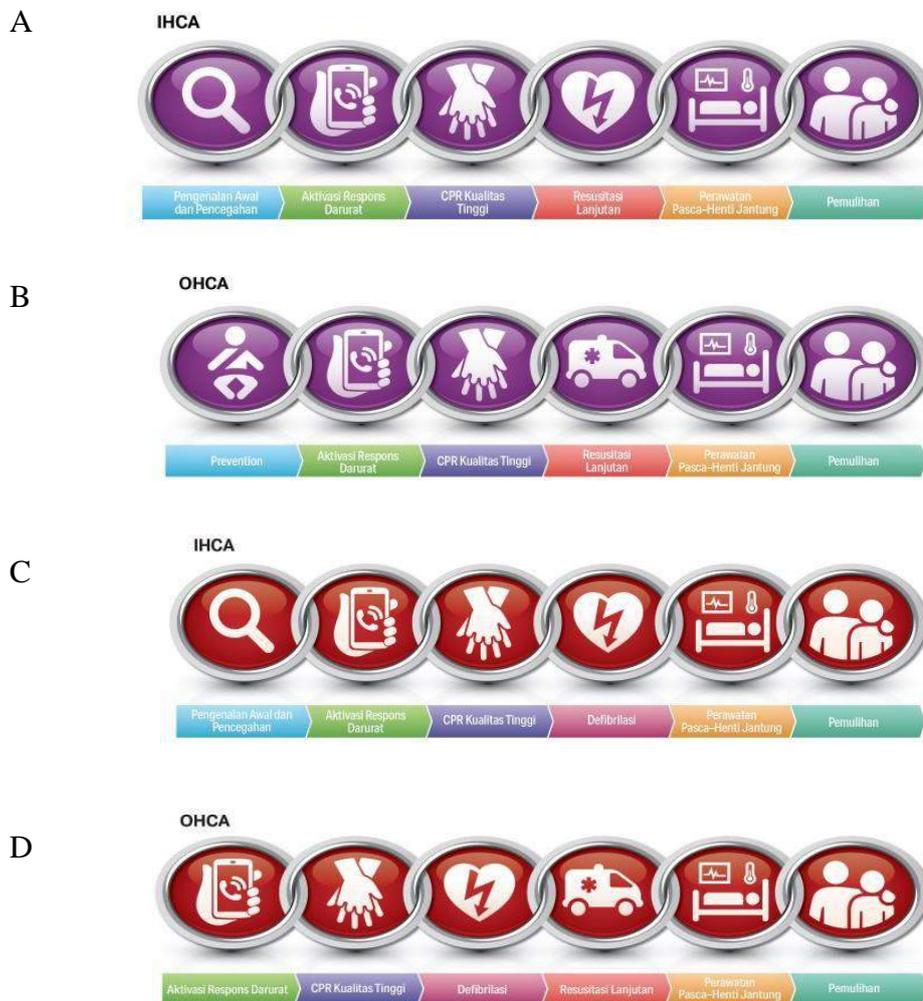
Cardiac arrest atau henti jantung dapat terjadi dimana saja—di jalan, di rumah, atau di ruang IGD rumah sakit, di ruang rawat inap ataupun di ruang ICU. Elemen-elemen dalam sistem perawatan dan urutan tindakan dalam rantai kelangsungan hidup dibedakan berdasarkan situasinya. Perawatan tergantung dari tempat korban mengalami henti jantung, yaitu di dalam Rumah Sakit atau di luar Rumah Sakit. Perawatan juga dapat tergantung dari kelompok usia korban, yaitu korban dewasa, anak-anak, atau bayi.

Tindakan dalam rantai kelangsungan kehidupan dibedakan berdasarkan tempat (di luar rumah sakit atau di dalam rumah sakit) dan golongan usia. Di bawah ini adalah rantai khusus untuk bertahan hidup

1. Henti jantung pediatri di dalam rumah sakit

2. Henti jantung pediatri di luar rumah sakit
3. Henti jantung dewasa di dalam rumah sakit
4. Henti jantung dewasa di luar rumah sakit

Gambar 2.1 Rantai kelangsungan hidup pedoman American Heart Association 2020. Rantai kelangsungan hidup dibedakan berdasarkan tempat kejadian dan usia korban. A, Rantai kelangsungan hidup anak di dalam rumah sakit. B, Rantai kelangsungan hidup anak di luar rumah sakit. C, Rantai kelangsungan hidup dewasa di dalam rumah sakit. D, Rantai kelangsungan hidup dewasa di luar rumah sakit



Komponen-Komponen Rantai Kelangsungan Hidup

Meskipun ada sedikit perbedaan pada rantai kelangsungan hidup berdasarkan usia korban dan tempat kejadian henti jantung, masing-masing mencakup elemen-elemen berikut:

- a. Pencegahan dan kesiapsiagaan
- b. Pengaktifan sistem tanggap darurat
- c. Teknik RJP yang baik, termasuk defibrilasi dini
- d. Intervensi resusitasi lanjutan
- e. Perawatan pasca henti jantung
- f. Pemulihan

Pencegahan dan Kesiapsiagaan

Pencegahan dan kesiapsiagaan adalah dasar dari pengenalan dini tanda henti jantung dan respons cepat.

Di luar rumah sakit. Kebanyakan henti jantung yang terjadi di luar rumah sakit tidak dapat diprediksi dan biasanya banyak terjadi di rumah. Keberhasilan tindakan bergantung pada Teknik RJP yang baik dan defibrilasi sedini mungkin pada menit-menit awal serangan. Program organisasi komunitas yang mempersiapkan masyarakat untuk merespons dengan cepat terhadap serangan jantung sangat penting untuk meningkatkan keberhasilan.

Pencegahan termasuk meningkatkan kesehatan individu dan komunitas. Kesiapsiagaan termasuk program-program untuk meningkatkan kesadaran masyarakat dan pelaksanaan pelatihan untuk membantu masyarakat mengenali tanda-tanda serangan jantung dan henti jantung dan tindakan yang harus dilakukan. Penting untuk dilakukan pelatihan RJP dan respons darurat di komunitas masyarakat.

Emergency telekomunikator (misalnya, dispatcher) yang memberi instruksi tindakan membantu meningkatkan pengamatan terhadap RJP dan meningkatkan keberhasilan tindakan. RJP yang dibantu oleh telekomunikator dapat membantu masyarakat melakukan Teknik RJP yang baik dan defibrilasi dini.

Aplikasi di ponsel atau SMS dapat digunakan untuk memanggil anggota masyarakat yang terlatih untuk melakukan RJP. Aplikasi map di ponsel dapat membantu penolong menunjukkan lokasi AED terdekat.

Ketersediaan AED yang luas membantu defibrilasi dini dan menyelamatkan nyawa. Program Public Acces Defibrillation (PAD) dirancang untuk mengurangi waktu untuk melakukan defibrilasi dengan menempatkan AED di tempat umum dan melatih orang awam untuk menggunakannya.

Di dalam rumah sakit. Pada kejadian di dalam Rumah Sakit, kesiapsiagaan termasuk deteksi dini dan respon cepat pada pasien yang mungkin membutuhkan resusitasi. Pada pasien dewasa di rumah sakit, henti jantung biasanya terjadi akibat dari masalah respirasi serius dan masalah sirkulasi yang memburuk. Petugas kesehatan dapat memprediksi dan mencegah henti jantung dengan observasi yang cermat, perawatan pencegahan, dan perawatan dini pada kondisi pra-serangan.

Saat petugas mendeteksi adanya henti jantung, segera aktifkan sistem kegawatdaruratan, RJP kualitas tinggi, dan penting untuk melakukan defibrilasi cepat. Banyak Institusi yang melakukan pelatihan resusitasi berkelanjutan. Beberapa institusi mempertahankan tim respon cepat atau tim emergency.

Mengaktifkan Sistem Kegawatdaruratan

1. Di luar rumah sakit.

Mengaktifkan sistem kegawatdaruratan biasanya berarti memanggil bantuan dan melakukan telpon ke nomor emergency. Di tempat kerja, setiap karyawan harus mengetahui bagaimana mengaktifkan sistem kegawatdaruratan di tempat kejadian. Semakin cepat penolong mengaktifkan sistem kegawatdaruratan, semakin cepat petugas level selanjutnya akan

datang.

2. Di dalam rumah sakit.

Pengaktifkan sistem kegawatdaruratan di dalam rumah sakit spesifik di tiap institusi. Petugas mungkin mengaktifkan kode, memanggil tim respon cepat atau tim emergency khusus, atau meminta orang lain untuk melakukan pemanggilan. Semakin cepat petugas mengaktifkan sistem kegawatdaruratan, semakin cepat perawatan level lanjutan akan datang.

Intervensi Resusitasi Tingkat Lanjut

1. Di dalam dan di luar rumah sakit.

Selama upaya resusitasi, intervensi tingkat lanjut dapat dilakukan oleh petugas medis terlatih. Beberapa intervensi tingkat lanjut yaitu memperoleh akses vaskuler, memberikan obat-obatan, dan memasang airway yang advance. Petugas yang lain memasang EKG 12 lead atau mulai memonitor keadaan jantung. Di kedua tempat terjadinya henti jantung, RJP kualitas tinggi dan defibrilasi dini adalah kunci yang mendasari keberhasilan resusitasi.

2. Di luar rumah sakit.

Penolong awam memberikan teknik RJP yang baik dan defibrilasi dini menggunakan AED sampai penolong lain datang untuk mengambil alih tindakan resusitasi. tim berkinerja tinggi ini akan melanjutkan RJP dan defibrilasi berkualitas tinggi dan dapat melakukan intervensi lanjutan.

Post Cardiac Arrest Care – Perawatan Pasca Henti Jantung.

1. Di luar rumah sakit.

Setelah terjadi return of spontaneous circulation (ROSC), semua korban yang telah mengalami henti jantung mendapat perawatan pasca henti jantung. Perawatan pasca henti jantung termasuk dukungan perawatan kritis rutin, seperti ventilasi artificial dan manajemen tekanan darah. Perawatan dimulai di lokasi kejadian, dan berlanjut selama perjalanan ke fasilitas kesehatan.

2. Di dalam rumah sakit.

Perawatan tingkat lanjutan ini dilakukan oleh tim multidisiplin (tim yang beranggotakan tenaga kesehatan dari berbagai bidang). Petugas berfokus pada pencegahan henti jantung berulang dan menyesuaikan terapi khusus untuk meningkatkan kelangsungan hidup jangka panjang. Perawatan pasca henti jantung dapat terjadi di ruang IGD, cardiac catheterization lab (cath lab), ICU, atau unit perawatan koroner.

Pasien mungkin menjalani prosedur cardiac catheterization. Selama proses prosedur, kateter dimasukkan ke dalam arteri (paling sering di selangkangan atau pergelangan tangan) dan disambungkan melalui pembuluh darah ke jantung pasien untuk mengevaluasi fungsi jantung dan aliran darah. Beberapa masalah jantung, seperti sumbatan arteri, dapat diperbaiki atau mendiagnosa masalah lain.

Pemulihan.

Pemulihan dari henti jantung berlanjut lama setelah keluar dari rumah sakit. Bergantung pada hasil resusitasi, penyintas henti jantung mungkin membutuhkan intervensi khusus. Intervensi mungkin dibutuhkan untuk mengatasi penyebab yang mendasari henti jantung atau untuk meningkatkan rehabilitasi jantung. Beberapa pasien membutuhkan rehabilitasi yang berfokus pada pemulihan neurologi.

Dukungan psikologi pada pasien dan keluarga sayang penting selama periode pemulihan. Penolong juga dapat mendapat keuntungan dari dukungan psikologi.

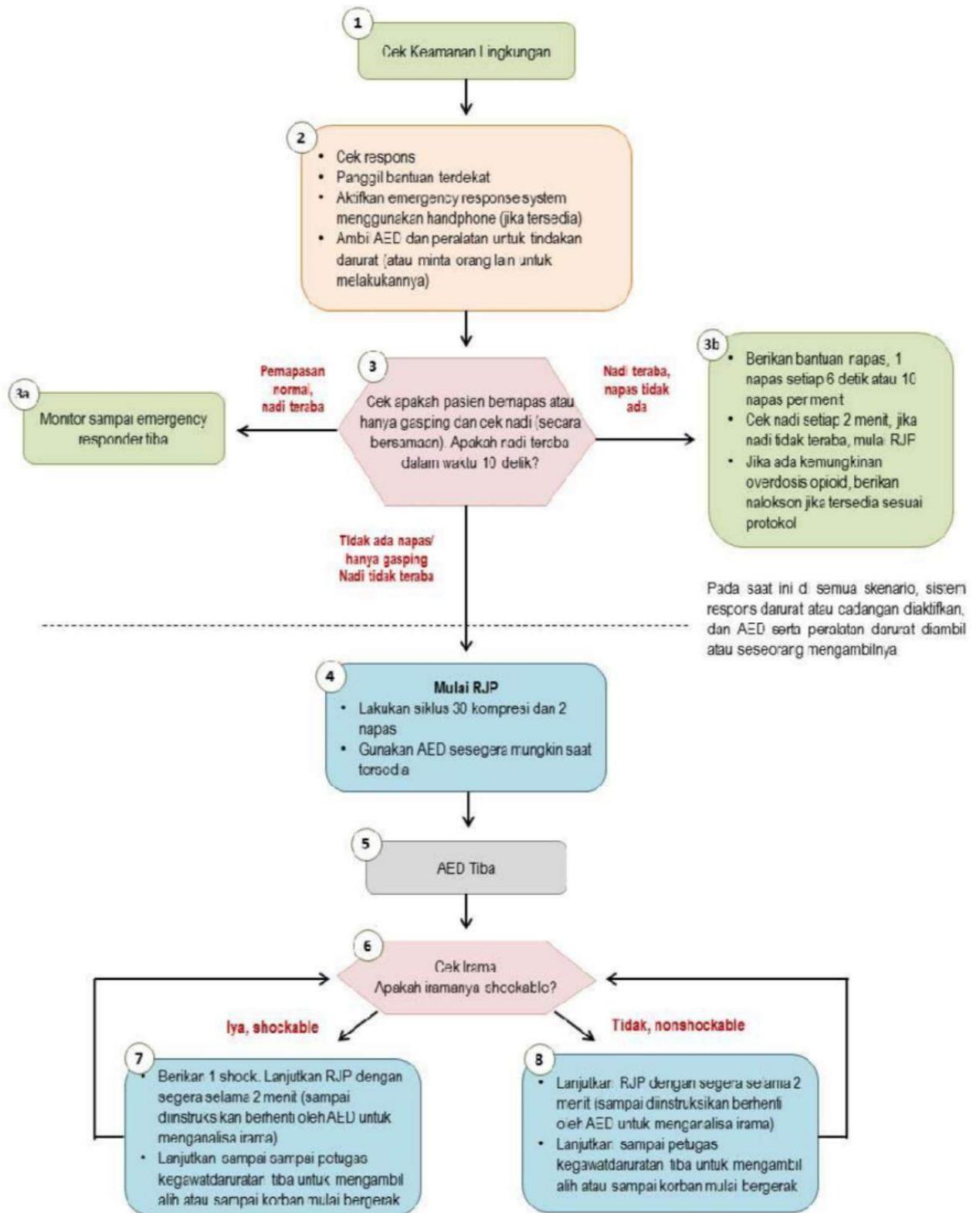
Resusitasi Jantung Paru

Resusitasi Jantung Paru (RJP) merupakan poin penting dalam penanganan pasien dengan henti jantung. RJP terdiri dari 3-komponen utama, yaitu:1

- a. Kompresi dada
- b. Airway / jalan napas
- c. Breathing /pernapasan

Keberhasilan RJP sangat ditentukan oleh beberapa faktor, diantaranya adalah RJP yang berkualitas / High Quality CPR (Cardiopulmonary Resuscitation) serta kerjasama tim yang baik saat melakukan resusitasi.

Algoritma Bantuan Hidup Dewasa



RJP pada Pasien Dewasa

Bila penolong sendiri menemukan korban yang tidak sadarkan diri, maka ikuti langkah-langkah yang terdapat di Algoritma Tatalaksana Pasien dengan Henti Jantung

Penolong yang datang ke korban yang berpotensi mengalami henti jantung harus mengikuti langkah berurutan pada algoritma RJP.

Langkah 1: Periksa keamanan lingkungan

Pastikan lingkungan aman bagi penolong maupun bagi korban.

Langkah 2: Cek respons

Tepuk bahu korban lalu panggil korban dengan suara yang lantang pada korban. Jika korban tidak berespons, aktifkan sistem kegawatdaruratan via ponsel. Ambil AED atau minta orang lain untuk mengambilnya.

Langkah 3: Cek nadi dan napas

Cek nadi untuk menentukan tindakan selanjutnya. Untuk meminimalisir keterlambatan untuk memulai RJP, anda harus mengecek pernapasan dan nadi secara bersamaan. Pengecekan tidak boleh lebih dari 10 detik.

Langkah 3a dan 3b: tentukan langkah selanjutnya berdasarkan pemeriksaan sebelumnya. Apakah pernapasan normal dan apakah nadi teraba.

- Jika korban bernapas normal dan nadi teraba, monitor keadaan pasien
- Jika pasien tidak bernapas normal, tapi nadi teraba:
 - Berikan rescue breathing (bantuan napas) dengan hitungan 1 kali setiap 6 detik atau 10 kali dalam 1 menit
 - Cek nadi setiap 2 menit. Lakukan Teknik RJP yang baik jika nadi tidak teraba
 - Jika dicurigai adanya penggunaan opioid, berikan naloxone jika tersedia dan ikuti protokol setempat.
- Jika korban tidak bernapas dengan normal atau hanya gasping dan tidak teraba nadi, segera lakukan RJP.

Langkah 4: Lakukan RJP dengan rasio 30 kali kompresi dada dan 2 kali ventilasi. Gunakan AED sesegera mungkin jika ada.

Langkah 5 dan 6: Gunakan AED sesegera mungkin jika ada. Ikuti petunjuk dari AED untuk memeriksa ritme.

Langkah 7: Jika AED mendeteksi shockable rythem (Ritme yang harus dilakukan shock), berikan 1 kali shock. Lalu segera lanjutkan RJP sampai diminta AED untuk mengecek ritme setiap 2 menit. Lanjutkan RJP dan penggunaan AED sampai bantuan lanjutan datang dan mengambil alih resusitasi atau sampai korban mullai bernapas, bergerak, atau bereaksi.

Langkah 8: Jika AED mendeteksi irama yang tidak bisa diberi shock, lanjutkan RJP sampai diminta AED untuk mengecek ritme setiap 2 menit. Lanjutkan RJP dan penggunaan AED sampai bantuan lanjutan datang dan mengambil alih resusitasi atau sampai korban mullai bernapas, bergerak, atau bereaksi.

Keterampilan RJP : Dewasa

Pembelajaran keterampilan di bagian ini akan menyiapkan peserta untuk melakukan high quality CPR (Teknik RJP yang baik)

Cek Nadi dan Napas

Cek nadi dan napas korban. Tindakan ini akan membantu menentukan tindakan yang tepat. Untuk meminimalisir keterlambatan dalam pemberian RJP, pengecekan nadi dan napas harus dilakukan selama lima detik dan paling lama 10 detik.

Pernapasan

Untuk mengecek napas, perhatikan pergerakan naik dan turunnya dada korban, tindakan ini dilakukan tidak lebih dari 10 detik.

- Jika korban bernapas: monitor keadaan pasien sampai bantuan datang.
- Jika korban tidak bernapas normal dan hanya terlihat gasping: Bersiap-siap untuk memulai RJP. Pernapasan gasping tidak normal dan menjadi tanda henti jantung.

Mengecek Nadi Karotis pada Dewasa

Untuk mengecek nadi pada korban dewasa, raba adanya nadi di karotis. Jika sudah dipastikan nadi karotis tidak teraba selama 10 detik, mulai lakukan RJP dimulai dari kompresi dada.

Gambar 2.2 Memeriksa napas dan nadi secara bersamaan



Ikuti langkah berikut untuk menemukan dan meraba nadi karotis.

- Letakkan 2 atau 3 jari di trakea (di sisi terdekat dari penolong)
- Geser jari ke dalam lekukan antara trakea dan otot di sisi leher, di mana penolong bisa merasakan denyut nadi karotis.
- Raba adanya nadi minimal selama lima detik dan maksimal 10 detik. Jika sudah dipastikan nadi tidak teraba, mulai lakukan RJP yang dimulai dengan kompresi dada.

Gambar 2.3 Cek nadi karotis



Dalam semua skenario, sampai pemeriksaan pernapasan dan denyut nadi menunjukkan adanya henti jantung, hal-hal berikut seharusnya sudah dilakukan

- Seseorang sudah mengaktifkan sistem kegawatdaruratan
- Seseorang sudah pergi untuk mengambil AED.

Lakukan Kompresi Dada Yang Berkualitas Tinggi

Yang mendasari RJP yang berkualitas tinggi adalah kompresi dada. Mengompresi dada selama RJP dapat memompa darah dari jantung menuju otak dan seluruh tubuh. Setiap kompresi dada berhenti, aliran darah dari jantung menuju otak dan organ- organ lain menurun secara signifikan. Saat kompresi dilanjutkan, dibutuhkan beberapa kompresi untuk membuat aliran darah kembali mengalir seperti aliran sebelum adanya interupsi. Jadi, semakin sering dan semakin lama adanya interupsi saat kompresi, semakin rendah suplai darah ke otak dan organ-organ penting lainnya.

Ketika korban tidak bernapas normal atau hanya pernapasan gasping dan tidak ada nadi, mulai lakukan RJP yang dimulai dengan kompresi dada.

Posisi korban

Posisikan korban menghadap ke atas dengan permukaan yang datar, seperti lantai atau sebuah papan yang keras. Posisi seperti ini dapat membantu penolong memastikan kompresi dada bisa dilakukan seefektif mungkin. Jika korban dibaringkan di permukaan yang empuk, seperti matras, kekuatan dari kompresi dada hanya akan mendorong tubuh korban ke permukaan yang lembut. Permukaan yang kokoh memungkinkan kompresi dada dan jantung menciptakan aliran darah yang adekuat.

Rasio kompresi dan ventilasi

Satu orang penolong harus menggunakan rasio 30 kompresi dan 2 ventilasi saat memberikan RJP pada korban dengan segala usia.

Kecepatan laju kompresi

Lakukan kompresi dengan kecepatan 100 sampai 120 kali per menit. Kecepatan ini sama untuk kompresi dada semua korban henti jantung.

Kedalaman kompresi

Tekan dada minimal 5 cm. Saat berlatih keterampilan ini, ingatlah bahwa kompresi dada lebih sering terlalu dangkal dibanding terlalu dalam. Namun, ada kemungkinan terlalu dalam. Melakukan

kompresi lebih dari 6 cm pada korban dewasa dapat mengurangi efektifitas dari kompresi dan dapat menyebabkan cedera. Penggunaan CPR-quality feedback device dapat membantu penolong mencapai kompresi optimal dengan kedalaman 5 sampai 6 cm.

Recoil Dada (chest recoil).

Biarkan dada mengalami recoil (kembali berkembang) sepenuhnya pada setiap kompresi. Recoil dada (perkembangan dada kembali) menyebabkan darah mengalir ke jantung. Recoil dada yang tidak sempurna mengurangi pengisian jantung diantara kompresi dan mengurangi aliran darah yang dihasilkan oleh kompresi dada. Untuk membantu memastikan recoil sempurna, hindari bersandar pada dada diantara kompresi. kompresi dada dan waktu recoil dada harus sama.

Interupsi pada kompresi dada

Minimalisir interupsi pada kompresi dada. Lebih sedikit durasi interupsi pada kompresi dada berhubungan dengan tingkat keberhasilan. Proporsi waktu yang digunakan penolong saat melakukan kompresi dada selama resusitasi disebut chest compression fraction (CCF). Kompresi dengan CCF setidaknya 60% meningkatkan kemungkinan ROSC, keberhasilan shock, dan bertahan hidup sampai keluar rumah sakit. Dengan pelatihan dan kerja sama tim yang baik, penolong dapat mencapai CCF 80% atau lebih tinggi. Hal ini harus menjadi tujuan seluruh tim resusitasi.

Jangan memindahkan korban selama proses resusitasi berlangsung kecuali jika korban berada di lingkungan yang berbahaya (misal, di gedung yang kebakaran) atau penolong yakin tidak bisa melakukan RJP dengan efektif di situasi terkini.

Ketika bantuan datang, tim resusitasi, karena protokol lokal mungkin memilih untuk melanjutkan RPJ di lokasi kejadian atau memindahkan korban ke fasilitas kesehatan yang tepat sambil melanjutkan upaya penyelamatan. Bantuan Hidup Dasar yang berkualitas tinggi adalah kunci setiap saat selama upaya resusitasi.

Teknik Kompresi Dada

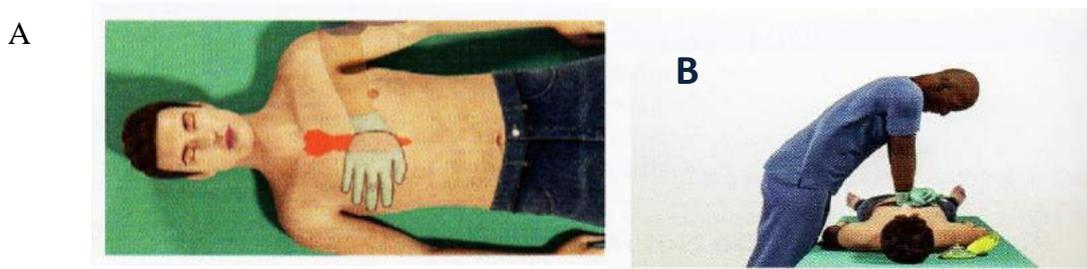
Ikuti langkah-langkah berikut untuk melakukan kompresi dada pada pasien dewasa

1. Posisikan penolong di sebelah korban
 - a. Pastikan korban berbaring menghadap ke atas di permukaan yang datar. Jika korban menghadap ke bawah, gulingkan korban dengan hati-hati sampai menghadap ke atas. Jika dicurigai adanya cedera leher atau kepala, usahakan agar kepala, leher, dan torsi sejajar saat menggulung korban ke posisi menghadap ke atas. yang terbaik adalah jika seseorang dapat membantu penolong menggulingkan korban.
2. Posisikan badan dan tangan untuk melakukan kompresi dada
 - a. Letakan tumit satu tangan di tengah dada korban, di bagian bawah tulang dada (sternum)
 - b. Letakan tumit tangan yang lain di atas tangan pertama
 - c. Luruskan lengan dan posisikan bahu tepat di atas tangan
3. Lakukan kompresi dada dengan kecepatan 100 sampai 120 kali per menit
4. Tekan dengan kedalaman minimal 5 cm pada setiap kompresi; hal ini membutuhkan kerja keras. Pada setiap kompresi, pastikan tekanan lurus pada tulang dada
5. Di akhir setiap kompresi, selalu biarkan dada recoil dengan sempurna. Hindari bersandar

pada dada diantara kompresi.

- Minimalisir interupsi pada kompresi dada (akan dipelajari cara mengkombinasikan kompresi dan ventilasi)

Gambar 2.4. A, letakkan tumit tangan di tulang dada, di tengah dada. B, Posisi penolong yang tepat selama kompresi dada.



Teknik Alternatif Pada Kompresi Dada

Jika penolong mengalami kesulitan dalam mendorong dada secara dalam, lakukan hal-hal sebagai berikut:

- Letakan satu tangan di sternum untuk menekan dada
- Genggam pergelangan tangan dengan tangan yang lain untuk membantu tangan pertama selama melakukan tekanan pada dada.

Teknik ini berguna bagi penolong yang memiliki masalah sendi, misal arthritis.

Gambar 2.5. Teknik alternatif untuk pemberian kompresi dada pada korban dewasa



Kompresi Pada Wanita Hamil.

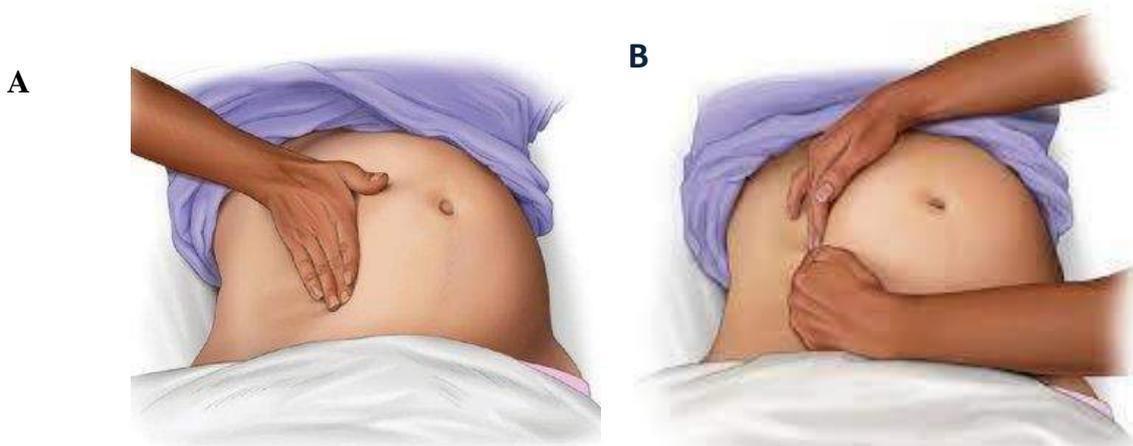
Jangan menunda pemberian kompresi dada pada wanita hamil yang mengalami henti jantung. Teknik RJP yang baik termasuk bantuan napas dan intervensi medis dini dapat meningkatkan kesempatan bertahan hidup bagi ibu dan janin. Jika tidak melakukan RJP pada wanita hamil saat dibutuhkan dapat beresiko pada keselamatan nyawa ibu dan janin. Lakukan kompresi dada berkualitas dan beri ventilasi pada wanita hamil sama seperti korban henti jantung lainnya.

Waspada ketika wanita hamil yang telah terlihat (sekita 20 minggu) terlentang, uterus menekan pembuluh darah besar di abdomen. Tekanan ini dapat mengganggu aliran darah menuju jantung yang dihasilkan oleh kompresi dada. Manual lateral uterine displacement (LUD) (yaitu, memindahkan

uterus secara manual ke sebelah kiri pasien untuk mengurangi tekanan pada pembuluh darah besar) dapat membantu mengurangi tekanan.

Jika bantuan tambahan datang dan penolong sudah terlatih, lakukan LUD berkelanjutan sebagai tambahan pada bantuan hidup dasar. Jika wanita hamil tersebut kembali hidup, tempatkan wanita tersebut ke sebelah kirinya. Hal ini dapat membantu meningkatkan aliran darah ke jantung dan ke janinnya.

Gambar 2.6. LUD manual saat RJP. A, teknik 1 tangan. B, Teknik 2 tangan



- Gunakan rasio 30 kompresi dan 2 ventilasi
- Kompresi dada dengan kecepatan 100-120 kali per menit dengan kedalaman minimal 5 cm untuk korban dewasa.
- Perhatikan rekoil dada pada setiap kompresi. Jangan bersandar pada dada diantara kompresi.
- Minimalisir interupsi pada kompresi dada. Usahakan batasan jeda pada kompresi kurang dari 10 detik. Tujuannya adalah mencapai CCF setidaknya 60% dengan kerja sama tim yang baik, penolong seringkali bisa mencapai 80% atau lebih tinggi.

Pemberian Bantuan Napas (Ventilasi) Membuka Jalan Napas

Untuk keefektifan ventilasi, jalan napas korban harus terbuka. Dua metode untuk membuka jalan napas adalah

- Head tilt-chin lift
- Jaw thrust

Penting: Jika ada dugaan cedera pada kepala dan leher, gunakan metode jaw thrust maneuver untuk mengurangi pergerakan leher dan tulang belakang. Jika metode jaw thrust tidak dapat membuka jalan napas, gunakan metode head tilt-chin lift.

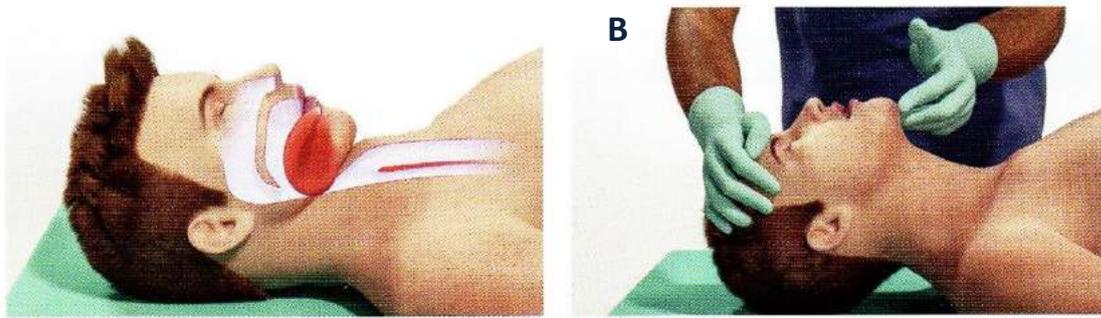
Ketika penolong lebih dari satu orang, satu orang penolong dapat melakukan jaw thrust saat penolong lain memberikan bantuan napas dengan bag mask device. Penolong ketiga melakukan kompresi dada.

Head tilt chin lift

Ikuti langkah-langkah berikut untuk melakukan head tilt—chin lift

1. Letakan satu tangan pada dahi korban dan tekan dengan tumit tangan untuk memiringkan kepala ke belakang.
2. Letakan jari tangan yang lain pada bagian tulang rahang bawah, dekat dagu.
3. Angkat rahang untuk mengangkat dagu ke depan. Saat melakukan head tilt-chin lift, pastikan bahwa
 - Hindari menekan terlalu dalam sampai ke jaringan lunak dibawah dagu karena hal ini mungkin dapat menutup jalan napas
 - Jangan menutup mulut korban sepenuhnya.

Gambar 2.7. Head tilt-chin lift maneuver. A, obstruksi oleh lidah. Saat korban tidak berespons, lidah bisa mengobstruksi jalan napas atas. B, Head tilt-chin lift maneuver menaikkan lidah, menghilangkan obstruksi pada jalan napas



Jaw Thrust

Jika metode head tilt-chin lift tidak berhasil atau ada dugaan cedera kepala dan cedera leher, gunakan metode jaw-thrust maneuver

Ikuti beberapa langkah di bawah untuk melakukan metode jaw thrust

1. Posisikan diri di kepala korban
2. Letakan satu tangan di setiap sisi kepala korban. Penolong dapat meletakkan sikut pada permukaan dimana korban telentang.
3. Letakan jari di bawah sudut rahang bawah korban dan angkat dengan kedua tangan, tarik rahang ke depan
4. Jika bibir korban tertutup, tekan bibir bagian bawah dengan ibu jari untuk membuka bibir.

Jika metode jaw thrust tidak dapat membuka jalan napas, gunakan metode head tilt- chin lift.

Gambar 2.8. Jaw Thrust



Memberikan Bantuan Napas (Ventilasi) Menggunakan Barrier Device

Ketika memberikan bantuan napas pada saar RJP, tindakan pencegahan standar adalah dengan menggunakan barrier device. Misalnya pocket mask (dianjurkan) dan face shields. Penolong harus mengganti dengan pocket mask pada kesempatan pertama.

Infeksi dari tindakan RJP sangat tidak mungkin. Hanya beberapa kasus yang telah dilaporkan. Namun, keamanan lokal dan protokol kesehatan harus memastikan bahwa petugas kesehatan menggunakan tindakan pencegahan standar saat melakukan RJP di tempat kerja.

Pocket Mask.

Untuk tindakan pemberian bantuan napas melalui mouth-to-mask, gunakan pocket mask. Pocket mask biasanya memiliki katup satu jalan yang mengalihkan udara yang dihembuskan, darah, atau cairan tubuh jauh dari penolong.

Pocket mask tersedia dengan berbagai ukuran untuk dewasa, anak, dan bayi. Penggunaan barrier device seperti pocket mask secara efektif membutuhkan instruksi dan praktek.

Gambar 2.9. Pocket mask



Untuk menggunakan pocket mask, posisikan penolong pada sisi sebelah korban. Posisi tersebut ideal; untuk resusitasi dengan satu orang penolong karena penolong dapat memberikan bantuan napas dan memberikan kompresi dada tanpa berpindah tempat setiap pergantian antara kompresi dan pemberian bantuan napas.

Ikuti langkah-langkah berikut untuk membuka jalan napas menggunakan head tilt- chin lift dan berikan ventilasi dengan menggunakan pocket mask.

1. Posisikan penolong pada sisi sebelah korban.
2. Letakan pocket mask pada wajah korban, gunakan pangkal hidung sebagai panduan untuk posisi yang tepat
3. Tutup pocket mask pada wajah
 - a. Gunakan tangan yang terdekat pada kepala atas korban, letakkan jari telunjuk dan ibu jari di sepanjang tepi atas mask
 - b. Letakan ibu jari tangan yang lain sepanjang tepi bawah mask
 - c. Letakan jari yang lain dari tangan kedua sepanjang margin tulang rahang dan angkat rahang. Lakukan metode head tilt-chin lift untuk membuka jalan napas.
 - d. Saat mengangkat rahang, tekan dengan kuat dan penuh di sekitar tepi luar mask untuk menutup pocket mask pada wajah
4. Berikan napas setiap satu detik, cukup untuk membuat dada korban mengembang.

Gambar 2.10. Tekan dengan kuat di sekitar tepi luar masker untuk menutup pocket mask di wajah



Ingat: ketika melakukan interupsi pada kompresi dada saat memberikan 2 kali napas dengan barrier device, pastikan bahwa

- Berikan ventilasi lebih dari satu detik
- Perhatikan pengembangan dada setiap pemberian napas
- Lanjutkan kompresi dada dalam waktu kurang dari 10 detik

Kandungan Oksigen Pada Napas Yang Dihembuskan

Udara yang kita hirup mengandung 21% oksigen. Udara yang kita hembuskan mengandung sekitar 17% oksigen. Hal ini berarti bahwa udara yang dihembuskan penolong masih mengandung oksigen yang cukup untuk memberikan korban oksigen yang sangat dibutuhkan.

Bag Mask Device

Gunakan bag mask device jika tersedia untuk memberikan ventilasi tekanan positif pada korban yang tidak bernapas maupun yang bernapas tapi tidak normal. Alat tersebut terdiri dari kantong yang terikat pada face mask. Jika kantong dapat berkembang, penolong dapat menggunakannya dengan atau tanpa suplai oksigen. Jika tidak terhubung dengan aliran oksigen, alat tersebut memberikan sekitar 21% oksigen dari udara ruangan. Beberapa bag mask device termasuk katup satu jalan. Jenis katup mungkin berbeda-beda dari satu alat ke alat lain.

Face masks tersedia dengan berbagai ukuran. Umumnya, terdiri dari ukuran untuk bayi (kecil), anak (medium), dan dewasa (besar). Untuk ukuran yang pas, masker harus

- Memanjang dari pangkal hidung ke tepat di atas tepi bawah dagu
- Menutup hidung dan mulut; pastikan mask tersebut tidak menekan ke daerah mata.

Fleksibel dan empuk, mask harus memberikan segel kedap udara. jika segel tidak kedap udara, ventilasi tidak akan efektif.

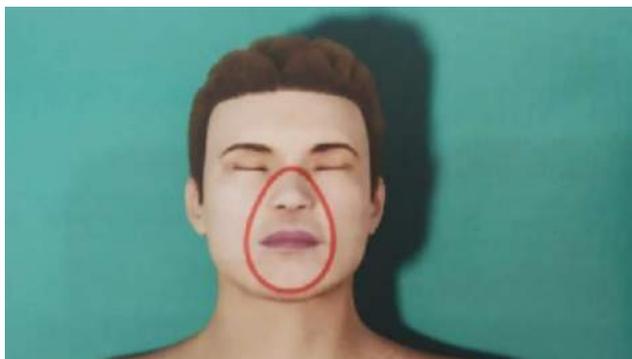
Pemberian ventilasi melalui bag-mask selama resusitasi lebih efektif jika dua penolong melakukannya bersamaan. Satu orang penolong membuka jalan napas dan menutup rapat mask di wajah saat penolong lain menekan kantungnya.

Seluruh penyedia bantuan hidup dasar harus bisa menggunakan bag-mask device. Keahlian memberikan ventilasi dengan teknik tersebut membutuhkan pelatihan.

Gambar 2.11. Bag-mask device



Gambar 2.12 Area yang tepat untuk meletakkan face mask. Catat bahwa mask tidak boleh menekan area mata.

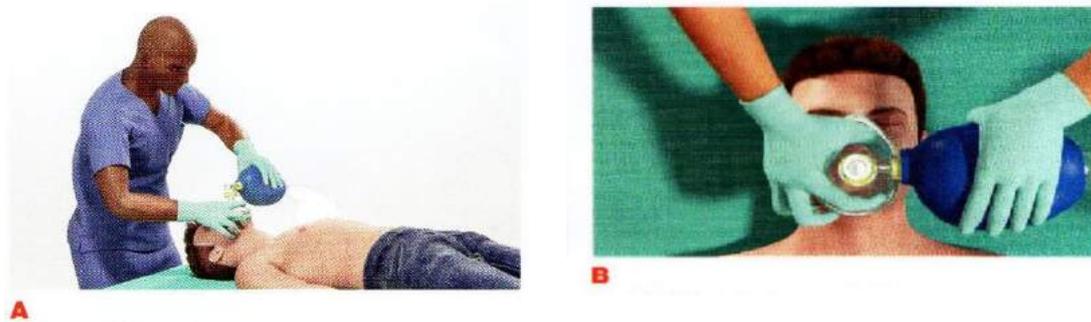


Teknik pemberian ventilasi dengan bag mask (untuk satu orang penolong)

Untuk membuka jalan napas dengan metode head tilt-chin lift dan menggunakan bag-mask device untuk pemberian bantuan napas pada korban, ikuti langkah-langkah berikut:

1. Posisi penolong tepat di atas kepala korban
2. Letakan mask pada wajah korban, dengan menggunakan pangkal hidung korban sebagai acuan posisi yang benar. Gunakan teknik E-C clamp untuk memegang mask agar tetap di tempat saat menaikkan rahang untuk membuka jalan napas.
 - a. Lakukan head tilt
 - b. Letakan mask pada wajah korban dengan bagian yang lebih kecil di atas pangkal hidung
 - c. Gunakan ibu jari dan telunjuk dari satu tangan untuk membentuk huruf C pada sisi mask, tekan tepian mask pada wajah
 - d. Gunakan jari yang lain untuk menaikkan bagian sudut rahang (3 jari membentuk huruf "E"). Buka jalan napas dan tekan mask pada wajah.
3. Remas bagian kantung untuk memberikan napas sambil perhatikan pengembangan dada korban. Berikan napas selama lebih dari satu detik tiap pemberian, dengan atau tanpa suplai oksigen tambahan.

Gambar 2.13. Teknik E-C clamp untuk memegang mask saat mengangkat rahang. A, terlihat dari samping. B, terlihat dari atas.

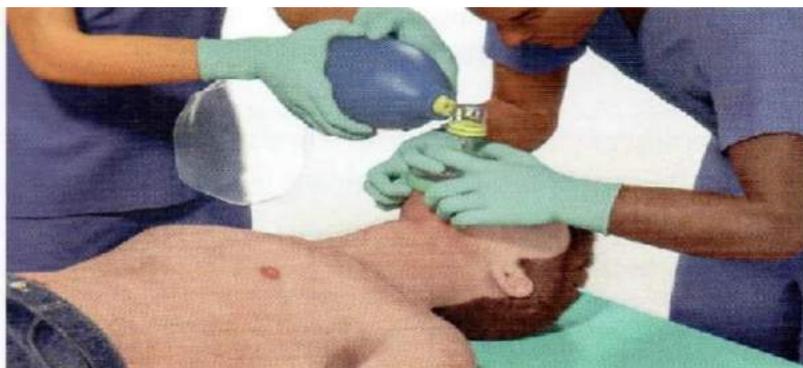


Teknik pemberian ventilasi dengan bag mask (untuk dua orang atau lebih penolong)

Saat terdapat 3 orang atau lebih penolong, dua diantaranya bekerja sama dapat memberikan ventilasi melalui bag-mask device lebih efektif dan efisien dibandingkan satu orang. Dua penolong bekerja sama dengan cara berikut

1. Penolong 1, posisikan tepat di atas kepala korban, buka jalan napas dan posisikan bag-mask device, ikuti langkah-langkah yang telah dijelaskan di bagian teknik bag-mask ventilation (untuk satu orang penolong)
 - a. Penolong ini harus berhati-hati untuk tidak menekan mask terlalu kuat, karena hal tersebut dapat menekan rahang korban dan menutup jalan napas.
2. Penolong 2, posisikan di sebelah korban, remas bagian kantung dari bag- mask

Gambar 2.14. Ventilasi dengan bag-mask untuk 2 orang penolong.



Ventilasi Pada Korban Dengan Stoma Atau Trakeostomi

Saat memberikan ventilasi pada korban yang memiliki stoma atau dipasang trakeostomi, posisikan mask pada stoma atau tube dan gunakan teknik yang telah dijelaskan sebelumnya. Mask ukuran anak mungkin lebih efektif dari mask ukuran dewasa. Jika dada tidak mengembang, tutup mulut korban saat pemberian napas pada stoma atau trakeostomi.

Bantuan Hidup Dasar Pada Korban Dewasa Dengan Dua Orang Penolong

Saat menemukan orang dewasa yang tidak berespons dan terdapat penolong lain, kerja sama untuk mengikuti langkah-langkah yang telah diringkas pada algoritma Bantuan Hidup Dasar pada korban dewasa untuk petugas kesehatan. Saat terdapat lebih banyak penolong untuk upaya resusitasi, lebih banyak tugas yang bisa dikerjakan bersamaan.

Penolong pertama yang datang pada korban yang berpotensi mengalami henti jantung harus segera memeriksa keamanan lingkungan dan cek respon korban. Penolong ini harus memberikan intruksi pada penolong lain untuk mengaktifkan sistem kegawatdaruratan dan mendapatkan AED. Saat penolong lain datang, tetapkan tugas masing-masing penolong. Penolong tambahan masing-masing dapat melakukan pemberian ventilasi menggunakan bag-mas device, melakukan kompresi, dan menggunakan AED.

Untuk langkah-langkah insruksi yang lengkap pada algoritma BLS pada korban dewasa bagi petugas kesehatan sebagai bagian dari penolong, lihat urutan 2 penolong bagi korban dewasa di appendix.

Gambar 2.15. Semakin banyak penolong semakin banyak tugas yang dapat dikerjakan selama upaya resusitasi



Peran dan tugas tim untuk 2 atau lebih penolong

Saat terdapat lebih banyak penolong untuk upaya resusitasi, semakin banyak tugas yang bisa dikerjakan di waktu yang bersamaan. Pada multirescuer RJP setiap penolong memiliki tugas yang berbeda

Penolong 1: Melakukan kompresi

Posisikan di sebelah korban

- Pastikan korban terlentang menghadap ke atas pada permukaan yang datar
- Lakukan kompresi dada
 - Lakukan kompresi dengan kecepatan 100 sampai 120 kali per menit
 - Tekan dada dengan kedalaman minimal 5cm untuk korban dewasa
 - Biarkan dada rekoil dengan sempurna pada tiap kompresi; hindari bersandar pada dada korban pada setiap kompresi
 - Minimalisir interupsi saat kompresi (usahakan batasi interupsi pada kompresi dada kurang dari 10 detik)
 - Gunakan rasio 30 kompresi dan 2 ventilasi
 - Hitung kompresi dengan keras.
- Ganti kompresor sekitar 5 siklus atau setiap dua menit (lebih sering jika penolong kelelahan). Usahakan pergantian kurang dari 5 detik.

Penolong 2: Berikan bantuan napas

Posisikan penolong pada kepala korban

- Pertahankan jalan napas dengan
 - Head tilt-chin lift
 - Jaw thrust
- Berikan napas, perhatikan perkembangan dada dan hindari ventilasi berlebihan
- Dorong penolong pertama untuk
 - Melakukan kompresi dengan cukup cepat dan cukup dalam
 - Biarkan dada rekoil dengan sempurna pada tiap kompresi

- Jika hanya terdapat dua orang penolong, lakukan pergantian dengan kompresor sekitar 5 siklus atau setiap 2 menit, dan usahakan jangan lebih dari 5 detik untuk berganti posisi.

Gambar 2.16. RJP dengan 2 penolong



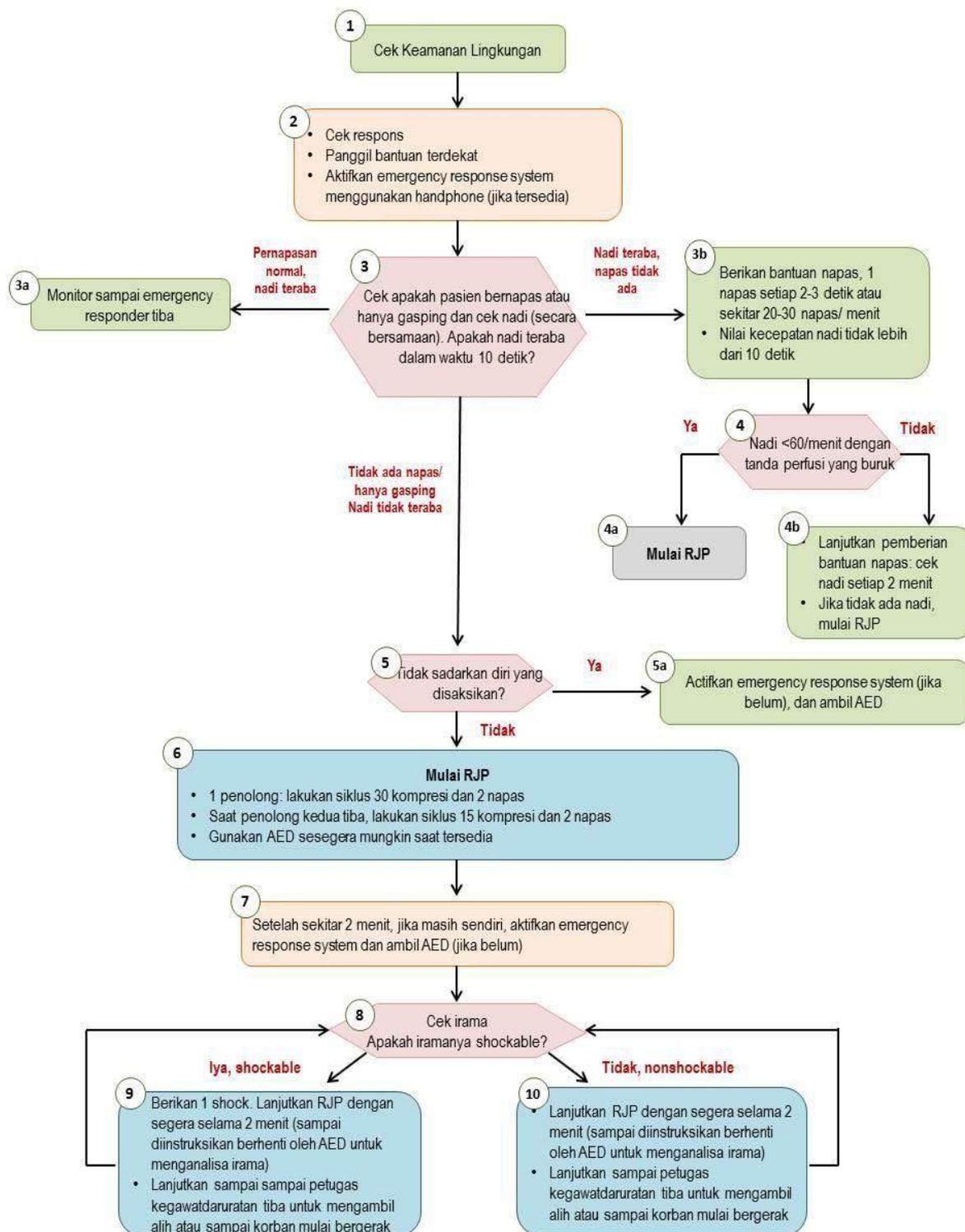
- Saat melakukan kompresi, kompresor harus melakukan pergantian setelah 5 siklus atau setiap dua menit (lebih sering jika penolong kelelahan) atau segera saat penolong kelelahan.
- Saat penolong tambahan datang, masing-masing dapat membantu melakukan ventilasi dengan menggunakan bag-mask, melakukan kompresi, dan menggunakan AED dan alat emergency lain

RJP Pada Bayi

Algoritma Bantuan Hidup Dasar Pada Pediatri Untuk Satu Orang Penolong Bagi Petugas Kesehatan

Garis besar algoritma Bantuan hidup dasar pada pediatri untuk satu orang penolong bagi petugas kesehatan memberikan langkah-langkah untuk satu orang penolong anak atau bayi yang tidak berespons Saat mempelajari keahlian yang disajikan pada bab ini, gunakan algoritma sebagai referensi cepat.

Algoritma BLS Untuk Petugas Kesehatan—penolong tunggal



Penolong pertama yang datang ke sisi bayi atau anak yang kemungkinan mengalami henti jantung harus mengikuti langkah berurutan pada algoritma

Langkah 1: Periksa keamanan lingkungan

Pastikan lingkungan aman bagi penolong maupun bagi korban.

Langkah 2: Cek respons dan panggil bantuan

Tepuk bahu anak dan berteriak panggil korban. Jika korban tidak berespons, panggil bantuan dan aktifkan sistem kegawatdaruratan via ponsel.

Langkah 3: periksa napas dan nadi. Cek nadi untuk menentukan tindakan selanjutnya. Untuk meminimalisir penundaan dalam memulai RJP, penolong harus memeriksa nadi dan napas secara bersamaan. Pengecekan tidak boleh lebih dari 10 detik.

Langkah 3a dan 3b: tentukan langkah selanjutnya berdasarkan pemeriksaan sebelumnya. Apakah pernapasan normal dan apakah nadi teraba:

- Jika korban bernapas normal dan nadi teraba:
 - Aktifkan emergency response system (jika belum dilakukan)
 - Monitor keadaan korban sampai emergency responder datang

Langkah 4, 4a, dan 4b: Apakah kecepatan nadi kurang dari 60 kali/ menit dengan tanda perfusi yang buruk:

- Jika iya, mulai RJP
- Jika tidak, lanjutkan pemberian bantuan napas. Cek nadi setiap 2 menit. Jika tidak ada nadi, mulai RJP

Langkah 5 dan 5a: Apakah pingsan tiba-tiba tersebut disaksikan?

Jika iya, aktifkan sistem kegawatdaruratan (jika belum) dan ambil AED

Langkah 6: Jika tidak pingsan tidak disaksikan

Mulai RJP dengan siklus 30 kompresi dan 2 ventilasi. Segera gunakan AED jika sudah tersedia.

Langkah 7: Setelah sekitar 2 menit, jika penolong masih sendiri, aktifkan sistem kegawatdaruratan dan dapatkan AED jika belum tersedia.

Langkah 8: Segera gunakan AED jika sudah tersedia Ikuti petunjuk AED untuk mengecek irama

Langkah 9: Jika AED mendeteksi irama yang shockable, berikan 1 shock. Segera lanjutkan RJP sampai diminta oleh AED untuk mengecek irama, setiap sekitar 2 menit. Lanjutkan RJP dan gunakan AED sampai advanced life support provider mengambil alih resusitasi atau sampai korban mulai bernapas, bergerak, atau reaksi lain.

Langkah 10: jika AED mendeteksi irama yang non shockable, lanjutkan Teknik RJP yang baik sampai diminta oleh AED untuk mengecek irama, setiap sekitar 2 menit. Lanjutkan RJP dan gunakan AED sampai advanced life support provider mengambil alih resusitasi atau sampai korban mulai bernapas, bergerak, atau reaksi lain.

Keahlian Teknik RJP yang baik : Bayi Dan Anak

Menguasai seluruh keahlian yang digaris besarkan pada sesi ini dapat mempersiapkan penolong untuk memberikan Teknik RJP yang baik untuk bayi dan anak yang tidak berespons.

Memeriksa Nadi Dan Napas

Mengecek nadi dan pernapasan normal pada bayi dan anak akan membantu menentukan tindakan selanjutnya. Penolong harus memeriksa napas dan nadi secara bersamaan. Pengecekan nadi dan napas tidak boleh lebih dari 10 detik sehingga penolong dapat melakukan RJP dengan segera jika diperlukan.

Pernapasan

Untuk mengecek pernapasan, perhatikan perkembangan naik turunnya dada korban dan lakukan pengecekan kurang dari 10 detik.

- Jika korban bernapas: monitor korban sampai bantuan tambahan datang
- Jika korban tidak bernapas dan hanya gasping: korban mengalami henti napas atau (jika nadi tidak teraba) mengalami henti jantung. Gasping bukan pernapasan normal dan tanda dari henti jantung.

Nadi

Bayi: Untuk melakukan pengecekan nadi pada bayi, rasakan nadi brakhialis. Di bawah ini adalah cara untuk mengecek nadi brakhialis

- Letakan 2 sampai 3 jari di bagian dalam lengan atas, pertengahan antara sikut dan bahu bayi.
- Tekan jari dan rasakan adanya nadi setidaknya selama 5 detik tapi tidak boleh lebih dari 10 detik.

Anak: untuk melakukan pengecekan nadi pada anak, rasakan nadi karotis atau femoralis. Cek nadi karotis pada anak dengan menggunakan teknik yang sama dengan pengecekan nadi karotis pada korban dewasa. Di bawah ini adalah cara untuk mengecek nadi femoralis

- Letakan 2 atau 3 jari di bagian dalam paha, pertengahan antara tulang panggul dan tulang kemaluan dan tepat di bawah lipatan tempat tungkai bertemu dengan batang tubuh.
- Rasakan adanya nadi setidaknya selama 5 detik tapi tidak boleh lebih dari 10 detik.

Bisa jadi sulit bagi pemberi bantuan hidup dasar untuk menentukan ada atau tidaknya nadi pada korban, terutama pada bayi dan anak. Jika nadi sudah dipastikan tidak teraba dalam waktu 10 detik, mulai Teknik RJP yang baik yang dimulai dengan kompresi dada.

Gambar 2.17. Pemeriksaan nadi pada bayi: rasakan adanya nadi brakhialis. (A). Cek nadi pada anak: rasakan adanya nadi karotis (B). Atau nadi femoralis (C)



C



Tanda-tanda perfusi yang buruk

Perfusi adalah aliran darah yang mengandung oksigen dari jantung lewat arteri ke seluruh jaringan tubuh. Untuk mengidentifikasi tanda-tanda perfusi yang buruk, lakukan penilaian berikut

- Temperatur: ekstremitas dingin
- Altered mental state: penurunan terus menerus dalam kesadaran / daya tanggap
- Nadi: Nadi lemah
- Kulit: Pucat, belang-belang, dan nantinya menjadi sianosis (kebiruan di bagian bibir atau kulit)

Melakukan Kompresi Dada Berkualitas Tinggi

Yang mendasari RJP yang berkualitas tinggi adalah kompresi dada. Lakukan kompresi seperti yang dijelaskan di bagian ini untuk memberikan korban anak atau bayi yang mengalami henti jantung kesempatan terbaik untuk bertahan hidup.

Rasio Kompresi – Ventilasi

Rasio kompresi dan ventilasi pada resusitasi anak dan bayi untuk satu orang penolong sama seperti pada korban dewasa yaitu rasio 30:2

Namun, ketika ada 2 orang penolong yang melakukan upaya resusitasi pada anak atau bayi, harus menggunakan rasio 15:2

Kecepatan kompresi

Kecepatan umum untuk kompresi di semua kejadian henti jantung adalah 100 sampai 120 kali per menit

Kedalaman kompresi

Pada bayi, kompres setidaknya sepertiga diameter AP dada (sekitar 4 cm). Untuk anak, kompres setidaknya sepertiga diameter AP dada (sekitar 5 cm) pada setiap kompresi.

Recoil dada

Selama RJP, recoil dada (ekspansi ulang dada) memungkinkan darah mengalir ke jantung. Recoil dada yang tidak sempurna mengurangi pengisian jantung diantara kompresi dan mengurangi aliran darah yang diciptakan oleh kompresi dada. Untuk membantu memastikan recoil dada sempurna, hindari bersandar pada dada diantara kompresi. Waktu untuk kompresi dada dan recoil dada harus seimbang.

Interupsi pada Kompresi dada

Minimalisir interupsi pada kompresi dada. Lebih sedikit waktu yang digunakan untuk menginterupsi kompresi dada berhubungan dengan hasil yang lebih baik.

Teknik kompresi dada

Untuk melakukan kompresi dada pada anak, gunakan 1 atau 2 tangan. Pada sebagian besar anak, teknik kompresi sama dengan teknik kompresi pada dewasa: 2 tangan (tumit salah satu tangan dengan tumit tangan lain di atasnya). Untuk anak kecil kompresi 1 tangan mungkin lebih adekuat untuk mencapai kedalaman kompresi yang diinginkan. Penggunaan 1 tangan ataupun dua tangan untuk kompresi, kompres pada kedalaman setidaknya sepertiga diameter AP dada (sekitar 5 cm) pada tiap kompresi.

Pada bayi, satu orang penolong dapat menggunakan 2 jari maupun teknik 2 ibu jari— tangan melingkar. Jika terdapat lebih dari satu penolong, teknik 2 ibu jari—tangan melingkar lebih dianjurkan. Jika penolong tidak dapat mengkompres pada kedalaman yang seharusnya dengan jari, penolong dapat menggunakan tumit satu tangan, Teknik tersebut akan dijelaskan di bawah\

Bayi: teknik 2 jari

Ikuti langkah-langkah berikut untuk memberikan kompresi dada pada bayi dengan menggunakan teknik 2 jari:

1. Letakan bayi pada permukaan datar
2. Letakan 2 jari pada bagian tengah dada bayi, dibawah garis nipple, pada setengah bagian bawah tulang dada. Jangan menekan bagian ujung tulang dada
3. Berikan kompresi dengan kecepatan 100 sampai 120 kali per menit
4. Kompres dengan kedalaman setidaknya sampai sepertiga diameter AP dada bayi (sekitar 4 cm)
5. Pada akhir dari setiap kompresi, pastikan dada rekoil dengan sempurna (reexpand); jangan bersandar pada dada. Waktu untuk kompresi dan rekoil dada harus seimbang . Minimalisir interupsi pada saat kompresi (misal, untuk melakukan pemberian bantuan napas), waktu interupsi maksimal 10 detik.
6. Setelah melakukan 30 kompresi, buka jalan napas dengan metode head tilt- chin lift dan berikan 2 kali bantuan napas lebih dari 1 detik tiap pemberiannya. Dada harus berkembang tiap melakukan pemberian napas.
7. Setelah 5 siklus atau 2 menit melakukan RJP, jika penolong hanya sendiri dan belum ada yang mengaktifkan sistem kegawatdaruratan, tinggalkan bayi (atau bawa bayi bersama penolong) dan aktifkan sistem kegawatdaruratan dan ambil AED.
8. Lanjutkan kompresi dada dan pemberian napas dengan rasio 30 kompresi 2 ventilasi. Segera gunakan AED jika telah tersedia. Lanjutkan sampai petugas advanced life support datang untuk mengambil alih upaya resusitasi atau sampai bayi mulai bernapas, bergerak, atau reaksi lain.

3.18. Teknik kompresi dada 2 jari pada bayi



Bayi: Teknik 2 ibu jari—tangan melingkar

Teknik 2 ibu jari—tangan melingkar adalah teknik yang lebih dianjurkan saat RJP dilakukan oleh 2 orang penolong, namun dapat digunakan jika penolong hanya satu orang. Teknik ini

- Memproduksi suplai darah lebih baik ke otot jantung
- Membantu memastikan kedalaman konsisten dan membantu kekuatan kompresi dada
- Menghasilkan tekanan darah yang lebih tinggi.

Ikuti langkah-langkah berikut untuk memberikan kompresi dada pada bayi dengan teknik 2 ibu jari—tangan melingkar:

1. Letakan bayi pada permukaan datar
2. Letakan kedua ibu jari berdampingan pada bagian tengah dada bayi, pada bagian setengah bagian bawah tulang dada. Kedua ibu jari mungkin bertumpang tindih pada bayi yang sangat kecil. Lingkari dada bayi dengan jari-jari dari kedua tangan dan sangga punggung bayi.
3. Dengan kedua tangan yang melingkari dada bayi, gunakan kedua ibu jari untuk menekan tulang dada dengan kecepatan 100 sampai 120 kali/menit.
4. Kompres dengan kedalaman setidaknya sampai sepertiga diameter AP dada bayi (sekitar 4 cm)
5. Setelah setiap kompresi, bebaskan seluruh tekanan pada tulang dada dan biarkan dada recoil dengan sempurna.
6. Setelah setiap 15 kompresi, berhenti sebentar untuk membuka jalan napas dengan metode head tilt-chin lift oleh penolong kedua dan berikan dua kali napas, yang masing-masingnya lebih dari 1 detik. Dada harus berkembang tiap pemberian napas. Minimalisir interupsi pada saat kompresi (misal, untuk melakukan pemberian bantuan napas), waktu interupsi maksimal 10 detik.
7. Lanjutkan kompresi dada dan pemberian napas dengan rasio 15 kali kompresi 2 kali ventilasi (untuk 2 penolong). Penolong yang melakukan kompresi dada harus bertukar peran dengan penolong lain setiap 5 siklus atau 2 menit untuk menghindari kelelahan sehingga kompresi dada akan tetap efektif. Lanjutkan kompresi sampai AED datang, sampai petugas advanced life support datang untuk mengambil alih upaya resusitasi atau sampai bayi mulai bernapas, bergerak, atau reaksi lain.

Alternatif tambahan untuk melakukan kompresi pada bayi dan anak yaitu menggunakan tumit satu tangan. Teknik ini mungkin berguna untuk bayi yang berukuran lebih besar atau jika penolong mengalami kesulitan untuk mencapai kedalaman yang seharusnya dengan jari atau dengan ibu jari.

Gambar 2.19 Teknik 2 Ibu jari-tangan melingkar pada bayi



- Bayi: Setidaknya sepertiga diameter AP dada bayi, sekitar 4 cm
- Anak: Setidaknya sepertiga diameter AP dada anak, sekitar 5 cm
- Dewasa dan anak: minimal 5 cm

Pemberian Napas

Pemberian napas sangat penting bagi bayi dan anak yang mengalami henti jantung

Saat henti jantung terjadi tiba-tiba, darah yang mengandung oksigen biasanya memadai untuk memenuhi permintaan oksigen tubuh pada menit-menit pertama setelah serangan. Jadi, untuk henti jantung yang disaksikan, kompresi dada saja dapat menjadi cara yang efektif untuk mendistribusikan oksigen ke jantung dan ke otak.

Namun, henti jantung pada anak dan pada bayi bisa terjadi dengan tidak tiba-tiba dan seringkali disebabkan oleh komplikasi pernapasan. Bayi dan anak yang mengalami henti jantung sering memiliki gagal napas atau shock yang menurunkan kandungan oksigen pada darah bahkan sebelum henti jantung terjadi. Jadi, pada bayi dan anak yang mengalami henti jantung, hanya melakukan kompresi dada tidak dapat mengirimkan darah yang mengandung oksigen ke jantung dan otak seefektif saat diberikan kompresi dada dan bantuan napas. Jadi, sangat penting bagi bayi dan anak untuk menerima keduanya dari kompresi dada dan bantuan napas saat resusitasi berkualitas tinggi.

Membuka jalan napas

Seperti yang telah didiskusikan dalam pembukaan jalan napas di bagian 3, untuk memberikan bantuan napas dengan efektif, jalan napas harus dibuka. Dua metode untuk membuka napas yaitu head tilt-chin lift dan jaw thrust maneuver.

Seperti pada korban dewasa, jika penolong mencurigai adanya cedera leher, gunakan metode jaw thrust maneuver. Jika jaw thrust tidak dapat membuka jalan napas, gunakan head tilt-chin lift. Jika Anda memiringkan (memanjangkan) kepala bayi melebihi posisi netral (mengendus), jalan napas bayi dapat menjadi tertutup. Maksimalkan pembukaan jalan napas dengan memosisikan bayi dengan leher pada posisi netral sehingga saluran telinga luar sejajar dengan bahu bayi.

Ventilasi Dengan Barrier Device

Gunakan barrier device (misal pocket mask atau face shield) atau bag-mask device untuk memberikan bantuan napas pada bayi atau anak. Lihat pemberian napas menggunakan barrier device dan bag-mask device di bagian 3 untuk instruksi yang lebih lengkap.

Saat memberikan bantuan napas menggunakan bag-mask pada bayi, lakukan hal-hal berikut

- Pilih ukuran bag-mask yang benar. Mask harus menutup seluruh mulut dan hidung korban tanpa menutup mata atau memperluas bagian ujung bawah dagu.
- Lakukan head tilt-chin lift untuk membuka jalan napas korban. Tekan mask pada wajah saat mengangkat rahang, sampai membuat segel antara wajah anak dan mask
- Hubungkan pada oksigen tambahan jika tersedia.

Algoritma BLS pediatri untuk petugas kesehatan—2 orang penolong

Garis besar langkah-langkah algoritma BLS pediatri untuk petugas kesehatan—2 orang atau lebih penolong untuk tim pada bayi dan anak yang tidak berespons.

Bantuan Hidup Dasar pada anak –2 orang penolong

Penolong pertama yang telah berada di samping bayi atau anak yang tidak berespons harus melakukan dua langkah pertama pada algoritma dengan cepat. Saat bantuan datang, bagikan peran dan tanggung jawab masing-masing. Sebagai tim penolong, ikuti langkah-langkah algoritma secara berurutan. Saat tersedia lebih banyak penolong pada saat upaya resusitasi, lebih banyak tugas yang bisa dilakukan dalam waktu bersamaan.

Langkah 1 : Periksa keamanan lingkungan

Pastikan lingkungan aman bagi penolong maupun bagi korban.

Langkah 2: Cek respons dan panggil bantuan

Tepuk bahu anak dan bangunkan korban, jika korban tidak berespons, panggil bantuan dan aktifkan sistem kegawatdaruratan via ponsel. Penolong pertama tetap bersama korban sementara penolong kedua mengaktifkan sistem kegawatdaruratan lalu mengambil AED dan alat emergency lain.

Langkah 3: periksa napas dan nadi. Cek nadi untuk menentukan tindakan selanjutnya. Untuk meminimalisir penundaan dalam memulai RJP, penolong harus memeriksa nadi dan napas secara bersamaan. Pengecekan tidak boleh lebih dari 10 detik.

Langkah 3a dan 3b: tentukan langkah selanjutnya berdasarkan pemeriksaan sebelumnya. Apakah pernapasan normal dan apakah nadi teraba:

- Jika korban bernapas normal dan nadi teraba:
 - Aktifkan emergency respons system (jika belum dilakukan)
 - Monitor keadaan korban sampai emergency responder datang
- Jika korban tidak bernapas normal tapi nadi teraba:
 - Berikan bantuan napas dengan 1 napas tiap 2 sampai 3 detik atau 20 sampai 20 kali per menit
 - Periksa kecepatan nadi selama 10 detik

Langkah 4, 4a, dan 4b: Apakah kecepatan nadi kurang dari 60 kali/ menit dengan tanda perfusi yang buruk:

- Jika iya, mulai RJP
- Jika tidak, lanjutkan pemberian bantuan napas. Cek nadi setiap 2 menit. Jika tidak ada nadi, mulai RJP

Langkah 5: penolong pertama memulai siklus RJP dengan 30 kompresi dan 2 ventilasi. Saat penolong kedua kembali, lanjutkan siklus RJP dengan 15 kompresi dan 2 ventilasi. Gunakan AED sesegera mungkin jika telah tersedia.

Langkah 6: Ikuti petunjuk AED untuk mengecek irama

Langkah 7: Jika AED mendeteksi irama yang shockable, berikan 1 shock. Segera lanjutkan RJP sampai diminta oleh AED untuk mengecek irama, setiap sekitar 2 menit. Lanjutkan RJP dan gunakan AED sampai advanced life support provider mengambil alih resusitasi atau sampai korban mulai bernapas, bergerak, atau reaksi lain.

Langkah 8: jika AED mendeteksi irama yang non shockable, lanjutkan Teknik RJP yang baik sampai diminta oleh AED untuk mengecek irama, setiap sekitar 2 menit.

Lanjutkan RJP dan gunakan AED sampai advanced life support provider mengambil alih resusitasi atau sampai korban mulai bernapas, bergerak, atau reaksi lain.

Automated External Defibrillator

Automated external defibrillation atau AED adalah alat yang ringan, portabel, dan terkomputerisasi yang dapat mengidentifikasi irama jantung abnormal yang membutuhkan shock. AED dapat memberikan shock yang memberhentikan irama abnormal dan membiarkan irama jantung kembali normal. Penggunaan AED itu mudah, AED membuat orang awam dan petugas kesehatan dapat memberikan upaya defibrilasi dengan aman.

Defibrilasi

AED mengidentifikasi irama jantung abnormal sebagai irama yang shockable atau tidak shockable. Irama yang shockable akan dipulihkan dengan defibrilasi. Defibrilasi adalah istilah medis untuk menginterupsi atau memberhentikan irama jantung abnormal dengan menggunakan electrical shock yang terkontrol. Shock tersebut memberhentikan irama jantung abnormal. Hal tersebut dapat mereset aktifitas listrik jantung sehingga irama jantung normal dapat kembali.

Jika sirkulasi efektif telah kembali, otot jantung korban dapat memompa darah kembali. Korban akan memiliki detak jantung yang memproduksi nadi yang dapat dipalpasi (nadi yang dapat dirasakan oleh penolong). Hal ini disebut dengan return of spontaneous circulation atau ROSC. Tanda-tanda ROSC adalah bernapas, batuk, atau adanya pergerakan dan nadi yang dapat dipalpasi atau tekanan darah yang bisa diukur.

Defibrilasi Dini

Defibrilasi dini dapat meningkatkan kesempatan bertahan hidup dari henti jantung yang disebabkan oleh irama abnormal atau irregular jantung, atau disebut aritmia. Aritmia terjadi saat impuls listrik yang membuat jantung berdetak terjadi terlalu cepat, terlalu lambat atau tidak menentu. Dua jenis shockable aritmia yang mengancam nyawa yang menyebabkan henti jantung adalah ventrikel takikardi tanpa nadi (VT tanpa nadi) dan ventrikel fibrilasi (VF).

- VT tanda nadi: Ketika ruang bagian bawah jantung (ventrikel) mulai berkontraksi dengan sangat cepat, detak jantung yang cepat dikenal dengan ventrikel takikardi. Pada kasus yang sangat berat, ventrikel memompa dengan sangat cepat dan tidak efisien sampai membuat nadi tidak dapat dideteksi (yaitu ventrikel takikardi tanpa nadi). Jaringan tubuh dan organ-organ, khususnya jantung dan otak tidak lagi mendapat suplai oksigen.
- Ventrikel Fibrilasi (VF): pada aritmia ini, aktifitas listrik jantung menjadi semrawut. Otot jantung gemetar dengan cepat dan tidak sinkron dan membuat jantung tidak memompa darah.

Defibrilasi dini, Teknik RJP yang baik, dan seluruh komponen pada rantai kelangsungan hidup dibutuhkan untuk meningkatkan kesempatan bertahan hidup dari VT tanpa nadi dan ventrikel fibrilasi.

Program Defibrilasi Akses Publik

Untuk memberikan defibrilasi dini, penolong harus memiliki AED yang tersedia dengan segera. Program public acces defibrillation (PAD) meningkatkan ketersediaan AED dan melatih orang awam cara penggunaannya. Program PAD menempatkan AED di tempat umum dimana orang dengan jumlah besar sering berkumpul misalnya gedung perkantoran, bandara, convention center, dan sekolah. Program tersebut juga menempatkan AED di komunitas dimana orang-orang banyak yang beresiko mengalami henti jantung, misalnya gedung perkantoran, kasino, dan bangunan apartemen. Beberapa program PAD berkoordinasi dengan EMS lokal sehingga telekomunikator (dispatcher) dapat menuntun penelpon ke AED terdekat.

AED harus dirawat dengan benar berdasarkan instruksi dari pabrik. Seseorang harus ditunjuk untuk melakukan hal-hal berikut:

- Merawat baterai
- Memesan dan mengganti persediaan termasuk AED pads (dewasa dan anak)
- Mengganti peralatan yang telah digunakan,* termasuk barrier device (misal pocket mask), sarung tangan, silet (untuk mencukur bulu dada) dan gunting

* Item-item ini kadang ditempatkan di tas emergency atau first aid yang berbeda.

Kedatangan AED

Saat AED datang, tempatkan di sebelah korban dekat dengan penolong yang akan mengoprasikannya. Posisi ini menyediakan akses siap ke kontrol AED dan membantu memastikan penempatan pad AED mudah dijangkau. Posisi ini juga memudahkan penolong ke dua untuk melanjutkan RJP dari sisi berlawanan dari korban tanpa mengganggu pengoperasian AED. Pastikan bahwa pad AED diletakkan di atas kulit langsung dan tidak diletakkan di atas baju, jalur pengobatan atau alat implan.

Menggunakan AED Ketahui jenis AED

Peralatan AED bervariasi tergantung dari model dan pabrik. Tapi pada dasarnya, cara kerjanya sama. Langkah-langkah umum untuk mengoperasikan AED dapat memandu penolong di segala situasi. Namun, penolong harus tahu cara penggunaan AED yang tersedia di tempat. Sebagai contoh, penting untuk mengetahui apakah AED harus dihidupkan secara manual atau AED tersebut hidup secara otomatis setelah membuka tutupnya.

Penggunaan AED: Langkah-langkah umum

Dimulai dengan membuka AED. Jika diperlukan, tekan tombol power. Selama upaya resusitasi, ikuti petunjuk dari AED. Petunjuk tersebut dapat berupa suara elektronik atau petunjuk di layar digital.

Untuk mengurangi waktu untuk pemberian shock, cobalah untuk melakukan dua langkah berikut selama 30 detik setelah AED tersedia di sisi korban.

1. Buka tas (jika ada). Hidupkan AED jika dibutuhkan.
 - a. Beberapa alat hidup secara otomatis saat membuka penutup atau casenya
 - b. Ikuti petunjuk dari AED
2. Lekatkan pad AED pada dada telanjang korban. Hindari menempatkan AED pada baju, jalur pengobatan atau alat implan. Pilih pad ukuran dewasa untuk anak usia 8 tahun atau lebih tua. Hal ini harus sambil dilakukan saat penolong kedua melanjutkan RJP.
 - a. Buka bagian belakang dari pad AED
 - b. Tempelkan perekat pad AED pada dada telanjang korban. Ikuti diagram penempatan pad
 - c. Hubungkan kabel konektor AED pada alat AED (sebagian AED memiliki kabel yang belum terkoneksi)
3. “Clear” kan korban dan biarkan AED menganalisa irama
 - a. Saat AED memberi petunjuk untuk “clear” korban selama analisa, pastikan tidak ada yang menyentuh korban, bahkan orang yang bertugas memberikan ventilasi.
 - b. Beberapa alat AED akan memberi tahu untuk menekan tombol untuk membuat AED mulai menganalisa irama jantung; beberapa jenis lain akan menganalisa secara otomatis. AED mungkin akan membutuhkan waktu beberapa detik untuk menganalisa.
 - c. Kemudian, AED akan memberi tahu bahwa korban membutuhkan shock.
4. Jika AED menganjurkan shock, AED akan memberi tahu untuk “clear” korban dan memberikan shock.
 - a. Sebelum memberikan shock, clearkan korban. Lakukan hal ini dengan memastikan bahwa tidak ada yang menyentuh korban.

- Ucapkan dengan lantang untuk clear korban, misalnya dengan mengucapkan “Everybody clear” dengan lantang.
 - Lihat sekeliling dan pastikan tidak ada yang menyentuh korban.
- b. Tekan tombol shock. Shock tersebut akan menghasilkan kontraksi tiba-tiba pada otot korban.
5. Jika AED menunjukkan bahwa pemberian shock tidak diperlukan maupun setelah AED memberikan shock, segera lanjutkan RJP yang dimulai dengan kompresi dada
 6. Setelah melakukan RJP sekitar 5 siklus atau 2 menit, AED akan memberi petunjuk untuk mengulang langkah 3 dan 4.

Gambar 2.20. Hidupkan AED



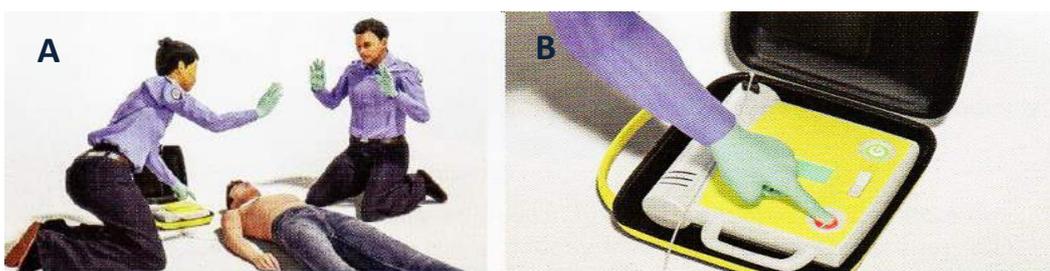
Gambar 2.21. Operator AED menempelkan pads pada korban kemudian menempelkan elektroda pada AED



Gambar 2.22. Operator AED meng-clear kan korban sebelum analisa irama. Jika dibutuhkan, operator AED mengaktifkan fitur analisa pada AED



Gambar 2. 23. A, Operator AED meng-clearkan korban sebelum memberikan shock. B, Saat korban sudah clear, operator AED menekan tombol shock



Minimalkan waktu antara kompresi terakhir dan pemberian shock

Penelitian telah menunjukkan bahwa semakin singkat waktu antara kompresi terakhir dengan pemberian shock, semakin tinggi kesempatan untuk ROSC. Minimalkan interupsi membutuhkan latihan dan koordinasi tim, khususnya antara kompresor dan operator AED.

Jangan Menunda RJP Setelah Penggunaan AED

Segera lanjutkan RJP dimulai dengan kompresi dada setelah melakukan hal-hal berikut:

- Operator AED memberikan shock
- AED menunjukkan “no shock advised”

Setelah 5 siklus atau 2 menit melakukan RJP, AED akan memberikan petunjuk untuk mengulangi langkah 3 dan 4. Lanjutkan sampai bantuan advance datang dan mengambil alih korban atau sampai korban mulai bernapas, bergerak, atau reaksi lainnya.

Gambar 2. 24. Jika tidak diindikasikan untuk dilakukan shock dan segera setelah pemberian shock, penolong mulai RJP yang dimulai dengan kompresi dada



Letakkan pad AED dengan mengikuti diagram pada pad tersebut. Umumnya ada 2 penempatan yaitu di anterolateral dan anteroposterior (AP)

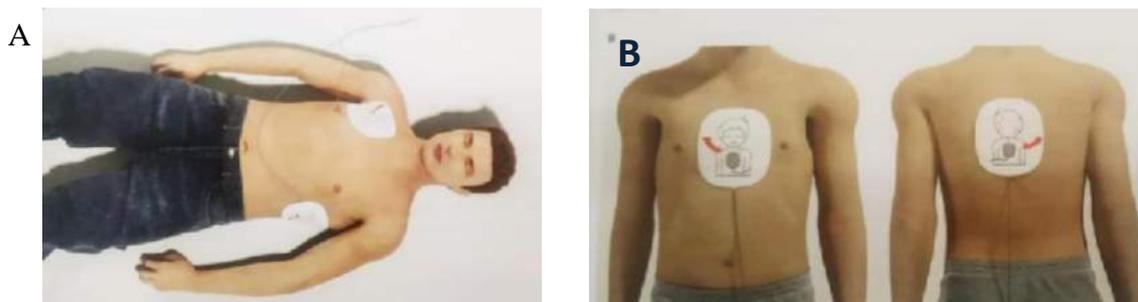
Penempatan di anterolateral

- Seperti yang telah ditunjukkan, letakkan pad pada dada telanjang korban
- Letakkan 1 pad AED tepat di bawah tulang selangka kanan
- Letakkan 1 pad lain di sisi nipple kiri dengan tepi atas pad 7 sampai 8 cm dibawah ketiak.

Penempatan di anteroposterior (AP)

- Seperti yang telah ditunjukkan, letakkan satu pad di atas dada telanjang korban (anterior) dan pad yang lain pada punggung korban (posterior)
- Letakkan satu pad AED di sebelah kiri dada, diantara sisi kiri tulang dada korban dan nipple kiri.
- Letakkan pad yang lain pada sisi kiri punggung korban, di sebelah tulang belakang.
- Selalu letakkan pad langsung mengenai kulit korban dan hindari kontak dengan pakaian, jalur pengobatan dan alat implan.

Gambar 2.25. Opsi penempatan pad AED pada korban dewasa. A, Anterolateral. B, Anteroposterior.



Pad AED Anak

AED mungkin memiliki pad yang lebih kecil yang dirancang khusus untuk anak usia dibawah 8 tahun. Jangan gunakan pad anak pada korban dewasa. Pad anak memberikan dosis shock yang terlalu kecil untuk dewasa dan kemungkinan besar tidak akan berhasil. Lebih baik melakukan RJP dibanding menggunakan pad anak dalam upaya pemberian shock pada korban dewasa.

Kondisi Khusus

Saat menempelkan pad AED, penolong mungkin harus melakukan tindakan tambahan jika pasien:

- Memiliki dada yang berbulu
- Tenggelam di air atau dada tertutup air atau cairan lain
- Memiliki defibrilator implan atau pacemaker
- Memiliki transdermal medication patch atau benda lain pada permukaan kulit dimana akan dipasangkan pad
- Wanita hamil
- Menggunakan perhiasan atau pakaian tebal.

Dada berbulu

Pad AED mungkin menempel pada bulu dada dan bukan pada kulit dada, jika hal ini terjadi, AED tidak akan bisa menganalisa irama jantung korban dan akan menampilkan pesan “check electrodes” atau “check electrode pads”.

Ingat untuk mencatat apakah korban memiliki bulu dada sebelum menempelkan pad. Kemudian, jika dibutuhkan, gunakan silet dari tas AED untuk mencukur area yang akan ditempelkan pad.

Jika tidak memiliki silet tapi memiliki dua set pad, gunakan pad pertama untuk menghilangkan bulu. Tempelkan set pertama pad, tekan ke bawah sampai pad tersebut menempel selekt mungkin lalu tarik dengan cepat. Lalu tempelkan satu set pad kedua.

Tubuh korban tertutup air atau cairan.

Air dan cairan lain mengkonduktor listrik. Jangan gunakan AED di air.

- Jika korban di dalam air, keluarkan korban dari air terlebih dahulu
- Jika dada basah oleh air atau keringat, usap air dengan cepat sebelum menempelkan pad AED
- Jika korban tergeletak disalju atau genangan air, penolong dapat menggunakan AED setelah mengusap dada korban

Implanted Defibrillator dan Pacemaker

Korban yang beresiko tinggi mengalami henti jantung mungkin memiliki implanted defibrillator atau pacemaker yang secara otomatis memberikan shock langsung ke jantung. Jika pad AED diletakan tepat di atas alat medis yang diimplan, alat implan mungkin mengganggu pemberian shock.

Alat-alat tersebut mudah diidentifikasi karena membentuk benjolan keras dibawah kulit yang biasanya paling sering terdapat di bagian atas dada sebelah kiri dan bisa juga terdapat di bagian atas dada kanan atau abdomen. Benjolan bisa berkisar dari ukuran dolar perak hingga setengah ukuran setumpuk kartu remi.

Jika teridentifikasi adanya implanted defibrillator/pacemaker:

- Jika memungkinkan, hindari menempelkan pad AED tepat di atas alat implan
- Ikuti langkah-langkah normal untuk mengoperasikan AED.

Transdermal Medication Patches

Jangan tempatkan AED tepat di atas medication patch. Patch tersebut dapat mengganggu transfer energi dari AED ke jantung. Hal ini juga dapat menyebabkan luka bakar di kulit. Contoh medication patch adalah nitrogliserin, nikotin, obat nyeri, dan terapi pengganti hormon.

Jika kemungkinan tidak akan memperlambat pemberian shock, lepaskan patch dan lap area sebelum menempelkan pad AED.

Untuk menghindari berpindahnya obat dari patch ke penolong, gunakan sarung tangan pelindung atau gunakan pelindung jenis lain saat melepaskan patch. Ingat sebisa mungkin hindari keterlambatan.

Ibu Hamil

Gunakan AED pada ibu hamil yang mengalami henti jantung sama seperti pada korban lain. Shock dari AED tidak akan membahayakan bayi. Tanpa tindakan penyelamatan pada ibu, kemungkinan besar bayi juga tidak akan selamat. Jika ibu selamat, letakkan ke sebelah sisi kirinya. Hal ini membantu meningkatkan aliran darah ke jantung sekaligus ke bayi.

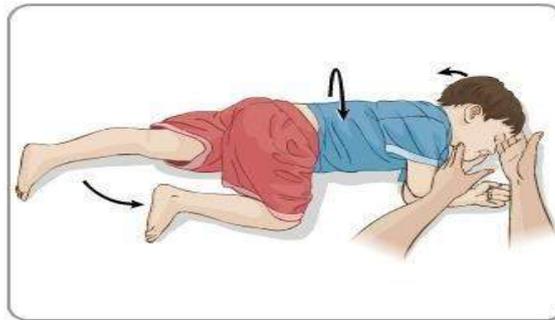
Pakaian dan Perhiasan

Cepat lepaskan pakaian tebal yang di kenakan korban. Jika pakaiannya susah untuk dilepas, penolong masih bisa melakukan kompresi dada di atas pakaian. Jika AED sudah tersedia, lepaskan seluruh pakaian yang menutupi dada karena pad AED tidak boleh ditempelkan pada pakaian. Tidak perlu melepaskan perhiasan selama perhiasan tersebut tidak kontak dengan pad AED.

Recovery Position

Pasien non-trauma yang sudah ada nadi dan napas setelah dilakukan RJP, maka lakukan posisi recovery.16 Posisi recovery adalah posisi memiringkan pasien untuk mencegah terjadinya aspirasi pada pasien yang tidak sadar, dengan nadi teraba dan bernapas normal.

Gambar 2.26. Recovery position



Menghentikan Rjp

RJP dihentikan saat:

1. Pasien menunjukkan tanda-tanda respon (bernapas, ada pergerakan, batuk dll)
2. Tim ahli sudah datang
3. Penolong kelelahan
4. SOP di rumah sakit (biasanya ditentukan dengan waktu maksimal melakukan RJP)
5. Instruksi dokter
6. Sudah ada tanda kematian pasti, diantaranya:

Komplikasi Rjp

Teknik dalam melakukan RJP yang salah dapat menyebabkan komplikasi, diantaranya:

1. Komplikasi Kompresi
 - a. Fraktur iga atau sternum Hemoragic/kontusio iga
 - b. Hemoragic Mediasternal anterior
 - c. Flail chest
 - d. Laserasi/ruptur hati dan limpa
 - e. Emboli udara
 - f. Ruptur aorta

2. Komplikasi Ventilasi
 - a. Gastric Insuflasi
 - b. Peningkatan tekanan intratoraks □ menurunkan cardiac output

Penilaian awal korban yang diduga mengalami tersedak/chocking merupakan kunci utama dalam menentukan keberhasilan penanganan.

Tersedak (Choking)

Tanda-tanda tersedak diantaranya adalah :

- Tangan korban mencengkram leher, tampak seperti ingin batuk
- Tidak mampu berbicara ataupun menangis
- Lemas, batuk tidak efektif bahkan tidak mampu untuk batuk
- Terdengar bunyi bising di hidung korban saat inspirasi, bahkan dapat tidak terdengar bunyi sama sekali
- Kesulitan bernapas
- Sianosis

Tatalaksana tersedak Pasien sadar Dewasa dan Anak

Lakukan abdominal thrust / heimlich manuver pada pasien dewasa dan anak. Langkah-langkahnya adalah:

1. Penolong berdiri di belakang korban dan tangan penolong masuk melingkari sekitar pinggang korban
2. Buat kepalan tangan
3. Letakkan sisi ibu jari dari kepalan tangan penolong di garis tengah antara pusar dan tulang dada bagian bawah
4. Pegang kepalan tangan dengan tangan Anda yang satu lagi, tekan ke arah atas dengan cepat dan kencang
5. Ulangi sampai benda asing keluar atau hingga pasien tidak berespon

Wanita Hamil atau korban dengan obesitas

Lakukan chest thrust dengan langkah-langkah yang sama namun posisi tepat di atas dada

Bayi

Lakukan Tindakan Back Slap dan Chest Thrust. Langkah-langkahnya adalah: =

1. Berlutut atau duduk dengan bayi di pangkuan penolong Buka area baju yang menutupi dada jika memungkinkan
2. Pegang bayi menghadap ke bawah dengan posisi kepala sedikit lebih rendah dari dada, dengan bertumpu pada lengan bawah penolong. Pegang kepala dan rahang bayi dengan hati-hati, jangan sampai menekan tenggorokan bayi.

3. Lakukan 5-back slaps dengan keras di antara tulang belikat bayi menggunakan tumit tangan penolong
4. Setelah pemberian 5 back slaps, tempatkan tangan penolong di punggung bayi dengan telapak tangan memegang kepala bagian belakang bayi, sementara tangan satunya memegang wajah dan rahang bayi
5. Balikan bayi dengan posisi terlentang menghadap ke atas dan pastikan posisi kepala lebih rendah dari posisi dada
6. Lakukan 5-chest thrusts dengan kecepatan 1-kali tepukan/detik
7. Ulangi 5-back slap dan 5-chest thrusts hingga benda asing keluar atau hingga pasien tidak sadarkan diri

Pasien tidak sadar

Dewasa dan Anak

1. Berteriak minta tolong. Bila ada seseorang, intruksikan untuk mengaktifkan sistem emergensi
2. Letakkan korban hingga posisi berbaring di lantai
3. Mulai RJP hingga benda asing keluar tanpa melakukan pengecekan nadi terlebih dahulu
4. Setiap Anda akan memberikan ventilasi, buka mulut pasien dengan lebar dan lihat adanya benda asing
 - Bila Anda melihat benda asing tampak mudah untuk dikeluarkan, lakukan finger swipe
 - Bila tidak tampak adanya benda asing, lanjutkan RJP
5. Setelah 2-menit atau 5-siklus RJP, aktifkan sistem emergensi bila belum ada orang yang mengaktifkan sistem emergensi

Bayi

Lakukan tindakan seperti pada korban dewasa tersedak tidak sadar, dengan teknik RJP bayi. Saat memberi ventilasi, bila Anda melihat benda asing tampak mudah untuk dikeluarkan, segera keluarkan. Namun tidak disarankan untuk melakukan blind finger swipe, karena dapat mendorong benda asing semakin menyumbat jalan napas.

BAB III

Airway & Breathing Management

TUJUAN UMUM

Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penanganan pasien dengan gangguan jalan nafas (airway) dan pernapasan (breathing)

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan konsep jalan napas dan pernapasan
2. Melakukan penilaian pada jalan napas (airway)
3. Mengidentifikasi faktor penyebab masalah pada airway
4. Melakukan pembebasan jalan napas
5. Melakukan penilaian pernapasan (breathing)
6. Mengidentifikasi faktor penyebab masalah pada pernapasan
7. Mengidentifikasi tanda dan gejala adanya gangguan pernapasan
8. Melakukan penatalaksanaan gangguan pernapasan
9. Menjelaskan metode pemberian oksigen pada pasien dengan kasus trauma atau cardiac

Pendahuluan

Gangguan pernapasan dapat terjadi karena kegagalan dalam mengenal airway yang tersumbat sebagian ataupun ketidakmampuan pasien untuk melakukan ventilasi dengan cukup. Gabungan obstruksi airway dengan ketidakcukupan ventilasi dapat menyebabkan hipoksia sehingga akan mengancam nyawa. Keadaan seperti ini mungkin terlupakan bila ditemukan perlukaan yang nampaknya lebih serius.

Terganggunya sistem respirasi akan mempengaruhi penyediaan oksigen yang adekuat dan pelepasan karbondioksida. Gangguan sistem respirasi dapat terjadi diantaranya melalui:

- Hipoventilasi akibat hilangnya penggerak usaha bernapas (ventilator drive), yang biasanya disebabkan oleh penurunan fungsi neurologis
- Hipoventilasi akibat adanya obstruksi aliran udara pada jalan napas atas dan bawah
- Hipoventilasi akibat penurunan kemampuan paru untuk mengembang
- Hipoksia akibat penurunan absorpsi oksigen melalui membrane alveolar kapiler
- Hipoksia akibat penurunan aliran darah ke alveoli
- Hipoksia akibat ketidakmampuan udara untuk mencapai alveolus, biasanya karena terisi oleh air atau debu.
- Hipoksia pada tingkat seluler akibat penurunan aliran darah ke sel jaringan

Tiga gangguan pertama di atas merupakan keadaan hipoventilasi akibat penurunan volume per menit, jika tidak ditangani segera maka hipoventilasi akan mengakibatkan penumpukan karbondioksida, asidosis, metabolisme anaerobic, dan kematian.

Pengelolaan Obstruksi Jalan Napas (Airway)

Gangguan yang terjadi pada airway dapat berupa sumbatan yang menutup saluran nafas secara total maupun sebagian / parsial. Penanganan airway dikatakan berhasil apabila sumbatan pada airway dapat ditangani secara cepat dan tepat. Airway dinyatakan tidak mengalami sumbatan ketika pasien masih bisa berbicara dengan baik tanpa adanya suara tambahan.

Adanya masalah gangguan pada jalan napas dan pernapasan yang tidak segera diatasi dapat mengakibatkan kematian, maka pentingnya mengenali tanda dan gejala sangatlah mempengaruhi dari kecepatan dan ketanggapan dalam mengatasi masalah pada airway atau jalan nafas.

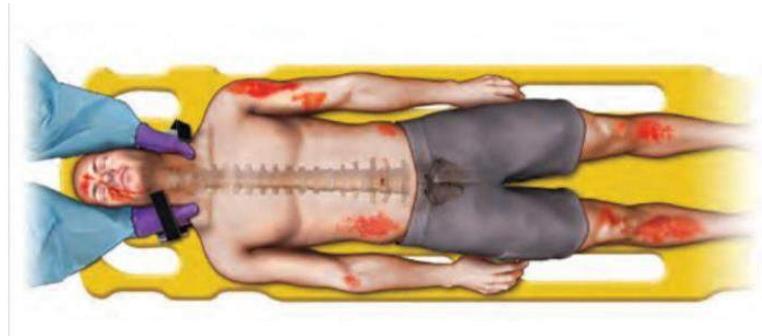
Kontrol Cervical – Spinal (C-Spine Control)

Hal penting dan harus selalu diperhatikan pada pasien dengan trauma, selain penanganan airway juga harus selalu memperhatikan untuk melakukan imobilisasi pada tulang leher / cervical-spinal (c-spine control), sebab pasien yang mengalami cedera/trauma kemungkinan besar mengalami patah tulang cervical.

Saat melakukan penilaian dan tatalaksana gangguan jalan napas, hindari pergerakan pada area cervical dan spinal (c-spine). Kecurigaan cedera cervical didasarkan pada mekanisme cedera yang mendukung. Berdasarkan mekanisme cedera yang mendukung, anggap pasien mengalami cedera spinal (American College of Surgeon, 2018). Teknik fiksasi cervical dan spinal dapat dilakukan seperti pada Gambar 3.1. Segera lakukan pemasangan neck collar untuk fiksasi kepala dan leher. Bila pasien belum diletakkan di atas papan keras, segera lakukan pemasangan long spine board lengkap dengan head immobilizer. Tindakan pembebasan jalan napas dilakukan dalam kondisi cervical-spinal yang terfiksasi. Bila tidak memungkinkan, kontrol c-spine dapat dilakukan secara manual. Pemasangan neck collar, long spine board dan head immobilizer dapat dilakukan setelah

masalah jalan napas teratasi.

Gambar 3.1 Teknik Fiksasi cervical dan spinal



Masalah Dan Tatalaksana Jalan Napas (Airway)

Langkah utama penilaian pasien dan tatalaksana jalan napas yang mengancam nyawa adalah menentukan tanda objektif adanya obstruksi jalan napas dan mengidentifikasi adanya trauma atau luka bakar di area wajah dan leher. Saat penilaian masalah jalan napas, penilaian awal adalah dengan cara menstimulasi pasien untuk berbicara. Pasien sadar dan dapat berbicara menunjukkan tidak adanya obstruksi jalan napas. Kegagalan dalam merespon rangsangan suara atau respon yang tidak sesuai menunjukkan adanya gangguan kesadaran yang terjadi akibat gangguan jalan napas ataupun pernapasan. Obstruksi/sumbatan jalan napas dapat terjadi secara total maupun parsial.

Sumbatan Jalan Napas Total

Sumbatan total terjadi karena benda asing yang menutup airway secara tiba-tiba yang dikenal dengan istilah tersedak (choking).

Penilaian awal korban yang diduga mengalami tersedak/choking merupakan kunci utama dalam menentukan keberhasilan penanganan.

Tanda-tanda tersedak diantaranya adalah :

- Berontak sambil menggenggam leher, tampak seperti ingin batuk
- Mendadak tidak bisa berbicara, batuk dan bernapas.
- Terdengar bunyi bising di hidung korban saat inspirasi, bahkan dapat tidak terdengar bunyi sama sekali
- Kesulitan bernapas
- Sianosis
- Mendadak tidak sadar

Tatalaksana Tersedak

Pasien sadar

- Dewasa dan Anak: Lakukan abdominal thrust / heimlich manuver
- Wanita Hamil atau korban dengan obesitas: Lakukan chest thrust.
- Bayi: Lakukan Tindakan Back Slap dan Chest Thrust.

Pasien tidak sadar

- Dewasa dan Anak: RJP tanpa pengecekan nadi terlebih dahulu. Selalu lihat adanya benda asing sebelum memberikan ventilasi.
- Bayi: Lakukan tindakan seperti pada korban dewasa tersedak tidak sadar, dengan teknik RJP bayi. Saat memberi ventilasi, bila Anda melihat benda asing tampak mudah untuk dikeluarkan, segera keluarkan. Namun tidak disarankan untuk melakukan blind finger swipe, karena dapat mendorong benda asing semakin menyumbat jalan napas.

Sumbatan Jalan Napas Parsial

Sumbatan karena cairan (gurgling)

Pasien dengan trauma memiliki risiko tinggi mengalami gangguan jalan napas walaupun dalam kondisi sadar. Pasien dapat dalam kondisi perut yang terisi penuh dengan makanan kemudian gelisah, sehingga cenderung mengalami muntah. Beberapa pasien juga dapat mengalami perdarahan yang masuk ke dalam oropharynx sehingga darah tertelan. Selain oleh darah dan muntah, sumbatan airway karena cairan juga dapat disebabkan oleh secret/air liur (pada pasien dengan penurunan kesadaran). Sumbatan karena cairan dapat mengakibatkan aspirasi yaitu masuknya cairan asing kedalam paru-paru pasien. Sumbatan jalan napas karena cairan dapat diidentifikasi dengan adanya suara gurgling (suara seperti berkumur-kumur yang berasal dari mulut pasien). Pembebasan jalan napas dengan sumbatan jalan napas karena cairan dapat dilakukan dengan cara manual ataupun dengan alat.

Cara manual yaitu dengan teknik logroll. Walaupun demikian, teknik logroll hanya dilakukan sementara, sesaat sebelum alat suction siap atau bila tidak memungkinkan untuk melakukan suction dengan alat (karena cairan terlalu banyak). Penghisapan cairan dengan alat (suctioning) harus dilakukan sesegera mungkin.

Suctioning dilakukan dengan menggunakan kateter suction (suction canule) baik kateter suction yang kaku (rigid catheter) maupun kateter yang lembut (soft flexible catheter). Namun pada pasien dengan kasus trauma lebih direkomendasikan menggunakan rigid catheter dikarenakan lubang / tip kateter lebih besar sehingga dapat lebih efektif untuk menghisap stolsel darah ataupun muntah. Selain itu, proses suction dapat lebih mudah walaupun terdapat kecurigaan cedera cervical, sehingga manipulasi leher karena proses suction dapat dicegah.

Sumbatan Jalan Napas Karena Pangkal Lidah

Pada pasien yang tidak sadar, lidah yang jatuh ke arah dinding faring posterior dapat menyebabkan obstruksi jalan napas. Tanda yang paling objektif untuk mengetahui adanya sumbatan jalan nafas adalah terdengar suara mengorok (snoring). Cara mengatasi sumbatan airway karena sumbatan pangkal lidah pada prinsipnya adalah mengangkat pangkal lidah agar tidak menyumbat jalan napas.

Tindakan yang dilakukan untuk mengatasi sumbatan jalan napas karena pangkal lidah dapat dilakukan dengan teknik manual (bila alat belum tersedia) dan dengan alat. Tindakan manual yaitu dengan melakukan jaw thrust atau chin lift (trauma) atau head tilt chin lift (non-trauma). Sedangkan bila alat telah tersedia, maka lakukan pemasangan Oropharyngeal Airway (OPA) bila tidak ada gag reflex atau Nasopharyngeal Airway (NPA) bila ada gag reflex.

Sumbatan Anatomis

Sumbatan anatomis disebabkan oleh penyakit saluran pernafasan (misalnya difteri) atau karena adanya trauma yang mengakibatkan pembengkakan / oedema pada airway (misal trauma inhalasi pada kebakaran atau trauma tumpul pada leher). Penanganan sumbatan anatomis membutuhkan definitive airway.

Teknik Membuka Jalan Napas

Teknik membuka jalan napas dapat dilakukan dengan berbagai cara, tergantung dari masalah yang muncul pada pasien. Pemilihan teknik yang tepat akan sangat efektif dalam mengatasi gangguan jalan napas pasien. Perhatikan indikasi dan kontraindikasi dalam pemilihan alat dan lakukan teknik membuka jalan napas dengan tepat.

Saat membuka jalan napas, ingat selalu untuk melakukan kontrol cervical-spinal pada pasien dengan kasus trauma.

Berikut ini adalah teknik-teknik yang dapat dilakukan untuk membuka jalan napas pasien, diantaranya adalah:

Basic Airway Management

Basic Airway Management adalah teknik membuka jalan napas tanpa alat atau menggunakan alat-alat sederhana. Terdiri dari membuka jalan napas secara manual serta, suctioning, pemasangan OPA dan NPA.

Membuka jalan napas secara manual

Pada pasien tidak sadar dengan posisi supine, selain dapat menyebabkan lidah jatuh juga dapat menyebabkan sumbatan jalan napas oleh epiglottis. Hal tersebut dikarenakan kondisi rahang yang relax serta kepala dan leher dalam posisi normal. Pada kondisi ini, epiglottis jatuh menutupi glottic opening sehingga menutup jalan napas. Pasien akan mengalami snoring.

Oleh karena itu pada pasien yang tidak sadarkan diri dan peralatan belum tersedia, posisikan hyoid dengan mengangkat dagu atau rahang sehingga lidah dapat terangkat melalui teknik manual yaitu:

1. Chin lift atau jaw thrust (trauma)

Tindakan chin lift berguna pada pasien trauma yang mengalami sumbatan jalan napas karena lidah jatuh. Tindakan ini tidak menyebabkan manipulasi pada leher sehingga tidak membahayakan pasien yang dicurigai patah tulang leher.

Jaw Thrust adalah tindakan mendorong rahang ke arah atas dengan cara memegang sudut rahang bawah (angulus mandibulae) kiri dan kanan, lalu mendorong rahang bawah ke arah atas, dengan terdorongnya rahang ke atas maka airway yang sebelumnya tertutup oleh pangkal lidah dapat terdorong ke atas sehingga membebaskan saluran pernafasan.

2. Head tilt chin lift (non-trauma)

Head tilt chin lift manuver adalah metode yang dipilih pada pasien yang tidak dicurigai mengalami fraktur cervical.

Tindakan ini dilakukan pertama kali pada pasien non trauma yang tidak sadar. Head tilt chin lift adalah tindakan mengangkat dagu dengan menengadahkan kepala. Pada pasien trauma hanya dianjurkan chin lift, sedangkan head tilt (menengadahkan kepala) tidak diperbolehkan karena dapat memanipulasi cervical pasien

Selain mengangkat lidah, teknik chin lift/jaw thrust maupun head tilt chin lift di atas dapat mempertahankan epiglottis tetap elevasi dan tidak menutupi dinding faring posterior.

3. Suctioning

Suctioning dilakukan pada pasien dengan sumbatan jalan napas karena cairan, seperti darah, sekret, atau muntahan. Sumbatann tersebut diidentifikasi dengan adanya suara gurgling. Suctioning dilakukan dengan menggunakan suction catheter yang disambungkan dengan peralatan penghisap lendir (mesin suction). Peralatan Penghisap lendir tersebut dapat berupa:

- Portable suction unit yang dapat dibawa kemana-mana, namun mungkin tidak dapat menghasilkan daya hisap yang kuat. Pada umumnya, portable suction unit memiliki daya hisap -80 hingga -120 mmHg
- Wall mount suction unit, yaitu alat suction permanen dan mampu menghasilkan kekuatan aliran udara sebanyak 40 L/menit dan daya hisap hingga -300mmHg bila tube ditutup (full suction)
- Adjustable Suction force, dimana daya hisap dapat diatur. Suction ini biasa digunakan pada anak atau pasien yang terintubasi.

Suctioning dilakukan dengan menggunakan kateter suction (suction canule) baik kateter suction yang kaku (rigid catheter) maupun kateter yang lembut (soft flexible catheter).

Tindakan suctioning dapat menghisap oksigen yang ada dalam jalan napas, oleh karena itu lamanya suctioning maksimal 15 detik pada orang dewasa, maksimal 5 detik pada anak-anak dan maksimal 3 detik pada bayi. Sebelum dan sesudah melakukan suctioning, pasien harus diberikan oksigenasi untuk mencegah terjadinya hipoksia. Bila pasien muntah dalam jumlah banyak dan tindakan suctioning tidak menolong, maka kepala pasien harus dimiringkan untuk mencegah terjadinya aspirasi.

Hati-hati pada pasien trauma yang dicurigai patah tulang leher (fraktur cervical), jangan hanya memiringkan kepalanya saja, tetapi seluruh badan pasien harus dimiringkan dengan

tindakan "log roll".

4. Oropharyngeal Airway (OPA)

OPA diindikasikan pada pasien yang berisiko terjadinya sumbatan jalan napas karena lidah jatuh atau karena lemasnya otot jalan napas atas yang menutupi jalan napas. OPA hanya digunakan pada pasien tidak sadar tanpa adanya gag reflex dan dipasang jika teknik manual (head tilt chin lift/chin lift/jaw thrust) tidak mampu mempertahankan patensi jalan napas. OPA tidak digunakan pada pasien sadar atau semi sadar karena dapat menstimulasi gag reflex dan muntah. Bila pasien mengalami batuk atau gag reflex saat dipasang OPA, maka segera lepas dan ganti dengan Nasopharyngeal Airway (NPA).

OPA dapat juga digunakan untuk:

- Mempertahankan patensi jalan napas selama pemberian ventilasi dengan Bag valve mask.
- Saat proses suctioning mulut dan tenggorokan
- Proses intubasi untuk mencegah tergelitnya Endotracheal Tube (ETT)

5. Nasopharyngeal Airway (NPA)

Nasopharyngeal Airway (NPA) digunakan sebagai alternative dari penggunaan OPA. NPA diindikasikan untuk pasien yang mengalami sumbatan karena lidah jatuh namun masih memiliki gag reflex, sehingga NPA dapat digunakan pada pasien sadar, semi sadar maupun tidak sadar. NPA digunakan bila OPA sulit untuk dipasang, contoh pada pasien yang memiliki gag reflex, trismus, trauma pada area mulut dengan perdarahan massif, atau terdapat pemasangan kawat pada rahang. . NPA didesain untuk mencegah lidah dan epiglottis jatuh kearah posterior dinding pharyngeal.

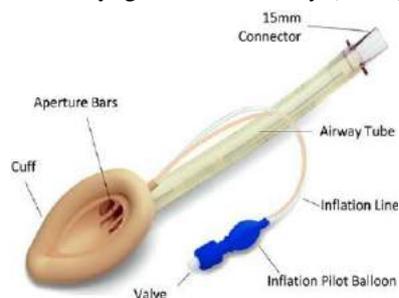
Advanced Airway Management

Advanced Airway Management adalah tindakan membuka jalan napas pasien dengan alat bantu lanjut. Pemilihan alat untuk melakukan advanced airway memerlukan petugas yang terlatih, terampil dan berpengalaman. Alat-alat untuk advanced airway terdiri dari Laryngeal Mask Airway (LMA), Laryngeal Tube Airway (LTA), combitube, dan definitive airway.

Laryngeal Mask Airway (LMA)

Laryngeal Mask Airway (LMA) adalah alat supraglottic yang sangat bermanfaat pada pertolongan pasien dengan airway yang sulit, terutama bila intubasi endotracheal atau bag mask gagal. Akan tetapi, LMA bukan airway definitif. Bila seorang pasien terpasang LMA, maka setibanya di rumah sakit, harus diganti dengan airway definitif.

Gambar 3.2 Laryngeal Mask Airway (LMA)



Laryngeal Tube Airway (LTA)

Laryngeal Tube Airway (LTA) atau seringkali disebut combitube, adalah alat extraglotic yang memiliki fungsi sama dengan LMA. LTA bukan airway definitif. Bila seorang pasien terpasang LTA, maka setibanya di rumah sakit, harus diganti dengan airway definitif. Seperti LMA, LTA dipasang tanpa harus melihat glotis dan tanpa melakukan manipulasi kepala dan leher.

Gambar 3.3. Laryngeal Tube Airway (LTA)



Multilumen Esophageal Airway/ Combitube

Multilumen Esophageal Airway / Combitube sering digunakan oleh petugas di pra rumah sakit sebelum tiba di rumah sakit. Memiliki fungsi yang sama dengan LMA/LTA. Salah satu sisi lubang menghubungkan dengan esophagus dan lubang lainnya menghubungkan dengan jalan nafas. Lubang esophagus tertutup oleh balon, dan lubang lainnya untuk aliran ventilasi. Pasien yang terpasang combitube, bila sudah dilakukan penilaian yang sesuai, maka setibanya di rumah sakit harus segera diganti dengan airway definitive.

Definitive Airway

Definitive airway terdiri dari Intubasi Endotracheal (orotracheal dan nasotracheal) dan surgical airway. Pemasangan definitive airway dilakukan berdasarkan indikasi.

Intubasi Endotracheal

Pemasangan intubasi endotrakheal harus memperhatikan adanya kecurigaan fraktur cervical. Sebaiknya dilakukan oleh dua orang untuk melakukan imobilisasi segaris pada cervical.

Intubasi endotrakheal dilakukan dengan memasukan pipa kedalam trakhea melalui mulut (orotracheal intubation) atau melalui hidung (nasotracheal intubation).

Intubasi orotracheal dan nasotracheal merupakan teknik yang aman dan efektif bila dilakukan

dengan tepat, walaupun pada kenyataannya intubasi orotracheal lebih sering digunakan dan memiliki komplikasi yang lebih sedikit di ruang Intensive Care Unit (ICU). Bila pasien mengalami apnea, maka intubasi orotracheal menjadi indikasi.

Indikasi pemasangan airway definitif adalah sebagai berikut:

Tabel 4.1 Indikasi Pemasangan Airway Definitif

KEBUTUHAN UNTUK PERLINDUNGAN AIRWAY	KEBUTUHAN UNTUK VENTILASI ATAU OKSIGENASI
Tidak sadar atau penilaian GCS < 8	Apnea <ul style="list-style-type: none"> • Paralisis neuromuskular • Tidak sadar
Fraktur Maksilofasial Berat <ul style="list-style-type: none"> • Risiko aspirasi karena perdarahan dan atau muntah 	Usaha napas yang tidak adekuat <ul style="list-style-type: none"> • Takhipnea • Hipoksia • Hiperkarbia • Sianosis
Cedera Leher <ul style="list-style-type: none"> • Hematom leher • Cedera laryngeal atau tracheal • Cedera inhalasi karena luka bakar atau luka bakar di wajah • Stridor 	<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan pola napas yang signifikan • Penggunaan otot bantu pernapasan • Paralisis otot pernapasan • Napas perut
Cedera Kepala <ul style="list-style-type: none"> • Tidak sadar • Gelisah 	<ul style="list-style-type: none"> • Perburukan neurologi akut atau herniasi • Apnea karena penurunan kesadaran atau paralisis neuromuskular

Intubasi Orotrakheal

Intubasi orotrakheal adalah memasukan pipa kedalam trachea melalui mulut pasien. Pada pasien non trauma memasukan pipa trachea bisa dilakukan dengan cara menengadahkan kepala pasien. Tetapi pada pasien trauma dengan kecurigaan fraktur cervical hal ini tidak boleh dilakukan. Cervical harus tetap di imobilisasi pada posisi segaris, oleh karena itu sebaiknya intubasi dilakukan oleh dua orang. Pemasangan endotracheal tube (ETT) sebaiknya dilakukan oleh orang yang terlatih, hal ini karena pemasangan harus dilakukan dalam waktu singkat agar pasien tidak mengalami kekurangan oksigen akibat pemasangan yang terlalu lama.

Intubasi Nasotrakheal

Intubasi nasotrakheal adalah memasukan pipa ETT kedalam trachea melalui hidung pasien. Pemasangan pipa nasotrakheal tanpa menggunakan alat bantu laringoskop, tetapi dimasukan secara manual dengan mengikuti irama napas pasien. Oleh karena itu pipa naso tracheal hanya dipasang pada pasien yang masih memiliki napas spontan, karena pada saat pemasangannya dilakukan dengan mengikuti suara pernapasan pasien. Suara pernapasan tersebut berfungsi sebagai pedoman untuk menjangkau posisi lubang trakhea secara tepat. Sehingga pemasangan naso tracheal tidak dianjurkan pada pasien dengan apnea.

Intubasi nasotracheal tidak boleh dilakukan pada pasien yang mengalami fraktur pada wajah, sinus frontalis, tulang basilar, dan cribriformis.

Cedera tersebut ditandai dengan adanya salah satu atau lebih dari tanda berikut:

- Fraktur nasal
- Raccoon eyes (ekimosis bilateral periorbital)
- Battle's sign (ekimosis postaurikuler)
- Bocornya cairan serebrospinal / CSF (rhinorrhea dan atau otorhea)

Pemasangan nasotrakheal pada prinsipnya sama dengan pemasangan nasofaringeal airway.

Surgical Airway

Kegagalan intubasi trakhea merupakan indikasi untuk melakukan rencana alternatif, termasuk pemasangan Laryngeal Mask Airway/Combitube atau Surgical Airway.

Surgical airway dilakukan pada edema glotis, fraktur laring, atau perdarahan banyak pada orofaring yang menyebabkan obstruksi airway, atau endotracheal tube tidak dapat melewati pita suara.

Surgical Airway terdiri dari cricotiroidotomi dan tracheostomi. Namun bagi perawat hanya diperkenankan tindakan needle cricotiroidotomi.

Needle Crico-thyroidotomy

Needle crico-thyroidotomy adalah melakukan insersi jarum/catheter melalui membran cricothyroid ke trakea pada keadaan emergensi untuk memberikan oksigen sementara sampai dapat dilakukan Surgical Airway.² Needle cryco- thyroidotomy memberi suplemen oksigen sementara dengan cara menusukan jarum besar (IV catheter no. 12-14 untuk dewasa dan 16-18 untuk anak-anak) melalui membran krikotiroid di bawah tempat obstruksi. Kateter disambungkan dengan kanul yang terhubung dengan oksigen 15L/menit dengan konektor Y atau lubang yang dibuat di samping tube antara sumber oksigen dan kanul. Insufiasi intermiten, 1-detik tutup dan 4-detik buka didapat dengan membuka dan menutup lubang konektor Y atau lubang yang dibuat. Teknik pemberian oksigen ini disebut jet insufflation. Membuka lubang selama 4-detik dimaksudkan agar terjadi pasif ekspirasi. PaO₂ adekuat dapat dipertahankan dengan cara ini hanya selama 30 – 45 menit, dan akumulasi CO₂ akan terjadi dengan cepat. Sehingga Pemberian oksigen dengan teknik jet insufflation hanya dapat dilakukan maksimal 30-45 menit.

Pengelolaan Pernapasan (Breathing)

Airway yang paten tidak menjamin ventilasi yang adekuat. Pengelolaan kritis baik pada pasien trauma maupun pasien dengan masalah kardiovaskular setelah gangguan airway adalah masalah breathing. Bila tidak ada gangguan airway atau gangguan airway telah tertangani, tatalaksana selanjutnya adalah mempertahankan ventilasi dan oksigenasi yang adekuat (breathing). Penanganan airway juga merupakan upaya untuk mencapai ventilasi dan oksigenasi yang adekuat.

Otak, jantung dan hati sangat sensitif terhadap suplai oksigen yang tidak adekuat. Sel-sel otak mulai mengalami kematian hanya beberapa menit tanpa oksigen. Perhatikan usaha pasien untuk bernapas. Lihat turun - naik pergerakan dada pasien. Lihat juga apakah pernapasannya melibatkan otot-otot bantu pernapasan. Pada pasien sadar (responsive), penting sekali untuk menilai kemampuan berbicara pasien. Pasien yang mampu berbicara dengan lancar dan jelas menandakan pernapasan yang baik. Sebaliknya, pasien yang hanya mampu mengeluarkan suara atau berbicara terputus-putus dapat menandakan bahwa pernapasan pasien tersebut tidak adekuat.

Pada pasien dengan penurunan kesadaran, selalu cek respon pasien. Bila respon tidak ada, maka lakukan protokol Bantuan Hidup Dasar.

Penilaian Pernapasan

Penilaian awal yang harus segera dilakukan untuk melihat kondisi pernapasan pasien setelah tatalaksana airway selesai atau bila tidak ada gangguan airway adalah dengan melihat keadaan pasien secara umum, menghitung frekuensi napas dan pemeriksaan saturasi oksigen pasien (SpO₂). Penilaian lainnya terutama pada pasien trauma dapat dilakukan melalui pemeriksaan fisik, yaitu melalui metode Inspeksi Auskultasi, Perkusi dan Palpasi.

Frekuensi Nafas

Perhatikan keadaan umum pasien apakah tampak sesak, bernafas cepat atau lambat. Hitung frekuensi napas pasien. Frekuensi napas normal adalah sebagai berikut:

Tabel 4.2. Frekuensi Napas Normal Manusia

Usia	Normal (x/menit)	Abnormal (x/menit)
Dewasa	12 – 20	<8 dan >24
Anak	15 - 30	<15 dan >35
Bayi	25 - 50	<25 dan >60

Saturasi Oksigen

Nilai Saturasi Oksigen (SpO₂) dengan menggunakan Pulse Oximeter, yaitu suatu alat noninvasif yang dapat mengukur saturasi oksigen arteri (dalam %) dan frekuensi denyut jantung pada sirkulasi perifer. Pulse oximeter harus dipasang pada semua pasien dengan adanya kemungkinan gangguan pernapasan. Pulse Oximeter digunakan untuk menilai status pernapasan pasien dan efektivitas terapi oksigen.

SpO₂ 95-100% menunjukkan oksigenasi perifer yang adekuat. Pasien dengan kasus trauma, pertahankan SpO₂ ≥ 95%.⁴ Sedangkan pada pasien pasca henti jantung, pertahankan SpO₂ ≥ 94%.⁵ Nilai SpO₂ di bawah 92% menunjukkan pasien memerlukan tindakan segera (contohnya yaitu membuka jalan napas, suction, terapi oksigen, assisted ventilation, intubasi ataupun needle decompression). Pasien dengan SpO₂ di bawah 90% menunjukkan kondisi pernapasan kritis dan memerlukan intervensi segera untuk mempertahankan oksigenasi jaringan yang adekuat. Walaupun demikian, jangan menunda pemberian oksigen pada pasien dengan SpO₂

>95% yang memiliki tanda dan gejala hipoksia ataupun kesulitan bernafas. Beberapa hal yang dapat menyebabkan hasil interpretasi pulse oximeter tidak sesuai dengan kondisi oksigenasi pasien diantaranya:

- Perfusi perifer yang buruk (syok, vasokonstriksi, hipotensi)

Hindari pemasangan pulse oximeter pada ekstremitas yang mengalami cedera ataupun pada ekstremitas yang sedang dipasang tensimeter/monitor. Hasil penilaian pulse oksimeter akan menjadi rendah saat cuff tensimeter sedang mengembang.

- Anemia berat atau hemoragic (Hemoglobin < 5g/dL)
- Hipotermia (<30oC)
- Terpapar oleh intensitas cahaya yang tinggi
- Pemakaian cat kuku atau kuku jari yang kotor. Bersihkan terlebih dahulu sebelum pemasangan pulse oksimeter. Gunakan aseton untuk membersihkan cat kuku.
- Keracunan karbonmonoksida. Pemeriksaan SpO₂ pada pasien dengan keracunan karbonmonoksida akan tidak akurat dikarenakan sensitivitas alat yang tidak dapat membedakan antara oksihemoglobin dengan karboksihemoglobin. Untuk menghindari hal tersebut, gunakan monitor dan sensor yang lebih spesifik.
- Keracunan sianida. Dalam tingkat sel, sianida akan mencegah sel untuk menggunakan oksigen sebagai bahan untuk menghasilkan energi. Tubuh tidak akan menggunakan oksigen yang disediakan oleh darah sehingga sirkulasi akan menunjukkan hasil SpO₂ 95 – 100%. Namun pasien akan tetap meninggal karena kekurangan oksigen pada tingkat sel.

Selalu ingat bahwa Pulse Oximeter adalah seperti alat lainnya, Pulse Oximeter memiliki keterbatasan dan tidak dijadikan sebagai satu-satunya penilaian terhadap kondisi pernapasan pasien. Namun demikian, pulse oksimetri adalah alat yang sangat bermanfaat bagi seluruh pasien trauma dalam memonitoring saturasi oksigen secara berkelanjutan, untuk penilaian awal dan menentukan intervensi selanjutnya.

Pemeriksaan Fisik

Pada pasien trauma, masalah pernapasan dapat terjadi karena biomekanik trauma yang menyebabkan trauma thorax. Pemberian terapi oksigen yang dilakukan dapat tidak efektif bila trauma thorax tidak di atasi. Untuk itu, perlu adanya pemeriksaan segera untuk menilai adanya trauma thorax, intervensi dilakukan sesuai dengan hasil pemeriksaan. Pemeriksaan dada tersebut dikenal dengan teknik Inspeksi, Auskultasi, Perkusi dan Palpasi/IAPP (lihat BAB XI Trauma Thorax).

Tanda-Tanda Pernapasan Tidak Adekuat

Pernapasan tidak adekuat dapat ditentukan dari hasil penilaian awal. Adapun tanda- tanda fisik yang dapat ditemukan pada pasien dengan pernapasan tidak adekuat adalah:

- Pernapasan tidak teratur (irreguler), frekuensi napas sangat cepat atau sangat lambat
- Usaha bernapas berlebihan/sesak dan atau napas terlalu dalam
- Pergerakan dinding dada yang tidak adekuat
- Wajah pucat atau sianosis
- Sianosis adalah warna kebiru-biruan pada kulit dan membran mukosa. Hal ini terlihat jelas pada kuku, bibir, hidung dan telinga pasien. Sianosis menandakan bahwa jaringan tubuh mengalami kekurangan oksigen.
- Penurunan kesadaran
- Sesak dan ngorok
- Denyut nadi yang lambat diikuti oleh frekuensi pernapasan yang lambat
- Napas bersuara atau agonal gasping
- Tidak terdengar adanya aliran udara melalui hidung atau mulut

Manajemen Oksigenasi dan Ventilasi

Tujuan utama dari oksigenisasi dan ventilasi adalah tercukupinya kebutuhan oksigen sel dan jaringan dengan cara memberikan oksigen dan ventilasi yang cukup. Pasien yang bernapas spontan dan mengalami pernapasan tidak adekuat perlu mendapatkan suplementasi oksigen. Sedangkan ventilasi diberikan pada:

- Pasien tidak bernapas spontan dan nadi masih teraba (henti napas / respiratory arrest)
- Frekuensi napas kurang dari normal
- Napas terlalu dangkal

Suplementasi Oksigen

Trauma

Pada pasien trauma, kekurangan oksigen seringkali disebabkan oleh syok hemoragik/hipovolemik. Pasien dengan cedera kepala seringkali mengalami hipoksia dan terjadi penurunan kesadaran. Untuk itu, pemberian suplementasi oksigen sangat direkomendasikan untuk seluruh pasien trauma guna mempertahankan oksigenasi yang optimal. Selain itu, suplementasi oksigen juga dapat mengurangi mual dan muntah selama proses transportasi pasien.

Bila pasien tidak terintubasi, maka sangat direkomendasikan terapi oksigen menggunakan Non Rebreathing Mask (NRM) dengan aliran minimal 10 Liter/menit untuk mencapai oksigenasi maksimal dengan target SpO₂ \geq 95%.⁹ Pemberian NRM dengan reservoir sebanyak 12-15 liter/menit mampu memenuhi 60-90% kebutuhan oksigen pasien. Sedangkan pemberian suplementasi oksigen dengan rebreathing mask 10-12 liter/menit mampu memenuhi kebutuhan oksigen pasien sebanyak 40 – 50%. Nasal kanul hanya diberikan pada pasien yang menolak penggunaan face mask dan hanya memenuhi 25-30% kebutuhan oksigen pasien.

Cardiovascular

Pada pasien yang mengalami nyeri dada iskemik, terapi oksigen yang diberikan lebih sedikit dibandingkan pada pasien trauma. Terapi oksigen hanya diberikan pada pasien yang mengalami dispnea, hipoksemia ($SpO_2 < 90\%$) atau jika ada tanda-tanda gagal jantung. Berikan oksigen dengan nasal kanul 4liter/menit, titrasi hingga mencapai target $SpO_2 \geq 90\%$.

Pada pasien pasca henti jantung, lakukan monitoring SpO_2 secara berkala. Walaupun pada saat resusitasi awal pasien diberikan oksigen 100%, namun pasca henti jantung, titrasi oksigen diberikan pada nilai serendah mungkin untuk mempertahankan SpO_2 pada nilai 94-99%. Titrasi oksigen tersebut dilakukan untuk menghindari terjadinya intoksikasi oksigen.¹³

Macam-Macam Alat Supplementasi Oksigen

Pemberian terapi oksigen dapat dilakukan dalam beberapa cara tergantung dari ketersediaan fasilitas dan kebutuhan suplementasi oksigen pasien. Metode pemberian suplementasi oksigen terbagi menjadi dua, yaitu:¹⁴

- a. Sistem aliran rendah:
 - Aliran rendah konsentrasi rendah: kateter nasal, nasal kanul
 - Aliran rendah konsentrasi tinggi: simple mask, re-breathing mask, nonrebreathing mask
- b. Sistem aliran tinggi
 - Aliran tinggi konsentrasi rendah: sungkup venturi
 - Aliran rendah konsentrasi tinggi: head box, sungkup CPAP

Dari alat suplementasi oksigen di atas, alat yang sesuai dengan kebutuhan pasien trauma maupun kardiovaskular dan cukup mudah ditemukan baik di pra rumah sakit maupun rumah sakit adalah nasal kanul, simple mask, re-breathing mask dan non- rebreathing mask (sistem aliran rendah).

1. Nasal kanul

Nasal kanul memberikan oksigen dengan aliran dan konsentrasi rendah. Nasal kanul lebih mudah ditolelir oleh anak-anak dibandingkan dengan face mask yang seringkali ditolak karena merasa "dicekik". Orang dewasa juga terkadang menolak face mask karena merasa tidak nyaman. Kekurangan nasal kanul adalah konsentrasi yang dihasilkan kecil. Selain itu pemberian oksigen melalui kanul tidak boleh lebih dari 6 liter / menit karena oksigen akan terbuang dan bisa mengakibatkan iritasi pada mukosa hidung serta distensi lambung.

2. Face mask / Simple mask

Simple mask merupakan sistem aliran rendah dengan hidung, nasopharynx dan oropharynx sebagai tempat penyimpanan anatomis. Hindari pemberian aliran yang terlalu rendah karena dapat menyebabkan penumpukkan konsentrasi CO_2 di bagian

3. Rebreathing mask

Rebreathing mask hampir sama dengan simple face mask, perbedaan terletak pada adanya reservoir. Sehingga konsentrasi oksigen yang dihasilkan lebih tinggi bila dibandingkan dengan simple face mask, walaupun masih terdapat pencampuran antara oksigen dengan karbondioksida. Pada saat digunakan, reservoir bag harus mengembang. Udara inspirasi sebagian bercampur dengan udara ekspirasi, 1/3 bagian udara ekshalasi masuk ke dalam kantong, sedangkan 2/3 bagian keluar melalui lubang-lubang pada bagian samping mask.

4. Non rebreathing mask

Non Rebreathing Mask (NRM) memberikan konsentrasi oksigen hingga mencapai 90% melalui penambahan reservoir bag dan valve/katup satu arah, sehingga udara inspirasi tidak bercampur dengan udara ekspirasi. Aliran oksigen harus dipertahankan tinggi dan cukup untuk mempertahankan reservoir mengembang penuh dengan adanya 3-katup.

Ventilasi

Pernapasan normal terjadi karena adanya tekanan negatif di dalam rongga pleura sehingga aliran udara dari luar dapat masuk ke dalam jalan napas atas hingga paru- paru. Proses ini disebut dengan bernapas spontan. Pasien yang mengalami respiratory arrest tidak mampu melakukan napas spontan, sehingga memerlukan tekanan dari luar untuk memasukkan udara ke dalam glottic opening. Hal ini disebut dengan Intermitten Positive Pressure Ventilation (IPPV). IPPV dapat dilakukan dengan berbagai cara, mulai dari mouth to Barrier Device, Bag Valve Mask (BVM), hingga Ventilasi BVM-ETT.

Mouth to Barrier Device

Barrier device adalah alat pelindung diri saat pemberian ventilasi, contohnya adalah face shield dan pocket mask. Pemberian ventilasi melalui teknik mouth to mouth tanpa barrier device tidak direkomendasikan, kecuali pasien adalah kerabat dekat korban. Hal tersebut merupakan salah satu standar precaution untuk mencegah terjadinya risiko infeksi.

Gunakan face shield bila pocket mask belum tersedia (Mouth to Barrier Ventilation). Namun bila pocket mask sudah tersedia, maka segera ganti dengan pocket mask (Mouth to Mask Ventilation). Pocket mask memiliki sistem 1 katup, berfungsi untuk menyaring udara, darah, atau cairan tubuh pasien agar tidak mengenai penolong. Beberapa pocket mask memiliki lubang sebagai tempat untuk mengalirkan suplemen oksigen.

Hal yang harus diperhatikan saat melakukan mouth to mask ventilation adalah mencegah terjadinya kebocoran pada area mask agar volume udara yang diberikan efektif. Tindakan ini juga dapat dilakukan sambil melakukan fiksasi kepala pada pasien trauma.

Bag-Mask Ventilation

Bag-Mask adalah alat untuk menghasilkan ventilasi tekanan positif pada pasien yang tidak bernapas spontan atau tidak bernapas normal. Terdiri dari reservoir, bag dan face mask. Bag mask dapat digunakan dengan ataupun tanpa aliran oksigen. Bila tanpa aliran oksigen, bag-mask mampu menghasilkan 21% oksigen dari udara bebas.¹⁷ Bag mask yang disertai dengan reservoir yang besar (ukuran 2.5 liter) ditambah dengan aliran oksigen dengan kecepatan aliran 12-15 liter/menit dapat

meningkatkan konsentrasi oksigen dari 21% hingga menjadi 100%.

Face mask tersedia dalam beberapa ukuran, biasanya adalah ukuran dewasa (large), anak (medium) dan bayi (small). Face mask harus dapat menutup seluruh permukaan mulai dari ujung hidung bagian atas hingga celah dagu.

Saat memberikan ventilasi dengan bag mask, perhatikan jumlah volume udara yang akan diberikan. Volume yang diberikan disesuaikan dengan tidal volume pasien. Kemudian face mask harus menempel sempurna pada hidung hingga dagu pasien agar tidak terjadi kebocoran. Beberapa hal yang dapat menjadi penyulit saat melakukan Bag-Mask Ventilation yaitu "BOOTS" mnemonic:

- B : Beard (jenggot)
- O : Obesity (Obesitas)
- O : Older Patients (lansia)
- T : Toothlessness (gigi yang sedikit/ ompong)
- S : Snoring/Stridor

BAB IV

Musculoskeletal Trauma

TUJUAN UMUM

Setelah mengikuti materi peserta mampu melakukan stabilisasi pada pasien trauma musculoskeletal

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan anatomi trauma musculoskeletal
2. Menjelaskan tanda dan gejala trauma musculoskeletal
3. Melakukan pemeriksaan fisik pada penderita dengan trauma musculoskeletal dengan cara simulasi
4. Menjelaskan prinsip penatalaksanaan penderita dengan trauma musculoskeletal
5. Melakukan stabilisasi dan evakuasi penderita dengan trauma musculoskeletal dengan cara simulasi

Pendahuluan

Trauma musculoskeletal adalah penyebab utama kecacatan akibat kecelakaan di banyak negara. Cedera ini sering sekali terjadi namun jarang menyebabkan keadaan yang mengancam nyawa, kecuali disertai dengan perdarahan hebat baik perdarahan eksternal maupun internal. Perdarahan ini seringkali mengindikasikan terjadinya fraktur pada pelvis, femur, dan multiple trauma.

Multitrauma pada bagian ekstremitas terutama dengan penampilan yang mengerikan sering kali membuat penolong lebih memperhatikan luka tersebut dibandingkan dengan kondisi pasien di bagian yang lebih mengancam nyawa. Penolong harus bisa menilai dengan cepat kondisi yang mengancam nyawa. Penanganan pada pasien dengan cedera ekstremitas sama dengan pengelolaan pada pasien trauma lainnya yang melalui tahapan prosedur melihat pada kondisi yang mengancam

nyawa. Penilaian airway, breathing dan circulation sebagai prioritas penanganan sebagai prosedur tetap yang harus dilakukan secara simultan oleh penolong. Fokus pengkajian keperawatan gawat darurat pada cedera ini adalah eksposur, inspeksi, dan palpasi, serta cedera yang melibatkan tulang dan sendi harus dievaluasi.

Anatomi

Sistem muskuloskeletal terdiri dari tulang, kartilago, tendon, ligament, otot, dan cairan sinovial. Seluruh komponen ini berfungsi sebagai penyokong, pelindung, dan pergerakan. Tulang berperan sebagai penyokong dan pelindung untuk jaringan halus dan membantu pergerakan. Tulang diselubungi oleh jaringan yang kaya akan darah dan diselubungi membran yang disebut dengan periosteum, yang memiliki banyak saraf sensoris. Seperti jaringan lain, tulang akan berdarah dan sakit ketika cedera. Tulang disatukan melalui sendi, dan diikat oleh ligamen. Ada sendi yang bisa bergerak banyak, dan ada sendi memiliki pergerakan minimal. Kartilago memiliki permukaan yang halus dan memberikan bantalan untuk tulang agar dapat bergerak atau berporos satu sama lain. Cairan synovial berada di dalam kapsul jaringan ligament untuk melubrikasi permukaan tulang. Tendon berfungsi untuk menyatukan otot dengan tulang.

Mekanisme Terjadinya Cedera

Terjadinya cedera pada muskuloskeletal dapat diketahui dari mekanisme proses kejadian trauma atau disebut dengan biomekanik trauma. Penolong dapat memperkirakan kemungkinan cedera yang terjadi, sehingga dapat melakukan intervensi dan implementasi pertolongan terhadap pasien. Jika penolong tidak mengetahui kejadian secara langsung, maka informasi tersebut dapat diperoleh dari orang di sekitar yang melihat kejadian tersebut.

Gambar 4.1. Mekanisme Cedera



Jenis dan Penanganan Cedera Muskuloskeletal

Luka dan Perdarahan

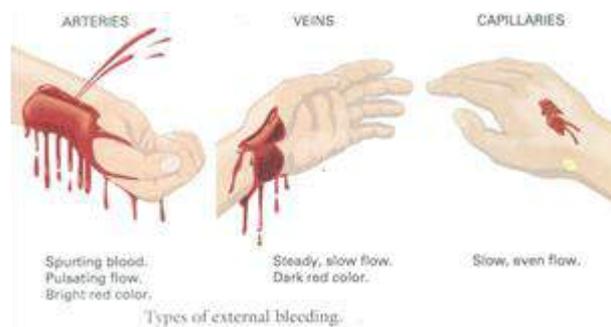
Perdarahan

Perdarahan Luar/ Terbuka

Ada 3 tipe perdarahan luar yaitu-arteri, vena dan kapiler. Setiap macamnya dapat mengancam nyawa. Dan mempunyai ciri-ciri tersendiri :

- Perdarahan arteri
Darah berwarna merah terang menyembur atau memancar dari luka. Darah berwarna merah terang sebab kandungan oksigennya tinggi. Pancaran biasanya bersamaan dengan denyut nadi penderita atau kontraksi dari jantung.
- Perdarahan vena
Darah yang mengalir berwarna merah gelap mengalir tenang dari luka. Darah berwarna gelap karena kandungan oksigen lebih sedikit. Darah ini mengalir tenang karena tekanan vena lebih rendah dari pada arteri. Perdarahan vena biasanya lebih mudah diatasi daripada perdarahan arteri.
- Perdarahan kapiler
Darah berwarna merah gelap menetes pelan dari luka, yang biasanya merupakan pertanda bahwa perdarahan berasal dari kapiler. Biasanya perdarahan jenis ini akan berhenti spontan

Gambar 4.2. Jenis Perdarahan



Tindakan Bila Ada Perdarahan Luar

Ingatlah bahwa selalu mulai dengan memeriksa dan mengelola Airway dan Breathing terlebih dahulu.

Lakukanlah hal-hal di bawah ini untuk mengontrol perdarahan luar :

1. Tutup Luka dan Penekanan Langsung (Direct Pressure)
Gunakan tekanan langsung pada luka. Jika perdarahan banyak ditemukan selama penilaian awal, gunakan tekanan langsung dengan tangan yang menggunakan sarung tangan sampai pembalut dapat dibebatkan. Kemudian segera balut dengan kasa steril pada

tempat yang tepat atau balutan untuk menutupi luka. Jika kecil, gunakan tekanan langsung tepat di atas perdarahan dengan menggunakan bagian telapak ujung jari anda. Jika luka besar dan terbuka, balut dengan kassa steril dan gunakan tekanan langsung.

Catatan : jika anda mencurigai adanya kemungkinan patah tulang atau cedera pada sendi, jangan meninggikan anggota gerak.

2. Menilai perdarahan. Jika luka terus mengeluarkan darah setelah dibalut, gunakan balutan lain di atasnya lalu lakukan penekanan ulang secara langsung.
3. Gunakan tekanan pada nadi. Jika perdarahan terjadi pada anggota gerak, gunakan tekanan langsung pada arteri untuk mengurangi darah yang keluar.
 - Untuk perdarahan di lengan, cari posisi dari nadi brachial. Lalu gunakan ujung jari permukaan anda untuk menekan arteri tersebut.
 - Untuk perdarahan di kaki, cari posisi dari nadi femoralis. Gunakan salah satu tumit telapak tangan anda untuk menekannya.
4. Berikan rasa aman kepada penderita, misalnya sambil berbicara dan menenangkan penderita.

Turniket (tourniquet)

Turniket sebaiknya hanya digunakan pada keadaan sebagai alternatif terakhir untuk mengontrol perdarahan ketika semua cara gagal. Karena turniket dapat menghentikan seluruh aliran darah pada anggota gerak, gunakan turniket hanya pada ujung dari sebuah anggota gerak yang sudah hancur atau sudah ter-amputasi (terpotong). Turniket dapat menyebabkan kerusakan yang menetap pada saraf, otot dan pembuluh darah dan mungkin berakibat hilangnya fungsi dari anggota gerak tersebut. Selalu coba dulu dengan tekanan langsung.

Perdarahan Dalam

Perdarahan dalam adalah perdarahan yang tidak tampak dari luar, seringkali hanya terlihat memar atau kebiruan saja. Luka dalam pada bagian Dada, perut, panggul dan paha dapat mengakibatkan syok pada penderita, dan dapat membahayakan keselamatan nyawanya.

Apabila menemukan jejas memar pada daerah dada, perut dan panggul serta adanya patah tulang paha disertai dengan tanda-tanda syok maka penderita harus segera dibawa ke rumah sakit untuk penanganan penghentian perdarahan dikamar operasi.

Penderita yang mengalami perdarahan dalam seringkali tidak menunjukkan kegawatan. Pada awalnya penderita hanya merasa lemas dan kelihatan mengantuk, sehingga hal ini seringkali menipu penolong. Selanjutnya penderita akan terus mengalami penurunan kesadaran karena terjadinya syok akibat kekurangan volume darah pada sistem peredaran darahnya.

Luka

Perlukaan Jaringan Lunak

Perlukaan jaringan lunak adalah luka pada kulit, otot, saraf atau pembuluh darah. Perdarahan yang menyertai luka ini seringkali membuat orang tertegun dan takut mendekati penderita. Lebih sering,

luka ini walaupun berdarah, namun tidak serius, tetapi kadang-kadang dapat mengancam nyawa. Dalam keadaan terakhir ini maka perhatian kita adalah pada keadaan yang mengancam nyawa terlebih dahulu.

Luka terbagi atas terbuka dan tertutup. Juga dapat dikelompokkan menurut lokasi (contohnya luka di lengan atau tungkai).

Luka-luka Tertutup

Pada luka tertutup, jaringan lunak di bawah kulit mengalami kerusakan sedangkan kulit itu sendiri tidak rusak. Biasanya luka tertutup merupakan luka memar (kontusio). Kadang-kadang dapat merupakan hematoma (pengumpulan darah) di bawah kulit.

Biasanya luka tertutup tidak berbahaya, namun kadang-kadang dapat merupakan pertanda bahwa di bawah luka memar ini ada yang lebih serius, terutama bila terdapat di atas kepala ataupun batang badan (dada dan perut). Contoh luka tertutup adalah luka kompresi.

Luka Terbuka

Luka terbuka adalah keadaan dimana kulit robek. Luka terbuka mempunyai resiko terkontaminasi (pengotoran) yang dapat berlanjut ke infeksi. Sama seperti luka tertutup, di bawah luka terbuka mungkin ada hal yang lebih serius, seperti fraktur (patah tulang).

- Luka serut
Luka serut adalah luka terbuka yang disebabkan oleh kikisan, gesekan atau terkelupasnya bagian terluar kulit (abrasio). Kadang-kadang terasa sangat sakit karena terbukanya saraf. Biasanya perdarahan yang terjadi adalah ringan saja dan tidak mengancam nyawa.
- Laserasi
Laserasi adalah luka terbuka yang cukup dalam, biasanya disebabkan pukulan benda tumpul. Pinggir dari luka bergerigi (tidak teratur) dan biasanya penyembuhannya lama.
- Luka sayat
Luka terbuka cukup dalam yang disebabkan benda tajam. Tepi luka rata dan rapih dibandingkan dengan luka lainnya.
- Luka tusuk dan luka tembus
Biasanya dihasilkan oleh benda tajam ataupun tembakan. Ujung benda tajam terdorong atau masuk kedalam jaringan lunak. Tipe luka ini dapat hanya dangkal sehingga hanya ada luka masuk, tetapi dapat begitu kuat, sehingga ada luka masuk dan ada luka keluar.

Jenis perlukaan seperti ini mungkin dalam, menyebabkan kerusakan dan menyebabkan perdarahan dalam yang berat.

Pada benda dengan kecepatan rendah (velositas) seperti pisau atau peluru senapan angin luka masuk kecil, dan luka keluar kecil pula. Namun pada benda dengan velositas tinggi seperti senapan militer, maka luka masuk kecil, namun luka keluar dapat besar sekali.

Beratnya cedera pada luka tembus tergantung pada :

- Lokasi dari luka
- Ukuran dari benda yang menembus
- Kecepatan (velositas)
- Tindakan pada luka tertutup

Memar kecil umumnya tidak memerlukan perawatan. Bila memar cukup besar maka berikan kompres dingin untuk membantu menghilangkan rasa sakit dan mengurangi pembengkakan. Bila ada cincin yang menjepit, pemakaian pelicin seperti sabun dapat membantu. Jika tidak bisa, bawalah ke RS sambil memberikan kompres dingin untuk mengurangi pembengkakan. Karena sirkulasi ke bagian tubuh kemungkinan berkurang, jangan mendinginkan lebih lama dari 15 sampai 30 menit. Naikkan bagian yang luka kira-kira sejajar dengan jantung. Perubahan warna pada daerah yang luas dari kulit dapat menunjukkan perdarahan dalam yang serius. Memar dan bengkak seukuran kepalan tangan dapat menunjukkan adanya kehilangan darah sebesar 10% volume tubuh. Jika penderita mempunyai memar yang besar, terutama apabila terdapat pada kepala, dada atau perut, anggaplah bahwa ada perdarahan di dalam. Jika memar besar terdapat di atas anggota gerak, berhati-hatilah akan adanya kemungkinan patah tulang.

Tindakan pada luka terbuka

1. Buka sehingga seluruh luka terlihat. Guntinglah pakaian penderita jika perlu. Lalu bersihkan daerah luka dari darah dan kotoran dengan kapas steril atau benda bersih yang tersedia. Jangan puas jika menemukan satu luka, karena mungkin masih ada luka lain, ataupun luka keluar (pada luka tembus).
2. Kontrol perdarahan dengan tekanan langsung dan peninggian. Jika perdarahan masih tidak terkontrol, dapat dibantu dengan menekan nadi.
3. Cegah kontaminasi selanjutnya. Jaga luka sebersih mungkin.
4. Jangan pernah mencoba untuk mencabut benda tertancap ke luar dari luka.
5. Bungkus dan balut luka. Pasang kasa steril dan kering, lalu balut. Periksa nadi distal sebelum dan sesudah memasang pembalut.

Luka-Luka Khusus

Benda Tertancap

Benda tertancap adalah sebuah benda yang tertanam pada luka terbuka. Seharusnya tidak diangkat di lapangan kecuali benda itu melewati pipi penderita atau mengganggu Airway atau CPR.

Tindakan pada benda tertancap :

1. Amankan benda itu secara manual untuk mencegah pergerakan. Pergerakan dapat menyebabkan kerusakan lebih lanjut dan perdarahan.
2. Buka daerah luka. Singkirkan pakaian disekitarnya, tapi ingat untuk tidak menggerakkan benda.

3. Kontrol perdarahan. Letakkan tekanan langsung ketepi dari luka. Hindari meletakkan tekanan langsung ke benda yang tertancap.
4. Gunakan pembalut besar untuk membantu menstabilkan benda. Tutupi seluruh luka dengan pembalut dan plester dengan baik.

Luka Leher Besar Terbuka

Perdarahan yang banyak dari luka yang mengenai pembuluh darah besar di leher adalah keadaan gawat darurat karena : Lihat BAB Trauma Kepala

Eviserasi

Eviserasi adalah keluarnya organ dalam dari luka terbuka dan biasanya terjadi pada luka perut (misalnya usus). Jangan mencoba untuk memasukan kembali organ yang keluar dan jangan disentuh karena mungkin akan terjadi kerusakan lebih lanjut atau kontaminasi. Lihat BAB Trauma Abdomen

Amputasi: Complete Dan Incomplete

Amputasi komplit adalah penghilangan seluruh bagian tulang. Amputasi inkomplit adalah penghilangan sebagian tulang tanpa adanya tanda aktivitas neurovascular bagian distal tulang yang diamputasi (Fultz & Sturt, 2005). Kondisi amputasi dikarenakan demi menyelamatkan bagian tubuh yang sudah rusak dan tidak memungkinkan untuk dipertahankan. Gangguan vascular bisa terjadi pada ekstremitas setelah dipasang bidai atau gips dengan tanda-tanda hilangnya atau melemahnya pulsasi distal. Amputasi merupakan kejadian yang traumatic bagi pasien secara fisik maupun emosional. Traumatic amputasi merupakan bentuk terberat dari fraktur terbuka yang menimbulkan kehilangan ekstremitas dan memerlukan konsultasi dan intervensi bedah. Fraktur terbuka dengan iskemia berkepanjangan, trauma saraf dan kerusakan otot mungkin memerlukan amputasi.

Salah satu terjadinya penyebab amputasi adalah terjadinya crush syndrome. Crush syndrome adalah trauma kompresi pada ekstremitas dalam waktu lama sehingga dapat mengakibatkan jaringan lunak yang terkena mengalami ischemi dan hilangnya integritas sel, dan jika tidak ditangani dalam kondisi ischemi yang berkelanjutan maka kondisi seperti ini efeknya adalah amputasi.

Avulsi

Avulsi adalah mengelupasnya kulit atau kulit dengan jaringan. Penyembuhan biasanya lama dan bekas luka mungkin luas. Avulsi biasanya disebabkan oleh kecelakaan industri atau kendaraan bermotor. Biasanya terjadi pada jari tangan, jari kaki, lengan, tungkai, telinga dan hidung. Keseriusan dari luka tergantung pada seberapa banyak darah masih dapat mengalir ke kulit yang teravulsi. Perawatannya adalah sama seperti perawatan luka.

Gigitan

Walaupun tampak kecil, biasanya ada ancaman infeksi. Luka gigitan paling kotor adalah gigitan manusia. Perawatannya adalah sama seperti perawatan luka. Jangan membunuh hewan yang menggigit kecuali dalam keadaan untuk menghentikan serangan. Jika anda membunuh binatangnya, mintalah nasehat di rumah sakit mengenai binatang itu. Bila binatangnya tidak ada carilah informasi mengenai jenis binatangnya.

Membalut Luka

Tujuan dasar dari pembalut dan membalut luka adalah untuk :

- Mengontrol perdarahan
- Mencegah kontaminasi selanjutnya Mencegah kerusakan lebih lanjut pada luka
- Menjaga luka tetap kering
- Mencegah pergerakan pada luka.
- Perawatan luka yang baik dapat akan mempercepat penyembuhan
- Untuk kenyamanan penderita

Prinsip pembalutan luka

- Jangan sentuh luka dengan tangan kotor
- Bahan yang digunakan untuk membalut harus steril, jika tidak ada dapat digunakan kain bersih
- Balutan harus menutupi semua luka
- Jangan ada ujung balutan yang bebas melayang
- Ikatan balutan jangan terlalu longgar atau kencang
- Pada pembalutan daerah kaki dan tangan, mulailah melilitkan dari daerah pangkal luka (bagian yang dekat dengan tubuh)
- Plester ujung balutan di tempatnya atau ikat dengan simpul di atas luka

Tipe-Tipe Balutan

1. Stretchable Roller Bandage

Pembebat ini biasanya terbuat dari kain, kasa, flanel atau bahan yang elastis. Kebanyakan terbuat dari kasa karena menyerap air dan darah serta tidak mudah longgar. Jenis-jenisnya :

- Lebar 2.5 cm : digunakan untuk jari-kaki tangan
- Lebar 5 cm : digunakan untuk leher dan pergelangan tangan
- Lebar 7.5 cm : digunakan untuk kepala, lengan atas, daerah, fibula dan kaki.
- Lebar 10 cm : digunakan untuk daerah femur dan pinggul.
- Lebar 10-15 cm : digunakan untuk dada, abdomen dan punggung.

Gambar 4.3. Roller bandage



2. Triangle Cloth

Pembebat ini berbentuk segitiga terbuat dari kain, masing-masing panjangnya 50-100 cm. Digunakan untuk bagian-bagian tubuh yang berbentuk melingkar atau untuk menyokong bagian tubuh yang terluka. Biasanya dipergunakan untuk luka pada kepala, bahu, dada, tangan, kaki, ataupun menyokong lengan atas.

3. Tie shape

Merupakan triangle cloth yang dilipat berulang kali. Biasanya digunakan untuk membebat

mata, semua bagian dari kepala atau wajah, mandibula, lengan atas, kaki, lutut, maupun kaki.

4. Plaster

Pembebat ini digunakan untuk menutup luka, mengimobilisasikan sendi yang cedera, serta mengimobilisasikan tulang yang patah. Biasanya penggunaan plester ini disertai dengan pemberian antiseptic terutama apabila digunakan untuk menutup luka.

5. Steril Gauze (kasa steril)

Digunakan untuk menutup luka yang kecil yang telah diterapi dengan antiseptik, antiradang dan antibiotik.

Balutan

Balutan harus diletakkan tepat dan ikat kuat, jangan terlalu ketat sehingga mengganggu sirkulasi. Juga jangan terlalu longgar karena balutan akan terlepas. Jika balutan terlepas, luka dapat berdarah kembali atau terinfeksi. Sebelum membalut, lepaskan perhiasan penderita, karena bila anggota tubuh ini mengalami pembengkakan, perhiasan mungkin mengganggu sirkulasi (misalnya cincin).

- Longgarkan balutan jika kulit disekitarnya menjadi :
- Pucat atau kebiruan (sianosis)
- Nyeri bertambah
- Kulit di bagian distal dingin
- Ada kesemutan atau mati rasa.

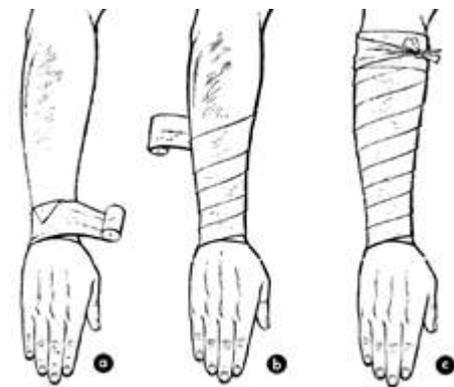
Kesemua tanda di atas adalah tanda gangguan pembuluh darah (vaskularisasi). Ingat bahwa gangguan vaskularisasi terhadap otot dan syaraf hanya dapat berlangsung beberapa jam, dan kelumpuhan akan terjadi kemudian.

Teknik Putaran Dasar dalam Pembebatan

1. Putaran Spiral (Spiral Turns)

Digunakan untuk membebat bagian tubuh yang memiliki lingkaran yang sama, misalnya pada lengan atas, bagian dari kaki. Putaran dibuat dengan sudut yang kecil, $\pm 30^\circ$ dan setiap putaran menutup 2/3-lebar bandage dari putaran sebelumnya.

Gambar 4.4. Putaran Spiral (Spiral Turns)

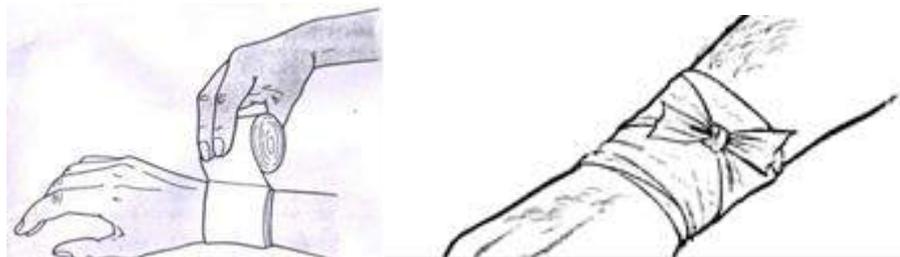


2. Putaran Sirkuler (Circular Turns)

Biasanya digunakan untuk mengunci bebat sebelum mulai memutar bebat, mengakhiri

pembebatan, dan untuk menutup bagian tubuh yang berbentuk silinder/tabung misalnya pada bagian proksimal dari jari kelima. Biasanya tidak digunakan untuk menutup daerah luka karena menimbulkan ketidaknyamanan. Bebat ditutupkan pada bagian tubuh sehingga setiap putaran akan menutup dengan tepat bagian putaran sebelumnya.

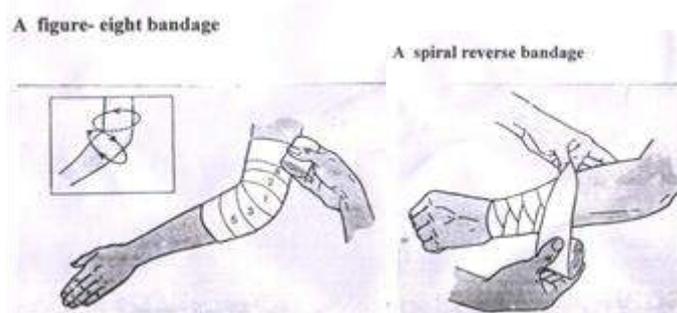
Gambar 4.5. Putaran Sirkuler (Circular Turns)



3. Putaran Spiral terbalik (Spiral Reverse Turns)

Digunakan untuk membebat bagian tubuh dengan bentuk silinder yang panjang kelilingnya tidak sama, misalnya pada tungkai bawah kaki yang berotot. Bebat diarahkan ke atas dengan sudut 30° , kemudian letakkan ibu jari dari tangan yang bebas di sudut bagian atas dari bebat. Bebat diputar kembali sepanjang 14 cm (6 inch), dan tangan yang membawa bebat diposisikan pronasi, sehingga bebat menekuk di atas bebat tersebut dan lanjutkan putaran seperti sebelumnya.

Gambar 4.6. Putaran Spiral terbalik (Spiral Reverse Turns)



4. Putaran Berulang (Recurrent Turns)

Digunakan untuk menutup bagian bawah dari tubuh misalnya tangan, jari, atau pada bagian tubuh yang diamputasi. Bebat diputar secara sirkuler di bagian proksimal, kemudian ditekuk membalik dan dibawa ke arah sentral menutup semua bagian distal. Kemudian ke bagian inferior, dengan dipegang dengan tangan yang lain dan dibawa kembali menutupi bagian distal tapi kali ini menuju ke bagian kanan dari sentral bebat. Putaran kembali dibawa ke arah kiri dari bagian sentral bebat. Pola ini dilanjutkan bergantian ke arah kanan dan kiri, saling tumpang-tindih pada putaran awal dengan $2/3$ lebar bebat. Bebat kemudian diakhiri dengan dua putaran sirkuler yang bersatu di sudut lekukan dari bebat.

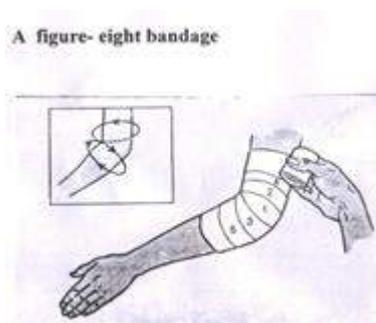
Gambar 4.7. Putaran Berulang (Recurrent Turns)



5. Putaran seperti angka Delapan (Figure-Eight Turns)

Biasanya digunakan untuk membebat siku, lutut, atau tumit. Bebat diakhiri dengan dua putaran sirkuler menutupi bagian sentral sendi. Kemudian bebat dibawa menuju ke atas persendian, mengelilinginya, dan menuju kebawah persendian, membuat putaran seperti angka delapan. Setiap putaran dilakukan ke atas dan ke bawah dari persendian dengan menutupi putaran sebelumnya dengan 2/3 lebar bebat. Lalu diakhiri dengan dua putaran sirkuler di atas persendian.

Gambar 4.8. Putaran Seperti Angka delapan (Figure-Eight Turns)



Fraktur (Patah Tulang)

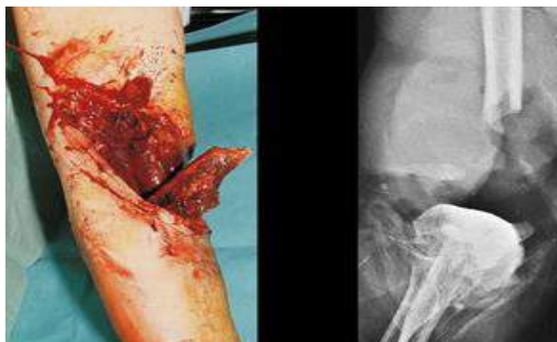
Terputusnya kontinuitas korteks tulang menimbulkan gerakan yang abnormal disertai krepitasi dan nyeri

Jenis Patah Tulang

Patah Tulang Terbuka

Patah tulang dengan luka pada kulit (integritas kulit rusak dan ujung tulang menonjol sampai menembus kulit) atau membran mukosa sampai ke patahan tulang, sehingga pada patah tulang terbuka terdapat hubungan antara tulang dengan dunia luar. Otot dan kulit mengalami cedera dan beratnya kerusakan jaringan lunak ini akan berbanding lurus dengan energi yang menyimpannya. Kerusakan ini disertai dengan kontaminasi bakteri, menyebabkan patah tulang terbuka cenderung mengalami masalah infeksi, gangguan penyembuhan dan gangguan fungsi.

Gambar 4.9. Fraktur Terbuka



Patah Tulang Tertutup

Patah tulang yang tidak merusak kontinuitas kulit (tulang tidak terlihat keluar). Pasien dengan fraktur tertutup (sederhana) haru diusahakan untuk kembali ke aktivitas biasa sesegera mungkin. Penyembuhan fraktur dan pengembalian kekuatan penuh dan mobilitas mungkin memerlukan waktu sampai berbulan-bulan.

Gambar 4.10 Fraktur Tertutup



Patah Tulang Komplit (Complete Fracture)

Patah tulang diseluruh garis tengah tulang, luas dan melintang. Biasanya disertai perpindahan tulang

Greenstick

Patah tulang dimana salah satu sisi tulang patah, sisi lainnya membengkok. Fraktur ini biasanya terjadi pada anak karena tulang anak bersifat fleksibel, sehingga fraktur dapat berupa bengkokan tulang di satu sisi dan patahan korteks di sisi lainnya. Tulang juga dapat melengkung tanpa disertai patahan yang nyata.

Transversal

Fraktur transversal adalah fraktur sepanjang garis tengah tulang, garis patahan tulang tegak lurus. Terdapat sumbu panjang tulang, fraktur semacam ini segmen-segmen tulang direposisi kembali ketempat semula.

Oblique

Fraktur membentuk sudut dengan garis tengah tulang dan lebih tidak stabil dibandingkan dengan transversal. Fraktur semacam ini cenderung sulit diperbaiki.

Spiral

Fraktur spiral adalah fraktur memuntir seputar batang tulang, arah garis pada fraktur spiral memuntir diakibatkan oleh adanya trauma rotasi pada tulang.

Tanda Dan Gejala Patah Tulang

- Nyeri tekan
- Pembengkakan
- Deformitas (perubahan bentuk)
- Angulasi
- Krepitasi
- Terlihatnya tulang dan jaringan (pada patah tulang terbuka)

Pemeriksaan Diagnostik

Foto rontgen biasanya bisa menunjukkan adanya patah tulang. Kadang perlu dilakukan CT scan atau MRI untuk bisa melihat dengan lebih jelas daerah yang mengalami kerusakan. Jika tulang mulai membaik, foto rontgen juga digunakan untuk memantau penyembuhan.

Penanganan Patah Tulang

Pada beberapa patah tulang, dilakukan pembidaian untuk membatasi pergerakan. Dengan pengobatan ini biasanya patah tulang selangka (terutama pada anak-anak), tulang bahu, tulang iga, jari kaki dan jari tangan, akan sembuh sempurna. Patah tulang lainnya harus benar benar tidak boleh digerakkan (imobilisasi). Imobilisasi bisa dilakukan melalui:

1. Pembidaian : benda keras yang ditempatkan di daerah sekeliling tulang.
2. Pemasangan gips : merupakan bahan kuat yang dibungkuskan di sekitar tulang yang patah
3. Penarikan (traksi) : menggunakan beban untuk menahan sebuah anggota gerak pada tempatnya. Sekarang sudah jarang digunakan, tetapi dulu pernah menjadi pengobatan utama untuk patah tulang pinggul.
4. Fiksasi internal : dilakukan pembedahan untuk menempatkan piringan atau batang logam pada pecahan-pecahan tulang. Merupakan pengobatan terbaik untuk patah tulang pinggul dan patah tulang disertai komplikasi.

Namun pada materi ini akan lebih berfokus pada pertolongan awal, yaitu pembidaian.

Pembidaian

Pembidaian adalah salah satu cara yang mengusahakan agar anggota badan dalam keadaan tidak bergerak (imobilisasi).

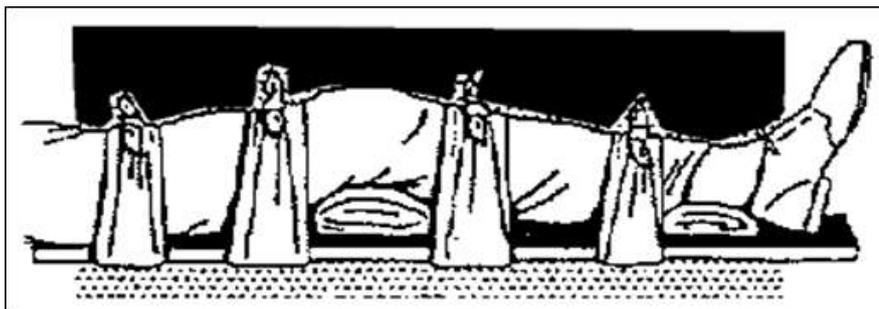
Tujuan utama dari pembidaian adalah :

- Mencegah pergerakan lebih lanjut
- Mengurangi rasa nyeri
- Mengurangi cedera lebih lanjut (akibat pergerakan)
- Mengurangi perdarahan

Prinsip-prinsip dalam melakukan pembidaian :

- Pastikan terlebih dahulu bahwa permasalahan A-B-C telah ditangani. Bila ada perdarahan, lakukan kontrol perdarahan terlebih dahulu.
- Pada penderita sadar, katakan terlebih dahulu apa yang akan dilakukan (membidai dapat menimbulkan rasa nyeri)
- Buka daerah yang cedera dan akan dilakukan pembidaian. Bila ada perhiasan yang mengganggu pembidaian, bukalah.
- Bila ada luka patah terbuka, tutupi terlebih dahulu luka dengan kasa steril.
- Lakukan penarikan ringan pada ujung tungkai (kaki) atau ujung lengan (tangan). Apabila teraba krepitasi jangan teruskan tarikan.
- Periksalah PMS
- Lakukan pembidaian dengan :
 - selalu meliwati satu sendi sebelum patah, dan satu sendi setelah patah (satu sendi proksimal, satu sendi distal)
 - pemasangan alat yang kaku (papan dsb), minimal pada 2 sisi, walaupun bila terpaksa, satu sisi juga boleh
 - Pada bagian yang berlekuk, lakukan penyanggahan dengan sesuatu yang lunak (bantal kecil, dsb)
 - Bila tidak ada alat yang kaku, dapat dilakukan imbolisasi ke tubuh, misalnya dengan membalut lengan ke tubuh, atau mebalut tungkai ke tungkai yang sehat.
- Periksa kembali PMS setelah selesai membidai !
- Bila ada tulang yang menonjol, jangan paksakan untuk masuk kembali. Bila karena tarikan kita, tulang masuk kembali, laporkan pada petugas yang mengambil alih.

Gambar 4.11. Membidai selalu satu sendi proksimal dan satu sendi distal



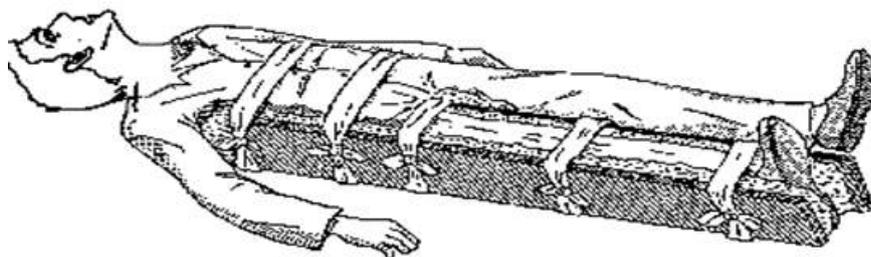
Jenis-jenis bidai :

Banyak cara dan alat untuk membidai, dalam keadaan terpaksa gagang sapu-pun dapat dipakai untuk membidai.

Bidai keras

Terbuat dari papan atau tripleks. Sebaiknya sebelum dipakai, papan telah dilakukan pembalutan, supaya lebih lunak (empuk).

Gambar 4.12. Bidai Keras



Bidai siap pakai

Adalah bidai yang sudah dijual dalam bentuk siap pakai.

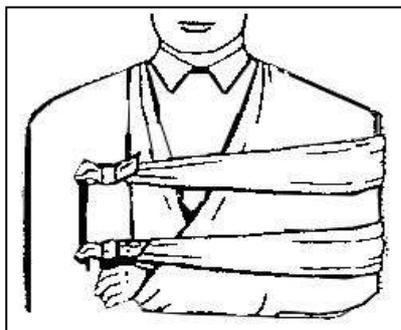
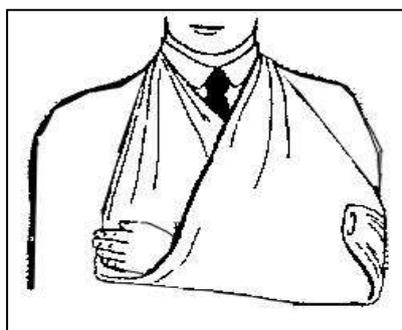
Contohnya adalah :

- Bidai udara (pneumatic/air splint), harus ditiup/dipompa terlebih dahulu.
- Bidai vakum, udara dipompa keluar dahulu

Sling dan bebat (Sling and swathe)

Anggota tubuh diikat dan digantung ke batang badan.

Gambar 43. Sling & Swathe



Penggunaan traksi simple untuk sementara dapat dilakukan untuk mengimobilisasi dan mengurangi rasa nyeri.

Imobilisasi

Pembidaian dilakukan bila tidak disertai masalah ancaman nyawa, bisa ditunda sampai secondary survey. Walaupun demikian cedera ini harus dibidai sebelum pasien dirujuk. Sebelum dan setelah pemasangan bidai dan meluruskan harus dilakukan pemeriksaan status neurovaskular atau pulsasi, motorik dan sensorik (PMS).

Fraktur Femur

Fraktur femur dapat dilakukan imobilisasi sementara dengan menggunakan traksi splint, karena menarik bagian distal tungkai di atas kulit pergelangan kaki. Cara paling sederhana dengan menggunakan bidai kayu yang diletakkan sepanjang tulang panjang diantara dua sendi. Jangan lupa sebelum dan sesudah pemasangan bidai lakukan pemeriksaan PMS.

Trauma lutut

Pemakaian bidai lutut atau gips dapat membantu dan stabilitas. Tungkai tidak boleh dilakukan imobilisasi dalam ekstensi penuh, melainkan dalam fleksi kurang lebih 10 derajat untuk menghindari tekanan pada struktur neurovaskular.

Fraktur tibia

Pembidaian meliputi tungkai bawah, lutut dan ankle. Fraktur tibia biasanya akibat pukulan benda keras atau jatuh yang bertumpu pada kaki. Fraktur ini sering terjadi pada anak-anak dan wanita lanjut usia dengan tulang osteoporosis dan tulang lemah yang tak mampu menahan energi akibat jatuh atau benturan keras.

Fraktur ankle

Dapat di imobilisasi dengan bidai bantal atau karton dengan bantalan, dengan demikian dapat menghindari tekanan pada daerah tulang yang menonjol.

Lengan dan tangan

Tangan dapat dibidai sementara dalam posisi anatomis fungsional, dengan pergelangan tangan sedikit dorsofleksi dan jari-jari fleksi 45 derajat pada sendi metakarpofalangeal. Posisi ini diperoleh dengan imobilisasi tangan dengan rol kasa dan bidai pendek. Lengan dan pergelangan tangan diimobilisasi datar pada bidai dengan bantalan siku. Siku diimobilisasi pada posisi fleksi, memakai bidai dengan bantalan atau langsung diimobilisasi ke badan memakai sling and swath atau ditambah balutan torako-brakial. Bahu dilakukan imobilisasi dengan sling dan swath.

Dislokasi

Terlepasnya kompresi jaringan tulang dari kesatuan sendi. Dislokasi ini dapat hanya komponen tulangnya saja yang bergeser atau terlepasnya seluruh komponen tulang dari tempat yang seharusnya (dari mangkuk sendi). Dislokasi dipandang sebagai keadaan kedaruratan karena bahaya kerusakan pembuluh syaraf dan pembuluh darah sekitar.

Tanda dan Gejala Dislokasi:

- Nyeri hebat pada area sendi yang terkena disebabkan oleh stretching pada kapsul sendi.
- Deformitas sendi.

- Ekstremitas “terkunci” pada posisi abnormal.
- Pembengkakan sendi.
- Hilangnya Range of Motion.
- Ketidakstabilan tulang jika dislokasi disertai juga dengan fraktur.
- Rasa kebas (mati rasa), hilangnya sensasi, dan nadi didaerah distal dari cedera.
- Perlambatan capillary refill jika melibatkan cedera vascular.
- Rotasi internal atau eksternal abnormal dari kaki atau perbedaan panjang kaki jika paha mengalami dislokasi.

Sprain Dan Strain

Sprain

Bentuk cedera berupa robeknya sebagian atau komplit suatu ligament (jaringan yang menghubungkan tulang dengan tulang) yang disebabkan oleh stretching tiba-tiba pada sendi yang melampaui nilai gerakan normal, misalnya terpeleset. Penyembuhan biasanya berlangsung lambat karena terbatasnya vaskularisasi pada ligament.

Tabel 5.2. Tanda dan Gejala Sprain

Grade	Penyebab	Tanda dan Gejala
Grade I	Sprain ringan: stretching atau robekan kecil pada ligamen	<ul style="list-style-type: none"> - Pembekakan dan perdarahan minimal, point tenderness lokal - Tidak ada pergerakan sendi abnormal
Grade II	Sprain sedang: stretching atau robekan partial pada ligamen	<ul style="list-style-type: none"> - Point tenderness, edema, dan perdarahan sedang, nyeri berhubungan dengan pergerakan dan mengangkat berat - Pergerakan sendi abnormal
Grade III	Sprain berat: robekan komplit pada ligamen	<ul style="list-style-type: none"> - Deformitas pada sendi mungkin akan sangat jelas terlihat - Point tenderness dan pembengkakan yang sangat jelas - Sandi mungkin dapat mengangkat berat - Pergerakan sendi abnormal yang berat

Strain

(Cedera pada Otot atau Tendon yang melekat)

Bentuk cedera berupa penguluran (overstretching) suatu otot yang melekat pada tendon. Strain disebut juga otot yang tertarik.

Tabel 2.3. Tanda dan Gejala Strain

Grade	Penyebab	Tanda dan Gejala
Grade I	Sprain ringan: robekan kecil pada otot/tendon	- Nyeri lokal, point tenderness, pembengkakan spasme otot ringan
Grade II	Strain sedang: peningkatan jumlah serat otot yang robek	- Nyeri lokal, point tenderness, pembengkakan, pucat, dan ketidakmampuan menggerakkan tulang dalam waktu lama
Grade III	Strain berat: pemisahan komplis otot dengan otot, otot dengan tendon, atau tendon dengan dari tulang	- Nyeri terlokalisir, point tenderness, pembengkakan, dan pucat. Nyeri tajam dengan tekanan pasif atau kontraksi aktif - Point tenderness dan pembengkakan yang sangat jelas - Sendi mungkin tidak dapat mengangkat berat - Pergerakan sendi abnormal yang berat

Penanganan Dislokasi Sprain, Dan Strain

RICE (Rest, Ice, Compression, Elevation)

- Rest = istirahat
- Ice = kompress dengan es
- Compression = dibalut tetapi jangan terlalu kencang
- Elevation = bagian yang memar agak diangkat lebih tinggi supaya darah dapat mengalir ke jantung

Balut tekan

Bantu dengan tongkat atau truk

Mulai aktivitas dengan hati-hati secara bertahap

Sindroma Kompartemen

Sindrom Kompartemen adalah suatu kondisi kedaruratan yang terjadi ketika tekanan dalam kompartemen otot meningkat pada level yang mempengaruhi sirkulasi mikrovaskular dan mengganggu integritas neuromuskular (Fultz & Sturt, 2005). Dalam hitungan jam, tekanan jaringan intersisial meningkat lebih tinggi daripada tekanan pada pembuluh kapiler, menyebabkan pembuluh kapiler kolaps, hipoksia, dan iskemia pada jaringan syaraf dan otot dan kemudian menyebabkan terjadinya nekrosis jaringan.

Sindrom kompartemen akan ditemukan pada tempat dimana otot dibatasi oleh rongga fasia yang tertutup. Daerah yang sering terkena adalah tungkai bawah, lengan bawah, kaki, tangan, regio glutea, dan paha. Sindrom kompartemen terjadi bila tekanan di ruang osteofasial menimbulkan iskemia dan berikutnya nekrosis. Iskemia dapat terjadi karena peningkatan isi kompartemen akibat edema yang timbul akibat revaskularisasi sekunder dari ekstremitas yang iskemi, atau karena penurunan isi kompartemen yang disebabkan tekanan dari luar misalnya dari balutan yang menekan.

Tanda Gejala Sindroma Kompartemen

- Nyeri bertambah dan khususnya meningkat dengan gerakan pasif yang meregangkan otot yang cedera
- Parestesia daerah distribusi saraf perifer yang cedera, menurunnya sensasi atau hilangnya fungsi saraf pada daerah tersebut.
- Asimetris pada daerah kompartemen
- Nyeri pada gerakan pasif
- Sensasi berkurang
- Tidak terabanya pulsasi pada daerah distal (jarang terjadi)

Penanganan Sindroma Kompartemen

Pengelolaan pada pasien yang mengalami sindrom kompartemen adalah dengan membuka semua balutan yang menekan, gips dan bidai. Pasien diawasi dan diperiksa setiap 30 – 60 menit. Semakin lama terbalut dan menekan akan meningkatkan tekanan intra kompartemen, makin besar kerusakan neuromuskular dan hilangnya fungsi. Terlambat melakukan fasciotomi menimbulkan mioglobinemia, yang dapat menimbulkan menurunnya fungsi ginjal. Yang diawali dengan ditemukan rabdomiolisis, yaitu keadaan klinis yang disebabkan pelepasan zat berbahaya hasil kerusakan otot. Rabdomiolisis dapat menyebabkan hipovolemia, metabolik asidosis, hiperkalemia, hipokalsemia dan DIC (disseminated intravascular coagulation). Cara pengelolaan rabdomiolisis dengan pemberian cairan IV dan diuresis osmotik selama ekstrikasi untuk melindungi ginjal dari gagal ginjal.

Kesimpulan

Pengelolaan terhadap pasien trauma ekstremitas sangat beraneka ragam, tergantung dari hasil pemeriksaan awal. Hasil pemeriksaan akan menentukan kondisi mana yang harus mendapatkan prioritas penanganan, cedera ekstremitas ataukah kondisi/ cedera lain yang dialami pasien. Pada pasien trauma multisystem, primary survey harus dilakukan secara teliti untuk mencari kondisi/ cedera yang mengancam jiwa, termasuk adanya perdarahan internal dan eksternal dan sekaligus memberikan pengelolaannya. Imobilisasi harus segera dilakukan kepada pasien untuk mengurangi rasa nyeri, mengurangi perdarahan jika terjadi dan menstabilkan ekstremitas yang cedera.

BAB V

Lifting, Moving, Extrication, And Transportation

TUJUAN UMUM

Peserta dapat mengetahui, mengidentifikasi, dan melakukan simulasi ekstrikasi, pengangkatan, pemindahan, dan rujukan pada pasien sesuai dengan masalah yang dialaminya.

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Mengetahui cara ekstrikasi, pengangkatan, pemindahan, dan rujukan pada pasien sesuai dengan masalah yang dialaminya dengan baik dan benar.
2. Mengidentifikasi cara ekstrikasi, pengangkatan, pemindahan, dan rujukan pada pasien yang efektif sesuai kondisi pasien dan lingkungan.
3. Melakukan ekstrikasi, pengangkatan, pemindahan, dan rujukan pada pasien yang efektif sesuai kondisi pasien dan lingkungan.

Pendahuluan

Hampir selalu setiap melakukan pertolongan terhadap pasien kita harus melakukan pengangkatan dan pemindahan pasien. Mengangkat dan memindahkan pasien dilakukan pada saat menuju tempat aman, meletakkan pasien ditempat tidur, atau ketika akan membawa pasien ke fasilitas kesehatan lebih lanjut.

Pengangkatan dan pemindahan pasien ada yang dilakukan pada saat keadaan darurat (emergency moving) dan ada yang dilakukan pada saat keadaan sudah terkendali (non emergency moving). Pengangkatan dan pemindahan darurat dilakukan pada saat ada bahaya api, ledakan, atau tertimpa benda.

Seperti pada tahap pertolongan lain, pengangkatan dan pemindahan pasien harus tetap memperhatikan keselamatan dan keamanan diri sendiri. Pada banyak kasus ketika mengangkat atau memindahkan pasien penolong mengalami gangguan / rasa sakit pada daerah pinggang akibat cara pengangkatan yang salah.

Prinsip Pengangkatan

Prinsip utama dalam memindahkan pasien yaitu hanya memindahkan dan melakukan pergerakan pada pasien jika benar-benar diperlukan. Jika memungkinkan, posisikan pasien istirahat meskipun pasien dalam kondisi mampu bergerak. Idealnya, ketika memindahkan dan membawa pasien kritis dilakukan oleh tenaga terlatih. *The American College of Critical Care*¹ merekomendasikan minimal dua orang petugas kesehatan yang mendampingi pasien ketika dilakukan pemindahan dan transfer ke rumah sakit.

Penolong diharapkan mampu melakukan pengangkatan dan pemindahan dengan benar untuk menghindari timbulnya cedera pada penolong. Apabila penolong melakukan cara pengangkatan yang tidak benar ini setiap hari, mungkin akan timbul penyakit yang menetap di kemudian hari. Penyakit yang umum adalah nyeri pinggang bagian bawah (*low back pain*), dan ini dapat timbul pada usia yang lebih lanjut. Prinsip pengangkatan yang baik antara lain:

- a. Bayangkan bahwa tubuh anda sebuah menara, tentu saja dengan dasar yang lebih lebar daripada bagian atas. Semakin miring menara itu, semakin mudah runtuh. Karena itu berusaha untuk senantiasa dalam posisi tegak, jangan membungkuk ataupun miring.
- b. Gunakan paha untuk mengangkat, bukan punggung. Untuk memindahkan sebuah benda yang berat, gunakan otot dari tungkai, pinggul dan bokong, serta

ditambah dengan kontraksi otot dari perut karena beban tambahan pada otot-otot ini adalah lebih aman. Jadi saat mengangkat, jangan dalam keadaan membungkuk. Punggung harus lurus. Gunakan otot di punggung anda selalu dalam keadaan punggung lurus untuk membantu anda memindahkan atau mengangkat benda yang berat.

- c. Gunakan otot fleksor (otot untuk menekuk, bukan otot untuk meluruskan). Otot fleksor lengan maupun tungkai lebih kuat daripada otot ekstensor. Karena itu saat mengangkat dengan tangan, usahakan telapak tangan menghadap ke arah depan.
- d. Usahakanlah sedapat mungkin agar titik berat beban sedekat mungkin ke tubuh anda. Cedera punggung mungkin terjadi ketika anda menggapai dengan jarak yang jauh untuk mengangkat sebuah benda.
- e. Sejauh mungkin pakailah alat untuk mengangkat ataupun memindahkan pasien. Tandu dan brankar merupakan contoh alat yang mempermudah pekerjaan anda.
- f. Jarak antara kedua lengan dan tungkai. Saat berdiri sebaiknya kedua kaki agak terpisah, selebar bahu. Apabila cara berdiri kedua kaki jaraknya terlalu lebar akan mengurangi tenaga, apabila terlalu rapat akan mengurangi stabilitas. Jarak kedua tangan dalam memegang saat mengangkat (misalnya saat mengangkat tandu), adalah juga selebar bahu. Jarak kedua tangan yang terlalu rapat akan

¹Dunn, M. J., Gwinnutt, C.L. & Gray, A. J., Critical care in

the emergency department: patient transfer (Emergency Medical Journal 24(1), 2007), hlm 40-44.

mengurangi stabilitas benda yang akan diangkat, jarak terlalu lebar akan

g. Biasanya kita akan bekerja dengan satu atau beberapa petugas lain. Dalam keadaan darurat, kerja tim hal yang penting. Seluruh anggota tim sebaiknya dilatih dengan teknik yang tepat. Permasalahan dapat terjadi ketika bentuk fisik maupun tenaga fisik anggota tim sangat tidak sebanding. Rekan yang kuat

mengurangi tenaga mengangkat.

dapat cedera jika yang lemah jatuh saat mengangkat.

h. Petugas yang lemah pun dapat cedera juga jika dia mencoba yang melakukan hal yang berlebihan. Idealnya, rekan dalam mengangkat dan memindahkan seharusnya mampu dan sama kekuatan dan tingginya.

Pemindahan Pasien

Pemindahan Pasien Dalam Keadaan Dardarurat

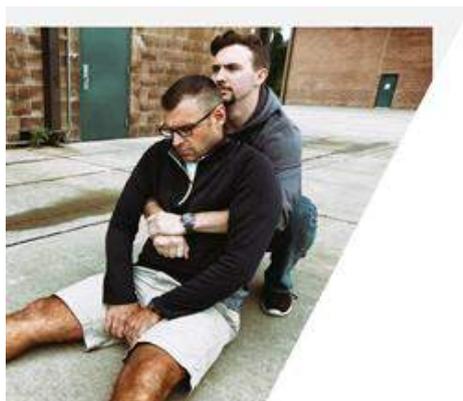
- Terdapat beberapa kondisi tertentu ketika pasien harus dipindah segera dari lokasi kejadian untuk menghindari bahaya selanjutnya. Dalam kondisi seperti ini penolong tidak lagi memperhatikan kondisi/masalah pasien, seperti misalnya patah tulang, luka, atau gangguan jalan napas sekalipun.
- Kondisi – kondisi yang mengharuskan untuk segera memindahkan pasien adalah sebagai berikut:
- Kebakaran atau ancaman dari kebakaran. Kebakaran akan dapat merupakan sebuah ancaman berat, bukan hanya pada pasien tetapi juga pada penolong.
- Ledakan atau ancaman dari ledakan.
- Ketidakmampuan untuk melindungi pasien dari bahaya lain di tempat kejadian. Contoh dari bahaya ini adalah: b yang tidak stabil, mobil terguling, bensin tumpah
- Adanya bahan berbahaya (Hazardous Material - Hazmat)
- Orang sekitar yang berperilaku mengancam
- Kondisi cuaca yang buruk.
- Terpaksa memindahkan satu pasien agar dapat mencapai pasien yang lain, misalnya pada kecelakaan bis.
- Terpaksa memindahkan satu pasien agar dapat mencapai pasien yang lain, misalnya pada kecelakaan bis.
- Ketika perawatan gawat darurat tidak dapat diberikan karena lokasi atau posisi pasien. Misalnya pada seseorang yang terkena henti jantung-nafas, RJP hanya dapat dilakukan pada posisi tidur di atas dasar yang keras.

Bahaya terbesar pada saat memindahkan pasien cedera (trauma) dalam keadaan darurat adalah kemungkinan memburuknya cedera tulang belakang. Pilihlah cara memindahkan pasien yang seaman mungkin, dengan tetap memperhatikan kesegaran tulang belakang dengan kepala pasien.

Salah satu metode pemindahan pasien dalam keadaan darurat (emergency moving) yaitu dengan menarik (drag) yang hanya memerlukan satu orang penolong. Metode tersebut antara lain :

Tarikan lengan dan bahu (shoulder drag)

Gambar 5.1. Shoulder Drag



Tarikan baju (shirt drag)

Gambar 5.2. Shirt Drag



Tarikan selimut (blanket drag)

Gambar 5.3. Blanket Drag



Tarikan pemadam (fire fighter's drag)

Gambar 5.4. Fire Fighter's Drag



Selain metode penarikan (drag), terdapat cara pemindahan pasien dalam kondisi darurat lainnya dengan satu atau dua orang penolong². Teknik tersebut antara lain dengan memapah pasien di samping penolong, menggendong depan, menggendong belakang (pack strap carry atau piggy back carry), dan fire fighter's carry dengan kondisi pasien berada di pundak penolong. Teknik dengan dua orang atau lebih antara lain dengan memapah pasien dari dua sisi kiri dan kanan.

Pemindahan Pasien Tidak Dalam Keadaan Dardarurat

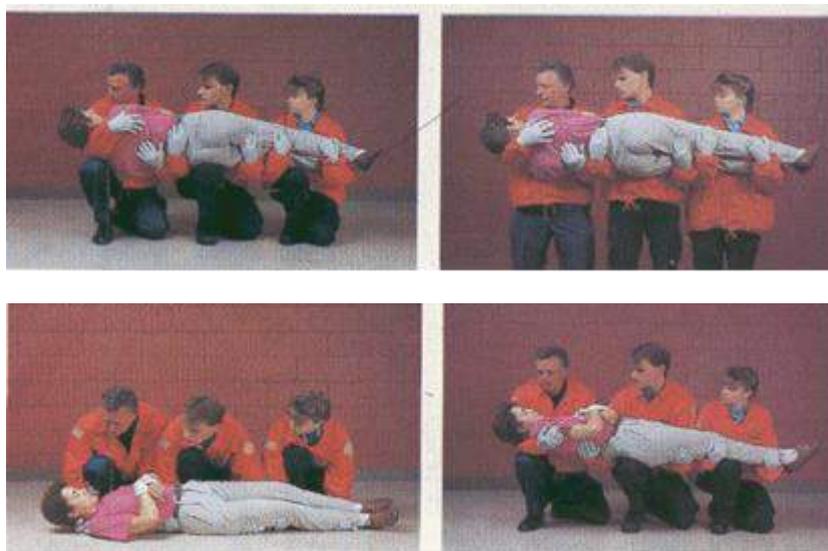
Apabila lokasi kejadian sudah dipastikan aman dan tidak ada kemungkinan bahaya susulan maka pengangkatan dan pemindahan pasien harus dilakukan setelah stabilisasi pasien atau dengan memperhatikan masalah, cedera dan perlukaannya. Kesalahan dalam pengangkatan pada cedera tertentu (misalnya: patah tulang leher dan tulang belakang) akan berakibat fatal dan mengancam nyawa pasien.

Pengangkatan pada kondisi yang aman harus direncanakan dengan baik. Keamanan dan keselamatan penolong pada saat akan melakukan pengangkatan harus diperhatikan. Jangan pernah ragu untuk meminta bantuan apabila kemampuan penolong dirasakan belum memadai.

Cara pegangkatan non emergency yang umum dilakukan yaitu:

Direct Ground Lift (mengangkat langsung dari tanah)

Gambar 5.5 Direct Ground Lift



Extremity Lift

Gambar 5.6 Extrimity Lift



Log Roll

Logroll merupakan teknik yang digunakan untuk memindahkan pasien yang dicurigai mengalami trauma tulang belakang. Log roll adalah cara memutar pasien seolah-olah menggulingkan sebatang kayu utuh (log). Saat melakukan logroll, kepala pasien diusahakan selalu segaris terhadap sumbu tubuh. Seorang penolong ditempatkan khusus untuk memegang kepala pasien dan penolong lainnya di daerah badan pasien.

Gambar 5.7. Logroll



Pengangkatan Dan Pemindahan Dengan Menggunakan Alat

Apabila tersedia peralatan untuk mengangkat dan memindahkan pasien maka sebaiknya tindakan pengangkatan langsung (terutama pada pasien trauma) dihindari untuk mencegah cedera lebih lanjut. Ada banyak alat yang tersedia untuk mengangkat dan memindahkan pasien. Alat mana yang akan dipakai tergantung dari keadaan pasien ditemukan, dan jenis penyakitnya.

Brankar (Stretcher)

Sebuah tandu yang mempunyai kaki-kaki berroda, ada dua tipe tandu ini, diantaranya tandu statis adalah tandu yang permanen tidak dapat di lipat kakinya dan tandu lipat adalah tandu yang dapat dilipat kakinya sehingga dapat masuk ke dalam ambulans, Alat ini harus dilatih dalam pemakaiannya.

Gambar 5.8 Brankar (stretcher)



Tandu Sekop/Scoop Stretcher

Hanya untuk memindahkan pasien (dari brankard ke tempat tidur atau sebaliknya). Bukan alat untuk immobilisasi pasien, bukan alat transportasi, dan jangan mengangkat scoop stretcher hanya pada ujungnya saja karena dapat menyebabkan scoop melengkung di tengah bahkan sampai patah.

Gambar 5.9 Scoop Stretcher



Tandu yang terdiri dari 2 (kadang-kadang 4) belahan, yang masing-masing diselipkan dari satu sisi pasien, dan kemudian diselipkan masing-masing di bawah satu sisi pasien, dan kemudian dapat dikunci. Sangat ideal untuk mengangkat dari ruangan yang sempit.

Pada saat mengangkat pasien sebaiknya 4 penolong, satu di bagian kepala, satu di bagian kaki, dan masing-masing satu di kiri dan kanan. Ingat: tandu sekop hanya dipakai untuk mengangkat dan memindahkan, bukan untuk transportasi.

Long Spine Board

Alat ini biasanya terbuat dari kayu/ fiber yang tidak menyerap cairan. Biasanya ada lubang dibagian sisinya untuk tali pengikat. Indikasi: untuk pasien yang dicurigai cedera tulang belakang. Jangan meletakkan pasien di atas LSB terlalu lama (> 2 jam). Papan punggung ini (Back board) dapat pendek atau panjang. Papan punggung panjang (long spine board) adalah sepanjang tubuh pasien, dan dipakai bila ada kecurigaan pasien ada cedera tulang belakang. Setelah berada di atas papan punggung panjang, pasien tidak akan dipindah lagi (yang dipindah adalah papannya), sehingga tidak perlu bolak-balik dipindah, kadang-kadang di RS pun pasien akan tetap berada di atas papan ini.

Papan punggung pendek hanya sampai pinggul pasien, dan dapat menstabilkan pasien sampai pinggul. Ini digunakan untuk menstabilkan seorang pasien yang berada pada posisi duduk dengan kecurigaan ada cedera tulang belakang. Jelas bahwa alat ini dipakai di pra rumah sakit, dan bermanfaat untuk misalnya mengeluarkan pengendara mobil, dari mobilnya yang tabrakan (mengeluarkan pasien dengan cara yang benar dikenal sebagai ekstrikasi). Biasanya pasien akan diikat di atas papan.

Gambar 5.10. Long Spine Board



Extrication

Ekstrikasi adalah tehnik–tehnik yang dilakukan untuk melepaskan pasien dari jepitan dan kondisi medan yang sulit dengan mengedepankan prinsip stabilisasi ABCD. Ekstrikasi dapat dilakukan setelah keadaan aman bagi petugas penolong dan seringkali memerlukan hal–hal yang bersifat rescue untuk mempermudah pertolongan yang akan dilakukan dan membebaskan benda–benda yang mempersulit pelaksanaan ekstrikasi contohnya memotong pintu kendaraan, membuka kap kendaraan, mengangkat pasien dari dasar atau tepi jurang, menolong pasien terjung payun yang tersangkut di gedung atau pohon – pohon yang tinggi dan sebagainya. Prinsip stabilitasi Airway, Breathing, Circulation dan disability mutlak harus dilakukan jika proses ini memerlukan waktu yang cukup lama dan kemampuan khusus.

Kendrick Ekstrication Device (KED)

Alat untuk mempermudah mengeluarkan pasien dari dalam mobil atau tempat pada saat pasien dalam posisi duduk

Gambar 5.11 Kendrick Extrication Device



Head Immobilizer

Sebagai penahan kepala untuk pasien trauma setelah terpasang neck collar. Alat ini berfungsi untuk imobilisasi bagian kepala sehingga memudahkan dalam melakukan tindakan pertolongan.

Transportasi Pasien Dengan Ambulans

Hendaknya dalam proses evakuasi pasien atau merujuk pasien, ambulans yang digunakan sudah memenuhi standar sebagai ambulans, baik peralatan, petugas maupun kondisi kendaraan. Proses pengangkatan pasien dengan tandu angkat sering mempersulit ketika pasien akan dimasukkan ke dalam kendaraan ambulans, dengan brankard dorong dan bisa melipat sendiri hal ini akan lebih mudah.

Posisi pasien ketika didorong dari tempat awal adalah kaki terlebih dahulu (didepan) hal ini dimaksudkan agar petugas yang di belakang lebih mudah memonitor kondisi pasien terutama stabilitas ABCD-nya., ketika akan memasuki kendaraan ambulans bagian kepala berada di depan kecuali untuk pasien inpartu, petugas harus selalu memonitor / mengevaluasi kondisi pasien selama perjalanan dengan intensif karena kondisi pasien sewaktu – waktu dapat berubah apalagi dalam keadaan keterbatasan ruangan, petugas, peralatan medis dan juga oksigen. Hal-hal tersebut mengharuskan kita ekstra hati-hati dalam mempersiapkan segala sesuatu sebelum proses evakuasi dilakukan, termasuk pentingnya informasi lengkap bagi petugas – petugas yang ada di tempat rujukan. Selama perjalanan kita mengenal istilah code-3, maksudnya adalah identitas ambulans yang terdiri dari sirene, light bar / lampu rotator dan lampu besar yang menyala selama perjalanan untuk mempermudah pengemudi lain dalam mengenali dan memberikan prioritas bagi ambulans.

Gambar 5.12. Head Immobilizer



Kesimpulan

Cara mengangkat dan memindahkan pasien sebagai salah satu bagian terpenting dalam melakukan pertolongan. Penanganan yang benar jika pada saat melakukan pemindahan atau pengangkatan tidak dilakukan dengan benar, maka kondisi pasien dapat menjadi dalam kondisi yang buruk. Kekompakan dan kerja sama tim dalam koordinasi setiap tindakan sangatlah diperlukan, terutama dalam posisi yang benar untuk menghindari terjadinya cedera bagi penolong. Penolong harus bisa membedakan cara memindahkan dalam kondisi emergency atau non emergency.

BAB VI

Initial Assessment and Management

TUJUAN UMUM

Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penilaian awal dan pengelolaan pasien dengan trauma (Initial Assessment and Management of Trauma Patient)

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan definisi dari Initial Assessment and Management
2. Menjelaskan tahapan dalam Initial Assessment and Management
3. Mengidentifikasi masalah yang mengancam nyawa dan potensial mengancam nyawa secara sistematis
4. Melakukan penatalaksanaan masalah kegawatdaruratan secara sistematis berdasarkan prioritas masalah pada kasus trauma

Pendahuluan

Penanganan yang cepat dan tepat. Diperlukan adanya pendekatan yang sistematis dalam melakukan penilaian dan pengelolaan pasien dengan trauma. Pendekatan ini disebut dengan Initial Assessment and Management (Penilaian awal dan Pengelolaan Pasien dengan Trauma).

Initial Assessment and Management mencakup elemen sebagai berikut:

1. Persiapan
2. Triage

3. Primary Survey (Penilaian cepat dan stabilisasi masalah yang mengancam nyawa secara simultan)
4. Pertimbangan kebutuhan untuk rujukan
5. Secondary Survey (evaluasi kepala hingga kaki dan riwayat pasien)
6. Monitoring pasca resusitasi dan reevaluasi
7. Perawatan lanjutan (Definitive care)

Langkah-langkah penilaian dilakukan dengan sistematis, terarah dan berorientasi pada penanganan masalah yang ada pada pasien. Primary dan secondary survey dilakukan secara sistematis. Namun dalam praktik klinis, primary dan secondary survey dapat dilakukan secara simultan untuk mengidentifikasi adanya perubahan kondisi pasien dan menilai kebutuhan intervensi yang tepat.

Initial Assessment And Management

Persiapan

Persiapan untuk pasien trauma dapat terjadi di dua tempat, yaitu di luar rumah sakit dan di rumah sakit. Selama penanganan di fase pra rumah sakit, petugas pra rumah sakit berkoordinasi dengan tim di rumah sakit yang akan menerima pasien. Kedua, fase di rumah sakit yaitu persiapan fasilitas untuk resusitasi pasien trauma dengan cepat.

Fase Pra Rumah Sakit

Koordinasi yang baik antara petugas kesehatan di rumah sakit dan petugas kesehatan di lapangan akan sangat bermanfaat terhadap keberhasilan penanganan. Pada tahap ini sebaiknya rumah sakit telah diinformasikan terlebih dahulu sebelum pasien mulai dilakukan evakuasi dari tempat kejadian. Informasi ini sangat memungkinkan rumah sakit mempersiapkan tim sehingga pada saat pasien datang, tim di rumah sakit sudah siap untuk menerima pasien. Pada fase pra rumah sakit, titik berat diberikan pada penanganan airway & breathing, kontrol perdarahan dan syok, imobilisasi pasien dan segera rujuk pasien ke tempat yang memadai. Berikut ini adalah beberapa hal yang harus diperhatikan dalam penanganan di fase pra rumah sakit:

- Pengamanan diri, lingkungan dan penderita
- Koordinasi dan komunikasi dengan rumah sakit untuk persiapan
- Pertahankan airway (jalan napas), breathing (pernapasan)
- Atasi shock, kontrol perdarahan luar
- Jaga pasien tetap dalam kondisi terimobilisasi
- Informasikan tentang kejadian: waktu, proses kejadian, riwayat pasien, dan biomekanik trauma

Fase Rumah Sakit

Perencanaan yang dilakukan oleh tim di rumah sakit untuk menerima pasien trauma adalah hal yang sangat penting. Persiapan tempat, sumber daya manusia yang diperlukan, serta perlengkapan yang akan digunakan harus dipersiapkan dan diletakkan ditempat yang mudah dijangkau. Proses operan

antara petugas pra rumah sakit dengan petugas rumah sakit harus dilakukan dengan baik. Team leader harus dapat memastikan bahwa tim rumah sakit sudah mendapatkan seluruh informasi yang diperlukan dari petugas pra rumah sakit. Beberapa hal yang harus dilakukan dalam tahapan fase rumah sakit adalah sebagai berikut:

- Tersedianya area resusitasi untuk pasien trauma
- Peralatan airway dapat berfungsi dengan baik, telah dilakukan pengecekan kelengkapan dan kondisi serta tertata dengan rapi dan mudah dijangkau (contoh laryngoskop dan endotracheal tube telah dicek bahwa dapat berfungsi dengan baik).
- Cairan kristaloid hangat
- Alat monitoring yang sesuai
- Protokol/ Standard Operating Procedure (SOP)
- Surat persetujuan rujuk pasien dengan pusat trauma

Beberapa penyakit menular yang tidak dikomunikasikan oleh pasien seperti hepatitis dan AIDS sangat mungkin terjadi. Sehingga standard precautions (sarung tangan, masker, kaca mata, apron) baik di Pra rumah sakit maupun rumah sakit, harus sangat diperhatikan.

Danger (Waspada Bahaya)

Perhatikan bahaya yang mengancam di sekitar lokasi kejadian. Pastikan aman dalam melakukan tindakan pertolongan. Adapun keamanan yang harus diperhatikan adalah

1. Keamanan diri / Penolong

Petugas yang menolong harus aman terlebih dahulu sebelum menangani pasien seperti menggunakan alat pelindung diri (sarung tangan, masker, kaca mata, apron)

2. Keamanan lokasi kejadian / lingkungan

Petugas harus mengamankan lokasi kejadian seperti keluarga pasien yang berkumpul mengelilingi pasien diharapkan meninggalkan tempat dan tinggalkan hanya satu orang saja di lokasi kejadian.

3. Keamanan pasien/ korban

Amankan pasien jika ditempatkan di atas tempat tidur atau brankar jangan lupa untuk mengunci brankar.

Evaluasi dan waspadai semua potensi bahaya agar tidak membahayakan penolong dan penderita.

Cek Respon

Penilaian umum ABCD dapat dilakukan secara cepat dalam waktu 10-detik. Panggil nama pasien atau tanyakan nama pasien serta tanyakan apa yang telah terjadi. Respon verbal yang sesuai menunjukkan tidak adanya gangguan jalan napas (dapat berbicara dengan jelas), tidak terdapat masalah serius pada pernapasan (aliran udara dapat mengalir hingga memungkinkan untuk berbicara), dan Level of Conciousness (LOC)/ tingkat kesadaran tidak terganggu (cukup sadar untuk menjelaskan apa yang telah terjadi). Kegagalan dalam merespon pertanyaan tersebut menunjukkan

adanya gangguan A, B, C, atau D, sehingga memerlukan penilaian dan penanganan segera. Bila tidak ada respon baik verbal maupun motorik, segera masuk ke protokol BLS Survey (Lihat BAB Resusitasi Jantung Paru).

Call For Help

Bila ada kebutuhan akan sumber daya dan peralatan tambahan, segera aktifkan sistem emergensi dan panggil bantuan.

Triage

Triage mencakup pemilahan pasien berdasarkan sumber daya yang dibutuhkan untuk melakukan tindakan dan sumber daya yang tersedia. Pertimbangan lainnya dalam pemilahan pasien adalah tingkat keparahan cedera, tingkat survival, dan ketersediaan sarana dan pra sarana. Pada fase pra rumah sakit, proses triage juga dilakukan untuk menentukan rumah sakit mana yang sesuai untuk kondisi pasien. Petugas pra rumah sakit bertanggung jawab untuk memastikan pasien yang sesuai dirujuk ke rumah sakit yang sesuai. (Lihat BAB Triage)

Primary Survey

Primary Survey terdiri dari penilaian secara cepat serta penanganan berdasarkan prioritas gangguan yang mengancam nyawa. Pada penanganan awal pasien trauma, selalu perhatikan standar precaution (bahaya, jumlah pasien dan kebutuhan sumberdaya serta peralatan), biomekanik trauma, kesan umum (jenis kelamin, usia, cedera yang terlihat, warna kulit, perdarahan yang terlihat dan mengancam), tingkat kesadaran pasien. Pengkajian kebutuhan sumberdaya dan peralatan, penggalan informasi biomekanik trauma serta kesan umum dapat dilakukan di tahap persiapan sebelum menerima pasien melalui koordinasi dengan tim ambulans.

Bila standar precaution telah dilakukan dan informasi telah dikumpulkan, langkah selanjutnya adalah penilaian penilaian dan pengelolaan berdasarkan prioritas masalah, mencakup ABCDE:

- A : Airway dan imobilisasi cervical-spinal
- B : Breathing dan kontrol ventilasi
- C : Circulation dan kontrol perdarahan
- D : Disability (penilaian status neurologis)
- E : Exposure dan Cegah Hipotermi

Penilaian ABCDE dilakukan tidak lebih dari 2-menit. Penanganan primary survey dilakukan secara simultan melalui pendekatan kerja tim. Lakukan pendelegasian kepada anggota tim untuk dapat melakukan intervensi lain sementara tim leader menyelesaikan satu intervensi, sehingga dapat dilakukan secara bersamaan dan simultan. Konsep tersebut sangat penting untuk mencegah terjadinya interupsi.

Airway dan Imobilisasi Cervical-Spinal

Penilaian awal yang pertama kali dilakukan adalah patensi jalan napas (airway). Penilaian cepat dilakukan dengan melihat tanda adanya obstruksi jalan napas dengan cara melihat adanya sumbatan benda asing, patah tulang wajah, mandibula, larynx/trachea, dan yang lainnya yang dapat

menyebabkan terjadinya obstruksi jalan napas. Mulai lakukan imobilisasi cervical-spinal pada biomekanik trauma yang mendukung. Kecurigaan cedera korda cervical-spinal dilakukan sampai terbukti tidak adanya hal tersebut. Gerakan berlebihan pada daerah korda spinalis dapat menyebabkan kerusakan neurologik atau menambah kerusakan neurologik akibat kompresi tulang yang terjadi pada fraktur tulang belakang. Pastikan leher tetap dalam posisi netral (bagi penderita) selama pembebasan jalan napas dan pemberian ventilasi yang dibutuhkan. Korban trauma pasti gelisah sehingga harus difiksasi bagian leher dengan menggunakan neck collar atau penyangga leher agar tidak terjadi masalah pada nervus phrenicus yang beresiko menyebabkan depresi napas.

Bila terdapat akumulasi darah/cairan, segera lakukan suction sambil dilakukan imobilisasi cervical. Lakukan penanganan pembebasan jalan napas berdasarkan gangguan jalan napas yang ditemukan. (Lihat BAB VIII Tatalaksana Airway dan Ventilasi)

Pasien tidak sadar dengan adanya suara napas tambahan seperti:

- a. Gurgling: lakukan logroll bila alat suction belum siap atau bila darah/muntah sangat banyak. Segera lakukan suction.
- b. Snoring:
 - Manual: Chin Lift/Jaw Thrust, dilakukan sementara bila alat belum siap/belum tersedia
 - dengan alat: OPA (tanpa gag reflex), NPA (bila ada gag reflex)
- c. Crowing:

Definitif Airway: Intubasi Endotracheal, Needle Cryco-thyroidotomy

Pertimbangkan penggunaan LMA/LTA/Combitube pada pasien dengan airway yang sulit, terutama bila intubasi endotracheal atau pemberian ventilasi dengan bag valve mask tidak efektif / gagal.

Perhatikan indikasi dan kontraindikasi dari masing-masing alat bantu jalan napas. Pasien dengan penurunan kesadaran atau pasien pasca henti jantung dan berisiko terjadinya obstruksi jalan napas oleh lidah, maka dapat segera dilakukan pemasangan LMA. Pasien dengan GCS < 8 menjadi salah satu indikasi dilakukannya intubasi endotracheal. Kegagalan intubasi/kesulitan intubasi menjadi indikasi dilakukannya Needle Cryco-thyroidotomy (Lihat BAB IX: Airway and Breathing Management)

Untuk menyangga tulang belakang sebagai tindakan kontrol cervical-spinal, segera pasang Long Spine Board (LSB) dengan teknik logroll dan pasang Head Immobilizer untuk fiksasi kepala-leher (lihat BAB 20: Lifting, Moving and Transport Patient)

Breathing dan Kontrol Ventilasi

Patensi jalan napas tidak menjamin ventilasi adekuat. Ventilasi adekuat diperlukan untuk memaksimalkan oksigenasi dan eliminasi karbondioksida. Setelah tatalaksana airway selesai atau bila tidak ada gangguan airway, maka segera lakukan penilaian pernapasan (breathing). Lihat kondisi umum pasien, hitung frekuensi napas dan periksa saturasi oksigen pasien (SpO₂). Frekuensi

pernapasan normal manusia adalah sebagai berikut:

Tabel 7.1 Frekuensi pernapasan normal

Usia	Normal (x/menit)	Abnormal (x/menit)
Dewasa	12 - 20	<8 dan >24
Anak	15 - 30	<15 dan >35
Bayi	25 - 50	<25 dan >60

Sumber: American College of Emergency Physician. International Trauma Life Support for Emergency Care Providers, Seventh Edition. (New Jersey: Pearson Education, Inc, 2012), hlm. 35

Nilai Saturasi Oksigen (SpO₂) dengan menggunakan Pulse Oximeter. SpO₂ 95- 100% menunjukkan oksigenasi perifer yang adekuat. Setiap pasien trauma harus mendapatkan suplementasi oksigen. Bila pasien tidak terintubasi, maka sangat direkomendasikan terapi oksigen menggunakan Non Rebreathing Mask (NRM) dengan aliran minimal 10 Liter/menit untuk mencapai oksigenasi optimal dengan target SpO₂ ≥ 95%.

Lakukan evaluasi efektivitas pemberian terapi oksigen dengan menilai progres frekuensi napas dan SpO₂. Bila terapi oksigen tidak efektif, segera lakukan pemeriksaan Inspeksi, Auskultasi, Perkusi, dan Palpasi (IAPP) untuk menilai adanya trauma thorax. Lakukan penanganan awal sesuai dengan masalah yang ditemukan dari hasil pemeriksaan IAPP (lihat BAB Trauma Thorax). Berikut masalah dan penanganan yang berkaitan dengan trauma thorax diantaranya:

- Tension Pneumothorax: Needle decompression, selanjutnya pemasangan chest tube oleh dokter
- Open Pneumothorax: Occlusive dressing, selanjutnya pemasangan chest tube oleh dokter
- Massive Hemothorax: Pemberian oksigen, selanjutnya pemasangan chest tube oleh dokter
- Flail Chest: Pemberian oksigen dan kolaborasi pemberian analgetik
- Tamponade Jantung: perikardiosintesis oleh dokter (Penanganan dilakukan di tahap sirkulasi)

Circulation dan Kontrol Perdarahan

Gangguan sirkulasi dapat terjadi karena berbagai cedera yang terjadi. Beberapa hal yang harus dipertimbangkan saat penanganan gangguan sirkulasi diantaranya:

Perdarahan

1. Perdarahan External

Identifikasi sumber perdarahan. Segera lakukan penekanan langsung (direct pressure) pada luka luar. Balutan tourniquet sangat efektif untuk menangani perdarahan masif, namun berisiko terjadinya iskemik jaringan. Lakukan balutan tourniquet hanya jika penekanan langsung pada luka tidak efektif dan dapat mengancam nyawa. Bila penekanan langsung pada luka dan tourniquet tidak mampu untuk menghentikan perdarahan, maka segera

kolaborasi pemberian hemostatic agent seperti asam traneksamat. Berikan hemostatic agent pada luka dan tekan luka. Ingat bahwa pemberian hemostatic agent adalah “alat bantu” untuk mengontrol perdarahan. Hemostatic agent tidak diberikan pada pasien dengan perdarahan internal. Ikuti protokol rumah sakit untuk penggunaan hemostatic agent.

2. Perdarahan Internal

Area utama yang berisiko terjadinya perdarahan internal diantaranya:

- Thoraks
- Peritoneal
- Retro peritoneal
- Pelvis
- Tulang panjang

Sumber perdarahan biasanya dapat diidentifikasi dengan pemeriksaan fisik dan rontgen. Pada ekstremitas yang dicurigai mengalami patah tulang, segera lakukan stabilisasi dengan pemasangan bidai.

3. Syok Hemoragic

Hemoragic adalah faktor pencetus terjadinya kematian yang seharusnya dapat dicegah. Identifikasi, kontrol perdarahan dan resusitasi cairan merupakan langkah krusial yang harus segera dilakukan. Adanya hipotensi pada pasien trauma merupakan salah satu akibat kehilangan volume darah yang menyebabkan penurunan cardiac output.

Evaluasi tanda-tanda syok dengan cara menilai :

- Penurunan tingkat kesadaran, diakibatkan oleh penurunan perfusi serebral
- Warna kulit pucat, sianosis (terutama pada bagian wajah dan ekstremitas)
- Pulsasi terlalu cepat atau terlalu lambat (HR < 60 x/menit atau > 120 x/menit) dan kualitas pulsasi lemah
- Akral dingin

Resusitasi Cairan

Bila terdapat tanda-tanda syok, segera lakukan resusitasi cairan dengan cara memasang akses intravena dua jalur menggunakan IV Catheter yang bersesuaian ukuran vena pasien. Lakukan pengambilan sample darah untuk cross matching dan mengecek golongan darah, tes kehamilan untuk pasien wanita dalam usia subur. Untuk mengetahui derajat syok, lakukan pemeriksaan analisa gas darah

Cairan yang diberikan adalah cairan kristaloid hangat (37oC – 40oC) sebanyak 1L pada dewasa atau 20ml/kg pada anak dengan berat badan kurang dari 40kg. Cairan diberikan melalui dua jalur, diguyur.

Evaluasi pemberian resusitasi cairan. Nilai kembali tanda-tanda syok dan nilai tekanan darah. Bila

tidak efektif, maka kolaborasi pemberian tranfusi darah.

Disability (Evaluasi Neurologis)

Evaluasi status neurologis dengan cepat melalui pemeriksaan tingkat kesadaran melalui penilaian Glasgow Coma Scale (GCS) dan lateralisasi.

Glasgow Coma Scale (GCS)

Glasgow Coma Scale (GCS) adalah penilaian sederhana yang singkat dan objektif untuk menentukan tingkat kesadaran pasien. Adanya penurunan tingkat kesadaran dapat menunjukkan terjadinya penurunan oksigenasi serebral dan atau perfusi, atau juga dapat disebabkan oleh cedera kepala itu sendiri. Selain itu, penurunan kesadaran merupakan petunjuk terhadap perlunya evaluasi ulang status oksigenasi, ventilasi, dan perfusi. Faktor lain yang dapat menyebabkan terganggunya kesadaran pasien diantaranya adalah hipoglikemia serta konsumsi alkohol dan narkotika. Pada pasien trauma, selalu asumsikan bahwa penurunan kesadaran yang terjadi pada pasien berkaitan dengan cedera pada sistem saraf pusat, sampai adanya data yang membuktikan adanya faktor lain yang menyebabkan terjadinya penurunan kesadaran. Selalu ingat bahwa obat dan alkohol dapat menjadi penyerta terjadinya cedera otak. Semua pasien trauma yang mengalami penurunan kesadaran harus segera dipasang glukotest untuk menilai adanya hipoglikemia.

Penilaian GCS dilakukan dengan cara menilai respon membuka mata (Eyes), respon verbal (Verbal) dan Respon Motorik (M) ditulis sebagai EVM. (Lihat Bab X. Head Trauma)

Penilaian tanda lateralisasi

Tanda-tanda lateralisasi dinilai dengan melakukan pemeriksaan pupil. Pemeriksaan pupil berperan dalam evaluasi fungsi cerebral. Keadaan pupil yang normal digambarkan dalam PEARL (Pupils Equal and Round Reactive to Light), yaitu pupil harus simetris, bundar dan bereaksi normal terhadap cahaya.

Exposure dan Cegah Hipotermia

Eksposisi dan perlindungan terhadap lingkungan adalah hal yang harus diperhatikan dalam tahapan exposure. Petugas tidak dapat melihat secara detail jika penderita masih berpakaian lengkap. Untuk proses penilaian, seluruh pakaian penderita perlu dibuka. Bila sulit, maka gunting pakaian pasien. Tindakan ini penting dilakukan untuk menilai adanya cedera tambahan yang tidak terlihat secara sepintas. Jika tubuh bagian depan telah diperiksa, segera selimuti tubuh penderita untuk mencegah terjadinya hipotermia. Lakukan logroll untuk melihat adanya kemungkinan luka/jejas pada bagian belakang tubuh pasien.

Hipotermia dapat terjadi mulai dari pasien tiba di ruang Instalasi Gawat Darurat (IGD) atau pada saat masuk ruang IGD yang ber AC dan mendapatkan terapi tranfusi darah yang baru saja dikeluarkan dari lemari es. Segera cegah penurunan temperatur pasien dengan cara menjaga ruangan agar lebih hangat dan gunakan selimut.

Tambahan Pada Primary Survey

Pemeriksaan primary survey tambahan meliputi:

Folley Catheter

Pemasangan folley catheter bertujuan untuk evaluasi cairan yang masuk. Input cairan harus dievaluasi dari hasil output cairan urin. Output urin normal:

- Dewasa : 0,5 cc/kg BB/ jam
- Anak : 1 cc/ kg BB/ jam
- Bayi : 2 cc/ kg BB/ jam

Pemasangan folley catheter sebaiknya harus memperhatikan kontra indikasi sebelum dilakukan pemasangan kateter. Adapun kontra indikasi pemasangan folley catheter adalah sebagai berikut:

- Ruptur Uretra (adanya hematoma scrotum pada pria, ekimosis pada perineum, perdarahan di Orifisium Uretra Externa [OUE], posisi prostat melayang/ tidak teraba/ high riding)
- Fraktur pelvis

Saat folley catheter pertama kali dipasang, buang urin residu, kemudian mulai tampung urin untuk dievaluasi urin output.

Gastric tube

Pemasangan gastric tube dapat melalui mulut (Orogastric Tube/ OGT) atau hidung (Naso Gastric Tube/ NGT). Tujuan pemasangan gastric tube adalah sebagai berikut:

- Mengurangi distensi lambung
- Mencegah aspirasi
- Menilai adanya hemoragik pada gastrointestinal bagian atas
- Mempermudah pemberian obat dan makanan

NGT tidak boleh dipasang pada pasien yang mengalami:

- Obstruksi yang terlihat (fraktur os nasal, polips, terdapat hemoragik)
- Terdapat trauma di area wajah, sinus frontalis, tulang basilar, atau diduga terdapat fraktur cribriformis (fraktur basis cranii). Cedera tersebut ditandai dengan adanya salah satu atau lebih dari tanda-tanda berikut ini:
 - Raccoon eyes (ekimosis bilateral periorbital)
 - Battle's sign (ekimosis postaurikuler)
 - Bocornya cairan serebrospinal/ CSF (rhinorrhea dan atau otorhea)

Pada kondisi tersebut, direkomendasikan pemasangan orogastric tube untuk mencegah masuknya gastric tube masuk ke dalam rongga intrakranial.

Heart Monitor

Monitoring elektrokardiogram sangat penting dilakukan untuk seluruh pasien multiple trauma. Adanya disritmia seperti takikardi, atrial fibrilasi, perubahan segmen ST dapat mengindikasikan adanya trauma tumpul pada jantung. Pulseless Electrical Activity (PEA) mengindikasikan terjadinya tamponade jantung dan atau hipovolemia. Sedangkan bradikardia, gangguan hantaran kelistrikan dan prematur beat menunjukkan kemungkinan terjadinya hipoksia dan hiperfusi.

Analisa Gas Darah dan Capnography

Analisa Gas Darah (AGD) sangat penting untuk menilai pernapasan pasien yang adekuat. AGD menyajikan data yang menunjukkan informasi asam basa. Pada pasien trauma, pH yang rendah dan basa yang tinggi mengindikasikan terjadinya syok. Ventilasi juga dapat dimonitor melalui nilai End Tidal CO₂.

Tanda-tanda Vital

Periksa kembali tanda-tanda vital sebagai data yang menunjukkan status pernapasan dan sirkulasi pasien, yaitu:

- Tekanan darah (TD)
- Nadi (N)
- Pernapasan (RR)
- Suhu (S)

Pemeriksaan Penunjang (X-Ray, FAST, e-FAST, DPL, USG)

Kolaborasi pemeriksaan penunjang sesuai dengan kondisi pasien. Contoh pada pasien dengan trauma tumpul, lakukan pemeriksaan X-Ray thorax anteroposterior (AP) dan AP pelvis. Rontgen thorax dapat menunjukkan adanya cedera yang potensial mengancam nyawa, rontgen pelvis dapat menunjukkan adanya fraktur pelvis yang dapat menjadi indikasi tranfusi darah. Pemeriksaan x-ray dilakukan tanpa menunda resusitasi dan stabilisasi pasien.

Focused Assessment with Sonography for Trauma (FAST), extended Focused Assessment with Sonography for Trauma (eFAST), dan Diagnostic Peritoneal Lavage (DPL) sangat bermanfaat dalam pemeriksaan penunjang untuk mendeteksi adanya perdarahan intraabdomen, pneumothorax dan hemothorax. Adanya perdarahan intraabdominal dengan hemodinamik yang tidak stabil menjadi indikasi dilakukan intervensi surgical.

Selalu lakukan re-evaluasi pada setiap penilaian dan intervensi yang dilakukan di tahap primary survey.

Pertimbangan Kebutuhan Rujukan

Selama melakukan primary survey, pengumpulan informasi data pasien dilakukan untuk mengkaji kebutuhan akan rujukan ke fasilitas perawatan lanjutan (definitive care). Proses rujukan dapat dimulai oleh petugas administratif atas intruksi dari tim leader, sementara proses penilaian dan evaluasi tambahan terhadap kondisi pasien tetap berjalan. Hal tersebut sangat penting untuk mencegah tertunda nya proses rujukan.

Secondary Survey

Secondary survey adalah penilaian terhadap hal-hal yang dapat berpotensi mengancam nyawa pasien. Secondary survey dilakukan bila tahap primary survey (ABCDE) telah selesai dilakukan dan telah terbukti adanya peningkatan tanda-tanda vital pasien. Bila ada petugas tambahan, maka secondary survey dapat dilakukan bersamaan saat tim inti sedang melakukan stabilisasi di primary survey, dengan syarat tidak mengganggu penilaian dan tindakan yang dilakukan di primary survey. Secondary survey merupakan serangkaian penilaian yang terdiri dari anamnesa riwayat pasien dan pemeriksaan fisik head to toe.

Anamnesa riwayat pasien

Anamnesa riwayat pasien dengan metode SAMPLE atau KOMPAK.

Tabel 7.2. Anamnesa Riwayat Pasien

SAMPLE	KOMPAK
Sign and Symptom	Keluhan saat ini
Allergies	Obat yang sedang dikonsumsi
Medication currently use	Makan terakhir
Past illness/Pregnancy	Penyakit yang diderita
Last meal	Alergi
Event / Environmental related to the injury	Kejadian

Pemeriksaan fisik (Pemeriksaan dari Kepala Hingga kaki / Head to Toe)

Pemeriksaan fisik dilakukan mulai dari kepala, maxillofacial, cervical spinal dan leher, dada, abdomen dan pelvis, perineum/rectum/vagina, musculoskeletal, dan system neurologis.

Kepala

- Periksa adanya laserasi, kontusio dan fraktur
- Reevaluasi terhadap fungsi penglihatan, ukuran pupil, hemoragik pada konjungtiva. Fungsi penglihatan dapat dilakukan dengan mengintruksikan pasien untuk membaca suatu kata yang ditulis pada kertas.
- Kontak lensa/soft lens (segera lepas sebelum terjadi edema)

Maksilofasial

Palpasi seluruh area tulang wajah mulai dari periorbita, os nasal, zygomaticum hingga mandibular. Periksa intraoral dan jaringan halus. Pasien dengan fraktur midface berisiko terjadinya fraktur cribriformis, yang merupakan kontraindikasi pemasangan NGT dan NPA (lihat BAB Manajemen Airway dan Ventilasi).

Cervical spinal dan leher

Pasien dengan fraktur maksilofasial dan cedera kepala harus diasumsikan mengalami cedera cervical spinal. Pertahankan immobilisasi cervical spinal sampai ada pemeriksaan hasil rontgen yang

menunjukkan tidak terdapat fraktur pada cervical-spinal. Periksa leher meliputi inspeksi adanya hematoma, palpasi adanya luka atau edema, dan auskultasi adanya arterial bruit. Adanya perdarahan arteri, arterial bruit, ataupun hematoma memerlukan evaluasi untuk dilakukan operasi.

Dada

Lakukan pemeriksaan inspeksi, palpasi, auskultasi dan perkusi pada dada. Inspeksi dada anterior dan posterior untuk melihat adanya jejas tambahan, open pneumothorax dan flail chest. Inspeksi adanya distensi vena jugularis menunjukkan kemungkinan terjadinya tension pneumothorax atau tamponade jantung. Auskultasi dinding dada anterior untuk menilai pneumothorax dan bagian posterior dinding dada untuk menilai hemothorax. Bunyi jantung yang jauh dan nadi yang lemah dapat mengindikasikan tamponade jantung. Perkusi untuk mencari adanya hipersonor/dullness. Palpasi dilakukan mulai dari klavikula kiri dan kanan, hingga tulang-tulang iga dan sternum.

Abdomen dan pelvis

Waspada akan adanya trauma tumpul pada abdomen. Pasien dengan hipotensi yang belum diketahui penyebabnya, adanya cedera neurologis, gangguan sensoris berkaitan dengan alcohol dan atau obat-obatan, menjadi indikasi dilakukan DPL dan abdominal USG.

Identifikasi tanda fraktur pelvis yaitu adanya ekimosis pada iliac, pubis, labia atau skrotum. Nyeri saat palpasi lingkaran pelvis menjadi data tambahan terhadap kecurigaan fraktur pelvis.

Perineum/rectum/vagina

Inspeksi adanya kontusio, hematoma, laserasi dan perdarahan pada perineum/rectum/vagina dan uretra. Pemeriksaan rectal touch dilakukan untuk melihat adanya perdarahan di lumen bowel, memeriksa kekuatan dinding rectal, dan kualitas sphincter tone.

Musculoskeletal

Inspeksi adanya kontusio dan deformitas pada bagian depan dan belakang ekstremitas. Periksa tanda-tanda sindrom kompartemen. Waspada adanya fraktur pelvis.

Sistem neurologis

Reevaluasi GCS dan lateralisasi pupil. Bila terjadi perburukan tingkat kesadaran, lakukan penilaian ulang terhadap ventilasi dan oksigenasi serta perfusi ke jaringan otak.

Tambahan Pada Secondary Survey

Pemeriksaan diagnostik lainnya yang lebih spesifik perlu dilakukan selama secondary survey. Pemeriksaan diagnostic tersebut meliputi:

- X-ray spinal dan ekstremitas
- CT-Scan kepala, cervical, dada, abdomen, thoracolumbal dan spinal
- Kontras urografi dan angiografi
- Transesophageal ultrasound
- Bronkoscopy, Esophagoscopy

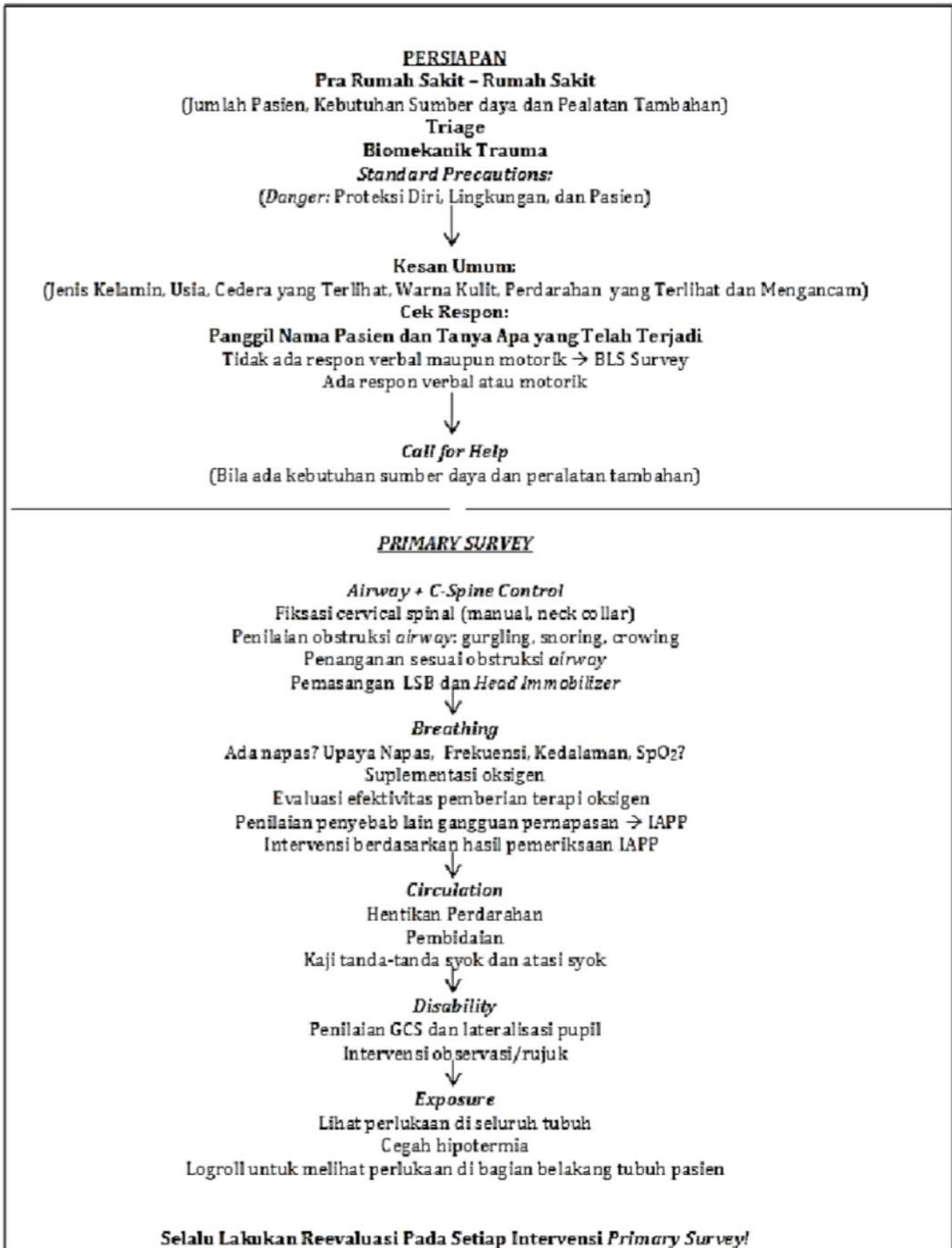
Reevaluasi

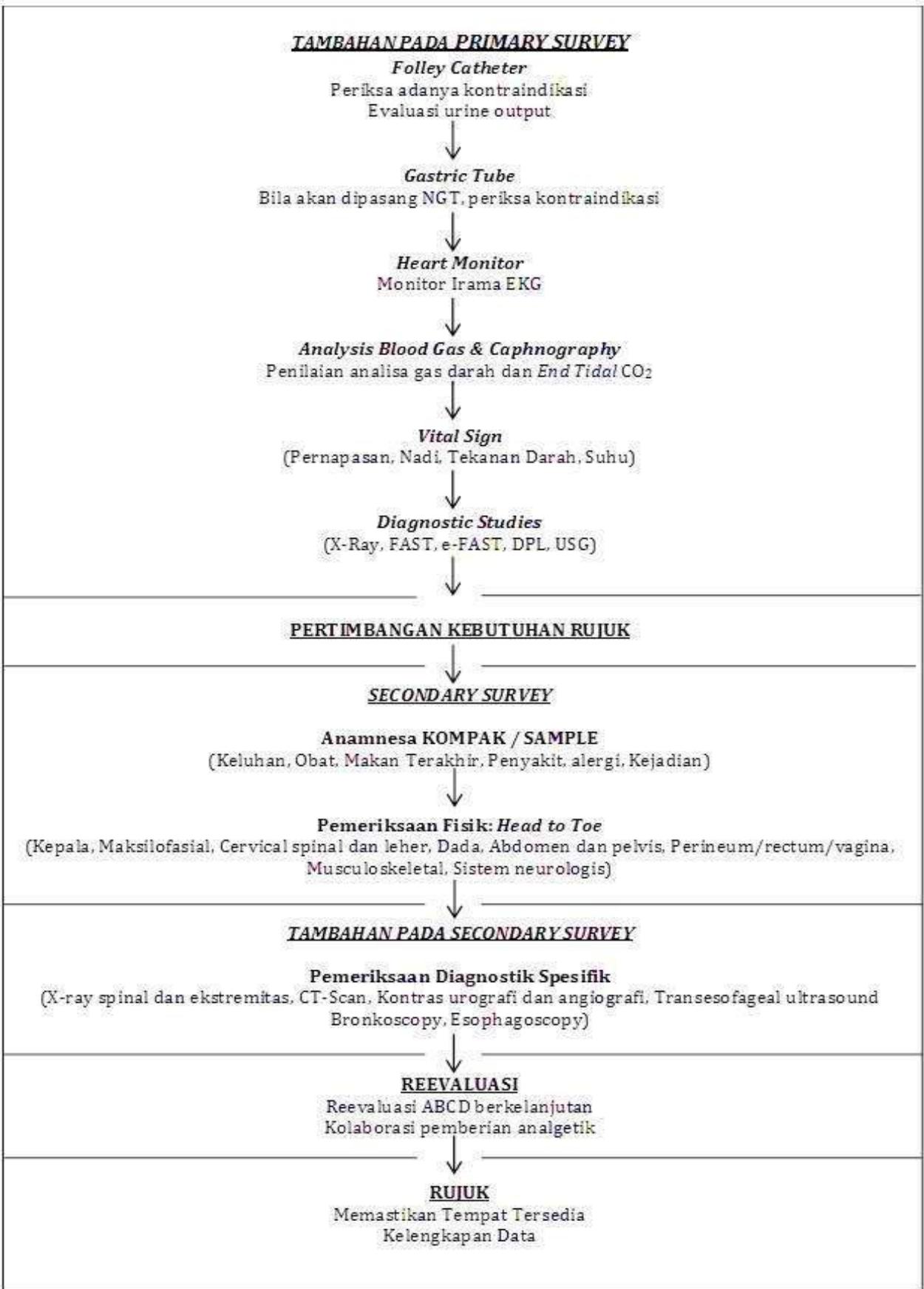
Pasien trauma harus selalu dilakukan reevaluasi secara berkala. Lakukan monitoring berkelanjutan terhadap ABCD, mencakup tanda-tanda vital, SpO₂, urin output, end-tidal CO₂. Kolaborasi pemberian analgetik sangat penting terhadap keberhasilan penanganan trauma. Pemberian analgetik seperti opiats atau anxyolitik bertujuan untuk mengurangi nyeri akibat cedera, mencegah pasien agar tidak gelisah dan depresi, sehingga akan berdampak pada perubahan status hemodinamik pasien.

Rujuk

Bila kebutuhan intervensi terhadap pasien melebihi dari ketersediaan fasilitas dan sumber daya, maka tatalaksana rujukan harus segera dilakukan. Rujuk pasien di pertimbangkan sesuai dengan tingkat keparahan, fasilitas rumah sakit baik dari segi sumber daya maupun peralatan. Pastikan tempat tersedia terlebih dahulu. Dalam merujuk pasien, yang perlu diperhatikan adalah menyampaikan seluruh informasi data pasien, mencakup identitas, riwayat kejadian, Intervensi yang sudah dilakukan serta respon pasien setelah mendapatkan intervensi. Lakukan pelaporan dengan teliti tanpa ada informasi yang tertinggal

INITIAL ASSESSMENT AND MANAGEMENT





BAB VII

Acute Coronary Syndrome

TUJUAN UMUM

Peserta diharapkan mampu mengetahui tentang penanganan Acute Coronary Syndrome (ACS)/ Sindrom Koroner Akut (SKA)

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan pengertian Sindrom Koroner Akut (SKA)
2. Menjelaskan cara penatalaksanaan SKA Pra Rumah sakit
3. Menjelaskan cara penanganan SKA di rumah sakit
4. Menjelaskan cara penanganan ischemia

Pendahuluan

EKG 12-lead digunakan untuk menentukan 1 dari 2 klasifikasi gambaran EKG atas penyakit Infark myocardial infarction (AMI), yang memiliki strategi tatalaksana yang berbeda. Berikut ini adalah penjelasan dari kedua gambaran EKG tersebut:

- ST-segment elevasi (STEMI)
- Non-ST-segment elevation ACS (NSTEMI)
 - ST depresi, gelombang T inverted, ST-segment elevasi yang tidak menetap
 - Nondiagnostik atau normal EKG

Berikut ini adalah fokus yang perlu kita perhatikan pada ACS tipe 1 (ACS STEMI), yang memiliki sensitivitas waktu (Golden Time) untuk dilakukannya strategi reperfusi:

- Lakukan segera identifikasi, pengkajian, dan triage terhadap *chest discomfort* (nyeri dada) yang dirasa oleh pasien.
- Berikan pengobatan segera jika mengarah pada ACS
- Segera lakukan *early reperfusion* pada pasien dengan ACS STEMI.

Tujuan dan sasaran untuk pasien ACS

Tujuan utamanya adalah sebagai berikut :

- Pencegahan terhadap kejadian kardiovaskular yang merugikan seperti kematian, nonfatal MI, dan yang membutuhkan strategi revaskularisasi yang segera setelah serangan jantung
- Identifikasi pasien STEMI dan triage untuk tindakan *early reperfusion*
- Meredakan nyeri dada
- Pengobatan masalah akut, ancaman nyawa karena ACS, seperti VF/VT (tanpa nadi), bradikardia tidak stabil, ruptur dinding ventrikel, ruptur otot papillary, dekompensasi shock, dan takikardia yang tidak stabil

Terapi reperfusi membuka sumbatan yang terjadi di arteri koroner dengan cara mekanis atau obat-obatan. PCI, dilakukan di laboratorium kateterisasi jantung setelah angiografi koroner, terdiri dari dilatasi balon atau pemasangan stent atau kombinasi keduanya.

Irama pada ACS

Henti jantung tiba-tiba, ventrikel takikardia, dan hipotensi bradikardia mungkin terjadi pada iskemia akut. Antisipasi irama tersebut, dan siapkan intervensi segera, termasuk defibrilasi atau kardioversi, obat-obatan dan pacing untuk irama bradikardia.

Obat-obatan pada ACS

Terapi obat-obatan pada ACS saat ini telah berkembang pesat, pastikan bahwa Anda mengikuti sejumlah perubahan penting terkait hal tersebut. Pengobatan ACS ditujukan untuk meredakan nyeri dada, melarutkan gumpalan, dan mencegah thrombin dan platelets:

- Oksigen
- Aspirin
- Nitrogliserin
- Opiates (contohnya morfin)
- Terapi fibrinolitik
- Heparin (unfractionated, low-molecular-weight)

Pengobatan tambahan yang juga akan didiskusikan pada pelatihan ini diantaranya adalah:

- Beta blockers
- Bivalirudin
- P2Y₁₂ Inhibitors (clopidogrel, pasugrel, ticagrelor)

- Angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors
- HMG-CoA reductase inhibitors (statin therapy)
- Glycoprotein IIb/IIIa inhibitors

Chain of survival (Rantai kehidupan) ACS STEMI

Rantai kehidupan ACS STEMI hampir serupa dengan rantai bertahan hidup pada sudden cardiac arrest (henti jantung tiba-tiba). Didalamnya terdapat keterkaitan tahapan yang dimulai dari pasien, anggota keluarga, dan petugas EMS yang bertindak secara cepat untuk memaksimalkan pemulihan STEMI :

- Pengenalan dan reaksi terhadap tanda dan gejala ACS STEMI
- Petugas EMS menerima informasi, melakukan transport pasien, dan memberitahukan informasi sebelum pasien tiba kepada RS rujukan
- Pemeriksaan dan penegakan diagnosis di IGD atau ruang cath lab
- Pengobatan.

Gambar 7.1 Rantai kelangsungan hidup pada STEMI



Respon OHCA

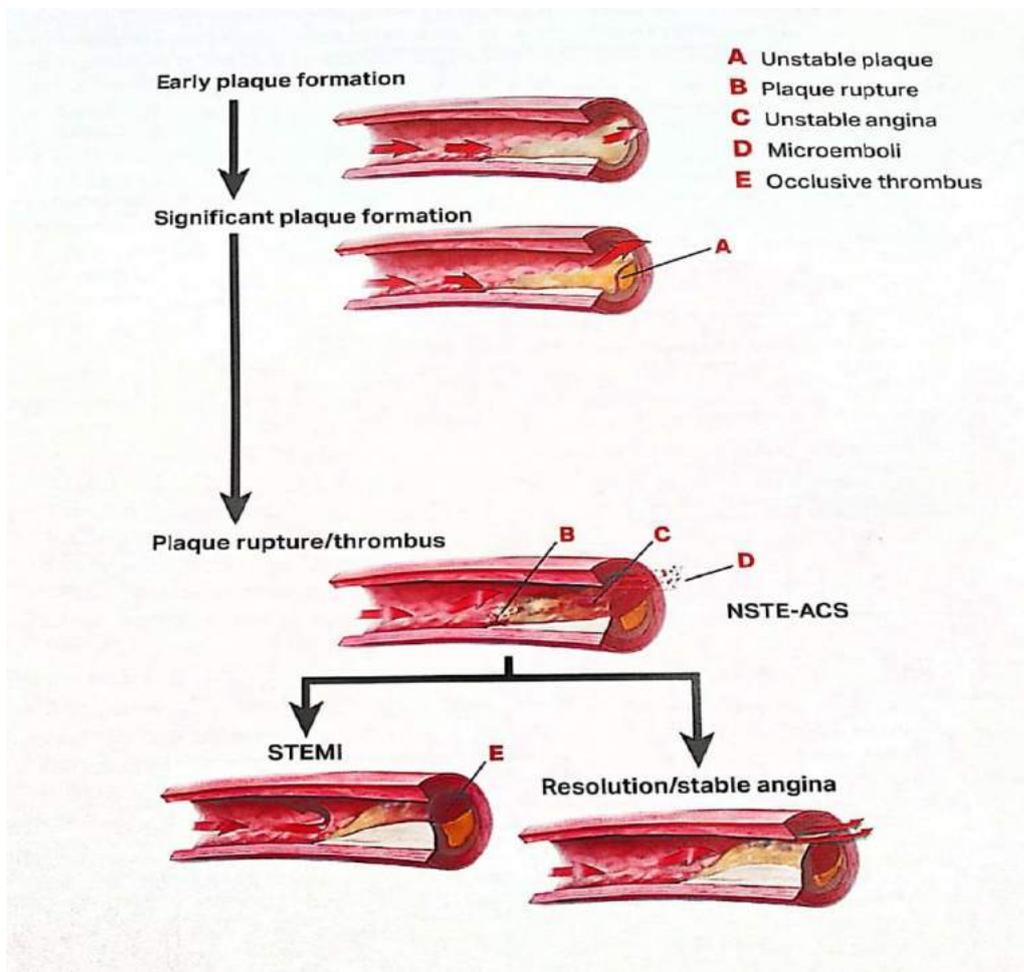
Separuh dari pasien ACS meninggal sebelum tiba di RS. Irama pVT dan VF merupakan faktor pencetus terhadap kejadian kematian pasien tersebut. Irama VF dapat berkembang secara cepat pada 4 jam pertama dari onset tanda dan gejala, maka komunitas perlu untuk mengembangkan EMS dan program pra-hospital untuk merespon secara cepat kejadian ACS. Program tersebut harus berfokus pada:

- Pengenalan tanda dan gejala dari ACS
- Pengaktifan sistem EMS, dengan EMS yang memberikan pemberitahuan pra-rumah sakit
- Memberikan CPR yang segera jika terjadi henti jantung
- Penyediaan early defibrilasi dengan AED yang disediakan untuk public, dan pengadaan program pelatihan emergensi untuk *first responder*
- Menyediakan sistem koordinasi antar pemberi layanan emergensi, IGD, cath lab, dan spesialis jantung.

Patofisiologi ACS

Pasien dengan aterosklerosis koroner dapat berkembang menjadi sindroma klinis yang mewakili berbagai derajat oklusi yang terjadi pada arteri koroner. Tanda dan gejala tersebut termasuk NSTEMI dan STEMI. Sudden cardiac arrest dapat disebabkan oleh gejala manapun yang muncul ketika terjadi serangan jantung. Gambar berikut ini memberikan gambaran patofisiologi dari ACS.

Gambar 7.2 Patofisiologi ACS



Penatalaksanaan ACS: Algoritma tatalaksana ACS

Bagan algoritma tatalaksana ACS (gambar 16) memuat serangkaian langkah untuk mengkaji dan mengobati pasien yang memiliki tanda dan gejala yang mengarah pada iskemia atau infark miokard (tanda dan gejala ACS, langkah 1). Pengkajian, tatalaksana, dan persiapan yang dilakukan oleh tim EMS harus memuat beberapa hal berikut:

- Kaji ABC (airway, breathing, circulation). dipersiapkan untuk melakukan CPR dan defibrilasi
- Berikan aspirin, oksigen, nitrogliserin dan juga morphine jika diperlukan

- Lakukan EKG 12-leads, jika terdapat adanya ST-elevasi, maka laporkanlah kerumah sakit rujukan dengan mengirimkan rekaman atau interpretasi EKG. Lakukan pula pencatatan terhadap onset dan first medical contact pasien.
- Lakukanlah pemberitahuan pra-rumah sakit, pada saat kedatangan, kirim pasien ke Emergency Departement / Cath-lab sesuai protokol yang ada
- Rumah sakit yang diberitahukan harus mengerahkan sumber daya rumah sakit untuk merespon STEMI dan mengaktifkan peringatan STEMI
- Jika pasien dirasa perlu untuk diberikan prehospital fibrinolitik, maka lakukanlah checklis fibrinolitik
- Jika petugas EMS tidak bisa melakukan langkah dini tersebut secara lengkap, maka petugas di Emergency Departement harus melakukannya.

Pengobatan selanjutnya boleh dimulai oleh penyedia EMS, sesuai dengan protokol setempat, atau boleh dimulai ketika pasien telah tiba di RS. Tindakan tersebut harus dilakukan kurang dari 10 menit (baik dilakukan diruang ED atau Cath-lab), meliputi:

- Mengaktifkan tim STEMI semenjak adanya pemberitahuan dari penyedia EMS
- Kaji ABC, berikan oksigen jika diperlukan
- Pasang akses IV
- Kaji dengan singkat riwayat kesehatan pasien dan lakukan pemeriksaan fisik
- Lengkapi pemeriksaan checklist fibrinolitik, dan lihat ada tidaknya kontaindikasi
- Periksa enzim jantung, pemeriksaan darah lengkap, dan koagulasi darah
- Periksa dengan x-ray dada portabel (kurang dari 30 menit), jangan menunda untuk membawa pasien ke cathlab.

Tatalaksana umum yang harus segera dilakukan diruang IGD atau di chat-lab (langkah 3), meliputi:

- Jika saturasi oksigen kurang dari 90%, mulai berikan oksigen 4 liter/menit dan titrasi
- Aspirin 162 sampai 325 (jika belum diberikan oleh tim EMS)
- Nitrogliserin sublingual atau translingual
- Morfin (IV) jika nyeri tidak teratasi dengan nitrogliserin
- Pertimbangkan untuk pemberian P2Y₁₂ inhibitors

Rekomendasi pengobatan spesifik untuk setiap grup:

- STEMI
- ACS-NSTEMI :
 - ACS-NSTEMI resiko tinggi
 - ACS-NSTEMI resiko rendah hingga menengah

Tatalaksana ACS berfokus pada reperfusi dini yang dilakukan untuk pasien STEMI, menekankan perawatan awal dan triage yang cepat untuk terapi reperfusi.

Pertimbangan-pertimbangan penting

Algoritma ACS (gambar 16) memuat pedoman secara general, berdasarkan tanda dan gejala serta hasil EKG 12-leads, untuk triage awal pasien. Penyedia layanan kesehatan sering memeriksa serial kardiak marker (CK-MB, troponin I/T) pada pasien yang memungkinkan stratifikasi risiko tambahan dan rekomendasi pengobatan (STEMI dan ACS-STEMI). Dua point penting pada STEMI yang perlu ditekankan:

- EKG adalah pusat penentuan resiko awal (initial risk) dan proses stratifikasi pengobatan
- Pada pasien STEMI, anda tidak memerlukan bukti adanya peningkatan marker jantung (CK-MB dan Troponin I/T) untuk menentukan pemberian terapi fibrinolitik dan dilakukannya pemeriksaan diagnostik angiografi koroner dengan intervensi koroner (angioplasty/stenting).

Penerapan dari algoritma ACS

Langkah-langkah yang terdapat dalam algoritma pengkajian dan pengobatan adalah sebagai berikut:

- Langkah-1 digunakan untuk mengidentifikasi kemungkinan iskemia atau infark, contohnya: nyeri dada atau bahu, dispneu (sesak nafas), dan mual.
- Pada langkah-2, EMS mengkaji dan menyediakan perawatan pada pasien, transport/rujukan, dan notifikasi pra-rumah sakit. Pemeriksaan EKG dan interpretasinya sangat penting untuk segera dilakukan.
- Pada langkah-3, IGD atau cath-lab mengkaji dan mengobati pasien dengan segera (kurang dari 10 menit). Selanjutnya IGD atau cath-lab segera memberikan pengobatan umum, termasuk pemberian oksigen dan obat-obatan.
- Setelah menginterpretasikan EKG pada langkah-4, gunakan langkah-5 dan langkah-9 untuk mengklasifikasikan pasien berdasarkan analisa ST-segment
- Jika hasil analisa menunjukkan STEMI, gunakan langkah-5 sampai 8 untuk mengobati pasien.

Tanda dan gejala yang mengarah pada dugaan iskemia atau infark

Anda harus mengetahui cara identifikasi tanda dan gejala yang mengarah pada iskemia atau infark (langkah-1). Segera hubungkan dengan target evaluasi (pemeriksaan), pada setiap pasien yang memiliki tanda-gejala awal yang mengarah pada kemungkinan ACS.

Tanda dan gejala yang sering muncul pada iskemia atau infark miokard adalah ketidaknyamanan dada retrosternal. Pasien dapat mempersepsikan ketidaknyamanan dadanya itu lebih sebagai rasa tertindih atau sesak daripada sebagai nyeri yang sebenarnya.

Ketidaknyamanan dada adalah tanda utama pada sebagian besar pasien (laki-laki maupun perempuan) dengan ACS, tapi sebagian besar pasien menyangkal atau salah mengartikan ketidaknyamanan dada tersebut dengan lainnya. Manula, perempuan, pasien diabetik, dan pasien hipertensi adalah populasi yang sering terjadi keterlambatan, karena pada mereka sering muncul presentasi atau tanda dan gejala yang kurang khas (atypical symptoms). Keputusan untuk

memanggil ambulans juga dapat mengurangi keterlambatan penanganan. Faktor lain yang dapat berdampak pada rentang antara onset tanda-gejala terhadap transport pasien ke rumah sakit adalah jam dan lokasi kejadiannya (seperti sedang bekerja atau di rumah), dan keberadaan anggota keluarga.

Tanda dan gejala ACS dapat pula berupa:

- Tertindih, begah, diremas-remas, atau nyeri yang terjadi ditengah dada dan berlangsung beberapa menit
- Ketidaknyamanan dada dapat menjalar ke bahu, leher, satu atau dua lengan, atau ke dagu.
- Ketidaknyamanan dada dapat menjalar kebelakang atau diantara tulang belikat.
- Berkunang-kunang, sakit kepala, penurunan kesadaran, pingsan, berkeringat, mual, atau muntah
- Tidak bisa dijelaskan, tiba-tiba sesak nafas, yang dapat terjadi dengan atau tanpa nyeri dada
- Kurang umum, ketidaknyamanan atau nyeri dapat terjadi pada bagian epigastrium dan didefinisikan sebagai gangguan pencernaan.

Tanda dan gejala tersebut diatas juga dapat menunjukkan adanya kondisi ancaman nyawa lainnya, diantaranya adalah diseksi aorta, akut PE (pulmonary embolism), tamponade jantung, dan tension pneumothorax.

Dimulai dari Dispatch

Seluruh dispatcher dan penyedia layanan kegawardaruratan harus berlatih untuk mengenali tanda dan gejala ACS bersama dengan potensi komplikasinya. Ketika dispatcher diberikan wewenang oleh tim medis atau SOP yang mendukung, maka dispatcher dapat menyarankan pasien yang tidak memiliki riwayat alergi atau tanda-tanda perdarahan saluran cerna untuk segera mengunyah aspirin (162 sampai 325 mg), sembari menunggu petugas EMS datang.

Pengkajian EMS, Perawatan, dan Persiapan Rumah Sakit

Langkah-2 pada garis besar algoritma pengkajian EMS, perawatan, dan persiapan rumah sakit. Petugas EMS dapat melakukan penilaian dan tindakan berikut, ketika melakukan stabilisasi, triage, dan transport pasien ke fasilitas yang tepat :

- Kaji ABC. Persiapkanlah untuk melakukan CPR dan defibrilasi
- Berikan aspirin dan oksigen, nitrogliserin, dan morfin jika diperlukan
- Lakukan EKG-12 leads. Jika terdapat ST-Elevasi, beritahukan rumah sakit rujukan dengan transmisi atau interpretasi, catat onset waktu dan kontak medis pertama (first medical contact)
- memberikan pemberitahuan pra-rumah sakit-pada saat kedatangan (on arrival), transport pasien ke IGD atau cath-lab sesuai dengan protokol/SOP yang ada.
- Sistem notifikasi rumah sakit harus segera menggerakkan sumberdaya rumah sakit untuk merespon STEMI dan mengaktifkan peringatan STEMI
- Jika dipertimbangkan untuk diberikannya prehospital fibrinolitik, maka gunakan checklist fibrinolitik.

Mengkaji ABC

Pengkajian ABC meliputi:

- Monitoring tanda-tanda vital dan irama jantung
- Bersiap untuk melakukan CPR
- Gunakan defibrillator jika diperlukan

Berikan oksigen dan obat-obatan

Anda harus memahami tindakan, indikasi, perhatian, dan efek samping pengobatan.

Oksigen

Petugas EMS harus memberikan oksigen jika pasien mengalami sesak nafas atau hipoksemia, terdapat tanda-tanda gagal jantung yang jelas, atau memiliki saturasi oksigen arteri kurang dari 90% atau tidak diketahui. Penyedia layanan EMS harus menyesuaikan terapi oksigen dengan saturasi oksihemoglobin yang dipantau secara noninvasif 90% atau lebih. Kemanfaatan pemberian terapi oksigen tidak akan didapat oleh pasien dengan suspek atau terkonfirmasi ACS yang memiliki nilai saturasi normal, jadi petugas EMS dapat menahannya untuk pasien seperti ini.

Aspirin (asam salisilat)

Pemberian dosis 162 sampai 325 aspirin kunyah menyebabkan inhibisi yang cepat dan hampir keseluruhan terhadap Tromboksan A₂ yang diproduksi oleh platelet cyclooxygenase inhibitor (COX-1). Platelet merupakan salah satu komponen utama dan paling awal dalam pembentukan trombus. Penghambatan yang dilakukan secara cepat ini dapat menurunkan kejadian coronary reocclusion (sumbatan berulang) dan kejadian rekurens (kekambuhan) lainnya secara independent setelah pemberian terapi fibrinolitik.

Jika pasien belum mendapatkan aspirin dan tidak memiliki alergi terhadap aspirin serta tidak ada pula perdarahan pada saluran cerna, maka segeralah berikan aspirin 162 sampai 325 (dikunyah). Aspirin akan terabsorpsi lebih baik jika dikonsumsi dengan cara dikunyah dibanding dengan cara ditelan, terlebih jika pasien tidak mendapat morfin. Gunakan aspirin suppositoria (300 mg) pada pasien dengan mual, muntah, penyakit ulkus peptikum yang aktif, dan gangguan lainnya pada saluran cerna bagian atas. Penggunaan obat Aspirin sangat berhubungan dengan penurunan kasus kematian pasien dengan ACS.

Nitrogliserin (Trinitat Gliseril)

Nitrogliserin efektif dalam menurunkan nyeri dada iskemik, dan memberikan dampak positif terhadap hemodinamik pasien. Efek fisiologis yang dihasilkan oleh nitrat adalah mampu untuk menurunkan beban preload pada ventrikel kiri dan kanan karena terjadinya dilatasi pada arteri dan vena perifer.

Berikan pasien 1 tablet nitrogliserin sublingual (atau dosis translingual) setiap 3-5 menit untuk gejala yang sedang berlangsung, jika diperbolehkan oleh badan pengawas medis dan tidak terdapat kontraindikasi. Anda dapat mengulang pemberiannya dua kali (total 3 dosis). Berikan nitrogliserin hanya ketika hemodinamik pasien dalam kondisi stabil, tekanan sistolik lebih dari 90 mm Hg atau tidak terjadi penurunan 30 mm Hg dibawah baseline (jika diketahui), dan frekuensi detak jantung

adalah 50-100 x/menit.

Nitrogliserin adalah venodilator, gunakanlah obat tersebut secara berhati-hati atau tidak pada semua pasien dengan ventricular preload yang inadekuat. Kondisi tersebut antara lain:

- **Infark dinding miokard inferior dan infark ventrikel kanan.**
Infark ventrikel kanan dapat mempersulit dinding inferior otot jantung. Pasien dengan infark ventrikel kanan dapat berpengaruh terhadap tekanan pengisian ventrikel kanan untuk menjaga tekanan darah dan curah jantung. Jika Anda tidak dapat mengesampingkan infark ventrikel kanan, Berhati-hatilah saat memberikan nitrat kepada pasien dengan STEMI Inferior. Jika anda telah mengkonfirmasi terjadinya infark ventrikel kanan dengan sadapan prekordial sisi kanan, atau dengan tanda klinis yang muncul dan mengarah ke infark ventrikel kanan, maka nitrogliserin dan vasodilator lainnya (morfin), serta obat-obatan yang dapat mengurangi volume (diuretik) juga di kontraindikasikan.
- Hipotensi, bradikardia, atau takikardia
Hipotensi (tekanan darah sistolik <90 mmHg), bradikardia simptomatis (frekuensi nadi kurang dari 50x/menit), atau takikardia simptomatis (lebih dari 150x/menit)
- Baru mengonsumsi phosphodiesterase inhibitor
Nitrogliserin tidak boleh diberikan jika anda ditengarai atau diketahui telah mengonsumsi sildenafil atau vardenafil dalam 24 jam terakhir atau tadalafil dalam 48 jam terakhir. Agen-agen tersebut biasa digunakan untuk mengatasi disfungsi ereksi atau pada kasus hipertensi pulmonal, dan jika dikonsumsi bersamaan dengan nitrat maka dapat menyebabkan hipotensi yang berat yang resisten pula terhadap agen-agen vasopressor.

Pada hal ini, tidak ada hubungan atau pengaruh antara pemberian nitrogliserin terhadap angka bertahan hidup pada pasien ACS

Opiates (mis, Morphine)

Pemberian morfin pada nyeri dada hebat yang tidak berespon terhadap pemberian nitrogliserin sublingual atau translingual, hal ini pun diperbolehkan jika ada lisensi dari badan pengawas medis atau SOP setempat. Morfin diindikasikan pada STEMI yang mengalami nyeri dada dan tidak berespon terhadap pemberian nitrat. Berhati-hatilah menggunakan morfin pada NSTEMI, hal ini berkaitan dengan meningkatnya angka kematian pasien. Informasi tambahan, Morfin dapat mengaburkan tanda dan gejala iskemia miokard dan menghalangi absorpsi (penyerapan) dari substansi yang lebih bermanfaat, seperti antiplatelet (P2Y₁₂ inhibitor). Hingga saat ini belum ada data yang menyatakan keterkaitan penggunaan obat morphine terhadap angka bertahan hidup pasien dengan ACS.

Morfin dapat digunakan untuk mengelola ACS karena hal berikut:

- Menghasilkan sejumlah analgesik susunan syaraf pusat, yang menekan efek merugikan dari aktivasi neurohumoral, pelepasan katekolamin, dan meningkatkan kebutuhan oksigen pada otot miokard
- Meringankan sesak nafas
- Menghasilkan venodilatasi, yang menurunkan beban preload ventrikel kiri dan kebutuhan akan oksigen.
- Mengurangi tahanan pada pembuluh darah sistemik, yang menurunkan beban afterload

- Membantu redistribusi volume darah pada pasien dengan edema pulmonal akut.

Ingat, morfin adalah venodilator. Sama dengan nitroglicerine, gunakan dosis terkecil terlebih dahulu dan perhatikan dengan memantau respon fisiologis, sebelum anda memberikan dosis tambahan pada pasien, karena dapat berpengaruh pada preload. Jika terjadi hipotensi, maka berikanlah terapi cairan sebagai peatalaksanaan lini pertama.

Konsep Kritis:
Meredakan nyeri dada dengan nitroglicerine
 Meredakan nyeri dengan menggunakan nitroglicerine, tidak berguna untuk mendiagnosis penyebab nyeri dada pasien di ruang IGD. Gangguan pencernaan dan penyebab nyeri dada yang lain dapat meningkat dengan pemberian nitroglicerine. Pasien berespon terhadap pengobatan nitrate sehingga terdiagnosis bukan ACS

Perhatian:
Obat Anti inflamasi nonsteroids (OAINS)
 Jangan menggunakan obat anti inflamasi nonsteroid (kecuali aspirin), termasuk nonselective dan COX-2 selective drugs, selama perawatan rumah sakit pasien STEMI karena dapat meningkatkan resiko kematian, infark berulang, hipertensi, gagal jantung, dan rupture otot miokard yang berhubungan dengan penggunaan obat ini.

Pemeriksaan EKG 12-leads

AHA merekomendasikan program pelaksanaan diagnosis EKG 12-leads diluar rumah sakit pada semua sistem EMS, semua penyedia layanan EMS harus melaksanakan tindakan yang terangkum dalam tabel 4 berikut.

Tabel 7.1 Tindakan EMS berdasarkan Rekomendasi AHA

Tindakan EMS	Rekomendasi
Lakukan EKG 12-leads jika tersedia	AHA merekomendasikan untuk dilakukannya EKG-12 leads diluar RS secara rutin, pada pasien dengan tanda dan gejala yang mengarah pada ACS
Memberikan notifikasi sebelum kedatangan di RS	Notifikasi sebelum kedatangan di RS akan dapat mempersingkat waktu diberikanya

	treatment (10 sampai 60 menit berdasarkan hasil studi klinis) dan mempercepat terapi reperfusi dengan menggunakan fibrinolitik, PCI, atau keduanya, yang menurunkan angka kematian dan injury miokard
Lengkapi checklist fibrinolitik jika diperlukan	Jika STEMI telah teridentifikasi dengan EKG 12-leads, maka lengkapilah checklist fibrinolitik dengan tepat. Pertimbangkan untuk pemberian fibrinolitik sesuai dengan SOP setempat

Pengkajian dan pengobatan segera di IGD

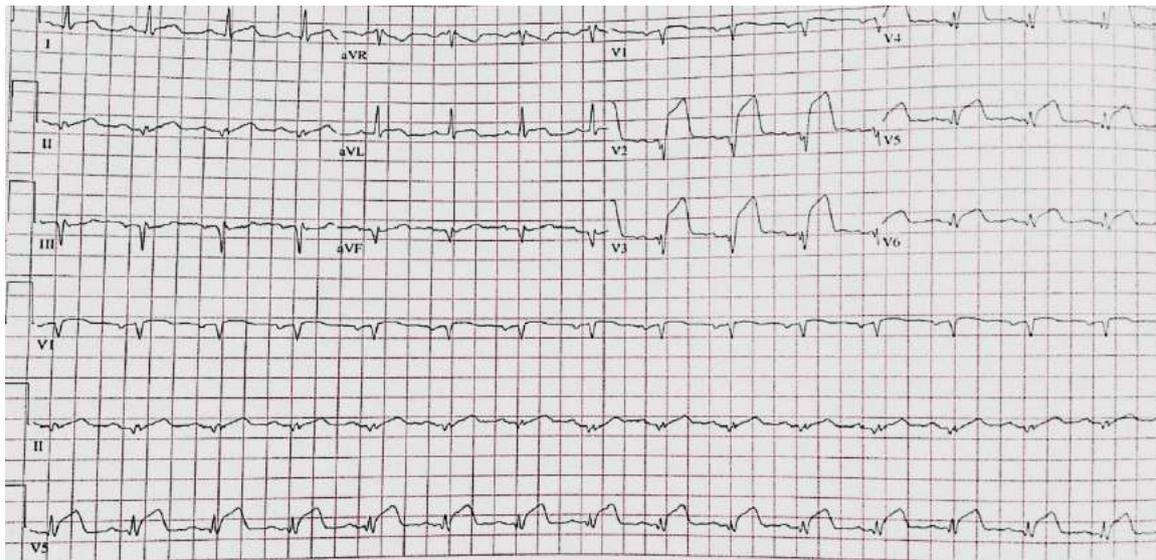
Pengkajian di IGD dan Cath-lab harus terjadi secara bersamaan kurang dari 10 menit. High-performance Tim harus segera melakukan evaluasi terhadap kemungkinan ACS pada saat pasien tiba, melakukan pemeriksaan EKG 12-Leads (jika belum dilakukan sebelum pasien tiba), dan melakukan pengkajian.

EKG 12-Leads (contoh pada gambar 4) merupakan pusat pengambilan keputusan pada management nyeri dada dan satu-satunya cara untuk mengidentifikasi STEMI.

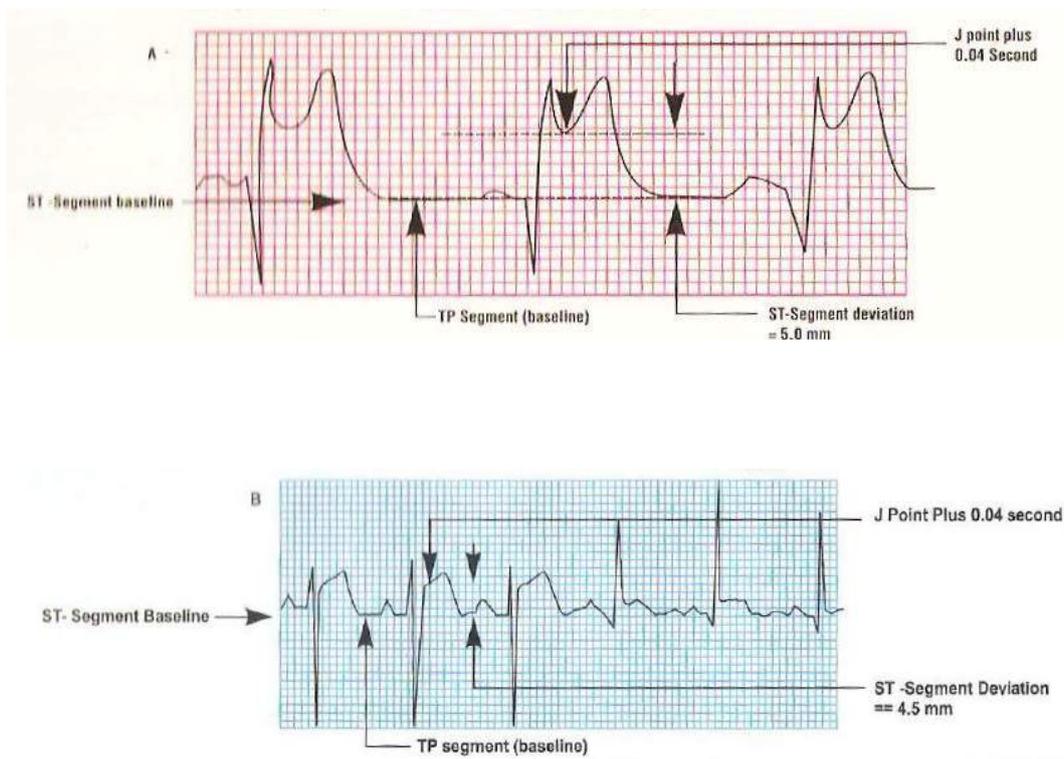
Kaji ABC, berikan oksigen (jika diperlukan), dan pasang IV akses. Lakukan pengkajian secara singkat pada riwayat kesehatan pasien, pemeriksaan fisik, fokuskan pada nyeri dada, tanda dan gejala dari gagal jantung akut, riwayat penyakit jantung, faktor resiko ACS, dan kontraindikasi penggunaan fibrinolitik. Tinjau kembali dan lengkapi checklist serta tentukan ada tidaknya kontraindikasi. Lakukan pemeriksaan enzim jantung, pemeriksaan darah lengkap, dan koagulasi darah, serta rontgen dada menggunakan alat yang portabel kurang dari 30 menit (jangan menunda untuk mengirimkan pasien ke cath-lab). Pada pasien STEMI, tujuan dari reperfusi adalah:

- PCI harus diberikan dalam 90 menit dari medical kontak sampai inflasi balloon.
- Fibrinolitik harus diberikan dalam 30 menit dari kedatangan pasien ke ruang IGD.

Gambar 7.3 STEMI anterior pada EKG 12 lead



Gambar 7.4 Cara mengukur deviasi segmen ST. **A**, Inferior MI. Segmen ST memiliki point rendah. **B**, Anterior MI



10 Menit Pertama

Baik di IGD atau Cath-lab, berikut pengkajian yang dilakukan pada 10 menit pertama:

- Mengaktifkan tim STEMI sesaat setelah menerima pemberitahuan dari EMS
- Kaji ABC, berikan oksigen jika diperlukan
- Pasang akses IV
- Kaji secara singkat riwayat kesehatan pasien dan lakukan pemeriksaan fisik
- Tinjau kembali dan lengkapi checklist fibrinolitik, periksa adanya kontraindikasi
- Lakukan pemeriksaan enzim jantung, darah lengkap, dan koagulasi darah

- Lakukan rontgen dada dengan alat yang portabel (kurang dari 30 menit), jangan menunda untuk mentransport pasien ke cath-lab. Hasil pemeriksaan laborototium enzim jantung, rontgen dada, dan pemeriksaan laboratorium lainnya jangan sampai menunda untuk dilakukannya terapi reperfusi, kecuali secara klinis diperlukan, contohnya pasien dengan suspek diseksi aorta dan koagulopati.

Tatalaksana umum segera di ruang IGD dan Cath-lab

Terkecuali ada alergi atau kontraindikasi lainnya, maka berikanlah 4 agen berikut pada pasien dengan nyeri dada iskemik yang khas:

- Jika saturasi oksigen kurang dari 90 %: segera berikan oksigen dimulai dari 4 liter/menit dan lakukan titrasi
- Aspirin 162 sampai 325 mg (jika belum diberikan oleh tim EMS)
- Nitrogliserin sublingual/translingual
- Morfine (IV) jika nyeri dada tidak teratasi dengan nitrat.

Pertimbangkan pemberian P2Y₁₂ inhibitors. Karena tim EMS mungkin sudah memberikannya diluar RS, berikan dosis inisial atau dosis tambahan jika diindikasikan. (lihat pada diskusi obat ini di pengkajian EMS, perawatan, dan persiapan pra rumah sakit)

Konsep Kritis:

Oksigen, Aspirin, Nitrates, dan Opiates

- Jika tidak terdapat kontraindikasi, maka pemberian aspirin, nitrat, dan jika diperlukan maka pemberian oksigen juga harus segera diberikan untuk seluruh pasien dengan nyeri dada yang khas. Jika nyeri tidak tertangani, maka gunakan morfin untuk mengurangi nyeri dan mengurangi katekolamin. Meskipun morfin dapat menurunkan absorpsi dari obat anti platelets yang diberikan secara peroral
- Kontraindikasi utama penggunaan nitrogliserin dan morfin adalah hipotensi, termasuk yang disebabkan oleh infark ventrikel kanan. Kontraindikasi utama pemberian aspirin adalah alergi dan perdarahan aktif saluran cerna atau baru saja terjadi.

Klasifikasi pasien berdasarkan kelainan ST-Segment

Tinjau hasil EKG awal (langkah-4) dan klasifikasikan pasien kedalam 1 dari 2 kelompok klinis utama berikut ini (langkah-5 dan 9):

- STEMI dicirikan dengan adanya ST-Elevasi pada 2 atau lebih sadapan yang berhubungan/berdekatan atau LBBB (left bundle branch block) yang baru. Nilai ambang batas untuk ST-Elevasi konsisten dengan STEMI adalah Elevasi J-Point lebih dari 2 mm (0.2 mV) di

leads 2 dan 3 (2.5 mm pada laki-laki dibawah 40 tahun, 1.5 mm pada semua wanita) dan I atau lebih pada seluruh leads atau oleh adanya LBBB yang baru.

- ACS NSTEMI (langkah 9):
 - NSTEMI resiko tinggi (langkah-10) dicirikan dengan iskemik ST-Segment depresi 0,5 mm (0.05 mV) atau lebih atau adanya T-Inverted dengan nyeri dada. ST-Elevasi nonpersistent atau transient (tidak menetap) dengan elevasi 0.5 mm atau lebih dan terjadi kurang dari 20 menit juga masuk dalam kategori ini. Jika pasien disertai adanya peningkatan troponin atau jika pasien beresiko tinggi, maka pertimbangkan strategi early-invasive, jika (langkah-11):
 - Nyeri dada menetap
 - Adanya kelainan segment-ST yang rekurent (berulang)
 - Ventrikular takikardia
 - Hemodinamik yang tidak stabil
 - Tanda-tanda gagal jantung.

Mulai terapi tambahan (mis. nitrogliserin, heparin) jika diindikasikan. Untuk informasi lebih lanjut, silahkan lihat pada “2014 AHA/ACC Guideline for the Management of Patients With Non-ST-Elevation Acute Coronary Syndromes: A Report of the American College of Cardiology/American Heart Association Task Force on Practice Guidelines”

- NSTEMI resiko ringan-sedang (langkah-12) dicirikan dengan hasil EKG yang normal atau perubahan yang tidak bermakna (nondiagnostik) pada ST-segment/gelombang T dan membutuhkan stratifikasi risiko lebih lanjut. Termasuk dalam klasifikasi ini adalah pasien dengan EKG normal dan yang memiliki kelainan Segmen-ST dikedua arah <0.5 mm (0.05 mV) atau T-inverted ≤ 2 mm (0.2 mV). Pemeriksaan enzim dan fungsi jantung yang tepat. perhatikan informasi tambahan berikut, Troponin dapat menempatkan pasien kedalam klasifikasi yang lebih tinggi setelah klasifikasi awal. Pertimbangkan untuk masuk ke IGD atau ruang rawat yang sesuai untuk monitoring lebih lanjut dan kemungkinan dilakukan tindakan (langkah-13).

Klasifikasi EKG pada iskemik sindrome tidaklah eksklusif, contohnya pada presentase kecil pasien dengan EKG yang normal, memiliki Infark miokard. Jika pada EKG awal menunjukkan hasil yang normal, namun pasien memiliki gejala klinis yang mendukung (mis. Nyeri dada yang terus berlangsung), maka ulangi pemeriksaan EKG. penggunaan EKG tunggal tidaklah cukup untuk mengklasifikasikan pasien dengan suspek ACS. Pemeriksaan serial enzim jantung dan EKG dengan gejala yang terus berlanjut sangatlah dibutuhkan untuk melengkapi pengkajian yang lebih faktual pada pasien dengan kecurigaan atau telah terjadi ACS.

STEMI

Pasien dengan STEMI biasanya telah memiliki sumbatan yang total pada arteri koroner epikardial.

Tangani STEMI dengan menyediakan terapi reperfusi secara dini dengan Primary PCI atau fibrinolitik.

Terapi reperfusi untuk STEMI mungkin merupakan kemajuan terpenting untuk mengobati penyakit

kardiovaskular dalam beberapa tahun terakhir. Terapi early fibrinolitik dan direct catheter-based reperfusion adalah standart yang telah ditetapkan untuk pengobatan pasien STEMI yang terjadi dalam 12 jam setelah onset tanda dan gejala tanpa adanya kontraindikasi. Terapi reperfusi menurunkan angka kematian dan menyelamatkan otot miokard, semakin cepat dilakukan reperfusi, semakin banyak manfaat yang didapatkan. Pada kenyataannya, memberikan terapi fibrinolitik pada satu jam yang pertama setelah onset munculnya tanda dan gejala, dapat menurunkan angka kematian sebesar 47%.

Konsep Kritis

Penundaan Terapi

- Jangan menunda diagnosa dan pengobatan untuk berkonsultasi dengan ahli jantung atau dokter lain kecuali dalam kasus yang samar-samar atau tidak pasti karena penundaan berhubungan dengan peningkatan angka kematian di rumah sakit.
- potensi keterlambatan selama evaluasi di rumah sakit dapat terjadi dari Door to data (EKG), Data to decision, Decision to Drugs (atau PCI). 4 poin utama dari terapi di rumah sakit ini biasanya disingkat dengan istilah 4 D.
- Semua penyedia layanan harus berfokus untuk meminimalkan penundaan disetiap poin ini.

Terapi Reperfusi Dini

Identifikasi secara cepat pasien dengan STEMI dan gunakanlah checklist fibrinolitik untuk menyaring indikasi dan kontaindikasi terapi fibrinolitik, jika diperlukan. dokter berkualifikasi pertama yang bertemu dengan pasien harus segera menginterpretasi atau mengkonfirmasi EKG 12-leads, tentukan resiko/manfaat dari reperfusi, dan langsung berikan terapi fibrinolitik atau aktifkan tim PCI. Aktivasi dini tim PCI dapat diwujudkan dengan pembuatan protokol (SOP) mantap. Gunakalah kerangka waktu yang disarankan berikut ini:

- Pada PCI, sasaran utamanya adalah waktu kontak medis yang pertama (first medical contact) dengan inflasi balloon adalah ≤ 90 menit. Pasien yang berada di rumah sakit yang tidak mampu melakukan PCI, waktu kontak medis pertama ke perangkat harus kurang dari 120 menit ketika disarankan untuk dilakukannya Primary PCI, tetapi sistem harus berusaha untuk mencapai waktu sesingkat mungkin.
- Pada Fibrinolitik, maksimal Door-to-needle time (needle time adalah waktu awal mulainya pemberian agent fibrinolitik melalui selang infus) adalah kurang dari 30 menit, tetapi sistem harus berusaha untuk mencapai waktu sesingkat mungkin.
- Pertimbangkanl pasien yang tidak memenuhi syarat untuk dilakukannya fibrinolitik untuk ditransfer ke fasilitas PCI, terlepas dari penundaan, tapi dipersiapkan untuk door-to-departure time adalah 30 menit.

Terapi tambahan dapat pula diindikasikan.

Kapan harus memilih terapi Primary PCI

Bentuk PCI yang paling umum adalah coronary angioplasty dengan pemasangan stent, dan Primary PCI lebih dipilih daripada menggunakan fibrinolitik. Banyak studi telah menunjukkan bahwa Primary PCI lebih unggul dari fibrinolisis dalam kombinasi titik akhir kematian, stoke, dan reinfark untuk pasien yang datang antara 3 dan 12 jam setelah onset.

Strategi intervensi pengelolaan stemi adalah sebagai berikut:

- 1. Primary PCI:** Pasien segera dibawa menuju ruang laboratorium kateterisasi untuk dilakukan PCI sesegera mungkin setelah sampai di RS.
- 2. Rescue PCI:** Pasien telah dilakukan tindakan awal dengan pemberian terapi fibrinolitik, namun pasien tidak menunjukkan adanya tanda-tanda reperfusi (tidak terjadi resolusi Segmen-ST lebih dari 50%, setelah diberikannya terapi fibrinolitik) dan karena itulah maka perlu dirujuk untuk rescue PCI.
- 3. Strategi Farmakoinvasif:** Pasien terlebih dahulu diberikan terapi fibrinolitik dengan tujuan agar tindakan angiografi koroner dan PCI yang akan dilakukan setelahnya dapat berhasil, hal ini dilakukan jika memang diperlukan.

Pertimbangan untuk penggunaan primary PCI adalah sebagai berikut:

- PCI adalah terapi pilihan yang digunakan untuk mengobati STEMI ketika waktu kontak medis yang pertama (first medical contact) dengan inflasi balloon adalah ≤ 90 menit, oleh penyedia layanan yang handal di fasilitas pci yang memadai.
- PCI juga disarankan untuk pasien STEMI yang berada di RS yang tidak dapat melakukan tindakan PCI, ketika masih memungkinkan untuk melakukan rujukan, dengan estimasi waktu antara kontak medis yang pertama (first medical contact) dengan inflasi balloon adalah ≤ 120 menit.
- Pasien yang dirawat di fasilitas yang tidak memiliki PCI center, mentransfer untuk PCI vs memberikan fibrinolitik ditempat dapat memiliki kemanfaatan dalam hal pencegahan reinfark (sumbatan berulang), stroke, dan kecenderungan untuk menurunkan mortalitas bila PCI dilakukan dalam 120 menit setelah kontak medis yang pertama.
- PCI juga lebih dipilih pada pasien dengan kontaindikasi fibrinolitik dan diindikasikan pada pasien yang memiliki resiko tinggi, gagal jantung komplikasi dari infark miokard, atau kardiogenik shock.

Menggunakan Terapi Fibrinolitik

Berikan agen fibrinolitik “penghancur gumpalan” pada pasien dengan ST-Elevasi lebih dari 2 mm (0.2 mV) di lead V2 dan V3 dan ≥ 1 mm pada semua leads atau dengan adanya kemunculan new LBBB (mis. Lead III, aVF, lead V₃, V₄, lead I dan aVL) tanpa adanya kontraindikasi. Agen fibrin-specific mencapai aliran normal pada sekitar 50 pasien yang diberi obat ini. Beberapa contoh dari agen fibrin-specific diantaranya adalah alteplaste, reteplaste, dan tenecteplase. Streptokinase adalah fibrinolitik pertama yang digunakan secara luas, tapi bukan merupakan agen fibrin-specific.

Beberapa pertimbangan dalam penggunaan fibrinolitik adalah sebagai berikut:

- Tidak terdapat kontraindikasi dan dengan adanya rasio risiko-manfaat yang menguntungkan. Fibrinolitik merupakan salah satu pilihan reperfusi pasien STEMI dengan onset tanda dan gejala < 12 jam dan ditemukan EKG yang mendukung. Jika PCI tidak ditemukan PCI dalam 90 menit setelah kontak medis yang pertama (first-medical contact), maka pasien juga direkomendasikan dilakukan PCI.
- Tidak terdapat kontraindikasi, juga merupakan alasan untuk memberikan fibrinolitik ke pasien dengan onset kurang dari 12 jam dan EKG ditemukan secara konsisten infark miokard posterior. Penyedia EMS berpengalaman mengenali kondisi ini dengan kemunculan segment ST-Depresi pada sadapan prekordial bagian anterior (V₃ dan V₄) dan kemunculan segment ST-Elevasi pada bagian posterior (V₇, V₈, V₉). Bila hasil EKG menunjukkan demikian, maka hal ini menunjukkan terjadinya “STEMI” pada dinding posterior miokard.
- Fibrinolitik secara umum tidak direkomendasikan pada pasien dengan onset kemunculan tanda dan gejala > 12 jam. Tapi hal itu bisa saja dipertimbangkan jika kemuculan nyeri dada berlanjut dengan ST-Elevasi yang persisten (menetap).
- Jangan berikan fibrinolitik pada pasien-pasien berikut ini:
 - Mereka yang memiliki onset tanda dan gejala >12 jam
 - Mereka yang memiliki ST-Depresi, kecuali dicurigai adanya true posterior miokard infarction

Obat-obat tambahan

Ada obat-obatan lainnya yang mendukung jika diberikan bersamaan dengan pemberian oksigen, sublingual atau translingual nitrogliserin, aspirin, morfin, dan terapi fibrinolitik. Diantaranya adalah:

- Unfractionated atau low-molecular-weight heparin
- Bivalirudin
- P2Y₁₂ Inhibitors (clopidogrel, pasugrel, dan ticagrelor)
- Clopidogrel dan Pasugrel merupakan thienopyridines yang membutuhkan biotransformasi hati menjadi metabolit aktif. Ticagrelor tidak membutuhkan biotransformasi hati dan obat ini adalah P2Y₁₂ Inhibitor yang reversible. Pemberian P2Y₁₂ harus menyesuaikan dengan kebijakan /SOP setempat.
- IV nitrogliserin
- Beta-blokers
- Glikoprotein IIb/IIIa Inhibitors

IV nitrogliserin dan heparin merupakan obat yang biasa diberikan untuk tatalaksana dini pasien STEMI. Kami telah membahas secara singkat IV nitrogliserin dan heparin, tapi kami tidak meninjau ulang bivalirudin, P2Y₁₂ inhibitors, beta-blokers, dan glikoprotein IIb/IIIa inhibitors. Agen-agen ini membutuhkan keterampilan stratifikasi risiko tambahan dan pengetahuan rinci tentang spektrum ACS, dan pada beberapa kasus diperlukan hasil uji klinis.

Heparin (Unfractinated or Low-Molecular-Weight)

Heparin merupakan pengobatan tambahan rutin diberikan untuk PCI atau terapi fibrinolitik dengan agen fibrin-specific (alteplase, reteplase, tenecteplase). Jika anda menggunakan obat-obatan tersebut maka Anda harus mengetahui dosis pemberian untuk strategi klinis yang spesifik.

Ketidaktepatan pemberian dosis dan pemantauan terapi heparin dapat menyebabkan perdarahan hebat intraserebral dan tanda-tanda perdarahan mayor pada pasien STEMI. Penyedia layanan yang memberikan heparin harus mengetahui indikasi, dosis, dan gunakan pada ACS kategori tertentu.

Dosis, cara pemberian, dan durasi berasal dari penggunaan dalam uji klinis. Pasien-pasien tertentu mungkin memerlukan modifikasi dosis. Lihat pada ECC Handbook untuk algoritma dosis berdasarkan berat badan, rentang pemberian, dan penambahan LMWH pada fungsi renal. Lihat pada American college of cardiology/AHA guidelines untuk diskusi yang lebih lanjut pada kategori khusus.

IV Nitrogliserin

Pemberian IV Nitrogliserin secara rutin tidaklah diindikasikan dan tidak menunjukkan adanya penurunan angka kematian STEMI secara signifikan. Meskipun demikian, IV nitrogliserin diindikasikan dan digunakan secara luas pada syndrome iskemia dan lebih dipilih dari pada topical dan long-acting form karena cara ini dapat ditambahkan pada pasien dengan potensial hemodinamik dan kondisi klinis yang tidak stabil. Indikasi penggunaan IV Nitrogliserin pada STEMI antara lain:

- Nyeri dada berulang atau berlanjut yang tidak berespon dengan sublingual atau translingual nitrogliserin
- Pulmonary edema komplikasi dari STEMI
- Hipertensi komplikasi dari STEMI

Tujuan dari pengobatan dengan IV nitrogliserin adalah sebagai berikut:

Untuk mengurangi nyeri dada,

- Titrasi untuk mendapatkan efek
- Pertahankan SBP > 90 mmHg
- Batas penurunan SBP hingga 30 mm Hg di bawah baseline pada pasien hipertensi

Untuk perbaikan edema paru dan hipertensi

- Titrasi untuk mendapatkan efek
- Batas penurunan SBP hingga 10 mm Hg di bawah baseline pada pasien normotensi
- Batas penurunan SBP hingga 30 mm Hg di bawah baseline pada pasien hipertensi

BAB VIII

Acute Stroke

TUJUAN UMUM

Peserta diharapkan mampu mengetahui tentang penanganan Acute Coronary Syndrome (ACS)/ Sindrom Koroner Akut (SKA)

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan pengertian Sindrom Koroner Akut (SKA)
2. Menjelaskan cara penatalaksanaan SKA Pra Rumah sakit
3. Menjelaskan cara penanganan SKA di rumah sakit
4. Menjelaskan cara penanganan ischemia

Pendahuluan

Fokus tindakan dan pengkajian akut stroke diluar rumah sakit, adalah sebagai berikut:

- Kaji ABC, berikan oksigen jika diperlukan
- Inisiasi protokol stroke
- Lakukan pemeriksaan fisik
- Validasi stroke prehospital dan tingkat keparahan stroke dengan menggunakan parameter khusus
- Kaji onset tanda dan gejala
- Triage secara tepat ke pusat layanan stroke
- Cek gula darah, obati jika diindikasikan
- Memberikan notifikasi pra-rumah sakit dan notifikasi pada saat kedatangan, transport pasien ke ruang pemeriksaan pencitraan otak yang tepat.

Pada Rumah sakit, pelayanan terhadap akut stroke dilakukan diruang IGD atau ruang pencitraan otak (CT-Scan/MRI Brain). Cara ini merupakan langkah terbaik untuk melewati ED dan langsung menuju ke ruang pencitraan otak. penilaian umum dan neurologis langsung oleh rumah sakit atau tim stroke meliputi yang berikut ini:

- Mengaktifkan tim stroke setelah mendapat notifikasi dari EMS
- Menyiapkan pemeriksaan CT-Scan/MRI Brain setelah kedatangan
- Tim stroke langsung bertemu EMS pada saat kedatangan
- Kaji ABC, berikan oksigen jika diperlukan
- Lakukan pemasangan akses IV dan pemeriksaan laboratorium
- Periksa gula darah dan obati jika diindikasikan
- Kaji riwayat kesehatan pasien, medikasi, dan prosedur
- Kaji onset tanda dan gejala.

Lakukan pemeriksaan fisik dan neurologi, termasuk NIH Stroke Scale atau Canadian Neurological Scale. Pada tahun 2010 AHA/ASA telah meluncurkan Target: Stroke, Inisiatif peningkatan kualitas secara nasional dengan tujuan mengurangi waktu door-to-needle untuk pasien stroke akut yang memenuhi syarat untuk dilakukan fibrinolitik. Implementasi terbaru dan terbaik saat ini adalah Target Stroke: III, memiliki target pencapaian yang lebih agresif untuk memberikan kesempatan terbaik bagi pemulihan pasien. Target Stroke: III, target waktu untuk strategi reperfusi adalah sebagai berikut:

- Pencapaian waktu door-to-needle adalah 60 menit pada 85% atau lebih pasien stroke akut yang telah ditangani dengan IV Trombolitik
- Pencapaian waktu door-to-device (kedatangan pertama pada perangkat trombectomy) adalah 90 menit untuk pasien yang datang secara langsung dan 60 menit untuk 50% atau lebih pasien yang telah mendapat terapi endovaskuler (EVT).

Obat-Obatan Untuk Stroke

Obat-obatan untuk stroke diantaranya:

- Agen fibrinolitik yang telah disetujui (alteplaste)
- Glucose (D₁₀ / D₅₀)
- Labetalol
- Nicardipine
- Clevidipine
- Aspirin

Tipe Utama Dari Stroke

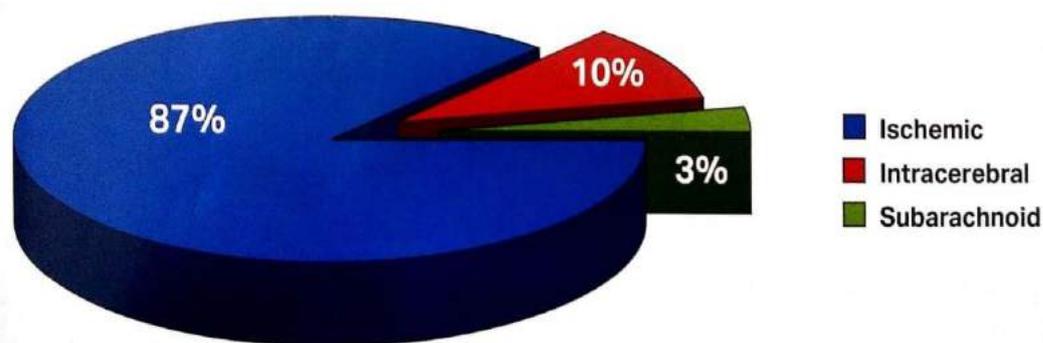
Stroke merupakan istilah umum. Hal itu mengacu pada kerusakan neurologis/persyarafan yang disebabkan oleh karena berhentinya suplai darah pada area otak spesifik. Meskipun demikian, perawatan stroke yang cepat penting bagi semua pasien. Pada bagian ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai tindakan/terapi reperfusi untuk stroke iskemik akut.

Tipe utama dari Stroke adalah:

- Stroke iskemik: menyumbang 87% dari semua jenis stroke dan biasanya disebabkan oleh karena adanya oklusi/sumbatan arteri pada regio otak (gambar 19)
- Stroke hemoragik: menyumbang 13% dari semua jenis stroke dan terjadi oleh karena adanya rupture pembuluh darah secara tiba-tiba dan darah mengalir ke jaringan sekitarnya. Terapi fibrinolitik merupakan kontraindikasi dari stroke tipe ini. Hindarkan pasien dari pemberian obat antikoagulan.

Angka rasio insidensi laki-laki dan wanita adalah 1.25 pada usia 55 s.d 64 tahun, 1.50 pada saat usia 65 s.d 74 tahun, 1.07 pada rentang usia 75 s.d 84 tahun, dan 0.76 pada usia 85 tahun atau lebih. Orang kulit hitam memiliki risiko hampir dua kali lipat terkena stroke dibandingkan dengan orang kulit putih.

Gambar 8.1 Tipe stroke. Delapan puluh tujuh persen dari stroke adalah iskemik dan berpotensi untuk diberikannya fibrinolitik jika memenuhi persyaratan. Tiga belas persen dari stroke adalah hemoragik, dan mayoritas terjadi di intraserebral.



Pendekatan Perawatan Stroke

Setiap tahun secara global, terdapat sekitar 11.9 juta orang menderita stroke. Stroke masih menjadi penyebab utama kematian serta kecacatan di USA. Resiko stroke meningkat seiring dengan bertambahnya usia, tetapi kira-kira sepertiga orang yang dirawat di rumah sakit karena stroke berusia di bawah 65 tahun.

Pengenalan tanda dan gejala secara cepat pada stroke sangatlah penting karena waktu dari onset awal sampai reperfusi merupakan kunci utama. Pengobatan fibrinolitik (IV) haruslah dilakukan sesegera mungkin, umumnya 3 jam setelah onset tanda dan gejala, atau 4.5 jam dari onset tanda dan gejala pada pasien yang terseleksi, namun untuk hasil yang lebih baik sangatlah bergantung dengan kecepatan pemberian pengobatan. Mayoritas insiden serangan stroke terjadi pada saat korbannya sedang dirumah, hanya separuh dari pasien stroke yang ditransport ke RS dengan memakai EMS, sehingga menyebabkan tertundanya evaluasi dan intervensi terapeutik. Terdapat beberapa pasien stroke yang menyangkal dan berupaya untuk merasionalisasi dari tanda dan gejala yang muncul pada dirinya. Bahkan pasien berisiko tinggi pun seperti pasien dengan atrial fibrilasi dan hipertensi

juga gagal mengenali tanda dan gejala stroke. Keterlambatan dalam mengaktivasi EMS dan memperoleh terapi yang sesuai, berdampak terhadap peningkatan angka morbiditas dan mortalitas dari stroke. komunitas dan pendidikan kesehatan yang profesional sangatlah penting, hal ini akan berdampak terhadap peningkatan jumlah pasien stroke yang memenuhi syarat bisa dilakukan fibrinolitik (IV). Penyedia layanan kesehatan, rumah sakit, dan komunitas harus terus mengembangkan sistem perawatan stroke regional guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas perawatan stroke.

Chain of Survival pada Stroke

Tujuan utama dari perawatan stroke adalah untuk meminimalkan kerusakan otak dan memaksimalkan pemulihan pasien. Chain of survival pada stroke yang telah dijelaskan oleh AHA/ASA (gambar 20) mirip dengan chain of survival pada sudden cardiac arrest (henti jantung tiba-tiba). Pertautan tersebut menggambarkan aksi oleh pasien, anggota keluarga, dan penyedia layanan kesehatan yang harus dilakukan untuk memaksimalkan pemulihan stroke. Pertautan tersebut meliputi:

Gambar 8.2 Chain of survival pada Stroke



8 D Pada Perawatan/Penanganan Stroke

8 D pada perawatan/penanganan stroke menyoroti langkah utama dalam mendiagnosa dan mengobati stroke, dan poin-poin penting di mana penundaan dapat terjadi, meliputi:

- Detection : pengenalan cepat tanda dan gejala stroke
- Dispatch: pengaktifan segera EMS dengan menelphone nomor emergency local.
- Delivery: pengenalan tanda dan gejala stroke secara cepat oleh petugas EMS, pengelolaan, triage, transport, dan notifikasi pra-rumah sakit
- Door: triage yang cepat pada IGD/Ruang pencitraan otak yang sesuai dan assessment/pengkajian oleh tim stroke
- Data: evaluasi klinis yang cepat, pemeriksaan laboratorium, dan pencitraan otak
- Decision: melakukan diagnose stroke secara tepat dan menentukan pilihan untuk terapi yang optimal
- Drug/device: pemberian fibrinolitik dan / endovascular terapi (EVT) jika memenuhi kriteria
- Disposition: masuk cepat ke unit stroke atau unit perawatan kritis, atau transfer antar fasilitas darurat untuk EVT

Untuk informasi lebih lanjut pada bagian penting ini, lihat algoritma “Adult suspected stroke”

Tujuan Perawatan/Penanganan Stroke

Initial goal time (Golden time) didasarkan pada konferensi National Institute of Neurological Disorders and Stroke Consensus yang diadakan pada th. 1997, sesaat setelah disetujuinya alteplaste. Selama 2 dekade terakhir, proyek perbaikan yang dilakukan oleh AHA telah menghasilkan tujuan baru yang terupdate. Masing-masing unit stroke diharapkan mengadopsi metoda terbaik dalam mengidentifikasi target: program penanganan stroke yang mereka terapkan dalam setting yang unik. Tujuan secara keseluruhan tetaplah untuk meminimalkan penundaan reperfusi. Algoritma stroke untuk pasien dewasa yang diduga (suspek) mengalami serangan stroke, memuat ulasan penting dalam periode waktu rumah sakit untuk penilaian dan pengobatan pasien, diantaranya:

1. Pengkajian umum dan penilaian neurologis yang segera oleh rumah sakit atau tim stroke, dokter emergency, atau ahli lainnya, idealnya adalah setelah kedatangan pasien dan dikerjakan dalam 10 menit, mengaktifkan tim stroke setelah adanya notifikasi dari EMS, persiapkan untuk pemeriksaan CT-Scan/MRI Brain setelah kedatangan pasien, tim stroke bertemu EMS pada saat mereka tiba, kaji ABC dan berikan oksigen jika diperlukan, lakukan pemasangan akses (IV) dan pemeriksaan laboratorium, periksa gula darah dan obati jika diindikasikan, kaji riwayat pasien, medikasi, dan prosedur, kaji onset tanda dan gejala, lakukan pemeriksaan fisik dan neurologi, termasuk NIH Stroke Scale atau Canadian Neurological Scale (langkah-3)
2. Pengkajian neurologi oleh tim stroke atau yang didelegasikan dan noncontras computed tomography (NCCT) scan atau MRI dilakukan dalam 20 menit dari waktu kedatangan di RS (idealnya dari lapangan tim EMS segera menuju ke computed tomography (CT) atau MRI) (langkah-3)
3. Interpretasi hasil pemeriksaan NCCT/MRI dalam 45 menit setelah ED/Pemeriksaan pencitraan otak selesai dikerjakan (kotak-4)
4. Berikan sesegera mungkin fibrinolitik terapi pada pasien yang diperkenankan (tidak memiliki kontraindikasi) dalam 45 menit dari waktu kedatangan di RS (langkah 4 sampai 8)
5. Waktu Door-to-device dalam 90 menit untuk pasien yang datang sendiri secara langsung ke RS dan 60 menit untuk pasien yang ditransfer oleh petugas EMS (langkah-9)
6. Waktu Door-in ke Door-out untuk pasien yang dipindahkan untuk rencana tindakan EVT adalah 60 menit (langkah 9 sampai 11)
7. Waktu Door-to-admission (stroke unit atau unit perawatan untuk emergency neurologi) adalah 3 jam (langkah 12 sampai 13)

Periode Waktu Kritis

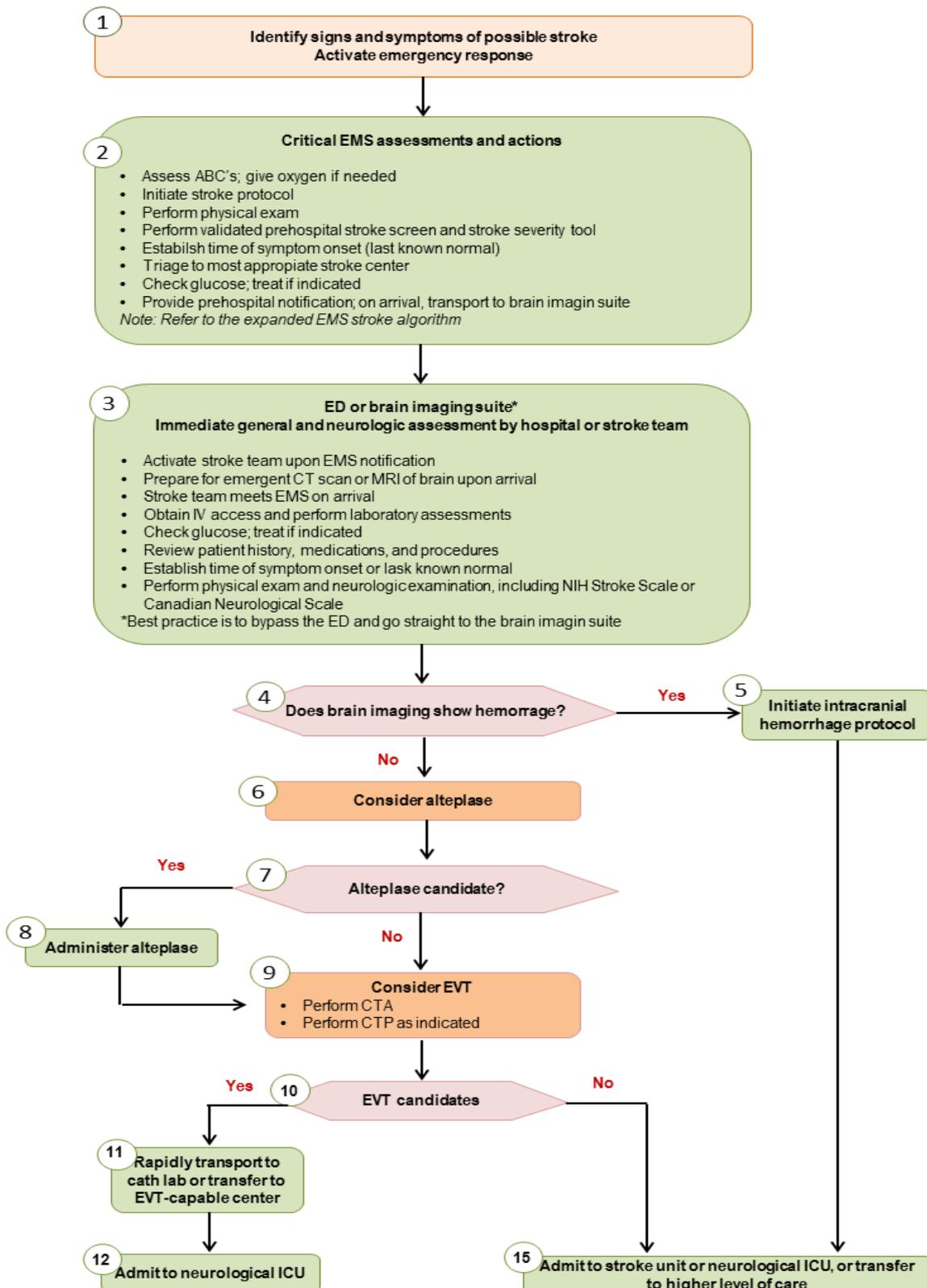
Sama seperti halnya pasien STEMI, pasien stroke akut juga memiliki nilai benefit (manfaat) yang bergantung pada waktu untuk terapi reperfusi, namun waktu tersebut jauh lebih singkat jika dibandingkan dengan kasus STEMI. Waktu kritis untuk dilakukannya terapi reperfusi dimulai semenjak onset tanda dan gejala. Periode waktu kritis dari kedatangan pasien di RS terangkum dalam daftar berikut ini, dan menggambarkan waktu maksimal:

- Pemeriksaan umum yang segera: dalam 10 menit
- Pemeriksaan neurologi yang segera: dalam 20 menit
- Pemeriksaan CT/MRI kepala: dalam 20 menit

- Interpretasi CT/MRI scan: dalam 45 menit
- Pemberian terapi fibrinolitik, terhitung dari kedatangan pasien ke ED/ruang pemeriksaan pencitraan otak (door-to-needle) adalah 60 menit
- Pemberian terapi fibrinolitik terhitung dari onset kemunculan tanda dan gejala adalah: dalam 3 jam, atau 4,5 jam untuk pasien terseleksi.
- Pemberian EVT, dari waktu onset tanda gejala: sampai 24 jam untuk pasien dengan large vessel occlusion/LVO (sumbatan besar pada pembuluh darah): 0 s.d 6 jam untuk keperluan NCCT scan, 6 s.d 24 jam untuk penumbral imaging (pencitraan penumbra)
- Masuk keruang bed monitoring: 3 jam
- Transfer ke antar fasilitas untuk keperluan EVT (door-in-door-out): 1 jam.

Algoritma “adult suspected stroke” (gambar 21) memuat element penting pada perawatan/penanganan pasien out-hospital dan in-hospital yang diduga mengalami stroke. Sebagai tambahan, rute penanganan stroke oleh petugas EMS (gambar 22) juga menekankan pada evaluasi penting dan menentukan RS terbaik untuk mengirimkan pasien dengan suspek stroke. Tindakan tersebut diantaranya memuat penggunaan stroke screen dan severity tool, dan pengiriman pasien ke RS dengan segera. Sama seperti halnya kasus ACS, petugas EMS juga perlu untuk memberitahukan kepada RS rujukan, agar pasien segera mendapatkan tindakan penanganan stroke setelah pasien tiba.

Adult Suspected Stroke Algorithm



Penerapan Algoritma “Adult Suspected Stroke”

Kita akan mendiskusikan langkah didalam algoritma (sama seperti topik-topik yang lain):

- Identifikasi tanda dan gejala stroke dan mengaktifkan respon darurat (langkah-1)
- Penilaian dan tindakan kritis EMS (langkah-2)
- Pengkajian umum dan neurologi oleh RS atau tim stroke (ED atau ruang pemeriksaan pencitraan otak)
- Pencitraan otak (CT/MRI scan) (langkah-4): apakah ada perdarahan didalam otak?
- Alteplaste kandidat? (stratifikasi terapi fibrinolitik pada kandidat) (langkah-7)
- Mempertimbangkan EVT dan kualifikasi pasien sebagai kandidat (langkah-9 dan 10)
- Transfer pasien ke ruang cathlab atau EVT-capable center (langkah-11)
- Masukkan pasien ke ICU neurologi atau stroke unit, atau transfer ke level perawatan/penanganan yang lebih tinggi (langkah-12 dan 13)
- Tambahkan pemeriksaan pencitraan pada pasien dengan LVO (large vessel occlusion) dan penumbra jika diindikasikan (langkah-9 dan 10)
- Perawatan umum stroke (langkah-12 dan 13)

Identifikasi kemungkinan stroke dan aktifkan sistem tanggap emergency

Peringatan tanda dan gejala

Tanda dan gejala stroke bisa jadi tidak terlalu jelas. Diantaranya adalah:

- Kelemahan tiba-tiba atau mati rasa pada wajah, lengan, atau kaki, khususnya pada salah satu sisi tubuh
- Gangguan berbicara dan pemahaman
- Gangguan penglihatan secara tiba-tiba pada salah satu atau kedua mata
- Gangguan berjalan
- Pusing atau kehilangan keseimbangan koordinasi
- Nyeri kepala tiba-tiba tanpa diketahui penyebabnya
- Bingung secara tiba-tiba.

Aktifkan sistem EMS segera

Saat ini hampir separuh dari kejadian stroke dikirim ke RS oleh keluarga atau kerabat. Jadi, pasien stroke dan keluarga mereka harus diberikan edukasi mengenai tanda dan gejala yang berpotensi muncul pada stroke dan penting untuk segera menghubungi layanan kegawatdaruratan lokal dan mengaktifkan EMS sesegera mungkin setelah mereka mendeteksi kemungkinan stroke.

EMS menyediakan metode transport kegawatdaruratan yang lebih aman dan akan membawa pasien ke RS-Stroke yang paling tepat. Keuntungan transport oleh EMS adalah sebagai berikut:

- Operator (dispatcher) emergency medis memainkan peranan penting dalam upaya pengobatan tepat waktu terhadap pasien yang berpotensi mengalami serangan stroke dengan:
 - Mengidentifikasi kemungkinan pasien stroke

- Menyediakan high-priority dispatch
- Membimbing bystander (orang yang menemukan korban) untuk melakukan skill CPR atau pertolongan lainnya jika dibutuhkan selama petugas EMS masih dalam perjalanan.
- Penyedia emergency yang merespons dapat menilai ABC dan memberikan oksigen jika dibutuhkan.
- Petugas EMS dapat menginisiasi protokol stroke, melakukan pemeriksaan fisik, mencatat onset tanda dan gejala, dan memeriksa gula darah serta mengobatinya jika diperlukan
- Petugas EMS dapat melakukan triage ke rumah sakit yang tepat berdasarkan validasi data dari prehospital stroke screen, stroke severity tool, dan karakteristik pasien mengikuti protokol tujuan regional (setempat)
- EMS dapat memberikan layanan notifikasi pra-hospital, sehingga memberikan kesempatan RS untuk mengelola dan mengevaluasi pasien lebih efisien, dan mentransport pasien ke ruang pemeriksaan pencitraan otak pada saat kedatangan.

Menyediakan Pengkajian Dan Tindakan EMS Pada Masa Kritis

Petugas EMS harus meminimalkan interval waktu antara onset tanda dan gejala stroke dengan waktu kedatangan pasien ke IGD/ruang pencitraan otak. Pengobatan terhadap spesifik stroke dapat diberikan hanya di RS penerimaan yang sesuai, jadi waktu di lapangan hanya menunda (dan mungkin mencegah) terapi definitive. Pemeriksaan yang lebih ekstensif dan inisiasi terapi supportif dapat dilanjutkan di rute rumah sakit atau IGD/ruang pencitraan otak.

Pengkajian dan tindakan EMS pada masa Kritis

Untuk memberikan outcome yang terbaik pada pasien dengan potensial stroke, penyedia layanan EMS harus melakukan identifikasi tanda-tanda kemungkinan stroke (langkah-1). Termasuk juga tindakan berikut ini:

- Mengkaji ABC dan memberikan terapi oksigen untuk pasien stroke yang hipoksia (misalnya pada pasien dengan saturasi $\leq 94\%$) atau pada pasien yang tidak diketahui saturasinya,, namun mengalami sesak nafas
- Menginisiasi protokol stroke
- Melakukan pemeriksaan fisik
- Melakukan validasi dengan prehospital stroke severity tool. Melakukan secara cepat pemeriksaan prehospital stroke screen (CPSS) dan pemeriksaan keparahan stroke untuk kemungkinan LVO/sumbatan besar pembuluh darah (Los Angeles Motor Scale/LAMS, Rapid Arterial Occlusion Evaluation/RACE, Cincinnati Stroke Triage Assessment Tool/CSTAT, Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination/FAST-ED)
- Mengkaji waktu onset tanda dan gejala. Tentukan onset dari tanda dan gejala atau waktu terakhir pasien terlihat normal berdasarkan status neurologic. Hal ini berdasarkan time zero. Jika pasien bangun tidur sudah dengan tanda dan gejala stroke, maka onset terhitung semenjak pasien terakhir kali terlihat normal.
- Triage ke pusat stroke yang paling tepat. Transport pasien dengan segera dan triage pasien ke pusat layanan stroke yang tepat berdasarkan waktu onset, stroke severity tool, dan protokol

destinasi regional. Support cardiopulmonary selama transport. Jika memungkinkan, ajak saksi mata, anggota keluarga, atau caregiver pasien untuk mengkonfirmasi onset tanda dan gejala dari stroke

- Periksa gula darah jika diindikasikan. Selama transport, periksa gula darah jika protokol diperbolehkan oleh pengawas medic setempat
- Menyediakan notifikasi pra-hospital ke rumah sakit rujukan, notifikasi pada saat kedatangan, dan transport ke ruang pencitraan otak.
- Pada pasien stroke akut beresiko untuk terjadi gangguan pernafasan oleh karena aspirasi, sumbatan jalan nafas atas, hipoventilasi, dan terkadang neurogenic pulmonary edema. Kombinasi dari hipoperfusi dan hipoksemia memperburuk dan memperpanjang cedera otak iskemik, dan hal ini akan berhubungan dengan outcome yang buruk bagi pasien stroke.

Baik di out-hospital maupun in-hospital, petugas medis harus menyediakan suplementasi oksigen untuk pasien stroke dengan hipoksemia (yang memiliki saturasi $\leq 94\%$) atau pasien yang tidak diketahui kadar saturasinya.

Stroke Assessment Tools (Beberapa Alat Ukur Untuk Mengkaji Stroke)

AHA telah merekomendasikan kepada seluruh petugas EMS untuk diberikan pelatihan menggunakan alat validasi, alat ukur out-hospital yang simple/ringkas yang dapat digunakan mengevaluasi neurologic contohnya adalah Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS) (tabel 5) atau Los Angeles Prehospital Stroke Screen.

Cincinnati Prehospital Stroke Scale

CPSS mengidentifikasi stroke berdasarkan 3 tanda fisik yang ditemukan:

- Facial droop/kelemahan salah satu sisi wajah (mintalah pasien untuk tersenyum atau menunjukkan giginya)
- Arm drift/kelemahan lengan (mintalah pasien untuk menutup mata dan pegang kedua lengan, dengan telapak tangan menghadap ke atas)
- Abnormal speech/bicara tidak normal (mintalah pasien untuk mengucapkan “Anda tidak bisa mengajari anjing tua untuk melakukan trik baru”)

Dengan menggunakan CPSS, petugas medis dapat melakukan evaluasi terhadap pasien kurang dari 1 menit. Adanya kemunculan 1 tanda pada CPSS, ketika dilakukan skoring oleh petugas pra-hospital, memiliki estimasi kemungkinan stroke 72%.

Tabel 8.1. The Cincinnati Prehospital Stroke Scale

Test	Temuan/hasil
Facial droop: mintalah pasien untuk tersenyum atau menampakkan giginya (gambar 23)	Normal: kedua sisi wajah bergerak secara simetris Abnormal: salah satu sisi wajah tidak bergerak sebaik sisi yang lainnya (tidak simetris)
Arm drift: mintalah pasien untuk menutup mata dan pegang kedua lengan, dengan telapak tangan menghadap ke atas (gambar 24)	Normal: kedua lengan sama-sama bergerak atau kedua lengan sama-sama tidak bergerak Abnormal: salah satu lengan tidak bergerak, atau salah satu lengan jatuh kebawah jika dibandingkan dengan yang lain)
Abnormal speech: mintalah pasien untuk mengucapkan “Anda tidak bisa mengajari anjing tua untuk melakukan trik baru	Normal: penggunaan kata-kata yang tepat dan jelas Abnormal: pasien berkata-kata kurang jelas (terdengar menggumam), penggunaan kata yang kurang tepat, atau pasien tidak dapat berkata-kata.
Interpretasi: jika terdapat 1 dari 3 tanda yang abnormal, maka kemungkinan stroke adalah 72%	

Modifikasi dari Kothari RU, Pancioli A, Liu T, Brott T, Broderick J. Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity. *Ann Emerg Med.* 1999;33(4):373-378. With permission from Elsevier

Gambar 8.3. Facial droop



Gambar 8.4 . Kelemahan motor



Daftar dibawah memuat contoh-contoh prehospital stroke screen dan stroke severity scores

Prehospital stroke screens:

- Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS/FAST)
- Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS)
- Melbourne Ambulance Stroke Screen (MASS)
- Miami Emergency Neurologic Deficit Score (MENDS)
- Recognition of Stroke in the Emergency Room Score (ROSIER)

Stroke severity score:

- National Institutes of Health (NIH) Stroke Scale
- Shortened National Institutes of Health Stroke Scale 5 and 8 (sNIHSS-5 dan sNIHSS-8)
- Cincinnati Prehospital Stroke Severity Screen (CPSSS)
- Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination/FAST-ED)
- Los Angeles Motor Scale (LAMS)
- Rapid Arterial Occlusion Evaluation Score (RACE)
- Three Item Stroke Scale (3ISS)

Stroke Center Dan Stroke Unit

Bukti dilapangan menunjukkan adanya manfaat triage pasien stroke ke pusat layanan yang telah tersertifikasi. Stakeholder lokal harus membuat protokol destinasi untuk pasien stroke berdasarkan pada sumber daya stroke yang ada diwilayahnya.

Sebagaimana dinyatakan dalam “*Guideline for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke*”, sertifikasi pusat stroke oleh badan independent dari luar, seperti pusat peningkatan kualitas perawatan kesehatan, badan akreditasi fasilitas layanan kesehatan, the joint commission, Det Norske Veritas, dan departemen kesehatan Negara, adalah yang direkomendasikan. Rekomendasi ini tentunya harus didukung dengan data yang menggambarkan peningkatan perawatan dan outcome yang baik pada pasien yang dilakukan penanganan di pusat layanan stroke tersebut. Tabel 6 menunjukkan perbedaan level dan kapabilitas dari rumah sakit yang digunakan untuk rujukan pasien stroke. Saat ini terdapat 4 sertifikasi stroke yang eksis, dan sertifikasi diberikan atas dasar kemampuan khusus rumah sakit.

Pemeriksaan Umum Dan Neurologi Segera

Tabel 6 menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan oleh tim stroke atau rumah sakit diruang IGD/ruang pemeriksaan citra otak (langkah terbaik untuk melewati IGD dan langsung menuju ke Ruang pemeriksaan citra otak).

Tabel 8.2. Tindakan kritis dalam mengevaluasi potensial stroke akut

Urutan	Tindakan
Aktivasi tim stroke	Aktivasi tim stroke sesaat setelah adanya notifikasi dari EMS
Melakukan C T scan otak atau MRI scan	Persiapkan untuk pemeriksaan CT atau MRI brain scan setelah pasien tiba. Setelah adanya notifikasi pra-hospital, lakukan order untuk pemeriksaan CT atau MRI brain scan dan langsung bawa pasien ke ruang pemeriksaan citra otak. Hasil CT/MRI harus segera diinterpretasi oleh dokter yang qualified.
Bertemu tim stroke	Tim stroke bertemu EMS pada saat tiba. Setelah adanya notifikasi oleh EMS baik pra-hospital atau on-arrival, aktifkan tim stroke atau rencanakan konsultasi dengan ahli stroke berdasarkan protokol yang telah ditentukan.
Mengkaji ABC	Kaji ABC dan periksa tanda-tanda vital dasar : berikan oksigen jika diperlukan
Memasang IV akses	Lakukan pemasangan IV akses dan laboratorium. Namun pemeriksaan tersebut jangan sampai menunda untuk dilakukannya CT-Scan brain atau pemberian alteplaste
Memeriksa Gula darah	Periksa gula darah dan segera obati jika hipoglikemia (<60 mg/dL)
Memeriksa riwayat kesehatan pasien	Kaji riwayat pasien, medikasi, dan prosedur
Mengkaji onset tanda dan gejala	Kaji onset tanda dan gejala atau terakhir diketahui normal
Melakukan pemeriksaan fisik dan neurologic/persyarafan	Lakukan pemeriksaan fisik dan neurologic, termasuk NIH Stroke Scale atau Canadian Neurological Scale
Melakukan pemeriksaan EKG-12 leads	Lakukan pemeriksaan EKG-12 leads untuk mengidentifikasi IMA baru atau yang sedang berlangsung atau adanya aritmia (miss. Atrial fibrillation) yang menyebabkan stroke embolik. Pada presentase rendah pasien dengan stroke akut atau transient iskemik attach (TIA) memiliki iskemia miokard atau kelainan lain yang terjadi bersamaan. ada kesepakatan umum yang merekomendasikan monitoring jantung selama 24 jam yang pertama pada pasien dengan stroke akut untuk mendeteksi atrial fibrilasi dan aritmia

	<p>yang berpotensi mengancam nyawa.</p> <p>Aritmia yang mengancam nyawa dapat mengikuti pasien stroke, terutama intaserebral hemoragik. Jika hemodinamik pasien stabil, obati aritmia yang tidak mengancam nyawa (bradikardia, VT, and atrioventricular-block) mungkin tidak diperlukan.</p> <p>Pemeriksaan EKG jangan sampai menunda untuk dilakukannya CT/MRI Scan</p>
--	--

Pengkajian Neurologic/Persyarafan Segera oleh RS atau Tim Stroke

Tim stroke, konsultan neurovaskuler, dan dokter emergency mengikuti:

- Mengkaji riwayat pasien, medikasi, prosedur, dan mencatat onset tanda dan gejala atau terakhir diketahui kondisi pasien normal.
- Melakukan pemeriksaan fisik dan neurologic, termasuk NIH Stroke Scale atau Cannadian Neurological Scale.

The Goal (waktu ideal) dari pemeriksaan neurologic yaitu dalam 20 menit setelah pasien tiba di ED/ruang pencitraan otak: “TIME IS BRAIN”

Mengkaji Onset Gejala

Mengkaji onset gejala dapat dilakukan dengan menanyakan kepada EMS, saksi mata, atau anggota keluarga.

Melakukan Pemeriksaan Neurologis

Kaji defisit neurologic pasien dengan skala stroke yang tersedia, yang mudah untuk digunakan adalah NIH Stroke Scale atau Cannadian Neurological Scale.

NIH Stroke Scale terdapat 15 item untuk mengkaji dan mengukur deficit neurologic pasien stroke. Alat ukur tersebut telah tervalidasi untuk menentukan tingkat keparahan stroke berdasarkan pemeriksaan neurologic yang detail.

Melakukan Pemeriksaan Pencitraan Otak (CT/MRI): Apakah Terlihat Adanya Perdarahan Otak?

Salah satu point penting dalam pengkajian pasien dengan stroke akut adalah melakukan dan

menginterpretasi NCCT/MRI untuk membedakan iskemik atau hemoragik stroke. Pengkajian juga mengidentifikasi adanya abnormalitas structural lainnya yang dapat menyebabkan munculnya tanda dan gejala spesifik atau menjadikannya kontraindikasi pemberian terapi fibrinolitik. Pemeriksaan NCCT/MRI scan yang dilakukan secara dini merupakan point paling penting untuk pasien dengan stroke akut.

- Jika NCCT/MRI scan tidak tersedia, maka stabilkan dan segera transfer pasien ke fasilitas yang mampu melakukan pemeriksaan tersebut.
- Adanya perdarahan intrakranial merupakan kontraindikasi absolute untuk pengobatan dengan Alteplaste dan EVT.

Sistem harus bisa menyediakan layanan pemeriksaan visual brain yang dikerjakan dalam 20 menit setelah pasien tiba ke IGD/ruang pemeriksaan visual brain.

Point Keputusan: Hemoragik Atau Non Hemoragik

Teknik pencitraan tambahan seperti CT Perfusi, CT angiografi, atau MRI scan untuk pasien suspek stroke harus segera dikerjakan dan diinterpretasikan oleh dokter yang mahir dalam interpretasi neuroimaging. Dilakukannya pemeriksaan tambahan tersebut janganlah sampai menunda untuk dilakukannya inisiasi pemberian alteplaste pada pasien yang memenuhi persyaratan (tidak terdapat kontraindikasi). Adanya perdarahan vs tidak adanya perdarahan menentukan langkah berikutnya perihal pemberian terapi.

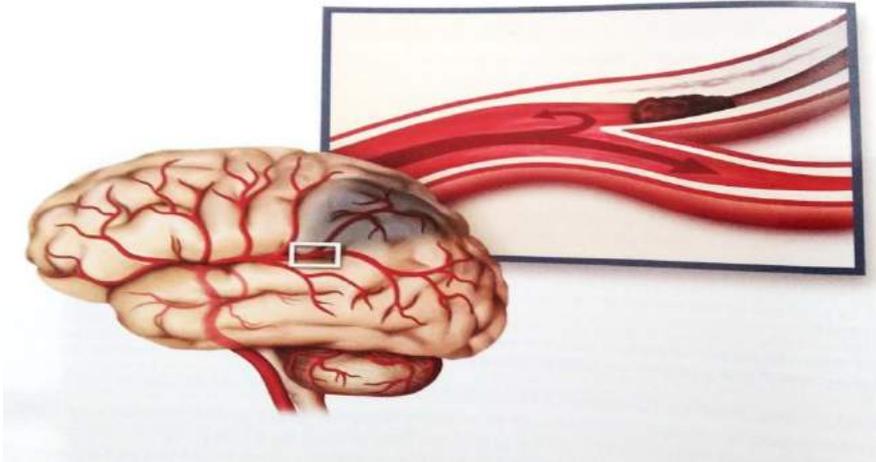
Terdapat perdarahan (langkah-5 dan 13). Jika perdarahan terlihat oleh NCCT/MRI scan, maka pasien bukan merupakan kandidat untuk dilakukannya fibrinolitik. Segera berikan pasien tersebut protokol untuk penanganan perdarahan intracranial. Masukkan pasien ke unit stroke atau ICU neurologic, atau dapat pula segera transfer pasien ke fasilitas perawatan yang levelnya lebih tinggi.

Tidak terdapat perdarahan (langkah-6 dan 8). Jika hasil NCCT/MRI scan memperlihatkan tidak terdapat bukti adanya perdarahan dan tanda abnormalitas lainnya (seperti tumor, sebelumnya telah terjadi stroke dalam interval waktu berdekatan), maka pasien dapat menjadi kandidat pemberian terapi fibrinolitik.

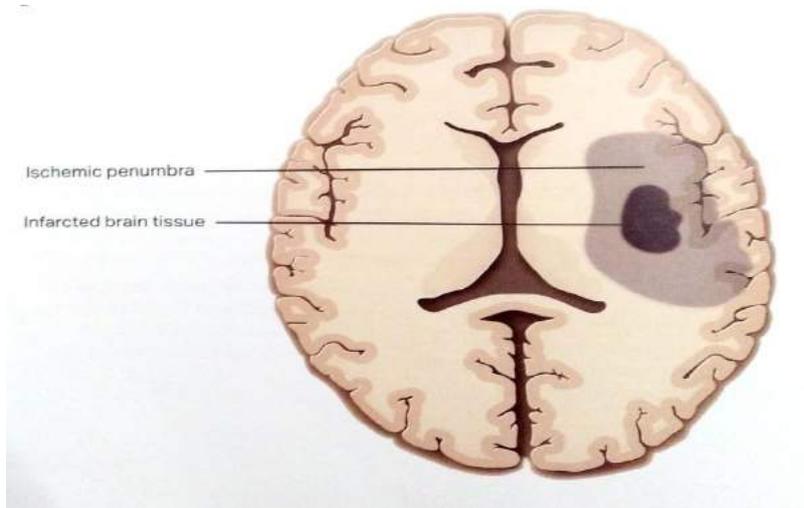
Untuk pasien yang suspek LVO, maka pemeriksaan visual tambahan diperlukan. CT Angiografi akan dipilih jika terdapat kemunculan LVO. Kurang dari 6 jam dari onset tanda dan gejala, maka pemeriksaan visual penumbra tidak diperlukan. Setelah 6 jam dari onset tanda dan gejala, visual penumbra (CT perfusi atau multimodal MRI) diperlukan untuk pasien dengan penumbra yang terselamatkan. Pemeriksaan lebih lanjut misalnya imaging perfusion, jangan sampai menunda untuk dilakukannya (IV) Alteplaste.

Gambar 8.5. A dan B menunjukkan adanya iskemik penumbra yang hidup akan tetapi tidak berfungsi karena penurunan membrane potensial. Disfungsi tersebut masih berpotensi dapat diperbaiki (reversible). Tujuan utama dari pengobatan reperfusi stroke adalah untuk meminimalkan area infark otak permanent dengan mencegah area iskemia brain di penumbra dari perubahan ke area luas infrak otak yang irreversible.

A



B



Terapi Fibrinolitik

Penelitian menunjukkan bahwa ada kemungkinan yang tinggi untuk mendapatkan hasil fungsional yang baik bahkan sangat baik jika alteplaste diberikan dalam 3 jam setelah onset tanda dan gejala, atau dalam 4.5 jam setelah onset tanda dan gejala bagi pasien yang terseleksi. Bukti yang ditunjukkan oleh penelitian prospektif secara acak pada pasien dewasa juga mencatatkan hasil kemanfaatan yang hebat jika pengobatan segera diberikan.

AHA/ASA 2019 Pedoman Penatalaksanaan Awal Pasien Stroke Iskemik Akut merekomendasikan pemberian alteplaste IV kepada pasien stroke akut yang memenuhi kriteria kelayakan saat ini, jika diberikan oleh:

- Dokter menggunakan SOP yang didefinisikan dengan jelas
- Tim interdisipliner berpengalaman, yang akrab dengan perawatan stroke
- Institusi yang memiliki komitmen untuk perawatan stroke yang berkualitas.

Evaluasi Untuk Terapi Fibrinolitik

Jika CT/MRI scan menunjukkan hasil negatif tidak ada perdarahan, pasien dapat menjadi kandidat untuk pemberian terapi fibrinolitik. Segera lakukan penilaian kelayakan lebih lanjut dan stratifikasi risiko:

- Jika CT/MRI scan menunjukkan hasil negatif tidak ada perdarahan, maka hanya tersisa kemungkinan terjadinya stroke iskemik. Kaji lebih lanjut mengenai kriteria inklusi dan eksklusi terapi fibrinolitik (IV) (tabel 8) dan ulangi pemeriksaan neurologic (NIH Stroke Scale atau Canadian Neurological Scale)
- Jika fungsi persyarafan kembali ke normal secara cepat, fibrinolitik mungkin tidak diperlukan.

Tabel 8.3. Kriteria inklusi dan eksklusi pasien dengan stroke iskemik yang dapat diterapi dengan Alteplaste dalam 3 jam setelah munculnya tanda dan gejala, atau pasien-pasien yang terseleksi sehingga waktunya dapat diperpanjang dari 3 menjadi 4.5 jam.

Indikasi (COR 1)	
Dalam 3 jam	IV-Alteplaste (0.9 mg/kgBB, dosis maksimal 90 mg, diberikan selama 60 menit, dosis inisial diberikan 10% bolus selama 1 menit)
Dalam 3 jam – usia	untuk pasien yang memenuhi syarat secara medis ≥ 18 tahun, maka direkomendasikan untuk diberikan alteplaste dalam 3 jam, sama seperti halnya pasien dengan usia ≤ 80 atau > 80 tahun juga direkomendasikan diberikan alteplaste. (COR 1; LOE A)
Dalam 3 jam-keparahan stroke	Untuk stroke yang parah, alteplaste di indikasikan untuk pasien stroke iskemik dalam 3 jam pertama setelah onset gejala. Meskipun meningkatkan resiko untuk berkembang menjadi stroke hemoragik, karena bukti masih menunjukkan adanya manfaat klinis bagi pasien stroke akut dengan keparahan tanda dan gejala (COR 1; LOE A)
Dalam 3 jam – Skala Ringan namun terjadi Dissabilitas /	Untuk pasien yang memenuhi syarat dengan gejala ringan tapi disertai kelumpuhan, IV Alteplaste juga direkomendasikan dalam 3 jam setelah kemunculan tanda dan gejala atau waktu terakhir kali pasien diketahui masih dalam kondisi yang normal.

kelumpuhan	
Tekanan darah	IV Alteplaste direkomendasikan pada pasien dengan tekanan darah <185/110 mm Hg, dan pada mereka yang tekanan darahnya dapat diturunkan dengan aman ke tingkat ini dengan agen antihipertensi, dan dengan dokter yang menilai stabilitas Tekanan darah sebelum memulai alteplase IV (COR 1; LOE B-NR) II
CT	IV alteplaste direkomendasikan pada saat terjadi perubahan iskemik dini dari ringan hingga sedang yang terlihat dari NCCT (selain frank hipodensitas) (COR 1; LOE A)

Rekomendasi tambahan untuk terapi IV Alteplaste pada pasien stroke akut (COR 2a)	(COR 2b)
Bangun tidur dan waktu onset yang tidak diketahui	Pemberian IV-Alteplaste (0.9 mg/kgBB, dosis maksimal 90 mg, diberikan selama 60 menit, dosis inisial diberikan 10% bolus selama 1 menit) dalam 4.5 jam memiliki kemanfaatan yang cukup baik, bagi pasien yang terbangun dari tidur kemudian muncul tanda-tanda stroke, atau pasien-pasien yang tidak diketahui waktu onset tanda dan gejalanya. Hal serupa juga bermanfaat untuk pasien yang memiliki DW-MRI lesi lebih kecil dari 1/3 luas teritorial MCA dan tidak ada perubahan signal yang terlihat pada FLAIR. (COR 2a; LOE B-R)
Early improvement (Perbaikan awal)	IV alteplaste memiliki alasan yang kuat untuk diberikan kepada pasien stroke iskemik ringan s.d sedang dan menunjukkan adanya perbaikan dini, namun mampu menyisakan / menyebabkan kerusakan secara moderate (sedang) dan berpotensi terjadi dissabilitas (kelumpuhan) berdasarkan taksiran yang dilakukan oleh pemeriksa (COR 2a; LOE A)
Terlihat/mirip seperti stroke	Risiko perdarahan intrakranial simptomatik pada populasi serupa stroke cukup rendah. Jadi, memulai untuk pemberian IV-Alteplaste lebih disarankan daripada menunda pengobatan untuk melanjutkan studi diagnostik tambahan. (COR 2a; LOE B-NRI)

Kontraindikasi (COR 3: Tidak ada kemanfaatan)		(COR 3: Harm / Membahayakan)
0 s.d 4.5 jam- Ringan	Stroke yang tidak melumpuhkan	Untuk pasien yang memenuhi syarat (tidak terdapat kontraindikasi) dengan stroke ringan yang tidak melumpuhkan (Skor NIHSS 0-5), IV-Alteplaste tidak direkomendasikan untuk pasien yang bisa dilakukan pengobatan dalam 3 dan 4.5 jam dari onset tanda dan gejala yang mengarah pada stroke akut (COR 3: No Benefit; LOE B-R)
CT		Terdapat bukti yang tidak cukup untuk mengidentifikasi ambang tingkat keparahan hipoattenuasi yang memengaruhi respons pengobatan terhadap alteplaste. Namun, pemberian alteplaste-IV untuk pasien yang pencitraan otak dengan CT menunjukkan daerah hipoattenuasi yang luas dan cukup jelas tidaklah direkomendasikan. Pasien pada kondisi ini memiliki prognosis yang buruk sekalipun telah diberikan IV-Alteplaste, dan hipoattenuasi yang parah
	ICH	Alteplaste (IV) tidak boleh diberikan pada pasien yang terlihat adanya perdarahan akut intra-kranial dari hasil pemeriksaan CT (COR 3: Harm; LOE C-EO)
	Stroke Iskemik dalam 3 bulan terakhir	Penggunaan IV-Alteplaste pada pasien yang pernah mengalami serangan iskemik stroke, dalam 3 bulan sebelumnya berpotensi membahayakan pasien (COR III: Harm; LOE B-NR)
	Trauma kepala berat dalam 3 bulan terakhir	Pemberian Alteplaste (IV) dikontraindikasikan untuk pasien stroke akut yang pernah mengalami cedera kepala berat dalam 3 bulan terakhir (COR 3: Harm; LOE C-EO)
	Trauma kepala akut	Mengingat potensi akan terjadinya komplikasi perdarahan dari trauma kepala yang berat, maka alteplaste (IV) sebaiknya tidak diberikan pada Infark pasca trauma yang terjadi selama fase akut di rumah sakit (COR 3: Harm; LOE C-EO)
	Pembedahan Intrakranial/intraspinal dalam 3 bulan terakhir	Pada pasien stroke akut dengan riwayat pembedahan intracranial/spinal dalam 3 bulan terakhir, IV-Alteplaste memiliki potensial membahayakan (COR 3: Harm; LOE C-EO).
	Riwayat perdarahan Intrakranial	IV-Alteplaste yang diberikan pada pasien dengan riwayat perdarahan intracranial, berpotensi membahayakan (COR 3: Harm; LOE C-EO).
	Perdarahan subarachnoid	IV-Alteplaste dikontraindikasikan pada pasien dengan tanda dan gejala yang konsisten mengarah pada perdarahan subarachnoid (COR 3: Harm; LOE C-EO).
	Keganasan pada saluran Gastrointestinal (GI) atau perdarahan GI dalam 21 hari terakhir	Pasien dengan malignancy/keganasan pada saluran cerna, dan atau terjadi perdarahan saluran cerna dalam kurun waktu 21 hari terakhir dari kejadian stroke, merupakan kondisi yang beresiko tinggi, berpotensi membahayakan jika diberikan IV-Alteplaste (COR 3: Harm; LOE C-EO).

Koagulopati	<p>Keamanan dan efektivitas alteplase (IV) untuk pasien stroke akut dengan trombosit $<100.000/\text{mm}^3$, INR >1.7 , aPTT >40 detik, atau PT>15 detik tidaklah diketahui, dan IV-Alteplaste sebaiknya tidak diberikan (COR 3: Harm; LOE C-EO).</p> <p>(Pasien yang tidak memiliki riwayat trombositopenia, pengobatan dengan IV-Alteplaste dapat segera dimulai sebelum adanya hasil trombosit, namun harus segera dihentikan apabila hasil trombosit menunjukkan $<100.000/\text{mm}^3$. pada pasien yang saat ini tidak mengonsumsi obat antikoagulan oral atau heparin, dapat dimulai pemberian IV-Alteplaste, namun harus pula dihentikan apabila nilai INR>1.7 atau PT dinyatakan meningkat berdasarkan standart laboratorium setempat).</p>
LMWH	IV-Alteplaste jangan diberikan pada pasien yang mendapatkan terapi LMWH dengan dosis penuh dalam 24 jam terakhir (COR 3: Harm; LOE B-NR)
Penghambat Trombin atau Penghambat faktor Xa	<p>Penggunaan IV-Alteplaste pada pasien yang mendapatkan penghambat Trombin atau penghambat faktor Xa belum ditetapkan dengan kuat tetapi mungkin berbahaya (COR 3: Harm; LOE C-EO).</p> <p>IV-Alteplaste sebaiknya tidak diberikan pada pasien yang mendapatkan penghambat Trombin atau penghambat faktor Xa terkecuali hasil tes seperti aPTT, INR, hitung trombosit, ecarin clotting time, thrombin time, atau aktivitas faktor xa normal atau pasien belum menerima dosis agen ini selama> 48 jam (dengan asumsi fungsi metabolisme ginjal normal)</p>
Pemberian Abciximab bersamaan	Abciximab sebaiknya tidak diberikan secara bersamaan dengan IV-Alteplaste (COR 3: Harm; LOE B-R)

Kecuali ditentukan oleh hal yang lainnya, rekomendasi kelayakan ini berlaku untuk pasien yang dapat dirawat dalam waktu 0 hingga 4,5 jam setelah timbulnya gejala iskemik akut stroke. klinisi juga harus menyampaikan perihal indikasi dan kontraindikasi dari pembuat kebijakan setempat. Untuk pembahasan yang lebih detail tentang topik ini dan bukti yang mendukung rekomendasi ini, dapat dilihat kembali pernyataan ilmiah AHA tentang alasan kriteria inklusi dan eksklusi untuk alteplase IV pada iskemik stroke akut.

Potensi Efek Samping

Seperi semua obat, fibrinolitik memiliki efek samping. Terkait hal ini, maka perlu untuk mempertimbangkan efek samping vs manfaat obat fibrinolitik dan diskusikanlah dengan pasien beserta keluarganya.

- Pastikan tidak terdapat kriteria eksklusi (tabel 8)
- Pertimbangkan manfaat dan resiko
- Bersiaplah untuk memantau dan menangani segala kemungkinan komplikasi
- Komplikasi utama dari IV-Alteplaste pada penanganan stroke adalah perdarahan intracranial. Komplikasi perdarahan lainnya dapat terjadi dan mungkin pada kisaran ringan sampai berat. Angioedema dan transient hipotensi dapat pula terjadi.

Pasien Kandidat Untuk Terapi Fibrinolitik

Jika pasien termasuk kandidat penerima terapi fibrinolitik (langkah-8), maka diskusikanlah perihal resiko dan manfaat yang dapat diperoleh dari IV-Fibrinolitik, bersama dengan pasien atau keluarga (jika ada). Setelah diskusi tersebut, manakala pasien dan keluarga memutuskan untuk melanjutkan proses pengobatan dengan fibrinolitik, berikan pasien IV-Alteplaste. Mulailah pemberian IV-Alteplaste sesuai dengan SOP yang ada di instansi Anda, dan hubungi layanan paska pemberian IV-alteplaste.

Alteplase dianggap sebagai standar perawatan untuk pasien Akut iskemic stroke yang memenuhi syarat, karena pengobatan ini terbukti bermanfaat dan dibutuhkan langkah-langkah untuk mempercepat proses pemberian obat ini. Penyedia layanan kesehatan dibenarkan untuk melanjutkan trthombolysis-IV pada pasien dewasa dengan akut iskemik stroke yang melumpuhkan dan telah memenuhi syarat, dalam situasi dimana pasien tidak dapat memberikan persetujuan (karena afasia atau kebingungan) dan tidak adanya perwakilan pasien yang sah secara hukum untuk menyetujui informed consent.

Jangan memberikan obat antiplatelets atau anticoagulans kepada pasien selama 24 jam setelah pemberian alteplaste, khususnya sampai dilakukan follow-up CT pada waktu 24 jam dan tidak menunjukkan adanya intracranial hemorrhage

Pemanjangan Periode IV-Alteplaste: 3 S.D 4.5 Jam

Tatalaksana yang penuh kehati-hatian pada pasien akut iskemik stroke yang terseleksi dengan IV-Alteplaste diantara 3 s.d 4.5 jam setelah onset tanda dan gejala juga menunjukkan adanya peningkatan outcome klinis, meskipun tingkat kemanfaatan klinis lebih kecil jika dibandingkan dengan pasien yang diberikan dalam 3 jam. Data yang mendukung pernyataan tersebut datang dari penelitian Randomized Trial (ECASS-3 “European Cooperative Acute Stroke Study”) yang secara khusus meneliti pada pasien dengan treatment 3 dan 4.5 jam setelah onset, dan juga meta-analisa dari hasil riset sebelumnya.

Endovaskuler Terapi (EVT)

Penelitian baru substansial berkualitas tinggi mengenai efikasi klinis EVT terhadap Akut iskemik stroke telah dipublikasikan pada 2015. Terkait penelitian tersebut, meskipun IV-Alteplaste merupakan pengobatan lini pertama, AHA sekarang merekomendasikan EVT untuk pasien akut iskemik stroke yang terseleksi oleh karena LVO (Large vessel occlusion).

Sama seperti terapi fibrinolitik, pasien harus masuk kedalam kriteria inklusi untuk dapat dilakukan pengobatan dengan cara ini. Demikian pula pada EVT, outcome terbaik bagi pasien adalah dengan mengurangi antara waktu onset dengan pemberian reperfusi, tapi ini adalah pilihan terapi baru yang menawarkan manfaat tambahan berupa waktu yang lebih panjang sampai 24 jam setelah onset gejala. Setelah Anda menentukan pasien adalah kandidat EVT, segera transfer pasien ke cath lab atau EVT-Capable Center, dan pasien masuk ke icu neurologis setelah tindakan tersebut.

Mechanical Thrombectomy Dengan Stent Retriever (Pemetik)

Mechanical Thrombectomy telah terbukti memberikan manfaat klinis pada pasien terseleksi dengan akut iskemik stroke.

Pasien yang tiba dalam 6 jam setelah onset gejala harus mendapatkan EVT dengan stent retriever, jika mereka termasuk dalam kriteria berikut ini:

- Skor prestroke modified rankin adalah 0 sampai 1
- Penyebab LVO yang terdapat didalam arteri karotis atau arteri serebral tengah proksimal terlihat pada pemeriksaan visual cerebrovascular.
- Berusia 18 tahun atau lebih.
- Skore NIH Stroke Scale adalah 6 atau lebih
- Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) adalah 6 atau lebih (ASPECTS adalah awal, alat reliabel (andal) yang menggunakan 10 poin skor topografik kuantitatif CT scan untuk menentukan perubahan iskemik secara dini).
- Terapi dapat dimulai (groin puncture) dalam 6 jam setelah onset gejala atau terakhir pasien diketahui masih normal.

Pada pasien akut iskemik stroke dalam 6 sampai 16 jam setelah onset gejala dan memiliki LVO pada bagian sirkulasi anterior dan terdapat kriteria kelayakan DAWN lainnya (ketidakcocokan klinis dalam triage pasien Wake up dan tanda gejala stroke terlambat yang menjalani neurointervensi dengan trevo) atau DEFUSE 3 (terapi endovaskuler berikut evaluasi pencitraan / visual untuk stroke iskemik), mechanical thrombectomy disarankan.

Pada pasien akut iskemik stroke yang terseleksi dalam 6 sampai 24 jam setelah onset, yang memiliki LVO di sirkulasi anterior dan bertemu dengan kriteria kelayakan DAWN lainnya, Mechanical Thrombectomy adalah masuk akal.

Intra-Arterial Alteplaste

Initial treatment dengan menggunakan intra-arterial trombolisis bermanfaat untuk pasien terseleksi dengan major iskemia stroke durasi kurang dari 6 jam, yang disebabkan oleh adanya oklusi di middle cerebral artery. Mengenai rekomendasi sebelumnya untuk intra-arterial trombolisis, data tersebut berasal dari uji klinis yang tidak lagi mencerminkan praktik saat ini, termasuk menggunakan obat fibrinolitik yang tidak tersedia. Dosis yang bermanfaat secara klinis penggunaan intra-arterial tidak tersedia (belum ada ketetapan), dan alteplaste belum memiliki izin dari badan pengawas obat dan makanan untuk digunakan intra-arterial. Oleh karena itu, mechanical thrombectomy dengan stent retrievers lebih direkomendasikan ketimbang intra-arterial trombolisis sebagai pengobatan lini pertama. Inisiasi intra-arterial trombolisis dalam 6 jam pada pasien terseleksi mungkin perlu untuk dipertimbangkan, namun konsekuensinya belum diketahui.

Sistem Pengobatan/Perawatan Stroke.

Uji klinis terbaru menunjukkan bahwa semua pasien yang memenuhi syarat untuk EVT harus dipertimbangkan sebagai pengobatan, selain pengobatan dengan menggunakan alteplase IV. Sistem penanganan stroke akut regional harus ada sehingga pasien yang memenuhi syarat dapat diangkut dengan cepat dari lapangan sesuai protokol penunjukan lokal atau dipindahkan dari pusat non-EVT ke pusat stroke yang komprehensif atau berkemampuan trombektomi yang menawarkan perawatan ini.

BAB IX

Head, Thorac, Abdomen, & Spinal Trauma

TUJUAN UMUM

Peserta diharapkan mampu mengetahui tentang penanganan Acute Coronary Syndrome (ACS)/ Sindrom Koroner Akut (SKA)

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan cara penatalaksanaan head trauma
2. Menjelaskan cara penatalaksanaan trauma toraks
3. Menjelaskan cara penatalaksanaan trauma abdomen
4. Menjelaskan cara penatalaksanaan trauma spinal

HEAD TRAUMA

Trauma kepala atau kapitis merupakan penyebab utama kematian akibat trauma. Trauma kepala disebabkan benturan pada kepala baik langsung maupun tidak langsung. Bergantung dari dampak yang diakibatkan oleh trauma kepala, secara klinis dapat dijumpai berbagai defisit neurologis seperti adanya penurunan kesadaran, gangguan motorik, dan sensorik. Tindakan pertahanan jalan nafas, pemberian oksigen, dan manajemen tekanan darah diperlukan untuk perfusi otak adekuat dan menghindarkan terjadinya cedera otak sekunder.

Triage dilakukan untuk mengetahui berat tidaknya cedera yang dialami. Penderita dengan cedera kepala ringan sampai berat harus dirujuk ke fasilitas kesehatan yang sesuai untuk perawatan penderita, sedangkan pada cedera kepala minimal penderita dapat diobservasi di tempat dan bila klinis membaik dapat dipulangkan. Untuk rujukan penderita cedera kepala, perlu dicantumkan informasi penting seperti:

- Nama
- Usia
- Jenis kelamin
- Biomekanik/kejadian cedera
- Status neurologis (GCS dan lateralisasi) dan waktu dilakukan penilaian
- Cedera penyerta
- Hasil pemeriksaan diagnostik seperti Rontgen Schaedel dan CT-scan kepala dengan bone window

Anatomi & Fisiologi

Anatomi dari tengkorak kepala terdiri dari kulit kepala, tulang kepala, meninges, otak, sistem ventrikuler dan bagian dalam kepala.

Kulit kepala (scalp)

Adanya laserasi pada area ini dapat menyebabkan kehilangan darah dalam jumlah banyak karena adanya suplai darah general ke kulit kepala. Hal tersebut dapat menyebabkan syok hemoragik dan berakibat pada kematian. Kulit kepala terdiri dari 5 lapisan yaitu:

- Skin/ kulit
- Connective tissue /jaringan penyambung
- Aponeurosis/ jaringan ikat yang berhubungan langsung dengan tengkorak
- Loose areolar tissue/jaringan penunjang longgar
- Perikranium

Tulang/tengkorak kepala (skull)

Tengkorak kepala terdiri dari Kalvaria (atap tengkorak) dan Basis kranium (dasar tengkorak). Bila terjadi patah tulang terbuka pada tulang kepala, maka diperlukan tatalaksana segera untuk mencegah terjadinya komplikasi selanjutnya seperti infeksi otak dan kejang

Fraktur basis kranium harus menjadi perhatian khusus karena pada penderita tersebut dikontraindikasikan tindakan yang dilakukan melalui hidung seperti pemasangan nasopharyngeal airway (NPA), suction, dan nasogastric tube (NGT) karena dapat mencederai jaringan otak yang terpapar akibat tidak intaknya basis kranium.

Tanda-tanda penderita yang mengalami fraktur basis kranium adalah:

- Hematoma periorbita atau brill hematoma.
- Hematoma retroaurikular atau Battle's sign.

- Keluarnya cairan otak dari hidung (rinore) atau telinga (otore).

Rongga tengkorak dasar dibagi atas 3 fosa yaitu: fosa anterior, fosa media, dan fosa posterior. Fosa anterior adalah tempat lobus frontalis, fosa media adalah tempat lobus temporalis, dan fosa posterior adalah ruang bagi batang otak bawah dan serebelum.

Lapisan Pelindung Otak (meningeas)

Lapisan pelindung otak terdiri dari tiga lapisan; duramater, arakhnoid dan piamater.

- Duramater
- Subdural & Epidural
- Arakhnoid
- Piamater

Otak

Jika terjadi trauma kapitis cenderung terjadi peningkatan tekanan intra kranial (TIK). TIK terdapat dalam keadaan konstan. Jika terjadi peningkatan yang cukup tinggi, hal ini dapat mengakibatkan turunnya batang otak (herniasi batang otak) yang akan berakibat kematian. Trauma atau kerusakan di kepala dapat diakibatkan oleh cedera langsung (primer) dan cedera yang terjadi kemudian (sekunder).

Cedera otak sekunder dapat disebabkan oleh keadaan hipovolemia, hipoksia, hiperkarbia, dan hipokarbia. Kerusakan otak sekunder harus dihindari karena akibat dari di atas dapat mengakibatkan edema, iskemia, dan infark pada otak.

Tekanan Intrakranial (TIK)

Secara patologis, apapun yang mengenai otak dapat mempengaruhi tekanan intrakranial yang selanjutnya akan mengganggu fungsi otak yang akhirnya berdampak buruk terhadap penderita. TIK yang tinggi menimbulkan konsekuensi yang mengganggu fungsi otak dan tentunya mempengaruhi pula kesembuhan penderita. Kenaikan TIK tidak hanya merupakan indikasi adanya masalah serius dalam otak tetapi justru sering merupakan masalah utamanya. Semakin tinggi TIK semakin buruk prognosisnya.

Tabel 9.1. Klasifikasi Tekanan Intrakranial (TIK)

Klasifikasi	Nilai
Normal	10 mmHg (136 mmH ₂ O)
Tidak Normal	> 20 mmHg
TIK Berat	40 mmHg

Trauma Kepala

Klasifikasi Trauma Kepala

Berdasarkan mekanisme trauma kepala

Berdasarkan mekanisme, trauma kepala dibagi atas trauma kepala tumpul dan tembus. Adanya penetrasi selaput dura menentukan apakah suatu trauma termasuk trauma tembus atau tumpul. Contoh untuk trauma tumpul seperti kecelakaan mobil- motor, jatuh atau pukulan benda tumpul, sedangkan untuk trauma kepala tembus disebabkan peluru atau tusukan.

Berdasarkan penilaian Glasgow Coma Scale (GCS)

Setiap penderita dengan trauma kepala harus dilakukan penilaian tingkat kesadaran kuantitatif dengan menggunakan GCS. Penilaian kesadaran ini akan menentukan tatalaksana selanjutnya.

Nilai total GCS sebesar 15 dan minimal 3.

- GCS 3 – 8 : Cedera Kepala Berat (CKB)
- GCS 9 – 12 : Cedera Kepala Sedang (CKS)
- GCS 13 – 15 : Cedera Kepala Ringan (CKR)

Berdasarkan morfologi cedera kepala

Setiap penderita dengan cedera kepala sedang dan berat harus melalui tahap pemeriksaan CT-Scan kepala dengan bone window untuk menentukan lokasi cedera dan tatalaksana selanjutnya.

Berdasarkan morfologi, cedera kepala dapat dibagi menjadi fraktur kranium dan lesi intrakranial.

1. Fraktur Tengkorak

Fraktur kalvaria (atap tengkorak) apabila tidak terbuka (tidak ada hubungan otak dengan dunia luar) tidak memerlukan tatalaksana segera. Yang lebih penting adalah keadaan intrakranialnya. Fraktur basis kranium dapat berbahaya terutama karena perdarahan yang ditimbulkan sehingga menimbulkan ancaman terhadap jalan nafas.

2. Komosio serebri

Pada komosio serebri tidak didapatkan adanya kelainan anatomis otak, hanya berupa gangguan fisiologis. Dapat terjadi kehilangan kesadaran sesaat (< 10 menit), namun setelahnya kesadaran kembali pulih sempurna. Penderita tetap dibawa ke RS untuk dilakukan observasi lebih lanjut terhadap cedera kepala tersebut dan kemungkinan cedera yang lain.

3. Kontusio serebri

Pada kontusio serebri terjadi adanya gangguan anatomis struktur otak mulai dari perdarahan

hingga kerusakan aksonal.

4. Perdarahan intra-kranial
 - a. Perdarahan epidural
 - b. Perdarahan Subdural
 - c. Perdarahan intraserebral

Pemeriksaan Fisik

Setiap penderita harus diperiksa secara cepat berat atau ringannya trauma kepala yang dialami, karena hal ini menentukan tatalaksana yang akan dilakukan selanjutnya. Ada 2 penilaian yang secara cepat dapat dilakukan yakni penilaian tingkat kesadaran dengan GCS dan tanda lateralisasi.

Tingkat Kesadaran

Pemeriksaan tingkat kesadaran dilakukan dengan penilaian Glasgow Coma Scale (GCS). Terdapat tiga aspek yang dinilai yaitu mata (Eye), kemampuan verbal (Verbal), dan pergerakan (Motor response / movement). Jika terdapat aspek yang tidak dinilai, maka dapat diberi keterangan NT (not testable)

Manajemen Trauma Kepala

Pada fase pra rumah sakit tidak banyak yang dapat dilakukan, hanya saja pada hal penting yang harus diperhatikan, yaitu:

Primary Survey

Lakukan pemeriksaan dan penanganan Airway, Breathing, Circulation, Disability, Exposure

Secondary Survey

- Inspeksi keseluruhan kepala, termasuk wajah □ laserasi, adanya darah bercampur cairan otak dari lubang hidung dan telinga
- Palpasi keseluruhan kepala, termasuk wajah □ fraktur, laserasi dengan fraktur dibawahnya
- Inspeksi semua laserasi kulit kepala □ jaringan otak, fraktur tengkorak depresi, kotoran.
- Pemeriksaan GCS dan tanda lateralisasi
- Pemeriksaan vertebra servikalis, palpasi adanya rasa pegal/nyeri dan pakaikan collar neck bila dicurigai fraktur servikal, pemeriksaan foto rontgen vertebra servikalis proyeksi lateral bila perlu
- Penilaian luasnya cedera
- Re-evaluasi secara kontinyu-observasi tanda-tanda perburukan.

TRAUMA THORAKS

Dinding toraks dibentuk oleh tulang, otot dan kulit, dan melindungi banyak organ vital termasuk jantung dan paru-paru. Trauma toraks merupakan cedera yang terjadi pada dinding maupun organ dalam toraks (dada), dikarenakan trauma tajam maupun trauma tumpul. Trauma pada toraks menjadi penyebab kematian kedua akibat trauma setelah masalah pada airway (lethal six injuries). Pertolongan pertama pada penderita trauma toraks sebagian besar tidak memerlukan tindakan bedah. Jika penolong mampu mengidentifikasi dengan segera masalah breathing pada trauma toraks ini, maka kemungkinan hidup penderita bisa lebih besar.

Penilaian yang cepat dan akurat sangat menentukan tingkat keberhasilan penolong. Keterlambatan dalam identifikasi masalah pada trauma toraks akan menyebabkan keadaan hipoksia (kekurangan oksigen), hiperkarbia (peningkatan kadar CO₂ darah), asidosis (akumulasi asam dan penurunan pH darah). Hipoksia jaringan ditimbulkan oleh tidak adekuatnya distribusi oksigen ke jaringan (hipoperfusi) atau menurunnya kadar oksigen di jaringan. Kondisi hipoperfusi ini dapat menyebabkan asidosis metabolik. Hiperkarbia timbul akibat penurunan ventilasi, sedangkan asidosis dapat timbul karena metabolisme anaerob atau adanya gangguan pada fungsi paru.

Anatomi

Toraks adalah silinder berongga dengan 12 pasang iga. Bagian bawah tiap iga dilalui sebuah arteri, vena dan saraf. Otot interkostal menghubungkan antar tulang iga. Otot ini dan diafragma merupakan otot pernafasan yang utama. Pleura merupakan membran tipis yang terdiri dari dua lapisan yang terpisah. Pleura parietal melapisi permukaan dalam rongga thoraks dan pleura viseral melapisi permukaan luar tiap paru. Terdapat sedikit cairan diantara kedua permukaan pleura tersebut.

Respirasi adalah proses biologis pertukaran oksigen dan karbondioksida di antara udara luar dan sel-sel tubuh. Respirasi meliputi ventilasi, yaitu proses keluar dan masuknya udara dari dan ke paru. Proses menarik/menghirup udara disebut inspirasi, dan proses menghembuskan udara disebut ekspirasi. Setiap individu memerlukan kedua proses tersebut untuk tetap hidup. Saat inspirasi, diafragma dan otot interkostal berkontraksi sehingga diafragma bergerak ke bawah, dada mengembang dan terangkat. Gerakan ini meningkatkan volume di dalam rongga toraks. Sebaliknya tekanan intra toraks akan turun (volume dan tekanan berbanding terbalik) hingga mencapai tekanan yang lebih rendah daripada tekanan udara luar tubuh. Hal ini akan menyebabkan udara mengalir masuk ke dalam tubuh melalui jalan napas.

Patofisiologi

Cedera dada dapat diakibatkan luka tumpul atau luka tembus. Luka tembus meliputi luka tembak, tusuk atau terjatuh pada benda tajam. Pada luka tumpul harus dicurigai adanya pneumotoraks, tamponade jantung, flail chest, kontusio paru atau ruptur aorta. Cedera toraks tersebut dapat menyebabkan kematian segera (immediate death) atau dalam hitungan jam (early death).

Pada trauma toraks, masalah yang mungkin timbul yaitu pada airway, breathing maupun circulation. Pada beberapa kasus, trauma toraks juga dapat disertai trauma laring dan menyebabkan obstruksi

saluran napas . Meskipun gambaran klinisnya seringkali tidak jelas, namun kondisi ini dapat mengancam nyawa. Masalah pernapasan dapat terjadi akibat ventilasi yang tidak adekuat, gangguan fungsi paru hingga hipoksia jaringan. Trauma toraks juga dapat menyebabkan gangguan sirkulasi jika terjadi hipovolemia, seperti pada kasus hemotoraks masif dan tamponade jantung. Ketiga masalah tersebut (airway, breathing dan circulation) harus dikenali dan dilakukan penanganan saat primary survey.

Trauma Thorax

Gelala Umum

Gejala umum yang menyertai trauma toraks diantaranya:

- Kesulitan bernapas, pengembangan dada tidak normal (tidak simetris)
- Krepitasi, memar
- Batuk berdarah,
- Napas paradoksal (terdapat bagian dari dinding dada yang tidak bergerak atau bergerak berlawanan arah dengan dinding dada yang lainnya)²
- Napas cepat dan dangkal (takipnea)
- Sesak napas (dispnea),
- Retraksi dinding dada,
- Saturasi oksigen rendah
- Nyeri dada

Untuk mengetahui tanda pada trauma toraks, harus dilakukan pemeriksaan dengan cara inspeksi, auskultasi, perkusi dan palpasi.

1. Inspeksi

Buka pakaian di area dada pasien, bila perlu gunting pakaian pasien. Inspeksi leher dan dinding dada dapat menemukan adanya deviasi trakhea, distensi vena jugular, memar, luka dada terbuka dan perhatikan adanya pengembangan dinding dada (simetris atau tidak).

2. Auskultasi

Paru-paru harus dilakukan pemeriksaan auskultasi untuk mencari ada tidaknya suara nafas. Dengarkan suara napas antara dada kiri dengan dada kanan. identifikasi adanya suara napas tambahan yang menunjukkan adanya efusi ataupun kontusio. Tempat pemeriksaan utama dibawah klavikula pada garis aksilaris anterior. Bising napas harusnya simetris kiri dan kanan (bandingkan kiri dan kanan). Suara nafas normal paru-paru adalah vesikuler normal.

3. Perkusi

Perkusi dada dilakukan untuk mengidentifikasi apakah suara ketukan/ perkusi normal (sonor), redup (dullness) atau pekak (hipersonor). Pada keadaan normal akan selalu sonor pada dada kiri dan kanan. Suara pekak/dullness disebabkan adanya penumpukan cairan atau darah sedangkan suara hipersonor karena adanya udara yang terperangkap (simple/tension pneumothorax).

4. Palpasi

Palpasi untuk menentukan adanya krepitasi, tenderness, kelainan bentuk, nyeri. Kemungkinan terjadinya patah tulang pada iga sangat mungkin pada kondisi trauma thorak.

Klasifikasi Trauma Thorax

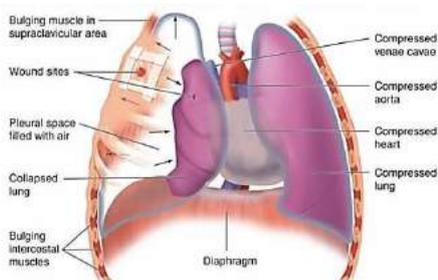
Tension Pneumothorax

Tension Pneumothorax terjadi akibat adanya kebocoran udara “one way valve” dari paru atau melalui dinding thoraks. Akumulasi udara yang terperangkap di dalam rongga pleura dapat menyebabkan keadaan fatal. Hal ini terjadi jika luka dada membentuk suatu sistim seperti katup. Udara didorong masuk ke dalam rongga toraks tanpa ada celah untuk keluar sehingga udara akan terakumulasi dan terperangkap memicu terjadinya kolaps paru. Terdorongnya mediastinum ke arah yang berlawanan dan penurunan arus balik vena serta adanya penekanan paru pada sisi yang berlawanan menandakan adanya tension pneumotoraks. Penyebab tension pneumotorax yang paling sering adalah ventilasi mekanik dengan tekanan positif pada pasien dengan trauma viseralis. Tension pneumothorax juga pula terjadi sebagai komplikasi dari simple pneumothorax pasca trauma tumpul atau tembus toraks dimana parenkim paru gagal untuk mengembang atau pasca pemasangan kateter vena subklavia atau jugularis interna.

Tension pneumotoraks dapat mengakibatkan dua hal yang sangat serius, yaitu:

1. Sangat sulitnya usaha bernapas akibat tingginya tekanan rongga pleura.
2. Penurunan cardiac output yang biasa dikelompokkan ke dalam syok obstruktif.

Gambar 9.1. Tension Pneumothorax



Tanda dan Gejala Tension Pneumothorax

Tension pneumothorax merupakan diagnosis klinis yang menggambarkan adanya udara yang menekan rongga pleura. Tanda dan gejala yang biasanya ditemukan pada tension pneumothoraks adalah nyeri dada, air hunger, distress nafas, takikardi, hipotensi, deviasi trachea menjauhi sisi yang sakit, hilangnya suara nafas di salah satu hemithoraks, elevasi hemithoraks tanpa pergerakan nafas, distensi vena leher dan sianosis.

Penanganan

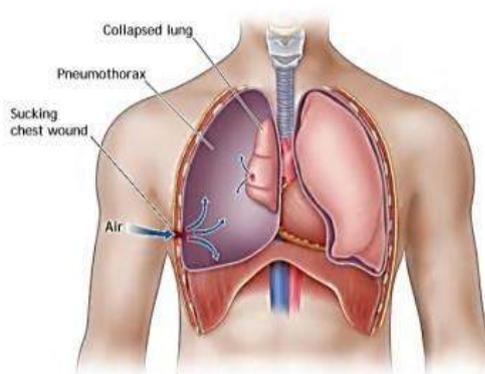
Pengelolaan tension pneumothoraks meliputi pengurangan tekanan rongga pleura. Tension pneumothoraks membutuhkan dekompresi segera dengan memasukkan jarum kateter besar ke rongga pleura atau disebut needle decompression. Dikarenakan ketebalan dinding dada, kateter yang

tertekuk ataupun komplikasi anatomi lainnya, needle decompression bisa mengalami kegagalan. Needle decompression dilakukan di interkosta ke 4 atau 5 bagian anterior ke garis midaksila (terutama pada area jaringan subkutan yang tebal). Untuk pasien anak, pada interkosta ke-2, sejajar dengan midklavikula.

Open Pneumotoraks (Sucking Chest Wound)

Luka tembak atau luka tusuk dapat menyebabkan luka terbuka pada dinding dada. Cidera terbuka dan luas yang dibiarkan terbuka dapat menyebabkan pneumothoraks terbuka (open pneumothorax) atau dikenal sebagai open chest wound. Lubang pada dinding dada merupakan jalan yang lebih mudah untuk masuk udara ke dalam toraks dibandingkan melalui jalan napas normal karena rendahnya tingkat resistensi. Hal ini menyebabkan gangguan ventilasi yang dapat mengakibatkan hipoksia dan hiperkarbia³.

Gambar 9.2. Open Pneumothorax



Tanda dan Gejala Open Pneumothorax

Tanda dan gejala yang umum timbul adalah nyeri pada lokasi cedera, kesulitan bernapas, napas cepat, bunyi napas meredup pada sisi yang cedera, dan adanya “sucking chest wound” (hisapan basah saat udara bergerak keluar masuk rongga pleura melalui defek pada dinding dada)

Penanganan Open Pneumothorax

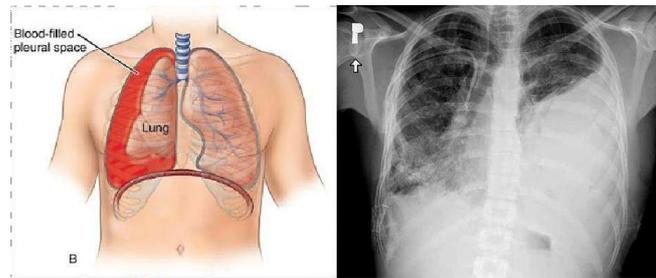
Pada pneumothoraks terbuka, dilakukan pengelolaan dengan menutup lubang pada dinding dada yang dilanjutkan dengan ventilasi tekanan positif. Penutupan luka dilakukan dengan memakai occlusive dressing steril (kedap udara) 3 sisi. Penutup ini harus cukup besar untuk menutupi seluruh luka dan kemudian direkatkan di tiga sisi untuk memberikan efek “flutter type valve”. Kassa tersebut diplester tiga sisi agar terjadi efek dekompresi spontan dan mencegah timbulnya tension pneumothoraks. Sebagaimana penderita trauma lainnya, prioritas pertama pertolongan adalah bantuan ventilasi, oksigen konsentrasi tinggi dan koreksi hipovolemia.

Massive Hemothoraks

Ruang pleura dewasa tiap sisinya dapat menampung 2.500 – 3.000 cc darah yang berasal dari pembuluh darah interkostal, paru-paru atau pembuluh darahnya. Hemothoraks merupakan bentuk

efusi pleura dengan adanya akumulasi darah (< 1500 mL) pada rongga pleura⁴. Keadaan ini diakibatkan karena trauma tumpul yang mengakibatkan perdarahan di dalam toraks. Hemotoraks dapat menimbulkan hipovolemia yang merupakan keadaan kritis (syok).

Gambar 9.3. Hemothoraks dan gambaran X-Ray penderita hemothoraks



Gejala Hemothoraks

Gejala yang dapat dinilai antara lain:

1. Ekspansi dada tidak simetris
2. Napas pendek, takipnea
3. Suara napas menghilang (menjauh) pada sisi yang sakit
4. Perkusi redup (dullness) pada sisi yang sakit
5. Terdapat tanda klinis syok.

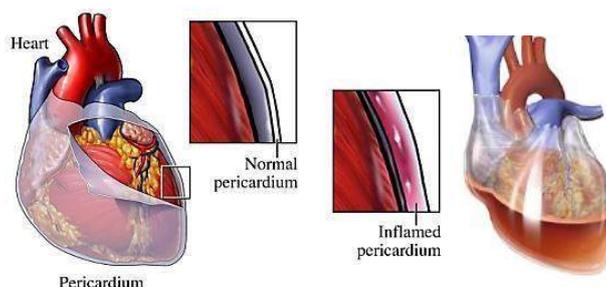
Penanganan Hemothoraks

Penanganan hemotoraks adalah koreksi masalah ventilasi dan sirkulasi. Oksigen konsentrasi tinggi serta pemberian cairan elektrolit prosedur penderita syok perlu diberikan, dan segera kolaborasi dengan dokter untuk pelaksanaan pembedahan atau pemasangan chest tube. Chest tube berfungsi mengeluarkan darah yang berada di pleura, mencegah risiko penggumpalan hemothoraks, dan membantu dalam mengontrol jumlah darah yang hilang.

Cardiac Tamponade / Tamponade Perikard

Tamponade perikard terbentuk oleh darah yang masuk ke ruang perikard karena robeknya miokard atau pembuluh darah oleh trauma. Ruang perikard adalah ruang potensial antara jantung dan perikard dimana pada keadaan normal ruang ini hanya berisi beberapa cc cairan lubrikan.

Gambar 9.4. (a) Ruang perikardium dan (b) Cardiac Tamponade



Tanda dan Gejala Tamponade Jantung

Ciri khas tanda dan gejala tamponade adalah TRIAS BECK, yaitu:

- a. Distensi vena jugularis
- b. Auskultasi: bunyi jantung redup dan jauh
- c. Adanya tanda-tanda syok
- d. Penanganan Tamponade Jantung
- e. Tindakan pertolongan korban dengan tamponade perikard yaitu perikardiosintesis yang dilakukan oleh dokter.

Flail Chest

Flail Chest terjadi ketika segmen dinding dada tidak lagi mempunyai kontinuitas dengan keseluruhan dinding dada. Keadaan tersebut terjadi karena fraktur iga multiple pada dua atau lebih tulang iga dengan dua atau lebih garis fraktur. Segmen 'bebas' tersebut akan bergerak berlawanan dari gerakan dinding dada yang lain, yaitu saat inspirasi dan ekspirasi.

Tanda dan Gejala Flail Chest

Gerakan ujung-ujung tulang iga yang patah akan menimbulkan nyeri yang menyebabkan penderita mengurangi gerakan untuk bernafas sehingga udara tidak masuk secara adekuat ke paru-paru. Saat ekspirasi diafragma bergerak ke atas, sela iga menyempit dan tekanan intratoraks meningkat segmen flail akan bergerak ke luar dan bukannya ke dalam.

Gerak seperti ini disebut gerakan paradoksal. Akibat gerakan paradoks dinding dada adalah berkurangnya ventilasi yang keadaan ini bisa menyebabkan hipoksia dan hiperkarbi. Penekanan pada paru-paru akan menyebabkan robekan jaringan dan menimbulkan kontusio paru. Tanda dan gejala flail chest:

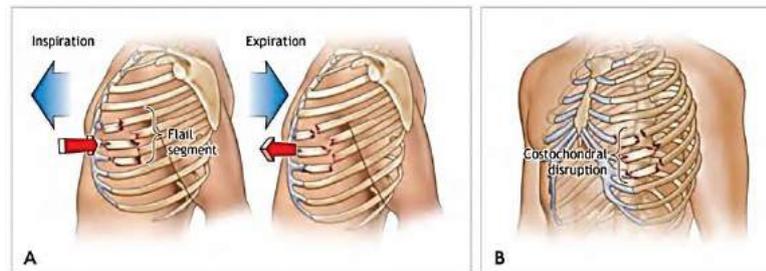
1. Gerakan dinding dada paradoksal terlihat
2. Hipoksemia berhubungan dengan kontusio paru.
3. Peningkatan usaha bernapas.

4. Terhalangnya ekspansi atau pengembangan rangka toraks karena nyeri.
5. Timbulnya kontusio paru pada daerah di bawah segmen

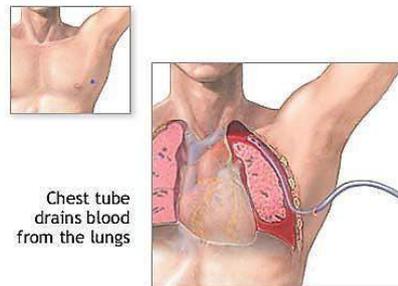
Penanganan Flail Chest

Penanganan utama pada flail chest dan kontusio pulmonal yaitu dengan pemberian oksigen, ventilasi yang adekuat, dan resusitasi cairan jika diperlukan. Penanganan definitif dilakukan dengan memastikan oksigen yang adekuat, pemberian cairan terkontrol, dan tindakan kolaborasi pemberian analgesik untuk meningkatkan ventilasi. Pemberian analgesik dapat melalui intravena ataupun lokal anastesi. Jika digunakan secara tepat, pemberian lokal anastesi dapat menjadi analgesik yang paling baik dan mencegah diperlukannya tindakan intubasi.

Gambar 9.5 Flail Chest



Gambar 9.6 Pemasangan Chest Tube



Simple Pneumothorax

Pneumotoraks terjadi akibat adanya udara luar yang masuk dalam ruang potensial antara pleura visceralis dan parietalis. Baik trauma tembus maupun tidak tembus dapat menyebabkan pneumotoraks. Dislokasi fraktur tulang belakang torakal juga dapat menyebabkan pneumotoraks. Laserasi paru dengan kebocoran udara merupakan penyebab umum pneumotoraks akibat trauma tumpul.

Toraks pada kondisi normal terisi oleh paru hingga ke dinding toraks oleh adanya tegangan permukaan antara permukaan pleura. Udara dalam ruang pleural ini akan merusak tekanan kohesi antara pleura visceralis dan parietalis yang kemudian menyebabkan paru kolaps. Defek ventilasi/perfusi pada area non ventilasi tidak mendapat oksigenasi.

Bila pneumotoraks terjadi, suara nafas akan menurun pada sisi yang sakit dan perkusi memberikan hasil hipersonor. Foto rontgen toraks akan memberikan gambaran yang mendukung diagnosis.

Setiap pneumotoraks sebaiknya ditangani dengan pemasangan chest tube yang dipasang pada ruang interkostalis keempat atau kelima, anterior dan garis mid aksila. Observasi dan aspirasi dari pneumotoraks asimtomatis mungkin tindakan yang tepat, tetapi sebaiknya ditentukan oleh dokter yang berkompeten; bila tidak maka pemasangan chest tube sebaiknya segera dipasang.

Setelah chest tube dipasang dan dihubungkan dengan underwater seal apparatus dengan atau tanpa penghisap, pemeriksaan rontgen toraks perlu dilakukan untuk memastikan paru telah mengembang kembali. Baik anesthesia maupun ventilasi tekanan positif sebaiknya tidak diberikan pada pasien yang menderita pneumotoraks intraoperative yang tak terduga, sampai chest tube terpasang.

Simple pneumotoraks dapat berubah menjadi tension pneumotoraks yang mengancam jiwa jika tidak dikenali dan ventilasi tekanan positif diaplikasikan.

Pasien dengan pneumotoraks harus mendapat pertolongan dekompresi toraks sebelum dirujuk dengan ambulans untuk mencegah bertambah besarnya pneumotoraks.

PROSEDUR

Pemasangan *Needle Decompression*

Lampiran 11.1. Tabel Langkah- langkah pemasangan Needle Decompression⁶

Step 1	Nilai pergerakan dada dan status pernapasan pasien
Step 2	Berikan oksigen aliran tinggi dan beri ventilasi seperlunya
Step 3	Siapkan lokasi insersi untuk dilakukan pembedahan, untuk pasien anak, pada interkosta ke-2, sejajar dengan midklavikula. Untuk dewasa (terutama pada area jaringan subkutan yang tebal), gunakan interkosta ke 4 atau 5 bagian anterior ke garis midaksila
Step 4	Anastesi lokasi yang telah ditentukan, bila fisiologi memungkinkan
Step 5	Masukkan <i>needle</i> kateter, dengan kedalaman 5 cm untuk dewasa yang kecil/kurus, dan 8 cm untuk dewasa besar/ gemuk, dengan menggunakan syringe 10 cc ke dalam kulit. Arahkan jarum tepat di atas tulang rusuk ke ruang interkostal, aspirasi jarum suntik sambil kemudian masukkan (Tambahkan 3 cc normal saline untuk membantu identifikasi udara yang diaspirasi)
Step 6	Lakukan puncture pleura/ tusuk area pleura
Step 7	Lepaskan syringe dan dengarkan udara yang keluar saat needle masuk ke area pleura untuk menunjukkan relief dari tension pneumothorax. Masukkan kateter ke ruang pleura
Step 8	Stabilkan kateter dan persiapkan untuk penusukan <i>chest tube</i>

PROSEDUR

Pemasangan *Occlusive Dressing*

Lampiran 11.2. Tabel Langkah- langkah pemasangan occlusive dressing

Step 1	Segera tutup area luka dengan balutan steril yang cukup besar. Contoh balutan steril ialah plastic pembungkus yang mungkin dapat digunakan sebagai tindakan sementara
Step 2	Rekatkan hanya pada tiga sisi untuk memberikan efek katup flutter. Saat pasien inspirasi, balutan menutup luka dan mencegah udara masuk. Saat pasien ekspirasi ujung balutan terbuka dan memungkinkan udara keluar dari ruang pleura.

TRAUMA ABDOMEN

Abdomen merupakan bagian tubuh yang sulit didiagnosis dengan tepat jika mengalami cedera yang membutuhkan intervensi bedah. Cedera abdomen merupakan satu dari penyebab kematian tersering pada kasus trauma karena perdarahan yang terjadi bisa mengakibatkan syok lebih dari 2 liter, maka penanganan yang harus segera dilakukan adalah segera transport korban dengan airway, breathing dan circulation yang sudah cukup stabil. Trauma abdomen dapat disebabkan karena trauma tumpul dan trauma tajam. Cidera akibat trauma tumpul seringkali lebih sering menyebabkan kematian daripada trauma tajam karena sulit terdiagnosis. Kematian yang terjadi kemungkinan besar diakibatkan karena perdarahan masif yang terjadi akibat trauma tumpul maupun trauma tajam. Pengetahuan tentang mekanisme cedera yang terjadi harus membuat paramedik mencurigai adanya potensi trauma abdomen dan perdarahan intra abdomen.

Anatomi

Abdomen berisi rongga-rongga pencernaan, endokrin dan sistem urogenital serta pembuluh-pembuluh darah besar. Rongga abdomen terletak di bawah diafragma, dibatasi oleh dinding abdomen anterior, tulang pelvis, kolumna vertebra dan otot abdomen. Rongga ini dibagi menjadi dua, yaitu:

- a. Rongga peritoneal (rongga abdomen sebenarnya): berisi usus besar dan halus, limpa, hepar, lambung, kandung empedu dan organ reproduksi wanita.
- b. Ruang retroperineal (ruang potensial di belakang rongga peritoneal): berisi ginjal, ureter, kandung kemih, organ reproduksi, vena cava inferior, aorta abdomen, pankreas, sebagian duodenum, kolon dan rektum.

Bagian atas (kranial) abdomen terlindungi oleh iga di bagian depan dan oleh kolumna vertebra. Daerah ini berisi hepar, limpa, lambung dan diafragma. Organ-organ ini juga dapat cidera akibat fraktur iga atau sternal. Organ yang paling sering terjadi cidera adalah hati dan limpa.

Bagian bawah (kaudal) abdomen terlindungi oleh pelvis. Daerah ini berisi rectum dan usus, kandung kemih dan ureter, serta organ reproduksi wanita. Perdarahan ekstra peritoneal akibat fraktur pelvis merupakan masalah berat yang sering ditemui.

Untuk mempermudah pemahaman fisiologis organ-organ abdomen terbagi menjadi organ berongga, solid dan vaskular. Jika terjadi cedera maka organ vaskular dan solid akan berdarah, sedangkan untuk organ berongga akan menumpahkan kandungannya ke dalam rongga peritoneal atau ekstraperitoneal. Tumpahan ini mengakibatkan perdarahan intraabdomen, peritonitis (peradangan intraperitoneum) dan sepsis (infeksi luas). Pertolongan fase pra rumah sakit meliputi pengelolaan syok dan kontrol perdarahan.

Abdomen terbagi menjadi empat kuadran. Kuadran ini dibentuk oleh dua garis. Garis pertama adalah garis sumbu tubuh (midline), dari ujung processus xipoides sampai simfisis pubis. Garis kedua tegak lurus pada garis pertama setinggi umbilikus.

Trauma Abdomen

Mekanisme Cedera

Berdasarkan mekanisme terjadinya cedera, trauma pada abdomen dapat dikategorikan menjadi tiga, yaitu blunt, penetrating dan blast

Luka tumpul (Blunt Trauma)

Pukulan langsung misalnya terkena pinggir bawah stir mobil atau pintu yang masuk pada kecelakaan bermotor dapat mengakibatkan cedera tekanan pada organ abdomen. Kekuatan ini dapat merusak bentuk organ padat atau berongga dan dapat mengakibatkan ruptur khususnya pada organ yang mengembang (misalnya uterus yang hamil), dengan perdarahan sekunder.

Shearing Injuries pada organ abdomen merupakan bentuk trauma yang dapat terjadi bila suatu alat penahan (seperti sabuk pengaman) dipakai dengan cara yang tidak benar. Tabrakan kendaraan bermotor dapat juga menyebabkan cedera deceleration karena gerakan yang berbeda dari bagian badan yang bergerak dan yang tidak bergerak, pada hati dan limpa yang sering terjadi (organ bergerak) ditempat jaringan pendukung pada tabrakan tersebut. Luka tikam, tembakan, atau cedera remuk di perut dapat menyebabkan luka-luka serius bahkan mengancam nyawa. Organ-organ dan pembuluh darah utama yang terletak jauh di dalam tubuh dapat tertusuk, robek atau pecah. Pada trauma abdomen, organ yang paling sering terkena adalah limpa (40% - 55%), hati (35%- 45%), usus kecil (5%- 10 %), dan 15% kejadian retroperineal hematoma³.

Luka tusuk (Penetrating)

Luka tusuk atau tembus pada abdomen dapat disebabkan karena tembakan senjata api ataupun senjata tajam yang menyebabkan adanya laserasi dan robekan jaringan. Pada abdomen, luka tusuk seringkali mengenai bagian hati (40%), usus kecil (30%), diafragma (20%), dan usus besar (15%). Pada kasus luka tembak, cedera abdomen dapat diperparah tergantung pada jenis misil yang digunakan, efek kavitas, dan kemungkinan terpecahnya peluru saat berada di dalam abdomen.

Luka akibat ledakan (Blast)

Luka abdomen akibat ledakan disebabkan oleh beberapa mekanisme, termasuk akibat terkena pecahan material saat terjadi ledakan. Hal ini menyebabkan cedera abdomen akibat ledakan melibatkan dua mekanisme sekaligus, yaitu luka tusuk (terkena pecahan material ledakan) dan luka tumpul (terkena benda-benda yang terlempar saat terjadi ledakan).

Pemeriksaan Fisik

Inspeksi

Pakaian pasien harus dilepaskan semua agar dapat dilakukan inspeksi secara menyeluruh. Abdomen anterior dan posterior juga dada bagian bawah dan perineum harus diinspeksi untuk mencari ada tanda-tanda abrasi, kontusio karena sabuk pengaman, benda asing yang menancap, eviserasi omentum atau usus halus dan status kehamilan. Pasien juga dapat dilakukan log-roll namun hati-hati untuk dapat melakukan pemeriksaan lengkap.

Pemeriksaan pada bagian skrotum dan daerah perineal juga harus dilakukan secara cepat untuk mencari darah pada meatus urethra, pembengkakan atau memar atau laserasi perineum, vagina, rektum, atau bokong, yang memberi petunjuk adanya fraktur pelvis terbuka.

Auskultasi

Dengan auskultasi ditentukan apakah bising usus ada atau tidak. Darah intraperitoneum yang bebas dapat menyebabkan hilangnya bunyi usus, namun ini tidak begitu spesifik karena ileus dapat disebabkan oleh cedera ekstra abdominal. Pemeriksaan ini sangat berguna ketika misal pada awal pemeriksaan bising usus normal kemudian menghilang dengan berjalannya waktu.

Perkusi

Perkusi dapat menyebabkan adanya gerakan pada peritoneum dan dapat merangsang iritasi peritoneum. Jika rangsang peritoneum positif, maka tidak perlu dilakukan pemeriksaan nyeri lepas karena hal ini dapat menimbulkan rasa nyeri yang tidak perlu. Adanya dinding abdomen yang tegang secara volunter menyebabkan pemeriksaan fisik abdomen lebih sulit. Sedangkan dinding abdomen yang tegang secara involunter merupakan pertanda adanya iritasi peritoneum.

Palpasi

Palpasi merupakan pemeriksaan terakhir yang dilakukan agar tidak terjadi manipulasi pada kondisi abdomen. Saat palpasi, tentukan adanya nyeri tekan dan nyeri lepas pada area abdomen. Rasa nyeri dapat mengidentifikasi adanya perlukaan di salah satu organ dalam abdomen. Trauma abdomen dapat disebabkan karena trauma tumpul dan trauma tembus. Pukulan langsung misalnya terkena pinggir bawah stir mobil atau pintu yang masuk pada kecelakaan bermotor dapat mengakibatkan cedera tekanan pada organ abdomen. Kekuatan ini dapat merusak bentuk organ padat atau berongga dan dapat mengakibatkan ruptur khususnya pada organ yang menggembung (misalnya uterus yang hamil), dengan perdarahan sekunder. Selain pemeriksaan diatas, pada trauma abdomen juga dilakukan pengkajian area pelvis, pemeriksaan area uretra, perineal, rektal, vaginal, dan gluteal untuk memastikan adanya cedera pada area tersebut dan memperkirakan perdarahan yang terjadi⁴. Hal ini selanjutnya dapat menjadi tolak ukur dalam memberikan terapi cairan.

Tanda dan Gejala Trauma Abdomen

Pemeriksaan fisik:

- a. Ditemukan syok dan terjadi penurunan kesadaran
- b. Adanya jejas di daerah perut, pada luka tusuk tembak dapat ditemukan pula prolaps isi perut
- c. Adanya darah, cairan atau udara bebas dalam rongga perut penting dicari, terutama pada trauma tumpul:
 - Tanda rangsang peritoneum: nyeri tekan, nyeri lepas, kekakuan dinding perut, nyeri di daerah perut
 - Pekak hati menghilang
 - Bising usus melemah/ menghilang

Tanda rangsang peritoneum sering sukar dicari bila ada trauma penyerta, terutamapada kepala, dalam hal ini dianjurkan melakukan lavase peritoneal.

Anamnesa

Proses kejadian selengkap mungkin, terutama mengenai cara terjadinya kecelakaan, arah tusukan atau tembakan.

Pemeriksaan lain: rectal touche, adanya darah menunjukkan kelainan usus besar, mencari adanya darah, cairan atau udara dalam rongga perut (kuldosentesis), mencari adanya darah dalam lambung, sekaligus mencegah aspirasi bila muntah (sonde lambung), mencari lesi saluran kemih (kateterisasi).

Manajemen Trauma Abdomen

Pada pasien dengan abnormalitas hemodinamik, diperlukan evaluasi secara cepat, hal ini dapat dilakukan dengan FAST atau DPL.

Penanganan tindakan terhadap korban dengan trauma abdomen adalah Prinsip Airway, Breathing and Circulation:

1. Proteksi diri dan lingkungan
2. Curiga terjadinya fraktur servikal, fiksasi kepala dan pasang penyanggah menggunakan neck collar.
3. Mengawasi dan mengatasi gangguan fungsi vital seperti gangguan jalan napas, oksigenisasi adekuat.
4. Cegah dan atasi syok jika ada, kontrol perdarahan luar, balut luka terbuka dengan kasa yang kering, balutan steril.
5. Beri posisi nyaman terhadap korban, dan imobilisasi korban untuk mengurangi nyeri dan perdarahan. Pasien yang dicurigai adanya trauma tulang belakang menggunakan long spine board untuk transport. Posisi kaki lebih tinggi jika memungkinkan dan tidak ada atau curiga terjadi fraktur di daerah lagi.
6. Lepaskan pakaian korban agar tidak mengganggu tindakan dan untuk dapat menilai secara keseluruhan.
7. Jika terjadi eviserasi (keluarnya anggota bagian dalam perut), tutup bagian yang keluar dengan kasa atau kain basah dan selama transport selalu dibasahi atau diguyur dengan cairan infus, hindari menyentuh secara langsung dan jangan mencoba untuk memasukkan kembali ke dalam perut.
8. Jika terjadi luka tusuk dan benda masih menancap jangan dicabut karena sebagai tampon. Jika benda yang tertancap dicabut maka akan terjadi perdarahan yang cukup hebat dan jaringan disekitar akan menjadi rusak lebih parah
9. Pasang Gastric tube untuk mencegah aspirasi.

TRAUMA SPINAL

Trauma tulang belakang dengan ataupun tanpa defisit neurologis, harus dipertimbangkan pada pasien dengan multiple trauma dan biomekanik yang mendukung. Trauma tulang belakang merupakan kondisi akibat trauma yang mengancam nyawa. Kecelakaan bermotor, tindakan kekerasan, terjatuh dari ketinggian dan kecelakaan olahraga dapat menjadi penyebab terjadinya trauma tersebut³. Setiap pasien yang tidak sadar harus dicurigai patah tulang servikal sampai dibuktikan tidak ada lewat pemeriksaan radiologi. Kegagalan mengidentifikasi trauma tulang belakang dapat mengakibatkan trauma medulla spinalis dengan risiko kecacatan pasien yang tinggi. Setiap penolong yang ingin melakukan pertolongan harus mengetahui prinsip penanganan dasar korban dengan trauma tulang belakang dan medulla spinalis, karena dapat mempengaruhi prognosis korban.

Anatomi

Tulang belakang terdiri dari 7 vertebra servikal, 12 vertebra torakal, 5 vertebra lumbal, 5 vertebra sakral, dan 3-4 vertebra koksigis. Hanya 24 vertebra teratas yang dapat bergerak; vertebra sakral dan koksigis berfusi. Fungsi vertebra servikal adalah untuk mengangga beban kepala. Leher memiliki rentang pergerakan yang besar karena memiliki 2 vertebra yang terhubung dengan tengkong. Vertebra C1 berupa cincin yang terhubung langsung ke tengkorak. Persendian ini membuat kita dapat melakukan gerakan mengangguk. Vertebra C2 memiliki bentuk seperti tonggak. Persendiannya membuat kita dapat melakukan gerakan menggeleng. Fungsi vertebra torakal adalah menopang tulang iga dan memproteksi jantung dan paru. Rentang pergerakan vertebra torakal terbatas. Fungsi vertebra lumbal adalah menopang berat tubuh, bentuknya lebih besar berfungsi untuk menyerap energi saat mengangkat beban. Fungsi vertebra sakral adalah menghubungkan tulang belakang dengan tulang panggul (iliaka). Terdapat 5 vertebra sakral yang berfusi, dan bersama dengan tulang iliaka membentuk pelvis.

Setiap vertebra memiliki 3 bagian utama yakni korpus vertebra, arkus vertebra, dan prosesus vertebra untuk perlekatan otot. Korpus vertebra berbentuk seperti drum yang didisain untuk menopang berat dan menahan kompresi. Arkus vertebra berfungsi memproteksi medulla spinalis. Prosesus vertebra berbentuk seperti bintang yang didisain untuk perlekatan otot. Masing-masing vertebra dipisahkan oleh diskus intervertebra yang berbentuk seperti bantalan sehingga mencegah vertebra saling bergesekan.

Spinal cord atau medulla spinalis merupakan bagian dari susunan saraf pusat; terbentang dari foramen magnum dan berakhir setinggi L1 (pada dewasa) sebagai konus medullaris. Di bawah tingkat konus medullaris disebut dengan kauda ekuina, bagian yang lebih tahan terhadap cedera.

Terdapat 31 pasang syaraf spinal:

- 8 pasang syaraf servikal,
- 12 Pasang syaraf Torakal,
- 5 Pasang syaraf Lumbal,
- 5 Pasang syaraf Sakral,
- 1 pasang syaraf koksigeal

Setiap pasangan saraf keluar melalui foramen intervertebralis. Saraf spinal dilindungi oleh vertebra, ligamen, meningen spinal, dan cairan serebrospinal. Pada orang dewasa, medula spinalis lebih pendek daripada columna spinalis. Medula spinalis berakhir kira-kira pada tingkat diskus intervertebralis antara vertebra lumbalis pertama dan kedua. Sebelum usia 3 bulan, segmen medula spinalis, ditunjukkan oleh radikanya, langsung menghadap ke vertebra yang bersangkutan. Setelah itu, columna tumbuh lebih cepat daripada medula. Radiks tetap melekat pada foramina intervertebralis asalnya dan menjadi bertambah panjang ke arah akhir medula (konus medullaris), akhirnya terletak pada tingkat vertebra lumbalis ke-2. Di bawah tingkat ini, spasiun subaraknoid yang seperti kantong, hanya mengandung radiks posterior dan anterior yang membentuk cauda equina. Kadang-kadang, conus terminalis dapat mencapai sampai tingkat vertebra lumbalis ke-3.

Radiks dari segmen C1 sampai C7, meninggalkan kanalis spinalis melalui foramina intervertebralis yang terletak pada sisi superior atau rostral setiap vertebra. Karena bagian servikalis mempunyai satu segmen lebih daripada vertebra servikalis, radiks segmen ke-8 meninggalkan kanalis melalui foramina yang terletak antara vertebra servikalis ke-7 dan torasikus ke-1. Dari sini ke bawah, radiks saraf meninggalkan kanalis melalui foramina yang lebih bawah.

Antara C4 dan T1, dan juga antara L2 dan S3, diameter medula spinalis membesar. Intumesensia servikalis dan lumbalis ini terjadi karena radiks dari separuh bawah bagian servikalis naik ke pleksus brakhialis, mempersarafi ekstremitas atas, dan yang dari regio lumbo-sakral membentuk pleksus lumbosakralis, mempersarafi ekstremitas bawah.

Patofisiologi

Penyebab utama cedera spinal pada orang dewasa berdasarkan angka kejadian yang tersering adalah tabrakan mobil, kecelakaan penyelaman pada perairan dangkal, tabrakan sepeda motor, jatuh dan cedera lain. Pada anak-anak, penyebab utama cedera spinal adalah jatuh dari ketinggian (2-3 x tinggi badan penderita), jatuh dari sepeda dan tertabrak kendaraan bermotor¹.

Vertebra servikal adalah tulang belakang yang paling rentan terhadap cedera dikarenakan mobilitas dan paparannya. Banyak pasien dengan cedera setinggi vertebra servikal datang ke unit gawat darurat dengan klinis neurologis baik, namun hampir sepertiganya meninggal di tempat kejadian karena gagal napas akibat kehilangan persarafan diafragma (otot pernapasan) yang dipersarafi oleh medulla spinalis C3-5 (terjadi pada cedera vertebra servikal bagian atas)².

Pergerakan vertebra torakal lebih terbatas dari servikal dan ada tambahan penyangga dari tulang iga. Insidens fraktur vertebra torakal rendah, kebanyakan fraktur yang terjadi adalah fraktur kompresi baji yang tidak berhubungan dengan cedera medulla spinalis. Meskipun demikian, jika terjadi fraktur dislokasi di vertebra torakal biasanya menyebabkan cedera medulla spinalis yang komplis.

Persambungan torakolumbar adalah sebagai titik tumpu antara regio torakal yang tidak fleksibel dan lumbal yang kuat, hal ini menjadikan area ini rentan mengalami terjadinya cedera. Fraktur dapat berupa fraktur sederhana, kompresi, kominutif, dan dislokasi.

Vertebra yang mengalami trauma dapat menyebabkan kerusakan pada medulla spinalis, tetapi lesi traumatik pada medulla spinalis tidak selalu terjadi karena fraktur dan dislokasi. Efek trauma yang tidak langsung bersangkutan tetapi dapat menimbulkan lesi pada medulla spinalis disebut “whiplash”/trauma indirect. Whiplash adalah gerakan dorsofleksi dan anterofleksi berlebihan dari

tulang belakang secara cepat dan mendadak. Trauma whiplash terjadi pada vertebra servikal bagian bawah maupun torakal bawah, seperti pada waktu duduk dikendaraan yang sedang cepat berjalan kemudian berhenti secara mendadak, atau pada waktu terjun dari jarak tinggi menyelam dan masuk ke dalam air.

Cedera medulla spinalis yang terjadi akibat fraktur vertebra terbanyak mengenai daerah servikal dan lumbal. Cedera terjadi akibat hiperfleksi, hiperekstensi, kompresi, atau rotasi tulang belakang. Kerusakan pada medulla spinalis dapat berupa memar, kontusio, kerusakan melintang, laserasi dengan atau tanpa gangguan peredaran darah, atau perdarahan. Pada fase awal setelah trauma tidak dapat dipastikan apakah gangguan fungsi disebabkan oleh kerusakan sebenarnya dari jaringan saraf atau disebabkan oleh tekanan, memar, atau edema. Kerusakan yang dialami medulla spinalis dapat bersifat sementara atau menetap. Akibat trauma terhadap tulang belakang, medulla spinalis dapat tidak berfungsi untuk sementara (komosio medulla spinalis), tetapi dapat sembuh kembali dalam beberapa hari. Gejala yang ditimbulkan adalah berupa edema, perdarahan perivaskuler, dan infark disekitar pembuluh darah. Pada kerusakan medulla spinalis yang menetap, secara makroskopis dapat terlihat kontusio, laserasi, dan pembengkakan daerah tertentu di medulla spinalis.

Dari banyak traktus (jalur persarafan) di medulla spinalis, hanya tiga yang dapat dievaluasi secara klinis yakni traktur kortikospinal lateral (mengontrol kekuatan motorik), traktur spinotalamik (mentransmisikan nyeri dan suhu), dan kolumna dorsalis (mentransmisikan sensasi posisi/proprioseptif dan getar). Cedera medulla spinalis komplit (complete spinal injury) diduga bila dari hasil pemeriksaan pasien sama sekali tidak menunjukkan fungsi motorik atau sensorik di bawah level tertentu. Cedera medulla spinalis inkomplit (incomplete spinal cord injury) diduga bila fungsi motorik atau sensorik dengan berbagai derajat tetap ada; prognosis lebih baik.

Trauma Spinal

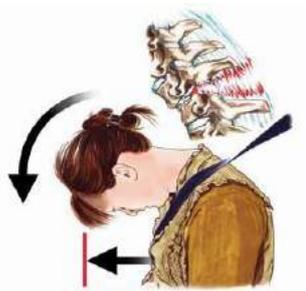
Jenis Trauma Spinal

Trauma tulang belakang dan medulla spinalis dapat dikategorikan menjadi empat kategori berdasarkan mekanisme trauma, yaitu fleksi, rotasi, ekstensi dan kompresi vertikal.

Flexion Injury

Cedera fleksi menyebabkan beban regangan pada ligamentum posterior³ dan selanjutnya dapat menimbulkan kompresi pada bagian anterior korpus vertebra dan mengakibatkan wedge fracture (teardrop fracture). Cedera semacam ini dikategorikan sebagai cedera yang stabil.

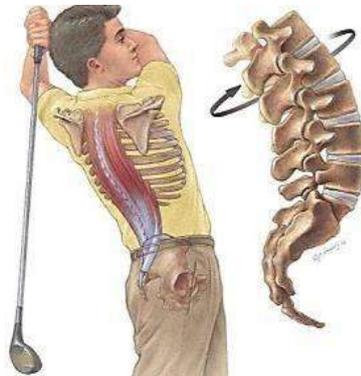
Gambar 9.7 Flexion Injury



Flexion - Rotation Injury

Beban fleksi-rotasi akan menimbulkan cedera pada ligamentum posterior dan kadang juga prosesus artikularis, selanjutnya akan mengakibatkan terjadinya dislokasi fraktur rotasional yang dihubungkan dengan slice fracture korpus vertebra. Cedera ini merupakan cedera yang paling tidak stabil.

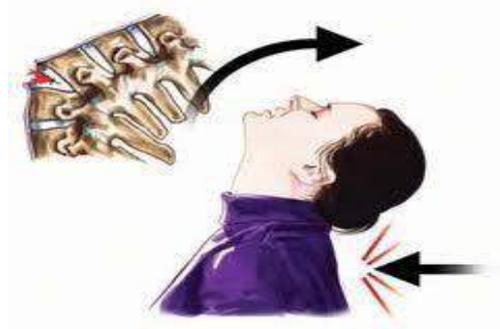
Gambar 9.8 Flexion – Rotation Injury



Hyperextension Injury

Cedera ekstensi biasanya merusak ligamentum longitudinalis anterior dan menimbulkan herniasi diskus. Biasanya terjadi pada daerah leher. Selama kolum vertebra dalam posisi fleksi, maka cedera ini masih tergolong stabil.

Gambar 9.9. Hyperextension Injury



Compression Injury

Cedera kompresi vertical mengakibatkan pembebanan pada korpus vertebra dan dapat menimbulkan burst fracture.

Gambar 9.10. Compression Injury



Gambaran Klinis Trauma Spinal

Gambaran klinis cedera medulla spinalis bergantung pada lokasi dan derajat kerusakan yang terjadi. Karena buang air kecil dan besar dikontrol oleh medulla spinalis segmen sakral, maka cedera komplis di hampir setiap level dapat menyebabkan gangguan buang air kecil dan besar. Cedera medulla spinalis segmen torakal atau lumbal akan menyebabkan kelemahan otot dan hilangnya sensasi tungkai, namun tidak di lengan. Cedera di segmen servikal bagian bawah akan menyebabkan kelemahan di tangan, namun lengan dan bahu tetap memiliki kekuatan yang baik. Pernafasan tetap baik pada cedera di daerah ini, karena diafragma dikontrol oleh medulla spinalis servikal bagian atas.

Namun, karena otot-otot nafas tambahan dipersarafi oleh segmen torakal, pernafasan akan lebih lemah dibandingkan normal pada semua pasien dengan cedera medulla spinalis segmen servikal. Kemampuan untuk batuk juga terbatas, sehingga pasien mengalami kesulitan untuk membersihkan jalan nafas dari ludah dan sekresi nasal. Cedera medulla spinalis servikal bagian atas akan menyebabkan kelemahan otot dan baal seluruh tubuh di bawah leher, juga mengganggu pernafasan, dan seringkali memerlukan respirator untuk bertahan hidup.

Tekanan darah dikontrol oleh sistem saraf simatik. Karena suplai persarafan dari medulla spinalis ke ganglia simpatis terdapat di daerah medulla spinalis segmen torakal dan lumbal, maka cedera medulla spinalis segmen servikal menyebabkan gangguan persarafan yang berasal dari otak, sehingga tekanan darah menjadi tidak stabil. Hal ini menyebabkan nyeri kepala berat.

Tanda dan Gejala Cedera Spinal

Tanda dan gejala yang menjadi indikasi pengelolaan trauma spinal:

- a. Nyeri leher atau punggung
- b. Nyeri gerak leher atau punggung
- c. Nyeri tekan leher posterior atau midline punggung
- d. Deformitas kolumna spinalis
- e. Paralisis, paresis, baal atau kesemutan pada ekstremitas pasca kejadian
- f. Tanda dan gejala syok neurogenik
- g. Priapismus

Manajemen Cedera Spinal

Batasi pergerakan tulang belakang

Petugas pra hospital yang menangani pasien dengan curiga cedera tulang belakang harus membatasi pergerakan tulang belakang pasien sebelum melakukan transport ke rumah sakit. Hal ini dapat dilakukan dengan memposisikan pasien pada posisi netral (supine) pada alas yang datar dan keras tanpa melakukan rotasi atau penekukan pada area tubuh manapun⁴. Posisi netral pada bagian leher

disejajarkan dengan garis tubuh, dengan melakukan stabilisasi baik manual (Manual In-Line Stabilization) maupun dengan alat penyangga leher (collar neck).

Gambar 9.11 Manual In-line Stabilization (MILS)



Membatasi pergerakan pada tulang leher dengan alat menggunakan penyangga leher yang kaku (rigid collar neck). Penggunaan penyangga leher yang tidak keras atau semirigid tidak dapat memastikan pergerakan area leher dapat dibatasi dengan baik.

Gambar 9.12. Cara mengukur dan menggunakan neck collar



Agar pasien tidak mengalami pergerakan pada tulang belakang dan menjaga tubuh tetap dalam posisi netral, pasien umumnya ditempatkan pada sebuah papan panjang lurus yaitu Long Spine Board (LSB). Saat memindahkan pasien, melakukan pengkajian pada area tertentu dan meminimalkan pergerakan pada tulang belakang, dapat dilakukan dengan teknik logroll. Logroll merupakan teknik memiringkan pasien seperti sebuah batang kayu (log).

Terapi cairan intravena

Pada pasien dengan multiple trauma dan dicurigai mengalami cedera tulang belakang disertai perdarahan aktif, yang ditandai dengan hipotensi atau tanda syok lain, maka diperlukan penanganan syok segera.

Medikasi

Medikasi merupakan tindakan kolaborasi dengan dokter. Sebagai catatan, penggunaan medikasi steroid pada pasien dengan cedera spinal tidak memiliki bukti ilmiah yang kuat⁵.

Panduan Umum Penderita Dengan Dugaan Cedera

- Adanya paraparesis atau tetraparesis adalah bukti pendahuluan adanya instabilitas servikal
- Jika kondisi korban sadar atau habis mabuk sangat jarang terjadi cedera servikal, namun posisi harus pertahankan dalam posisi netral, dan pakailah kolar untuk curiga. Lakukan

pemeriksaan palpasi daerah leher adakah rasa nyeri atau tidak, jika ada rasa nyeri lakukan foto.

- Jangan sekali-kali memaksakan menggerakkan leher.
- Letakkan penderita di atas long spine board dengan terpasang kolar
- Lakukan foto servikalis untuk melihat adakah deformitas tulang, fraktur korpus atau prosesus, hilangnya kesegarisan (alignment) aspek posterior korpus, jarak yang meningkat antar beberapa prosesus spinosus, penyempitan kanalis vertebralis, bayangan jaringan lunak yang melebar.

Imobilisasi servikalis dengan kolar yang semirigid tidak menjamin stabilisasi tulang leher yang lengkap. Imobilisasi dengan menggunakan spine board dengan memakai tambahan alat penyangga, jauh lebih efektif dalam mengurangi gerakan leher. Bila akan dilakukan transfer ke fasilitas yang definitif maka penderita trauma servikalis membutuhkan imobilisasi dengan menggunakan kolar servikal dan backboard. Hiperekstensi atau fleksi harus dihindari. Bila keadaan jalan nafas tidak adekuat, maka perlu dilakukan intubasi sebelum transfer penderita dan selalu perhatikan posisinya.

Interpretasi EKG

TUJUAN UMUM

Peserta diharapkan mampu mengetahui tentang gambaran EKG Strip

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menyebutkan definisi elektrokardiogram
2. Menyebutkan fungsi EKG
3. Menyebutkan jenis-jenis sandapan EKG
4. Membaca irama EKG normal di monitor jantung dan EKG strip
5. Mengidentifikasi aritmia di monitor jantung dan EKG strip

Pendahuluan

Elektrokardiografi adalah ilmu yang mempelajari aktivitas listrik jantung. Sedangkan elektrokardiogram (EKG) adalah suatu grafik yang menggambarkan rekaman listrik jantung. Aktivitas kelistrikan jantung dapat dicatat dan direkam oleh sadapan- sadapan yang dipasang pada permukaan tubuh. Adanya kelainan aktivitas kelistrikan di jantung akan menimbulkan kelainan gambar EKG. EKG adalah salah satu pemeriksaan laboratorium yang menjadi alat bantu untuk menentukan diagnosis penyakit jantung. Keadaan klinis pasien tetap menjadi prinsip utama dalam menentukan diagnostik.

Anatomi & Fisiologi Jantung:

Sistem Konduksi

Jantung merupakan sistem elektromekanikal dimana signal untuk kontraksi otot jantung timbul akibat penyebaran arus listrik disepanjang otot jantung. Sistem elektromekanik terdiri dari:

Sel pacu jantung (pacemaker), berfungsi sebagai sumber listrik jantung. Sel pacu jantung adalah Nodus Sinoatrial (SA Node).

- **Nodus Sinoatrial (SA Node)**

Nodus SA merupakan sekumpulan sel yang terletak di bagian sudut kanan atas atrium dekstra dengan ukuran panjang 10-20 mm dan lebar 2-3 mm yang senantiasa berdepolarisasi spontan. Nodus SA menghasilkan impuls dalam kisaran 60-100 x/menit dengan mempertahankan kecepatan depolarisasi serta mengawali siklus jantung, ditandai dengan sistol atrium. Impuls dari nodus SA menyebar pertama sekali di atrium kanan lalu ke atrium kiri (melalui berkas bachman) yang selanjutnya diteruskan ke nodus AV (Atrioventrikuler) melalui traktus internodus.

Sel konduksi listrik, berfungsi sebagai penghantar impuls listrik. Terdiri dari Nodus Atrioventrikuler (AV node) dan Sistem His-Purkinje.

- **Nodus Atrioventrikuler (AV node)**

Terletak dekat septum interatrial bagian bawah, diatas sinus koronarius dan di belakang katup trikuspidalis yang berfungsi memperlambat kecepatan konduksi sehingga memberi kesempatan atrium mengisi ventrikel sebelum sistol ventrikel serta melindungi ventrikel dari stimulasi berlebihan atrium seperti pada fibrilasi atrial. Nodus AV menghasilkan impuls 40-60 x/menit dan kecepatan konduksi 0,05 meter/detik. Impuls dari nodus AV akan diteruskan ke berkas His.

- **Sistem His-Purkinje**

- Berkas his terbagi atas berkas His kanan dan kiri
- Berkas his kiri terbagi menjadi berkas anterior kiri, posterior dan septal
- Berkas kanan menghantarkan impuls ke septum interventrikel dan ventrikel kiri dengan kecepatan konduksi 2 meter/detik
- Berkas-berkas tersebut bercabang menjadi cabang-cabang kecil atau serabut purkinje yang tersebar mulai dari septum interventrikel sampai ke muskulus papilaris dan menghasilkan impuls 20-40 x/menit dengan kecepatan konduksi 4 meter/detik.

Sel miokard, yang akan berkontraksi

Impuls listrik menyebar mulai dari endocardium ke miokardium dan terakhir mencapai epikardium. Hantaran cepat potensial aksi menyusuri berkas his dan seluruh anyaman serabut purkinje tersebut mengakibatkan pengaktifan sel miokard di kedua ventrikel yang terjadi hampir serentak sehingga terjadi kontraksi ventrikel yang tunggal dan terkoordinasi yang secara efisien memompa darah ke sirkulasi sistemik (kontraksi ventrikel kiri) dan paru (kontraksi ventrikel kanan) pada saat yang bersamaan.

Diantara sistem elektromekanik di atas, sel-sel yang mampu mengalami otoritmisitas (automaticity) adalah nodus Sinoatrial, nodus atrioventrikular, berkas his-serabut purkinje.

Konsep Otoritmisitas Sel Jantung

Otoritmisitas adalah kemampuan sel jantung untuk menghasilkan impuls elektrik secara spontan. Konsep automacity mempunyai karakteristik berikut:

1. Sel jantung memiliki fungsi mekanik dan elektrik serta terdiri dari filament- filamen kontraktile yang jika terstimulasi akan saling berinteraksi sehingga sel-sel miokard akan berkontraksi.
2. Kontraksi sel otot jantung yang berhubungan dengan perubahan muatan listrik disebut depolarisasi dan pengembalian muatan listrik disebut repolarisasi. Rangkaian proses ini disebut dengan potensial aksi.
3. Sel miokard bersifat depolarisasi spontan, yang berfungsi sebagai back-up sel pacu jantung jika terjadi disfungsi nodus sinus atau kegagalan propagasi depolarisasi dengan manifestasi klinik berupa aritmia.

Impuls listrik jantung berasal dari nodus sinoatrial (SA) yang terletak diatrium kanan atas dekat dengan muara vena cava superior, merupakan sekumpulan serat otot yang mampu menghasilkan impuls listrik sehingga nodus SA disebut sel pacu jantung (pacemaker cells). Dari nodus SA, impuls dihantarkan ke atrium kiri dan kanan. Aktivitas listrik ini disebut dengan depolarisasi (muncul gelombang P pada hasil rekaman EKG), menyebabkan atrium berkontraksi dan memompa darah ke ventrikel kiri dan kanan. Impuls listrik kemudian akan dihantarkan ke nodus atrioventrikuler (AV) untuk memperlambat kecepatan hantaran.

Nodus AV adalah satu-satunya jembatan konduksi listrik antara atrium dan ventrikel dikarenakan diantara atrium dan ventrikel dibatasi oleh jaringan fibrosa yang tidak mampu menghantarkan listrik. Setelah itu impuls listrik akan dihantarkan ke berkas his yang akan bercabang menjadi dua bagian: berkas his kanan dan kiri yang masing- masing bercabang lagi menjadi serabut purkinje yang berakhir di miokardium. Otot ventrikel akan terdepolarisasi secara sempurna dan dimulailah kontraksi otot ventrikel.

Fungsi Ekg

1. Fungsi EKG diantaranya adalah untuk:
2. Menentukan gangguan irama jantung (aritmia/disritmia)
3. Menentukan adanya iskemik atau infark pada otot jantung
4. Mengetahui pembesaran pada ruang-ruang jantung (atrium dan ventrikel)
5. Mengetahui efek dari obat-obatan (seperti digitalis, anti aritmia)
6. Mengetahui gangguan keseimbangan elektrolit
7. Mengetahui penilaian fungsi pacu jantung
8. Mengetahui infeksi pada lapisan jantung (perikarditis)

SANDAPAN EKG

Untuk memperoleh nilai EKG, dipasang elektroda-elektroda di kulit pada tempat- tempat tertentu. Lokasi penempatan elektroda penting untuk diperhatikan. Kesalahan penempatan elektroda akan menghasilkan perekaman yang berbeda.

Terdapat 2-jenis sandapan EKG, yaitu :

1. Sandapan Bipolar
2. Sandapan Unipolar

Sandapan Bipolar (Bipolar Limb Lead)

Merekam perbedaan potensial dari dua elektroda, sandapan ini ditandai dengan angka romawi (I, II dan III).

Sandapan I

Merekam perbedaan potensial dari elektroda di lengan kanan (Right Arm/ RA) dengan lengan kiri (Left Arm /LA). Lengan kanan bermuatan negative (-) dan lengan kiri bermuatan positif (+)

Sandapan II

Merekam perbedaan potensial dari elektroda lengan kanan (RA) dengan kaki kiri (Left Foot/LF), lengan kanan bermuatan (-) dan kaki kiri bermuatan (+)

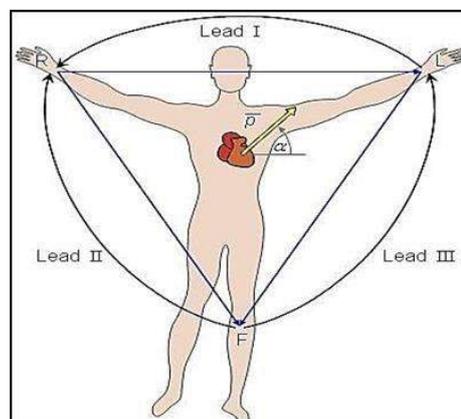
Sandapan III

Merekam perbedaan potensial antara lengan kiri (LA) dengan kaki kiri (LF) dimana lengan kiri bermuatan (-) dan kaki kiri bermuatan (+)

Ketiga sandapat tersebut dapat digambarkan dengan segitiga sama sisi (segitiga Einthoven).

Sandapan Unipolar

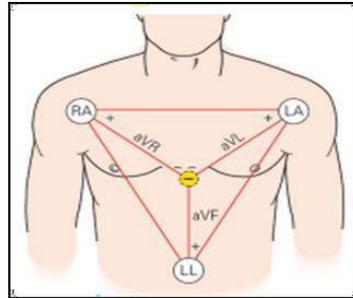
Gambar 10.1 Segitiga Einthoven



Sandapan Unipolar Ekstremitas (*Extremity Limb Lead*)

Merekam besar potensial listrik pada satu ekstremitas, elektroda eksplorasi diletakkan pada ekstremitas yang akan diukur. Gabungannya elektroda-elektroda pada ekstremitas yang lain membentuk elektroda indiferen (potensial 0). Sandapan ini ditulis (aVR, aVL, dan aVF).

Gambar 10.2 Sandapan Unipolar Ekstremitas



Sandapan aVR

Merekam potensial listrik pada lengan kanan (RA), lengan kanan bermuatan (+), lengan kiri (LA) dan kaki kiri (LF) membentuk elektroda indeferen

Sandapan aVL

Merekam potensial listrik pada lengan kiri (LA) dimana lengan kiri bermuatan (+), lengan kanan (RA) dan kaki kiri (LF) membentuk elektroda indeferen.

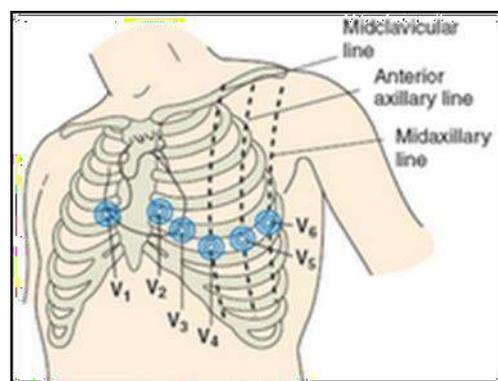
Sandapan aVF

Merekam potensial listrik pada kaki kiri (LF), kaki kiri bermuatan (+), lengan kanan (RA) dan lengan kiri (LA) membentuk elektroda indeferen.

Sandapan Unipolar Prekordial

Merekam besar potensial listrik jantung dengan meletakkan elektroda positif secara horizontal pada dinding dada atau punggung mengelilingi jantung. Elektroda indiferen didapat dengan menggabungkan ketiga elektroda ekstremitas.

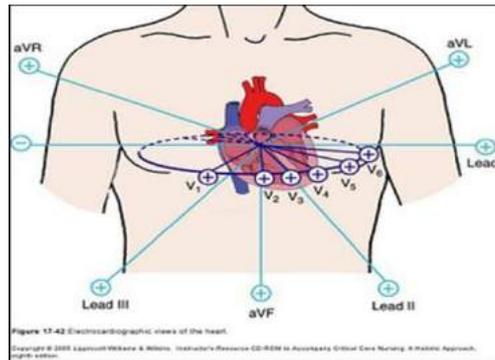
Gambar 10.3 Sandapan Unipolar Prekordial



Terdapat enam tempat umum digunakan untuk merekam sandapan unipolar prekordial, yaitu:

- Lead V1: Elektroda ditempatkan di ruang intercostal IV, garis sternum kanan
- Lead V2: Elektroda ditempatkan di ruang intercostal IV, garis sternum kiri
- Lead V3: Elektroda ditempatkan pada pertengahan V2 dan V4
- Lead V4: Elektroda ditempatkan di ruang intercostal V, garis midklavikula kiri
- Lead V5: Elektroda ditempatkan sejajar dengan V4, garis axillaris anterior kiri
- Lead V6: Elektroda ditempatkan sejajar dengan V4 dan V5, garis midaxillaris kiri

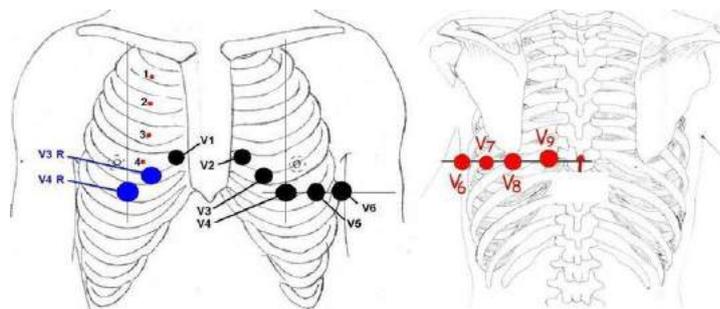
Gambar 10.4 Sandapan Unipolar



Bila seluruh sadapan di atas digabungkan, akan tampak menjadi seperti pada gambar dibawah ini, biasa sebut sebagai sadapan lengkap 12-lead/ ECG 12-lead lengkap.

Pada umumnya perekaman EKG dibuat 12 lead, namun pada keadaan tertentu dapat dibuat hingga 17 lead, meliputi lead V7, V8, V9, V3R dan V4R.

Gambar 10.5 Sandapan Unipolar V7-V9, V3R, V4R



Penempatan Lead Di Sisi Posterior Dan Sisi Kanan Jantung

- Lead V3R: Elektroda ditempatkan diantara V1 dan V4R
- Lead V4R: Elektroda ditempatkan di intercosta 5 kanan, garis midclavicula
- Lead V7: Elektroda ditempatkan di intercosta 5 garis axila posterior kiri, sejajar horizontal dengan V6
- Lead V8: Elektroda ditempatkan di scapula tip kiri, midskapula, sejajar horizontal dengan V6
- Lead V9: Elektroda ditempatkan di garis paravertebra kiri, sejajar horizontal dengan V6

Kertas EKG

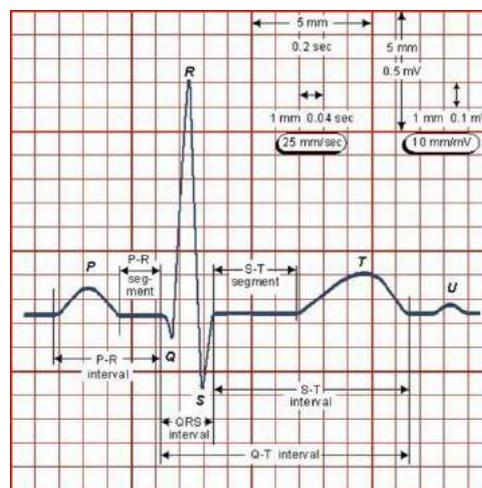
Kertas EKG merupakan kertas grafik yang terdiri dari garis horizontal dan vertikal dengan jarak 1-mm (disebut kotak kecil). Garis yang lebih tebal terdapat pada setiap 5mm (disebut kotak besar).

- Garis horizontal menunjukkan waktu. 1mm = 0,04-detik, sedangkan 5mm = 0,20-detik.
- Garis vertikal menggambarkan Voltage. 1mm = 0,1 mv, sedangkan setiap 10- mm = 1-mv.

Pada praktik sehari-hari perekaman dibuat dengan kecepatan 25mm/detik. Kalibrasi yang biasa dilakukan sebelum dan sesudah perekaman adalah 1-mv yang menimbulkan defleksi 10-mm.

Pada keadaan tertentu kalibrasi dapat diperbesar yang akan menimbulkan defleksi 20-mm atau diperkecil yang akan menimbulkan defleksi 5-mm. Kalibrasi tersebut harus dicatat pada setiap perekaman EKG sehingga tidak menimbulkan interpretasi yang salah bagi yang membacanya.

Gambar 10.6 Kertas EKG



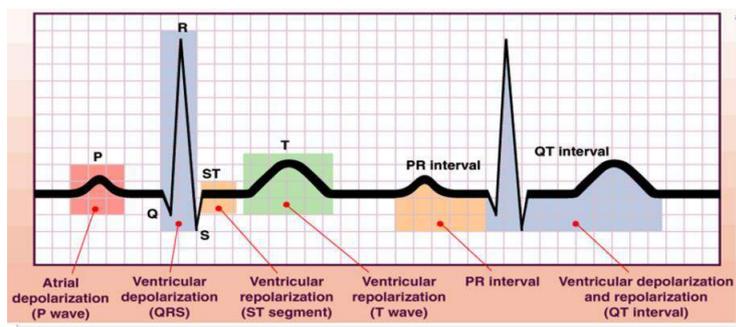
Kurva EKG

Kurva EKG menggambarkan proses listrik yang terjadi pada atrium dan ventrikel. Proses listrik ini terdiri dari:

1. Depolarisasi atrium
2. Repolarisasi atrium
3. Depolarisasi ventrikel
4. Repolarisasi ventrikel

Kurva EKG normal terdiri dari gelombang P, Q, R, S dan gelombang T serta kadang terlihat gelombang U. Selain itu terdapat beberapa interval dan segmen EKG.

Gambar 10.7 Kurva EKG



Gelombang P

Gelombang P merupakan gambaran proses depolarisasi Atrium. Normal gelombang P yaitu:

- Lebar $< 0,12$ detik
- Tinggi $< 0,3$ mv
- Selalu positif di lead II
- Selalu Negatif di aVR Gelombang QRS

Gelombang QRS

Merupakan gambaran proses depolarisasi ventrikel. Normal gelombang QRS:

- Lebar $0,06 - 0,12$ detik
- Tinggi tergantung lead

Gelombang QRS terdiri dari gelombang Q, gelombang R dan gelombang S.

1. Gelombang Q

Gelombang Q adalah defleksi negatif pertama pada gelombang QRS. Normal gelombang Q:

- Lebar $< 0,04$ detik
- Tinggi.dalamnya $< 1/3$ tinggi R

2. Gelombang R

Gelombang R adalah defleksi positif pertama pada gelombang QRS. Umumnya positif di lead I, II, V5 dan V6. Di lead aVR, V1 dan V2 biasanya hanya kecil atau tidak ada.

3. Gelombang S

Gelombang S adalah defleksi negatif setelah gelombang R. Di lead aVR dan V1 gelombang S terlihat besar (dalam), namun mulai dari V2 sampai V6 terlihat makin kecil dan hilang.

Gelombang T

Merupakan gambaran proses repolarisasi ventrikel. Umumnya gelombang T positif di lead I, II, V3-V6 dan terbalik di aVR

Gelombang U

Adalah gelombang yang timbul sesudah gelombang T dan sebelum gelombang P berikutnya. penyebab timbulnya gelombang U masih belum diketahui, namun diduga akibat repolarisasi lambat sistim konduksi interventrikel

Interval PR

Interval PR di ukur dari awal gelombang P sampai awal gelombang QRS. Nilai normal berkisar antara 0,12 – 0,20 detik, yang merupakan waktu yang dibutuhkan untuk depolarisasi atrium dan jalannya impuls melalui berkas His sampai permulaan depolarisasi ventrikel.

Segmen ST

Segmen ST diukur dari akhir gelombang S sampai awal gelombang T. Segmen ST normalnya isoelektris, tetapi pada lead prekordial dapat bervariasi dari -0,5 sampai

+2mm. Segmen ST yang naik disebut ST elevasi dan yang turun disebut ST depresi.

Interpretasi EKG Strip

Membaca EKG akan lebih mudah jika dilakukan secara sistematis. Berikut ini urutan dalam membaca EKG strip:

1. Tentukan Irama

Irama teratur (regular) atau tidak teratur (irregular), dengan cara melihat jarak R-R interval sama atau tidak

2. Tentukan frekuensi jantung (Heart rate)

Menghitung frekuensi jantung (HR) melalui gambaran EKG dapat dilakukan dengan 3 cara :

- a.
$$\frac{300}{\text{Jumlah kotak besar antara R - R}^1}$$
- b.
$$\frac{1500}{\text{Jumlah kotak kecil antara R - R}^1}$$

- c. Ambil EKG strip sepanjang 6 detik, hitung jumlah gelombang R dalam 6 detik tersebut, kemudian dikalikan 10

3. Tentukan gelombang P

- Gelombang P normal atau tidak
- Apakah setiap gelombang P selalu diikuti gelombang QRS atau tidak
- Perbandingan P dengan QRS

4. Tentukan interval PR normal atau tidak

5. Tentukan durasi / lebar gelombang QRS normal atau tidak

Bila point 1 hingga 5 hasilnya normal pada Irama EKG strip, maka iramanya disebut dengan Irama Sinus (Sinus Rhythm).

Kriteria Irama Sinus adalah:

- Irama : Teratur
- Frekuensi jantung (HR) : 60–100x/menit
- Gelombang P : Normal, setiap gelombang P selalu diikuti gel QRS dan T
- Interval PR : Normal (0,12-0,20 detik)
- Gelombang QRS : Normal (0,06–0,12) detik

Semua irama EKG yang tidak memiliki kriteria tersebut di atas disebut dengan aritmia/disritmia.

Berdasarkan prognosis, aritmia terbagi dalam tiga golongan:

Aritmia Minor

Aritmia minor tidak memerlukan perhatian khusus karena biasanya tidak mempengaruhi sirkulasi, tidak berlanjut ke aritmia yang lebih serius dan tidak memerlukan terapi

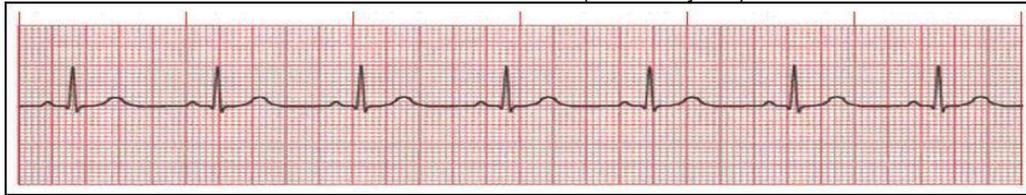
Aritmia mayor

Gangguan ini dapat menimbulkan penurunan curah jantung, dapat berlanjut ke aritmia yang mengancam nyawa sehingga memerlukan tindakan/terapi dini dan segera.

Aritmia Mengancam Nyawa (Aritmia Lethal)

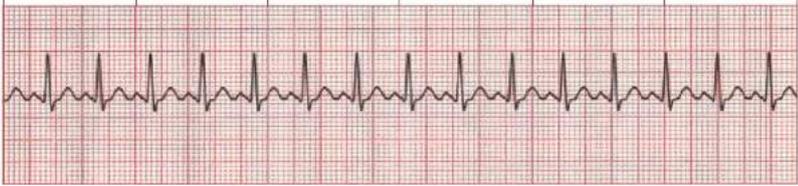
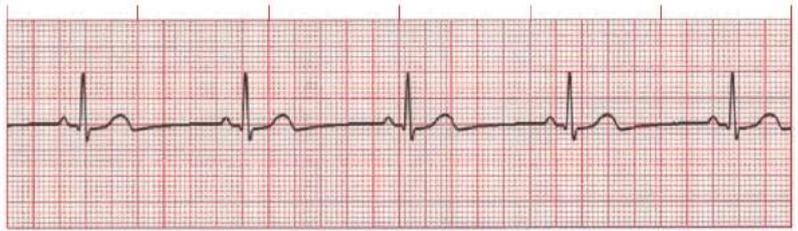
Aritmia lethal / death-producing dysrhythmia, merupakan jenis aritmia yang memerlukan resusitasi segera untuk mencegah kematian.

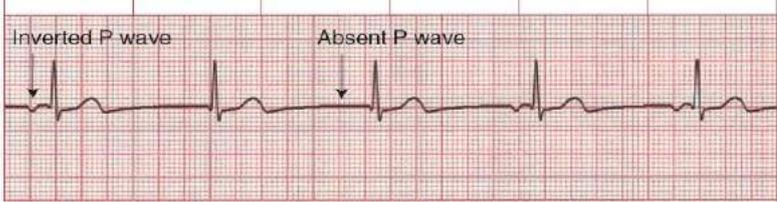
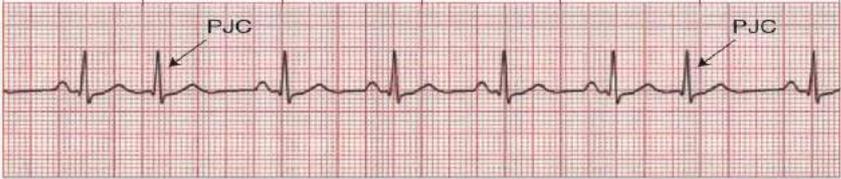
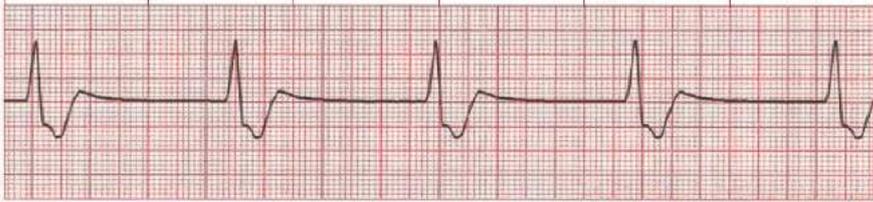
Gambar 10.8 Irama Sinus (Sinus Rhythm)

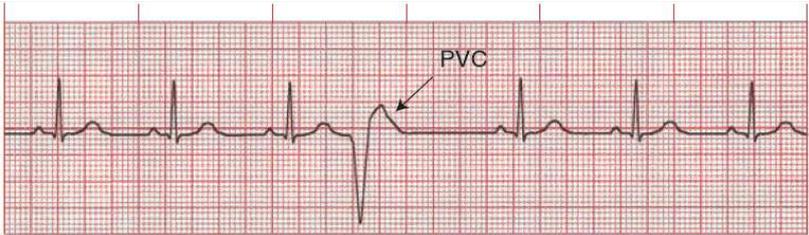
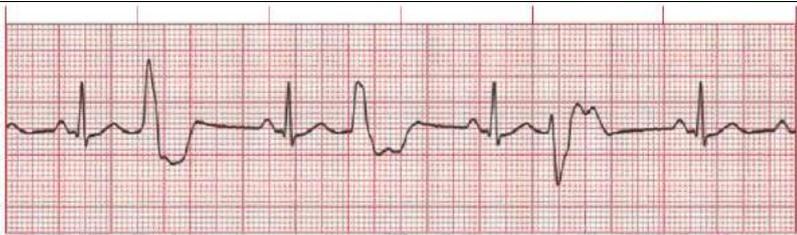
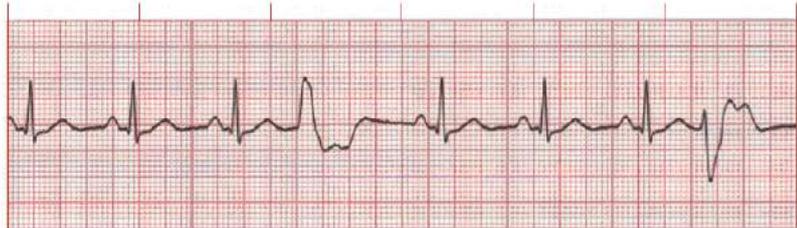
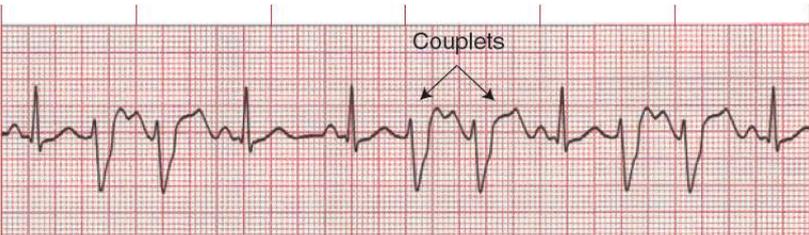


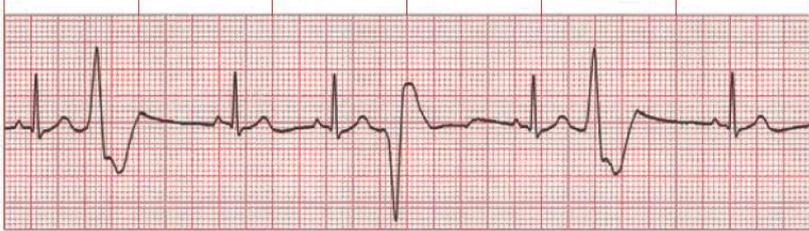
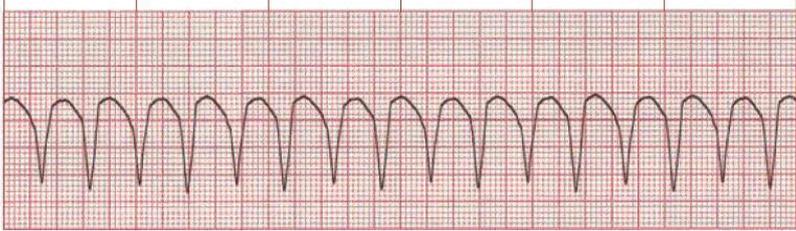
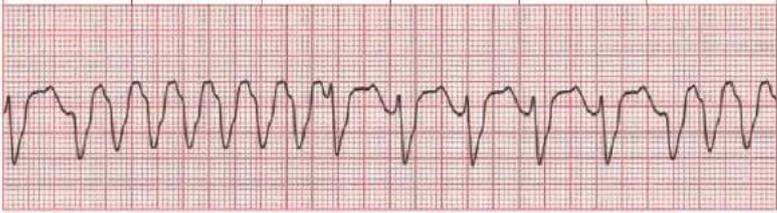
BEBERAPA CONTOH IRAMA JANTUNG

Tabel 10.1. Irama Jantung

<p>Sinus Takhikardia</p> <p>Kriteria</p> <p>Manifestasi Klinis</p> <p>Penyebab Umum</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Irama : Teratur • Frekuensi : 100 – 150 X/menit • Gelombang P : Normal, setiap gel P selalu diikuti gel QRS dan T • Interval PR : Normal • Gelombang QRS : Normal <p>Semua aspek sinus takhikardi sama dengan irama sinus normal kecuali frekuensi. Peningkatan frekuensi dapat menurunkan waktu pengisian diastolik, menyebabkan penurunan curah jantung dan kemudian timbul gejala sinkop dan ekanan darah rendah.</p> <p>Dapat disebabkan oleh demam, kehilangan darah akut, anemia, syok, gagal jantung kongestif, nyeri, keadaan hipermetabolisme, kecemasan, simpatomimetika atau pengobatan parasimpatolitik</p>
<p>Sinus Bradikardia</p> <p>Kriteria</p> <p>Manifestasi Klinis</p>	 <ul style="list-style-type: none"> • Irama : Teratur • Frekuensi (HR) : < 60 X/menit • Gelombang P : Normal, setiap gel P selalu diikuti gel QRS dan T • Interval P : Normal • Gelombang.QRS : Normal <p>- Biasanya asimtomatik saat istirahat</p> <p>- Dengan meningkatnya aktifitas dan disfungsi Sinus Nodal, jumlah denyut nadi yang lambat dan persisten dapat menyebabkan gejala mudah</p>

<p>Manifestasi Klinis</p> <p>Penyebab Umum</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Interval PR : Tidak dapat dihitung - Gelombang QRS : Normal - Gejala dan tanda merupakan fungsi dari tingkat respon ventrikel gelombang fibrilasi atrium, “fibrilasi atrium dengan respon ventrikel yang cepat” mungkin dapat digambarkan dengan adanya dispnea saat aktivitas (Dyspnea on Exertion –DOE), sesak napas (Shortness of breath –SOB), dan kadang-kadang edema paru akut - Irama tidak teratur sering diperspsikan “palpitasi” - Dapat asymtomatic - Coronary Artery Desease - Penyakit pada katup mitral atau trikuspid - Congestve Heart Failer - Obat Induksi : Digoxin, atau quinidine;β-agonist, theophiline - Hypertensi - Hipertiroid
<p>Irama Juntional</p> <p>Kriteria</p>	 <p style="text-align: center;">Inverted P wave Absent P wave</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irama : Teratur - Frekuensi (HR) : 40 – 60 X/menit - Gelombang P : Dapat terbalik didepan / di belakang setelah QRS / dapat tidak ada - Interval PR : Kurang dari 0,12 detik atau tidak dapat dihitung - Gelombang QRS : Normal
<p>Ekstrasistol Junctional (JES)</p> <p>Kriteria</p>	 <p style="text-align: center;">PJC PJC</p> <ul style="list-style-type: none"> - Irama : Tidak teratur, karena ada gelombang yang timbul lebih dini - Frekuensi (HR) : Tergantung irama dasarnya - Gelombang P : Tidak normal, sesuai dengan letak asal impuls - Interval PR : Memendek atau tidak ada - Gelombang QRS :Normal
<p>Irama Idioventrik uler</p> <p>Kriteria</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - Irama : Teratur - Frekuensi (HR) : 20 – 40 X/menit - Gelombang P : Tidak terlihat - Interval PR : Tidak ada - Gelombang QRS : lebar, > 0,12 detik

<p>Ekstrasistol Ventrikel (VES) / Prematur Ventrikel Ekstrasistol (PVC)</p> <p>Kriteria</p> <p>Lima (5) bentuk Ekstrasistol Ventrikel yang berbahaya</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - Irama : Tidak teratur, karena ada gelombang yang timbul dini - Frekuensi (HR) : Tergantung irama dasarnya - Gelombang P : Tidak ada, - Interval PR : Tidak ada - Gelombang QRS : lebar, > 0,12 detik <ol style="list-style-type: none"> 1. Ekstrasistol Ventrikel > 6 kali/menit 2. Ekstrasistol Ventrikel bigemini 3. Ekstrasistol Ventrikel Multifocal 4. Ekstrasistol Ventrikel Consecutif 5. Ekstrasistol Ventrikel R on T
<p>Ekstrasistol Ventrikel Bigemini</p>	 <p>Terdapat denyut ektopik pada tiap beat kedua</p>
<p>Ekstrasistol Ventrikel Trigemini</p>	 <p>Terdapat denyut ektopik pada tiap beat ketiga</p>
<p>Ekstrasistol Ventrikel Quadrigemini</p>	 <p>Terdapat denyut ektopik pada tiap beat keempat</p>
<p>Ekstrasistol Ventrikel Couplet</p>	 <p>Terdapat denyut ektopik yang berdampingan</p>
<p>Ekstrasistol Ventrikel Multifocal</p>	<p>Terdapat denyut ektopik yang berdampingan</p>

	 <p>Bentuk VES berbeda-beda</p>
<p>Ventrikel Takhikardi (VT) Tipe Monomorfic</p> <p>Kriteria</p> <p>Manifestasi Klinis</p> <p>Penyebab Umum</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - Irama : Teratur - Frekuensi (HR) : 100 – 250 x/menit - Gelombang P : Tidak ada - Interval PR : Tidak ada - Gelombang QRS : lebar, > 0,12detik <ul style="list-style-type: none"> - Gejala khas adanya penurunan cardiac output (orthostasis, Hypotensi, syncope, latihan terbatas, dll) - VT monomorfik dapat asimtomatik meskipun pemahaman luas bahwa VT yang berkelanjutan selalu menghasilkan gejala - VT yang terus menerus dan tidak tertangani akan memperburuk VT yang tidak stabil, kasus tersering adalah VF <ul style="list-style-type: none"> - Iskemik akut - Fraksi pemompaan rendah karena gagal jantung sistolik kronis - Induksi Obat, Interval QT yang lama (trycyclic antidepressan, procainamide, digoxin, antihistamin, dofetilide dan antipsikotik)
<p>Ventrikel Takhikardi (VT) Tipe Poli Morfic</p> <p>Kriteria</p> <p>Manifestasi Klinis</p> <p>Penyebab Umum</p>	 <ul style="list-style-type: none"> - Irama : Teratur - Frekuensi (HR) : 100 – 250 x/menit - Gelombang P : Tidak ada - Interval PR : Tidak ada - Gelombang QRS : lebar, > 0,12detik <ul style="list-style-type: none"> - Gejala khas dapat memperburuk ke arah VT tanpa nadi atau VF - Gejala akan menurunkan cardiac output (orthostasis, hypotensi, perfusi yang lemah, syncope, dll), gejala tersebut akan ada sebelum nadi tidak teraba. - Jarang terjadi VT terus menerus <ul style="list-style-type: none"> - Iskemik Akut

BAB XI

Cardiac Arrest Management

TUJUAN UMUM

Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penatalaksanaan pasien dewasa yang mengalami henti jantung

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

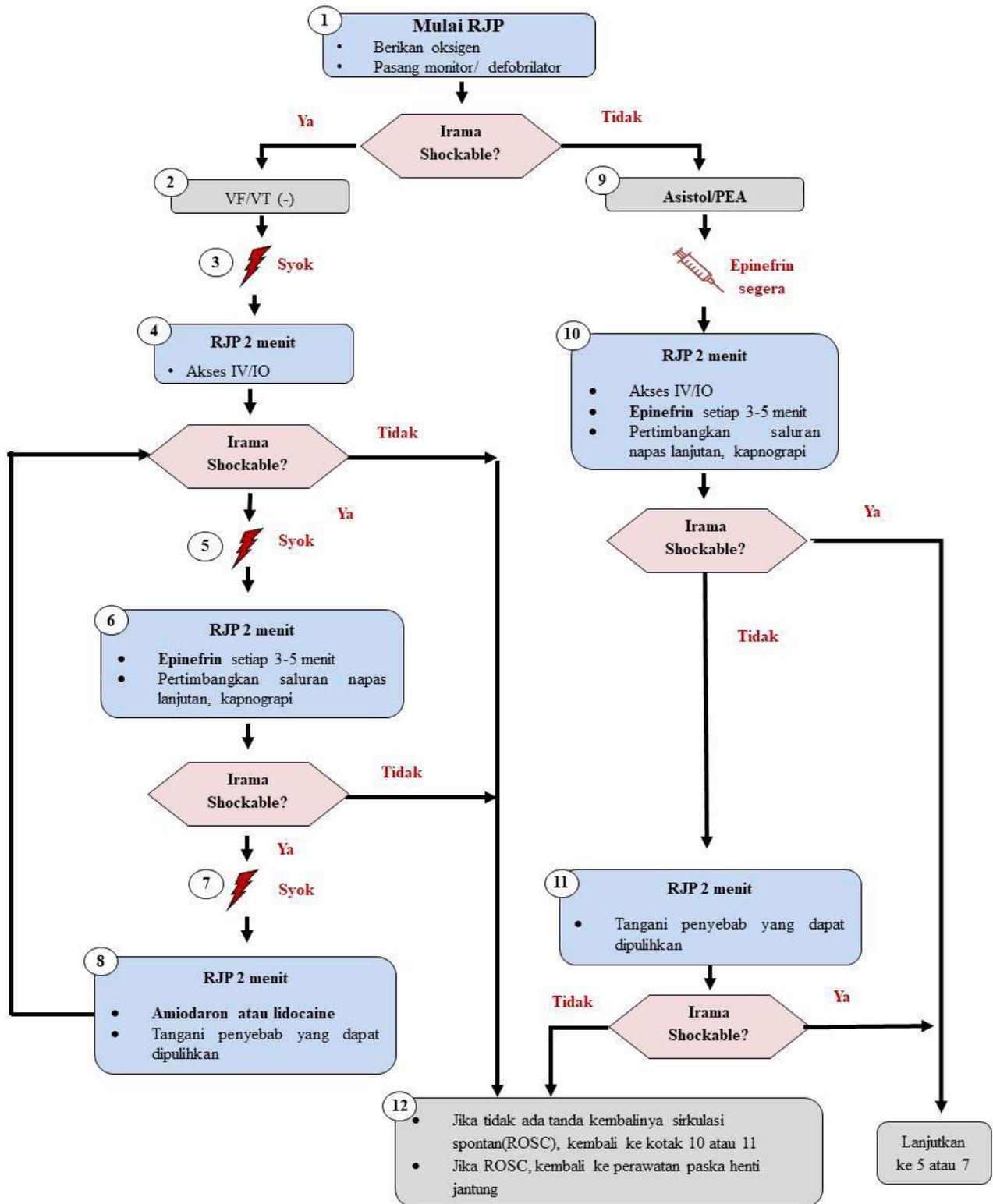
Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Melakukan penanganan pada pasien henti jantung dengan irama jantung shockable (VF / VT tanpa nadi)
2. Melakukan penanganan pada pasien henti jantung dengan irama jantung non- shockable (Asistole / Pulseless Electrical Activity (PEA))

Pendahuluan

Penanganan pasien (dewasa) yang mengalami henti jantung mengacu pada gambar Algoritme Henti Jantung pada Dewasa, dimana algoritme ini paling sering digunakan saat kita melakukan resusitasi. Algoritme ini memandu kita, dimulai dengan melakukan asesmen dan tatalaksana pada pasien yang mengalami henti jantung.

Algoritma Henti Jantung Dewasa



Kualitas Resusitasi Jantung Paru (RJP)

- Kedalaman kompresi dada sekurang-kurangnya 5 cm
- Kecepatan sekurang-kurangnya 100-120x/menit, perhatikan recoil dada
- Minimalkan interupsi kompresi
- Hindari pemberian ventilasi yang berlebihan
- Kompresor bergantian setiap 2 menit
- Jika belum terpasang alat bantu napas lanjut, ratio RJP 30 : 2 (kompresi : ventilasi)

Energi Shock untuk Defibrilasi

- Bifasik : Berikan energy 120 – 200 joule, dapat dimulai dengan dosis 120 joule atau dapat juga langsung dengan 200 joule
- Monofasik : Berikan energy 360 joule

Terapi Obat

- Epinefrin diberikan IV/IO, dengan dosis 1 mg setiap 3 – 5 menit
- Amiodarone diberikan IV/IO, dosis pertama 300 mg dan dosis kedua 150 mg

Alat Bantu Napas Lanjut

- Intubasi dengan ETT
- Pasang Capnografi untuk memonitor penempatan ETT (jika ada)
- Setelah ETT terpasang, ventilasi diberikan setiap 6 detik (10x/menit) dengan melakukan kompresi secara continue

Kembalinya sirkulasi spontan (Return of Spontaneous Circulation / ROSC) Penyebab-penyebab yang Reversible (5 H & 5 T)

- Hipovolemia
- Hipoksia
- Hidrogen ion (asidosis)
- Hipo-Hiperkalemia
- Hipotermia
- Tension Pneumotoraks
- Tamponade jantung
- Toxins
- Trombosis pulmonal
- Trombosis coroner

Tatalaksana Pasien VF / VT Tanpa Nadi

Setelah dipastikan bahwa kondisi pasien ini henti jantung dengan irama jantung VF/VT tanpa nadi, lakukan RJP dengan kualitas tinggi dan segera siapkan defibrillator untuk pemberian Shock 120-200 joule (bifasik) atau 360 joule (monofasik). Tindakan pemberian Shock dilakukan setiap 2 menit, dan obat-obatan baru diberikan jika pasien tidak respon atau irama tidak convert setelah pemberian dua kali Shock.

Setiap dua menit kita harus melakukan evaluasi irama, dengan cara :

- Hentikan dulu RJP,
- Analisa irama jantung
- Lakukan pergantian kompresor

Evaluasi irama tidak boleh lebih dari 10 detik. Jika irama jantung VF/VT tanpa nadi masih menetap, setelah shock ke dua dapat diberikan epinefrin 1 mg IV/IO dengan didorong larutan NaCl 0,9% dan ekstermitas ditinggikan sekitar 10 detik untuk membantu mempercepat obat masuk ke atrium. Berikan obat pada setiap awal RJP (setelah dilakukan shock) untuk memberikan kesempatan obat tersebut tersirkulasikan.

Pemberian epinefrin dapat diulang setiap 3 – 5 menit, dan tidak ada dosis maksimal untuk pemberian epinefrin ini.

Obat lain yang dapat diberikan pada kasus VF/VT tanpa nadi ini adalah anti aritmia seperti:

- **Amiodarone 300 mg IV/IO** untuk dosis pertama dan dapat diulang setelah 3-5 menit 150 mg untuk dosis kedua
- **Lidokain 1 – 1.5 mg/Kg** diberikan IV/IO untuk dosis pertama dan dapat diulang setelah 5 - 10 menit untuk dosis kedua sebanyak 0.5 – 0.75 mg hingga dosis maksimal 3 mg/Kg.
- **Magnesium Sulfat**
Obat ini dipertimbangkan untuk diberikan pada pasien yang mengalami Torsade de pointes atau demgan Interval QT yang memanjang. Magnesium sulfat diberikan IV/IO 1-2 gram dilarutkan dalam 10 ml D5W atau NaCl 0,9% dan diberikan dalam 5 – 20 menit.

Jika saat evaluasi irama jantung, ternyata terdapat irama yang terorganisasi (Gelombang QRS jelas), segera lakukan cek nadi, jika nadi teraba lanjutkan dengan tatalaksana ROSC pada pasien ini.

Tatalaksana Pasien Pea (Pulseless Electrical Activity)

PEA adalah kondisi dimana seorang pasien memiliki listrik jantung yang masih aktif tapi pasien tidak ada nadinya. PEA ini terdiri dari irama jantung yang terorganisasi seperti :

- Irama Idioventrikuler
- Irama ventrikuler escape
- Irama idioventrikuler post defibrilasi

- Irama Sinus atau irama lain.

Dapat disimpulkan bahwa kita bisa menemukan irama jantung apa saja, (kecuali VF, VT dan Asistole) jika tidak ada nadinya, kita sebut pasien tersebut mengalami PEA.

Saat kita menemukan kasus PEA tentunya setelah memastikan bahwa pasien memiliki irama jantung yang terorganisasi dan kita harus melakukan cek nadi. Jika nadi tidak teraba, ini adalah PEA dan kita akan melakukan tatalaksana pada kasus ini tentunya dimulai dengan melakukan RJP kualitas tinggi. RJP hanya dihentikan setiap 2 menit untuk evaluasi irama dan cek nadi dan hal ini tidak boleh lebih dari 10 detik, dengan cara :

- Hentikan dulu RJP
- Analisa irama jantung
- Lakukan pergantian kompresor

Pertimbangkan untuk pemasangan alat bantu napas lanjut hanya ketika pemberian ventilasi dengan bag-mask tidak efektif atau henti jantung terjadi karena masalah hipoksia.

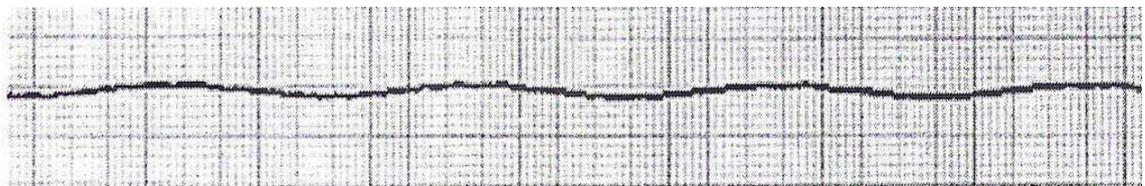
Obat yang dapat diberikan pada kasus PEA adalah epinefrin 1 mg IV/IO yang diberikan secara cepat, di dorong larutan NaCl 0,9% dan ekstermitas diangkat sekitar 10 detik. Obat ini diberikan selama RJP dan jangan sekali-kali menghentikan kompresi saat pemberian obat. Epinefrin dapat di ulang setiap 3 – 5 menit.

Lakukan evaluasi irama jantung setiap 2 menit dan jangan menghentikan RJP lebih dari 10 detik. Jika irama berubah terorganisasi segera lakukan cek nadi, jika nadi teraba lakukan tatalaksana ROSC

Tatalaksana Pasien Asistole

Dalam kasus ini pasien mengalami henti jantung dengan irama jantung asistole. Kita harus segera melakukan RJP kualitas tinggi, jangan menghentikan RJP lebih dari 10 detik.

Gambar 11.1 Asistol



Jika kita menemukan irama asistole ini pada monitor, segera lakukan protocol garis lurus / Flat line protocol karena irama asistole akan sangat menyerupai VF yang sangat halus. Cara melakukan flat line protocol :

- Cek electrode ; apakah electrode terpasang dengan baik ?
- Cek lead lain ; apakah lead lain juga asistole ?
- Besarkan ukuran gelombang QRS untuk memastikan irama ini asistole atau VF Halus.

Obat yang diberikan untuk menangani kasus Asistole adalah epinefrin 1 mg IV/IO yang diberikan secara cepat, di dorong larutan NaCl 0,9% dan ekstermitas diangkat sekitar 10 detik. Obat ini diberikan selama RJP dan jangan sekali-kali menghentikan kompresi saat pemberian obat. Epinefrin dapat di ulang setiap 3 – 5 menit.

Lakukan evaluasi irama jantung setiap 2 menit dan jangan menghentikan RJP lebih dari 10 detik. Jika irama berubah terorganisasi segera lakukan cek nadi, jika nadi teraba lakukan tatalaksana ROSC.

Intoksikasi

TUJUAN UMUM

Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penatalaksanaan pasien yang mengalami intoksikasi

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Melakukan penanganan pada yang mengalami intoksikasi

Intoksikasi Metanol

Intoksikasi adalah Kondisi yang mengikuti masuknya zat psikoaktif yang menyebabkan gangguan kesadaran, kognisi, persepsi, afek, perilaku, fungsi dan respon psikologis, bahkan sampai menyebabkan kematian.

Intoksikasi methanol terjadi melalui 2 mekanisme, yaitu :

1. Pertama : metanol tertelan, terhirup, diserap melalui kulit dapat menekan SSP seperti yang terjadi pada keracunan etanol dan mata.
2. Kedua : metanol beracun setelah mengalami metabolisme oleh enzim alkohol dehidrogenase (ADH) di hati menjadi formaldehid & asam format

GEJALA INTOKSIKASI

Gejala awal, pasien mengalami mabuk seperti mabuk alkohol. Efek keracunan akan terdeteksi keesokan harinya, sekitar 12 – 72 jam. Beratnya efek keracunan tergantung dari apakah sumber metanol berasal dari saluran cerna, pernafasan atau kulit, seperti yang dijelaskan pada Tabel 12.1 dibawah ini, sebagai berikut:

Tabel 12.1.

<p>Bila, tertelan :</p> <ul style="list-style-type: none"> -- Awalnya : sakit perut, mual dan muntah. -- Depresi SSP sehingga terlihat gejala keracunan alkohol spt sakit kepala, pusing, lemah, kesadaran menurun, kejang 12 – 24 jam. -- Metabolisme asidosis : mual , muntah, nafas dalam dan cepat, tensi turun, syok – koma – meninggal
<p>Terhirup : iritasi selaput lendir, sakit kepala, telinga berdenging, suka tidur, kolik, sulit BAB</p>
<p>Terkena kulit : kulit kering, gatal--gatal, iritasi</p>

Keracunan ringan bergejala seperti orang mabuk berat, yang diawali dengan rasa sakit kepala dan mual – muntah. Gejala yang lebih berat disertai dehidrasi, pusing, sakit kepala hebat, gangguan keseimbangan, dan penglihatan kabur. Gejala sangat berat dapat mengancam nyawa bisa berupa kebingungan dan tidak bisa bangun dari tempat tidur, karena kelemahan berat. Gejala dengan kategori sedang – parah harus segera dirujuk ke rumah sakit. Petunjuk penting dalam diagnosis keracunan metanol dapat dilihat pada Tabel 12.2 berikut:

Tabel 12.2.

<p>Mata, timbul 4--24 jam setelah konsumsi methanol</p> <p>Penyebabnya : menumpuknya formaldehid yg merusak fosforilasi oksidatif retina & asam format yg secara langsung merusak optic disc</p>	<p>Penglihatan menjadi kabur hingga menyebabkan BUTA →</p> <p>Walaupun segera diobati → gagal → cacat</p> <p>Pada pemeriksaan: Refleks pupil lambat, dilatasi pupil, lapangan pandang menyempit</p> <p>Funduskopi: odem retina/hiperemi pada optic disc</p>
--	---

<p>Susunan Syaraf Pusat (SSP) : timbul 6-24jam, atau lebih lama 72--96jam bila pasien juga minum ethanol</p> <p>Kerusakan: basal ganglia, putamen, nekrosis korteks → cacat (MRI)</p>	<p>Bisa terjadi perdarahan/tidak</p> <p>Kesulitan memulai gerak yg diinginkan</p> <p>Parkinson/distonik/hipokinetik lainnya</p> <p>Kesadaran menurun: apatis –koma, kejang</p>
<p>Lab: osmolaritas serum tinggi, Asidosis metaboik dengan aniongap tinggi akibat penumpukan asam format</p>	<p>Kusmaul : nafas cepat & dalam</p>

Penatalaksanaan Intoksikasi Di Rumah Sakit

Penatalaksanaan intoksikasi metanol terdiri dari :

- Penatalaksanaan kegawat daruratan yang bertujuan untuk tindakan penyelamatan nyawa. Dalam kondisi ini yang terpenting adalah memahami masa kritis gejala keracunan. Dengan memahami masa kritis maka tidak akan keterlambatan dalam penanganan khususnya keracunan dengan katagori sedang dan berat.
- Penatalaksanaan yang penting adalah menghambat metabolisme metanol dan perubahannya menjadi asam format

Tahapan Penatalaksanaan Intoksikasi Metanol Dimulai Dengan Melakukan Pengkajian Awal (Anamnesa).

Danger

- Pastikan keamanan penolong, pasien dan lingkungan

Respon

- Setelah aman, tanyakan kepada pasien “apakah yang dia rasakan?”
- Jangan pindahkan/mobilisasi pasien bila tidak perlu

Call for Help

- Aktifkan Emergency Medical Service (EMS), Call ambulance 118

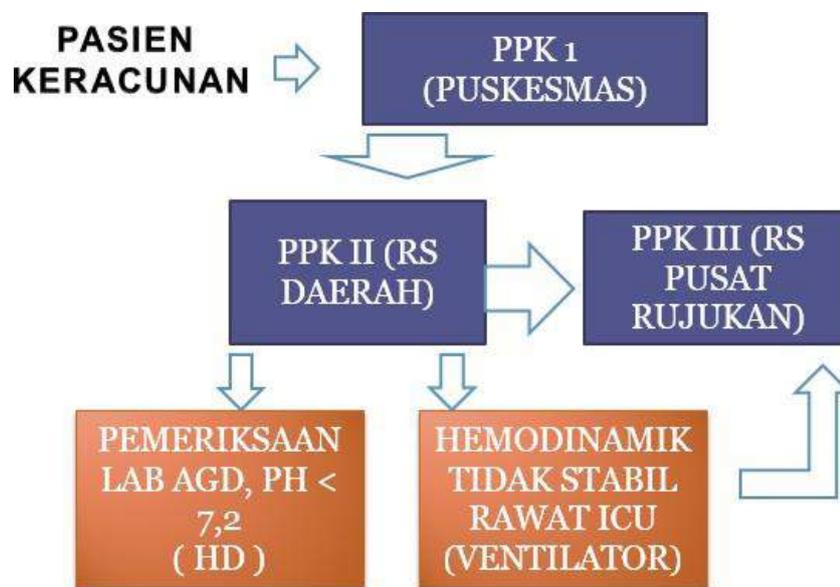
Primary Survey (ABCD)

- Periksa jalan nafas pasien (Airway)
- Periksa frekuensi pernafasan pasien (Breathing), breathing untuk sementara baik, bila saturasi O₂ lebih dari 95%
- Pastikan sirkulasi pasien (Cirkulation)
- Disability (AVPU, Glasgow coma scale, tanda lateralisasi)

Secondary Survey

- Head to toe examination
- Stabilisasi ---- transportasi (melakukan rujukan ke RS), berikut ini adalah alur rujukan pasien keracunan:

Gambar 12.1:



Dari gambar 12.1, dapat dijelaskan bila pasien keracunan metanol datang ke PPK II (Rumah Sakit), dengan gejala keracunan ringan, petugas hendaknya langsung melakukan terapi etanol dengan dosis yang tepat.

Namun, bila pasien datang dalam keadaan tidak sadarkan diri atau mengalami gejala keracunan berat, maka sesuai dengan hal diatas, yang perlu dilakukan adalah pasien dibaringkan dengan posisi trendelenberg miring ke kiri untuk melindungi jalan nafas. Jalan nafas pasien dibebaskan dan kalau perlu diberikan oksigen dengan endotracheal tube. Pasien diberikan absorben berupa arang aktif (Norit) dengan dosis 1g/kgBB (30- 100g) diberikan dengan cara dicampur air (5-10g arang dalam 100-200ml air) dan selanjutnya lakukan terapi etanol sesuai dengan dosis yang tepat. Kemudian dilanjutkan dengan melakukan hemodialisis. Selanjutnya akan akan dijelaskan pada topik berikutnya.

Terapi Dan Antidote Intoksikasi Metanol

Pada prinsipnya penatalaksanaan intoksikasi metanol secara spesifik dapat dilakukan dengan diuresis paksa, pemberian fomepizole, etanol dan natrium bikarbonat dan asam folat, seperti yang akan dijelaskan dalam tabel 3, sebagai berikut:

Tabel 12.3.

<i>Terapi suportif</i>	<i>Proteksi jalan nafas, Oksigen, cairan</i>
Diuresis paksa	Methanol juga diekskresi melalui ginjal
Fomepizole	Menghentikan ADH
Etanol	Kompetitif → dimetabolisme oleh ADH
Na.bikarbonat	Koreksi terhadap asidosis
Asam folat	Degradasi asam format → CO₂ & H₂O
Hemodialisis (terbaik)	Eleminasi metabolit toksik, Koreksi asidosis, mencegah odem paru, odem otak, gagal ginjal

Metanol juga diekresi melalui ginjal. Obat-obat fomepizole dan etanol bekerja secara kompetitif dalam metabolisme metanol oleh enzim alcohol dehydrogenase. Fomepizole dapat diberikan dengan dosis 20 mg/ kg/ BB/ hari.

Natrium bikarbonat diberikan secara intravena atau melalui cairan infus, yang bertujuan untuk mengkoreksi asidosis yang terjadi dan asam folat yang diberikan untuk mempercepat degradasi asam folat menjadi air dan gas asam arang. Asam folat diberikan secara intravena atau oral dengan dosis 50 mg setiap 4-6 jam selama beberapa hari.

Sedangkan etanol (metil alkohol) bisa diberikan secara oral atau intravena. Infus etanol bisa diberikan bila pasien mengkonsumsi metanol dalam jumlah besar dan menyebabkan kadar metanol dalam darah lebih 20mg/dl. Kerja etanol menghambat secara kompetitif enzim ADH sehingga metabolisme metanol menjadi asam format terhambat. Etanol memiliki afinitas 20 kali lebih besar daripada metanol sehingga menunda waktu paruh metanol hingga 40 jam. Konsentrasi etanol dalam darah hendaknya di pertahankan 100 – 150 mg /dL.

Hemodialisis adalah terapi eliminasi yang paling efektif. Hemodialisis adalah suatu usaha untuk memperbaiki kelainan biokimiawi darah yang terjadi akibat terganggunya fungsi ginjal. Berikut ini adalah gambar skema aliran hemodialisis (prinsip kerja hemodialisis), yaitu:

Metanol, formaldehid, metabolit toksiknya asam format memiliki molekul kecil dan larut dalam air, sehingga mudah lewat melalui membrane dialisr. Selain itu hemodialisis dapat mengkoreksi asidosis, mencegah edema paru, edema serebri, dan mengobati sindrom uremik bila terjadi gagal ginjal.

Secara umum hemodialisis akan memisahkan racun dari darah dan memurnikan darah kembali.

Dengan beberapa kali hemodialisis, maka secara berangsur--angsur kadar racun dalam darah akan berkurang dan racun yang telah melekat pada organ vital dilepaskan kembali ke dalam darah. Secara umum indikasi hemodialisis adalah bila metabolik asidosis sedang (pH 7,2) terjadi sindroma uremik dan gagal ginjal akut, gangguan penglihatan, dan konsentrasi metanol dalam darah lebih 50 mg/dL.

BAB XIII

Snake Bite

TUJUAN UMUM

Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penatalaksanaan pasien yang mengalami tergigit ular

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Melakukan penanganan pada yang mengalami tergigit ular

Pendahuluan

Gigitan ular dapat menjadi masalah kegawatdaruratan medis yang dapat mengancam hidup manusia, bisa ular mampu mengganggu fungsi pernapasan, menyebabkan gangguan perdarahan, fungsi ginjal, serta merusak jaringan lokal yang menyebabkan terjadinya disabilitas permanen dan amputasi. Menurut WHO, sekitar 5,4 juta orang mengalami gigitan ular setiap tahunnya, dan 2,7 juta diantaranya adalah gigitan ular berbisa. Sekitar 81.000 hingga 138.000 orang meninggal setiap tahunnya akibat gigitan ular, dan tiga kali banyaknya amputasi dan disabilitas permanen disebabkan oleh gigitan ular tiap tahunnya.

Kasus gigitan ular menjadi penyakit tropis yang terabaikan. Jumlah akurat kasus gigitan ular di dunia sulit diketahui akibat kesalahan pelaporan yang terjadi. Meskipun langka, beberapa negara telah melakukan studi untuk mengidentifikasi insidensi, morbiditas dan mortalitas kasus gigitan ular. Asia Tenggara adalah wilayah yang paling terdampak karena kepadatan populasinya yang tinggi,

besarnya aktivitas agrikultural, dan banyaknya jenis ular berbisa serta kurangnya program kontrol yang dibuat. Berdasarkan karakteristik korban di Asia Tenggara, petani merupakan korban terbanyak yang diikuti oleh pelajar dan ibu rumah tangga, dengan tingkat mortalitas 0,5% hingga 58%.² Gigitan ular lebih sering terjadi pada laki-laki dengan lokasi terbanyak di ekstremitas bawah. Insidensi gigitan ular lebih tinggi saat musim hujan dimana aktivitas agrikultur juga lebih tinggi.

Indonesia adalah salah satu negara tropis terbesar yang memiliki kasus gigitan ular yang cukup tinggi. Terlebih jumlah masyarakat yang bekerja di bidang agrikultur cukup banyak, yang dikategorikan sebagai populasi berisiko tinggi. Di Indonesia, estimasi kasus gigitan ular pada tahun 2007 sebanyak 12.739 dengan 2000 - 11.581 kematian. Ketepatan laporan tersebut juga dipengaruhi oleh beberapa faktor seperti penanganan tradisional, kasus terjadi daerah pedesaan sehingga tidak mampu mencapai rumah sakit. Data epidemiologi nasional tidak tersedia, data yang diperoleh hanya berdasarkan laporan rumah sakit. Meskipun demikian, pemerintah dan komunitas kesehatan masyarakat di Indonesia masih menaruh perhatian yang sedikit mengenai masalah ini. Hal ini dapat dilihat dari kurangnya laporan epidemiologi, program kontrol, dan pedoman nasional manajemen gigitan ular di Indonesia. Kurangnya informasi gigitan ular merefleksikan bahwa gigitan ular menjadi salah satu penyakit tropis yang diabaikan di Indonesia.

Akibat risiko kesehatan yang dapat ditimbulkan, gigitan ular patut ditanggapi dengan serius. Upaya untuk mengurangi jumlah kasus dan kematian akibat gigitan ular di dunia telah dikembangkan dalam sebuah strategi global oleh WHO yang bertujuan untuk mendorong komunitas untuk mencegah kasus gigitan ular, memperkuat sistem kesehatan untuk hasil yang lebih baik, dan menjamin penatalaksanaan yang tepat, aman, dan efektif dapat terpenuhi.

Ular Berbisa di Asia Tenggara

Terdapat tiga famili ular berbisa yang berada di Asia Tenggara, yaitu Elapidae, Viperidae dan Colubridae.

Elapidae

Memiliki taring depan yang pendek (proteroglyph), famili ini termasuk kobra, king kobra, kraits, dan coral snakes. Elapidae memiliki bentuk tubuh yang panjang, kurus, warna uniform dengan sisik halus yang simetris pada bagian dorsal kepalanya. Ular kobra dapat menaikkan bagian depan tubuhnya dan memipihkan lehernya untuk membentuk hood. Beberapa spesies kobra dapat menyemprotkan bisa dari jarak satu meter atau lebih dari musuh. Contoh spesies ular dari famili ini adalah *Bungarus candidus* (ular weling), *Naja sputatrix* dan *Naja sumatrana* (ular kobra)

Bungarus candidus atau ular weling adalah jenis ular yang menggigit di malam hari karena bersifat nokturnal. Bisa ular weling memiliki efek neurotoksik yang letal. Sedangkan untuk spesies *Naja* atau ular kobra dikenal atas kemampuannya untuk menyemprotkan bisa dan menyebabkan venom ophtalmia.

Viperidae

Memiliki taring panjang (solenoglyph) yang normalnya terlipat datar ke rahang atas, dan akan muncul saat menyerang. Viperidae cenderung memiliki tubuh yang pendek, tebal, dengan sisik kecil yang kasar pada bagian dorsum kepala. Contoh spesies ular dari famili ini adalah *Daboia siamensis*

(ular bandotan puspa), *Cyrptelytrops albolabris* (ular hijau), dan *Calloselasma rhodostoma* (ular tanah).

Spesies *Daboia siamensis* atau ular bandotan puspa memiliki habitat di daerah agrikultur, cenderung bergerak pasif, dan memiliki sifat nokturnal. Ular bandotan puspa dan ular tanah merupakan spesies yang tidak agresif namun dapat menyerang bila merasa terancam.¹⁴ (Gambar 6)

Colubridae

Beberapa spesies yang penting secara medis dari famili Colubridae telah diidentifikasi di Asia Tenggara, contohnya adalah *Rhabdophis subminiatus* yang dapat menyebabkan gangguan anti-hemostatis dan gagal ginjal akut. Beberapa spesies juga terbukti menyebabkan local envenoming seperti *Boiga dendropilia* (ular mangrove) dan *Enhydris plumbea* (ular sawah)

Manajemen Gigitan Ular

Pertolongan pertama

Pertolongan pertama dilakukan segera setelah gigitan ular dan sebelum pasien sampai di rumah sakit atau klinik, dapat dilakukan oleh korban maupun orang lain dengan prosedur yang sesuai. Pertolongan pertama yang direkomendasikan adalah upaya menenangkan korban, melakukan imobilisasi seluruh tubuh korban dengan membaringkannya dalam recovery position, dan melakukan imobilisasi pada tangan/kaki yang terkena gigitan baik menggunakan sling, splint, maupun metode pressure bandage immobilization (PBI). Selain itu, transportasi secepat mungkin korban menuju ke fasilitas kesehatan terdekat dan apabila memungkinkan bersama dengan ular yang menggigit, karena akan sangat berpengaruh terhadap hasil akhir dari penanganan medis korban.

Gambar 13.1 Pressure Bandage Immobilization (PBI) pada kaki



Usaha pertolongan pertama yang tradisional dan populer di masyarakat seperti membuat insisi lokal “tattooing” pada area gigitan ular, menghisap bisa dari luka gigitan, memasang tourniquet ketat pada tangan/kaki yang terkena gigitan ular, menggunakan herbal-herbal tertentu, dan lain-lain tidak direkomendasikan karena berpotensi untuk membahayakan korban maupun penolong.

Penanganan di Rumah Sakit

Gigitan ular merupakan suatu kegawatdaruratan medis, sehingga riwayat, tanda dan gejala pasien harus didapatkan secepat mungkin agar penatalaksanaan yang sesuai dapat dilakukan. Pasien harus ditenangkan terlebih dahulu untuk mengurangi tingkat kecemasannya, penanganan awal berupa primary survey yang direkomendasikan oleh panduan Advance Trauma Life Support dengan mempertahankan Airway, Breathing, dan Circulation serta memperhatikan tanda hemodinamik dan gejala penyebaran bisa ular. Pemberian profilaksis tetanus, antibiotik, dan analgesic selain NSAID dapat diberikan mengingat terdapat resiko pendarahan.¹⁰

Penilaian klinis secara detail dan identifikasi spesies:

Anamnesis

Terdapat 4 pertanyaan awal yang sangat baik untuk digunakan:

1. Dimana (di bagian tubuh) Anda yang digigit? Tunjukkan tempatnya.
2. Kapan Anda digigit? Dan apa yang sedang Anda kerjakan ketika digigit?
3. Seperti apa bentuk ular yang menggigit Anda? Apakah ada yang memotretnya?
4. Bagaimana perasaan Anda saat ini?

Tanda dan gejala yang ditimbulkan dari penyebaran bisa ular sangat beragam, namun pada umumnya gejala awal yang ditimbulkan adalah muntah, penurunan kesadaran, pingsan, pendarahan dari bekas gigitan dan reaksi anafilaksis.

Pemeriksaan fisik

Dapat dimulai dari area gigitan, dilanjutkan dengan pemeriksaan fisik secara umum dan spesifik. Pada area gigitan ular dapat ditemukan pembengkakan, nyeri tekan palpasi, tanda drainase limfonodi, ekimosis, dan tanda-tanda awal nekrosis (melepuh, perubahan warna, dan bau pembusukan).

Manifestasi klinis yang dapat di temukan pada pemeriksaaan fisik antara lain:

- Vital sign: denyut nadi dan perbedaan tekanan darah saat duduk dan berdiri untuk melihat adanya postural drop.
- Kulit dan membran mukosa: ptekie, purpura, ekimosis, dan pendarahan konjungtiva.
- Sulcus gingivalis: tanda perdarahan sistemik spontan
- Hidung: epistaksis
- Abdomen: nyeri tekan abdomen sebagai tanda pendarahan intrabdomen atau retroperitoneal
- Neurologis: lateralisasi, paralisis flaksid ototGejala berupa nyeri seluruh tubuh dan warna urin yang gelap merupakan indikasi kuat terjadinya rhabdomyolisis.
- Pada kasus gigitan ular yang terjadi pada ibu hamil dapat terjadi abortus, kelahiran prematur, dan pendarahan antepartum/postpartum yang ditandai dengan pendarahan vaginal.

Identifikasi spesies ular harus dilakukan guna meningkatkan efektivitas penanganan medis, apabila memungkinkan ular dibawa atau didokumentasikan untuk diidentifikasi oleh ahli dibidang tersebut, namun bila tidak memungkinkan informasi terkait ciri khas ular yang menggigit dapat diambil dari

keterangan pasien.

Pemeriksaan penunjang dan uji laboratorium

20 Minute Whole Blood Clotting Test (20WBCT) adalah tes yang memerlukan perlengkapan sederhana seperti tabung gelas, botol atau tabung suntik yang baru, bersih, kering. Hasil positif (non-pembekuan) menunjukkan koagulopati konsumsi parah dan kebutuhan untuk pengobatan anti bisa ular segera. Akan tetapi, perlengkapan yang salah dan pembersihan alat dengan deterjen atau cairan pencuci dapat menghasilkan false negative.

Tes laboratorium yang lebih sensitif dari pembekuan darah adalah International Normalized Ratio (INR) berdasarkan waktu protrombin (PT) (> atau = 1,2 tidak normal), waktu activated partial thromboplastin time (aPPT), antigen terkait fibrin (ogen) (produk degradasi fibrin - FDP) atau D-dimer.

Tes laboratorium lainnya yang dapat dilakukan yaitu:

- Pemeriksaan darah rutin berupa hemoglobin/hematokrit, hitung trombosit, dan hitung sel darah putih dapat dijadikan indikasi dari spesies ular yang menggigit (contoh: peningkatan hemoglobin/hematokrit pada gigitan ular Russell's viper, trombositopenia pada gigitan ular viper dan australasian elapids)
- Pemeriksaan Apusan Darah Tepi (ADT) dapat ditemukan sel darah merah terfragmentasi ("sel helm", schistosit) yang menandakan hemolisis mikroangiopati
- Pemeriksaan fungsi hati dan fungsi ginjal juga dapat dijadikan indikasi dari spesies ular yang menggigit (contoh: kreatinin plasma, urea/nitrogen urea darah dan konsentrasi kalium meningkat pada cedera ginjal akut pada gigitan ular Russell's viper, nosed-nosed pit-viper, Aminotransferase dan enzim otot yang meningkat menunjukkan kerusakan otot lokal dan umum pada gigitan ular laut, beberapa kraits, beberapa Australasia Elapidae dan gigitan ular Russell's viper dan hiponatremia pada gigitan ular kraits.
- Pemeriksaan urin: tes dipstick untuk darah, hemoglobin atau myoglobin dan proteinuria. Mikroskopis untuk mendeteksi eritrosit dan silinder sel darah merah, menunjukkan perdarahan glomerulus, eosinofilia menunjukkan nefritis interstitial akut.

Anti Bisa Ular

Pemberian anti bisa ular dilakukan sesegera mungkin jika pasien memenuhi indikasi, hal ini dikarenakan anti bisa ular memiliki harga yang relatif mahal dan ketersediaannya terbatas. Di Indonesia, anti bisa ular polyvalent diproduksi oleh Biofarma untuk menangani bisa neurotoksik Naja sputatrix, Bungarus fasciatus dan Calloselasma rhodostoma.^{4,10}

Indikasi pemberian anti bisa ular:

Keracunan Sistemik

1. Gangguan hemostasis : perdarahan spontan sistemik yang jauh dari lokasi gigitan, koagulopati (20 WBCT positif), atau INR>1.2 atau PT>4-5 detik lebih panjang dari nilai kontrol laboratorium, atau trombositopenia (<100x10⁹/liter).
2. Gejala neurotoksik : ptosis, oftalmoplegia, paralisis, dan lain-lain.
3. Gangguan kardiovaskular : hipotensi, syok, aritmia, EKG abnormal.
4. Gagal ginjal akut : oligouria/anuria, peningkatan kreatinin/urea.
5. Hemoglobin/myoglobin-uria : urin cokelat gelap, dipstick, temuan hemolisis intravaskuler atau rhabdomyolisis.

Keracunan Lokal

1. Pembengkakan lokal lebih dari setengah tungkai yang tergigit (tanpa tourniquet) dalam 48 jam atau pembengkakan setelah gigitan pada jari.
2. Pembengkakan yang meluas : misalnya bengkak pada ankle dalam beberapa jam setelah gigitan di kaki.
3. Pembengkakan limfonodi pada daerah gigitan.

Anti bisa ular diberikan melalui intravena jika memungkinkan, baik secara slow IV push injection (maksimum 2 ml/menit) atau infus IV yang diencerkan dengan 5 ml cairan isotonis per kg berat badan selama 30-60 menit. Di Indonesia, dosis yang dianjurkan yaitu 2 vial SABU (10 ml) diencerkan dalam 100 ml Normal Saline 0.9% kemudian drip 60-80 tetes per menit, dapat diulang setiap 6-8 jam. Dianjurkan tersedia epinefrin untuk penanganan reaksi anafilaktik akibat administrasi anti bisa ular. Pemberian secara intramuskular tidak direkomendasikan kecuali jika akses intravena tidak memungkinkan. Setelah pemberian pertama, observasi keadaan umum, perdarahan sistemik, serta gejala neurotoksik. Pengulangan dosis awal dapat dilakukan jika ada gangguan koagulasi persisten setelah 6 jam atau terdapat perdarahan setelah 1-2 jam serta timbul deteriorasi neurotoksik atau kardiovaskular setelah 1 jam.^{4,10}

Terapi Tambahan

Pemberian kolinesterase dianjurkan terutama pada kasus keracunan neurotoksik yang disebabkan gigitan kobra. Sebelumnya pasien diberikan atropine sulfat (0.6 mg untuk dewasa; 50µg/kg untuk anak-anak) secara IV kemudian diikuti neostigmine bromide atau methylsulphate (prostigmin) secara IM dengan dosis 0.02 mg/kg untuk dewasa, 0.04 mg/kg untuk anak-anak.

Gambar 13.2. Sebelum (a) dan sesudah (b) pemberian atropine diikuti dengan edrophonium klorida intravena.



Kemudian pasien diobservasi selama 30-60 menit ke depan. Jika responnya baik, maka maintain dengan neostigmine methylsulphate 0.5-2.5 mg setiap 1-3 jam hingga 10 mg/24 jam untuk dewasa dan 0.01-0.05 mg/kg tiap 2-4 jam untuk anak-anak, injeksi IV atau subkutan bersamaan dengan atropine.

Hipotensi dan syok dapat terjadi akibat hypovolemia. Pengukuran dengan tensi dapat dilakukan pada posisi supinasi atau duduk. Selain itu, dapat dilakukan passive leg raising test untuk menilai respon cairan. Terapi dengan kristaloid harus diobservasi (tekanan JVP, laju napas, dan krepitasi), pada pasien yang mengalami peningkatan permeabilitas kapiler dapat diberikan vasokonstriktor seperti dopamin. Selain itu, evaluasi adanya tanda-tanda gagal ginjal akut seperti oligouria, peningkatan kreatinin serum, dan sindrom uremia. Pada pasien oligouria dapat dilakukan fluid challenge atau furosemide test. Dialisis dapat dilakukan jika terjadi tanda-tanda uremia (ensefalopati, perikarditis), overload cairan yang tidak merespon dengan diuretik, asidosis simptomatik, dan nilai ureum >130 mg/dl atau kreatinin >4 mg.

Manajemen Luka Gigitan Ular

Pada bagian tubuh yang digigit dapat terbentuk bulla yang besar dan tegang yang membutuhkan aspirasi jika terancam ruptur. Abses harus dibersihkan, surgical debridement diindikasikan untuk menghilangkan risiko sepsis anaerobik. Agar tidak terjadi infeksi pada luka gigitan, pasien dapat diberikan antibiotik spektrum luas seperti gentamisin dan benzylpenisilin, amoxicillin atau cefalosporin dan gentamisin. Deteksi dini terhadap sindrom kompartemen juga penting, observasi adanya tanda-tanda peningkatan tekanan intrakompartemen seperti pembengkakan disertai nyeri hebat yang immobile dan dingin. Anti bisa ular harus segera diberikan karena dapat menurunkan tekanan dan myonekrosis. Fasiotomi hanya diindikasikan jika tidak ada perbaikan setelah pemberian anti bisa ular.

Penilaian Pulang

Sebelum pulang dari rumah sakit, lakukan diskusi dengan pasien atau keluarga pasien mengenai implikasi terjadinya gigitan ular dan proses penyembuhan, rehabilitasi dengan latihan untuk mengembalikan fungsi tungkai yang terkena gigitan, kontrol rutin setiap 1-2 minggu untuk melihat kemajuan penyembuhan, dan pemberian nasihat serta edukasi untuk mencegah terjadinya gigitan

ular yang dapat dibagikan ke keluarga atau kerabat terdekat.¹⁰

Kesimpulan

Gigitan ular menjadi masalah kesehatan yang serius di Asia Tenggara terutama di Indonesia. Hal tersebut dikarenakan aktivitas agrikultur masyarakat Indonesia yang tinggi sehingga berisiko juga untuk terkena gigitan ular. Penanganan yang tepat dan cepat dapat mengurangi risiko kematian pada pasien gigitan ular. Untuk itu dibutuhkan program kontrol dan pedoman manajemen gigitan ular yang baik untuk menjamin menunjang penatalaksanaan yang tepat, aman, dan efektif sehingga dapat menurunkan angka morbiditas dan mortalitas akibat gigitan ular di Indonesia.

Triage di Bencana

TUJUAN UMUM

Setelah mengikuti materi peserta mampu mengidentifikasi triage bencana

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan prinsip seleksi korban
2. Menjelaskan bagan alir start

Pendahuluan

Triase adalah suatu sistem pembagian/klasifikasi prioritas klien berdasarkan berat ringannya kondisi klien atau kegawatannya yang memerlukan tindakan segera. Dalam triage, perawat dan dokter mempunyai batasan waktu (response time) untuk mengkaji keadaan dan memberikan intervensi secepatnya yaitu < 10 menit. Penggunaan awal kata “trier” mengacu pada penampisan screening di medan perang. Kata ini berasal dari bahasa Perancis yang berarti bermacam- macam dalam memilah gangguan. Dominique larrey, ahli bedah Napolleon Bonaparte yang pertama kali melakukan triase. Kini istilah tersebut lazim digunakan untuk menggambarkan suatu konsep pengkajian yang cepat dan terfokus dengan suatu cara yang memungkinkan pemanfaatan sumber daya manusia, peralatan serta fasilitas yang paling efisien terhadap hampir 100 juta orang yang memerlukan pertolongan di Instalasi Gawat Darurat (IGD) setiap tahunnya (Pusponegoro, 2010).

Mass Casualties / Korban Massal

Pada kondisi ini, jumlah pasien dan tingkat keparahan cedera melebihi kemampuan sumber daya dan fasilitas yang ada. Pada kondisi ini, pasien yang menjadi prioritas utama untuk dievakuasi dan dilakukan tindakan adalah pasien yang memiliki tingkat survival (pelung bertahan hidup) paling tinggi serta membutuhkan waktu, sumber daya, dan fasilitas yang paling sedikit. Triage seperti ini biasa dilakukan pada kondisi bencana/kejadian massal, KLB.

Tujuan triage pada korban massal adalah untuk memudahkan penolong memberikan pertolongan dalam kondisi pasien massal atau bencana dan diharapkan banyak pasien yang memiliki kesempatan untuk bertahan hidup. Pada kasus korban massal dengan pasien yang banyak, ada dua faktor yang harus diperhatikan dalam menentukan prioritas, yaitu: urgency dan potensial untuk bertahan.

Triage dimulai dengan mengkaji lingkungan. Satu orang senior atau yang sudah berpengalaman mengaktifkan sistem dengan menganalisa kebutuhan bantuan medis yang diperlukan. Penggunaan alat pelindung diri harus dilakukan oleh petugas dan kelengkapan alat medis.

Pastikan orang umum atau yang tidak perlu berada di area lokasi kejadian harus diamankan untuk keselamatan dan mempermudah penanganan.

Triage Di Bencana

Bencana adalah peristiwa yang terjadi secara mendadak atau tidak terencana atau secara perlahan tetapi berlanjut, baik yang disebabkan oleh alam maupun manusia, yang dapat menimbulkan dampak kehidupan normal atau kerusakan ekosistem, sehingga diperlukan tindakan darurat dan luar biasa untuk menolong, menyelamatkan manusia beserta lingkungannya. Prioritas yang diberikan adalah:

High priority green/hijau

Penanganan kepada pasien yang memiliki kemungkinan hidup lebih besar. Pasien tidak mengalami cedera yang serius sehingga dapat dibebaskan dari Tempat Kejadian Perkara (TKP) agar korban tidak bertambah lebih banyak. Pasien yang memiliki peluang hidup lebih tinggi harus diselamatkan terlebih dahulu.

Intermediate priority: yellow/kuning

Kondisi pasien tidak kritis dan memiliki prioritas kedua setelah pasien dengan warna hijau.

Low priority: red/merah

Pasien mengalami kondisi kritis sehingga memerlukan penanganan yang lebih kompleks dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk usaha penyelamatan.

Lowest priority: black/hitam

Pasien yang sudah tidak dapat bertahan lagi dengan keadaan yang fatal atau sudah meninggal. Pengelompokkan dan pemilahan pasien dilakukan dengan cara memberikan tanda terhadap pasien yaitu sebuah kartu triage yang disesuaikan dengan warna (merah, kuning, hijau dan hitam)

Prosedur Triage Di Bencana

Terjadinya bencana dapat disebabkan beberapa faktor, diantaranya karena alam (gempa bumi, banjir, tanah longsor, angin puting beliung, angin tornado, gunung meletus), teknologi (kecelakaan kerja, keracunan, kecelakaan alat transportasi, gedung runtuh, kebakaran), dan konflik (perang, terorisme, tawuran/ perkelahian). Dalam keadaan bencana tidak semua orang dapat memasuki area/lokasi bencana. Maka dari itu ada pembagian area di lokasi bencana yang dialokasikan untuk orang-orang tertentu. Pemilahan pasien yang dilakukan di luar IGD rumah sakit Ketika mengalami suatu bencana (seperti bencana alam, kecelakaan bus/ mobil, kebakaran gedung, bom, keracunan, dan lain-lain).

Triage bencana dapat dilakukan dengan sistem START (Simple Triage and Rapid Treatment) yaitu memilah pasien berdasarkan pengkajian awal terhadap pasien dengan menilai airway, breathing dan circulation.

- Penolong pertama melakukan penilaian cepat tanpa menggunakan alat atau melakukan tindakan medis.
- Panggil pasien yang dapat berjalan dan kumpulkan di area pengumpulan/collecting area.
- Nilai pasien yang tidak dapat berjalan, mulai dari posisi yang terdekat dengan penolong.

Langkah – Langkah Start

Langkah 1: Respiration (breathing)

- Tidak bernapas, buka jalan napas, jika tetap tidak bernapas: Hitam
- Pernapasan > 30 kali/menit atau < 10 kali/menit: Merah
- Pernapasan 10 – 30/ menit: tahap berikut

Langkah 2: Cek perfusi (radial pulse) atau Capillary Refill Test (kuku atau bibir kebiruan)

- Bila > 2 detik: Merah Bila < 2 detik: tahap berikut
- Bila pencahayaan kurang, cek nadi radialis, bila tidak teraba/lemah: Merah
- Bila nadi radialis teraba: tahap berikut

Langkah 3: Mental Status

- Berikan perintah sederhana kepada penderita, jika dapat mengikuti: Kuning
- Bila tidak dapat mengikuti perintah: Merah Tindakan yang harus cepat dilakukan:
 - Buka jalan napas, bebaskan benda asing atau darah (obstruksi jalan napas)
 - Berikan napas buatan segera jika pasien tidak bernapas
 - Balut tekan dan tinggikan jika ada luka terbuka/ perdarahan

Setelah melakukan langkah 1 – 3 dan memberikan tanda/kartu kepada pasien, lekas untuk menuju ke pasien lain yang belum dilakukan triage. Triage selalu dievaluasi untuk menghindari kemungkinan terjadi kesalahan pada waktu triage.

Setiap penolong harus mengerti dan memahami konsep triage dengan menggunakan cara START, karena cara ini sangatlah bagus dan efektif serta mudah untuk diterapkan. Agar penolong terampil dan cekatan dalam triage harus sering dilakukan simulasi bencana (disaster drill), sehingga dapat menambah kemampuan dan keterampilan penolong.

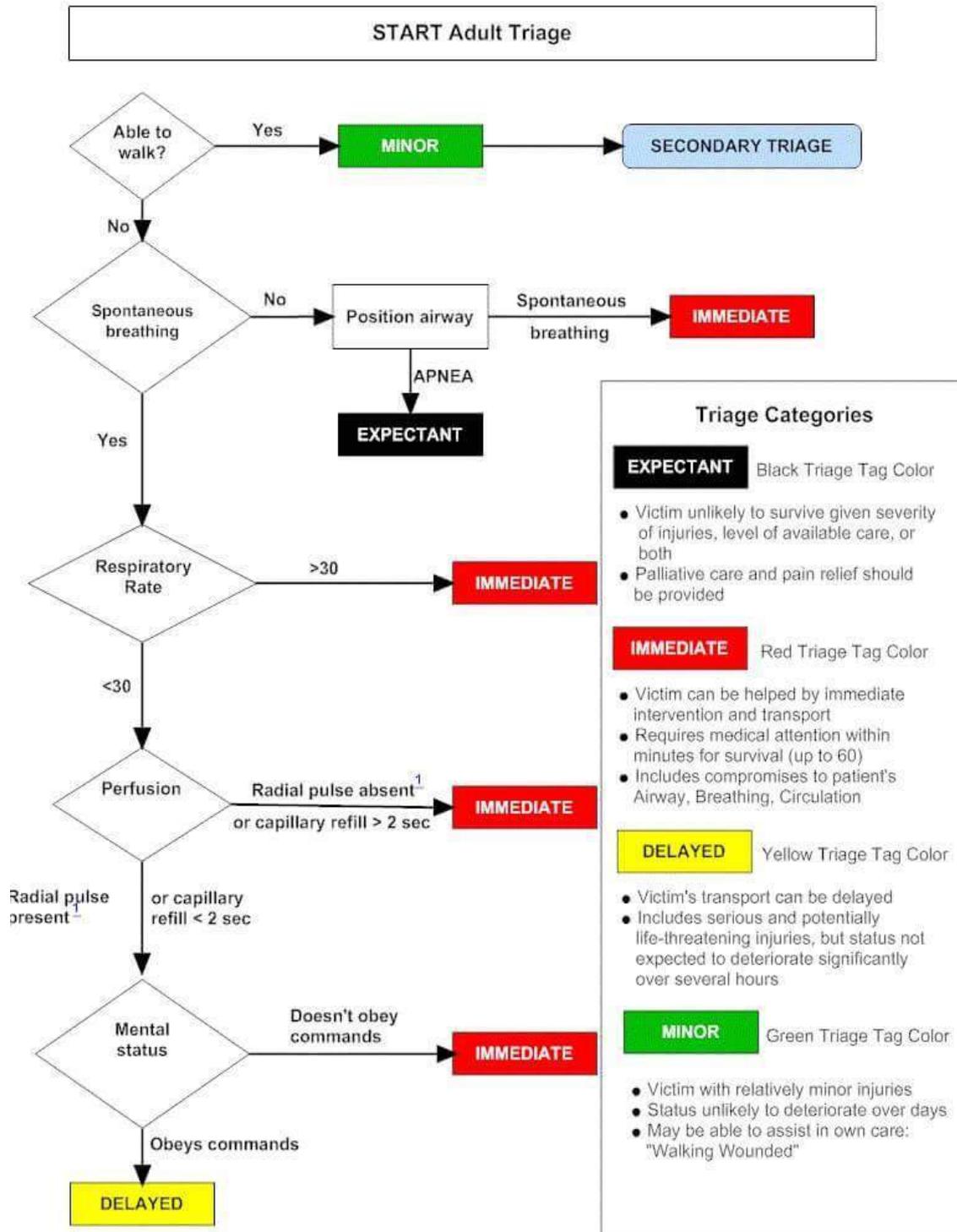
Triage dilakukan dalam kondisi dimana pasien lebih dari satu, sedangkan untuk jumlah petugas terbatas. Hal termudah dalam membantu pasien adalah dengan dilakukannya START, penilaian pasien sangat cepat terutama dalam kondisi bencana.

Sistem penanganan pada saat bencana tidak semua orang dapat menjadi pengatur atau bergerak sesuai dengan bagiaannya. Semua harus berkoordinasi dan terkoordinasi dalam suatu sistem yang dapat diterapkan untuk kelancaran penanganan bencana.

Dalam hal ini terutama pemerintah harus memahami konsep penanganan bencana. Pimpinan atau pemegang komando pada saat bencana adalah pemerintah setempat atau pihak kepolisian, sebagai contoh jika bencana terjadi di daerah kabupaten, maka sebagai pimpinan adalah bupati setempat, atau jika terjadi di tingkat propinsi maka gubernur yang menjadi pimpinan, dan jika terjadi mencapai tingkat nasional maka sebagai pimpinan adalah pimpinan negara/presiden. Setiap pemerintah daerah telah memiliki standar atau satuan pelaksana penanggulangan bencana, ini dapat diterapkan oleh pemerintah setempat. Untuk lebih menguasai dan memahami secara teknis harus diadakan latihan simulasi penanganan bencana secara rutin.

Hal yang harus diperhatikan pada saat penanganan bencana dan seorang pemimpin harus peka adalah tentang struktur komando, operasional, logistik, perencanaan dan keuangan. Hal di atas sangat mendukung dan harus memiliki konsep yang bagus sehingga tidak ada yang dilalaikan dalam penanganan bencana. Semua struktur tersebut harus memiliki penanggung jawab dari bagian masing-masing, sehingga ada pembagian tugas yang sesuai dengan fungsinya. Maka dari itu seorang pemimpin tim kesehatan harus dapat menganalisa tingkat kebutuhan bantuan dengan mengamati dan melaporkan jumlah pasien, jumlah ambulans yang dibutuhkan, jumlah petugas medis yang harus ada (dokter, perawat, ahli gizi, ahli sanitasi, dan lainnya), kebutuhan petugas lain (tim rescue, pemadam kebakaran, polisi), dan koordinasi dengan rumah sakit setempat atau rumah sakit rujukan. Jika hal-hal tersebut di atas sudah memiliki konsep dan sistem yang baik, maka diharapkan koordinasi dan kerja sama yang baik dari semua unsur yang ada di area bencana akan tercipta, sehingga penanganan bencana khususnya bagi para pasien dapat mencapai tujuan yaitu meminimalkan pasien yang ada dengan cepatnya mendapat bantuan dari tim bantuan bencana.

Untuk tim kesehatan, harus mempunyai pimpinan yang sudah terlatih dan lihai dalam penanganan bencana, diharapkan hal-hal yang akan menjadi keperluan dan dukungan terhadap pertolongan kepada pasien dapat diterapkan dengan baik. Hal yang harus dipersiapkan dan sebagai antisipasi dalam kesehatan adalah logistik medis dan non medis, alat transportasi/ambulans yang dibutuhkan untuk sistem rujukan pasien, terapi atau obat-obatan yang akan diberikan.



Defensive Driving

TUJUAN UMUM

Setelah mengikuti materi peserta mampu melakukan defensive driving

TUJUAN INSTRUKSIONAL KHUSUS

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Menjelaskan prinsip defensive driving
2. Melakukan defensive driving



PRO EMERGENCY



EMERGENCY AMBULANCE TRAINING



Manajemen Resiko



Kondisi Lingkungan



3



Arogansi di Jalan



4



Manajemen Resiko



- Dari Situasi Diatas kita Sudah Harus mengenali Resiko Bahaya
- Mengenali Kondisi tidak aman (longsor / dibelakang alat berat)
- Mengurangi Tingkah Laku yang akan membuat Bahaya



5



Penyebab Kecelakaan



- Salah pengertian tentang Bahaya
- Merasa Mampu
- Merasa sudah terbiasa
- Letih/ Bosan / Ngantuk /
- Tidak terbiasa dengan daerah baru / tidak menguasai medan
- Ganguan Pikiran
- Belum Menguasi cara berkendara
- Kondisi kendaraan
- Cuaca
- Konsentrasi
- Emosi
- Kecepatan

6



Sikap Pengemudi



Paham akan kemampuan dirinya

- Paham akan kemampuan kendaraannya
- Paham akan maksud tujuan kendaraan bergerak
- Mitigasi jalan
- Sadar bahwa Pengemudi bertanggung jawab terhadap awak dan pengguna jalan disekitar

7



KENALI & PAHAMI KENDARAAN ANDA

8



KENALI KENDARAAN ANDA



9



KENALI KENDARAAN ANDA



- Trucks
- Bus
- Sport Utility Vehicles (SUV),
4x4
- MPV
- Pick Up
- Sedan

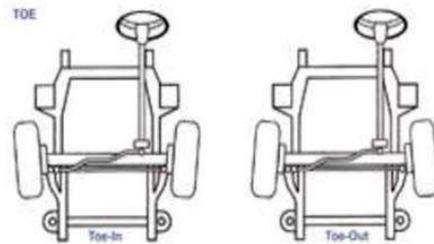
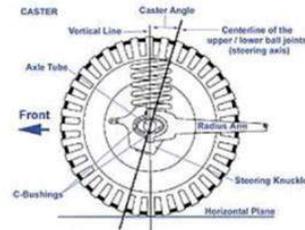
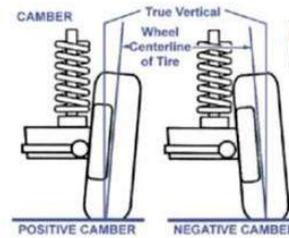
10



SISTEM KENDARAAN



- Sistem kemudi, suspensi dan Ban
- Sistem bahan bakar
 - Carburetor
 - Fuel Injection
 - Fuel Pressure System/Semi Injection
- Electrical System
 - Battery
 - Alternator/Generator
 - Ignition Switch
 - Spark Plugs
 - Distributor/Electronics



11

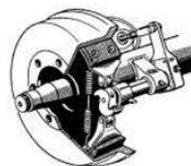


SISTEM KENDARAAN

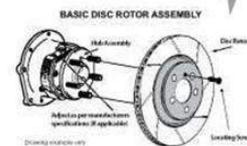


Jenis, Tipe dan Sistem Rem

- Rem kaki (hydraulic system)
- Parking brake (mechanical system)
- Disc brakes, drum brakes
- Disc and Drum combinations
- Air brakes
- ABS



Drum Type



Disc type

12



SISTEM KENDARAAN



Mesin Besin dan Diesel

- Mesin Bensin menawarkan aselerasi lebih baik
- Memberikan high power dan tidak terlalu berisik mesinnya
- Lebih rentan terhadap air karena banyaknya electrical component (Distributor, Busi, ECU dll)
- Maximum torque pada RPM tinggi
- Mesin diesel biasanya relatif lebih berisik dibandingkan bensin
- Jika bahan bakar terkontaminasi dengan air lebih bermasalah
- Lebih pelan cruising speednya, untuk situasi dimana butuh momentum seperti naik bukit agak sulit
- Lebih ekonomis dalam konsumsi bahan bakar
- Diesel fuel lebih gampang didapat didaerah terpencil
- Resiko terbakar lebih kecil karena tidak mudah terbakar (not so inflammable)
- Menghasilkan low end torque yang luar biasa
- Tidak kuatir akan banjir atau elektrikral komponen yang terkena air saat melintas sungai

13



SISTEM KENDARAAN

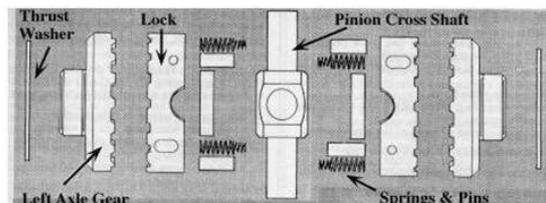


Apakah Dilengkapi Differential Lock

Limited Slip Differential : sesuai dengan namanya maka sifatnya tidak 100 % mengunci. Namun memungkinkan perbedaan perputaran roda pada kecepatan tertentu tapi saat kehilangan traksi maka akan mengunci melalui beberapa koping yang terdapat pada LSD tersebut.



Axle Differential Locker : ada yang mengunci dengan menggunakan tekanan angin (air locker). Bisa digunakan sesuai dengan kebutuhan. Ada yang mengunci 100 % saat terkena beban atau saat terjadi perbedaan perputaran roda.



15

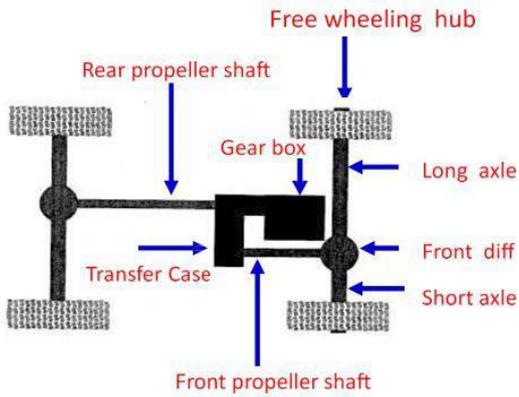


SISTEM KENDARAAN



Roda berpengerak :

- 2WD Front, Independent Axel
- 2WD Rear, Solid Axel
- 4WD



SISTEM KENDARAAN

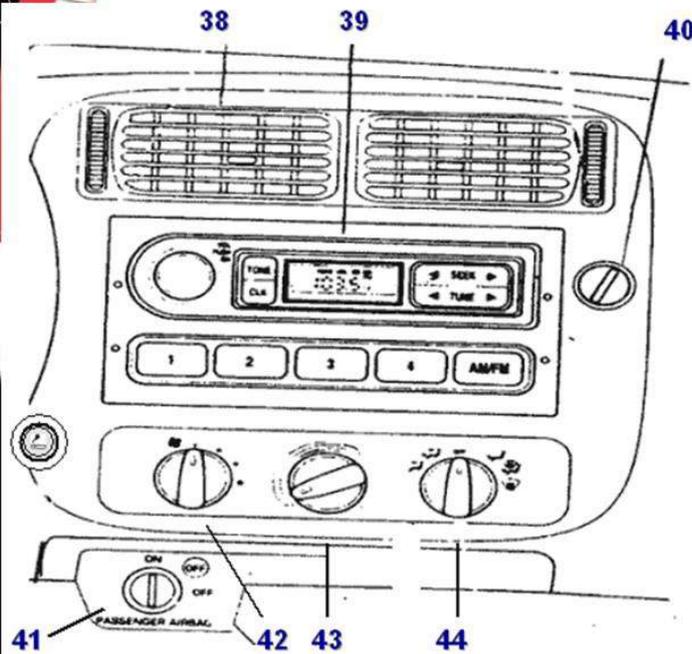


Instrument





PANEL KONTROL



Panel kontrol pelengkap

- 38. kontrol ventilasi
- 39. kontrol sound system
- 40. Auxiliary power port
- 41. Passenger air bag cut off switch
- 42. HVAC fan speed control
- 43. HVAC temperature control
- 44. HVAC air flow control

1999 Ford F150 Pickup Control Panel

17



SIMBOL PERINGATAN DI DASHBOARD



- Temperature
- Tekanan oli
- Alternator/generator
- Brake system light (ⓘ)
- ABS
- Air bag dan sabuk pengaman
- Pintu **DOOR**
- Bahan bakar cadangan



18



PRE TRIP INSPECTION

19



PRE TRIP INSPECTION



Ketika akan menggunakan kendaraan lakukan persiapan :

- Pastikan kondisi anda siap untuk mengemudi
- Surat –surat (SIM, STNK, Surat Jalan)
- Pemeriksaan kondisi kendaraan
- Kondisi bahan bakar
- Siapkan uang kecil di tempat yang mudah dijangkau
- Lakukan Perencanaan Perjalanan

20



PRE TRIP INSPECTION/PEMERIKSAAN AWAL



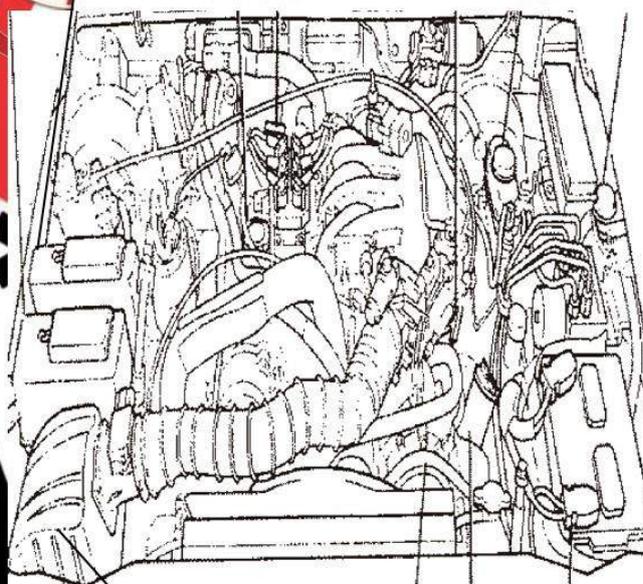
Periksa kondisi kendaraan sebagai berikut :

- Pecah atau retak (kaca mobil, lampu)
- Kerusakan pada bodi kendaraan
- Undercarriage (tie rod, ball joint, spelling kendaraan toe in, toe out)
- Kondisi Ban
- Kondisi Mesin (ketinggian oli, minyak rem, air aki, v-belt)
- Kebocoran Cairan Kendaraan
- Peralatan Keselamatan kendaraan (ban serep, Dongkrak, Segitiga Pengaman, Tool kit, P3K, alat pemadam)
- Arah ban saat akan jalan
- Kearah mana kendaraan akan bergerak saat gigi dimasukan?
- Rintangannya di lintasan yang akan mengganggu pergerakan kendaraan.
- Periksa anak anak atau binatang yang ada disekitar kendaraan

21



PEMERIKSAAN MESIN KENDARAAN



01. Air penampung radiator
02. Tabung penampung
Windshield Washer
03. Engine Oil Filler Cap
04. Transaxle/Transmission
Fluid Dipstick (Automatic)
05. Engine Oil Dipstick
06. Brake Fluid Reservoir
07. Clutch Fluid Reservoir
(when equipped)
08. Battery
09. Power Steering Fluid
Reservoir
10. Accessory Drive Belts
11. Air Filter Assembly

23



PRE TRIP INSPECTION



BAROMETER

1. **B**an, kondisi dan tekanan.
2. **A**ccu, kepala dan tinggi air.
3. **R**adiator, kondisi air.
4. **O**li mesin / Oli Transmisi Automatic, kekentalan dan tinggi oli
5. **M**inyak, rem, kopling dan BBM
6. **E**lektrik, lampu, listrik / pengisian.
7. **T**ali kipas.
8. **E**lemen keselamatan, safety belt, P3K, segitiga pengaman, ban cadangan dan tool.
9. **R**em..,

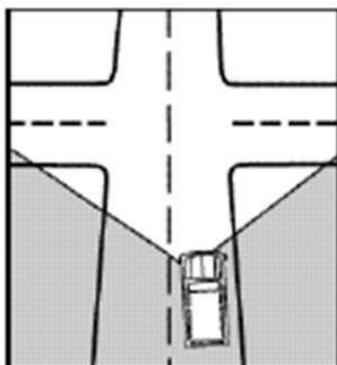


PENERANGAN



POSISI LAMPU

- **Sebelah kiri sebaiknya lebih tinggi dari sebelah kanan.**
- **Ketinggian lampu sejauh jarak pengereman pada kecepatan 60 kph.**
- **Jangan menggunakan lampu jauh saat :**
 - bertemu kendaraan dari berlawanan
 - Saat menyusul
- **Sebaiknya menggunakan sealed beam atau halogen namun yang kedap air.**





Perlengkapan Darurat



Alat emergency yang harus ada dalam kendaraan :

- Kunci-kunci standar kendaraan
- Dongkrak
- Pompa
- Senter
- Air
- Cadangan pelumas
- Kotak P3K
- Tabung Pemadam Kebakaran



25



INGAT !!!



- Faktor utama utama penyebab terjadinya kecelakaan sebenarnya adalah manusia, salah satunya dikarenakan kurang adanya perawatan yang baik terhadap kendaraan.
- Konsentrasi
- Kecepatan
- Emosi

26

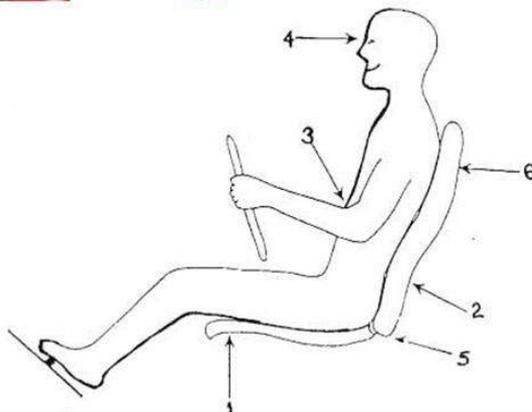


Posisi Mengemudi

27



POSISI DUDUK



1. Periksa apakah kopling sudah ditekan penuh dan posisi duduk anda dapat menjangkau kopling sampai tertekan penuh?
2. Apakah punggung anda menyentuh dan sesuai dengan kursi anda?
3. Apakah tangan anda pada posisi 2/3 dari kemudi dan , apakah siku anda menyandar pada samping badan anda secara nyaman?
4. Apakah anda sudah mendapatkan “sudut pandang yang luas”?
5. Apakah pantat anda duduk dengan mantap dikursi anda?
6. Apakah punggung anda telah menyandar dengan nyaman dibagian belakang kursi?

28



POSTUR MENGEMUDI



Tangan pada 10 ke 2 atau 9 ke 3



Ten to two



Quarter to three

Sandaran kepala mensuport bagian belakang kepala



Mengatur posisi duduk yang tepat

Duduk tegak pada posisi kursi dengan lengan diregangkan ke dashboard.



SABUK PENGAMAN



Bukan diperut Tetapi dibagian tulang pinggang



SEAT BELT - RENDAH, RATA & KETAT



SABUK PENGAMAN ANAK



1. Biasakan menempatkan anak-anak di bawah 13 tahun dibelakang kendaraan
2. Gunakan Kursi khusus anak apabila posisi duduk kurang memadai



31



POSISIKAN KACA SPION



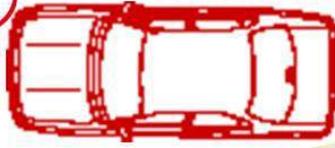
- Sesuaikan spion tengah dengan jarak pandang kebelakang (± 75 meter kebelakang)
- Pandangan kesamping spion kiri dan kanan (15 derajat dan mencapai pandangan kesamping seluasnya)
 - Disesuaikan sebelum mengemudi
 - Pandangan kebelakang diperlukan bila tidak tercapai oleh spion samping.
 - Kurangi pandangan yang terhalang (blind spot)

32

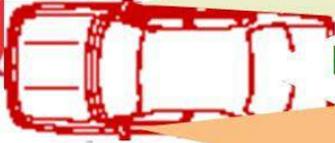


SPION DATAR

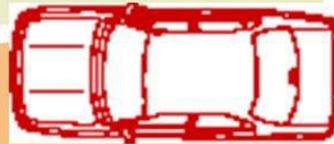
MIRROR BLIND ZONE



Right Side Mirror View

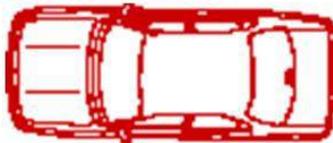


Rear Mirror View



Left Side Mirror View

MIRROR BLIND ZONE



33

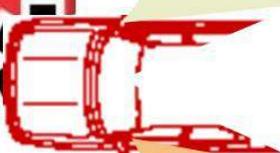


SPION CEMBUNG

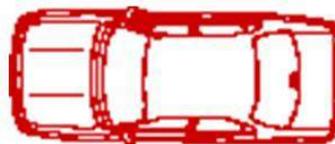
Spion Kanan Mirror View



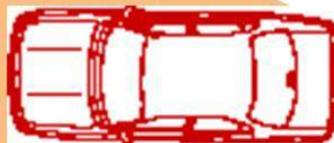
15°



Spion belakang



15°



Spion Kiri Mirror View

34



Batas Aman Kendaraan



- Menentukan batas jarak kendaraan anda saat anda mengendarai kendaraan.
- Posisikan kendaraan pada posisi yang tepat pada jalur yang anda gunakan setiap saat.
- Mengurangi resiko salah posisi



35



Batas Kendaraan



- Kenali batas kendaraan
 - Depan
 - Belakang
 - Kiri
 - Kanan
 - Atas
 - Bawah



36



KESEIMBANGAN KENDARAAN

37



KESEIMBANGAN KENDARAAN



Keseimbangan Kendaraan dipengaruhi oleh :

- Bentuk dan dimensi kendaraan
- berat, suspensi, dan tekanan ban
- Berat kendaraan tertentu akan mempengaruhi “down force” pada setiap roda
- Keseimbangan terbaik saat berhenti tanpa kendaraan bergerak

Pergerakan kendaraan

- **Merubah keseimbangan kendaraan**
- **Pengaruh suspensi dan tekanan ban**

38



KESEIMBANGAN KENDARAAN



- Pergeseran keseimbangan kendaraan
 - Roll: kendaraan bergerak dari kesamping kiri dan kanan terjadi karena :
 - Terpaan angin
 - Kemiringan jalan
 - Efek gaya sentrifugal ketika menikung terlalu cepat atau pergerakan kemudi tiba-tiba
 - Pitch: Kendaraan bergerak condong kedepan atau kebelakang Terjadi karena :
 - Menginjak rem
 - Akselerasi

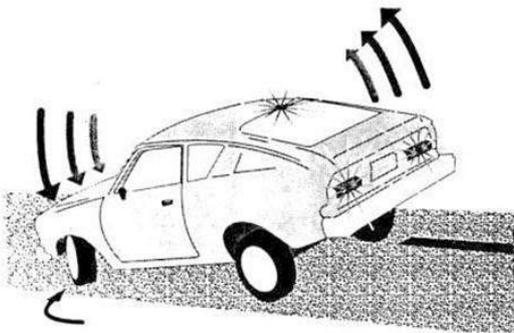
39



KESEIMBANGAN KENDARAAN



- **Yaw: kendaraan oleng kekiri dan kekanan**
Terjadi karena :
 - Pengereman / akselerasi mendadak di tikungan



40



KESEIMBANGAN KENDARAAN



Perubahan arah dan pengaruhnya pada ban kendaraan serta tekanannya

- Tekanan pada bibir pelek (rim) dan ban
- Ban dengan tekanan rendah
- Kecepatan dan pengaruh pada ban

Over limit driving

Perubahan arah ban dan pelek yang mungkin akan menyentuh permukaan jalan

41



KONTROL KESEIMBANGAN KENDARAAN



- Kemudi
 - Gunakan standar kemudi yang seharusnya
 - Perubahan kemudi akan berpengaruh pada Steering Ratios dan kurangnya respon roda.
 - Putaran kemudi yang baik adalah 2-3 putaran
- Posisi duduk
 - Posisi pengemudi dibelakang kemudi
 - Posisi duduk yang benar akan membuat pengemudi dapat merasakan pergerakan kendaraan
 - Pengemudi harus responsif untuk mengendalikan keseimbangan kendaraan

42



Sebelum Aktifitas

43



MASUK KE KENDARAAN



- **Hati hati dengan kendaraan yang ada didepan anda**
- **Tingkatkan kehati-hatian anda pada lalulintas yang ada**
- **Siapkan kunci sebelum ada memasuki kendaraan**
- **Dekati kendaraan dari arah belakang**
- **Periksa lalulintas sekitar**
- **Buka pintu**
- **Masuk kekendaraan dari arah belakang**

44



PENEMPATAN BARANG



Tempatkan barang anda secara benar di bagasi

- **Pastikan dashboard bersih dari benda apapun**
- **Buku atau tas bisa saja bergeser apabila diletakkan begitu saja di kursi atau dasbor**
- **Pantulan benda di dashboard ke kaca dapat mengurangi daya pandang pengemudi**
- **Kendaraan adalah layaknya kelas di sekolah yang tidak diperbolehkan adanya**
 - **Makanan, permen, minuman kaleng yang ditaruh tidak pada tempatnya**
 - **Tas atau apapun yang loose dibagian belakang.**

45



NO HANDPHONE!!!



- Penelitian di Amerika menyebutkan penggunaan Handphone ketika mengemudi meningkatkan resiko kecelakaan hingga 50%
- Penggunaan handsfree juga tidak dianjurkan karena berita yang diterima dapat mengacaukan konsentrasi pengemudi
- Matikan atau *silent* Handphone anda ketika mengemudi
- Letakkan Handphone di tempat yang mudah dijangkau dan aman
- Bila benar benar harus menerima telepon pastikan anda berhenti di tempat yang aman dan tidak membahayakan pengemudi lain
- Apabila memungkinkan mintalah bantuan penumpang untuk menjawab panggilan telepon anda



46



SAAT START



- **Periksa dan pastikan rem tangan dalam keadaan terpasang**
- **Tempatkan Transmisi pada posisi (N) untuk kendaraan transmisi manual, atau posisi (P) untuk kendaraan transmisi automatic**
- **Tempatkan kaki anda di pedal rem**
- **Masukan kunci dan unlock**
- **Periksa choke/fuel injection**
 - **Apakah perlu kendaraan di choke (carburetor) saat start ?**
 - **fuel injection (tidak perlu di gas saat sebelum start)**

47



SAAT START



- **Putar kunci ke posisi on, pastikan semua indikator/warning lights menyala**
- **Tunggu sesaat hingga ada bunyi klik atau saat warning lights engine check, abs, airbag dll mati**
- **Hidupkan mesin**
- **Periksa lampu & indikator**
 - **Apakah semua berfungsi baik dan siap digunakan ?**
- **Tunggu hingga mesin mencapai idle (rpm di posisi langsam)**
- **Hidupkan asesoris yang diperlukan sesuai kebutuhan**
 - **pemanas, ventilasi udara, air conditioning, wipers, lampu , etc.**
- **Pastikan pintu kendaraan telah terkunci dan bila membawa anak-anak pastikan fungsi child lock sudah dinyalakan**

48



MULAI BERGERAK



- Masukkan gigi transmisi
- Pastikan keadaan sekeliling aman
- Cek spion
- Toleh ke kiri atau kanan untuk menghilangkan blindspot
- Bila anda bergerak mundur pastikan bagian belakang aman
- Komunikasi sebelum bergerak baik maju atau mundur (bunyikan klakson, lampu sein)
- Tambah gas hingga ban mulai terasa berputar
- Lepaskan rem tangan
- Sesuaikan putaran gas

49



SAAT STOP



- Pastikan kendaraan parkir diposisi yang aman
- Pasang rem tangan
- Masukkan Transmisi di posisi (N) untuk kendaraan manual atau (P) untuk kendaraan automatic
- Matikan asesoris kendaraan (AC, dan asesoris lainnya)
- Biarkan mesin dalam keadaan idle (lambat) sejenak
- Matikan mesin

50

 **PRO EMERGENCY**
 **@pro_emergency**
 **Pro Emergency TV**
 **@proemergency**
 **www.proemergency.com**



**Jl. Nirwana Golden Park Jl. Kol. Edy Yoso
Martadipura No.5-7, Pakansari, Cibinong,
Bogor, Jawa Barat 16915**



**(021) 8792 5479
0821 1239 5000 (Whatsapp)**