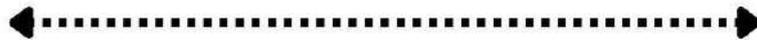




GENERAL EMERGENCY LIFE SUPPORT



GENERAL EMERGENCY LIFE SUPPORT



Pro Emergency

General Emergency Life Support

Copyright 2023 © Pro Emergency

Editor: dr. Haddy Prasetyo
Ns. Rozi Buana, S.Kep., M.Kep
Afi Putri Utami Kusuma, S.K.M

Desain isi: Ns. Rozi Buana, S.Kep., M.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: Juni 2023

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 *General Emergency Life Support* edisi pertama 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 “*General Emergency Life Support*” edisi pertama 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, Juni 2023

Pro Emergency

DAFTAR ISI

BAB 1 | IMERS

Pendahuluan	2
<i>Intergrated Medical System</i>	3
Jenis-jenis SPGDT	3
Sistem Penanggulangan Pasien Gawat Darurat Terpadu (SPGDT)	7
Ambulans Gawat Darurat/ <i>Emergency Ambulance</i>	12
Tipe Ambulance	13
Jenis Ambulance	17

BAB 2 | BASIC LIFE SUPPORT

Pendahuluan	21
Rantai Kelangsungan Hidup	22
Komponen-Komponen Rantai Kelangsungan Hidup	23
Resusitasi Jantung Paru	26
RJP pada Pasien Dewasa	27
RJP Pada Bayi	42
Algoritma BLS pediatri untuk petugas kesehatan—2 orang penolong	51
<i>Automated External Defibrillator</i>	53
Pad AED Anak	59
Kondisi Khusus	59
<i>Recovery Position</i>	61
Tersedak (Choking)	62
Pasien tidak sadar	64

BAB 3 | NEONATAL EMERGENCIES

1. ASFIKSIA NEONATUS	
• Pengertian	67
• Etiologi	67
• Patofisiologi	68

• Komplikasi	69
• Penegakan Diagnosis	69
• Penatalaksanaan	70
2. RESUSITASI NEONATUS	
• Pengertian	72
• Jalur komunikasi klien obstetrik	72
• Kondisi Yang Memerlukan Resusitasi	73
• Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Resusitasi	73
• Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Persalinan	73
3. GANGGUAN NAPAS PADA BAYI BARU LAHIR	
• Pengertian	78
• Penyebab Gangguan Napas	78
• Diagnosis	79
• Neonatus Prematur	81

BAB 4 | PEDIATRIC EMERGENCIES

Pendahuluan	83
TRIAGE	83
Pertimbangan Khusus Pediatri	84
Evaluasi Triase Pediatri	86
Keadaan Darurat Pernapasan	89
Penilaian	93
Obstruksi jalan napas oleh benda asing	96
Keadaan darurat kardiovaskular	102
Gangguan irama fungsi jantung	104
Distribusi cairan yang tidak cukup	109
Keadaan darurat neurologi	112
Keadaan darurat gastrointestinal dan genitourinary	115
Infeksi saluran kemih	118
Keadaan darurat endokrin	118
Darurat penyakit menular	120

Kondisi lain	124
Kehadiran keluarga	127

BAB 5 | OBSTETRIC AND GYNECOLOGIC EMERGENCIES

Pendahuluan	129
Anatomi dan Fisiologi	129
Penilaian	130
Keadaan Darurat Trimester Pertama	133
Keadaan Darurat Antepartum	137
Keadaan Darurat Trimester Ketiga	140
Persalinan	142
Komplikasi Persalinan	145
Postpartum Emergencies	148
Keadaan Darurat Obstetri Lainnya	150
Keadaan Darurat Ginekologi Khusus	151
Kista Ovarium	155
Torsi Ovarium	156
Keputihan dan Vaginistis	157
Penyakit Radang Panggul	159
Abses Kelenjar Bartholin	161

BAB 6 | CARDIOVASCULAR EMERGENCIES

Pendahuluan	172
Anatomi dan Fisiologis	173
Keadaan Darurat Kardiovaskular Khusus	178

BAB 7 | INITIAL ASSESSMENT AND MANAGEMENT

Pendahuluan	225
Urutan Penilaian Pasien	226
Scene Size-Up	229
Penilaian Utama	236
Anamnesis	245
Penilaian Sekunder	251
Pemeriksaan Area Tubuh Tertentu	261

Kaji Tanda-Tanda Vital	261
Penilaian Ulang	273
Sepatah Kata Tentang Pasien Trauma Medis	277

BAB 8 | HEAD TRAUMA

Pendahuluan	280
Anatomi & Fisiologi	281
Penilaian pasien	289
Manajemen pasien	299
Cedera khusus	312

BAB 9 | MUSCULOSKELETAL TRAUMA

Pendahuluan	329
Penilaian Pasien Pada Cedera Otot dan Tulang	329
Anatomi dan Fungsi Sistem Muskuloskeletal	331
Mekanisme Cedera	336
Jenis Cedera	338
Kewaspadaan Standar dan Cedera Muskuloskeletal	341
Pengobatan Cedera Muskuloskeletal	347

BAB 10 | LIFTING, MOVING, EXTRICATION, STABILIZATION AND TRANSPORTATION

LIFTING MOVING

- Pendahuluan 372
- Prinsip Umum 372
- Posisi Pemulihan 374
- Mekanika Tubuh 375
- Pergerakan Darurat Pasien 376

EXTRICATION

Stabilization	414
• Alat Imobilisasi	414
• Kegiatan Postrun	436

- Operasi Helikopter 436

BAB 11 | INTERNAL EMERGENCIES

1. LEDAKAN

- Tujuan 441
- Jenis Ledakan 441
- Deteksi dan Kewaspadaan Situasional 445
- Pembuatan Keputusan Klinis 446
- Pertimbangan Kesehatan Masyarakat 459
- Pertimbangan Kesehatan Mental 459
- Pertimbangan Pediatri 460

2. RADIASI

- Tujuan 461
- Dasar Radiasi 461
- Persyaratan dan Satuan Pengukuran Radiasi 462
- Paparan dan Kontaminasi Radiasi 463
- Konsekuensi Biologis dari Paparan Radiasi 464
- Karakteristik Cedera Setelah Bencana Nuklir Dan Radiologi 464
- Kesadaran Dan Deteksi Situasi 467
- Penilaian Bahaya 469
- Tantangan manajemen insiden 472
- Perlindungan petugas 476
- Manajemen korban 483
- Manajemen klinik korban radiasi: konsep dan prinsip dasar 485
- Manajemen ARS (*Acute Radiation Syndrome*) 495
- Sindrom radiasi kulit (crs) 501

3. BENCANA KIMIA

- Tujuan 503
- Kesadaran dan deteksi situasi 503
- Manajemen insiden dan perlindungan petugas 508

• Pertimbangan manajemen korban umum	510
4. BADAI, SIKLON, DAN TOPAN	515
5. TORNADO	521

BAB 12 | PSYCIATRIC EMERGENCIES

Strategi umum	527
Keadaan darurat psikososial khusus	532
Penanganan yang Tidak Efektif dan Krisis Situasional	541
Depresi	544
Kesedihan	548
Psikotik, atau Perilaku Psikotik Singkat	552
Gangguan Bipolar	557
Bunuh Diri atau Perilaku Bunuh Diri	560
Perilaku Pembunuhan atau Kekerasan	565

BAB 13 | Triage In Disaster

Pendahuluan	570
Tujuan	572
Prosedur Triage di Bencana	572
START (<i>Simple Triage And Rapid Treatment</i>)	576
Triage Tag	577

BAB

1

Integrated Medical Emergency System

Hasil Belajar

Peserta dapat memahami sistem penanganan kegawatdaruratan terpadu.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

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

Kondisi gawat darurat dapat terjadi di mana 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 system 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 dihitung 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 di kenal dengan *Trimodal Death Distribution*. Kematian akibat trauma terbagi ke dalam puncak pertama (beberapa detik/menit setelah kejadian), puncak kedua (1-2 jam 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 di kenal 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.

Intergrated 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-Jenis SPGDT

1. 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
- Kepmenkes no 448 /1993 tentang Pembentukan Tim kes Penanggulangan Bencana di setiap RS
- Kepmenkes no 28 / 1995 tentang Petunjuk pelaksanaan umum penanggulangan medik Pasien bencana
- Kepmenkes no 130 / 2000 tentang Org & Tata kerja Depkes
- Kepmenkes 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:

1. Regionalisasi PPKK (Pusat Penanggulangan Krisis Kesehatan)
2. Geomedik Mapping

2. 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.

1) 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.

2) 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 (di nilai 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 diserahkan 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.

3) Fase Pasca Rumah Sakit (*Post Hospital Phase*)

Fase ini adalah periode di mana 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 kepulauan 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 di derita.

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 ke rumah sakit rujukan yang sudah dihubungi dan di tunjuk 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 ke rumahnya dengan sehat atau memerlukan perawatan jalan / kontrol.

Adapun komponen-komponen yang terlibat dalam SPGDT adalah :

1. Orang Awam / *First Responder*

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

- 1) 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 :

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

2) 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:

- a. Mengamankan diri sendiri, lingkungan dan pasien
- b. Meminta tolong ke pusat komunikasi gawat darurat

- c. Membebaskan jalan napas secara manual atau menggunakan alat yang tidak invasif.
- d. Memberikan napas buatan dan oksigenisasi.
- e. Menghentikan perdarahan, melakukan pembidaian, mengatasi syok secara manual atau melakukan kompresi jantung luar.
- f. Mengangkat dan memindahkan pasien dengan benar serta
- g. Melakukan imobilisasi pada kecurigaan cedera tulang belakang dan cedera tulang leher.
- h. 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.
- i. Pemadam kebakaran / *rescue* bertugas untuk mengeluarkan pasien yang terjepit atau yang berada pada posisi yang sulit dengan tetap memperhatikan jenis perlukaan dan cedera pasien.

2. 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 bertanggung jawab terhadap kualitas pelayanan dan tindakan medis yang dilakukan pada fase pra rumah sakit. Medical direction dibedakan menjadi dua, yaitu :

1. 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.

2. 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 di dukung 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 di latih agar mampu menolong terlebih dahulu sebelum petugas profesional datang. Berdasarkan kelengkapan peralatan, petugas dan jenisnya ambulans dibedakan menjadi beberapa kategori.

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

Tabel 1.1. Rasio keterlambatan pertolongan

Type Ambulance

Berdasarkan kelengkapan peralatan, ambulans dibagi menjadi tiga, yaitu:

1. *Transport Ambulance*

Transport Ambulans 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, tensimeter, 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*
- *Nasopharyngeal Airway* (NPA)
- *Oropharyngeal Airway* (OPA)

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
- *Stethoscope*
- Aluminium Foil
- *Extrication Device*
- *Safety Belt*
- *Traction Splint*
- Gunting
- Pinset
- Pen Light

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 digunakan sebagai transportasi rujukan antar rumah sakit dengan berbagai kemungkinan yang akan timbul selama dalam perjalanan. Petugas yang mengoperasikan *Advance Ambulance* 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 adalah 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*
- *Infusion Fluid* / cairan infus (RL, NACL 0,9%, Dextrose 5%, Dextrose 10%)
- Infusion Set
- Obat darurat sirkulasi (epineprin, atropin, dan lain- lain)
- ECG Monitor
- IV line Catheter
- Foley Catheter
- Obat darurat pernapasan
- Obat Alergi
- Antibisa
- Antiracun
- Dan lain-lain

Jenis Ambulance

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

a. *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 sebuah 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.

b. *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*

c. *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 di lokasi kejadian tidak memungkinkan
- Sangat jarang terjadi kecelakaan ambulans udara dibandingkan ambulans darat.

Kerugian :

- Di daerah 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 di bawa akan membatasi akses ke pasien.
- Biaya operasional sangat tinggi.
- Kecelakaan ambulans udara lebih sedikit tertolong.

BAB 2

BASIC LIFE SUPPORT

Hasil Belajar

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

Indikator Hasil Belajar

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 Defibrillator (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.

Penanganan pasien (dewasa) yang mengalami henti jantung mengacu pada gambar Algoritme Henti Jantung pada Dewasa, di mana 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*), di mana 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 di dalamnya mencakup pemberian Resusitasi Jantung Paru (RJP). Resusitasi Jantung Paru (RJP) adalah tindakan penyelamatan hidup untuk korban yang mengalami tanda-tanda henti jantung (tidak berespon, 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:

- Pencegahan dan kesiapsiagaan
- Pengaktifan sistem tanggap darurat
- Teknik RJP yang baik, termasuk defibrilasi dini
- Intervensi resusitasi lanjutan
- Perawatan pasca henti jantung
- 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 di prediksi 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 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.

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.

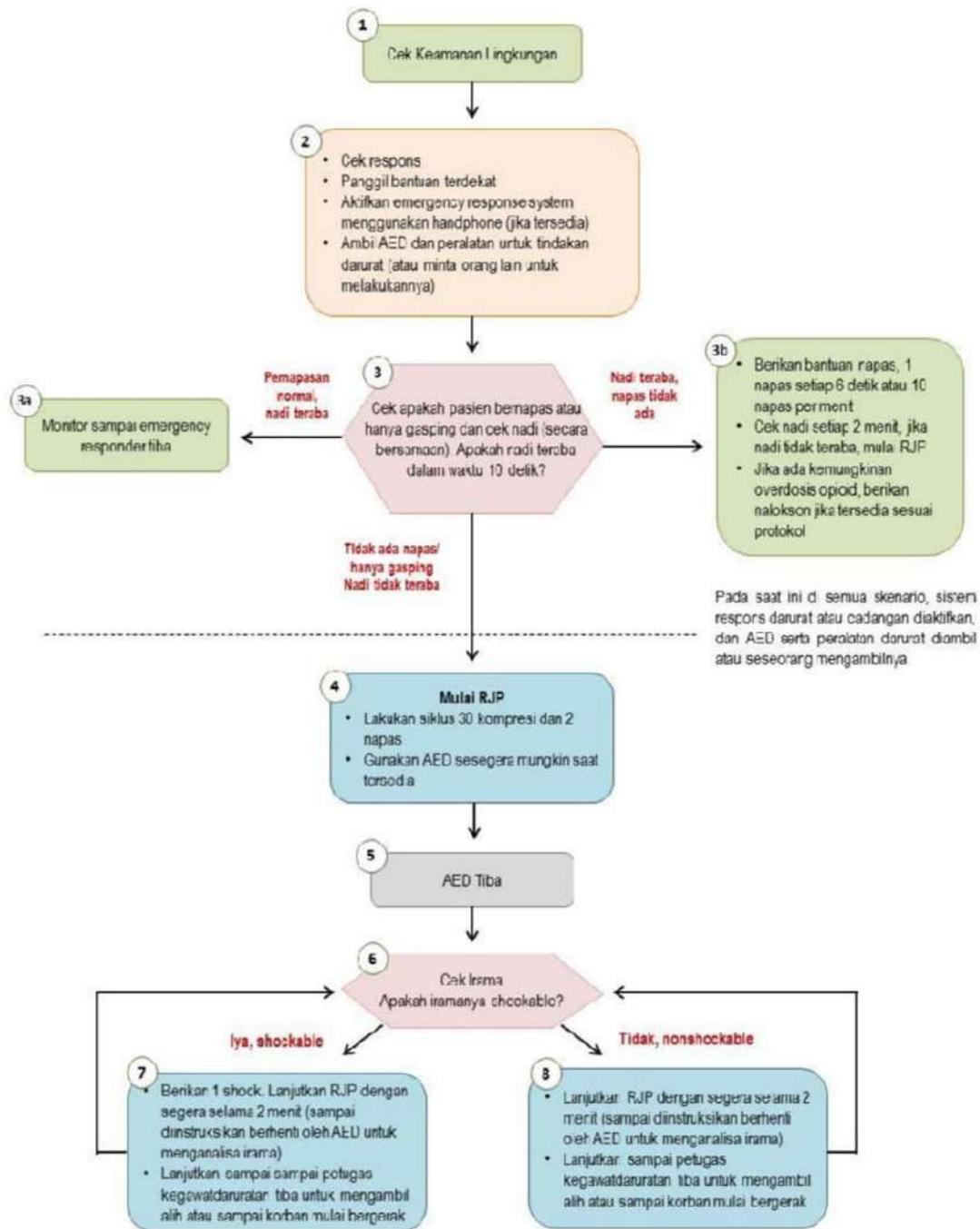
Resusitasi Jantung Paru

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

- 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 kejasama 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 mulai 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 RPJ 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 di curigai 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 rekoil dengan sempurna. Hindari bersandar pada dada di antara kompresi.
6. 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



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*.

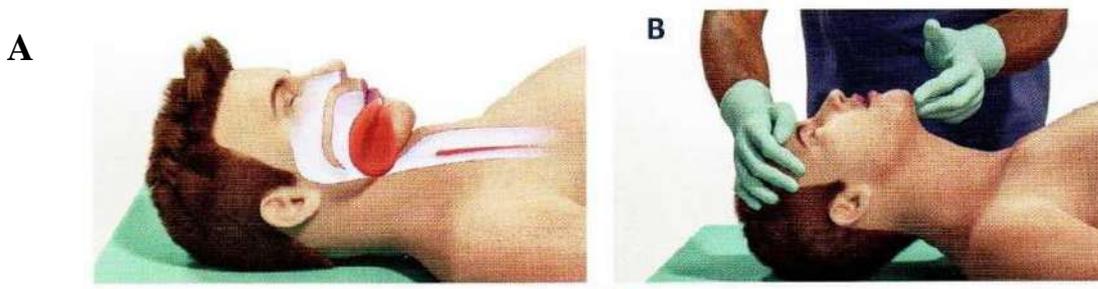
Ketika penolong lebih dari satu orang, satu orang penolong dapat melakukan *jaw thrust* saat penolong lain memberikan bantuan napas dengan *bag mask device*. Penolong ketiga melakukan kompresi dada.

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 Thurst



Memberikan Bantuan Napas (Ventilasi) Menggunakan *Barrier Device*

Ketika memberikan bantuan napas pada saat 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.

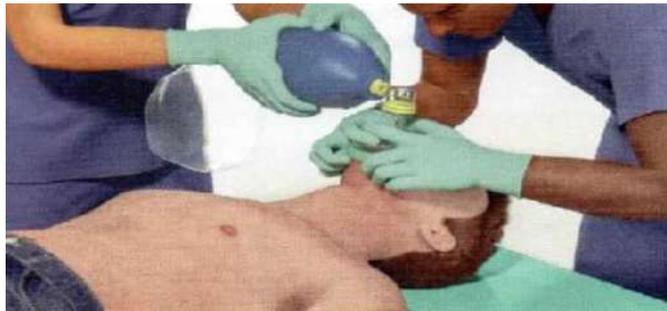


Teknik pemberian ventilasi dengan *bag mask* (untuk dua orang atau lebih penolong)

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 di ringkas pada algoritma Bantuan Hidup Dasar (BHD) 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

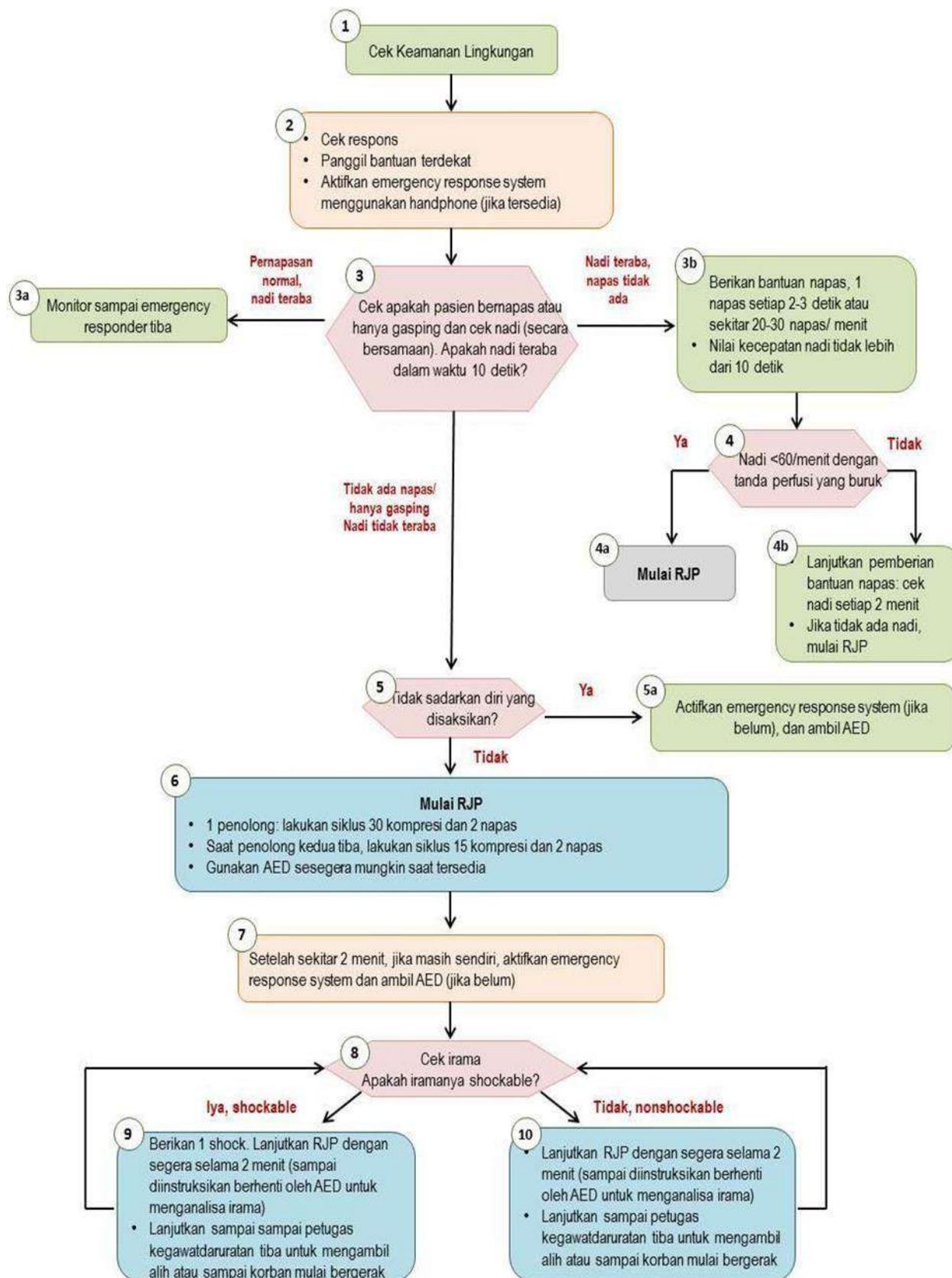


- Saat melakukan kompresi, kompresor harus melakukan pergantian setelah 5 siklus atau setiap dua menit (lebih sering jika penolong kelelahan) atau segera saat penolong kelelahan.
- Saat penolong tambahan datang, masing-masing dapat membantu melakukan ventilasi dengan menggunakan *bag-mask*, melakukan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

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

Garis besar algoritma Bantuan Hidup Dasar (BHD) 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 respons 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 di minta 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 di minta 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 di garis 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. Gaspings 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

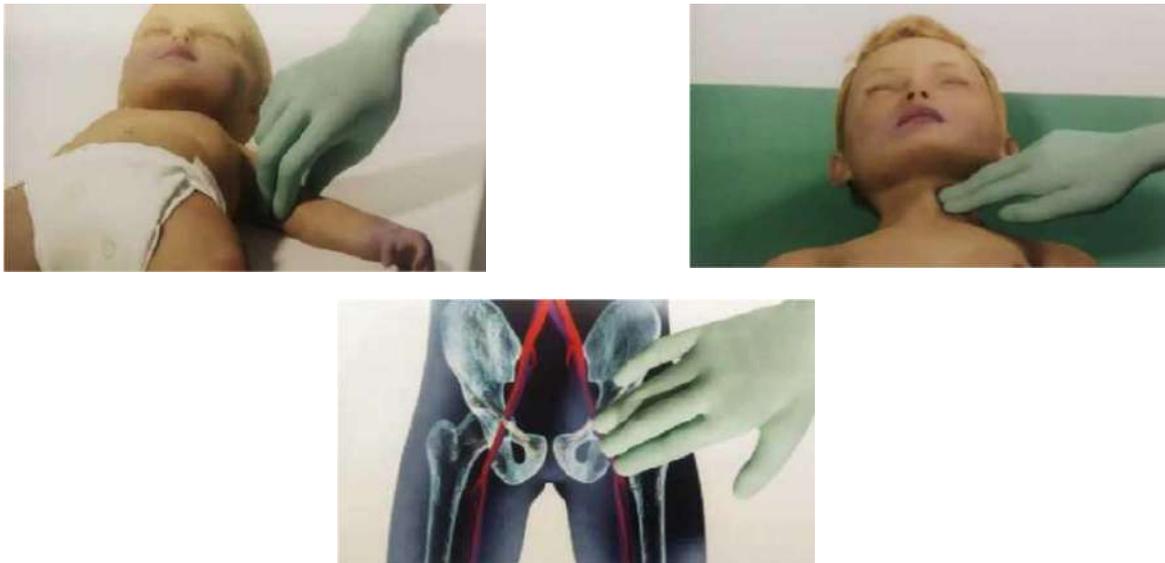
- Letakan 2 sampai 3 jari di bagian dalam lengan atas, pertengahan antara sikut dan bahu bayi.
- Tekan jari dan rasakan adanya nadi setidaknya selama 5 detik tapi tidak boleh lebih dari 10 detik.

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 di mulai 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)



Tanda-tanda perfusi yang buruk

Perfusi ada 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.

a. 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, di bawah 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.

2.18. Teknik kompresi dada 2 jari pada bayi



b. 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 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 rekoil 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 seringnya 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**

Untuk memberikan bantuan napas dengan efektif, jalan napas harus di buka. 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 di minta 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 di minta 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 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 di palpasi (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 di palpasi 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 di kenal dengan ventrikel takikardi. Pada kasus yang sangat berat, ventrikel memompa dengan sangat cepat dan tidak efisien sampai membuat nadi tidak dapat di deteksi (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 di mana orang dengan jumlah besar sering berkumpul misalnya gedung perkantoran, bandara, *convention center*, dan sekolah. Program tersebut juga menempatkan AED di komunitas di mana 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 di rawat dengan benar berdasarkan instruksi dari pabrik. Seseorang harus di tunjuk 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

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.

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

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

Di mulai 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 memberitahu 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 di mulai 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



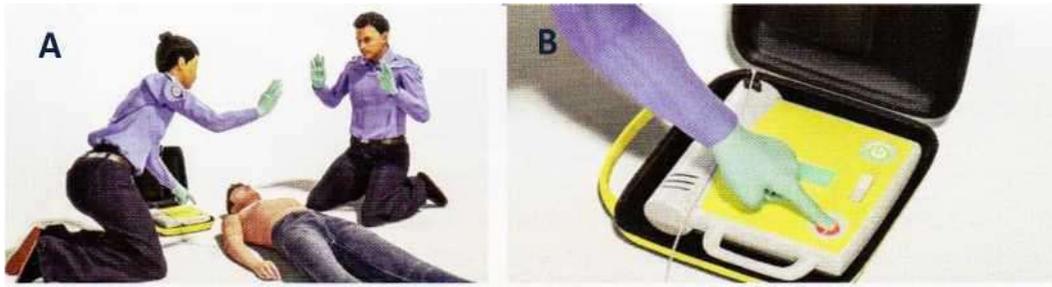
Gambar 2.21. Operator AED menempelkan pads pada korban kemudian menempelkan elektroda pada AED



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)

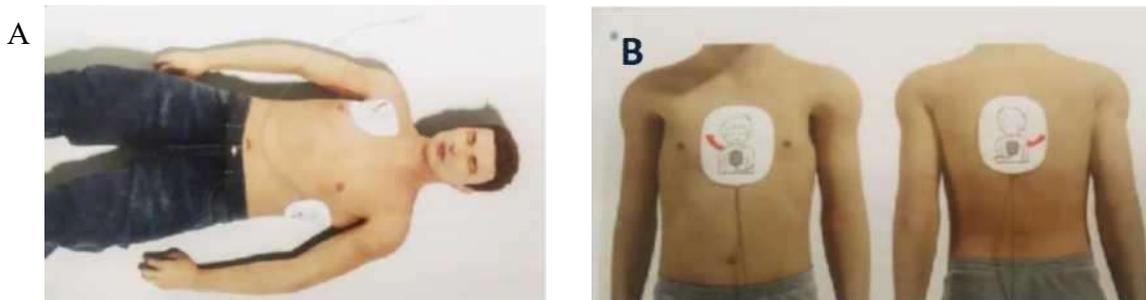
➤ **Penempatan di anterolateral**

- 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 di bawah 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 di bawah 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 di mana akan dipasangkan pad.
- Wanita hamil
- Menggunakan perhiasan atau pakaian tebal.

a. 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 selekat mungkin lalu tarik dengan cepat. Lalu tempelkan satu set pad kedua.

b. 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 di salju atau genangan air, penolong dapat menggunakan AED setelah mengusap dada korban

c. *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 di implan, alat implan mungkin mengganggu pemberian shock.

Alat-alat tersebut mudah diidentifikasi karena membentuk benjolan keras di bawah 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.

d. *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.

e. 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.

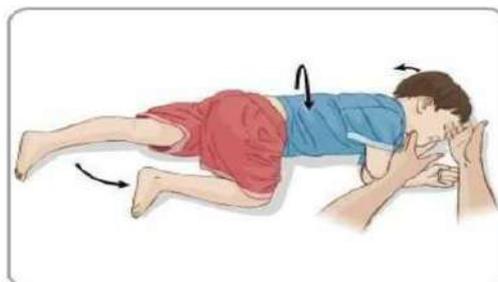
f. Pakaian dan Perhiasan

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 Insufiasi
 - b. Peningkatan tekanan intratoraks
 - c. Menurunkan *cardiac output*

Penilaian awal korban yang diduga mengalami tersedak/*choking* 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 maneuver* 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. Balikkan 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

3

NEONATAL EMERGENCIES

Hasil Belajar

Peserta dapat memahami sistem penanganan kegawatdaruratan neonatal secara terpadu.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Dapat melakukan penanganan yang tepat untuk kegawatdaruratan neonatal
2. Memahami jenis kegawatdaruratan neonatal

1. ASFIKSIA NEONATUS

Pengertian

- *Asfiksia Neonatorum* adalah kegagalan nafas secara spontan dan teratur segera setelah bayi lahir. (WHO,1999)
- *Asfiksia Neonatorum* adalah kegagalan nafas secara spontan dan teratur pada saat lahir atau beberapa saat setelah bayi lahir yang ditandai dengan hipoksemia, hiperkarbia dan asidosis. (IDAI, 2004)
- *Asfiksia Neonatorum* dapat terjadi selama kehamilan, pada proses persalinan dan melahirkan atau periode segera setelah lahir. Janin sangat bergantung pada pertukaran plasenta untuk oksigen, asupan nutrisi dan pembuangan produk sisa sehingga gangguan pada aliran darah umbilikal maupun plasenta hampir selalu akan menyebabkan asfiksia. (Parer, 2008).

Etiologi

A. Dalam Kehamilan:

1. Penyakit infeksi akut
2. Penyakit infeksi kronik (malaria, siphilis, TBC, HIV)
3. Keracunan oleh obat-obat bius
4. Uremia dan toksemia gravidarum
5. Anemia berat
6. Cacat bawaan
7. Trauma

B. Dalam persalinan :

1. Kekurangan O₂ :

Faktor Ibu	Faktor Bayi
Partus lama	Tekanan terlalu kuat dari anak pada plasenta
Pre eklampsia, eklampsia	Prolaps fonikulli
Atonia uteri	Air ketuban bercampur mekonium
Insersi uteri	Bayi prematur
Rupture uteri	Infark plasenta
Pemberian obat bius	Hematoma plasenta
Plasenta previa	Lilitan tali pusat
Solutio plasenta	Tali pusat pendek
Kehamilan lewat waktu	Simpul tali pusat, & Prolapsus tali pusat

2. Paralisis pusat pernafasan :

- a) Trauma dari luar: tindakan forceps
- b) Trauma dari dalam: akibat obat bius.

C. Perubahan Yang Terjadi Pada Saat Asfiksia

Pernapasan adalah tanda vital pertama yang berhenti ketika BBL kekurangan oksigen. Pada periode awal bayi akan mengalami napas cepat (*rapid breathing*) yang disebut dengan *Gasping Primer*. Setelah periode awal ini akan diikuti dengan keadaan bayi tidak bernapas (apnu) yang disebut *Apnu Primer*. Pada saat ini frekuensi jantung mulai menurun, namun tekanan darah masih tetap bertahan.

Patofisiologi

Bila terdapat gangguan pertukaran gas atau pengangkutan O₂ selama kehamilan / persalinan, akan terjadi asfiksia. Keadaan ini akan mempengaruhi fungsi sel tubuh dan bila tidak teratasi akan menyebabkan kematian. Kerusakan dan gangguan ini dapat *reversible* atau tidak tergantung dari berat badan dan lamanya asfiksia. Asfiksia ringan yang terjadi dimulai dengan suatu periode apnoe, disertai penurunan frekuensi jantung. Selanjutnya bayi akan menunjukkan usaha nafas, yang kemudian diikuti pernafasan teratur. Pada asfiksia sedang dan berat usaha

nafas tidak tampak sehingga bayi berada dalam periode apnoe yang kedua, dan ditemukan pula bradikardi dan penurunan tekanan darah.

Disamping perubahan klinis juga terjadi gangguan metabolisme dan keseimbangan asam dan basa pada neonatus. Pada tingkat awal menimbulkan *asidosis respiratorik*, bila gangguan berlanjut terjadi metabolisme anaerob yang berupa glikolisis glikogen tubuh, sehingga glikogen tubuh pada hati dan jantung berkurang. Hilangnya glikogen yang terjadi pada kardiovaskuler menyebabkan gangguan fungsi jantung. Pada paru terjadi pengisian udara alveoli yang tidak adekuat sehingga menyebabkan resistensi pembuluh darah paru. Sedangkan di otak terjadi kerusakan sel otak yang dapat menimbulkan kematian atau gejala sisa pada kehidupan bayi selanjutnya.

Komplikasi

Meliputi berbagai organ yaitu:

- 1) Otak: Hipokstik iskemik ensefalopati, edema serebri, palsi serebralis
- 2) Jantung dan paru: Hipertensi pulmonal persisten pada neonatorum, perdarahan paru, edema paru
- 3) Gastrointestinal: enterokolitis, nekrotikans
- 4) Ginjal: tubular nekrosis akut, siadh
- 5) Hematologi: dic

Penegakan Diagnosis

1. Anamnesis
Diarahkan untuk mencari faktor resiko terhadap terjadinya asfiksia neonatorum.
2. Penilaian awal:
 - a. Sebelum bayi lahir
 - Apakah kehamilan cukup bulan
 - Apakah ketuban bercampur meconium

- b. Setelah bayi lahir
- Apakah bayi menangis/bernapas

Untuk diagnosis asfiksia neonatus tidak perlu menunggu nilai/apgar score.
(Ghai, 2010)

Penatalaksanaan

Penatalaksanaan asfiksia neonatorum adalah dengan melakukan "RESUSITASI NEONATUS" sebagai berikut :

- 1) Langkah awal
 - a. Langkah awal resusitasi: J-A-I-K-R
 - J** : Jaga kehangatan
 - A** : Atur Posisi
 - I** : Isap lendir
 - K** : Keringkan
 - R** : Reposisi
 - b. Nilai apakah bayi sudah bernapas atau belum. Jika belum, masuk ke langkah definitif
- 2) Langkah definitive

Jika bayi tidak bernapas / bernapas megap-megap

 - a. Lakukan Ventilasi Tekanan Positif (VTP) (siklus pertama)
 - Pasang sungkup, perhatikan perlekatan
 - Jika dada mengembang lakukan ventilasi 20x dengan tekanan 20 cm air selama 30 detik.
 - b. Nilai apakah bayi sudah bernapas atau belum, jika bayi belum bernapas/bernapas megap-megap, lakukan VTP siklus kedua 20x dalam 30 detik (siklus kedua)
 - c. Nilai apakah bayi sudah bernapas atau belum, jika bayi belum bernapas/bernapas megap-megap, lakukan VTP siklus kedua 20x dalam 30 detik (siklus ketiga)
 - d. Setelah tiga kali siklus VTP, nilai napas dan denyut jantung (denyut jantung dihitung selama 6 detik dikalikan 10). Jika bayi belum bernapas dan frekuensi jantung <100x per menit, lakukan rujukan sambil terus melakukan VTP selama

perjalanan. Jika denyut jantung tidak terdengar, teruskan VTP sampai dengan maksimal 10-menit, dinilai setiap 30-detik. Apabila setelah 10-menit tidak terdengar denyut jantung, bayi dinyatakan meninggal (dilakukan jika bidan berada di rumah dan bekerja sendiri tanpa tim)

- e. Bila bidan bekerja dalam tim, denyut jantung bayi <60x per menit, lakukan kompresi dada dan ventilasi tekanan positif dengan perbandingan 3:1 selama 1-menit (45 x kompresi dada, 15 x VTP).
- f. Kolaborasi dengan dokter untuk pemberian obat-obatan (epinefrin)

3) Asuhan Pasca Resusitasi (Jika Resusitasi Berhasil)

Jika bayi bernapas normal lakukan asuhan pasca resusitasi :

- a. Pemantauan tanda bahaya
- b. Perawatan tali pusat
- c. Inisiasi menyusui dini
- d. Pencegahan hipotermi
- e. Pemberian vitamin K1
- f. Pemberian salep/tetes mata
- g. Pemeriksaan fisik
- h. Pencatatan dan pelaporan.

4) Asuhan Pra Rujukan (jika resusitasi tidak berhasil)

- a. *Informed Consent* kepada Ibu dan keluarga
- b. Berikan Vitamin K 1-mg
- c. Pemberian salep atau tetes mata
- d. Dokumentasi lengkap

5) Asuhan jika bayi meninggal

- a. Memberikan support pada Ibu dan keluarga
- b. Memberikan konseling untuk tidak melakukan perawatan payudara dan tidak memeras ASI
- c. Bebat payudara atau menggunakan BH ketat
- d. Konseling untuk mengikuti Keluarga Berencana (KB)

2. RESUSITASI NEONATUS

Pengertian

- Resusitasi (respirasi artifisialis) adalah usaha dalam memberikan ventilasi yang adekuat, pemberian oksigen dan curah jantung yang cukup untuk menyalurkan oksigen kepada otak, jantung dan alat-alat vital lainnya. (Pelayanan Kesehatan Maternal dan Neonatal, 2002)
- Resusitasi adalah pernafasan dengan menerapkan masase jantung dan pernafasan buatan. (Kamus Kedokteran, Edisi 2000).
- Resusitasi adalah tindakan untuk menghidupkan kembali atau memulihkan kembali kesadaran seseorang yang tampaknya mati sebagai akibat berhentinya fungsi jantung dan paru, yang berorientasi pada otak. (Tjokronegoro, 1998).

Jalur komunikasi klien obstetrik

A. Pemberitahuan

Segera setelah klien obstetrik masuk dan di evaluasi, informasikan unit neonatologi mengenai rencana tatalaksana anda dan batas waktu potensial persalinan.

Setelah keputusan untuk melakukan persalinan berisiko tinggi darurat dibuat, informasikan unit neonatologi mengenai rencana tatalaksana anda dan batas waktu potensial untuk persalinan.

B. Langkah untuk keberhasilan Resusitasi

Jangan menunggu nilai Apgar satu menit untuk memulai resusitasi. Semakin lambat memulai, akan semakin sulit melakukan resusitasi. Semua petugas yang terlibat dalam persalinan harus:

- 1) Telah dilatih secara memadai
- 2) Efisiensi
- 3) Dapat bekerja dengan tim
- 4) Semua peralatan yang diperlukan harus tersedia dan berfungsi baik.

Kondisi Yang Memerlukan Resusitasi

1. Sumbatan jalan napas: akibat lendir / darah / mekonium, atau akibat lidah yang jatuh ke posterior.
2. Kondisi depresi pernapasan akibat obat-obatan yang diberikan kepada ibu misalnya obat anestetik, analgetik lokal, narkotik, diazepam, magnesium sulfat, dan sebagainya
3. Kerusakan neurologis.
4. Kelainan/kerusakan saluran napas atau kardiovaskular atau susunan saraf pusat, dan/atau kelainan-kelainan kongenital yang dapat menyebabkan gangguan pernapasan/sirkulasi.
5. Syok hipovolemik misalnya akibat kompresi tali pusat atau perdarahan.

Resusitasi lebih penting diperlukan pada menit-menit pertama kehidupan. Jika terlambat, bisa berpengaruh buruk bagi kualitas hidup individu selanjutnya.

Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Resusitasi

- 1) Tenaga yang terampil, tim kerja yang baik.
- 2) Pemahaman tentang fisiologi dasar pernapasan, kardiovaskular, serta proses asfiksia yang progresif.
- 3) Kemampuan/alat pengaturan suhu, ventilasi, monitoring.
- 4) Obat-obatan dan cairan yang diperlukan.

Hal – Hal Yang Perlu Diperhatikan Dalam Persalinan

Di dalam setiap persalinan, penolong harus selalu siap melakukan tindakan resusitasi bayi baru lahir. Kesiapan untuk bertindak dapat menghindarkan kehilangan waktu yang sangat berharga bagi upaya pertolongan. Walaupun hanya beberapa menit tidak bernapas, bayi baru lahir dapat mengalami kerusakan otak yang berat atau meninggal.

1. Persiapan Keluarga

Sebelum menolong persalinan, bicarakan dengan keluarga mengenai kemungkinan-kemungkinan yang dapat terjadi pada ibu dan bayinya serta persiapan yang dilakukan oleh penolong untuk membantu kelancaran persalinan dan melakukan tindakan yang diperlukan.

2. Persiapan Tempat Resusitasi



Gambar 3.1. Ruang & Tempat Resusitasi

Persiapan yang diperlukan ruang bersalin dan tempat resusitasi. Gunakan ruangan yang hangat dan terang. Tempat resusitasi hendaknya rata, keras, bersih dan kering, misalnya meja, dipan atau di atas lantai beralas tikar. Kondisi yang rata diperlukan untuk mengatur posisi kepala bayi. Tempat resusitasi sebaiknya di dekat sumber pemanas (misalnya; lampu sorot) dan tidak banyak tiupan angin (jendela atau pintu yang terbuka). Biasanya digunakan lampu sorot atau bohlam berdaya 60 watt atau lampu gas minyak bumi (petromax). Nyalakan lampu menjelang kelahiran bayi.

3. Persiapan Alat Resusitasi



Gambar 3.2 Peralatan Persalinan

Sebelum menolong persalinan, selain peralatan persalinan, siapkan juga alat-alat resusitasi dalam keadaan siap pakai, yaitu:

- a) 3 helai kain/planel
- b) Bahan ganjal bahu bayi. Bahan ganjal dapat berupa kain, kaos, selendang, handuk kecil, digulung setinggi 5 cm dan mudah disesuaikan untuk mengatur posisi kepala bayi.
- c) Alat pengisap lendir DeLee atau bola karet
- d) Tabung dan sungkup atau balon dan sungkup neonatal.
- e) Lampu sorot.
- f) Kotak alat resusitasi.
- g) Jam atau pencatat waktu.

Bila hasil penilaian tidak baik, maka lakukan :

A. *AIRWAY* (LANGKAH AWAL)

1. Jaga bayi tetap hangat.
 - Selimuti bayi dengan kain, pindahkan bayi ke tempat resusitasi.
2. Atur posisi bayi.
 - Baringkan bayi terlentang dengan kepala di dekat penolong. Ganjal bahu agar kepala sedikit ekstensi. Posisi semi ekstensi yaitu hidung dan mulut dalam satu garis lurus.
3. Isap lendir.

Gunakan alat pengisap lendir DeLee atau bola karet.

 - a. Pertama, isap lendir di dalam mulut, kemudian baru isap lendir di hidung.

- b. Hisap lendir sambil menarik keluar pengisap (bukan pada saat memasukkan).
 - c. Bila menggunakan pengisap lendir DeLee, jangan memasukkan ujung pengisap terlalu dalam (lebih dari 5 cm ke dalam mulut atau lebih dari 3 cm ke dalam hidung) karena dapat menyebabkan denyut jantung bayi melambat atau henti napas bayi.
4. Keringkan dan Rangsang taktil.
- a. Keringkan bayi mulai dari muka, kepala dan bagian tubuh lainnya dengan sedikit tekanan. Rangsangan ini dapat memulai pernapasan bayi atau bernapas lebih baik.
 - b. Lakukan rangsangan taktil dengan beberapa cara di bawah ini:
 - Menepuk atau menyentil telapak kaki.
 - Menggosok punggung, perut, dada atau tungkai bayi dengan telapak tangan

Rangsangan yang kasar, keras atau terus menerus, tidak akan banyak menolong dan malahan dapat membahayakan bayi.
5. Reposisi
- a. Ganti kain yang telah basah dengan kain bersih dan kering yang baru (disiapkan).
 - b. Selimuti bayi dengan kain tersebut, jangan tutupi bagian muka dan dada agar pemantauan pernapasan bayi dapat diteruskan.
 - c. Atur kembali posisi terbaik kepala bayi (sedikit ekstensi).
6. Penilaian apakah bayi menangis atau bernapas spontan dan teratur

B. BREATHING (VTP)

Bila FJ < 100x/menit /APNUE à VTP (Ventilasi Tekanan Positif). Ventilasi adalah bagian dari tindakan resusitasi untuk memasukkan sejumlah udara ke dalam paru dengan tekanan positif yang memadai untuk membuka alveoli paru agar bayi bisa bernapas spontan dan teratur.

1. Pasang sungkup, perhatikan lekatan.

Pasang dan pegang sungkup agar menutupi mulut dan hidung bayi. Lihat apakah dada bayi mengembang, **Bila tidak mengembang :**

- a) Periksa posisi kepala, pastikan posisinya sudah benar.

b) Periksa pemasangan sungkup dan pastikan tidak terjadi kebocoran.

Bila dada mengembang lakukan tahap berikutnya :

- a) Bila dada bayi mengembang, lakukan ventilasi 20 kali dengan tekanan 20 cm air dalam 30 detik.
- b) Penilaian apakah bayi menangis atau bernapas spontan dan teratur?

Kecukupan ventilasi dinilai dengan memperhatikan gerakan dinding dada dan auskultasi bunyi napas. Bila bayi bernapas, FJ > 100x/menit, kemerahan
→ PERAWATAN LANJUT

C. CIRCULATION

Apabila setelah dilakukan VTP, FJ < 60x/menit → VTP dan kompresi dada.

a) Kompresi Dada

- Kompresi dinding dada dapat dilakukan dengan melingkari dinding dada dengan kedua tangan dan menggunakan ibu jari untuk menekan sternum atau dengan menahan punggung bayi dengan satu tangan dan menggunakan ujung dari jari telunjuk dan jari tengah dari tangan yang lain untuk menekan sternum.
- Teknik penekanan dengan ibu jari lebih banyak di pilih karena kontrol kedalaman penekanan lebih baik.
- Tekanan diberikan di bagian bawah dari sternum dengan kedalaman $\pm 1,5$ cm dan dengan frekuensi 90x/menit.
- Dalam 3x penekanan dinding dada dilakukan 1x ventilasi sehingga didapatkan 30x ventilasi per menit. Perbandingan kompresi dinding dada dengan ventilasi yang dianjurkan adalah 3 : 1.
- Evaluasi denyut jantung dan warna kulit tiap 30 detik. Bayi yang tidak berespon, kemungkinan yang terjadi adalah bantuan ventilasinya tidak adekuat, karena itu adalah penting untuk menilai ventilasi dari bayi secara konstan.

b) DRUG

Bila FJ < 60x/menit, berikan EPINEPRIN

3. GANGGUAN NAPAS PADA BAYI BARU LAHIR

Pengertian

Gangguan napas pada Bayi Baru Lahir (BBL) adalah bayi dengan pernapasan normal saat lahir atau bayi asfiksia yang fungsi pernapasannya dapat dipulihkan melalui resusitasi tetapi beberapa saat kemudian mengalami gangguan napas dengan tanda-tanda sebagai berikut:

- Frekuensi napas > 60 x/menit disertai satu atau lebih tanda gangguan napas lainnya.
- Frekuensi napas < 30 x/menit
- Bayi dengan sianosis sentral (biru pada lidah dan bibir)
- Bayi apnea (napas berhenti > 20 detik)

Gangguan napas merupakan salah satu gawatdarurat neonatal yang membahayakan kesehatan BBL, mulai dari hidup dengan kecacatan hingga kematian. Gangguan napas diakibatkan oleh banyak faktor dan penanganan awal gawat darurat merupakan penentu kualitas hidup BBL.

Penyebab Gangguan Napas

Penyebab gangguan napas pada bayi baru lahir antara lain:

1. Infeksi paru: pneumonia
2. Kelainan jantung: penyakit jantung bawaan, disfungsi miokardium
3. Gangguan sistem syaraf pusat: asfiksia, perdarahan otak
4. Kelainan metabolik: hipoglikemia, asidosis metabolic
5. Anomali organ: pneumotoraks, fistel trakheoesofageal, hernia diafragmatika
6. Kelainan lain: sindrom aspirasi mekonium, transient tachypnea of the newborn, penyakit membran hialin

Bila menurut masa gestasi, penyebab gangguan napas adalah sebagai berikut:

- a. Pada Bayi Kurang Bulan:
 - Penyakit Membran Hialin
 - Pneumonia

- Asfiksia
- Kelainan Kongenital

b. Pada Bayi Cukup Bulan:

- Sindrom Aspirasi Mekonium
- Pneumonia
- Transient tachypnea of the Newborn
- Asidosis
- Kelainan Kongenital

Diagnosis

Diagnosis ditegakkan dari temuan anamnesis, pemeriksaan fisik dan penunjang

1. Anamnesis:

- Waktu timbulnya gangguan napas
- Usia kehamilan
- Riwayat terapi steroid antenatal
- Faktor predisposisi: KPD (Ketuban Pecah Dini), demam sebelum persalinan
- Riwayat asfiksia dan persalinan dengan Tindakan
- Riwayat aspirasi

2. Pemeriksaan fisik

Gambaran Klinis Gangguan Napas

Gangguan napas merupakan sindrom klinis dengan tanda-tanda berikut ini:

- Frekuensi napas > 60 x/menit atau < 30 x/menit dengan satu atau lebih tanda gangguan napas lainnya:
- Sianosis sentral (warna kebiruan pada lidah dan bibir)
- Tarikan (retraksi) dinding dada
- Merintih
- Bayi apnea (napas berhenti > 20 detik)

Secara klinis gangguan napas dibedakan menjadi tiga kelompok, yaitu:

- Gangguan napas berat
- Gangguan napas sedang
- Gangguan napas ringan

Tabel 3.1 Klasifikasi gangguan napas

<i>Frekuensi napas</i>		Gejala tambahan gangguan napas	Klasifikasi
> 60 x/mnt	dengan	Sianosis sentral, retraksi atau merintih saat ekspirasi	Gangguan napas berat
> 90 x/mnt	dengan	Sianosis sentral, retraksi/merintih saat ekspirasi	
< 30 x/mnt	dengan atau tanpa	Gejala lain dari gangguan napas	
60 – 90 x/mnt	dengan tetapi tanpa	Tarikan dinding dada ATAU merintih saat ekspirasi Sianosis sentral	Gangguan napas sedang
> 90 x/mnt	tanpa	Retraksi /merintih saat ekspirasi/sianosis sentral	
60-90 x/mnt	tanpa	Retraksi atau merintih saat ekspirasi atau sianosis sentral	Gangguan napas ringan
60-90 x/mnt	dengan	Sianosis sentral	Kelainan jantung kongenital
	tetapi tanpa	Tarikan dinding dada atau merintih	

Neonatus Prematur

Neonatus, bayi cukup bulan sejak lahir hingga usia 28 hari, dan khususnya neonatus prematur, memiliki karakteristik fisiologis yang unik dan harus dinilai dan ditangani dengan sangat hati-hati. Sistem termoregulasi sangat tidak matang pada periode neonatal, dan dengan demikian menjaga bayi baru lahir tetap hangat tanpa kepanasan bisa menjadi tantangan tersendiri. Bisa ada konsekuensi serius dari hipotermia dan hipertermia. Hipoglikemia, apnea, asidosis metabolik, dan makan yang buruk dapat terjadi akibat stres dingin. Stres yang hangat juga dapat menyebabkan makan yang buruk, lesu, hipotonia, dan hipotensi.

Berhati-hatilah untuk tidak membiarkan bayi baru lahir tidak berpakaian atau tidak dibungkus untuk waktu yang lama selama kunjungan UGD adalah cara sederhana untuk menghindari masalah. Metode lain yang digunakan untuk menjaga agar bayi baru lahir tetap hangat termasuk menggunakan cairan intravena (IV) yang dihangatkan, menutupi kepala bayi baru lahir, atau menggunakan penghangat berseri di atas kepala atau bahkan selimut hangat. Cara mudah untuk memastikan termoregulasi bayi baru lahir di UGD adalah mempertahankan suhu yang lebih tinggi di ruangan tempat bayi baru lahir akan diperiksa. Sebagai aturan praktis, jika orang dewasa berlengan pendek merasa hangat, suhu ruangan seharusnya tepat untuk bayi baru lahir. Namun, seperti yang telah disebutkan, pemanasan berlebih juga dapat menjadi masalah bagi bayi baru lahir, jadi penting untuk tidak menggunakan metode pemanasan secara berlebihan. Pemantauan suhu tidak boleh diabaikan. Sistem kekebalan neonatal juga belum matang; oleh karena itu demam $100,4^{\circ}\text{F}$ (38°C) dianggap signifikan untuk bayi baru lahir. Ketidakmampuan untuk melokalisasi infeksi membuat neonatus lebih sulit untuk menilai proses infeksi karena tanda dan gejalanya lebih sedikit. Bayi baru lahir, bayi muda, dan anak-anak memiliki simpanan glikogen yang terbatas dan rentan terhadap hipoglikemia saat stres karena penyakit, cedera, atau stres dingin.

BAB

4

PEDIATRIC EMERGENCIES

Hasil Belajar

Peserta dapat memahami sistem kegawatdaruratan pediatri secara tepat dan terpadu.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Mengetahui pedoman triage pada Pediatri
2. Dapat melakukan penilaian kegawatdaruratan pada pasien Pediatri
3. Mengetahui keadaan darurat pada pasien Pediatri

Pendahuluan

Anak-anak yang sakit menghadirkan tantangan tersendiri bagi banyak profesional perawatan kesehatan. Penilaian dan pengobatan anak adalah unik karena perkembangan, anatomi, dan perbedaan fisiologis antara orang dewasa dan anak-anak. Memahami dan menghargai perbedaan ini merupakan landasan untuk memberikan pengasuhan yang tepat bagi anak. Mampu mengenali anak yang sakit dengan cepat adalah keterampilan yang diperoleh yang membutuhkan waktu dan latihan untuk berkembang. Ketakutan dan kecemasan seorang anak karena sakit dan berada di rumah sakit, serta ketakutan dan kecemasan orang tua, terkadang dapat membuat komunikasi sederhana menjadi tantangan.

Orang tua atau wali harus di dorong dan diizinkan untuk tetap bersama anak mereka selama perawatan yang diberikan di departemen darurat (ED). Ketakutan dan ketidakpastian seputar kondisi anak, ditambah dengan hilangnya kendali atas situasi, menambah stres yang mungkin dialami oleh orang tua dan anak. Mulailah penilaian segera setelah anak memasuki UGD; mendekati anak secara perlahan sambil mewawancarai orang tua adalah cara terbaik untuk memulai interaksi dengan anak. Memanggil anak dengan namanya, melakukan kontak mata langsung, menggunakan istilah sederhana yang dapat dimengerti, dan menawarkan pilihan bila perlu adalah pedoman dasar yang harus digunakan dengan pasien dan keluarga dari segala usia.

Sebagian besar perawat darurat, terlepas dari area praktiknya, akan menghadapi anak yang sakit di beberapa titik dalam karir mereka. Kemampuan untuk melakukan intervensi dalam situasi kritis membutuhkan landasan pengetahuan dan keterampilan penilaian yang kuat. Bab ini memberikan ikhtisar penilaian pediatrik dan kedaruratan pediatrik umum.

TRIAGE

Pasien anak-anak, yang didefinisikan oleh Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) sebagai individu yang berusia kurang dari 15 tahun, mencapai 19,8% dari kunjungan UGD tahunan secara nasional. Perawat triase harus memiliki keterampilan penilaian, komunikasi, dan organisasi yang luar biasa. Perawat gawat darurat yang terampil dalam triase juga akan mengembangkan "indra keenam" untuk mengidentifikasi bayi atau anak yang "sakit".

Seorang anak yang sakit di UGD dapat membuat perawat yang tidak familiar dengan anak-anak merasa tidak nyaman, sama seperti orang dewasa dengan nyeri dada dapat menimbulkan kecemasan pada perawat anak. Triase seorang anak tidak memerlukan pengetahuan tentang setiap penyakit atau pengobatan masa kanak-kanak. Triase pediatrik memang membutuhkan pemahaman konsep yang berkaitan dengan kegawatdaruratan pediatrik, antara lain sebagai berikut:

- Perbedaan anatomis, fisiologis, dan perkembangan antara anak-anak dan orang dewasa
- Pengenalan kondisi yang mengarah ke penangkapan pediatrik (hipoksia dan syok) dan intervensi yang sesuai
- Komunikasi yang efektif dengan orang tua
- "aturan" triase pediatrik

Anak-anak adalah tantangan untuk mengevaluasi dibandingkan dengan orang dewasa karena beberapa alasan. Anak-anak seringkali memiliki gejala non spesifik, seperti demam, dan komunikasi menjadi sulit. Pada bayi yang lebih muda, karena keterbatasan kosa kata dan keterampilan verbal, perawat harus bergantung pada orang tua dan secara halus petunjuk dari anak untuk sejarah. Respons anak terhadap penyakit atau cedera tergantung pada tahap perkembangannya saat ini. Balita melekat pada orang tua, sedangkan remaja lebih mandiri. Anak-anak mengompensasi secara fisiologis untuk waktu yang lebih lama dalam menghadapi penyakit; oleh karena itu mereka mungkin tidak menunjukkan gejala meskipun adanya kondisi yang mengancam jiwa. Tanda vital normal tidak selalu menunjukkan stabilitas pada pasien anak.

Pertimbangan Khusus Pediatri

Beberapa perbedaan paling signifikan antara anak-anak dan orang dewasa ditemukan pada sistem pernapasan dan peredaran darah. Salah satu perbedaan anatomis yang paling jelas adalah bayi dan anak kecil memiliki lidah yang lebih besar sebanding dengan ukuran mulutnya. Ini berarti lidah dapat dengan mudah menyumbat jalan napas; posisi yang tepat seringkali diperlukan untuk memberikan patensi jalan napas. Karena diameter saluran napas mereka lebih kecil, anak-anak mengalami peningkatan resistensi saluran napas dibandingkan dengan orang dewasa; sejumlah kecil lendir atau pembengkakan memperburuk perbedaan ini

dan dapat dengan mudah menyumbat jalan napas. Bayi di bawah usia 4 bulan wajib bernapas melalui hidung; setiap proses yang menyumbat hidung dapat menyebabkan gangguan pernapasan. Tulang rawan laring anak lebih lembut daripada orang dewasa. Hal ini menjadi semakin umum untuk menggunakan tabung endotrakeal dengan manset pada neonatus, bayi, dan anak kecil. Sekarang diyakini bahwa *cuffed tube* dapat memberikan kondisi ventilasi yang lebih baik sekaligus meminimalkan trauma pada jalan napas anak yang halus. Tulang dada dan tulang rusuk pasien anak adalah tulang rawan, dinding dada lunak, dan otot interkostal kurang berkembang, menyebabkan mudah lelah. Semua faktor ini berkontribusi pada sistem pernapasan yang lebih tidak efisien dan sering menyebabkan gangguan pernapasan.

Beberapa perbedaan spesifik dalam sistem kardiovaskular pasien anak memiliki signifikansi klinis. Bayi dan anak-anak memiliki curah jantung yang lebih tinggi daripada orang dewasa (200 ml/kg per menit vs. 100 ml/kg per menit), Curah jantung adalah volume darah yang dikeluarkan oleh jantung setiap menit; itu didefinisikan oleh persamaan berikut: denyut jantung x volume sekuncup = curah jantung. Curah jantung yang lebih tinggi diperlukan karena pasien anak memiliki kebutuhan oksigen yang lebih tinggi sebagai akibat dari tingkat metabolisme yang lebih tinggi dan konsumsi oksigen yang lebih besar (6-8 mL/kg per menit dibandingkan dengan 3-4 ml/kg per menit). pada orang dewasa). Pada pasien anak-anak, serat miokard lebih pendek dan kurang elastis. yang berarti miokardium memiliki kepatuhan yang lebih buruk dan kemampuan yang lebih sedikit untuk menyesuaikan volume sekuncup dalam keadaan curah jantung yang berubah. Inilah sebabnya mengapa detak jantung merupakan indikator curah jantung yang penting dan sensitif pada pasien anak.

Anak-anak memiliki persentase air tubuh total yang lebih besar daripada orang dewasa (80 ml/kg vs. 70 mL/kg pada orang dewasa) dan lebih rentan terhadap penurunan volume bahkan dengan kehilangan kecil yang tidak tergantikan. Inilah sebabnya mengapa anak-anak berisiko lebih besar mengalami dehidrasi daripada orang dewasa. Namun, bagian dari tantangan dengan pediatri adalah bahwa anak-anak dapat mempertahankan curah jantung yang memadai untuk waktu yang lama dengan mengkompensasi kehilangan cairan dengan peningkatan denyut jantung (takikardia) dan vasokonstriksi perifer. Karena mekanisme kompensasi yang kuat, 25% sampai 30 % volume sirkulasi mungkin hilang sebelum terjadi penurunan tekanan darah sistolik (SBP), yang menunjukkan bahwa anak telah berkembang ke

keadaan syok dekompensasi. Pada saat keadaan syok diketahui, anak mungkin sudah berada dalam kondisi kritis.

Pedoman Triase Pediatri

Pedoman triase pediatrik berikut dapat membantu perawat triase dalam mengevaluasi anak.

- Orang tua mengenal anak-anak mereka lebih baik daripada Anda—dengarkan mereka. Riwayat orang tua dapat memberikan petunjuk tentang penyebab penyakit atau cedera dan membantu perawat triase menentukan urgensi.
- Ingat jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi (ABC) - anak-anak berbeda. Jangan selalu fokus pada yang sudah jelas; masalah yang halus dan lebih serius dapat diabaikan.
- Beberapa anak dapat berbicara, berjalan, dan masih shock; tidak hanya bergantung pada penampilan anak. Pertimbangkan riwayat dan tanda-tanda vital, tetapi jangan biarkan tanda-tanda vital yang normal memberi Anda rasa aman yang palsu.

Evaluasi Triase Pediatri

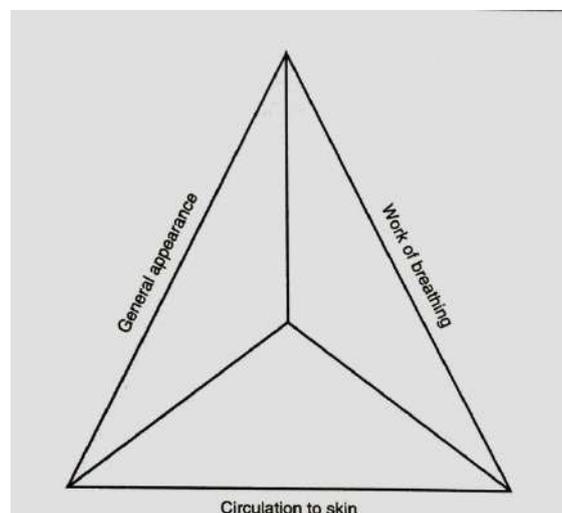
Tergantung pada fasilitasnya, penilaian triase mungkin singkat, terbatas pada menentukan keluhan utama dan melihat anak, atau mungkin lebih komprehensif dan termasuk mendapatkan tanda-tanda vital dan memberikan pengobatan seperti antipiretik, bidai, atau kompres es. Apapun protokol atau jalur triase yang ada, aspek pertama dan terpenting adalah penilaian cepat dengan observasi. Penilaian pertama ini terkadang disebut sebagai asesmen "keseluruhan ruangan", atau asesmen "tampak baik-tampak buruk" menggunakan *Pediatric Assessment Triangle* (PAT). PAT menggunakan tiga parameter fisiologis yang mencerminkan keparahan penyakit atau cedera: penampilan umum anak, kerja pernapasan, dan sirkulasi ke kulit (**Gbr. 4.1**). Penampilan umum mengacu pada nada anak, interaktifitas, penghiburan, pandangan/pandangan, dan ucapan/tangisan. Kerja pernapasan di evaluasi dengan tanda-tanda seperti suara jalan napas, posisi, retraksi, dan melebarnya hidung. Sirkulasi ke kulit diperoleh dengan menilai warna kulit. Dengan pengalaman dan latihan, seorang perawat triase dapat melihat kamar anak-anak dan dengan cepat memilah siapa yang perlu diprioritaskan terlebih dahulu.

Penilaian Primer

Penilaian primer terdiri dari evaluasi ABC dan status neurologis anak. ABC mungkin satu-satunya bagian penilaian yang dilakukan dalam triase jika anak memiliki kondisi darurat. Survei primer meliputi penilaian tingkat kesadaran; upaya pernapasan, tingkat, dan kualitas; warna kulit, suhu, dan isi ulang kapiler; dan denyut nadi dan kualitas.

Penilaian Sekunder

Penilaian sekunder terdiri dari tanda-tanda vital dan survei *head-to-toe*. Selama triase, penilaian sekunder biasanya terbatas pada evaluasi bidang keluhan utama atau pemeriksaan terfokus. Pemeriksaan selebihnya dilakukan kemudian di area perawatan. Saat melakukan penilaian sekunder pada seorang anak, jangan fokus hanya pada luka yang terlihat jelas. Jangan lupa untuk mempertimbangkan kondisi kronis pasien atau riwayat medis masa lalu yang signifikan,



Gambar 4.1 **Pediatric Assessment Triangle**. (From Emergency Nursing Pediatric Course: Provider Manual (ENPC), 5th ed. Des Plaines, IL: Emergency Nurses Association; 2020.)

Riwayat

Memperoleh riwayat standar penyakit anak merupakan bagian penting dari penilaian pediatrik. Jika perawat triase mengidentifikasi kondisi yang mengancam jiwa selama

penilaian PAT, riwayat standar dapat diperoleh oleh perawat utama pasien. Pada bayi berusia kurang dari 1 tahun, dan terutama pada neonatus, anamnesis mungkin tidak jelas, tidak spesifik, dan dibatasi oleh kemampuan orang tua untuk mengomunikasikan perhatian mereka terhadap anaknya. Riwayat medis masa lalu juga penting dalam menentukan apakah anak tersebut memiliki kondisi sebelumnya yang mempengaruhi penilaian (misalnya, penyakit jantung bawaan, kondisi pernapasan kronis, prematuritas). Mnemonik CIAMPEDS adalah alat standar yang menggambarkan komponen dari riwayat pediatrik dasar (**Tabel 4.1**).

Tanda-tanda vital

Mendapatkan pengukuran tanda vital yang akurat pada anak-anak adalah salah satu aspek penilaian pediatrik yang lebih menantang. Suhu, denyut nadi, laju pernapasan, tekanan darah, berat badan, dan skor nyeri harus diperoleh pada setiap pasien. Tanda-tanda vital bervariasi menurut usia (**Tabel 4.2**); oleh karena itu perubahan dari normal harus dilihat dari riwayat anak dan gejala lainnya. Bayi tidak dapat melokalisasi infeksi karena sistem kekebalannya yang belum matang; oleh karena itu setiap anak di bawah usia 3 bulan harus dievaluasi untuk kemungkinan infeksi bakteri ketika anak tersebut mengalami demam lebih dari 100,4°F (38,0°C). Suhu kurang dari 96,8°F (36,5°C) pada kelompok usia ini juga dapat menjadi tanda infeksi.

Berat badan yang akurat (dalam kg) harus diperoleh sedini mungkin pada kunjungan pasien. Ini akan dilakukan idealnya selama penilaian triase. Berat, diukur hanya dalam kilogram, mengurangi kemungkinan kesalahan dalam perhitungan pengobatan dan meningkatkan keamanan keseluruhan perawatan pasien sementara di UGD. Pita resusitasi berbasis panjang (misalnya pita Broselow) dapat digunakan dalam situasi di mana berat badan yang diukur tidak dapat diperoleh dengan mudah. Berat lahir harus didokumentasikan untuk bayi yang berusia kurang dari 8 minggu.

Nadi dan pernapasan dapat diukur secara berurutan saat perawat mengevaluasi jalan napas dan pernapasan. Denyut apikal dapat diperoleh dengan stetoskop di dada anak, dan pernapasan satu menit penuh juga dapat dihitung saat stetoskop diletakkan di dada. Suhu dapat diperoleh dengan berbagai rute, termasuk oral, timpani, arteri temporal, aksila, atau rektal. Metode yang dipilih akan bergantung pada usia anak, riwayat medis anak, preferensi institusional, dan reliabilitas pengukuran yang dibutuhkan. Ketika suhu yang akurat

diperlukan untuk membuat keputusan pengobatan, strategi pengukuran yang mendekati suhu inti diinginkan—suhu rektal dianggap sebagai standar emas.

Mendapatkan tekanan darah bisa sedikit lebih sulit pada anak yang lebih muda. Dimulai dengan manset ukuran yang benar adalah prioritas pertama. Manset harus menutupi dua pertiga area yang digunakan. Manset yang terlalu kecil memberikan pembacaan tinggi palsu, sedangkan manset yang terlalu besar memberikan pembacaan palsu yang rendah. Memiliki berbagai ukuran manset sangat penting saat merawat pasien anak. Menggunakan ekstremitas bawah pada bayi dan balita yang lebih muda sambil mengalihkan perhatian mereka selama prosedur seringkali merupakan cara alternatif untuk mendapatkan pembacaan tekanan darah yang akurat. Jika monitor tekanan darah noninvasif tidak merekam tekanan darah, penting untuk mendokumentasikan tanda-tanda yang menggambarkan status perfusi pasien, termasuk tingkat kesadaran, denyut nadi, dan pengisian kapiler.

Keadaan Darurat Pernapasan

Mengenali distres dan kegagalan pernapasan pada pasien anak sangat penting karena gangguan pernapasan yang tidak dikenali atau tidak diobati hampir selalu merupakan awal dari serangan jantung pada anak-anak. Seorang anak yang mengalami kesulitan bernapas dapat menunjukkan berbagai gejala. Kondisi saluran napas bagian atas dapat menyebabkan anak menjadi gelisah, gelisah, dan stridorous serta menunjukkan retraksi interkostal dan sternum. Onset tiba-tiba. gangguan pernapasan mungkin menunjukkan obstruksi benda asing atau kejang laring. Obstruksi jalan napas pada anak-anak disebabkan oleh banyak sekali penyebab, termasuk anomali kongenital, abses peritonsillar, obstruksi laring, keracunan obat, dan benda asing seperti koin atau bagian mainan.

Onset bertahap gangguan pernapasan dengan batuk dan peningkatan kerja pernapasan yang meliputi mengi, retraksi, hipoksia, dan hidung melebar lebih sugestif dari masalah saluran napas bawah. Virus menyebabkan 80% sampai 90% infeksi pernapasan masa kanak-kanak dengan *Respiratory Syncytial Virus (RSV)*, rhinovirus, parainfluenza, influenza, dan adenovirus yang paling umum pada populasi anak. Virus individu dapat menyebabkan beberapa pola penyakit yang berbeda (misalnya RSV dapat menyebabkan bronkiolitis, croup, pneumonia, atau flu biasa).

TABEL 4.1 Komponen Penilaian Basic Pediatri (CIAMPEDS)

C	<i>Chief complaint</i>	Alasan kunjungan IGD anak dan lama keluhan (misalnya demam selama 2 hari).
I	Imunisasi	Evaluasi status imunisasi anak saat ini: <ul style="list-style-type: none"> • Penyelesaian semua imunisasi terjadwal untuk usia anak harus dievaluasi. Rekomendasi imunisasi terbaru diterbitkan oleh <i>American Academy of Pediatrics</i>. • Jika anak belum mendapat imunisasi karena agama atau kepercayaan budaya, dokumentasikan informasi ini.
	Isolasi	Evaluasi pajanan anak terhadap penyakit menular (influenza, cacar air, herpes zoster. Gondongan, campak, batuk rejan, TBC): <ul style="list-style-type: none"> • Seorang anak dengan penyakit aktif atau yang berpotensi menularkan, berdasarkan riwayat pajanan dan masa inkubasi penyakit, harus ditempatkan di ruang isolasi pernapasan saat tiba di UGD. • Anak dengan immunosupresi atau immunokompromis dapat mengembangkan penyakit aktif bahkan ketika sebelumnya kebal. Anak-anak ini juga harus dilindungi dari paparan yang tidak disengaja terhadap penyakit virus dan bakteri saat berada di UGD dan ditempatkan dalam isolasi pelindung atau isolasi terbalik. • Paparan lain yang dapat dievaluasi termasuk paparan meningitis (dengan atau tanpa bukti purpura), pneumonia, dan kudis.
A	Alergi	Evaluasi reaksi alergi atau hipersensitivitas anak sebelumnya: <ul style="list-style-type: none"> • Dokumentasikan reaksi terhadap obat-obatan, makanan, produk (misalnya, lateks), dan alergen lingkungan. Jenis reaksi juga harus didokumentasikan.
M	Medications	Evaluasi rejimen pengobatan anak saat ini, termasuk resep dan obat bebas: <ul style="list-style-type: none"> • Obat-obatan • Dosis diberikan • Waktu dosis terakhir • Durasi penggunaan obat
P	<i>Past Medical</i>	Peninjauan status kesehatan anak, termasuk penyakit sebelumnya, cedera,

	<i>History</i>	<p>rawat inap, dan penyakit fisik dan psikiatri kronis Penggunaan alkohol, tembakau, obat-obatan, atau pelecehan lain yang harus di evaluasi, sebagaimana mestinya.</p> <p>Riwayat medis bayi harus mencakup riwayat prenatal dan kelahiran</p> <ul style="list-style-type: none"> • Komplikasi selama kehamilan atau persalinan • Jumlah hari bayi tetap di rumah sakit pasca lahir • Berat lahir bayi. • Riwayat medis wanita menarche termasuk tanggal dan deskripsi periode terakhir menstruasi
	<i>Parent's/caregiver's impression of the child's condition</i>	<ul style="list-style-type: none"> • Identifikasi pengasuh utama anak • Pertimbangkan perbedaan budaya yang dapat mempengaruhi kesan pengasuh • Evaluasi kekhawatiran pengasuh dan observasi kondisi anak. Khususnya signifikan dalam mengevaluasi anak berkebutuhan khusus.
E	<i>Events surrounding the illness or injury</i>	<p>Evaluasi timbulnya penyakit atau keadaan dan mekanisme cedera:</p> <p>✓ Penyakit</p> <ul style="list-style-type: none"> • Lama sakit, termasuk tanggal dan hari onset dan urutan gejala. • Paparan orang lain dengan gejala serupa • Perawatan diberikan sebelum kunjungan UGD • Pemeriksaan oleh penyedia perawatan primer. <p>✓ Cedera</p> <ul style="list-style-type: none"> • Waktu dan tanggal cedera terjadi • M. Mekanisme cedera, termasuk penggunaan alat pelindung seperti sabuk pengaman dan helm • I di duga Cedera • V Tanda-tanda vital di lingkungan pra-rumah sakit. • T Perawatan oleh penyedia pra-rumah sakit. • Deskripsi keadaan yang menyebabkan cedera • Disaksikan atau tidak disaksikan
D	<i>Diet</i>	Penilaian asupan oral anak terakhir dan perubahan pola makan berhubungan dengan yang kurang atau cedera

		<ul style="list-style-type: none"> • Perubahan pola makan atau asupan cairan. • Waktu makan terakhir dan asupan cairan terakhir. • Pola makan teratur ASI, jenis susu formula, makanan padat, pola makan sesuai usia, perkembangan demam dan perbedaan budaya • Diet khusus atau pembatasan diet.
	Diapers	Penilaian output urin dan feses anak: <ul style="list-style-type: none"> • Frekuensi buang air kecil selama 24 jam terakhir (jumlah popok basah); perubahan frekuensi. • Waktu kekosongan terakhir. • Perubahan bau atau warna urin. buang air besar terakhir; warna dan konsistensi tinja. • Perubahan frekuensi buang air besar.
S	<i>Symptoms associated with the illness or injury</i>	Identifikasi gejala dan perkembangan Gejala sejak timbulnya penyakit atau peristiwa cedera.

ED, Emergency department.

From Brady K. Acute gastroenteritis: evidence-based management of pediatric patients. *Pediatr Emerg Med Pract.* 2018;15(2):1-25. From Bernardo L, Thomas D. eds. *Core Curriculum for Pediatric Emergency Nursing.* 2nd ed. Boston, MA: Jones & Bartlett;

TABLE 45.2 Normal Vital Signs by Age.

Age	Heart Rate (beats/min)	Respiratory Rate (breaths/min)	Systolic Blood Pressure (mm Hg)	Weight (kg)
Preterm	120–180	55–65	40–60	2
Term newborn	90–170	40–60	52–92	3
1 month	110–180	30–50	60–104	4
6 months	110–180	25–35	65–125	7
1 year	80–160	20–30	70–118	10
2 years	80–130	20–30	73–117	12
4 years	80–120	20–30	65–117	16
6 years	75–115	18–24	76–116	20
8 years	70–110	18–22	76–119	25
10 years	70–110	16–20	82–122	30
12 years	60–110	16–20	84–128	40
14 years	60–105	16–20	85–136	50

Modified from Barken RM, Rosen P. *Emergency Pediatrics.* 6th ed. St Louis, MO: Mosby; 2003.

Ketika seorang anak pertama kali tiba di UGD dengan masalah pernafasan, penilaian cepat harus diselesaikan menggunakan pendekatan sistematis dengan metode yang paling tidak mengganggu terlebih dahulu. Amati anak dengan cepat untuk mendapatkan informasi penting tentang upaya pernapasan dan tingkat kesadaran. Inspeksi dada telanjang anak untuk kelainan struktural, simetri gerakan, dan penggunaan otot aksesori. Perhatikan posisi anak. Seorang anak yang mengalami gangguan pernapasan menemukan posisi yang nyaman dengan tubuh sedikit condong ke depan dan kepala dalam posisi "mengendus"; posisi ini memungkinkan pembukaan jalan napas maksimum.

Laju dan Pola Pernafasan

Otot pernapasan anak kecil belum berkembang dengan baik, sehingga diafragma berperan penting dalam pernapasan. Auskultasi dada dan pengamatan naik turunnya perut adalah metode terbaik untuk menilai tingkat pernapasan pada pasien yang lebih muda dari 2 tahun. Laju pernapasan seringkali tidak teratur pada anak kecil, sehingga laju tersebut harus dinilai secara hati-hati selama 1 menit penuh.

Tingkat pernapasan normal bervariasi berdasarkan usia. Seorang neonatus memiliki laju pernapasan normal dari 40 hingga 60 napas/menit, yang melambat seiring bertambahnya usia anak. Dengan gangguan pernapasan, laju pernapasan anak pada awalnya meningkat. Tingkat pernapasan istirahat yang lebih besar dari 60 napas/menit adalah tanda gangguan pernapasan pada anak, tanpa memandang usia. Saat distres pernapasan berkembang menjadi gagal, anak menjadi lebih asidosis, terjadi perubahan status mental, dan laju pernapasan melambat. *Bradypnea* adalah tanda yang tidak menyenangkan pada pasien anak.

Pekerjaan Pernapasan

Anak-anak dengan gangguan pernapasan menunjukkan peningkatan kerja pernapasan yang dibuktikan dengan penggunaan otot aksesori untuk bernapas. Saat kerja pernapasan meningkat, retraksi interkostal, substernal, dan supraklavikula dapat diamati.

Inspirasi adalah proses aktif di mana otot melebarkan dada. Pernafasan bersifat pasif, mengandalkan elastisitas paru-paru dan dinding dada. Dalam keadaan normal kedua proses

ini seimbang, dengan ekspirasi kira-kira sama panjangnya dengan inspirasi (rasio inspirasi/ekspirasi 1:1). Ketika saluran udara menyempit karena peradangan atau obstruksi, waktu yang dibutuhkan untuk menghirup mungkin tetap sama dengan peningkatan usaha; namun, penghembusan napas memakan waktu jauh lebih lama daripada inspirasi (rasio inspirasi/kedaluwarsa 1:2 atau 1:3).

Kewaspadaan, daya tanggap umum terhadap lingkungan, dan penghiburan adalah pengamatan penting untuk menilai status mental anak. Ketidaknyamanan seringkali merupakan tanda hipoksia; namun, anak yang gelisah yang menjadi semakin pendiam harus di nilai secara hati-hati untuk memastikan perbaikan oksigenasi daripada gagal napas atau kelelahan yang menyebabkan kegelisahan mereda.

Kualitas Pernapasan

Kualitas pernapasan meliputi kedalaman dan suara pernapasan. Dada anak harus mengembang secara simetris; oleh karena itu asimetri atau ekspansi yang tidak memadai menunjukkan masalah serius seperti pneumotoraks atau hemotoraks, obstruksi benda asing, atau flail chest. Untuk mengauskultasi dada anak, tempatkan stetoskop setinggi garis aksila anterior dengan ruang interkostal kedua di kedua sisinya. Ini membantu mengidentifikasi lokasi suara napas yang tidak normal. Ukuran dada anak yang kecil dan tipisnya dinding dada memungkinkan suara dari satu sisi beresonansi ke seluruh rongga dada (dan bahkan ke dalam perut). Oleh karena itu, mendengarkan aspek anterior dan posterior dada mungkin tidak berguna untuk penilaian pediatrik seperti pada orang dewasa.

Suara Nafas

Berbagai gangguan menghasilkan suara adventif yang biasanya tidak terdengar di dada. Stridor adalah sugestif dari obstruksi jalan napas bagian atas. Stridor biasanya terdengar pada fase inspirasi saat anak berusaha mendapatkan udara melewati obstruksi. Stridor akan bernada tinggi pada croup, anafilaksis, dan aspirasi benda asing. Suara yang terdengar pada fase ekspirasi menunjukkan gangguan saluran napas bagian bawah. Crackles dihasilkan dari lewatnya udara melalui uap air atau cairan. Mengi diproduksi saat udara melewati saluran udara yang menyempit oleh eksudat, peradangan, atau kejang. Mengi bilateral menunjukkan asma atau bronkiolitis, sedangkan mengi unilateral menunjukkan aspirasi benda asing.

Penurunan atau suara napas yang tidak sama mungkin menunjukkan adanya obstruksi jalan napas, pneumotoraks, efusi pleura, atau pneumonia.

Mendengus disebabkan oleh penutupan awal glotis selama ekshalasi dengan kontraksi dinding dada yang aktif. Ini adalah ekspirasi paksa yang menciptakan tekanan ekspirasi akhir positif (PEEP) dan mencegah kolaps jalan napas. Mendengus terlihat pada penyakit dengan penurunan kepatuhan paru-paru seperti edema paru; itu juga terjadi sebagai akibat dari rasa sakit.

Pemantauan

Anak dengan masalah pernapasan harus dimonitor dengan hati-hati untuk perubahan tingkat kesadaran, kerja pernapasan, dan tingkat kewaspadaan.

Analisis gas darah memberikan gambaran paling jelas tentang status pernapasan pasien. Untuk pasien anak-anak, sampel gas vena atau kapiler lebih mudah diperoleh daripada sampel arteri dan dapat memberikan informasi yang bermanfaat tentang status ventilasi dan asam basa. Oksimetri nadi adalah cara non-invasif yang berguna terus mengukur saturasi oksigen hemoglobin dalam kapiler dan berkorelasi baik dengan pengukuran gas darah arteri (ABG). Saturasi oksigen 90% hingga 93% adalah kisaran terendah yang dapat diterima pada anak-anak yang tinggal di permukaan laut. Pada ketinggian yang lebih tinggi, saturasi jatuh ke kisaran 88% hingga 89% dianggap normal. Keterbatasan utama oksimetri nadi adalah bahwa karbon dioksida dan keseimbangan asam-basa tidak di evaluasi. Banyak oksimeter denyut bergantung pada analisis warna hemoglobin dan mungkin tidak berguna saat perfusi ekstremitas berkurang akibat trauma, suhu lingkungan yang dingin, atau vasopresor atau saat jumlah eritrosit menurun, seperti pada anemia. Mungkin sulit untuk menerapkan dan memantau bayi atau anak kecil secara efektif dengan oksimeter denyut.

Beberapa jenis probe dapat digunakan, tergantung pada jenis oksimeter yang tersedia. Jenis probe pediatrik atau neonatal yang berpelekat umumnya merupakan probe yang paling berguna untuk digunakan dengan kelompok usia yang lebih muda. Situs aplikasi umum untuk bayi termasuk dahi, ibu jari kaki, bagian atas atau bawah kaki, atau sisi pergelangan kaki.' Di UGD di seluruh negeri, semakin umum melihat kapnografi digunakan tidak hanya pada pasien yang diintubasi tetapi juga pada pasien yang bernapas secara spontan. Pada pasien yang bernapas secara spontan, ini dapat digunakan untuk menentukan kecukupan ventilasi

untuk pasien asma, pasien yang menjalani sedasi prosedural, atau pasien dengan perubahan status mental dan kejang.

Obstruksi jalan napas oleh benda asing

Anak-anak kecil menghabiskan banyak waktu menjelajahi dunia mereka. Benda-benda kecil memiliki daya tarik khusus bagi anak-anak dan kemungkinan besar akan berakhir di mulut mereka. Aspirasi benda asing dapat terjadi pada usia berapa pun tetapi paling sering terlihat pada anak-anak di bawah usia 4 tahun. Seorang anak yang di bawa ke UGD dengan gangguan pernapasan yang tiba-tiba harus dievaluasi untuk aspirasi benda asing jika tidak ada penyebab lain. Awalnya, obstruksi benda asing menghasilkan tersedak, tersedak, mengi, atau batuk. Jika benda tersangkut di laring, anak tidak dapat berbicara atau bernapas. Jika benda tersedot ke saluran udara bagian bawah, mungkin ada episode awal tersedak/tersedak diikuti selang waktu berjam-jam, sehari-hari, atau bahkan berminggu-minggu saat anak tidak menunjukkan Gejala. Gejala sekunder berhubungan dengan area anatomi tempat benda bersarang dan biasanya disebabkan oleh infeksi saluran pernapasan yang persisten.

Obstruksi benda asing yang sepenuhnya menyumbat jalan napas merupakan keadaan darurat akut. Perawatan awal adalah segera mengeluarkan objek menggunakan tampan punggung dan dorongan dada untuk bayi di bawah usia 1 tahun. Untuk anak-anak 1 tahun atau lebih, dorongan perut harus digunakan. Sapuan jari buta tidak direkomendasikan untuk menghilangkan sumbatan jalan napas bagian atas; namun, benda asing yang terlihat harus dihilangkan. Krikotirotomi atau trakeostomi segera harus dilakukan untuk membuka jalan napas jika tetap tersumbat. Jika ventilasi tampak memadai, biarkan anak mengambil posisi apa pun yang paling nyaman. Kecuali objek diamati tinggi di saluran napas bagian atas, lokasi tepatnya harus ditentukan dengan radiografi. Bronkoskopi mungkin diperlukan untuk pengangkatan. Benda yang tertelan dibiarkan lewat secara normal melalui saluran pencernaan, kecuali panjang dan tajam. Benda-benda tersebut menghadirkan bahaya perforasi usus yang signifikan. Baterai nikel-kadmium harus dilepas karena potensi kebocoran racun. Magnet juga menimbulkan risiko jika lebih dari satu magnet tertelan. Cedera dapat terjadi ketika dua atau lebih magnet menarik satu sama lain melintasi septum hidung atau melintasi loop usus, yang menyebabkan komplikasi seperti nekrosis septum, perforasi septum, obstruksi usus, ulserasi, volvulus, atau perforasi.

ASMA

Asma adalah penyakit kronis yang paling umum di masa kanak-kanak, mempengaruhi sekitar 8% dari semua anak Amerika. Penyakit paru kronis ini ditandai dengan hiperaktivitas jalan napas, bronkospasme, perubahan inflamasi yang meluas, dan sumbatan mukus. Mengi, tanda asma yang paling jelas, dapat berkisar dari ringan hingga berat dan disertai dengan takikardia, retraksi, dan kecemasan. Ekspirasi dapat diperpanjang karena saluran udara menyempit. Memperoleh anamnesis menyeluruh mungkin berguna untuk mencoba menentukan penyebab dan tingkat keparahan serangan. Serangan asma berulang merupakan tanda berbahaya karena meningkatnya kelelahan dan potensi komplikasi. Rawat inap baru-baru ini kemungkinan besar merupakan indikasi anak yang sakit parah.

Saat menilai anak dengan asma, evaluasi laju pernapasan, kualitas, dan upaya untuk menentukan derajat gangguan pernapasan; pengukuran aliran puncak harus diperoleh pada anak yang lebih tua. Anak mungkin membutuhkan oksigen tambahan jika saturasi pada udara ruangan rendah dan terdapat takipnea dan takikardia.

Perawatan anak di UGD dengan distres sedang hingga berat melibatkan agen agonis B₂ inhalasi dosis nebulisasi atau terukur (misalnya, albuterol dan levalbuterol). Perawatan nebulisasi biasanya diberikan setiap 20 menit untuk tiga dosis; agen antikolinergik nebulisasi seperti ipratropium dapat ditambahkan untuk mempotensiasi efek agonis-B. Kortikosteroid sistemik oral diberikan untuk menekan dan membalikkan peradangan saluran napas. Hidrasi yang cukup untuk anak-anak dengan asma adalah penting. Mereka cenderung kehilangan cairan selama hiperventilasi karena penurunan asupan akibat peningkatan kerja pernapasan. Cairan IV mungkin diperlukan untuk beberapa pasien.

Bronkiolitis

Bronkiolitis, infeksi virus yang umumnya ditemukan pada bayi di bawah usia 24 bulan, dapat menjadi penyakit yang mengancam jiwa pada anak-anak berisiko tinggi. Mereka yang berisiko tinggi termasuk yang sangat muda (usia 0-3 bulan), bayi prematur, dan anak-anak dengan penyakit jantung atau paru-paru atau kelainan kromosom. Infeksi virus menyebabkan proses inflamasi yang menghasilkan edema pada mukosa bronkus yang mengakibatkan obstruksi ekspirasi dan terperangkapnya udara. Virus juga menyebabkan nekrosis sel epitel di saluran udara bagian atas, yang menghasilkan lendir yang kental dan banyak. Bronkiolitis

memiliki spektrum keparahan yang luas. Penentuan kapan gangguan pernapasan mulai membantu memprediksi perjalanan penyakit karena periode kritis bronkiolitis biasanya terjadi selama 24 hingga 72 jam pertama setelah timbulnya gangguan pernapasan. Sejarah biasanya termasuk gejala pilek, batuk, dan drainase hidung kental dalam jumlah banyak selama beberapa hari sebelum timbulnya gangguan pernapasan. Bayi berisiko tinggi dapat mengalami apnea dan terlihat sangat sakit dibandingkan dengan anak yang lebih tua. Rawat inap diperlukan untuk bayi berisiko tinggi di bawah usia 2 bulan dan mereka yang mengalami peristiwa apnea.

RSV, organisme penyebab bronkiolitis yang paling umum, adalah patogen pernapasan yang sangat menular yang ditularkan melalui kontak langsung dengan sekresi pernapasan yang terinfeksi atau benda yang terkontaminasi. Virus memasuki tubuh melalui kontak tangan yang terkontaminasi dengan hidung, mata, atau selaput lendir lainnya. Penyebaran aerosol terjadi tetapi kurang umum. Perawatan termasuk tindakan pencegahan isolasi yang tepat.

Penyedotan hidung, terapi oksigen, dan hidrasi yang memadai bersama dengan tindakan perawatan suportif lainnya yang sesuai adalah andalan pengobatan. Pedoman *American Pediatric Association* 2015 menyatakan bahwa penggunaan bronkodilator, kortikosteroid, dan saline hipertonik nebulisasi harus dihindari di UGD.

CROUP

Croup, atau *laryngotracheobronchitis*, adalah peradangan virus pada area subglotis, termasuk trakea dan bronkus. Croup paling sering terjadi pada bayi dan anak usia 6 bulan hingga 3 tahun, tetapi dapat terjadi pada anak yang lebih tua. Ini sedikit lebih umum pada anak laki-laki. Croup paling sering terlihat pada bulan-bulan yang lebih dingin.

Proses inflamasi croup virus menghasilkan edema trakea dan struktur sekitarnya. Saluran udara yang membengkak mengeluarkan lendir yang kuat, yang menyebabkan pembuangan sekresi yang bermasalah. Upaya anak untuk menghirup udara melalui struktur edema menghasilkan stridor yang khas dari croup.

Riwayat biasanya mencakup infeksi saluran pernapasan atas selama beberapa hari diikuti dengan serangan batuk "menggonggong" yang khas pada malam hari. Anak mungkin memiliki suara serak atau menangis. Pengkajian keperawatan harus dilakukan dengan hati-hati untuk menjaga agar anak tetap tenang. Stres menangis meningkatkan kerja pernapasan,

sehingga stridor dan retraksi meningkat secara nyata. Penilaian harus fokus pada status kardiorespirasi, hidrasi, kecemasan, dan tingkat kelelahan serta kecemasan orang tua.

Intervensi keperawatan untuk croup berfokus pada menghilangkan kecemasan dan mengurangi kerja pernapasan. Anak harus dijaga senyaman mungkin (misalnya, duduk di pangkuan orang tua); intervensi yang menyakitkan harus diminimalkan. Denyut jantung, laju pernapasan, dan kerja pernapasan harus dipantau. Tidak ada bukti yang mendukung pengobatan croup dengan penggunaan udara yang dilembabkan. Tenda kabut memisahkan anak dari pengasuhnya, dapat menyebarkan jamur, dan tidak direkomendasikan. Kortikosteroid diberikan untuk mengurangi peradangan dan pembengkakan saluran napas, dan perbaikan umumnya bertahan selama 24 hingga 48 jam setelah dosis tunggal deksametason, *Nebulized racemic epinephrine* digunakan pada kasus sedang sampai berat untuk mengurangi edema mukosa dan laringospasme. Anak-anak harus dipantau setidaknya 2 sampai 4 jam setelah rasemat epinefrin diberikan karena efek obat mungkin tidak bertahan lama, menghasilkan efek "*rebound*". Jaringan lunak radiografi leher dapat diindikasikan untuk menyingkirkan epiglottitis; croup dikaitkan dengan penyempitan trakea, sebuah "tanda menara" pada leher.

Keputusan untuk masuk rumah sakit tergantung pada derajat distress pernapasan pasien, kemampuan mempertahankan hidrasi yang adekuat, kemampuan untuk beristirahat, dan derajat ketakutan orang tua.

Epiglottitis

Epiglottitis atau *laringitis supraglottic*, adalah obstruksi jalan napas atas bakteri akut yang paling muncul pada masa kanak-kanak. Kondisi ini menghasilkan timbulnya edema inflamasi epiglotis yang cepat. *Haemophilus influenzae* tipe B menyebabkan sebagian besar kasus epiglottitis pada anak. Insiden epiglottitis telah menurun secara signifikan sejak vaksin konjugat H. influenza tipe B telah tersedia. Seorang anak dengan epiglottitis biasanya hadir dalam keadaan cemas, dengan gangguan pernapasan, air liur karena kesulitan menelan, dan duduk ke depan dengan leher diperpanjang (posisi tripod) untuk memaksimalkan patensi jalan napas. Anak mungkin memiliki suara pernapasan yang terdengar dan tampak memerah dan beracun dengan suhu tinggi. Epiglotis menjadi bengkak dan berwarna merah ceri dan dapat menyebabkan sumbatan jalan napas total jika dimanipulasi selama pemeriksaan.

Anak harus diizinkan untuk mengambil posisi maksimal dengan upaya pernapasannya. Awalnya, tidak boleh ada upaya untuk melakukan prosedur invasif atau melihat ke bawah faring pasien kecuali benar-benar diperlukan. Sebagian besar pasien dengan gangguan pernapasan berat akibat epiglottitis langsung pergi ke ruang operasi untuk intubasi atau trakeostomi. Masuk rumah sakit selalu diperlukan untuk epiglottitis yang diketahui atau dicurigai. Cairan IV diperlukan sampai cairan oral dapat ditelan. Pemberian antibiotik IV lebih disukai; namun, akses IV, cairan, dan antibiotik harus ditunda sampai jalan napas pasien diamankan dan dilindungi.

Abses peritonsil dan retrofaringeal

Penyakit lain dengan tanda dan gejala yang mirip dengan epiglottitis termasuk abses peritonsillar dan abses retrofaringeal. Abses peritonsillar, pada kesempatan langka, dapat mengganggu jalan napas anak. Abses retrofaringeal memiliki onset yang tidak terlalu tiba-tiba dibandingkan epiglottitis tetapi juga menimbulkan risiko substansial terhadap patensi jalan napas. Seorang anak dengan abses peritonsillar atau *retropharyngeal* memerlukan pengasuh untuk sering menilai dan mendukung fungsi pernafasan dan peredaran darah. *Abses retropharyngeal* membutuhkan drainase di ruang operasi, sedangkan abses peritonsillar dapat dikeringkan di UGD jika ada bahaya kompromi saluran napas. Kedua kondisi tersebut diobati dengan antibiotik IV.

Pertusis

Pertusis, atau batuk rejan, adalah infeksi pernapasan akut yang disebabkan oleh *Bordetella pertussis*. Batuk rejan biasanya terjadi pada anak di bawah usia 4 tahun yang belum diimunisasi. Sangat menular, batuk rejan sangat mengancam bayi muda, mengakibatkan tingkat morbiditas dan mortalitas yang lebih tinggi. Insiden tertinggi pada musim semi dan musim panas.

Pertusis biasanya tidak dapat dibedakan dari flu biasa hingga tahap paroksismal. Selama tahap ini, anak mengalami demam dan batuk spasmodik tipe rejan yang dapat menyebabkan hipoksia, tersedak, muntah, dan kelelahan. *Petechiae* di atas garis puting susu, infeksi telinga, atelektasis, pneumotoraks, dan muntah juga dapat terjadi. Hernia dapat muncul tiba-tiba akibat aktivitas saat batuk.

Kegembiraan dan tangisan cenderung memperburuk paroksisma batuk, jadi perhatian harus diberikan untuk menjaga anak setenang mungkin. Pembersihan jalan napas penting dalam penatalaksanaan pertusis dan mungkin memerlukan penyedotan yang lembut. Oksigen yang dilembabkan harus digunakan, anak harus diisolasi dari pasien lain, dan terapi antibiotik harus dimulai sesegera mungkin. Rawat inap direkomendasikan untuk bayi yang menunjukkan gangguan pernapasan dan memiliki desaturasi oksigen yang signifikan terkait dengan batuk paroxysms. Bayi juga mungkin memerlukan cairan IV untuk dehidrasi akibat ketidakmampuan makan yang disebabkan oleh batuk.

Radang paru-paru

Pneumonia, radang parenkim paru, sering terjadi sepanjang masa kanak-kanak tetapi lebih sering terjadi pada masa bayi dan anak usia dini. Secara klinis, pneumonia dapat terjadi sebagai penyakit primer atau komplikasi dari penyakit lain. Virus menyebabkan sebagian besar pneumonia pada anak-anak, meskipun pneumonia bakteri, biasanya disebabkan oleh streptokokus grup B dan basil gram negatif, lebih mungkin terjadi pada minggu pertama kehidupan. Apakah virus atau bakteri, patogen mencapai paru-paru dan menyebabkan respons peradangan yang menyebabkan akumulasi cairan di paru-paru, takipnea, batuk, dan demam. Pneumonia bakteri cenderung memiliki serangan tiba-tiba dengan demam tinggi, 101,3° F hingga 105,8° F (38,5°C-41°C). Pada pneumonia virus, demam biasanya lebih rendah dari 102,2° F (39° C). Dengan pneumonia bakteri, ada peningkatan jumlah granulosit dan pita pada jumlah diferensial sel darah putih.

Perawatan bervariasi dengan usia anak, agen penyebab yang dicurigai, keparahan gejala, dan status kekebalan anak. Bayi di bawah 2 bulan biasanya memerlukan pemeriksaan septik lengkap dan rawat inap untuk pengobatan antibiotik IV. Anak-anak dengan tekanan minimal dan yang dapat menoleransi cairan oral dengan baik biasanya dapat dirawat di rumah dengan terapi antibiotik oral.

Pneumotorax

Pneumotoraks adalah kumpulan udara di ruang pleura yang disebabkan oleh pecahnya bleb alveolar pada permukaan pleura dan mengakibatkan kolaps sebagian dari satu atau kedua paru-paru. Pneumotoraks dapat terjadi secara spontan atau sekunder akibat obstruksi, trauma,

kanker, atau tuberkulosis. Riwayat pneumotoraks spontan sebelumnya meningkatkan kemungkinan kekambuhan.

Gejala tergantung pada seberapa banyak udara yang keluar ke rongga pleura. Jumlah kecil mungkin asimtomatik. Sejumlah besar udara mencegah pengembangan penuh dari paru-paru yang terkena, menyebabkan takipnea, dispnea, mendengus, hipoksia, dan sianosis. Sebagian besar masalah pernapasan menyebabkan retraksi otot dinding dada; Namun, pneumotoraks dapat menyebabkan pembengkakan otot-otot ini, terutama otot interkostal di daerah yang terkena. Bunyi napas bilateral biasanya terdengar pada bayi dan anak kecil dengan pneumotoraks karena dinding dadanya yang tipis memungkinkan bunyi napas mudah ditransmisikan dari satu area ke area lain.

Masuk rumah sakit hampir selalu dianjurkan. Pemberian oksigen dan tirah baring digunakan pada kasus ringan. Anak-anak dengan lebih dari 40% pneumotoraks biasanya memerlukan chest tube dengan drainase tertutup dan suction untuk mengevakuasi udara dari rongga pleura dan mengembungkan kembali paru-paru. Anak harus terus dinilai untuk perkembangan *tension pneumothorax*, yang merupakan masalah yang mengancam jiwa. Jika diduga terjadi *tension pneumothorax*, *needle thoracentesis* harus segera dilakukan. Persiapkan penyisipan selang dada setelah thoracentesis jarum.

Keadaan darurat kardiovaskular

Penyebab kedaruratan kardiovaskular pada populasi pediatrik berbeda dengan orang dewasa, tetapi tiga kategori dasar kompromi kardiovaskular adalah sama: fungsi jantung yang tidak memadai (gangguan ritme, gagal jantung, penyakit jantung bawaan), volume sirkulasi yang tidak memadai (dehidra). - tion, luka bakar, trauma), dan distribusi cairan yang tidak adekuat (keadaan syok distributif seperti sepsis dan anafilaksis).

Sebagian besar henti jantung pediatrik terkait dengan henti napas daripada henti jantung primer. Mendukung upaya pernapasan anak dan mengintervensi sejak dini dapat mencegah potensi masalah jantung.

Penilaian

Volume darah pada anak adalah 80 mL/kg, dengan volume darah total jauh lebih sedikit dibandingkan pada orang dewasa. Kehilangan 1 cangkir (8 ons atau 240 mL) darah pada anak seberat 10 kg setara dengan kehilangan darah 1 liter (32 ons atau 960 ml) pada orang dewasa. Pada bayi dan anak-anak, persarafan simpatis ventrikel yang imatur dan serabut miokardium yang lebih pendek dan kurang elastis menjaga volume sekuncup pada kecepatan yang relatif tetap.¹⁶ Seorang anak merespons kebutuhan akan peningkatan curah jantung dengan peningkatan denyut jantung. Takikardia awalnya dapat meningkatkan curah jantung selama periode kesusahan; namun, takikardia yang berkepanjangan menyebabkan dekomposisi jantung dan menurunkan curah jantung. Perhatian yang cermat terhadap detak jantung, perfusi kulit, dan status mental adalah kunci pengenalan dini syok terkomposisi. Waktu pengisian kapiler juga direkomendasikan sebagai indikator perfusi yang sensitif pada pasien anak. Penggunaan parameter ini belum dipelajari secara ekstensif; namun, waktu pengisian kapiler normal adalah sekitar 2 detik. Lebih dari 3 detik dapat menunjukkan perfusi yang buruk pada anak normotermia.

Pengkajian kardiovaskular harus mengidentifikasi syok atau kondisi yang mengarah ke syok yang memerlukan intervensi oleh perawat gawat darurat. Riwayat penyakit atau cedera penting dalam menginterpretasikan tanda dan gejala. Mengamati anak memainkan peran utama. Unsur-unsur penting untuk dinilai meliputi:

- **Warna kulit:** Pucat dan bintik-bintik dapat mengindikasikan penurunan perfusi yang disebabkan oleh penurunan curah jantung.
- **Pengisian kapiler:** Penundaan 3 detik atau lebih adalah abnormal.
- **Tingkat kesadaran:** Penurunan perfusi ke otak dapat menyebabkan kegelisahan, kebingungan, atau kelesuan.
- **Turgor kulit:** Pemeriksaan ini memperkirakan status hidrasi dan, pada tingkat yang lebih rendah, nutrisi anak. Untuk menilai, pegang kulit punggung tangan, lengan bawah, atau perut di antara dua jari sehingga kulit anak terangkat. Pegang kulit selama beberapa detik, lalu lepaskan. Kulit dengan turgor normal dengan cepat kembali ke posisi normalnya. Kulit dengan turgor yang menurun tetap terangkat dan kembali perlahan ke posisi normalnya (tenting). Ini adalah tanda akhir dari dehidrasi sedang hingga berat.

- **Selaput lendir:** Selaput harus lembab. Kering, pecah-pecah, bibir kering menandakan dehidrasi sedang hingga berat.
- **Fontanel anterior:** Fontanel yang menonjol dapat menunjukkan peningkatan tekanan intrakranial, sedangkan fontanel yang cekung menunjukkan dehidrasi. Fontanel anterior umumnya menutup pada usia 9 sampai 18 bulan.
- **Kualitas nadi perifer:** Penurunan perfusi ke ikatan ekstremitas menghasilkan denyut perifer yang lemah. Distribusi yang tidak sesuai kekurangan cairan, seperti pada keadaan syok distributif (sepsis dan anafilaksis) menyebabkan denyut nadi. Tanda-tanda vital: Suhu, denyut nadi, laju pernapasan, dan tekanan darah. Parameter tanda vital normal untuk pasien anak tercantum pada **Tabel 4.2**.

Tanda-tanda vital harus didokumentasikan sebagai bagian dari penilaian awal. Anak-anak pada syok awal mungkin memiliki SBP normal karena mekanisme kompensasi yang kuat (takikardia dan vasokonstriksi). Tren tekanan nadi (tekanan sistolik dikurangi tekanan diastolik) memberikan petunjuk berharga untuk status perfusi: penyempitan tekanan nadi menunjukkan vasokonstriksi lebih lanjut; tekanan nadi yang melebar menunjukkan peningkatan vasodilatasi. Penurunan SBP adalah tanda keadaan syok dekomposisi yang membutuhkan intervensi segera. Seorang anak dapat kehilangan sejumlah besar volume sirkulasi sebelum terjadi hipotensi. SBP dapat diperkirakan dengan menggunakan rumus berikut:

$$\text{Normal Systolic pressure} = 80 + (\text{age in year} \times 2)$$

$$\text{Minimal acceptable systolic pressure} = 70 + (\text{age in year} \times 2)$$

Gangguan irama fungsi jantung

Yang tidak adekuat

Anak-anak umumnya memiliki hati yang muda dan kuat, sehingga gangguan ritme jarang menjadi kejadian utama. Disritmia biasanya terjadi akibat hipoksia atau gangguan metabolik. Karena tingkat kelangsungan hidup meningkat, pasien anak dengan gangguan irama dari masalah jantung bawaan terlihat dengan peningkatan frekuensi di UGD. Masalah kongenital yang paling umum menyebabkan gangguan ritme adalah transposisi pembuluh darah besar

dan stenosis mitral kongenital. Penyakit jantung yang didapat seperti kardiomiopati, penyakit jantung rematik, dan miokarditis virus juga dapat menyebabkan gangguan ritme.

Ritme abnormal pada pasien anak sering dibagi menjadi tiga kategori: cepat, lambat, dan tidak ada (**Tabel 4.3**). Sinus takikardia dan *Supraventrikular Takikardia* (SVT) adalah dua gangguan irama utama yang ditemukan pada anak-anak. Sinus takikardia disebabkan oleh berbagai faktor, termasuk demam, kecemasan, nyeri, dan hipovolemia. Tingkat takikardia sinus adalah 140 hingga 220 denyut / menit. Pengobatan takikardia sinus difokuskan pada penyebab yang mendasarinya; misalnya, jika anak demam, kendalikan demamnya dan nilai kembali detak jantungnya. SVT disebabkan oleh mekanisme re-entry dan ditandai dengan detak jantung yang tidak bervariasi lebih tinggi dari 220 denyut/menit pada bayi dan lebih dari 180 denyut/menit pada anak-anak. Bayi sering datang dengan gejala sulit makan, napas cepat, warna kulit pucat, atau rewel. SVT pada awalnya dapat ditoleransi dengan baik; Namun, pada akhirnya akan menyebabkan gagal jantung kongestif jika tidak ditangani.

SVT yang stabil dapat berespons terhadap manuver vagal: contoh manuver vagal yang sesuai untuk bayi adalah meletakkan sekantong air es di dahi, mata, dan batang hidung (tidak menghalangi jalan napas). Contoh vagal manuver untuk anak yang lebih besar adalah menyuruh anak itu meniup sedotan yang terhalang. Adenosine harus dipertimbangkan jika tidak ada respon terhadap manuver vagal. Bradikardia adalah tanda yang tidak menyenangkan pada pasien anak. Sinus bradikardia sering disebabkan oleh hipoksia dan harus ditangani secara agresif dengan ventilasi dan oksigenasi. Seorang anak dengan denyut jantung kurang dari 60 kali/menit dengan tanda-tanda perfusi yang buruk memerlukan kompresi jantung segera. *Ritme junctional* dan idioventrikular biasanya merupakan ritme terminal. Absen, tidak teratur, dan ritme nonperfusi membutuhkan resusitasi kardiopulmoner dan prosedur bantuan hidup lanjut.

TABLE 45.3 Rhythm Disturbances in Children.

Rhythm	Cause	Characteristics	Treatment
Fast Rhythms			
Sinus tachycardia	Fever, anxiety, pain, hypovolemia	Rapid sinus rhythm; rate 140–220 beats/min	Treat underlying cause
Supraventricular tachycardia	Reentry mechanism	Paroxysmal sinus rhythm; P waves often undetectable; rate >220 beats/min (infant), rate >180 beats/min (child)	<p><i>Stable:</i> Vagal maneuvers. Consider adenosine if no response. Adenosine 0.1 mg/kg IV bolus (maximum initial dose: 6 mg). May double and repeat dose once (maximum second dose: 12 mg). If no response consider: Alternative medications (e.g., amiodarone, procainamide). Cardioversion 0.5–1 J/kg.</p> <p><i>Unstable:</i> Cardioversion 0.5–1 J/kg; if not effective, increase to 2 J/kg. Sedate if possible, but do not delay cardioversion. May attempt adenosine if this does not delay cardioversion.</p>
Ventricular tachycardia	Structural disease, hypoxia, acidosis, electrolyte imbalance, toxic ingestion (e.g., tricyclic antidepressants)	Rate \geq 120 beats/min; wide QRS; no P waves	<p><i>Pulse and stable:</i> Amiodarone 5 mg/kg IV (max 300 mg) over 20–60 min or procainamide 15 mg/kg IV over 30–60 min or lidocaine 1 mg/kg IV bolus. Consider sedation, and cardiovert at 0.5–1 J/kg.</p> <p><i>Pulse but unstable:</i> Cardioversion 0.5–1 J/kg; if not effective, increase to 2 J/kg. Sedate if possible, but do not delay cardioversion.</p> <p><i>Pulseless:</i> Defibrillation at 2 J/kg, high-quality BLS for 2 minutes; if no response, repeat defibrillation using 4 J/kg followed by high-quality BLS for 2 minutes; repeat as needed. Epinephrine IV/IO: 0.01 mg/kg (1:10,000: 0.1 mL/kg) as soon as vascular access obtained. ET: 0.1 mg/kg (1:1000: 0.1 mL/kg). Repeat dose every 3–5 minutes. Consider antidysrhythmics: Amiodarone 5 mg/kg (max 300 mg) IV/IO. Lidocaine 1 mg/kg IV/IO. Magnesium 25–50 mg/kg IV/IO if torsades de pointes.</p>

TABLE 45.3 Rhythm Disturbances in Children.—cont'd

Rhythm	Cause	Characteristics	Treatment
Slow Rhythms			
Sinus bradycardia	Hypoxemia, hypotension, acidosis	Sinus rhythm; slow rate (<80 beats/min in infants, <60 beats/min in children)	Ventilation, oxygenation, cardiac compressions for heart rate <60 beats/min with signs of poor perfusion. Epinephrine (1:10,000), 0.01 mg/kg IV/IO. Repeat every 3–5 minutes. If increased vagal tone or primary AV block: Atropine, 0.02 mg/kg IV, may repeat. (Minimum dose 0.1 mg; maximal total dose for child: 1 mg.) Consider cardiac pacing.
Junctional rhythm, heart blocks	Hypoxemia, hypotension, acidosis	Rare in children; slow rate; P waves may or may not be present	Ventilation, oxygenation, cardiac compressions for heart rate <60 beat/min with signs of poor perfusion. Atropine, 0.02 mg/kg IV, may repeat. (Minimum dose 0.1 mg; maximal total dose for child: 1 mg.) Epinephrine (1:10,000) 0.1 mL/kg IV. Consider cardiac pacing.
Absent/Disorganized/Nonperfusing Rhythms			
Asystole/PEA	Hypoxia, hypovolemia, acidosis, hypo/hyperkalemia, hypoglycemia, hypothermia, toxins, cardiac tamponade, tension pneumothorax, thrombosis (coronary or pulmonary), trauma	Asystole: Flat line on ECG; absent pulse; absent respirations PEA: Pulselessness, with organized electrical activity on ECG	BLS, identify/treat underlying cause. Epinephrine IV/IO 0.01 mg/kg (1:10,000): 0.1 mL/kg; ET; 0.1 mg/kg (1:1000): 0.1 mL/kg). Repeat every 3–5 minutes.
Ventricular fibrillation	Rare in infants and children; hypoxia, hypovolemia, acidosis, hypo/hyperkalemia, hypoglycemia, hypothermia, toxins, cardiac tamponade, tension pneumothorax, thrombosis (coronary or pulmonary), trauma	No identifiable P, QRS, or T waves; wavy line on ECG	Defibrillation at 2 J/kg, high-quality BLS for 2 minutes; if no response, repeat defibrillation using 4 J/kg followed by high-quality BLS for 2 minutes; repeat as needed. Epinephrine IV/IO: 0.01 mg/kg (1:10,000): 0.1 mL/kg) as soon as vascular access obtained. ET: 0.1 mg/kg (1:1000): 0.1 mL/kg). Repeat dose every 3–5 minutes. Consider antidysrhythmics: Amiodarone 5 mg/kg (max 300 mg) IV/IO. Lidocaine 1 mg/kg IV/IO. Magnesium 25–50 mg/kg IV/IO if torsades de pointes.

BLS, Basic life support (ventilations and compressions); ET, endotracheal tube; IO, intraosseous; IV, intravenous; PEA, pulseless electrical activity

Gagal jantung

Penyakit jantung bawaan menyumbang sebagian besar anak-anak yang terlihat di UGD dengan gagal jantung (HF). *Preload*, *afterload*, dan kontraktilitas miokard merupakan faktor utama dalam menentukan jumlah darah yang dipompa melalui sistem vaskular. Ketika jantung tidak dapat memompa secara efektif karena penyakit kronis, gangguan ritme, tekanan pada jantung, atau volume cairan yang berlebihan, cairan kembali ke dalam sistem, menyebabkan tanda-tanda kelebihan beban seperti edema paru, disfungsi vena jugularis, tensi, dan pembesaran hati.

Tanda-tanda HF termasuk takikardia, takipnea, batuk, mengi, ronki paru, sianosis, pucat, nafsu makan buruk, dan gagal tumbuh. Sering kali, bayi dengan gagal jantung memiliki laju pernapasan yang sangat cepat (60-100 kali/menit) tetapi tidak tampak dalam keadaan tertekan. Kurangnya tekanan adalah bukti kemampuan bayi untuk mengkompensasi.

Amati keberadaan dan tingkat indikator lain dari upaya pernapasan seperti hidung melebar, retraksi interkostal, kepala terayun-ayun, dan mendengus ekspirasi.

Pengobatan primer HF ditujukan untuk meningkatkan kontraktilitas miokard dan menurunkan beban kerja jantung dengan menggunakan agen farmakologis. Agen ini termasuk obat inotropik (*dobutamine, milrinone, digoxin*) yang meningkatkan kontraktilitas miokard, diuretik (furosemide) untuk mengurangi *preload*, dan agen pengurang *afterload* (natrium nitroprusside, kaptopril) untuk mengurangi *afterload* ventrikel.

Volume tidak memadai

Penyebab medis utama hipovolemia pada anak-anak adalah dehidrasi. Seorang anak yang sakit bahkan untuk waktu yang singkat dengan muntah dan diare berisiko, seperti halnya anak yang sakit selama beberapa hari dengan demam dan penurunan asupan cairan. Ketika output melebihi asupan dari waktu ke waktu, dehidrasi menjadi signifikan secara klinis dan terjadi ketidakseimbangan elektrolit. Elektrolit gangguan menyebabkan lebih banyak mual dan muntah, memulai spiral ke bawah untuk dibalik hanya dengan intervensi medis. Tingkat dehidrasi dikategorikan sebagai persentase kehilangan berat badan (ringan-5%, sedang-10%, berat-15%). Ketika 5% atau lebih massa tubuh (berat) anak hilang, kulit dan selaput lendir tampak kering. Menanyakan kepada orang tua tentang asupan dan pengeluaran sering membantu - jumlah botol yang di minum anak dan jumlah tinja atau popok basah per hari untuk anak kecil (enam hingga delapan popok basah per hari dianggap normal). Dehidrasi ringan umumnya diobati dengan rehidrasi oral. Orang tua dapat diinstruksikan untuk memberi anak sedikit larutan elektrolit oral dengan interval yang sering (satu sendok teh setiap kali). Perubahan status mental, perfusi kulit, detak jantung, kualitas nadi, keluaran urin, dan tekanan darah terjadi pada dehidrasi sedang dan berat; mata tampak cekung dan bayi menunjukkan ubun-ubun anterior cekung. Kecuali jika volume cairan diganti dan keseimbangan antara asupan dan haluaran pulih, kondisi akan berkembang menjadi syok hipovolemik.

Peningkatan detak jantung, kulit dingin berbintik-bintik, penurunan status mental, penyempitan tekanan nadi, dan waktu pengisian kapiler yang sangat lama menunjukkan status perfusi anak memburuk. Resusitasi memerlukan ventilasi dan oksigenasi yang adekuat, bolus cepat dengan 20 mL/kg larutan kristaloid, dan bolus cairan berulang sampai terlihat perbaikan. Jika akses vaskular tidak dapat diperoleh dengan cepat, akses intraoseus (IO) harus

di coba, dan pada beberapa kasus syok dekomposisi berat, akses IO harus menjadi akses awal. Akses IO dapat dilakukan dengan aman pada anak-anak dari segala usia. Akses adalah rute yang cepat, aman, dan dapat diandalkan untuk pemberian cairan, obat-obatan, dan produk darah. Tes diagnostik mungkin termasuk *Complete Blood Count* (CBC); penentuan nilai elektrolit, glukosa, dan *Urea Nitrogen* (BUN); dan urinalisis. Keputusan untuk mengakui didasarkan pada kondisi anak setelah evaluasi dan penatalaksanaan serta kemampuan untuk mentolerir makanan oral.

Distribusi cairan yang tidak cukup

Septic Shock

Sepsis, atau septikemia, adalah infeksi bakteri yang mengancam jiwa dalam aliran darah. Syok septik terjadi pada pasien dengan septikemia ketika perfusi jaringan yang tidak adekuat terjadi setelah vasodilatasi masif. Vasodilatasi masif menyebabkan hipovolemia relatif di ruang intravaskular, itulah sebabnya syok septik pediatrik sering berespon baik terhadap resusitasi cairan agresif dini. Diagnosis klinis syok septik dibuat pada anak-anak dengan dugaan infeksi, dimanifestasikan oleh hipertermia atau hipotermia, yang menunjukkan tanda-tanda penurunan perfusi lainnya. Syok septik dapat bermanifestasi sebagai syok hangat atau syok dingin. Takikardia dan penurunan status mental terlihat pada kedua keadaan syok. Kejutan hangat dapat terjadi, awalnya ditandai dengan kemerahan, penampilan kemerahan, denyut nadi perifer, dan pengisian kapiler cepat; syok dingin dikaitkan dengan ekstremitas dingin berbintik-bintik, denyut nadi perifer berkurang, dan pengisian kapiler lebih dari 3 detik.

ABC harus dinilai dan didukung dengan cepat. Perawat harus mengingat bahwa hipotensi adalah tanda akhir dari syok pada bayi dan anak kecil, dan jika ada, ini menunjukkan syok berat yang tidak terkompensasi. Kulit harus diperiksa untuk lesi petekie atau purpurik yang akan menjadi "bendera merah" tanda kulit syok septik yang disebabkan oleh *meningococemia*.

Manajemen di ED berfokus pada pelestarian fungsi vital. Ventilasi dan oksigenasi yang memadai adalah prioritas pertama. Berikan oksigen tambahan, dan bantu pernapasan jika ventilasi tidak memadai. Mempertahankan perfusi normal adalah prioritas. Infus cairan

paling baik dimulai dengan bolus 20 hingga 30 mL/kg, dititrasi untuk memastikan tekanan darah yang adekuat dan pemantauan klinis curah jantung termasuk denyut jantung, kualitas denyut perifer, pengisian kapiler, tingkat kesadaran, dan keluaran urin. Persyaratan resusitasi volume awal mungkin 10 mL/kg jika terdapat ronki atau hepatomegali tetapi umumnya 40 hingga 60 ml/kg. Kristaloid isotonik seperti salin normal atau larutan Ringer laktat diberikan untuk penggantian volume. Setelah diagnosis sepsis atau syok septik ditegakkan, terapi antibiotik IV harus segera dilakukan.

Idealnya, semua biakan (darah, urin, lainnya) dikumpulkan sebelum pemberian antibiotik. Antibiotik yang diberikan bervariasi dengan usia anak dan dugaan sumber infeksi. Setelah hasil kultur tersedia, terapi antibiotik dapat lebih spesifik. Obat simpatomimetik dan inotropik seperti epinefrin dan dopamin dapat digunakan untuk meningkatkan denyut jantung dan curah jantung pada pasien dengan fungsi miokard yang buruk dan perfusi sistemik meskipun oksigenasi dan resusitasi cairan cukup. Kadar glukosa serum harus dipantau secara hati-hati. Pada bayi dan anak yang lebih muda, simpanan glikogen yang terbatas di hati membuat anak berisiko mengalami hipoglikemia. Seorang anak dianggap hipoglikemik jika kadar glukosa darahnya kurang dari 60 mg/dl. (pada anak) atau kurang dari 40 mg/dl. (pada neonatus). Anak dirawat, biasanya ke unit perawatan intensif, untuk penggantian cairan IV lanjutan, antibiotik, dan pemantauan.

Anafilaksis

Anafilaksis adalah manifestasi hipersensitivitas segera yang berpotensi mengancam jiwa. Tingkat keparahan reaksi ini bervariasi dari urtikaria ringan hingga syok dan kematian. Anafilaksis paling sering melibatkan paru-paru, peredaran darah, kulit, gastrointestinal dan sistem saraf pusat.

Anafilaksis sangat mungkin terjadi jika ada (1) perubahan kulit atau mukosa yang tiba-tiba dengan gejala pernapasan akut, hipotensi, atau tanda disfungsi organ akhir lainnya; (2) keterlibatan tiba-tiba dari setidaknya dua sistem organ tubuh setelah terpapar alergen atau pemicu yang mungkin bagi pasien; atau (3) hipotensi spesifik usia setelah terpapar alergen yang diketahui.

Pemulihan dari reaksi anafilaksis tergantung pada pengenalan yang cepat dan pemberian pengobatan. Tujuan pengobatan adalah untuk menyediakan ventilasi, memulihkan

sirkulasi yang adekuat, dan mencegah paparan lebih lanjut dengan mengidentifikasi dan menghilangkan penyebabnya. Membangun jalan napas adalah perhatian pertama. Anak harus menerima oksigen aliran tinggi, pemantauan jantung harus dimulai, dan tanda-tanda vital harus dinilai. Epinefrin secara intramuskular, larutan 1:1000: 0,01 mg/kg (0,01 mL/kg), maksimum 0,3 mg (0,3 ml), harus diberikan segera dan diulang setiap 5 sampai 15 menit sesuai kebutuhan.

Cairan diberikan untuk mengembalikan volume. Jumlah cairan yang diberikan harus ditentukan oleh situasi klinis. Anak-anak dengan anafilaksis harus dirawat di rumah sakit dan dipantau setidaknya selama 24 jam karena risiko reaksi bifasik.

Pengobatan lini kedua, seperti antihistamin dan steroid, bekerja lebih lambat daripada epinefrin dan memiliki sedikit efek pada perubahan tekanan darah akut. Mereka sangat membantu untuk menghilangkan gejala gatal, angioedema, atau gatal-gatal dan biasanya diberikan dalam pengaturan UGD.

Penyakit sel sabit

Penyakit sel sabit (SCD) adalah hemoglobinopati herediter yang ditandai dengan adanya hemoglobin S. Pada SCD, sel darah merah yang biasanya berbentuk bulat berubah menjadi bentuk sabit yang tidak beraturan saat terdeoksigenasi. Sel sabit ini menggumpal, menyumbat pembuluh darah kecil dan menyebabkan iskemia jaringan. Sickling dipicu oleh beberapa faktor, termasuk infeksi, dehidrasi, kelelahan, paparan dingin, dan stres.

Ada tiga kategori utama krisis sel sabit. Krisis vasooklusif terjadi ketika pembuluh darah kecil di tulang, jaringan lunak, dan organ (misalnya, hati, limpa, otak, paru-paru, penis) tersumbat, menyebabkan iskemia, nyeri, dan pembengkakan. Presentasi pertama krisis vasooklusif, biasanya setelah usia 2 atau 3 bulan, dimanifestasikan oleh kehangatan dan pembengkakan pada satu atau kedua tangan atau kaki. Anak yang lebih besar mengalami nyeri pada organ yang terkena, gangguan penglihatan, gangguan pernapasan, dan priapismus. Penatalaksanaan terutama difokuskan pada koreksi penyebab pencetus, jika teridentifikasi, mendukung hidrasi dan oksigenasi sesuai kebutuhan, dan memberikan penatalaksanaan nyeri.

Krisis aplastik ditandai dengan gangguan produksi sel darah merah di sumsum tulang. Krisis aplastik memperburuk anemia SCD dan menyebabkan gagal jantung kongestif

keluaran tinggi. Diagnosis krisis aplastik dibuat berdasarkan hasil CBC dan jumlah retikulosit. Penatalaksanaan difokuskan pada pemulihan komponen darah yang habis.

Krisis sekuestrasi adalah manifestasi SCD yang paling fulminan. Ini kurang umum dibandingkan krisis lain tetapi bisa berakibat fatal dengan cepat. Insidennya lebih besar pada anak kecil yang berusia beberapa bulan hingga 6 tahun. Darah tiba-tiba menggenang di limpa dan organ visceral lainnya, menyebabkan anemia berat dan syok hipovolemik. Penatalaksanaan darurat difokuskan pada pemulihan volume darah yang bersirkulasi.

Acute Chest Syndrome (ACS) adalah penyebab utama morbiditas dan mortalitas anak-anak dengan SCD. Insiden ACS lebih tinggi selama musim dingin dan insiden puncak terjadi pada pasien berusia 2 hingga 4 tahun. Penyebab spesifik ACS tidak mudah ditentukan. Pemicu seperti krisis vasooklusif, infeksi, asma, atau komplikasi pasca operasi semuanya terlibat. Nyeri dada, sesak napas, batuk, dan demam adalah keluhan yang paling umum dialami oleh mereka yang mengalami ACS.

Karena kebutuhan untuk pemantauan ketat, spesialis merawat sebagian besar pasien dengan SCD. Namun, krisis pertama atau krisis yang parah dapat menyebabkan pengobatan di UGD. Penatalaksanaan medis biasanya diarahkan pada pengobatan suportif dan simptomatik. Tujuan utamanya adalah manajemen nyeri, oksigenasi, hidrasi dengan larutan oral atau IV, penggantian elektrolit, istirahat, penggantian darah sesuai kebutuhan, dan antibiotik sesuai kebutuhan. Pemberian narkotika harus diantisipasi untuk pengendalian nyeri karena SCD merupakan penyakit kronis yang menyakitkan.

Keadaan darurat neurologi

Trauma kepala adalah penyebab paling umum dari kedaruratan neurologis pada anak-anak. Kejang, malfungsi shunt dan, jarang, tumor otak dan malformasi vaskular kongenital juga dapat mempengaruhi status mental pada populasi anak. Proses infeksi seperti meningitis dan sepsis merupakan penyebab lain dari perubahan neurologis pada anak.

Penilaian

Ketika seorang anak mengalami perubahan status mental, penting untuk diingat bahwa prioritas pertama adalah jalan napas dan ventilasi. Penilaian neurologis pasien anak

menyajikan tantangan khusus, terutama untuk anak nonverbal. Ketika orang tua mengatakan bahwa anak mereka "tidak bertingkah normal", ini harus ditanggapi dengan serius. Tanda dan gejala awal peningkatan tekanan intrakranial meliputi perubahan status mental, gelisah, tidak dapat ditenangkan, sakit kepala, dan muntah. Pupil yang menyempit atau melebar dan postur dekortikasi (fleksi abnormal) atau deserebrasi (ekstensi abnormal) adalah tanda akhir peningkatan tekanan intrakranial.

Berbagai metode penilaian fungsi neurologis pada anak-anak telah diusulkan, termasuk adaptasi pediatrik dari *Glasgow Coma Scale* (lihat **Tabel 4.3**). Yang paling sederhana dan mungkin yang paling berguna dalam keadaan darurat adalah **AVPU** mnemonik:

- **A** Alert
- **V** hanya respon untuk stimulasi verbal
- **P** hanya menanggapi rangsangan yang menyakitkan
- **U** Tidak responsif

Penilaian serial dengan alat mnemonik AVPU, bersama dengan deskripsi perilaku pasien, adalah cara paling jelas untuk mendokumentasikan perubahan. Riwayat yang akurat dari orang tua juga sangat membantu. Ketika seorang anak mengalami perubahan status mental, tanyakan tentang trauma, masalah medis sebelumnya, menelan, sakit kepala, dan tanda dan gejala infeksi. Tingkat kesadaran yang berubah pada setiap anak perlu dikenali sebagai kondisi yang muncul.

Perawatan untuk anak-anak yang tiba di UGD dengan tingkat kesadaran yang berubah meliputi penilaian ABC bersama dengan penilaian cedera atau penyakit. Anak harus dievaluasi untuk tanda dan gejala peningkatan tekanan intrakranial untuk mencegah cedera sistem saraf pusat sekunder. Pemeriksaan laboratorium mungkin diminta untuk mendeteksi toksin atau kelainan elektrolit; pencitraan diagnostik dapat diperintahkan untuk menyingkirkan cedera atau proses patologis lainnya sebagai pemicu perubahan status mental anak.

Kejang

Kejang adalah gerakan tak sadar atau perubahan sensasi, perilaku, atau kesadaran yang disebabkan oleh aktivitas listrik abnormal di otak. Pada anak kecil, kejang yang berhubungan dengan demam adalah salah satu gangguan neurologis yang paling umum pada masa kanak-

kanak, mempengaruhi 3% sampai 5% anak-anak dan terhitung 1% dari semua kunjungan UGD untuk pasien yang berusia kurang dari 18 tahun. Sebagian besar kejang demam terjadi setelah usia 6 bulan dan biasanya sebelum 3 tahun, dengan frekuensi yang meningkat pada anak di bawah 18 bulan.

Penyebab kejang demam masih belum pasti. Pada sebagian besar anak, tinggi dan kecepatan kenaikan suhu atau kecepatan penurunan suhu tampaknya menjadi faktor penting; namun, kejang biasanya terjadi selama fluktuasi suhu daripada setelah peningkatan yang lama. Kejang demam dapat menyertai infeksi saluran pernapasan atas, infeksi saluran cerna, atau infeksi telinga. Antara 25% dan 30% anak dengan kejang demam sederhana mengalami kekambuhan dengan infeksi berikutnya.

Penanganan kejang demam terdiri dari memastikan keamanan anak selama kejang, mengontrol kejang, dan menurunkan suhu. Orang tua juga perlu diyakinkan tentang sifat kejang demam yang umumnya jinak.

Gangguan kejang lainnya memiliki banyak dan beragam penyebab. Gangguan kejang bersifat idiopatik jika penyebabnya tidak diketahui dan bersifat organik atau simtomatik jika penyebabnya dapat diidentifikasi. Epilepsi adalah diagnosis ketika kejang berulang tanpa penyebab kejang yang jelas. Pasien yang mengalami kejang dapat menunjukkan berbagai macam perilaku, mulai dari mencebikkan bibir dan menatap tajam hingga kontraksi otot yang hebat atau kehilangan kesadaran secara tiba-tiba; inkontinensia urin dan usus juga dapat terjadi. Status epileptikus terjadi ketika aktivitas kejang berkepanjangan (lebih dari 30 menit) atau ketika pasien mengalami kejang berurutan tanpa kesadaran kembali di antara setiap kejang. Ini mungkin merupakan manifestasi dari anoksia, infeksi, trauma, konsumsi, atau gangguan metabolisme. Aktivitas kejang yang berkelanjutan berpotensi menghasilkan anoksia serebral dan kemungkinan kerusakan otak iskemik; oleh karena itu perlindungan jalan napas, oksigenasi, dan penghentian cepat aktivitas kejang adalah prioritas. Obat antikonvulsan (misalnya, benzodiazepin) dapat diberikan secara rektal, intranasal, atau intramuskular sampai aktivitas kejang mereda dan akses vaskular dapat dibangun. Tes laboratorium umum meliputi CBC, elektrolit, glukosa, kalsium, magnesium, BUN, kadar obat antikonvulsan, urinalisis, dan skrining toksikologi. Apakah pasien dirawat di rumah sakit atau dipulangkan tergantung pada riwayat pasien, temuan laboratorium, dan temuan fisik.

Gastroenteritis

Banyak anak di bawa ke UGD dengan keluhan mual, muntah, diare, dan makan yang buruk. Gastroenteritis adalah peradangan pada saluran pencernaan yang disebabkan oleh agen bakteri, virus, atau parasit. Patogen virus adalah yang paling banyak penyebab umum gastroenteritis akut. Morbiditas terjadi akibat dehidrasi dan ketidakseimbangan elektrolit. Tes diagnostik termasuk elektrolit, BUN, dan kreatinin serta tes glukosa di tempat perawatan harus dilakukan untuk anak dengan dehidrasi berat.

Gastroenteritis yang berhubungan dengan tanda-tanda dehidrasi berat/syok hipovolemik diobati dengan 20 ml/kg bolus larutan kristaloid IV. Bolus cairan 20 mL/kg harus diulang sampai perfusi membaik. Pasien yang analisis laboratoriumnya dalam batas normal, mereka yang hanya mengalami dehidrasi ringan, dan mereka yang dapat minum melalui mulut umumnya dipulangkan ke rumah setelah rehidrasi. Orang tua diinstruksikan untuk memberi anak cairan bening dalam jumlah kecil dengan interval yang sering (satu sendok teh sekaligus). Cairan rehidrasi oral (seperti Pedialyte, Enfalyte, atau formulasi generik dari larutan ini) lebih disukai; jus apel harus dihindari karena hiperosmolar dan dapat memperburuk diare. Penelitian telah menunjukkan bahwa anak-anak yang diberi diet biasa (alih-alih pembatasan diet seperti **diet BRAT** [pisang, nasi, saus apel, roti bakar]) kembali ke berat badan sebelum sakit lebih cepat daripada anak-anak yang dietnya dibatasi. Sebagian besar anak yang terlihat di ED untuk gastroenteritis akut harus disarankan untuk ditindaklanjuti dengan dokter perawatan primer mereka.

Sakit perut

Penyakit lain yang menyebabkan gangguan pencernaan atau sakit perut adalah infeksi agen bakteri dan parasit; keadaan darurat bedah seperti apendisitis, hernia strangulasi, intususepsi, torsio testis, atau obstruksi usus; Infeksi Saluran Kemih (ISK); dan konsumsi racun. Untuk sebagian besar, perawatan ED pasien stabil dengan nyeri perut berfokus pada penilaian pasien, termasuk riwayat dan tanda-tanda vital, memutuskan apakah pasien dapat dipulangkan atau memerlukan rawat inap, dan menentukan apakah masalah memerlukan intervensi medis atau bedah. Jika anak mengalami sakit perut, kondisi perut akut harus

disingkirkan, jadi anak tidak boleh minum cairan apa pun sampai evaluasi selesai. Secara umum, kemungkinan operasi perut harus dipertimbangkan untuk setiap pasien dengan nyeri perut yang berhubungan dengan palpasi atau gerakan. Tes diagnostik dasar meliputi CBC dan urinalisis; studi pencitraan dada, perut, atau panggul mungkin diperlukan. Pasien wanita remaja harus ditanya tentang kehamilan, dan riwayat menstruasi harus diperoleh. Asumsikan bahwa setiap wanita usia subur bisa hamil dan dapatkan tes kehamilan untuk menyingkirkan kehamilan sebagai penyebab potensial sakit perut.

Radang usus buntu

Apendisitis adalah peradangan pada apendiks vermiformis atau kantung buta sekum. Ini adalah kondisi paling umum yang membutuhkan intervensi bedah selama masa kanak-kanak. Terutama kondisi akut, radang usus buntu dapat berkembang menjadi perforasi dan peritonitis tanpa pengobatan yang tepat. Tanda dan gejala apendisitis sangat bervariasi tetapi biasanya meliputi nyeri yang dimulai di daerah periumbilikal dan berpindah ke kuadran kanan bawah, nyeri tekan *rebound*, mual, dan muntah. Apendisitis pada anak nonverbal sering muncul sangat terlambat; usus buntu dapat pecah dan peritoneum terkontaminasi pada saat gejala dikenali dan anak menjalani operasi.

Tes diagnostik yang paling penting adalah jumlah sel darah putih dengan diferensial dan urinalisis. Dengan radang usus buntu, jumlah sel darah putih total biasanya 15.000 sampai 20.000 sel/ml. dengan band hadir. Demam biasanya muncul, bervariasi dari 99,5° F hingga 101,3° F (37,5° C-38,5° C). Jika suhu lebih besar dari 102,2° F (39 ° C), kemungkinan penyakit virus atau perforasi. Studi pencitraan (misalnya, tomografi komputer perut atau ultrasonografi) dapat diperoleh jika diagnosis tidak pasti. Pengobatan definitif untuk radang usus buntu adalah operasi pengangkatan usus buntu, atau usus buntu. Anak tidak boleh mendapat asupan oral, dan ketidakseimbangan cairan dan elektrolit harus diperbaiki sebelum anak menjalani operasi. Antibiotik profilaksis dapat dimulai sebelum operasi untuk pasien dengan bukti perforasi.

Hernia

Hernia adalah penonjolan sebagian organ melalui lubang perut. Presentasi klasik adalah tonjolan asimtomatik yang menjadi lebih menonjol dengan menangis, buang air besar, batuk, atau tertawa. Bahaya dari herniasi muncul ketika usus menonjol melalui pembukaan

menyempit sampai sirkulasi terganggu. Hernia seringkali dapat dikurangi secara manual di UGD. Memberikan obat pereda nyeri, menempatkan pasien dalam posisi Trendelenburg, dan mengoleskan es ke area tersebut dapat membantu dalam proses ini. Intervensi bedah akhirnya diperlukan untuk sebagian besar pasien.

Intususepsi

Intususepsi terjadi ketika bagian proksimal dari usus teleskop ke bagian yang lebih distal dari usus. Ini umumnya terjadi pada masa bayi, paling sering antara usia 3 bulan dan 1 tahun. *Telescoping* mencegah lewatnya isi usus, termasuk feses, di luar defek. Kotoran yang dikeluarkan pada kelainan ini terutama mengandung darah dan lendir, menghasilkan feses "*currant jelly*" yang merupakan karakteristik intususepsi. Anak mungkin mengalami nyeri spasmodik intermiten. Kadang-kadang massa berbentuk sosis dapat diraba di perut.

Stenosis pilorus

Stenosis pilorus terjadi akibat hipertrofi otot sirkular pilorus yang menyebabkan penyempitan dan obstruksi saluran lambung. Meskipun telah dilaporkan pada bayi sejak lahir sampai 5 bulan, paling sering terjadi pada 3 sampai 4 minggu kehidupan; proyektile, muntah non bilious setelah makan sering terjadi. Bayi itu terus-menerus lapar dan mudah diberi makan. Penurunan berat badan, konstipasi, dan dehidrasi terjadi akibat emesis yang berlanjut. Sebuah gumpalan berbentuk zaitun dapat diraba kuadran kanan atas, dan gelombang peristaltik dapat divisualisasikan di seluruh perut. Kondisi ini didiagnosis dengan anamnesis, pemeriksaan fisik, dan ultrasonografi perut. Penatalaksanaan terdiri dari mengoreksi dehidrasi dengan cairan IV, memasukkan selang lambung untuk mendekompres lambung, dan mempersiapkan bayi untuk pembedahan piloromiotomi.

Torsi testis

Seorang pria prapubertas dengan nyeri skrotum parah yang tiba-tiba menjalar ke perut mungkin mengalami torsio testis. Memutar pembuluh spermatika menyebabkan iskemia, pembengkakan, dan testis yang letaknya tinggi. Pasien mungkin mengeluh mual dan muntah. Terdapat edema skrotum, dan tekanan darah dapat meningkat karena nyeri dan kecemasan. Demam jarang terjadi. Diagnosis seringkali dapat dibuat secara klinis, tetapi studi aliran *Ultrasonografi Doppler* juga dapat digunakan.

Torsi testis adalah keadaan darurat bedah. Penyelamatan testis kira-kira 80% sampai 100% jika detorsi dilakukan dalam waktu 6 jam; penyelamatan kurang dari 20% dengan torsi lebih dari 12 jam, dan setelah 24 jam tingkat penyelamatan mendekati 0%. Jika torsi terjadi kurang dari 3 atau 4 jam, reduksi manual oleh dokter UGD atau ahli urologi dapat dilakukan. Jika pembedahan diindikasikan, pastikan pasien tidak mendapat asupan oral dan berikan analgesik sesuai pesanan. Pasien dengan dugaan torsio testis harus menerima prioritas triase yang lebih tinggi karena peningkatan potensi pemulihan fungsional dengan resolusi awal masalah.

Infeksi saluran kemih

ISK merupakan perhatian utama pada anak-anak. Sekitar 3% sampai 5% dari semua anak perempuan dan 1% anak laki-laki akan memiliki gejala ISK sebelum pubertas. ISK neonatus biasanya diakibatkan oleh bakteremia, sedangkan bayi dan anak-anak terinfeksi oleh bakteri yang berjalan dari uretra ke kandung kemih. Adanya kemungkinan ISK harus dipertimbangkan pada semua bayi yang demam, bahkan jika ada sumber infeksi lain yang teridentifikasi. Standar emas untuk mendapatkan spesimen urin pada anak dengan dugaan ISK adalah sampel yang dikateterisasi, bukan koleksi kantong. Refluks urin dapat memindahkan bakteri ke ginjal dan menyebabkan fungsi ginjal abnormal dan pielonefritis jika dibiarkan tidak terdeteksi.

Keadaan darurat endokrin

Ketoasidosis diabetik

Ketoasidosis Diabetik (DKA) adalah keadaan darurat medis yang mengancam jiwa yang ditandai dengan hiperglikemia, dehidrasi, asidosis metabolik, dan ketonemia atau ketonuria akibat defisiensi insulin absolut atau relatif. DKA lebih sering terjadi pada anak kecil dan remaja dengan diabetes mellitus tipe 1 dibandingkan pada orang dewasa dan tetap menjadi penyebab kematian paling umum pada anak diabetes. DKA adalah presentasi diabetes yang paling umum pada anak di bawah usia 4 tahun; secara keseluruhan, 20% sampai 40% anak yang baru didiagnosis dengan diabetes tipe 1 hadir untuk perawatan medis di DKA. Gejala

awal hiperglikemia, termasuk poliuria, polidipsia, polifagia, penurunan berat badan, dan kelelahan, seringkali tidak kentara dan mudah terlewatkan pada bayi atau anak prasekolah. Saat hiperglikemia berlanjut, mual, muntah, lesu, perubahan status mental, pernapasan cepat dalam (yaitu, pernapasan Kussmaul), bau aseton pada napas, dan nyeri perut umumnya diidentifikasi, menandakan timbulnya DKA. Pada anak-anak dengan diabetes tipe 1 yang diketahui, infeksi dan ketidakpatuhan terhadap rejimen insulin adalah pemicu DKA yang paling umum. Diagnosis kelainan ini didasarkan pada hasil analisis gas darah, kadar glukosa darah, dan keton serum dan/atau urin.

Setelah ABC anak didukung, penatalaksanaan pasien DKA harus fokus pada koreksi asidosis metabolik. Intervensi sistematis diterapkan untuk mengembalikan volume cairan, menghentikan ketogenesis, memperbaiki gangguan elektrolit, dan menghindari komplikasi (edema serebral, hipoglikemia, dan hipokalemia). Edema serebral adalah komplikasi yang paling sering dan serius dari DKA pediatrik; anak-anak di bawah usia 5 tahun dan pasien yang sebelumnya tidak terdiagnosis dengan diabetes tipe 1 berisiko tinggi mengalami komplikasi yang berpotensi merusak.

Rekomendasi saat ini untuk pengelolaan DKA pediatrik adalah sebagai berikut. Awalnya, bolus 5 sampai 20 mL/kg saline 0,9% diberikan dan diulang seperlunya untuk memulihkan perfusi yang adekuat pada organ akhir, sering dinilai dengan pemantauan mental, pengisian kapiler, dan detak jantung. Selanjutnya, defisit cairan yang tersisa harus diganti selama periode 48 jam. Koreksi status cairan secara bertahap disarankan untuk meminimalkan risiko terjadinya edema serebral. Insulin harus diberikan melalui infus kontinu dengan kecepatan 0,05 hingga 0,1 unit/kg per jam sampai ketosis/asidosis teratasi. Insulin dosis rendah ini biasanya menurunkan konsentrasi glukosa serum sebesar 50 hingga 75 mg/dL per jam. Insulin drip harus dilanjutkan sampai asidosis metabolik teratasi (pH lebih besar atau sama dengan 7,3, bikarbonat lebih besar atau sama dengan 18 mEq/L). Konsentrasi glukosa serum umumnya menurun ke kisaran normal sebelum ketosis dan asidosis teratasi. Untuk mencegah hipoglikemia selama infus insulin, cairan yang mengandung dekstrosa harus ditambahkan saat glukosa serum turun di bawah 250 hingga 300 mg/dL. Kadar glukosa serum harus diperiksa setiap jam sampai stabil.

Kadar kalium serum awal mungkin rendah, normal, atau tinggi. Kadar kalium turun saat asidosis terkoreksi, dan terapi penggantian harus dimulai setelah fungsi ginjal yang adekuat dipastikan, umumnya setelah anak pertama kali berkemih. Kalium biasanya

diberikan pada konsentrasi 30 sampai 40 mEq/L cairan dengan fungsi ginjal yang memadai. Kalium dapat diberikan sebagai kalium klorida dan kalium fosfat atau kalium asetat. Pemantauan berkelanjutan harus mencakup evaluasi serial tanda-tanda vital, pemeriksaan neurologis, asupan dan keluaran, dan sampel laboratorium (mis., Glukosa, pH, elektrolit).

Darurat penyakit menular

Anak-anak dengan infeksi saluran pernapasan atas seperti pilek, radang tenggorokan, sinusitis, dan infeksi telinga sering dibawa ke rumah sakit ED. Sebagian besar, mereka dengan cepat dipulangkan dan diikuti oleh dokter pribadi mereka. Beberapa penyakit menular yang lebih serius dijelaskan di bagian ini.

AIDS

Pada tahun 2016 remaja berusia 13 hingga 24 tahun merupakan 21% dari kasus HIV baru di Amerika Serikat.²² Bayi dan anak-anak dengan sindrom *imunodefisiensi* di dapat (AIDS) atau mereka yang terinfeksi *virus human immunodeficiency* (HIV) datang ke UGD dengan berbagai keluhan fisik. masalah yang membutuhkan dukungan fisiologis dan psikologis. Pada populasi anak-anak, tiga kelompok umur paling terpengaruh. Ini adalah anak-anak yang terpapar dalam rahim dari ibu yang terinfeksi, anak-anak yang menerima produk darah yang terinfeksi virus, dan remaja yang terinfeksi melalui perilaku berisiko tinggi. Sebagian besar anak dengan AIDS berusia kurang dari 2 tahun dan merupakan persentase kecil dari total populasi AIDS. Sebagian besar anak dengan AIDS mengalami infeksi bakteri dan jamur berulang, diare kronis, anemia kronis, penyakit ginjal, kardiomiopati, kerusakan neurologis, atau gagal tumbuh secara umum.

Pengobatan terutama bersifat suportif, ditujukan untuk pencegahan infeksi dan komplikasi, pengenalan dini komplikasi, dan mendukung kesehatan umum yang optimal.

TBC

Tuberkulosis (TB) disebabkan oleh *Mycobacterium tuberculosis*, dan sumber penularan pada sebagian besar situasi adalah anggota rumah tangga. Ini adalah penyakit yang dikendalikan di

sebagian besar negara maju yang masih menjadi bahaya kesehatan dan penyebab utama kematian di banyak bagian dunia. Peningkatan yang stabil dalam kasus baru telah terjadi selama beberapa tahun terakhir, sebagian disebabkan oleh masuknya orang asing dan pengenalan penyakit pada populasi kelahiran asli.

Manifestasi klinis TB sangat bervariasi. Demam, malaise, anoreksia, penurunan berat badan, atau batuk mungkin ada. Koinfeksi dengan HIV juga umum terjadi. Sebagian besar anak dengan TB paru memiliki penyakit tidak menular; oleh karena itu mereka jarang membutuhkan isolasi. Rawat inap jarang diperlukan karena sebagian besar anak dapat dikelola di rumah. Agen antimikroba menyembuhkan sebagian besar kasus TB, dengan faktor pembatas adalah kepatuhan pasien terhadap pemberian obat. Terapi obat biasanya berlangsung 6 sampai 9 bulan. Secara historis, TB telah dianggap sebagai ketakutan akan infeksi, jadi penting untuk mengklarifikasi kesalahpahaman yang mungkin dimiliki orang tua tentang penyakit ini.

Bakteremia

Efek invasi bakteri ke aliran darah dapat berkisar dari gejala infeksi yang relatif ringan (bakteremia) hingga infeksi yang mengancam jiwa (sepsis atau syok septik). Bakteremia dan syok septik mewakili dua ekstrem pada rangkaian keparahan daripada entitas yang berbeda.

Bakteremia dapat terjadi bersamaan dengan meningitis, selulitis, atau ISK. Ini juga dapat terjadi tanpa temuan lokal (bakteremia okultisme). Bakteremia paling sering terjadi pada anak di bawah usia 2 tahun dan mungkin sulit dideteksi pada anak di bawah usia 2 bulan. Setiap anak di bawah usia 2 tahun harus dicurigai terkena bakteremia bila terjadi demam dan infeksi yang terdokumentasi (jumlah sel darah putih lebih besar dari 15.000 sel/ml.) tanpa fokus infeksi yang dapat diamati. Bakteremia mungkin sangat sulit dideteksi pada bayi muda karena mereka tidak selalu menanggapi infeksi dengan demam. Bakteremia harus dicurigai ketika seorang anak mengalami demam dengan malaise, kurang makan, lekas marah, atau tidak suka bermain atau mudah di hibur. Pemeriksaan diagnostik umumnya meliputi CBC, kultur darah, urinalisis, kultur urin, dan pungsi lumbal jika diindikasikan. Antibiotik spektrum luas awalnya diberikan.

Jika pasien dipulangkan, perhatian hati-hati harus diberikan pada kemampuan orang tua untuk memahami dan menghargai pentingnya diagnosis dan kebutuhan untuk

melanjutkan terapi antimikroba sesuai resep. Anak harus dievaluasi ulang dalam waktu 24 sampai 48 jam. Bakteremia dapat berkembang menjadi sepsis jika pasien tidak diobati secara adekuat.

Meningitis

Meningitis, peradangan akut pada meninges, merupakan penyebab umum kematian dan kecacatan pada anak-anak. Insiden tahunan meningitis adalah 1 kasus per 2000 anak dengan puncak pada anak usia 2 bulan sampai 5 tahun. Organisme penyebab seringkali bakteri, tetapi meningitis virus juga dapat terjadi. Dengan meningitis bakteri, organisme dapat memasuki aliran darah melalui infeksi fokal atau melalui rute seperti luka terbuka, patah tulang tengkorak, dan prosedur pembedahan. Infeksi menyebar melalui ruang subarachnoid, menyebabkan pembengkakan dan nyeri. Pengakuan dan pengobatan sangat penting untuk mencegah kematian dan sisa kerusakan.

Peningkatan tekanan intrakranial merupakan perhatian utama pada meningitis. Saat peradangan meningkat, ekspansi di dalam tengkorak yang kaku menyebabkan tekanan langsung pada otak. Lorong sempit ke ventrikel tersumbat, dan aliran keluar cairan serebrospinal terhambat, menghasilkan perubahan sensorium.

Banyak anak yang didiagnosis dengan meningitis hadir dengan sakit kepala, mual, muntah, atau makan yang buruk. Sebagian besar anak mengalami peningkatan suhu; Namun, bayi mungkin memiliki suhu normal atau bahkan hipotermia. Tanda klasik meningitis adalah kaku kuduk, yang jarang terlihat pada masa bayi. Tanda dan gejala umum peningkatan tekanan intrakranial dapat terlihat, termasuk tidak dapat dihibur, gelisah, perubahan status mental, dan kejang. Ubun-ubun yang menonjol adalah tanda yang terlambat. Anak yang sakit parah mungkin mengalami gangguan pernapasan, menunjukkan sianosis, dan mengalami ruam atau petechiae.

Pada tahap akhir, meningitis memerlukan intervensi agresif, termasuk manajemen jalan napas, kontrol tekanan intrakranial yang meningkat, pengobatan IV (misalnya, vasopresor, manitol, diuretik, antibiotik), dan masuk ke unit perawatan intensif. Diagnosis pasti memerlukan pungsi lumbal dan analisis laboratorium cairan serebrospinal untuk protein, glukosa, jumlah sel, dan gram kotor.

Meningokosemia

Meningococemia, disebabkan oleh invasi aliran darah oleh *Neisseria meningitidis*, dapat terjadi dengan atau tanpa meningitis. Anak dengan *meningococemia* mengalami demam, sakit kepala, dan ruam (biasanya ruam makulopapular), petechiae, dan lesi purpura. Gambar 4.2 mengilustrasikan efek kulit dari meningococemia. Meningococemia dapat berakibat fatal dengan cepat. Syok dan koagulasi intravaskular diseminata terjadi sangat cepat; oleh karena itu penilaian cepat dan intervensi sangat penting. Resusitasi agresif, termasuk manajemen jalan napas lanjut, bolus cairan, antibiotik, dan vasopresor, harus diantisipasi. Tes diagnostik mungkin termasuk CBC, elektrolit, glukosa, studi pembekuan, kultur darah, urinalisis dan kultur urin, dan pungsi lumbal. Isolasi dengan kewaspadaan droplet harus dimulai segera setelah dicurigai meningokosemia untuk melindungi pengasuh dari paparan penyakit yang mengancam jiwa ini.



Gambar 4.2 Meningococemia

Penyakit Lyme

Penyakit Lyme adalah penyakit sistemik yang ditularkan melalui kutu. Lesi kulit, yang dikenal sebagai eritema chronicum migrans, muncul pada kebanyakan kasus. Kutu yang hidup terutama pada rusa berekor putih dan tikus lapangan berkaki putih membawa penyakit

Lyme, yang disebabkan oleh *Spirochete Borrelia Burgdorferi*. Sifat multisistem dan evolusi penyakit yang lambat membuat diagnosis menjadi sulit. Pada anak yang diduga menderita penyakit Lyme, riwayat gigitan kutu atau berada di area hutan adalah penting. Ukuran kutu yang kecil dapat membuat pasien tidak menyadari keberadaannya. Malaise umum, sakit, sakit tenggorokan, atau demam dapat menyebabkan pasien mencari pengobatan.

Terapi antibiotik bervariasi, tergantung pada gambaran klinis dan perkembangan penyakit. Penyakit Lyme ini diobati dengan doksisisiklin oral, amoksisilin, atau eritromisin. Gejala yang lebih serius seperti *Lyme carditis*, manifestasi neurologis, atau *Lyme arthritis* memerlukan terapi IV dengan *ceftriaxone* atau *penicillin G*. Pencegahan penyakit melibatkan kewaspadaan dan tindakan pencegahan sebelum dan sesudah berada di area tempat tinggal kutu. Orang tua sebaiknya memeriksa seluruh tubuh anak setelah berada di area hutan.

Ruam Kulit

Anak-anak sering dibawa ke UGD dengan kekhawatiran terkait ruam. Faktanya, ruam adalah keluhan pediatrik yang cukup umum. Sebagian besar ruam, seperti jerawat neonatal, dermatitis popok, dan eksantema virus, tidak mengancam jiwa. Penyakit lain memiliki konsekuensi jangka panjang dan harus ditanggapi dengan serius. Beberapa penyakit menular yang disertai ruam kulit ditunjukkan pada **Tabel 4.4**.

Kondisi lain

Selulitis

Cedera yang merusak penghalang kulit, seperti gigitan serangga, abrasi, laserasi, atau prosedur pembedahan, memungkinkan masuknya organisme penyebab selulitis (mis., *Staphylococcus aureus*, streptokokus grup A). Respon inflamasi menyebabkan edema dan pembengkakan di daerah yang terkena, biasanya tanpa demam. Sebagian besar pasien dirawat secara rawat jalan. Anak-anak di bawah usia 3 tahun dengan selulitis wajah lebih mungkin mengalami bakteremia dan memerlukan terapi antimikroba IV.

Infeksi *methicillin-resistant Staphylococcus aureus* (CA-MRSA) yang didapat dari komunitas merupakan masalah umum, terutama pada anak-anak dengan infeksi kulit dan

jaringan lunak. Ketika anak-anak menerima antibiotik untuk selulitis jaringan lunak secara rawat jalan, tindak lanjut yang ketat untuk memastikan pembersihan infeksi sangat penting.

Hair Tourniquet

Sindrom tourniquet rambut adalah temuan yang relatif umum pada bayi. Bayi biasanya datang dengan tangisan yang berlebihan, atau orang tua atau pengasuh memperhatikan kemerahan pada ekstremitas. Ini darurat karena kegagalan untuk segera menghilangkan rambut yang berfungsi sebagai torniket dapat menyebabkan infeksi serius atau bahkan amputasi.

Sindrom ini biasanya mengenai jari kaki, jari tangan, atau genitalia eksterna, dengan jari kaki ketiga dan jari ketiga merupakan daerah yang paling sering terkena. Rambut lebih sering dikaitkan dengan jari kaki (**Gambar 4.3**) dan alat kelamin luar, sedangkan benang lebih sering ditemukan di sekitar jari.

Perawatan termasuk pengangkatan dengan gunting halus dan forsep. Jika tidak dapat dihilangkan, beberapa dokter telah menggunakan agen penghilang bulu untuk melarutkan rambut dan bahannya. Dalam kejadian yang jarang terjadi, pembedahan mungkin diperlukan jika rambut/benang sangat dalam. Biasanya tidak ada gejala sisa setelah pengangkatan.

Impetigo

Impetigo adalah infeksi kulit yang disebabkan oleh *Streptococcus* grup A. Ini biasanya ditemukan pada anak-anak di bawah usia 6 tahun. Pasien memiliki lesi kulit yang mengeluarkan cairan serosa dan kerak berwarna madu saat kering. Sebagian besar kasus impetigo dapat diobati secara rawat jalan dengan antibiotik topikal dan kebersihan kulit yang baik.

TABLE 45.4 Infections With Skin Rashes.

Characteristic	Measles (Rubeola)	Chickenpox (Varicella)	Scarlet fever	Roseola (Exanthema Subitum)	Petechial Rash (From Meningitis)
Incubation	10–11 days	10–20 days	2–4 days	10–15 days	None
Signs and symptoms	3–5 days of fever, cough, coryza, toxic appearance, conjunctivitis; Koplik's spots (mucosal lesions) appear 2 days before rash	Fever and cough, simultaneously with rash; headache; malaise	Fever for 1–2 days, sore throat, strawberry tongue, vomiting, chills, malaise	Rapid onset of high fever lasting 3–4 days in otherwise well child	May be sudden onset or preceded by fever and malaise; if sudden onset and accompanied by fever, may indicate sepsis
Exanthem (rash)	Reddish brown; begins on face, spreads downward; confluent high on body, discrete lesions in lower portions; lasts 7–10 days	Vesicles appearing in crops; trunk, scalp, face, extremities; lesions in all stages of development	Punctate, sand-paper texture; blanches on pressure; appears first in flexor areas; rash lasts 7 days	Appears discrete, rose-colored; appears after fever; begins on chest and spreads to face	Reddish purple vascular, nonblanching rash
Complications	Pneumonia, encephalitis, otitis media	Pneumonia, encephalitis, Reye's syndrome	Rheumatic heart disease	None	Sepsis, septic shock, long-term sequelae from increased intracranial pressure

From Centers for Disease Control and Prevention. National Hospital Ambulatory Medical Care Survey: 2015 emergency department summary tables. Centers for Disease Control and Prevention website. https://www.cdc.gov/nchs/data/nhamcs/web_tables/2015_ed_web_tables.pdf. Accessed June 11, 2019.

**Gambar 4.3** *Sindrom tourniquet rambut*

Kudis

Kudis disebabkan oleh tungau gatal *Sarcoptes scabiei*. Gejala utama kudis adalah rasa gatal yang parah. Infestasi menyebabkan erupsi bercak, papula, vesikel, dan liang seperti benang yang sering terlihat. Kudis ditularkan melalui kontak langsung. Aplikasi krim permethrin topikal tetap menjadi pengobatan standar untuk anak-anak di atas 2 tahun usia bulan. Antihistamin oral mungkin diperlukan untuk mengontrol rasa gatal. Semua tempat tidur dan pakaian harus di lepas dan di cuci.

Kehadiran keluarga

The Emergency Nurses Association, American Association of Critical Care Nurses, dan American Heart Association adalah beberapa organisasi profesional yang semakin banyak mendukung pilihan kehadiran keluarga selama prosedur invasif dan resusitasi. Kehadiran keluarga dapat dipandang sebagai perpanjangan alami dari perawatan yang berpusat pada keluarga, yang merupakan bagian mendasar dari perawatan darurat pediatrik. Perencanaan yang dipikirkan dengan baik adalah komponen penting dari setiap pedoman kehadiran keluarga yang digunakan dalam pengaturan perawatan darurat. Beberapa poin penting yang perlu dipertimbangkan untuk pedoman kehadiran keluarga termasuk yang berikut:

- Diskusikan rencana tersebut dengan semua anggota tim resusitasi terlebih dahulu.
- Satu anggota tim harus ditugaskan untuk tinggal bersama keluarga untuk mengklarifikasi informasi dan menjawab pertanyaan.
- Sediakan ruang khusus untuk anggota keluarga selama resusitasi, dan jika memungkinkan, fasilitasi kesempatan tersebut bagi keluarga untuk menyentuh anak mereka.
- Anggota tim resusitasi harus menyadari kehadiran keluarga dan berkomunikasi dengan cara yang sensitif.

BAB

5

OBSTETRIC AND GYNECOLOGIC EMERGENCIES

Hasil Belajar

Peserta dapat memahami sistem kegawatdaruratan obstetri dan ginekologi secara tepat dan terpadu.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Mengetahui anatomi dan fisiologi organ dalam sistem reproduksi wanita internal atau eksternal
2. Dapat melakukan penilaian pada pasien dengan kedaruratan obstetrik dan ginekologi
3. Dapat melakukan pemeriksaan kebidanan dengan cepat dan tepat
4. Memahami kegawatdaruratan selama kehamilan sampai persalinan

Pendahuluan

Pasien dengan gangguan obstetric dan ginekologi sering terlihat di unit gawat darurat (ED). Perawat UGD harus memiliki basis pengetahuan yang kuat tentang anatomi normal dan fisiologi sistem reproduksi wanita untuk secara akurat menilai dan memberikan perawatan untuk populasi pasien ini. Pasien dengan gangguan kebidanan dan ginekologi mungkin tidak mengungkapkan semua kekhawatiran dan gejalanya. Ini bisa disebabkan oleh berbagai alasan, termasuk rasa malu atau kurangnya pengetahuan tentang anatomi dan fisiologi mereka sendiri. Usia, status perkawinan, status sosial ekonomi, sistem dukungan sosial, dan keyakinan agama dan budaya juga dapat menjadi faktor kunci dalam mencegah pasien wanita mencari perawatan atau mendiskusikan masalah yang berkaitan dengan sistem reproduksi secara terbuka.

Anatomi dan Fisiologi

Kegawatdaruratan obstetri dan ginekologi dapat mempengaruhi setiap organ dalam sistem reproduksi wanita internal atau eksternal. Organ reproduksi internal meliputi vagina, leher rahim, rahim, saluran tuba, dan ovarium. Alat kelamin luar termasuk mons pubis, labia majora dan minora, klitoris, kelenjar vestibular, selaput dara, lubang vagina, lubang uretra, dan saluran kelenjar Bartholin dan Skene. Perineum adalah area segitiga antara bagian posterior vestibulum dan anus yang secara anatomi menopang bagian saluran urogenital dan gastrointestinal.

Ovarium, saluran tuba, dan rahim terletak di dalam rongga peritoneum. Ovarium adalah struktur oval bilateral, terletak di antara rahim dan dinding panggul lateral. Ukuran ovarium berkurang secara signifikan setelah menopause. Jumlah ovum yang ada di ovarium juga berkurang seiring bertambahnya usia, dari sekitar 2 juta saat lahir menjadi 300.000 hingga 400.000 saat pubertas. Selama ovulasi, setiap ovarium melepaskan satu sel telur untuk diangkut ke saluran tuba ke rahim. Tuba falopi (kira-kira sepanjang 10 cm) mengangkut sel telur ke rahim melalui kontraksi otot polos. Tabung bilateral ini tidak bersebelahan dengan ovarium; akibatnya, ovum dapat bermigrasi ke dalam rongga peritoneum. Ini adalah mekanisme dasar yang menyebabkan endometriosis dan kehamilan ektopik di ruang peritoneum.

Rahim adalah organ berdinding tebal berbentuk seperti buah pir terbalik. Hal ini tergantung di panggul anterior, di atas kandung kemih dan di depan rektum dan memanjang setelah kehamilan. Lapisan peritoneum menutupi bagian atas rahim dan membentuk lapisan

serosa dinding rahim. Lapisan tengah dinding rahim terdiri dari otot polos dengan lapisan lendir bagian dalam yang disebut endometrium. Bagian bawah rahim disebut sebagai leher rahim dan menyediakan jalan masuk ke dalam rahim. Itu terletak di vagina antara kandung kemih pada aspek anterior dan rektum posterior. Bagian atas rahim disebut fundus.

Siklus reproduksi wanita terdiri dari ovulasi dan menstruasi, yang setiap siklusnya ditentukan oleh kadar hormon wanita. Perubahan kadar hormon mempersiapkan endometrium untuk implantasi ovum yang telah dibuahi. Jika ovum tidak dibuahi, endometrium melepaskan lapisan dalamnya sebagai aliran menstruasi. Siklus menstruasi normal terjadi setiap 21 hingga 45 hari (rata-rata 28 hari untuk sebagian besar wanita), dengan menstruasi berlangsung dari 2 hingga 7 hari; rata-rata 25 sampai 60 mL darah hilang pada setiap siklus.

Penilaian

Riwayat yang akurat sangat penting untuk proses penilaian. Perilaku pasien selama proses penilaian dapat memberikan petunjuk penting tentang perasaan dan sikap pasien tentang penyakitnya. Rasa sakit dan emosi yang berkaitan dengan organ reproduksi dan seksualitas seseorang dapat menyebabkan banyak kecemasan dan ketakutan bagi pasien. Perawat UGD harus menciptakan lingkungan untuk membangun hubungan dan memastikan kerahasiaan dengan setiap pasien untuk memfasilitasi pembahasan materi sensitif ini. Saat memperoleh riwayat seksual, pasien harus diwawancarai sendiri. Semua negara bagian mengizinkan anak di bawah umur untuk menyetujui diagnosis dan pengobatan Infeksi Menular Seksual (IMS). **Komponen penting** dari anamnesis meliputi keluhan utama, pengkajian nyeri (onset, lokasi, durasi, karakter, faktor yang memberatkan, faktor pereda, dan waktu), adanya perdarahan vagina, adanya sekret vagina, riwayat menstruasi, riwayat kebidanan, jenis kelamin, riwayat medis, riwayat medis/bedah, pengobatan serta alergi. Semua pasien wanita usia reproduksi harus dianggap hamil sampai kehamilan telah dikesampingkan melalui tes kehamilan urin atau serum. Lihat **Tabel 5.1** untuk perubahan fisiologis yang berhubungan dengan kehamilan untuk dipertimbangkan selama penilaian. Riwayat aktivitas seksual dan riwayat menstruasi tidak boleh diandalkan untuk mengesampingkan kehamilan. **Kotak 5.1** merangkum pertanyaan wawancara penting untuk populasi pasien ini.

TABEL 5.1 Perubahan Fisiologis Terkait Kehamilan

Sistem Tubuh	Perubahan
Kardiovaskular	Curah jantung meningkat 30%-40% pada minggu ke-27. Aliran darah plasenta 625-650 mL/menit. Volume darah meningkat sebesar 30%.
Pernapasan	Detak jantung meningkat selama kehamilan. Tingkat pernapasan meningkat. Konsumsi oksigen meningkat 20% Volume menit meningkat sebesar 50%. Pco ₂ arteri menurun akibat hiperventilasi.
Urin	Tingkat pembentukan urin meningkat Natrium, klorida, dan reabsorpsi air meningkat sebanyak 50%. Laju filtrasi glomerulus meningkat sekitar 50%.
Gastrointestinal	Otot polos rileks, meningkatkan waktu pengosongan lambung. Usus terletak di bagian atas perut.
Lainnya	Anemia dapat berkembang karena peningkatan kebutuhan zat besi oleh ibu dan janin.

Pco₂, Tekanan karbon dioksida

Pasien dengan kedaruratan kebidanan dan ginekologi dapat mengalami kehilangan darah yang signifikan dan hipovolemia. Pemeriksaan fisik harus mencakup survei umum yang terdiri dari penampilan umum pasien; tanda-tanda vital; warna kulit, kelembapan, dan suhu; dan status kardiovaskular dan pernapasan. Penilaian terfokus harus mencakup pemeriksaan sistem perut dan genitourinari. Abdomen harus diperiksa, auskultasi bising usus, dan seluruh abdomen dipalpasi untuk mencari area nyeri, massa, dan tanda-tanda peritonitis. Pemeriksaan panggul lengkap harus dilakukan, termasuk penilaian alat kelamin luar, vagina, dan pemeriksaan bimanual rahim dan ovarium; pemeriksaan spekulum biasanya dilakukan. Spesimen harus diperoleh untuk skrining IMS (misalnya, infeksi klamidia, gonore, dan trikomoniasis) dan sediaan basah (yaitu, salin normal dan kalium hidroksida [KOH] untuk vaginosis bakterial dan kandida).

Tes diagnostik yang diindikasikan untuk pasien dengan keadaan darurat ginekologi harus mencakup urinalisis dan tes urine atau serum. Spesimen urine yang dikateterisasi harus

diperoleh jika pasien mengalami perdarahan dari vagina. Tes laboratorium lain yang diindikasikan meliputi *Complete Blood Count (CBC)*, *Prothrombin Time (PT)*, *activated Partial Thromboplastin Time (aPTT)*, kadar elektrolit serum, golongan darah dan pencocokan silang, dan protein C-reaktif. Ultrasonografi transabdominal dan transvaginal, *Computed Tomography (CT)* abdomen dan panggul, dan *Magnetic Resonance Imaging (MRI)* juga dapat menjadi tes diagnostik yang berguna untuk mengevaluasi massa dan abses.

KOTAK 5.1 Pertanyaan Wawancara Untuk Kedaruratan Obstetric dan Ginekologi

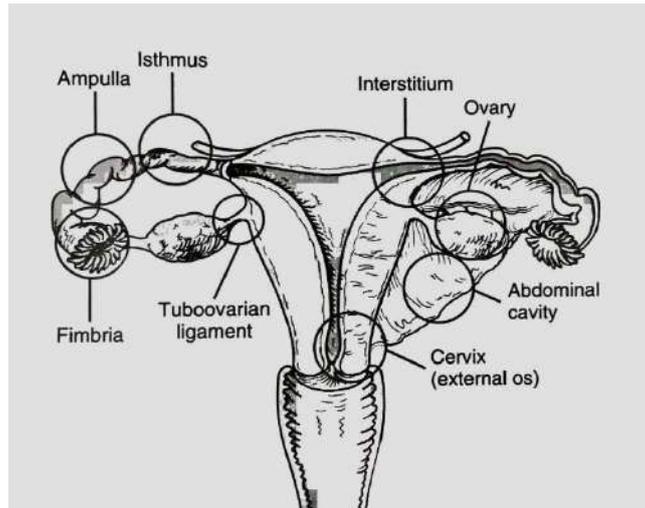
- Kapan periode menstruasi terakhir Anda? Apakah itu normal?
- Berapa lama biasanya haid Anda berlangsung?
- Apakah Anda ada pendarahan sekarang? Berapa banyak Anda berdarah? Bagaimana banyak pembalut atau tampon yang anda gunakan dalam satu jam terakhir? Apakah ada gumpalan atau jaringan?
- Apakah ada kemungkinan anda untuk hamil?
- Jika ya, kapan Anda melahirkan dan perawatan prenatal apa yang Anda miliki? Berapa banyak kehamilan yang Anda alami? Berapa banyak anak yang Anda miliki?
- Apakah Anda biasanya mengalami keputihan? Jumlah, warna, bau, gatal, terbakar? Apakah ada yang berbeda dengan keputihan Anda hari ini? Apakah Anda mengalami pendarahan, keputihan, atau jaringan melalui vagina?
- Apakah Anda mengalami pembengkakan, gatal, kemerahan, atau nyeri?
- Apakah Anda mengalami gejala atau masalah lain, seperti nyeri perut, gejala berkemih, mual, atau muntah? Apakah Anda aktif secara seksual?
- Apakah Anda berhubungan seks dengan pria, wanita, atau keduanya? Dalam 2 bulan terakhir, berapa pasangan yang pernah Anda ajak berhubungan seks?
- Apakah Anda pernah mengalami infeksi menular seksual?
- Apa jenis KB yang Anda gunakan? Apakah Anda secara konsisten menggunakannya?
- Apakah Anda mengetahui golongan darah dan faktor Rh Anda?

Kehamilan ektopik

Kehamilan ektopik terjadi ketika ovum yang telah dibuahi berimplantasi di mana saja selain endometrium, seperti di tuba falopi, ovarium, atau rongga perut. 95% dari semua kehamilan ektopik terjadi di salah satu tuba falopi, dengan tempat implantasi yang paling umum adalah ampula, diikuti oleh isthmus (**Gbr. 5.1**). Ovum mulai tumbuh tetapi bisa pecah, biasanya setelah minggu ke-12 kehamilan. Kehamilan ektopik merupakan salah satu penyebab utama kematian ibu, biasanya akibat perdarahan.

Kehamilan ektopik sering terjadi akibat jaringan parut yang disebabkan oleh infeksi masa lalu pada saluran tuba, operasi pada saluran tuba, atau kehamilan ektopik sebelumnya. Hingga 50% wanita yang mengalami kehamilan ektopik memiliki riwayat radang saluran tuba (*salpingitis*) atau *Pelvic Inflammatory Diseases* (PID). Keluhan umum yang muncul meliputi nyeri panggul dan/atau perdarahan vagina. Nyeri dapat digambarkan sebagai ringan sampai berat. Jika kehamilan ektopik bocor atau pecah, diafragma dapat teriritasi oleh darah di peritoneum, menyebabkan nyeri yang beralih ke bahu (tanda Kehr).

Tes kehamilan harus dilakukan pada semua wanita yang mengalami nyeri panggul dan perdarahan atau bercak vagina. Pemeriksaan panggul dilakukan untuk mengevaluasi os serviks dan mengidentifikasi jumlah dan sumber perdarahan. Pemeriksaan panggul bimanual menentukan ukuran rahim dan memungkinkan identifikasi nyeri adneksa dan palpasi yang berkumpul di luar rahim.



Gambar 5.1 Tempat Implantasi Kehamilan Ektopik. Urutan frekuensi terjadinya adalah ampulla, isthmus, interstitium, fimbria, ligamen tuboovarian, ovarium, rongga perut, dan leher rahim (os eksternal). (Dari Lewis SL, Heitkemper MM, Dirksen SR et al: Keperawatan Medis-Bedah: Penilaian dan Manajemen Clinical Masalah. Edisi ke-7. St Louis, MO: Mosby, 2007.)

Aborsi

Aborsi didefinisikan sebagai setiap gangguan dalam kehamilan terjadi sebelum janin dapat hidup. Viabilitas janin biasanya antara usia kehamilan 20 dan 24 minggu atau berat janin 500 g. Ini dapat terjadi secara spontan, sebagai keguguran, atau diinduksi secara artifisial dengan bahan kimia, pembedahan, atau cara lain.

Aborsi adalah penyebab nomor satu perdarahan vagina pada wanita usia subur, dengan perkiraan 20% sampai 40% dari semua kehamilan yang mengakibatkan abortus spontan. Ini adalah salah satu diagnosis banding untuk setiap wanita usia subur dengan perdarahan vagina. Tabel 5.2 merangkum jenis-jenis aborsi. Penyebab aborsi spontan termasuk infeksi, cedera, dan serviks yang tidak kompeten. Seringkali penyebab pasti dari aborsi spontan tidak diketahui.

TABEL 5.2 JENIS ABORSI	
Jenis	Tanda dan Gejala
<i>Threatened</i>	Perdarahan vagina Kram perut ringan Os tertutup atau sedikit terbuka
<i>Inevitable</i>	Perdarahan vagina berat Kram perut yang parah

	Buka os
Tidak lengkap	Pendarahan vagina yang berat Kram perut Beberapa produk konsepsi yang dipertahankan
Lengkap	Pendarahan vagina ringan Tidak ada kram perut Semua produk konsepsi yang sudah lewat
Kehilangan	Biasanya tidak ada gejala dari pihak ibu Perbedaan ukuran janin dibandingkan dengan tanggal
Infeksi	Nyeri perut yang parah Suhu tinggi Keputihan berbau busuk

Pasien datang ke UGD dengan keluhan perdarahan vagina dan nyeri panggul. Periode yang terlewat mungkin tidak dilaporkan. Riwayat ginekologi harus diperoleh dari pasien, termasuk jumlah perdarahan.

Dapatkan tes kehamilan urin atau kadar β -hCG serum kuantitatif atau kualitatif. Palpasi perut bagian bawah pasien untuk nyeri atau nyeri tekan, yang mungkin mengindikasikan kehamilan ektopik. Pemeriksaan panggul harus dilakukan untuk membantu menentukan sumber perdarahan, memvisualisasikan hasil konsepsi, dan menilai pembesaran os serviks. Pemeriksaan bimanual dilakukan untuk mengetahui ukuran dan kelembutan rahim serta kelembutan organ reproduksi lainnya. USG transvaginal diindikasikan untuk mengevaluasi status kehamilan dan untuk mengecualikan kehamilan ektopik.

Intervensi terapeutik tergantung pada jenis aborsi. 50% dari aborsi mengancam mengakibatkan aborsi lengkap atau tidak lengkap dalam beberapa jam. Pasien dengan ancaman abortus harus diobservasi secara ketat untuk perubahan status hemodinamik. Dokumentasikan jumlah kehilangan darah. Jika pasien menunjukkan tanda syok, ganti kehilangan darah dengan cairan atau darah. Berikan dukungan emosional kepada pasien, orang terdekat, dan keluarga.

Jika aborsi tidak dapat dihindari atau tidak tuntas, dapatkan darah untuk CBC, tipe Rh, dan tipe dan skrining. Mulai setidaknya satu jalur IV dengan kateter lubang besar, dan berikan cairan (saline normal atau larutan *Ringer laktat*). Persiapkan kuretase hisap, yang dapat dilakukan di ruang operasi, area persalinan dan melahirkan, atau dalam beberapa kasus, UGD.

TABEL 5.3 Karakteristik Preeklampsia Ringan Versus Berat

Karakteristik	Preeklampsia ringan	Preeklampsia berat
Tekanan darah	Lebih besar dari 140/90 mm Hg tetapi kurang dari 160/110 mm Hg Kenaikan sistolik 30 mm Hg; atau kenaikan diastolik 15 mm Hg dibandingkan pembacaan awal kehamilan awal (Pembacaan diperoleh setelah istirahat dalam posisi duduk dua kali setidaknya 6 jam terpisah)	Tekanan darah lebih besar dari 160/110 mm Hg
Proteinuria (albuminuria)	300 mg/L/24 jam atau dua hari acak terpisah 6 jam (true clean-catch) 1+, 2+	5 g atau lebih per 24 jam, 3+, 4+ dalam spesimen yang benar-benar bersih atau dengan kateter
Edema	Penambahan berat lebih dari 3 lbs (1,4 kg) per minggu atau 6 lbs (2,72 kg) per bulan-tiba-tiba kenaikan berat badan yang mencurigakan Edema minimal atau ditandai 1+, 2+ ekstremitas bawah	Kenaikan berat badan meningkat dengan kecepatan yang dipercepat Edema lebih jelas, terutama pada tangan, wajah 3+, 4+ (saat kondisi memburuk, edema paru-paru, otak, dan organ lainnya)
Urin keluar	Tidak kurang dari 500 mL/24 jam	Oliguria kurang dari 500 mL/24 jam
Tanda dan Gejala Neurologi	Tidak ada atau hanya sakit kepala sesekali, penglihatan kabur, atau bintik-bintik di depan mata, refleks perifer normal	Sakit kepala lebih persisten, penglihatan kabur, dan bintik-bintik di depan, kejang arteriol mata-retina pada pemeriksaan oftalmik. Sentakan lutut hiperaktif dan refleks tendon lainnya +3, +4

		dengan lekas marah klonus, tinnitus
Keterlibatan organ lain		Keterlibatan hati menyebabkan nyeri perut kuadran kanan atas atau epigastrium, mual, muntah (sering dikatakan mendahului kejang/koma atau timbulnya eklampsia) Edema paru yang dimanifestasikan oleh gangguan pernapasan, rales, sianosis

Dari Novak JC, Broom BL Ingalls dan Keperawatan Kesehatan Ibu dan Anak Salerno. edisi ke-9 St. Louis, 1999, Masty.

Jika pasien akan dipulangkan, instruksi *aftercare* harus mencakup informasi tentang istirahat panggul dan instruksi untuk kembali ke UGD atau memberi tahu pengasuh utama untuk peningkatan perdarahan vagina, peningkatan nyeri perut, keluarnya jaringan, demam, atau menggigil. Pasien juga harus diberitahu untuk menghindari douching dan hubungan seksual saat tirah baring karena dapat meningkatkan perdarahan vagina, memperburuk kram, atau menyebabkan infeksi jika os serviks mulai terbuka. Pasien harus diinstruksikan untuk menindaklanjuti dengan pengasuh rujukan yang tepat RhoGAM harus diberikan dalam waktu 72 jam jika ibu Rh negatif.

Keadaan Darurat Antepartum

Keadaan darurat yang terjadi pada bulan-bulan terakhir kehamilan mengancam ibu dan janin. Gejala sisa neurologis seperti kejang dan kerusakan otak anoksik juga mungkin terjadi.

Hipertensi Gestasional pada Kehamilan: Preeklamsia/Eklamsia

Hipertensi gestasional dalam kehamilan didefinisikan sebagai hipertensi setelah minggu ke-20 kehamilan atau segera setelah periode postpartum. Hipertensi kronis dalam kehamilan didefinisikan sebagai hipertensi yang sudah ada sebelum kehamilan, didiagnosis sebelum minggu ke-20 kehamilan, atau bertahan lebih lama dari 12 minggu setelah melahirkan. Hipertensi gestasional dengan proteinuria, juga disebut sebagai preeklamsia, ditandai dengan hipertensi sebelum usia kehamilan 20 minggu dengan onset baru proteinuria, peningkatan mendadak proteinuria, atau perkembangan sindrom **HELLP** (*Hemolysis, Elevated liver enzymes, and Low platelets*). Eklamsia adalah perkembangan kejang onset baru yang ditumpangkan pada preeklamsia pada wanita antara usia kehamilan 20 minggu dan 4 minggu pasca persalinan.

Hipertensi gestasional dengan proteinuria (preeklamsia) ditandai dengan hipertensi, proteinuria, dan edema. Tekanan darah sistolik lebih besar dari 140 mm Hg, atau ada peningkatan 30 mm Hg di atas tingkat tidak hamil. Peningkatan 15 mm Hg diastolik di atas garis dasar atau tekanan darah diastolik 90 mm Hg atau lebih diklasifikasikan sebagai hipertensi. Hipertensi menyebabkan vasospasme dan hemolisis dan mempengaruhi beberapa sistem organ.

Peningkatan tekanan darah adalah gejala utama preeklamsia, dibandingkan dengan pengukuran tekanan darah prenatal atau awal kehamilan. Proteinuria adalah tanda akhir dan merupakan indikator keparahan penyakit. Edema adalah tanda yang paling tidak dapat diandalkan karena frekuensi kejadiannya normal selama kehamilan. Namun, timbulnya edema wajah yang tiba-tiba dengan penambahan berat badan merupakan indikator yang signifikan dari preeklamsia (**Tabel 5.3**). Edema paru juga mungkin ada. Tanda-tanda subyektif dari preeklamsia yang memburuk mungkin termasuk perubahan visual, sakit kepala, nyeri epigastrium, dan penurunan buang air kecil. Preeklamsia yang tidak diobati dapat berkembang menjadi eklamsia.

KOTAK 5.2 Diagnosis Banding HELLP Sindrom

Purpura trombositopenia autoimun

Gagal ginjal kronis Pielonefritis

Kolesistitis

Gastroenteritis

Hepatitis
Pankreatitis
Purpura trombositopenia trombotik
Sindrom hemolitik-uremik
Perlemakan hati akut kehamilan

HELLP, Hemolisis, peningkatan enzim hati, dan trombosit rendah.

Pada eklamsia pasien datang dengan kejang atau koma. Situasi ini merupakan ancaman langsung bagi ibu dan janin.

Perawatan termasuk oksigen, akses IV, dan pemantauan janin wanita ditempatkan pada posisi *recumbent lateral* kiri sehingga uterus gravid tidak menyebabkan kompresi aortocaval. Terapi farmakologis untuk mengontrol hipertensi biasanya dimulai ketika tekanan darah diastolik lebih tinggi dari 90 sampai 100 mm Hg. Magnesium sulfat adalah obat pilihan untuk mencegah kejang. Pemantauan berkelanjutan, termasuk tekanan darah, denyut nadi, dan pernapasan setiap 15 sampai 30 menit, sangat penting untuk mengidentifikasi perubahan kondisi pasien akibat hipertensi akibat kehamilan dan toksisitas magnesium.

Tanda-tanda keracunan magnesium meliputi tidak adanya refleks tendon dalam, pernapasan kurang dari 12 kali per menit, keluaran urin kurang dari 30 mL/jam atau 120 mL/4 jam, dan tanda-tanda gawat janin. Jika keracunan magnesium terjadi, pasien diberikan kalsium glukonat 1 g IV. Lorazepam dapat digunakan untuk mengontrol kejang, meskipun magnesium juga dapat dipertimbangkan. Pemantauan janin sangat penting. Setiap penurunan denyut jantung janin atau perlambatan denyut jantung selama kontraksi menunjukkan perlunya operasi caesar darurat segera. Persalinan tidak selalu mengatasi preeklampsia. Gejala yang menjadi perhatian hingga 6 minggu setelah melahirkan meliputi sakit kepala, peningkatan tekanan darah, perubahan penglihatan, oliguria, dan penurunan trombosit. Pasien-pasien ini harus mendapat prioritas tinggi untuk perawatan.

Sindrom HELLP

Sindrom HELLP adalah bentuk preeklampsia yang berpotensi mengancam jiwa yang terjadi ketika pasien mengalami kerusakan banyak organ. Hemolisis, Peningkatan Enzim Hati, dan Trombosit Rendah (HELLP) memengaruhi hingga 12% wanita dengan sindrom preeklampsia-eklamsia. Tidak seperti preeklampsia, yang biasanya menyerang primigravida, sindrom

HELLP lebih sering terjadi pada populasi multigravida. Sindrom HELLP, ditandai dengan keluhan nyeri epigastrium atau nyeri kuadran kanan atas, dapat meniru berbagai masalah medis nonobstetrik. Kondisi patologis medis dan bedah yang serius harus disingkirkan (**Kotak 5.2**).

Komplikasi yang terkait dengan sindrom HELLP meliputi koagulopati intravaskular diseminata, perdarahan hepatic dan limpa spontan, kegagalan organ akhir, perdarahan intrakranial, dan kematian ibu dan/atau janin. Hipotensi dan takikardia sering terlihat karena kehilangan darah akibat koagulopati yang signifikan. Perawatan ibu mungkin lebih diutamakan, dan operasi caesar darurat mungkin perlu dilakukan, terlepas dari kelangsungan hidup janin. Intubasi, dukungan ventilasi, resusitasi cairan, dan pemberian darah diperlukan untuk menstabilkan ibu sebelum operasi caesar darurat. Persalinan sering membalikkan banyak gejala sisa fisiologis yang terkait dengan sindrom ini. Pada kesempatan langka, sindrom ini dapat terjadi setelah melahirkan; oleh karena itu perawat gawat darurat harus waspada terhadap presentasi fisiologis pada pasien postpartum yang dapat mewakili sindrom ini.

Keadaan Darurat Trimester Ketiga

Kelangsungan hidup janin dan kelangsungan hidup ibu adalah fokus utama untuk keadaan darurat selama trimester ketiga. Perdarahan dapat terlihat jelas atau tersembunyi, sehingga perawat gawat darurat harus waspada terhadap perubahan pada ibu dan janin.

Plasenta Previa

Plasenta previa adalah plasenta yang memanjang di dekat, di atas, atau seluruhnya menutupi os serviks. Penyebab plasenta previa tidak diketahui. Plasenta previa yang terletak rendah atau sebagian tidak jarang terjadi pada awal kehamilan, dan plasenta biasanya bermigrasi ke posisi normalnya di daerah fundus uterus seiring dengan perkembangan kehamilan. Tiga jenis plasenta previa ditentukan dalam kaitannya dengan seberapa banyak os tertutup (**Gbr. 5.2**)

- Lengkapi-plasenta sepenuhnya menutupi os.
- Parsial-plasenta menutupi sebagian os.
- Implantasi marjinal atau rendah-plasenta berdekatan tetapi tidak melampaui batas os.

Faktor risiko plasenta previa termasuk persalinan sesar sebelumnya, operasi rahim multipel, usia ibu lanjut usia, status kelompok minoritas, merokok, dan penggunaan kokain. Sekitar 1 dari setiap 250 kehamilan menghasilkan plasenta previa saat cukup bulan. Studi diagnostik termasuk ultrasonografi untuk menentukan posisi spesifik plasenta. Sebuah CBC, jenis dan crossmatch untuk beberapa unit darah, dan studi pembekuan harus segera diperoleh. Buat jalur IV dengan lubang besar, berikan larutan kristaloid untuk resusitasi cairan, dan pindahkan pasien untuk persalinan dan kelahiran untuk pemantauan dan jika diindikasikan, operasi caesar segera. Pemeriksaan panggul (pemeriksaan spekulum atau digital vagina) dikontraindikasikan karena potensi gangguan sambungan servikal-plasenta yang dapat memicu perdarahan katastropik.

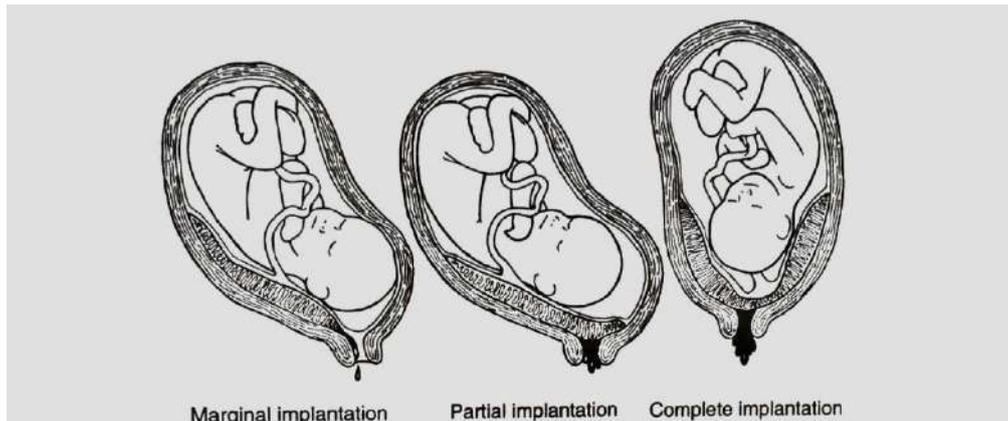
Penilaian tanda-tanda vital harus selalu mencakup penilaian denyut jantung janin. Jika bunyi jantung janin tidak terdengar, temuan ini harus segera dilaporkan. Denyut jantung janin yang normal adalah 120 sampai 160 kali/menit.

Abrupsi plasenta

Abruptio plasenta, pemisahan prematur plasenta yang berimplantasi secara normal dari dinding rahim, menyumbang sekitar 30% dari kejadian perdarahan pada akhir kehamilan. Insidensi solusio plasenta paling tinggi antara minggu ke-24 dan ke-28 kehamilan. Meskipun sebagian besar kasus solusio plasenta terjadi secara spontan, faktor risiko termasuk trauma perut, penggunaan kokain, oligohidramnion, usia ibu lanjut, multiparitas, eklampsia, dan hipertensi kronis atau akut. Komplikasi maternal meliputi koagulopati, syok hemoragik, ruptur uteri atau kegagalan banyak organ. Kondisi ini juga dapat menyebabkan insufisiensi uteroplacenta yang menyebabkan gawat atau kematian janin.

Gambaran klinis tergantung pada derajat solusio plasenta. Solusio ringan ditandai dengan nyeri tekan uterus ringan, tidak ada atau sedikit perdarahan vagina, tanda vital normal, dan berbagai tingkat gawat janin. Solusio yang parah ditandai dengan nyeri dan kelembutan uterus yang parah, tidak ada perdarahan vagina yang berat, kontraksi uterus, hipotensi ibu, syok, dan gawat janin. Abruptio plasenta harus dipertimbangkan pada setiap wanita pada trimester ketiga yang datang ke UGD dengan perdarahan vagina dan nyeri perut atau kontraksi. Ini adalah keadaan darurat yang membutuhkan intervensi segera.

Penilaian ibu dengan tanda-tanda vital dan detak jantung janin sangat penting. Setidaknya satu jalur IV harus dimulai dengan kateter IV lubang besar dan larutan kristaloid. CBC dan tipe dan pencocokan silang harus segera dikirim ke laboratorium. Pemantauan janin sangat penting. Pasien harus di kirim ke persalinan dan melahirkan untuk pemantauan dan jika diindikasikan, operasi caesar segera.



Gambar 5.2 Plasenta Previa. (Dimodifikasi dari AJN/Mosby Nursing Boards Review untuk NCLEX-RN. Edisi ke-10 St Louis, MO: Mosby; 1997.)

Persalinan

Dengan menurunnya akses ke perawatan prenatal, kemungkinan persalinan terjadi di tempat perawatan pra-rumah sakit dan UGD tinggi. Jika seorang pasien dalam persalinan tiba di ED dan waktu memungkinkan, pemeriksaan kebidanan cepat harus dilakukan dan riwayat kebidanan singkat diperoleh. Penilaian ibu yang mendalam dan cepat harus diselesaikan.

Tahap pertama persalinan adalah waktu dari awal kontraksi teratur hingga pembukaan serviks lengkap. Ini umumnya yang terpanjang dari tiga tahap persalinan. Tahap kedua persalinan adalah waktu dari pembukaan serviks penuh sampai melahirkan bayi. Ibu mungkin memiliki keinginan untuk mengejan pada tahap ini.

Waktu rata-rata untuk tahap kedua adalah 20 menit hingga 1 jam. Kala tiga persalinan dimulai dari lahirnya bayi sampai lahirnya plasenta. Tahap ini biasanya berlangsung dari 5 hingga 15 menit. Dalam kasus di mana plasenta gagal terlepas dari dinding rahim, plasenta mungkin perlu dikeluarkan secara manual.

Ketika seorang wanita dalam persalinan tiba di UGD, jika waktu mengizinkan, pemeriksaan fisik singkat harus dilakukan. Denyut jantung janin harus dinilai: denyut jantung janin normal antara 120 dan 160 denyut/menit. Bradikardia janin atau takikardia berkepanjangan dapat menunjukkan gawat janin. Jika hal ini terjadi, tempatkan ibu pada sisi kirinya dan berikan oksigen aliran tinggi tambahan. Aturlah konsultasi kebidanan segera untuk kemungkinan persalinan darurat melalui operasi caesar.

Setelah janin dipastikan tidak ada distress, periksa perut ibu dan ukur tinggi rahim. Janin cukup bulan mengangkat rahim ke tingkat xiphoid. Palpasi kontraksi saat terjadi. Bantu ibu rileks di antara kontraksi. Perawat gawat darurat yang terlibat dalam persalinan harus mengingat ibu melakukan sebagian besar pekerjaan. Beberapa peran perawat adalah memberikan dukungan psikologis, "melatih" ibu, dan memastikan bayi, setelah dilahirkan, bernapas dengan adekuat, memiliki denyut nadi yang baik, dan tetap hangat.

Jika mahkota tidak ada, pemeriksaan vagina manual menggunakan teknik steril dilakukan untuk menentukan dilatasi, penipisan, dan penempatan janin. Jika terdapat cairan, identifikasi apakah itu cairan ketuban dengan menentukan tingkat keasaman cairan tersebut. Cairan ketuban bersifat netral, sedangkan cairan vagina normal bersifat asam. Jika tes tersebut samar-samar karena adanya darah, asumsikan selaput ketuban telah pecah dan terdapat cairan ketuban.

Keputusan cepat harus dibuat apakah persalinan sudah dekat dan bayi akan dilahirkan di UGD atau, jika waktu mengizinkan, pemindahan ibu untuk melahirkan dan melahirkan. Jika ada indikasi ibu akan melahirkan dalam waktu dekat (yaitu *crowning*), pertahankan dia di UGD untuk melahirkan.

Jika persalinan darurat sudah dekat, tempatkan ibu di atas tandu dan dapatkan peralatan yang diperlukan untuk melahirkan janin. Kit pengiriman sekali pakai steril biasanya memiliki paling banyak peralatan yang diperlukan untuk persalinan darurat. Jangan letakkan peralatan di antara kedua kaki ibu; letakkan di permukaan di samping tandu. Peralatan penting minimum termasuk klem kabel, gunting, handuk, dan jarum suntik.

Dukung ibu melalui persalinan kepala bayi. Hisap, pertama mulut, lalu hidung, dengan lembut menggunakan alat suntik banteng. Dukung kepala dengan melahirkan bahu. Setelah bahu lahir, sisa tubuh bayi lahir dengan cepat. Jika perlu, hisap kembali hidung dan mulut. Jika pernapasan atau tangisan spontan tidak terjadi, usap punggung bayi dengan lembut menggunakan handuk untuk merangsang pernapasan

Jika belum dilakukan, jepit tali pusat di dua tempat minimal 6 inci dari umbilikus. Kabelnya dapat dipotong segera setelah nyaman, biasanya setelah berhenti berdenyut.

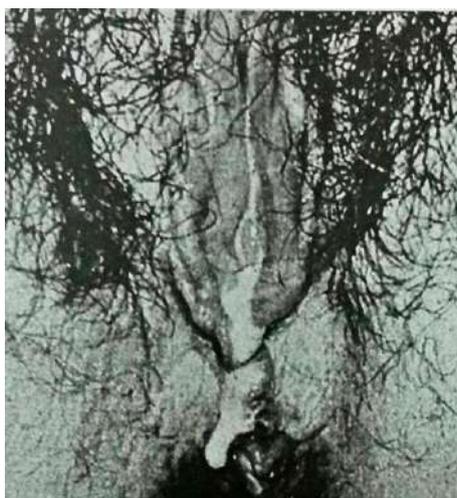
Tempatkan bayi di lingkungan yang hangat. Nilai *Airway*, *Breathing*, dan *Circulation* (ABC). Jika perlu, buka jalan napas bayi dengan sedikit mengangkat dagu, berhati-hatilah agar leher tidak terlalu panjang. Jika pernapasan tidak ada atau detak jantung kurang dari 60 denyut/menit meskipun telah dilakukan ventilasi bantuan selama 30 detik. Memulai tindakan resusitasi mengikuti pedoman *American Heart Association* saat ini untuk resusitasi neonatal.

Tentukan skor Apgar bayi saat kelahiran, dan ulangi 5 menit setelah kelahiran (**Tabel Skor Apgar-Lampiran 2**). Skor Apgar adalah sistem yang digunakan untuk memprediksi hasil kesehatan dengan menilai dan menjumlahkan lima faktor kunci. Setiap faktor diberi skor dari 0 hingga 2. Nol adalah respons yang buruk atau tidak adanya faktor yang diukur, 1 menunjukkan beberapa respons, dan 2 menunjukkan temuan normal. Skor total 10 dimungkinkan, dengan 7 hingga 10 dianggap sangat baik. Skor 4 untuk menunjukkan bayi dengan depresi sedang.

sedangkan skor 0 sampai 3 menunjukkan bayi yang mengalami depresi berat. Setelah memastikan kesehatan bayi dan kehangatannya yang berkelanjutan, tempatkan bayi secara skin-to-skin di atas perut ibu dan anjurkan ibu untuk menyusui bayinya jika perlu. Pastikan untuk menutupi ibu dan bayi agar bayi tetap hangat. Mengisap merangsang rahim untuk berkontraksi, meyakinkan ibu bahwa bayinya baik-baik saja, dan membantu menjaga bayi tetap hangat. Letakkan pita pengenal di pergelangan tangan dan pergelangan kaki bayi.

Setelah melahirkan bayi, tahap ketiga persalinan dimulai. Palpasi uterus melalui dinding perut. Mempersiapkan pengiriman plasenta; ini biasanya terjadi 5 sampai 10 menit setelah bayi lahir. Semburan darah tiba-tiba terjadi ketika plasenta terlepas dari dinding rahim, rahim naik ke perut dan tali pusat menonjol dari vagina memanjang. Jangan menarik tali pusat; ini dapat menyebabkan inversi uterus.

Saat plasenta telah lepas, berikan sedikit tarikan ke tali pusat dan letakkan tangan Anda di atas kubah rahim, tekan sedikit ke bawah ke arah area suprapubik. Saat plasenta memasuki area vagina, terus lakukan tarikan lembut ke tali pusat dan keluarkan plasenta dengan hati-hati.



Gambar 5-3. Candida Albicans. (From Zitelli BJ, Davis HW. Atlas of Pediatric Physical Diagnosis. 4th ed. St. Louis, MO: Mosby; 2002.)

Komplikasi Persalinan

Prolaps Umbilikus

Prolaps umbilikus terjadi ketika tali pusat mendahului janin melalui jalan lahir, menjadi terperangkap ketika janin melewati jalan lahir, dan menghalangi sirkulasi janin. Tali pusat yang prolaps merupakan keadaan darurat kebidanan.

Ada tiga variasi dari kondisi ini. Yang pertama adalah situasi di mana selaput rahim masih utuh; tali pusat dikompresi oleh bagian janin tetapi tidak terlihat secara eksternal. Variasi ini harus dicurigai bila ada tanda-tanda gawat janin, terutama bradikardia. Variasi ini sebenarnya disebut "tali pusat" daripada prolaps sejati.

Pada variasi kedua, tali pusat mungkin tidak terlihat tetapi dapat dirasakan di dalam vagina atau leher rahim. Pada variasi ketiga dan yang paling ekstrim, tali pusat benar-benar menonjol keluar dari vagina.

Kompresi kabel dapat ditentukan dengan dua cara. Pertama, pada pemeriksaan tali pusat dirasakan sebagai bagian presentasi. Namun, kompresi tali pusat biasanya teridentifikasi saat janin tiba-tiba mengalami distress, yang terlihat pada monitor janin sebagai penurunan atau deselerasi denyut jantung janin.

Intervensi terapeutik ditujukan untuk menghilangkan tekanan pada tali pusat dan meminimalkan anoksia janin. Tinggikan pinggul ibu, atau tempatkan ibu pada posisi lutut-dada dengan tempat tidur pada posisi Trendelenburg. Instruksikan dia untuk tidak mendorong karena ini dapat menyebabkan kompresi kabel lebih lanjut. Berikan oksigen melalui masker nonrebreather pada 100%. Tali pusat yang terbuka akan mengering, jadi tutupi dengan kain kasa steril yang dibasahi garam. Jika serviks benar-benar melebar, forseps dapat digunakan untuk melahirkan bayi dengan cepat. Jika serviks tidak sepenuhnya melebar, operasi caesar darurat dilakukan.

Distosia Bahu

Faktor risiko yang terkait dengan distosia bahu meliputi bayi besar, kala dua persalinan lama, dan penggunaan forseps tinggi selama persalinan. Apapun penyebabnya, bahu bayi itu mengalami kesulitan melewati panggul. Distosia bahu adalah keadaan darurat yang terjadi pada kurang dari 2% persalinan. Setelah kepala lahir, bahu tidak dapat melewati panggul. Kompresi bahu dapat menyebabkan kompresi tali pusat dan gawat janin selanjutnya. Pengiriman cepat sangat penting. Hubungi dukungan kebidanan jika memungkinkan. Memposisikan ibu dengan kaki hiperfleksi di atas perut (manuver *McRoberts*) dapat melepaskan bahu anterior dan memungkinkan persalinan. Jika manuver ini tidak berhasil, tekanan suprapubik akan dicoba untuk memfasilitasi persalinan. Komplikasi bayi dari distosia bahu meliputi asfiksia, cedera pleksus brakialis traumatik, fraktur klavikula atau humerus, dan *Erb palsy*. Komplikasi maternal meliputi robekan pada serviks, vagina, perineum, atau rektum.

Persalinan Sungsang

Dengan persalinan sungsang, kepala—bagian tubuh janin terbesar—dilahirkan terakhir. Seorang wanita yang janinnya adalah presentasi sungsang sering dijadwalkan untuk operasi caesar. Sayangnya, dalam keadaan darurat, ketika seorang wanita melahirkan dengan persalinan yang sudah dekat dan janin dalam posisi sungsang, mungkin tidak ada waktu untuk mengatur operasi caesar. Persalinan harus diselesaikan di UGD, terutama jika janin telah dilahirkan setinggi umbilikus.

Kategori sungsang adalah sungsang frank, sungsang penuh atau lengkap, dan sungsang *footling*. Frank sungsang adalah variasi yang paling umum, terjadi ketika kaki janin direntangkan melintasi perut ke arah bahu dan bokong muncul. Sungsang penuh (atau lengkap) adalah pembalikan dari presentasi kepala biasa. Kepala, lutut, dan pinggul ditekuk, tetapi bokongnya muncul. *Footling* sungsang adalah ketika satu atau kedua kaki hadir. Dengan presentasi sungsang apa pun, hubungi dukungan kebidanan jika memungkinkan.

Sindrom Aspirasi Mekonium

Sindrom aspirasi mekonium terjadi ketika mekonium memasuki paru-paru janin selama persalinan. Relaksasi sfingter anal dalam rahim yang disebabkan oleh hipoksia janin menyebabkan pewarnaan mekonium pada cairan ketuban. Pewarnaan paling sering terlihat pada persalinan *postterm*. Pewarnaan mekonium pada cairan ketuban dapat menjadi keadaan darurat bagi janin, tetapi persalinan harus disesuaikan untuk mengatasi potensi gangguan pernapasan janin. Rekomendasi *American Heart Association* tahun 2005 tidak lagi menyarankan pengisapan rutin *intrapartum oropharyngeal* dan *nasopharyngeal* untuk bayi yang lahir dari ibu dengan cairan ketuban bernoda mekonium. Untuk bayi dengan pewarnaan mekonium yang lahir tidak kuat (upaya pernapasan yang kuat, tonus otot yang baik, dan detak jantung lebih dari 100 kali/menit), pengisapan endotrakeal dengan aspirator mekonium harus dilakukan segera setelah lahir.

Kelahiran Kembar

Dengan melahirkan bayi kembar atau kelahiran kembar lainnya, ada kekhawatiran tambahan. Seringkali neonatus kelahiran kembar prematur atau memiliki banyak masalah medis lainnya. Tujuan awal dan paling penting adalah untuk memastikan persalinan yang aman dari semua janin. Saran terbaik adalah mengambil satu janin pada satu waktu, saat mereka datang.

Kedua neonatus harus disedot saat dilahirkan. Kedua tali harus dijepit dan kedua neonatus harus menerima pita identifikasi. Kelipatan meningkatkan risiko komplikasi: jika memungkinkan, harus ada dua tim yang tersedia jika diperlukan resusitasi neonatal.

Cairan Ketuban Emboli

Cairan ketuban emboli adalah peristiwa bencana dengan kematian ibu yang tinggi karena kebocoran cairan ketuban ke dalam sirkulasi vena ibu selama persalinan. Emboli sel epitel skuamosa, lanugo, dan bahan kimia vasoaktif ini berjalan ke sirkulasi paru, menyebabkan obstruksi berat dan henti napas yang tiba-tiba, yang biasanya diikuti dengan cepat oleh henti jantung.

Cairan ketuban emboli paling sering terlihat pada plasenta previa, solusio plasenta, persalinan presipitasi pada wanita multipara, dan kematian janin intrauterin. Emboli cairan ketuban terjadi pada sekitar 1 dari setiap 100.000 persalinan. Ibu awalnya mungkin menunjukkan hipotensi berat, takikardia, takipnea, sianosis, dan hipoksia diikuti oleh henti jantung paru. Koagulopati juga dapat terjadi.

Intervensi terapeutik harus cepat dan agresif. Berikan oksigen dengan aliran tinggi melalui masker *non rebreather*. Intubasi endotrakeal cepat dan ventilasi mekanis dengan tekanan akhir ekspirasi positif diperlukan untuk banyak pasien. Larutan kristaloid dan produk darah harus diberikan. Plasma beku segar dapat diinfuskan untuk koagulopati yang teridentifikasi.

Postpartum Emergencies

Perdarahan Postpartum

Perdarahan postpartum, didefinisikan sebagai 500 ml atau lebih darah, merupakan komplikasi persalinan dan persalinan yang paling umum. Perdarahan dapat terjadi segera (dalam 24 jam) setelah melahirkan atau tertunda (24 jam sampai 6 minggu). Penyebab utama perdarahan postpartum adalah atonia uteri, yang dapat menyebabkan subinvolusi; penurunan atau tidak ada penurunan ukuran rahim; sisa hasil konsepsi, seperti potongan plasenta atau selaput; dan robekan vagina atau serviks yang terjadi selama persalinan. Subinvolusi biasanya terjadi 7 sampai 14 hari setelah melahirkan ketika trombi terlepas dari tempat perlekatan plasenta dan tempat tersebut mulai berdarah. Jika involusi tidak terjadi, uterus gravid tidak akan kembali ke keadaan tidak hamil dan dapat terjadi perdarahan yang mengancam jiwa. Retensi membran atau fragmen plasenta juga dapat menyebabkan perdarahan mendadak karena mengganggu proses involusi. Perawat darurat juga harus menyadari kondisi yang dikenal sebagai plasenta

akreta. Ketika plasenta gagal memisahkan diri dari dinding rahim setelah melahirkan karena telah tumbuh menjadi otot rahim itu sendiri, hasil perdarahan pasca persalinan dan pembedahan segera diindikasikan. Robekan serviks dan laserasi vagina juga dapat menyebabkan perdarahan *post partum*.

Saat menilai pasien dengan perdarahan postpartum, menilai keadaan umum pasien. Catat ada atau tidaknya nyeri, warna kulit, postur tubuh, gaya berjalan, aktivitas motorik, dan raut wajah. Informasi berikut harus diperoleh ketika memperoleh riwayat masalah:

- Kuantitas, karakter, dan durasi perdarahan. Bagaimana dibandingkan dengan periode menstruasi normal pasien? Berapa banyak pembalut yang dia gunakan dalam satu jam terakhir? Selama 24 jam terakhir? Bagaimana perbandingannya dengan jumlah yang biasanya dia butuhkan selama satu periode?
- Riwayat menstruasi. Kapan tanggal haid terakhirnya?
- Apakah dia kesakitan? Apa sifat dari nyeri tumpul, pegal, kram, konstan, atau memancar? Di mana rasa sakitnya? Sudah berapa lama dia mengalaminya? Apakah onsetnya bertahap atau tiba-tiba?
- Apakah ada riwayat trauma? Kapan dia melahirkan? Apakah dia pernah mengalami infeksi pada sistem reproduksi? Apakah dia mengalami peristiwa pendarahan sebelumnya?

Penilaian lanjutan harus mencakup tanda-tanda vital, palpasi fundus uteri untuk kekencangan, dan evaluasi perdarahan vagina. Jika fundus berawa dan rileks, pijat dengan lembut sampai kencang. Periksa pembalut yang dikenakan pasien untuk mengevaluasi jumlah perdarahan secara objektif. Catat ada tidaknya gumpalan atau bau. Periksa dan simpan gumpalan atau jaringan yang mungkin dibawa oleh pasien untuk pemeriksaan laboratorium. Jika perdarahan banyak, pasang dua jalur IV dengan kateter berukuran besar untuk pemberian kristaloid dan darah yang dihangatkan. Jika pernapasan sulit, berikan oksigen. Dapatkan CBC, tingkat sedimentasi, dan jenis dan pencocokan silang.

Perdarahan postpartum umumnya merespon pemberian oksitosin IV, tirah baring, dan pijat fundus. Jika perdarahan berlanjut, siapkan pasien untuk evaluasi operasi perdarahan. Perawatan produk konsepsi yang tertinggal termasuk pengangkatan bagian yang bermasalah dengan dilatasi dan kuretase dan eksplorasi uterus secara menyeluruh setelah pasien berada di bawah anestesi umum. Penjahitan laserasi vagina dapat dilakukan di UGD. Namun, dengan

kemungkinan kerusakan pada serviks, penjahitan paling baik dilakukan setelah anestesi umum. Pemeriksaan panggul lengkap juga dapat dilakukan setelah anestesi.

Koagulasi Intravaskular

Koagulasi intravaskular ditandai dengan akselerasi dan hiperaktivitas mekanisme pembekuan pada kehamilan. Kondisi perdarahan dan pembekuan yang terjadi secara bersamaan ini paling sering terlihat pada kasus solusio plasenta yang parah dalam bentuk hipofibrinogenemia, tetapi juga dapat terjadi setelah kehilangan darah yang berlebihan, emboli cairan ketuban, atau kematian janin dalam kandungan. Dalam keadaan hiperkoagulasi ini, faktor pembekuan dikonsumsi sebelum hati memiliki waktu untuk menggantikannya.

Infeksi Pasca Melahirkan

Lacerasi vagina, robekan serviks, tempat episiotomi, tempat implan plasenta, dan jaringan yang tertahan dapat menjadi tempat infeksi. Pasien mengalami demam dan nyeri perut atau panggul dan kadang-kadang memiliki lochia yang berbau busuk. Intervensi terapeutik meliputi kultur drainase dan pemberian antibiotik sesuai indikasi. Dalam kasus yang jarang terjadi, pasien postpartum dapat menjadi septik dan memerlukan resusitasi dan stabilisasi cairan.

Keadaan Darurat Obstetri Lainnya

Kehamilan Anggur (*Hydatidiform Mole*)

Hamil anggur terjadi ketika vili trofoblas tumbuh sangat cepat dan kemudian mati. Jika embrio terbentuk, ia mati sangat awal. Saat sel trofoblas merosot, mereka terisi dengan cairan seperti jeli. Sel-sel menjadi vesikel menyerupai buah anggur berisi cairan. Pendarahan terjadi di awal trimester kedua karena vesikel ini membesar dan pecah. Ada hubungan pasti antara mola hidatidosa dan koriokarsinoma, yang merupakan karsinoma yang berkembang pesat, sehingga diagnosis dini sangat penting.

Karena trofoblas mengeluarkan hCG dan tumbuh sangat cepat, rahim tumbuh lebih besar dari yang diharapkan untuk tanggal jatuh tempo. Pada usia kehamilan sekitar 16 minggu,

wanita tersebut mengalami pendarahan vagina. Pendarahan dapat bercampur dengan cairan bening saat vesikel mulai pecah. Pasien akan memiliki tes kehamilan positif dengan pembesaran rahim; namun, nada jantung janin tidak dapat diauskultasi. Janin yang hidup tidak terlihat pada ultrasonografi panggul.

Intervensi untuk hamil anggur adalah pengangkatan tali lalat. Pasien harus disiapkan untuk pelebaran hisap dan kuretase. Pasien dan keluarga membutuhkan dukungan emosional. Mereka sekarang tahu ini adalah kehamilan yang tidak normal (tanpa janin) dan juga harus mengkhawatirkan kemungkinan adanya tumor.

Keadaan Darurat Ginekologi Khusus

Pendarahan Vagina/Pendarahan Rahim Disfungsional

Perdarahan vagina pada pasien tidak hamil dapat disebabkan oleh berbagai penyebab, termasuk ketidakseimbangan hormon; kelainan vagina, serviks, atau rahim; trauma; infeksi; keganasan; penyakit sistemik; obat-obatan; atau diskrasia darah. Hingga 20% wanita dengan perdarahan uterus berat memiliki kelainan koagulasi yang mendasarinya. Gangguan makan, penurunan berat badan yang berlebihan, stres, dan olahraga juga dapat menyebabkan perdarahan vagina yang tidak normal atau amenore. Lebih dari 8 pembalut jenuh per hari atau 12 tampon per hari dianggap perdarahan berlebihan, meskipun kehilangan darah sulit diperkirakan tergantung pada frekuensi penggantian pembalut atau tampon. Pendarahan vagina tidak normal pada wanita pra pubertas dan memerlukan pemeriksaan diagnostik lengkap. Istilah yang digunakan untuk mendefinisikan perdarahan uterus abnormal tercantum dalam **Kotak 5.3**.

Perdarahan uterus disfungsional (PUD) adalah penyebab paling umum dari perdarahan vagina selama masa reproduksi wanita. Diagnosis PUD adalah diagnosis eksklusi dan hanya boleh ditegakkan bila penyebab organik dan struktural lain untuk perdarahan abnormal telah disingkirkan. DUB dapat terjadi pada semua usia; namun, karena sebagian besar kasus disebabkan oleh anovulasi, hal ini paling sering terjadi pada tahun-tahun reproduksi yang ekstrim. Sebagian besar kasus pada remaja putri terjadi selama 18 bulan pertama setelah menstruasi karena imaturitas aksis hipotalamus-hipofisis. Pada periode peri menopause, DUB mungkin merupakan manifestasi awal dari kegagalan ovarium. Pendarahan vagina pada pasien pasca menopause harus dianggap sebagai keganasan sampai hal ini disingkirkan.

Penilaian pasien tidak hamil dengan perdarahan vagina mencakup anamnesis rinci diikuti dengan pemeriksaan perut dan panggul. Anamnesis harus mencakup jumlah dan durasi perdarahan yang dialami pasien. Pasien dengan riwayat menstruasi yang mapan harus diminta untuk membandingkan jumlah pembalut yang digunakan per hari dalam siklus menstruasi normal dengan jumlah pembalut yang digunakan saat ini. Rata-rata tampon menampung 5 mL darah, dan pembalut rata-rata menampung 5 hingga 15 mL darah. Informasi tambahan harus diperoleh mengenai ada atau tidaknya rasa sakit; tanggal periode menstruasi normal terakhir (LNMP), termasuk durasi dan aliran; keteraturan menstruasi; riwayat kebidanan; penggunaan kontrasepsi; dan riwayat seksual. Informasi tambahan harus diperoleh mengenai komorbiditas dan obat-obatan yang diminum.

Pemeriksaan fisik harus dilakukan untuk menilai status volume, stabilitas hemodinamik, dan tingkat perdarahan. Spesimen laboratorium harus diperoleh untuk urinalisis, tes kehamilan urin atau serum, dan CBC. Tes laboratorium lain yang diindikasikan termasuk PT, aPTT, tes fungsi hati (di hadapan penyakit hati), jenis dan pencocokan silang. Pemeriksaan ultrasonografi panggul atau intravaginal dapat dilakukan untuk mengevaluasi kelainan struktural.

Di hadapan ketidakstabilan hemodinamik, intervensi keperawatan harus diarahkan pada resusitasi dan stabilisasi segera. Konsultasi ginekologi darurat harus diperoleh. Jika perdarahan parah dan pasien tidak responsif terhadap resusitasi cairan awal, dosis 25 mg estrogen terkonjugasi IV harus diberikan. Ulangi dosis setiap 2 sampai 4 jam dapat diberikan sesuai kebutuhan. Kursus terapi estrogen oral juga dapat diresepkan untuk menghentikan pendarahan. Wanita perimenopause dapat diobati dengan kontrasepsi oral siklik tiga kali sehari selama 7 hari untuk mengontrol dan mengatur perdarahan. Pasien yang pulang harus diberikan rujukan ke ginekolog untuk pemeriksaan lebih lanjut. Semua pasien dengan anemia harus disarankan untuk mengonsumsi suplemen zat besi.

KOTAK 5.3 Istilah yang Digunakan untuk Mendefinisikan Perdarahan Uterus

Abnormal

- Amenore-tidak menstruasi
- Oligomenore-terlalu sedikit Perdarahan
- Menorrhagia-kehilangan darah terlalu banyak
- Metrorrhagia-terlalu banyak perdarahan
- Menometrorrhagia-terlalu banyak pendarahan

Nyeri Panggul

Nyeri panggul adalah keluhan utama yang sering muncul pada pasien yang mencari perawatan di UGD. Nyeri di perut bagian bawah atau panggul dapat disebabkan oleh berbagai penyebab. Rahim, serviks, dan adneksa, berbagi persarafan visceral yang sama dengan ileum bawah, kolon sigmoid, dan rektum. Mungkin sulit membedakan nyeri yang berasal dari organ ginekologi dengan nyeri yang berasal dari organ gastrointestinal. Nyeri viseral yang tidak terlokalisir dengan baik berasal dari organ dan visera yang dipersarafi oleh saraf otonom. Hal ini dapat disebabkan oleh distensi viskus berongga (misalnya, tuba falopi atau usus), distensi kapsul organ padat, atau peregangan ligamen panggul atau adhesi. Sebaliknya, nyeri yang terlokalisir dengan baik berasal dari iritasi saraf somatik, seperti iritasi peritoneum yang disebabkan oleh organ yang meradang (misalnya endometritis, apendisitis) atau adanya darah atau cairan purulen (misalnya ruptur kehamilan ektopik atau kista ovarium). Nyeri panggul diklasifikasikan sebagai akut, kronis, atau siklik. **Kotak 5.4** menguraikan penyebab nyeri panggul yang berasal dari organ reproduksi. Anamnesis dan pemeriksaan fisik yang akurat sangat penting dalam populasi pasien ini karena kondisi yang menyebabkan nyeri dapat mengancam jiwa.

KOTAK 5.4 Penyebab Nyeri Panggul Dari Ginekologi.

Nyeri Panggul Akut

- Aborsi (terancam atau tidak lengkap)
- Kehamilan ektopik
- Kista ovarium
- Torsi ovarium
- Penyakit radang panggul akut
- Abses Tuboovarium
- Endometritis
- Degenerasi Fibroid

Nyeri Panggul Cyclic

- Sakit di Tengah
- Endometriosis
- Dismenore.

- Adenomyosis

Nyeri Panggul Kronis

- Adhesi
- Penyakit radang panggul kronis

Dismenore

Nyeri haid merupakan keluhan ginekologis yang umum, terutama pada remaja dan wanita muda. Dismenore primer didefinisikan sebagai nyeri panggul selama menstruasi tanpa adanya kondisi patologis panggul lainnya. Ini biasanya berkembang 1 sampai 3 tahun setelah *menarche* dengan kejadian meningkat dari awal sampai pertengahan dua puluhan ditetapkan sebagai siklus ovulasi. **Dismenore primer** merupakan bentuk nyeri yang paling sering terjadi pada saat menstruasi. Masalah ini mungkin signifikan, menyebabkan hingga 10% wanita tidak masuk sekolah atau bekerja. Hal ini paling parah pada wanita muda dengan gangguan lainnya. Dismenore primer ditandai dengan kram, nyeri garis tengah bawah, yang terjadi sekunder akibat kontraksi uterus yang dimediasi progesteron dan vasospasme arteriol. Rasa sakit biasanya mendahului aliran menstruasi hingga 24 jam dan mereda setelah menstruasi di mulai. Mungkin ada mual, muntah, sakit punggung, sakit kepala, dan marah.

Dismenore sekunder adalah nyeri haid siklik yang berhubungan dengan kondisi patologis panggul. Hal ini paling sering disebabkan oleh endometriosis atau penyakit radang panggul (PID). Penyebab lainnya termasuk alat kontrasepsi, adhesi, dan tumor jinak rahim.

Penatalaksanaan dismenore primer meliputi penggunaan obat antiinflamasi nonsteroid (NSAID) untuk menghambat sintesis prostaglandin; narkotika harus dihindari. Untuk memaksimalkan pereda nyeri, NSAID harus diberikan sebelum onset menstruasi. Jika NSAID gagal memberikan bantuan, kontrasepsi oral siklik (COCS) harus dimulai untuk menghambat ovulasi, yang akan mengurangi jumlah nyeri haid dan perdarahan. Jika dismenore tetap ada meskipun menggunakan KPK, penyebab sekunder dismenore harus dipertimbangkan dan pemeriksaan diagnostik yang tepat harus dilakukan. Jaminan simpatik sangat membantu setelah penyebab lain dari nyeri panggul akut telah disingkirkan. Tindak lanjut ginekologi diindikasikan.

Endometriosis

Endometriosis adalah penyebab umum dari nyeri siklik pada wanita yang sedang menstruasi. Jaringan endometrium berkembang di luar rahim, menyebabkan rasa sakit saat menstruasi. Organ yang terlibat mungkin termasuk ovarium, *cul de sac posterior*, tuba falopi, dan ligamen uterosakral. Meskipun lokasi pertumbuhan jaringan endometrium tidak normal, jaringan tersebut mengelupas dan berdarah seperti halnya jaringan rahim. Seiring perkembangan penyakit, adhesi panggul dapat berkembang. Nyeri bersifat siklik atau konstan dan dapat bervariasi dalam karakter dan intensitas. Biasanya lebih buruk sebelum atau selama menstruasi. Sifat nyeri dapat berkisar dari kram panggul garis tengah hingga nyeri difus yang parah.

Endometriosis mungkin sangat dicurigai, tetapi ini bukan diagnosis yang dibuat di UGD. Laparoskopi adalah modalitas standar yang digunakan untuk mendiagnosis endometriosis secara definitif. Manajemen ED berfokus pada pengendalian nyeri melalui penggunaan NSAID. Terapi lebih lanjut tergantung pada keparahan gejala, stadium penyakit, dan keinginan untuk kesuburan di masa depan. Terapi hormonal dapat digunakan untuk meniru *pseudopregnancy*, anovulasi kronis, dan pseudomenopause.

Mittelschmerz

Nyeri saat ovulasi, disebut sebagai *mittelschmerz*, adalah nyeri panggul sementara pada pertengahan siklus yang terjadi selama atau tepat setelah ovulasi. Nyeri biasanya ringan dan berlangsung dari beberapa jam hingga beberapa hari. Penyebabnya adalah peningkatan tekanan kapsul ovarium sebelum folikel erupsi dan kebocoran cairan folikel yang mengandung prostaglandin yang berhubungan dengan ovulasi. *Mittelschmerz* ditandai dengan nyeri panggul yang tiba-tiba, tajam, dan unilateral. Perawatan termasuk terapi antiprostaglandin dengan NSAID untuk menghilangkan rasa sakit. Jaminan simpatik sangat membantu setelah penyebab lain dari nyeri panggul akut telah dikesampingkan.

Kista Ovarium

Kista ovarium adalah kantung berisi cairan atau semi-cairan di ovarium yang berkembang kapan saja dari periode neonatal hingga pascamenopause. Bagi sebagian besar pasien, kista ovarium tidak menimbulkan gejala dan merupakan temuan insidental selama ultrasonografi

dilakukan untuk alasan lain. Kista folikel ovarium adalah struktur kistik yang paling umum ditemukan pada ovarium sehat, dan berkembang selama 2 minggu pertama siklus menstruasi; paling pecah saat ovulasi. Jenis kista ini disebabkan oleh kegagalan folikel yang matang untuk pecah atau kegagalan folikel yang belum matang untuk menjalani proses pematangan normal. Kista folikular dapat tumbuh hingga ukuran 8 hingga 10 cm, dan peregangan singkat menyebabkan ketidaknyamanan panggul. Sebagian besar kista ini mengalami regresi secara spontan selama 1 hingga 3 bulan. Kista folikuler ber dinding tipis dan dapat pecah selama hubungan seksual atau latihan berat. Gejala kista folikel yang pecah termasuk nyeri panggul yang tajam dengan serangan mendadak yang sembuh dalam beberapa hari.

Kista korpus luteal berkembang selama paruh kedua siklus menstruasi selama fase luteal, dan sebagian besar mengalami regresi pada akhir siklus menstruasi. Namun, kista korpus luteal persisten berisi darah dan dapat pecah, menimbulkan nyeri panggul yang tajam, iritasi intraperitoneal, dan perdarahan, yang dapat berkembang menjadi anemia dan hipovolemia. Pendarahan dari kista korpus luteal yang pecah biasanya sembuh sendiri tetapi dalam kasus yang jarang dapat berkembang menjadi perdarahan dan syok hipovolemik. Kista hemoragik terjadi ketika pembuluh darah di dinding kista pecah. Kista dermoid adalah neoplasma sel germinal yang mengandung jaringan termasuk lemak, kulit, rambut, dan gigi. Sebagian besar jinak, dan biasanya terjadi pada individu antara usia 10 dan 30 tahun.

Studi diagnostik termasuk tes kehamilan, urinalisis, dan CBC. Diagnosis pasti dibuat melalui ultrasonografi panggul dan/atau laparoskopi. Kista ovarium yang berukuran <8 cm, unilateral, dan unilokular umumnya ditangani melalui observasi karena biasanya sembuh. Pengobatan kista ovarium yang pecah diarahkan pada pengendalian nyeri dengan NSAID dan/atau narkotika dan pengobatan komplikasi, termasuk hipovolemia dan perdarahan. Pasien mungkin perlu masuk untuk observasi dan penentuan hematokrit serial untuk memantau perdarahan. Intervensi bedah biasanya tidak diperlukan kecuali untuk kasus perdarahan *intraperitoneal* lanjutan yang jarang terjadi.

Torsi Ovarium

Memutar ovarium atau tuba falopi disebut sebagai torsi dan merupakan keadaan darurat bedah. Sebagian besar torsio ovarium terjadi akibat kista ovarium (paling sering kista dermoid) atau massa. Pembesaran ovarium menyebabkannya berputar, menyebabkan iskemia dan nekrosis ovarium. Nyeri disebabkan oleh iskemia dan biasanya digambarkan sebagai nyeri akut, berat,

dan unilateral. Nyeri mungkin intermiten atau konstan. Gejala penyerta umumnya meliputi mual dan muntah, demam ringan, dan leukositosis. Studi diagnostik termasuk tes kehamilan, CBC, dan ultrasonografi transvaginal dengan Doppler. Pasien dengan torsi memerlukan rawat inap untuk intervensi bedah. Jika tidak diobati, torsi ovarium dapat menyebabkan infertilitas, infeksi, dan akhirnya nekrosis ovarium atau tuba falopi yang terkena.

Keputihan dan Vaginitis

Keputihan yang tidak berbau dan bening hingga berwarna seperti susu merupakan hal yang normal dan merupakan cara fisiologis tubuh untuk menjaga kesehatan vagina. Keseimbangan mikroorganisme yang kompleks dan rumit menjaga flora normal vagina. Faktor-faktor yang mempengaruhi dan mengubah komposisi flora vagina meliputi usia, stres, keseimbangan hormon, aktivitas seksual, kontrasepsi, produk kebersihan, antibiotik, dan status kesehatan umum. Setiap perubahan dalam jumlah, warna, bau, dan/atau yang terkait gejala gatal, terbakar, atau iritasi dapat mengindikasikan perubahan keseimbangan kimiawi ini di vagina dan menyebabkan infeksi. Vaginitis sering terjadi pada remaja pascapubertas dan wanita dewasa tetapi relatif jarang pada wanita prapubertas. Penyebab paling umum dari vaginitis adalah vaginosis bakterial (40%-50%), diikuti oleh *Candida albicans* (20%-25%), dan *Trichomonas vaginalis* (15%-20%).

Bakterial Vaginosis

Vaginosis bakteri (BV) terjadi ketika flora bakteri normal di vagina diganti dengan *Gardnerella vaginalis* dan *Mycoplasma hominis*. BV ditandai dengan keputihan yang encer, homogen, berbau busuk, dan berwarna putih hingga abu-abu. Hingga 50% wanita dengan BV tidak menunjukkan gejala. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit (CDC) menyatakan bahwa tiga dari tanda dan gejala berikut harus ada agar kondisi ini dapat didiagnosis: (1) sekret homogen, putih, nonradang yang melapisi dinding vagina; (2) adanya sel petunjuk pada pemeriksaan mikroskopis; (3) pH lebih besar dari 4,5; dan (4) keluarnya bau amis setelah penambahan KOH (tes bau positif).⁸ BV juga dikaitkan dengan PID, endometritis, dan selulitis manset vagina setelah prosedur pembedahan. Komplikasi BV pada kehamilan termasuk persalinan prematur, ketuban pecah dini dan berat lahir bayi rendah. Metronidazol dan

klindamisin keduanya efektif untuk pengobatan BV. Kedua agen farmakologis ini dapat diberikan secara oral atau intravaginal.

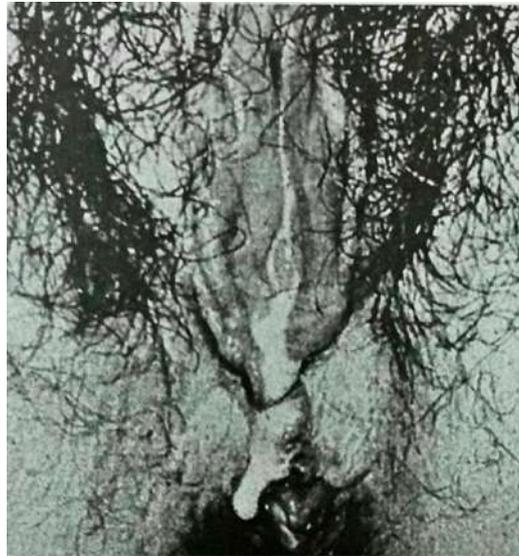
Kandidiasis

Kandidiasis vagina disebabkan oleh kolonisasi jamur di udara dari spesies *Candida*. Paling umum, organisme mendapatkan akses ke lumen vagina dari daerah perianal yang berdekatan. Faktor risiko untuk pengembangan kandidiasis vagina termasuk penggunaan kontrasepsi oral, penggunaan alat kontrasepsi dalam rahim (IUD), usia muda saat hubungan seksual pertama, peningkatan frekuensi hubungan seksual, diabetes, *Human Immunodeficiency Virus* (HIV) atau keadaan *immunocompromised* lainnya, penggunaan antibiotik kronis, dan kehamilan. Gejala termasuk pruritus (gejala yang paling umum); keputihan kental, tidak berbau, berwarna putih (dengan tampilan yang mirip dengan keju cottage; **Gambar 5.3**); pembakaran vulva; dispareunia; dan disuria vulva. Eritema dan pembengkakan labia mungkin ada, dengan keputihan yang menempel di dinding vagina. Diagnosis dibuat secara mikroskopis dengan memeriksa sampel sekret vagina basah untuk kuncup ragi dan pseudohifa. Pilihan pengobatan termasuk pengobatan 1 hari dengan flukonazol oral atau penggunaan preparat azol intravaginal (agen fungistatik) dengan rejimen mulai dari 1 sampai 7 hari.

Trikomoniasis

Infeksi trikomoniasis disebabkan oleh *protozoa trichomonas vaginalis*. Trikomoniasis hampir selalu merupakan IMS dan merupakan IMS nonviral yang paling umum di dunia. Diperkirakan 3,7 juta wanita Amerika terjangkit penyakit ini setiap tahunnya. Terdapat insiden koinfeksi gonore yang tinggi pada wanita dengan infeksi *T. vaginalis*. Faktor risiko meliputi berganti-ganti pasangan, inisiasi aktivitas seksual dini, peningkatan frekuensi aktivitas seksual, kemiskinan, dan tingkat pendidikan yang rendah. Infeksi dapat berkisar dari keadaan pembawa tomatik tanpa gejala hingga penyakit radang akut yang parah. Gejala umumnya berupa keluarnya cairan berbau busuk, banyak, berbusa yang berwarna putih hingga kuning kehijauan; nyeri vulvovaginal, kepenuhan, dan iritasi; pruritus; disuria; dan dispareunia. Pemeriksaan ginekologi dapat mengungkapkan eritema serviks dan bagian atas vagina (serviks stroberi). Diagnosis dibuat secara mikroskopis melalui pemeriksaan sampel basah untuk keberadaan trikomonad. Akurasi diagnostik dapat ditingkatkan dengan kultur. Perawatan yang paling

efektif adalah metronidazole baik dalam dosis tunggal atau kursus 7 hari. Perawatan dosis tunggal lebih disukai karena biaya lebih rendah, efek samping lebih sedikit, dan kepatuhan pasien lebih besar.



Gambar 5.3 Candida albicans. (Dari Zitelli BJ, Davis HW Atlas of Pediatric Physical Diagnosis 4th ed. St Louis, MO Mosby, 2002)

Penyakit Radang Panggul

Penyakit radang panggul adalah istilah yang digunakan untuk menggambarkan infeksi pada saluran reproduksi bagian atas, termasuk endometrium, saluran tuba, ovarium, peritoneum panggul, dan/atau jaringan ikat panggul. PID mungkin akut, subakut, atau kronis. Dua organisme paling umum yang menyebabkan PID adalah *Neisseria gonorrhoeae* dan *Chlamydia trachomatis*, yang sering hidup berdampingan. Organisme aerobik dan anaerobik lainnya juga dapat menyebabkan PID. Sebagian besar kasus PID berasal dari IMS pada saluran kelamin bagian bawah diikuti oleh infeksi yang naik ke saluran bagian atas. Penyebab lain dari PID adalah masuknya mikroorganisme melalui instrumentasi seperti biopsi endometrium, kuretase, dan histeroskopi. Faktor-faktor yang memfasilitasi migrasi naik dari mikroorganisme termasuk hilangnya penghalang serviks terkait menstruasi dan perubahan hormonal yang mengurangi sifat bakteriostatik lendir serviks. Faktor risiko PID meliputi berganti-ganti pasangan seksual, peningkatan frekuensi aktivitas seksual, penggunaan IUD, riwayat IMS lain, penyalahgunaan zat, dan sering melakukan douching vagina,

Gejala yang paling umum dari PID adalah nyeri perut bagian bawah atau panggul yang meningkat dengan gerakan-untuk membatasi rasa sakit ini dengan berjalan, pasien dengan PID secara khas mengocok ("pengocokan PID"). Gejala lain termasuk keputihan abnormal, perdarahan vagina, perdarahan postcoital, dispareunia, demam, malaise, mual, dan muntah. Pemeriksaan ginekologi biasanya menunjukkan nyeri perut bagian bawah, servisitik mukopurulen, nyeri gerak serviks, dan nyeri adneksa bilateral. Evaluasi laboratorium harus mencakup tes kehamilan, urinalisis, CBC, protein C-reaktif dan/atau tingkat sedimentasi, sampel sediaan basah, dan kultur serviks dan pewarnaan Gram. Probe DNA untuk gonore dan infeksi klamidia juga harus disertakan. Peningkatan jumlah sel darah putih dan tingkat sedimentasi dan/atau protein C-reaktif mendukung diagnosis PID. Studi pencitraan mungkin termasuk sonogram panggul, CT scan perut / panggul, dan / atau MRI. Laparoskopi juga dapat dilakukan untuk diagnosis pasti. **Kotak 5.5** menguraikan kriteria diagnostik CDC untuk PID.

Komplikasi PID dapat mencakup abses tubo-ovarium, nyeri panggul kronis, dispareunia, infertilitas, dan perlengketan tuba dan jaringan parut, yang meningkatkan risiko kehamilan ektopik. Pasien juga dapat mengalami peradangan perihepatik, termasuk nyeri kuadran kanan atas atau nyeri pleuritik (sindrom *Fitz-Hugh-Curtis*). Tujuan pengobatan adalah untuk mengontrol rasa sakit, menghilangkan infeksi akut, dan mencegah komplikasi. Analgesia yang efektif harus disediakan. Inisiasi awal terapi antibiotik empiris spektrum luas baik pada rawat jalan atau rawat inap sangat penting untuk menutupi kemungkinan patogen. Terapi parenteral dan oral tampaknya memiliki kemanjuran yang sama dalam mencapai hasil klinis yang sukses pada pasien dengan PID ringan sampai sedang. Masuk rumah sakit disarankan untuk pasien yang memenuhi salah satu kriteria berikut: (1) keadaan darurat bedah (radang usus buntu) tidak dapat dikesampingkan; (2) pasien sedang hamil; (3) pasien tidak berespon secara klinis terhadap terapi antimikroba oral; (4) pasien tidak dapat mengikuti atau mentolerir rejimen oral rawat jalan; (5) pasien sakit parah, mual dan muntah, atau demam tinggi; atau (6) pasien mengalami abses tuboovarium.

KOTAK 5.5 Kriteria CDC untuk Identifikasi Penyakit Radang Panggul

Nyeri gerak serviks ATAU nyeri tekan uterus ATAU kelembutan adneksa

Suhu mulut $>101^{\circ}\text{F}$ ($>38,3^{\circ}\text{C}$)

Keputihan mukopurulen serviks atau vagina yang tidak normal

Kehadiran jumlah leukosit yang melimpah pada mikroskop salin dari sekret vagina

Tingkat sedimentasi eritrosit yang meningkat Protein C-reaktif yang meningkat
Dokumentasi laboratorium infeksi serviks dengan *Neisseria gonore* atau *Chlamydia trachomatis*

Tuboovarian Abscess

Tuboovarian Abscess (TOA) adalah komplikasi PID dan salpingitis dengan invasi bakteri ke dalam kapsul ovarium yang rusak. Jika TOA pecah, bakteri tumpah ke ruang peritoneum, yang dapat menyebabkan bakteremia dan syok septik.

Pasien dengan TOA tampak sakit dan mengalami nyeri panggul yang akut dan parah. Gejala terkait termasuk demam (yang mungkin setinggi 104 ° F [40 ° C]), mual, muntah, keputihan bernanah, dan pendarahan vagina. Studi diagnostik meliputi tes kehamilan, CBC, urinalisis, protein C-reaktif, kultur serviks, dan pewarnaan Gram. Probe DNA untuk gonore dan infeksi klamidia juga harus disertakan. Studi pencitraan meliputi ultrasonografi panggul, CT scan, atau MRI. Perawatan termasuk rawat inap, kontrol nyeri, antibiotik IV, dan intervensi bedah untuk insisi dan drainase. Komplikasi dari TOA termasuk nyeri panggul kronis, adhesi panggul, infertilitas faktor tuba, dan kehamilan ektopik.

Abses Kelenjar Bartholin

Kelenjar Bartholin terletak di dalam ruang depan pada posisi jam 5 dan 7. Kelenjar mengeluarkan cairan kental bening yang melumasi ruang depan vagina. Dalam keadaan normal kelenjar tidak dapat dipalpasi atau divisualisasikan. Kadang-kadang kelenjar Bartholin membentuk kista atau abses (lihat Gambar 5.3). Kista berkembang ketika saluran kelenjar menjadi buncit dan tersumbat. Kista ditandai dengan benjolan kecil yang tidak nyeri. Jika tidak ada infeksi, mandi sitz hangat biasanya merupakan satu-satunya perawatan yang diperlukan. Abses adalah infeksi primer kelenjar dengan bakteri. Infeksi biasanya disebabkan oleh organisme vagina dan tinja (*Escherichia coli*, *G. vaginalis*, dan bakteri anaerob lainnya); namun, IMS seperti *N. gonorrhoeae* dan *C. trachomatis* juga telah dibiakkan. Pasien dengan abses mengeluhkan peningkatan nyeri unilateral yang progresif, pembengkakan, dan kemerahan pada labia. Pada pemeriksaan fisik akan didapatkan massa labial yang eritematosa, nyeri tekan, dan berfluktuasi pada palpasi. Pengobatan abses kelenjar Bartholin adalah insisi

dan drainase dengan kemungkinan penempatan kateter; kultur luka harus diperoleh. Jika digunakan, kata kateter harus tetap terpasang selama beberapa minggu untuk mencegah kekambuhan abses. Pasien harus disarankan untuk menghindari hubungan seksual sampai kateter telah dilepas. Instruksi pelepasan lainnya termasuk mandi sitz, kontrol nyeri dengan NSAID atau narkotika jangka pendek, dan tindak lanjut ginekologi.

Infeksi seksual menular

STIS sering dijumpai di IGD karena IGD digunakan sebagai awal masuk ke dalam sistem pelayanan kesehatan. IMS primer termasuk gonore, infeksi klamidia, trikomoniasis, sifilis, vaginosis bakteri, kutil kelamin, herpes genital, hepatitis, dan infeksi HIV. CDC memperkirakan bahwa 19 juta infeksi baru terjadi setiap tahun, hampir setengahnya di antara orang muda berusia 15 sampai 24 tahun. IMS dikaitkan dengan morbiditas fisiologis dan psikologis yang signifikan. Komplikasi yang terkait dengan IMS meliputi vaginitis, servisititis, PID, infertilitas, uretritis, epididimitis, faringitis, proktitis, lesi kulit dan selaput lendir, dan sindrom imunodefisiensi di dapat (AIDS) yang terkait dengan virus HIV (**Tabel 5.5**). Diagnosis dan pengobatan dini sangat penting dalam pencegahan gejala sisa yang terkait dengan IMS. Secara keseluruhan, pencegahan STIS dimungkinkan; oleh karena itu pencegahan primer melalui konseling kesehatan harus menjadi tujuan bagi semua penyedia layanan darurat.

Genital Herpes

Herpes genital paling sering disebabkan oleh virus herpes simpleks tipe 2 (HSV-2). Namun, 10% hingga 50% infeksi disebabkan oleh virus herpes simpleks tipe 1 (HSV-1). Virus ini ditularkan melalui mikroabrasi pada permukaan mukosa selama hubungan oral, vagina, atau rektal dengan orang yang terinfeksi. Mungkin Ada juga penularan perinatal dari virus herpes. Setelah virus awalnya menginfeksi permukaan mukosa, ia memasuki neuron, di mana ia bermigrasi ke ganglia. Replikasi virus terjadi di ganglia. Latensi virus dapat dipertahankan di ganglia, di mana ia dapat menjalani periode reaktivasi dan replikasi.

Hingga 1 juta kasus baru terjadi setiap tahun, dengan hingga 50% kasus tidak menunjukkan gejala. Masa inkubasi untuk infeksi primer adalah 2 sampai 12 hari (rata-rata, 4 hari). Jika gejala infeksi primer berkembang, mereka dimanifestasikan oleh beberapa, vesikel berkelompok yang menyakitkan atau lesi eksternal ulseratif dan berkrusta pada dasar

eritematosa pada alat kelamin, pantat, dan/atau paha. Tempat yang paling umum pada wanita meliputi vulva dan serviks, dan pada pria, preputium dan glans penis (**Gbr. 5.4**). Gejala sistemik sering terjadi pada infeksi primer dan meliputi demam, malaise, sakit kepala, mialgia, limfadenopati regional, dan disuria. Wanita juga dapat mengalami retensi urin akibat disuria berat. Penyakit primer berlangsung 10 sampai 20 hari. Diperkirakan 50% hingga 80% pasien akan mengalami erupsi berulang atau reaktivasi 5 hingga 8 kali per tahun karena virus tetap laten. Letusan berulang ini tidak separah infeksi primer, dan gejala sistemik biasanya tidak berkembang.

Diagnosis pasti herpes genital adalah melalui kultur virus. Pengobatan penyakit kronis ini bersifat paliatif dan termasuk penggunaan terapi antivirus seperti acyclovir, famciclovir, atau valacyclovir. Obat ini dilaporkan mengurangi keparahan dan durasi gejala pada kasus primer dan dapat mengurangi kekambuhan. Terapi supresif sekali sehari mengurangi frekuensi kekambuhan herpes genital hingga 80% pasien yang sering kambuh (hingga enam per tahun). Analgesik dan mandi sitz juga dapat digunakan untuk mengurangi rasa sakit. Kekambuhan sering terjadi selama masa stres; oleh karena itu istirahat, diet seimbang, dan pengurangan stres merupakan bagian dari rejimen pengobatan. Semua pasien harus diberi konseling tentang penularan virus. Aktivitas seksual harus dihindari selama 24 jam periode prodromal dan selama wabah sampai semua lesi mengering.

Kutil kelamin

Human papillomavirus (HPV) adalah agen etiologi yang bertanggung jawab untuk perkembangan kutil kelamin (*condylomata acuminata*). Kutil kelamin dianggap sebagai penyebab paling umum dari IMS di dunia. Lebih dari 24 juta orang Amerika terinfeksi HPV, dan 50% pria dan wanita yang aktif secara seksual akan tertular HPV pada suatu saat dalam hidup mereka. Lebih dari 100 jenis HPV telah di isolasi sejauh ini, dan lebih dari 30 virus ditularkan secara seksual. Banyak dari virus ini telah terkait dengan peningkatan risiko neoplastik pada pria dan wanita; kanker serviks sel skuamosa terkait erat dengan HPV.

Virus menginvasi lapisan epidermis, menembus mikroabrasi kulit dan mukosa di area genital dan perineum pria dan wanita. Periode latensi berbulan-bulan hingga bertahun-tahun dapat mengikuti transmisi virus awal. Setelah periode laten, sel inang terinfeksi dan kutil kelamin berkembang. Kutil biasanya berupa letusan papular tunggal atau multipel dengan

berbagai bentuk, seperti kembang kol atau seperti plak. Warnanya dapat bervariasi dari kulit hingga eritema atau hiperpigmentasi. Tempat di mana kutil paling sering ditemukan meliputi vulva, perineum, leher rahim, penis, dan daerah perianal (**Gambar 5.5**). Lesi juga dapat ditemukan di mulut, faring, dan laring. Diagnosis kutil kelamin ditegakkan dengan munculnya lesi tanpa biopsi. Pasien harus diuji untuk IMS lainnya.

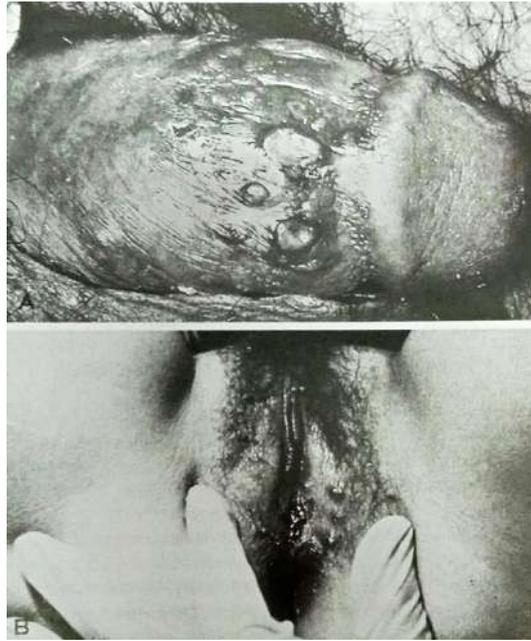
Tidak ada bukti bahwa pengobatan kutil kelamin akan membasmi virus atau mengurangi risiko neoplasma. Jika tidak diobati, kutil kelamin yang terlihat dapat mengalami resolusi spontan, bertambah besar dan jumlahnya, atau tetap tidak berubah. Tujuan pengobatan adalah menghilangkan kutil yang bergejala untuk menginduksi periode bebas kutil. Perawatan dapat dilakukan melalui *cryotherapy*, *electrodessication*, kuretase, eksisi bedah, atau terapi laser karbon dioksida. Pasien juga dapat menggunakan pengobatan rumahan seperti krim imiquimod, gel atau larutan podofilox, atau senyawa antiproliferatif. Pada bulan Juni 2006, Gardasil, sebuah vaksin dilisensikan oleh *US Food and Drug*.

Administrasi (FDA) untuk mencegah kanker serviks dan penyakit lain yang disebabkan oleh HPV pada wanita, dirilis. Vaksin ini direkomendasikan untuk diberikan kepada anak perempuan berusia 11 hingga 12 tahun; itu dapat diberikan pada pasien muda 9 tahun. Vaksin ini juga direkomendasikan untuk wanita berusia 13 hingga 26 tahun yang belum menerima atau menyelesaikan seri vaksin. Gardasil diberikan dalam tiga dosis terpisah; dosis awal diikuti dengan dosis kedua dan ketiga masing-masing pada 2 dan 6 bulan setelah dosis pertama." Penyedia perawatan darurat berada dalam posisi yang sangat baik untuk mendidik pasien mengenai pentingnya vaksin ini.

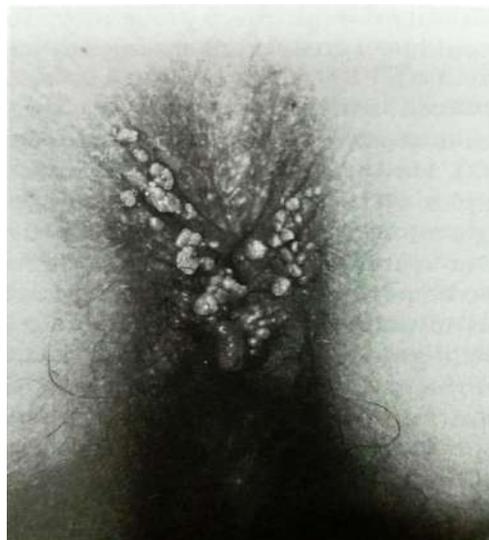
TABEL 5.5 Penyebab Komplikasi dari Transmisi Organisme Seksual

Complication	Causative Organisms
Salpingitis, infertility, and ectopic pregnancy	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> <i>Mycoplasma hominis</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i>
Reproductive loss (abortion/miscarriage)	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> <i>Herpes simplex virus</i> <i>Mycoplasma hominis</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i> <i>Treponema pallidum</i>
Puerperal infection	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i>
Perinatal infection	Hepatitis B virus Human immunodeficiency virus Human papillomavirus <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> <i>Herpes simplex virus</i> <i>Treponema pallidum</i> Cytomegalovirus Group B streptococcus
Cancer of genital area	<i>Chlamydia trachomatis</i> Herpes simplex virus Human papillomavirus
Male urethritis	<i>Mycoplasma hominis</i> Herpes simplex virus <i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> <i>Ureaplasma urealyticum</i>
Vulvovaginitis	Herpes simplex virus <i>Trichomonas vaginalis</i> Bacteria causing vaginosis <i>Candida albicans</i>
Cervicitis	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> Herpes simplex virus
Proctitis	<i>Neisseria gonorrhoeae</i> <i>Chlamydia trachomatis</i> Herpes simplex virus <i>Campylobacter jejuni</i> <i>Shigella species</i> <i>Entamoeba histolytica</i>
Hepatitis	<i>Treponema pallidum</i> Hepatitis A, B, and C virus
Dermatitis	<i>Sarcoptes scabiei</i> <i>Phthirus pubis</i>
Genital ulceration or warts	<i>Chlamydia trachomatis</i> Herpes simplex virus Human papillomavirus <i>Treponema pallidum</i> <i>Haemophilus ducreyi</i> <i>Calymmatobacterium granulomatis</i>

From Ignatavicius DD, Workman ML. *Medical-Surgical Nursing: Critical Thinking for Collaborative Care*. 5th ed. Philadelphia, PA: Saunders; 2006



Gambar 5.4 Herpes genital pada pria (A) dan wanita (B). (Dari Lewis SM, Collier IC, Heitkemper MM: Keperawatan Medis-Bedah: Penilaian dan Pengelolaan Masalah Klinis. Edisi ke-4. St Louis, MO: Mosby; 1996.)



Gambar 5.5 Genital Warts (Condylomata Acuminata)

Chancroid

Agen penyebab chancroid adalah *Haemophilus ducreyi*, batang gram negatif. Ini adalah penyakit yang sangat menular yang paling sering ditemukan di dunia ketiga dan negara berkembang. Namun, insiden dan prevalensi di Amerika Serikat meningkat. Koinfeksi dengan herpes atau sifilis ditemukan pada 10% pasien dengan chancroid. Masa inkubasi 2 sampai 10

hari diikuti oleh perkembangan papula atau pustula yang berkembang menjadi ulkus dangkal yang nyeri dikelilingi oleh cincin eritematosus. Batas lesi tidak teratur, dengan eksudat purulen menutupi dasar. Lesi multipel sering terjadi dan dapat menyatu menjadi ulserasi besar. Lesi paling sering ditemukan pada fourchette, vestibulum, klitoris, dan labia. Mungkin ada dispareunia terkait, keputihan, demam, atau kelemahan. Limfadenopati inguinal yang menyakitkan, disebut bubo, ditemukan pada 50% pasien. Limfadenopati terjadi dalam 1 sampai 2 minggu setelah pembentukan ulkus.

Kultur tidak sensitif dan tidak dapat diandalkan untuk mengkonfirmasi diagnosis chancroid. Organisasi Kesehatan Dunia (WHO) dan CDC menyarankan diagnosis positif dibuat jika pasien memiliki satu atau lebih borok yang menyakitkan tanpa bukti sifilis atau HSV. Tes serologi untuk sifilis, HIV, dan IMS lain harus dilakukan, dengan tes ulang dalam 3 bulan jika hasil tes awal negatif. Chancroid adalah salah satu IMS yang terkait dengan peningkatan risiko penularan HIV. Pengobatannya dengan antibiotik oral. Semua pasien harus diberi konseling tentang praktik seks aman dan diperingatkan untuk tidak melakukan aktivitas seksual sampai bisul sembuh.

Sifilis

Sifilis disebabkan oleh *spirochete treponema pallidum*. Penyakit ini hampir selalu ditularkan melalui kontak langsung dengan lesi yang terinfeksi; namun, transmisi terkait perinatal dan transfusi telah terjadi. Insiden sifilis di Amerika Serikat telah meningkat, terutama di kalangan pria yang berhubungan seks dengan pria. Spirochete menembus kulit yang terkelupas atau selaput lendir yang utuh dengan mudah dan menyebar dengan cepat. Ada banyak presentasi sifilis yang meniru beberapa infeksi lainnya; sehingga disebut sebagai "penipu besar".

Sifilis ditandai dengan episode penyakit aktif dan periode infeksi laten. Penyakit ini terjadi dalam tiga fase berbeda: primer, sekunder, dan tersier (laten). Sifilis primer dimanifestasikan oleh ulkus genital tunggal yang tidak nyeri, disebut sebagai chancre, yang berkembang sekitar 10 hingga 90 hari setelah terpapar. Ada terkait adenopati inguinal nontender. Fase sekunder sifilis terjadi 6 hingga 20 minggu setelah paparan. Sifilis sekunder dimanifestasikan oleh ruam simetris tumpul yang melibatkan telapak tangan dan telapak kaki, demam dan menggigil, lesu, limfadenopati, alopecia tambal sulam, hilangnya sepertiga lateral alis, dan temuan nonspesifik lainnya seperti malaise, sakit tenggorokan, dan sakit kepala. Fase

tersier (laten) sifilis berkembang bertahun-tahun setelah paparan awal dan dimanifestasikan oleh temuan neurologis, termasuk meningitis, paresis umum, demensia progresif, neuropati, dan ekstremitas gemetar. Inkontinensia urin juga dapat terjadi. Komplikasi kardiovaskular sifilis tersier termasuk insufisiensi aorta dan aneurisma toraks. **Gambar. 5.6** dan **5.7** masing-masing menggambarkan gambaran klinis sifilis primer dan sekunder.

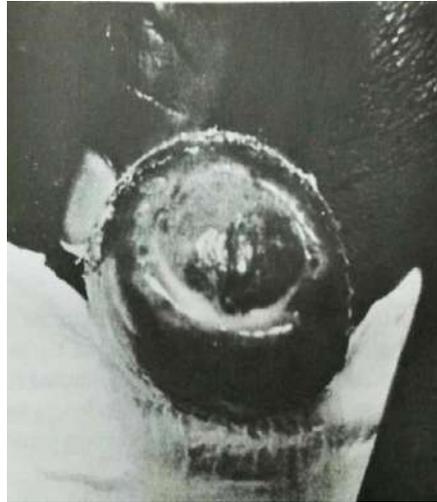
Identifikasi dini dan terapi antibiotik adalah kunci untuk memberantas sifilis dan komplikasi parah yang terkait dengan penyakit lanjut. *T. pallidum* terlalu kecil untuk divisualisasikan di bawah mikroskop cahaya dan tidak dapat dibudidayakan secara *in vivo*; oleh karena itu diagnosis ditegakkan melalui uji serologis. Tes Laboratorium Penelitian Penyakit Kelamin (VDRL) dan tes reagen plasma cepat (RPR) adalah tes skrining yang paling umum digunakan. Tes konfirmasi termasuk tes antibodi *treponema* spesifik, yang lebih spesifik.

Klamidia

Infeksi genital klamidia adalah IMS yang paling sering dilaporkan di Amerika Serikat. Organisme penyebabnya adalah *C. trachomatis*. Prevalensi tertinggi di antara orang berusia 25 tahun atau lebih muda, dan dalam populasi dewasa muda ini, remaja berusia 15 hingga 19 tahun paling sering terkena. Diperkirakan 2,8 juta orang Amerika terinfeksi infeksi klamidia setiap tahun.⁸ Infeksi asimtomatik umum terjadi pada pria dan wanita, dan oleh karena itu pelaporan IMS ini sangat besar. Skrining tahunan dari semua wanita yang aktif secara seksual berusia 25 tahun atau lebih muda direkomendasikan, seperti halnya skrining wanita yang lebih tua yang berisiko terkena tertular infeksi klamidia. Faktor risiko termasuk mereka yang memiliki pasangan seks baru atau banyak pasangan seksual.

Infeksi klamidia dapat ditularkan selama kontak seksual vaginal, oral, atau anal dengan orang yang terinfeksi. Pada wanita gejala sisa yang terkait dengan infeksi klamidia, termasuk servisitis (paling umum), uretritis, bartholinitis, PID, dan infertilitas. Pada laki-laki komplikasi yang dihasilkan dapat mencakup epididimitis, prostatitis, dan sindrom Reiter (radang sendi, uretritis, dan konjungtivitis). Infeksi klamidia juga dapat menyebabkan limfogranuloma venereum, IMS yang tidak umum yang ditandai dengan limfadenitis nyeri unilateral. Infeksi klamidia juga dapat ditularkan ke neonatus yang melewati jalan lahir yang terinfeksi, yang mengakibatkan konjungtivitis dan/atau pneumonia neonatal. Sekitar 70% wanita tidak menunjukkan gejala atau memiliki gejala minimal seperti disuria, nyeri perut ringan, atau

keputihan. Laki-laki yang terinfeksi mungkin mengalami disuria, gatal pada uretra, dan keluarnya cairan mukopurulen tipis, meskipun 50% laki-laki tidak menunjukkan gejala.



Gambar 5.6 Sifilis Primer pada Pria. (Dari Greenberger NJ, Hinthorn DR. Pengambilan Sejarah dan Pemeriksaan Fisik: Esensial dan Korelasi Klinis. St Louis, MO: Mosby; 1993.)



Gambar 5.7 Sifilis Sekunder. (Dari Goldstein BG, Goldstein AO. Dermatologi Praktis. Edisi ke-2. St Louis, MO: Mosby; 1997.)

Diagnosis infeksi klamidia dapat dilakukan melalui tes urine atau swab vagina/uretra. *Urine polymerase chain reaction (PCR)*, *direct fluorescent antibody (DFA)*, amplifikasi asam nukleat, dan enzyme-linked immunoassay semua dapat digunakan tergantung pada lokasi klinis dan ketersediaan tes. Rejimen pengobatan antibiotik oral yang dipilih harus efektif terhadap *C. trachomatis* dan *N. gonore* karena tingginya frekuensi infeksi bersamaan.

Gonorea

Gonore adalah IMS paling umum kedua di Amerika Serikat. Organisme penyebab adalah *N. gonorrhoeae*, *diplococcus* gram negatif. Di Amerika Serikat diperkirakan 600.000 kasus baru terjadi setiap tahun. Insiden gonore terbesar ditemukan pada kelompok usia 15 hingga 19 tahun, terutama di kalangan wanita.

Organisme ini menyebabkan infeksi pada tempat yang didapat dan umumnya menyebabkan servisititis mukopurulen dan uretritis. Tiga pola penyakit telah diidentifikasi pada wanita dengan gonore: (1) pembawa asimtomatik, (2) servisititis, dan (3) PID. Antara 30% dan 40% wanita tidak menunjukkan gejala. Infeksi gonokokal dapat melibatkan kelenjar Skene periurethral, kelenjar Bartholin labial, rektum, faring, dan konjungtiva. Pria hampir selalu bergejala. Pada laki-laki infeksi mungkin melibatkan uretra, epididimis, dan kelenjar prostat. Infeksi dapat menyebar melalui rute hematogen dan menyebabkan keterlibatan sendi, kulit, meninges, dan endokardium. Demam, menggigil, dan ruam mencirikan infeksi gonokokus diseminata. Transmisi perinatal dapat menyebabkan meningitis neonatal, sepsis, dan ophthalmia neonatorum.

Tes diagnostik untuk *N. gonore* dapat dilakukan dengan menggunakan spesimen endoserviks, vagina, uretra pria, atau urin. Kultur, tes hibridisasi asam nukleat, dan amplifikasi asam nukleat tersedia untuk diagnosis gonore. Pasien yang terinfeksi gonore sering koinfeksi dengan *C. trachomatis*; oleh karena itu dianjurkan bahwa pasien harus diobati secara bersamaan untuk infeksi klamidia.

Di banyak wilayah geografis dan populasi telah terjadi peningkatan resistensi terhadap kuinolon untuk pengobatan gonore. Resistensi kuinolon telah berkembang di beberapa bagian Eropa, Timur Tengah, Asia, dan Pasifik. Di Amerika Serikat, resistensi kuinolon menjadi semakin umum. Hal ini telah menyebabkan perubahan dalam rejimen pengobatan yang direkomendasikan. Rekomendasi CDC saat ini untuk pengobatan infeksi gonokokus tanpa komplikasi pada serviks, uretra, dan rektum adalah dengan memberikan antibiotik oral atau intramuskular dosis tunggal.

BAB

6

CARDIOVASCULAR EMERGENCIES

Hasil Belajar

Peserta dapat memahami sistem penanganan kegawatdaruratan kardiovaskular secara tepat dan terpadu.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Mengetahui anatomi dan fisiologi sistem kardiovaskular
2. Memahami dan mengetahui keadaan darurat kardiovaskular
3. Mengetahui cara penanganan keadaan darurat kardiovaskular

The American Heart Association (AHA) memperkirakan 6,3% orang Amerika berusia 20 tahun ke atas memiliki beberapa bentuk penyakit jantung koroner (PJK). Banyak pria dan wanita yang meninggal mendadak karena PJK melakukannya tanpa memiliki atau mengenali tanda-tanda peringatan dini. AHA menghitung bahwa seorang Amerika akan meninggal karena infark miokard (MI) setiap 40 detik. Faktor risiko yang diterima secara umum berkontribusi terhadap perkembangan PJK termasuk peningkatan kadar kolesterol darah; hipertensi yang tidak diobati; penggunaan tembakau; diabetes; kegemukan; kurangnya aktivitas fisik secara teratur; asupan makanan yang buruk, termasuk rendahnya asupan buah dan sayuran setiap hari; dan terlalu banyak mengonsumsi alkohol.

Bukti menunjukkan pencegahan adalah kunci untuk mengurangi komplikasi yang terkait dengan penyakit jantung. Dalam PJK, waktu benar-benar adalah otot. Semakin awal intervensi dimulai, semakin besar kesempatan bagi pasien untuk mengalami hasil yang positif dan kembali ke kehidupan yang produktif. Badan pengatur dan pembayar pihak ketiga berfokus untuk memastikan bahwa perawatan yang tepat dan tepat waktu diberikan.

Langkah-langkah inti telah diidentifikasi oleh *Centers for Medicare and Medicaid Services* untuk memastikan bahwa pasien dengan sindrom koroner akut (ACS) menerima standar perawatan berbasis bukti yang sesuai. Fasilitas perawatan kesehatan harus memenuhi standar yang terkait dengan langkah-langkah inti atau menghadapi sanksi serius dan kehilangan penggantian keuangan. Meskipun praktik berbasis bukti adalah standar emas untuk perawatan, tantangan terus muncul dan fasilitas berjuang untuk mengubah kebijakan, prosedur, dan praktik mereka untuk memenuhi persyaratan yang semakin kompleks. Data yang terkait dengan kepatuhan ukuran inti tersedia untuk ditinjau secara online.

Pasien yang terkena penyakit kardiovaskular tidak selalu memiliki tanda dan gejala yang jelas sebelum datang atau bahkan selama evaluasi mereka di unit gawat darurat (ED). Memahami anatomi dan fisiologi dasar, bersama dengan perkembangan penyakit dan efeknya, sangat penting dalam memberikan perawatan darurat. Fokus bab ini adalah pada kedaruratan kardiovaskular terkait dengan proses penyakit dan perkembangannya.

Jantung adalah organ berotot empat bilik dengan katup yang memisahkan setiap bilik. Fungsi utama dari katup ini adalah untuk mencegah aliran balik darah. Meskipun menjadi sistem dua pompa, jantung bekerja secara sinkron. Darah terdeoksigenasi dari sistem vena memasuki atrium kanan melalui vena cava inferior dan superior. Darah kemudian dipompa dari ventrikel kanan ke dalam pembuluh darah paru-paru, di mana ia menjadi teroksigenasi di paru-paru. Setelah terjadi pertukaran karbondioksida dan oksigen, darah yang teroksigenasi bergerak ke atrium kiri melalui vena pulmonalis. Ventrikel kiri kemudian memompa darah ini, melalui sistem arteri, ke tubuh. **Gambar 6.1** mengilustrasikan anatomi jantung dan aliran darah melalui jantung. Ventrikel kiri lebih kuat dari kanan dan memiliki kemampuan untuk memompa 4 sampai 8 L darah per menit. Oksigenasi otot jantung disediakan oleh darah dari arteri koroner kanan dan kiri. Arteri koroner terletak di permukaan jantung dan terisi selama diastole ventrikel.

Jantung dibagi menjadi tiga lapisan yang berbeda: epikardium, miokardium, dan endokardium. Epikardium, juga dikenal sebagai perikardium visceral, berfungsi sebagai lapisan luar jantung, termasuk arteri koroner. Berikutnya adalah miokardium, bagian jantung yang tebal dan berotot. Ini terdiri dari cincin serat otot konsentris. Kontraksi cincin konsentris ini memfasilitasi aliran darah masuk dan keluar dari ventrikel. Akhirnya, lapisan endokardium adalah bagian terdalam dari atrium dan ventrikel dan terbuat dari jaringan halus. Lapisan endokardium juga termasuk permukaan untuk katup jantung. Seluruh jantung dikelilingi oleh kantung fibrosa yang disebut perikardium. Kantung ini menahan jantung pada tempatnya dan memiliki cairan di dalamnya untuk melumasi jantung dan mencegah gesekan selama kontraksi.

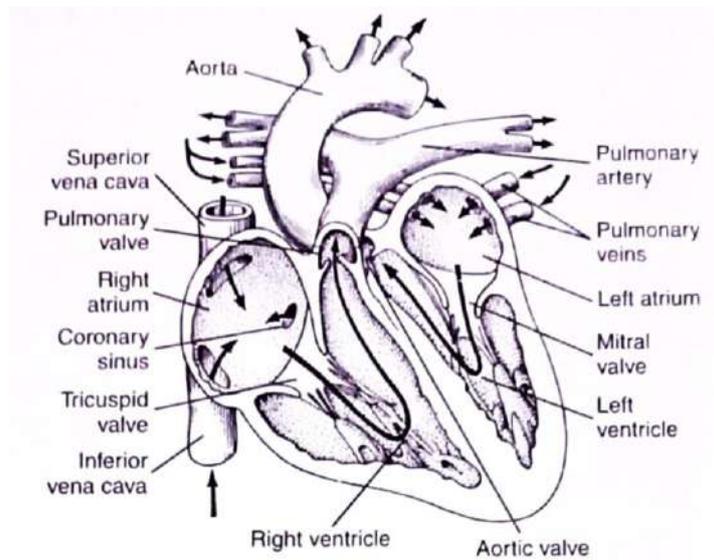
Salah satu karakteristik jaringan jantung yang paling unik adalah otomatisitas, yang berarti kemampuan untuk memulai aktivitas listrik. **Gambar 6.2** menunjukkan sistem konduksi listrik jantung. Nodus sinoatrial (SA) memiliki tingkat otomatisitas tertinggi, secara spontan mendepolarisasi antara 60 dan 100 kali per menit. Impuls yang dihasilkan oleh nodus SA dibawa ke nodus atrioventrikular (AV) melalui traktus intraatrial (mis., berkas Bachmann, traktus Wenckebach dan Thorel). Rangsangan listrik otot jantung dimulai di atrium dan menyebabkan kejadian mekanis kontraksi atrium. Pada nodus AV, ada sedikit keterlambatan dalam transmisi impuls, yang memungkinkan kontraksi atrium selesai sebelum stimulasi ventrikel dimulai. Dari nodus AV, impuls listrik dibawa ke ventrikel oleh berkas His, yang

meliputi cabang berkas kanan dan kiri. Bundel berakhir pada serat Purkinje, tempat impuls dikirim ke otot ventrikel, menghasilkan kontraksi ventrikel.

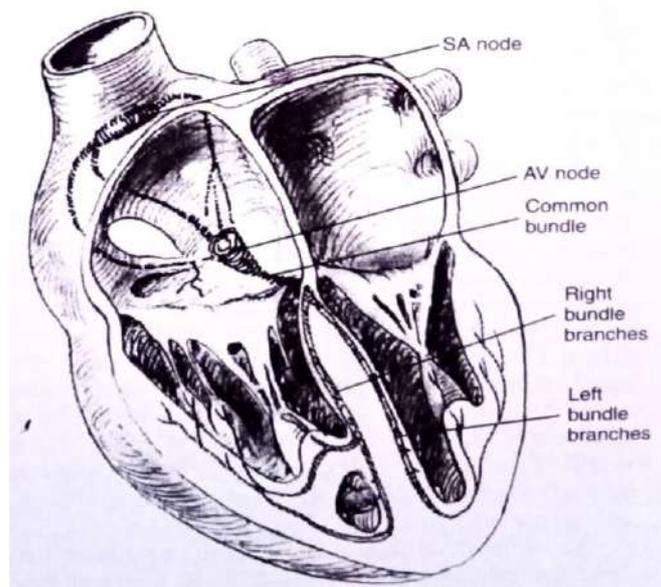
Peristiwa mekanis dari siklus jantung disebut diastol dan sistole. Sekitar 60% dari siklus jantung adalah diastole, waktu ketika ventrikel sedang mengisi. Selama diastole, katup aorta dan pulmonal menutup sementara katup mitral dan trikuspid terbuka. Secara elektrik, ini sesuai dengan rangsangan listrik dan kontraksi mekanis atrium. Saat atrium berkontraksi, tekanan di atrium menjadi lebih besar daripada di ventrikel, menyebabkan katup AV terbuka dan membiarkan darah mengalir dari area bertekanan lebih besar ke area bertekanan lebih rendah (**Gbr. 6.3**). Fase sistolik dari siklus jantung berhubungan dengan kontraksi ventrikel dan pembukaan katup pulmonal dan aorta. Selama kontraksi, katup AV menutup dan chordae tendineae berkontraksi untuk mencegah regurgitasi darah. **Gambar 6.4** menggambarkan hubungan antara komponen listrik dan mekanik siklus jantung.

Tekanan dalam sistem kardiovaskular dipengaruhi oleh *preload* dan *afterload*, yang sangat mempengaruhi curah jantung. *Preload* mengacu pada volume darah yang masuk ke sisi kanan jantung. *Afterload* mengacu pada tekanan dalam sistem arteri yang harus diatasi jantung untuk memompa keluar volume darah ventrikelnya.

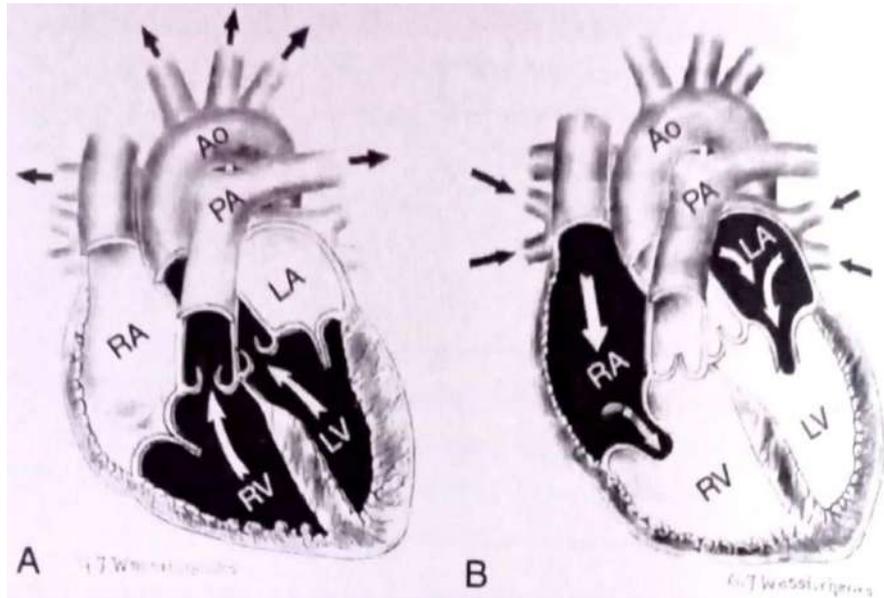
Aktivitas jantung diatur oleh cabang sistem saraf otonom, dan efek spesifik dari setiap cabang dijelaskan pada **Tabel 6.1**. Reseptor di jantung dan pembuluh darah besar merespons sinyal dari sistem saraf simpatis (**Tabel 6.2**). Stimulasi mereka mempengaruhi detak jantung, kontraktilitas, otomatisitas, konduksi, dan otot polos pembuluh darah. Reseptor ini membantu mempersiapkan tubuh untuk respon *fight-or-flight* terhadap ancaman yang dirasakan atau perubahan fisiologis yang sebenarnya, termasuk kehilangan volume darah.



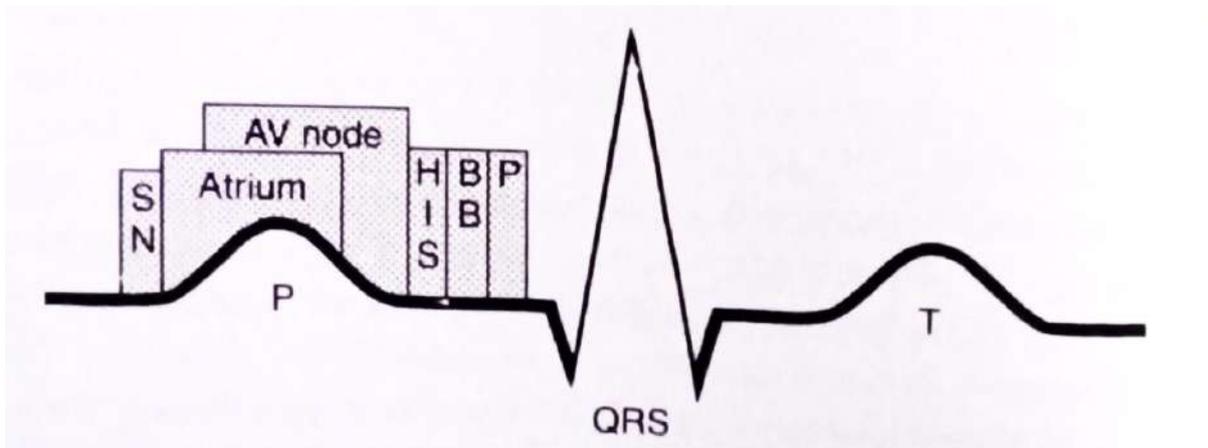
Gambar 6.1 Sirkulasi Darah Melalui Jantung. Panah menunjukkan arah aliran. (Dari Atkinson LJ, Fortunato NM. Berry dan Kohn's Operating Room Technique. Edisi ke-8 St Louis, MO: Mosby; 1996.)



Gambar 6.2 Sistem Konduksi Jantung. AV, Atrioventrikular; SA, sinoatrial. (Dari Davis JH, Drucker WR, dkk. Bedah Klinis. Vol 1. St Louis, MO: Mosby; 1987.)



Gambar 6.3 Aliran darah selama (A) systole dan (B) diastole. Ao, Aorta; LA, atrium kiri; LV, ventrikel kiri; PA, arteri pulmonal; RA, atrium kanan; RV, ventrikel kanan. (Dari Canobbio MM. Mosby's Clinical Nursing Series. Gangguan Kardiovaskular. Vol 1. St Louis, MO: Mosby; 1990.)



Gambar 6.4 Skema Gambar Aktivasi Jantung Terkait Permukaan EKG. Waktu aktivasi komponen sistem konduksi ditumpangkan pada permukaan EKG. AV, Atrioventrikular; BB, cabang bundel; HIS, bundel umum milik-Nya; P, jaringan Purkinje; SN, simpul sinus. (Dari Lounsberry P, Frye SJ. Gangguan Irama Jantung: Pendekatan Proses Keperawatan. Edisi ke-2. St Louis, MO: Mosby; 1992.)

TABEL 6.1 Stimulasi Jantung Parasimpatis dan Simpatik.

Aktifasi saraf	Efek jantung	Manifestasi klinis
Parasimpatis	Memperlambat pelepasan simpul SA Memperlambat konduksi nodus AV dan meningkatkan refraktori	Bradikardia simtomatik Blok jantung sementara
Simpatik	Detak jantung meningkat Meningkatkan fungsi simpul AV Mempersingkat His-Purkinje dan refraktori otot ventrikel Peningkatan kontraksi ventrikel Peningkatan resistensi pembuluh darah perifer	Peningkatan curah jantung Hipertensi Takikardia

TABEL 6.2 Reseptor Sistem Saraf Simpatik.

Reseptor Simpatik	Lokasi	Respon Klinis
A	Otot polos pembuluh darah	Vasokonstriksi
β₁	Miokardium	Peningkatan detak jantung, kontraksi, otomatisitas dan konduksi
β₂	Pembuluh darah perifer dan paru-paru	Vasodilatasi pembuluh darah perifer dan bronkus
Dopaminergik	Arteri ginjal, mesenterika, serebral, dan koroner	Vasodilatasi

Gagal jantung

Henti jantung mendadak terjadi ketika impuls listrik jantung terganggu, menyebabkan kegagalan pompa jantung. Penyebab umum henti jantung mendadak pada orang dewasa adalah takikardia ventrikel (VT), yang jika tidak ditangani, memburuk menjadi fibrilasi ventrikel (VF). Disritmia yang mematikan ini biasanya merupakan hasil akhir dari infark miokard yang berkembang; namun, disritmia ini dan henti jantung yang dihasilkan juga dapat dikaitkan dengan ruptur aneurisma, kardiomiopati, penyakit jantung rematik, prolaps katup mitral, dan pembedahan jantung. Henti jantung mendadak juga dapat dikaitkan dengan banyak kondisi atau kejadian lain. Tabel 6.3 mengulas beberapa penyebab potensial lain dari henti jantung paru dan penyebab, tanda, gejala, dan intervensi terapeutiknya. Selain itu, tim kesehatan harus mengumpulkan informasi terkait peristiwa penangkapan. Menentukan penyebab kejadian serangan jantung dapat membantu tim perawatan kesehatan dalam mencegah kekambuhan.

Dalam situasi henti jantung, intervensi segera dimulai dengan inisiasi bantuan hidup dasar. Resusitasi jantung paru yang efektif, berfokus pada kompresi yang efektif, sangat penting untuk mendapatkan hasil yang positif. Langkah-langkah bantuan hidup lanjutan tidak boleh dimulai sampai dasar-dasarnya telah ditangani. Langkah-langkah yang terlibat dalam bantuan hidup dasar dan lanjut berkembang berdasarkan penelitian yang sedang berlangsung; oleh karena itu semua penyedia layanan kesehatan harus tetap mengikuti perubahan untuk menyediakan pasien dengan perawatan berbasis bukti terbaik.

Bantuan hidup dasar dimulai dengan survei primer dan intervensi yang tepat. Setelah menetapkan daya tanggap yang buruk, konsep dukungan kehidupan dasar awal dari kompresi, jalan napas, pernapasan (C-A-B) diikuti. Kompresi dada yang dilakukan dengan benar menghasilkan sekitar 30% curah jantung normal, yaitu aliran darah yang cukup melalui jantung dan otak untuk mempertahankan kelangsungan hidup jaringan dalam waktu singkat. Kompresi dada paling baik dilakukan dengan pasien yang tidak berdenyut terlentang di permukaan yang keras. Posisi ini memungkinkan kompresi rongga dada yang merata. Kompresi harus halus, rata, dan cukup kuat untuk menghasilkan denyut sentral baik karotis atau femoralis. Defibrilasi adalah langkah penting lainnya dalam upaya resusitasi awal. Bukti dengan jelas menunjukkan perlunya defibrilasi dini dalam upaya memulihkan irama jantung yang layak. Penggunaan

listrik dalam resusitasi, baik defibrilasi maupun kardioversi sinkron, akan dibahas lebih detail nanti di bab ini.

Perangkat resusitasi kardiopulmoner mekanis telah tersedia selama bertahun-tahun. Banyak versi tersedia; beberapa perangkat hanya memberikan kompresi dada, sedangkan yang lain mampu memberikan kompresi dada dan ventilasi sinkron untuk pasien. Alat perekam tersedia untuk aktivitas resusitasi, termasuk ritme pasien, kompresi yang dilakukan, dan setiap upaya defibrilasi atau kardioversi disediakan. Keuntungan menggunakan alat perekam atau alat umpan balik adalah untuk membantu memberikan kompresi dada yang konsisten dan mengurangi atau mencegah kelelahan penolong selama kejadian resusitasi yang lama atau waktu pengangkutan yang diperpanjang untuk unit layanan medis darurat pedesaan. Selain itu, dengan tidak adanya beberapa staf untuk berpartisipasi dalam resusitasi, menggunakan perangkat kompresi dada memungkinkan penolong untuk mulai memberikan tindakan bantuan hidup lanjutan sementara dasar dipenuhi dengan menggunakan perangkat mekanis. Penggunaan perangkat ini harus dibatasi hanya untuk personel yang terlatih dan berpengalaman.

TABEL 6.3 Diagnosis Banding Henti Jantung Paru

Penyebab	Penyebab spesifik	Tanda dan gejala	Intervensi Terapi	Catatan
Metabolik	Hipoglikemia	Penurunan kesadaran, Tanda-tanda fisik insulin atau penggunaan agen hipoglikemik oral; takikardia; kejang; aspirasi.	Dekstrosa, 50% IVP atau jika tidak dapat memperoleh IV, berikan glukagon IM	Pertimbangkan hipoglikemia sebagai kemungkinan kuat pada pasien yang memiliki riwayat diabetes
	Hiperglikemia	EKG: Interval QT memanjang; puncak gelombang T; hilangnya gelombang P; kompleks QRS lebar	IV kalsium klorida atau kalsium glukonat, natrium bikarbonat,	Sering terlihat pada pasien yang menjalani hemodialisis dan gagal ginjal; juga terlihat pada

			insulin, dan glukosa	pasien yang memakai diuretik hemat kalium dan pasien dengan rhabdomyolysis
Induksi Obat	Antidepresan trisiklik amitriptyline imipramine (Tofranil), (Elavil), amitriptyline dan perphenazine (Etrafon, Triavil), doxepin (Sinequan), protriptilin (Vivactil)	Takidisritmia QT / torsade de pointes	Natrium Bikarbonat IV	Menyebabkan toksisitas jantung langsung; sering tertunda toksisitas pada orang dewasa
	Opiates	Bradydisrhythmias; blok jantung	Naloxone IV	Narkoba jalanan dapat dicampur dengan banyak zat
	β -Blocker	Jantung: Blok jantung; bradi- atropin disritmia; PVCs Respirator: Broncospasm	Atropin Aminophylline	PVC dapat disebabkan oleh laju yang lambat
Paru-paru (penyakit apa pun yang menyebabkan hipoksia berat)	Asma	Bronkospasme parah menyebabkan hipoksia dan asidosis respiratorik EKG: Takikardi jantung (terutama fibrilasi ventrikel)	Endotrakeal aminofilin dan dukungan ventilasi	Penyalahgunaan inhalan simpatomimetik

	Emboli paru	Nyeri dada pleuritik; sesak napas pada pasien berisiko tinggi (pasca operasi, yang mengonsumsi pil KB); sinkop (penelitian terbaru menunjukkan 60% mengalami sinkop sebagai bagian dari keluhan awal); takikardia	Dukungan ventilasi yang baik; pertimbangkan agen fibrinolitik	Patofisiologi; hipoksia akut dan cor pulmonal menyebabkan takikardia
	Ketegangan pneumotoraks	Pembuluh darah leher yang membengkak; deviasi trakea; ekspansi dada asimetris EKG: Seringkali PEA	Torakostomi jarum; selang dada	Sering terlihat pada pasien dengan trauma tumpul dada; sering terjadi selama CPR karena kompresi dada (terutama pada pasien PPOK)
Neurogenik	Peningkatan tekanan intrakranial dari penyebab apa pun (misalnya, perdarahan subarachnoid, hematoma subdural)	Pernapasan neurogenik sentral; pupil-pupil terdilatasikan); postur abnormal (deserebrasi/dekortikasi) EKG: Berbagai disritmia, terutama blok jantung	Neurogenik sentral (menyebabkan alkalosis respiratorik, yang mengakibatkan vasokonstriksi serebral); steroid; agen diuretik; operasi	Kerusakan batang otak dan pusat otonom

TABEL 6.4 Diagnosis Banding Henti Kardiopulmonal-cont'd

Penyebab	Penyebab spesifik	Tanda dan gejala	Intervensi terapi	Catatan
Hipovolemik	Apa pun yang menyebabkan kehilangan volume, seperti perdarahan gastrointestinal-kehamilan ektopik pecah, trauma parah dengan kerusakan organ, kehamilan, membedah atau kebocoran aneurisma	Takikardia; menurun, tekanan darah; kulit dingin, lembap, pucat; tanda-tanda yang jelas dari kehilangan darah eksternal	Cairan IV; shock; posisi; operasi	Mayor tidak dikenal penyebab kardiopulmonary
Penyebab lainnya	Tamponade pericardial	Pembuluh darah leher yang membengkak; penurunan tekanan darah; bunyi jantung jauh; pelebaran tekanan nadi EKG: PEA; bradysrhythmias	Cairan IV; Atropin; isoproterenol; perikardiosentesis; torakotomi	Carilah ini terutama pada pasien dengan trauma dada tumpul atau CPR yang berkepanjangan

COPD, Penyakit paru obstruktif kronik; CPR, resusitasi jantung paru; IM, intramuskular; IV, intravena; IVP, dorongan intravena;

PEA, aktivitas listrik tanpa pulsa; PVC, kontraksi ventrikel prematur. Ada banyak penyebab henti jantung paru selain kelainan jantung primer, dan oleh karena itu penyedia layanan kesehatan harus sangat mengetahui penyebab potensial dan tanda serta gejala yang terkait. Identifikasi penyebab masalah pasien secara tepat waktu dan akurat melalui penggunaan diagnostik pengujian bersama dengan temuan penilaian akan menentukan intervensi terapeutik definitif yang diperlukan. Tabel ini mencantumkan beberapa kelainan jantung nonprimer yang dapat mengakibatkan henti jantung. Juga tercantum dalam tabel adalah intervensi terapeutik untuk setiap kondisi dan bantuan hidup jantung dasar hingga lanjutan tindakan yang mungkin diperlukan dengan pasien ini Catatan khusus: Menerima penilaian dan intervensi yang akurat dan cepat memberikan kesempatan terbaik bagi pasien untuk mendapatkan hasil yang baik.

Indikasi untuk torakotomi terbuka dan pijat jantung di UGD terbatas pada pasien yang mengalami henti jantung penuh akibat trauma tembus dada. Umumnya, pasien yang mengalami trauma tumpul memiliki hasil yang sangat buruk setelah torakotomi terbuka selama resusitasi. upaya sitatif. Torakotomi terbuka dan pijat jantung jarang dilakukan dan harus di coba hanya jika fasilitas memiliki sumber daya yang sesuai untuk mengelola pasien jika denyut nadi kembali setelah dilakukan torakotomi terbuka.

Kehadiran Keluarga Selama Resusitasi

Mengizinkan anggota keluarga hadir selama resusitasi tidak hanya merupakan kejadian umum tetapi juga di dukung oleh banyak organisasi, termasuk Asosiasi Perawat Darurat dan Asosiasi Perawat Perawatan Kritis Amerika.

Intervensi Listrik Terapeutik

Penggunaan listrik dalam pengobatan pasien dengan penyakit jantung adalah intervensi terapeutik yang umum. Apakah itu mondar-mandir, defibrilasi, atau kardioversi, listrik seringkali merupakan intervensi yang menyelamatkan jiwa. Tujuannya adalah untuk mengembalikan konduksi listrik normal di dalam jantung, yang pada gilirannya harus memulai kontraksi dan mengembalikan curah jantung yang penting. Pasien yang berada dalam henti jantung memerlukan penilaian yang cepat dan akurat untuk menentukan ritme jantung mereka saat ini, diikuti dengan penerapan algoritme berbasis bukti yang sesuai dan perawatan darurat. Penyedia layanan kesehatan harus mengetahui konsep keselamatan defibrillator dasar untuk menghindari cedera pada pasien dan staf. Beberapa poin keamanan yang harus diperhatikan sebelum penggunaan intervensi listrik terapeutik apa pun termasuk yang berikut:

- Lepas semua tambalan obat; jika dibiarkan, dapat menyebabkan pencetusan selama pengiriman kejutan dan membakar pasien.
- Saat bantalan/tambalan berperekat hands-free digunakan, periksa kabel dengan hati-hati secara teratur untuk mencari keretakan.
- Jangan letakkan tambalan hands-free langsung di atas perangkat implan.
- Selalu umumkan dengan lantang, "Saya aman, semua aman" sebelum memberikan setiap kejutan, dan secara fisik pastikan semua orang bersih dari pasien.

Defibrilasi. Untuk tujuan praktis, defibrilasi adalah cara definitif penyelamat menggunakan listrik dalam upaya mengubah ritme mematikan pasien menjadi ritme yang layak. Selain mampu mengenali disritmia, perawat gawat darurat harus mengetahui intervensi berbasis bukti saat ini untuk setiap irama abnormal. Langkah pertama adalah membiasakan diri dengan peralatan yang digunakan di fasilitas Anda. Apakah *defibrillator monophasic* atau *biphasic*? Bisakah itu mengatur kecepatan, mendefibrilasi, dan menyinkronkan *cardiovert*, atau hanya defibrillator eksternal otomatis (AED)? Sebelum menggunakan defibrillator, penting untuk memastikan mesin terpasang atau memiliki baterai yang terisi penuh. Prosedur perawatan ini harus dilakukan setiap hari untuk memastikan defibrillator akan berfungsi penuh jika terjadi keadaan darurat.

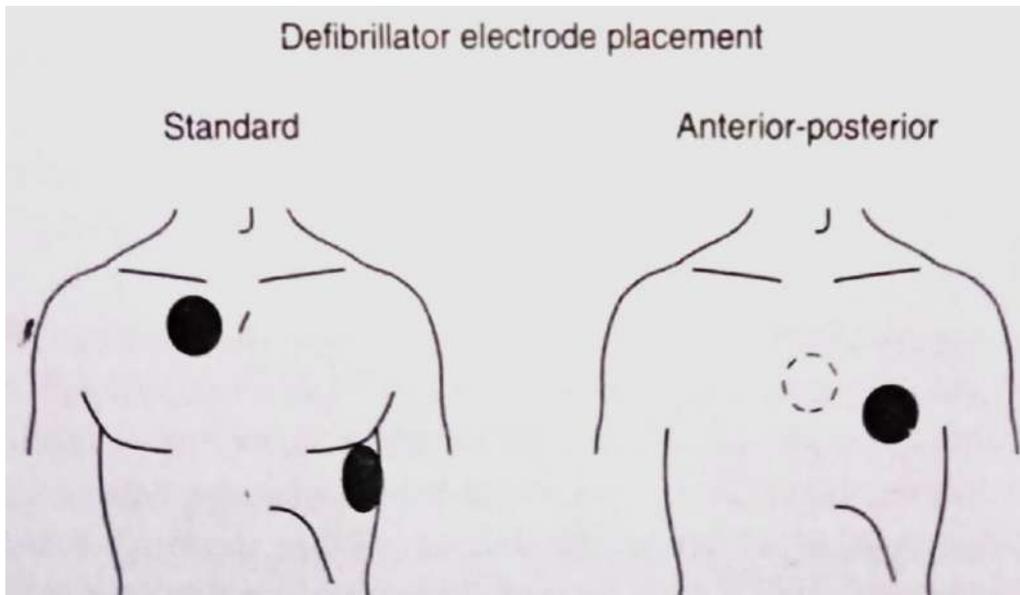
Sebelumnya, defibrillator monofasik standar memungkinkan arus listrik mengalir hanya dalam satu arah. Dengan kemajuan teknologi, defibrillator bifasik telah berevolusi, yang memungkinkan energi mengalir di kedua arah. Dengan pengiriman energi biphasic, jumlah energi yang dibutuhkan untuk mengubah ritme yang mematikan berkurang secara signifikan.

Kapan memutuskan energi yang dibutuhkan untuk defibrilasi atau kardioversi tersinkronisasi, pastikan apakah defibrillatornya monofasik atau bifasik dan perhatikan rekomendasi pabrikan untuk pengiriman energi.

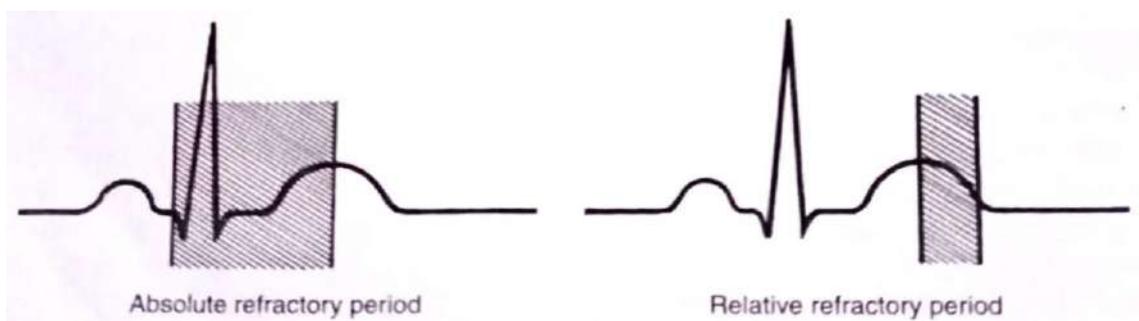
Setelah memastikan bahwa ritme pasien memerlukan defibrilasi, letakkan bantalan elektroda berpelekat di dada telanjang pasien. Satu bantalan mengarah ke dada bagian atas tepat di sebelah kanan tulang dada dan yang lainnya di puncak jantung di dada lateral kiri pasien, di bawah payudara kiri. Pilihan alternatif adalah menempatkan satu bantalan di bagian depan sedikit ke kiri tulang dada dan bantalan lainnya di bagian belakang di bagian belakang. Kedua opsi ditunjukkan pada **Gambar. 6.5**. Jika dayung digunakan, dayung dipegang dengan kuat di lokasi yang sama setelah ditutup dengan gel konduksi atau ditempatkan pada bantalan defibrillator yang disiapkan secara komersial. Jika pasien memiliki perangkat implan, penempatan *pad/paddle* mungkin perlu sedikit diubah. Jangan letakkan *pad/paddle* langsung di atas perangkat implan. Perangkat eksternal harus berjarak minimal 1 inci.

Untuk mengirimkan defibrilasi, mesin harus dihidupkan dan mode yang diinginkan dipilih. Pastikan mode "defib" diaktifkan. Selanjutnya, tingkat energi harus di pilih/di program dan mesin harus diisi. Saat terisi penuh, mesin akan membunyikan peringatan. Pada saat ini, penyelamat harus mengumumkan dengan lantang bahwa kejutan akan diberikan ("Saya aman, semua aman") dan secara fisik memastikan semua personel bebas dari kontak dengan pasien.

Untuk menghantarkan energi, tekan dan tahan tombol yang sesuai pada perangkat hingga kejutan listrik terkirim. Dalam mode defibrilasi, kejutan akan segera dikirimkan; penolong harus melanjutkan kompresi dada segera setelah kejutan diberikan.



Gambar 6.5 Penempatan Elektroda Standar dan Anterior-Posterior untuk Defibrilasi. (Dari Rosen R, Barkin R: *Pengobatan Darurat: Konsep dan Praktek Klinis*. Edisi ke-4. St Louis, MO: Mosby, 1998.)



Gambar 6.6 Periode Refraktori Absolut dan Relatif pada EKG.

Defibrilasi yang berhasil bergantung pada banyak faktor. Alasan pasien ditangkap adalah penting. Menentukan penyebab akan berperan dalam memperbaiki masalah dan mencegah terulangnya kembali. Dengan menggunakan panduan AHA *Advanced Cardiac Life support* (ACLS), penyedia layanan kesehatan harus mempertimbangkan alasan penghentian awal (lihat **Tabel 6.3**) dan mungkin mengidentifikasi alasan kegagalan defibrilasi.

Kardioversi. Kardioversi tersinkronisasi digunakan saat pasien menjadi tidak stabil secara hemodinamik atau intervensi farmakologis tidak berhasil menangani takikardia ventrikel berkelanjutan, takikardia supraventrikular, fibrilasi atrium, atau atrial flutter. Pada kardioversi tersinkronisasi, energi diatur waktunya dengan gelombang R jantung dan menghindari pengiriman kejutan selama periode refraktori relatif, yang dapat menghasilkan fibrilasi ventrikel. Kardioversi tersinkronisasi menurunkan penghantaran energi potensial selama periode rentan repolarisasi, gelombang T gelombang elektrokardiogram (EKG) (**Gbr. 6.6**). Tingkat energi yang dibutuhkan untuk kardioversi tersinkronisasi mungkin lebih tinggi untuk takiaritmia yang tidak teratur.

Prosedur untuk kardioversi sama dengan untuk Defibrilasi dengan empat perbedaan penting:

1. Prosedur harus dijelaskan kepada pasien dan *informed consent* diperoleh bila memungkinkan.
2. Mesin harus disetel ke mode sinkron.
3. Sedasi harus diberikan untuk pasien sadar jika waktu memungkinkan.
4. Ketika tombol pengiriman ditekan, akan ada sedikit keterlambatan dalam pengaktifan karena mesin merasakan gelombang R untuk mengirimkan energi pada saat yang tepat. Seperti yang telah dibahas sebelumnya, penting untuk menentukan penyebab kondisi pasien saat ini. Potensi penyebab "Hs & Ts" henti jantung yang dapat diobati ditemukan pada **Tabel 6.5**. Jika memungkinkan, EKG 12 sadapan dasar harus diperoleh sebelum dan sesudah upaya kardioversi. Segera setelah prosedur, ritme jantung pasien, tanda-tanda vital, dan tingkat kesadaran harus dinilai dan dipantau secara ketat sampai pasien stabil secara hemodinamik dan kembali ke ritme yang dapat diterima. Komplikasi kardioversi termasuk asistol, ritme persimpangan, kontraksi ventrikel prematur (PVC), takikardia ventrikel, fibrilasi ventrikel, embolisasi, dan kembali ke disritmia semula.

Metode lain untuk mengubah ritme pasien adalah melalui stimulasi saraf vagus menggunakan manuver Valsava: meniup dengan kuat ke dalam semprit seolah-olah meniup pendorong keluar dari barel. Stimulasi saraf vagus dapat memperlambat denyut jantung dan dapat mengakhiri disritmia. Di masa lalu, tekanan okular dan aplikasi air es ke wajah pasien telah digunakan; Namun, metode ini tidak lagi direkomendasikan.

Dokter dapat mencoba pijat sinus karotis untuk mengubah ritme. Hal ini dicapai dengan memberikan tekanan pada badan karotis, yang merangsang baroreseptor dan cabang parasimpatis dari sistem saraf otonom. Stimulasi ini menurunkan tekanan darah

dan detak jantung. Hanya satu sisi yang harus dilakukan pada satu waktu. Jika salah satu dari plak ini terlepas selama prosedur, pasien akan berisiko terkena stroke.

Sebelum, selama, dan setelah upaya, pasien harus dipantau secara ketat. Pada lebih dari 75% populasi, pemijatan badan karotis kanan memengaruhi nodus SA, sedangkan pemijatan badan karotis kiri memengaruhi nodus AV. Jika nodus SA benar-benar mati, nodus AV dapat memberikan aktivitas alat pacu jantung. Jika sisi kiri yang dipijat terlebih dahulu, blok total nodus AV dapat terjadi dan menyebabkan laju ventrikel lambat. Bahkan bila dilakukan dengan benar, pemijatan karotis dapat menyebabkan asistol selama 15 sampai 30 detik, diikuti oleh beberapa idioventrikular sebelum tempat alat pacu jantung yang baru menjadi aktif. Peralatan resusitasi darurat dan obat-obatan harus tersedia setiap kali pijat karotis dilakukan. Komplikasi pemijatan karotid termasuk disritmia lebih lanjut (misalnya, takikardia ventrikel, fibrilasi ventrikel, asistol), stroke, anoksia serebral, dan kejang.

Alat pacu jantung. Alat pacu jantung adalah perangkat listrik yang digunakan untuk memulihkan detak jantung dan curah jantung yang memadai. Ini dapat digunakan baik melalui rute transvenous atau transkutan. Alat pacu jantung transkutan (TCP) adalah intervensi sementara untuk pasien yang mengalami bradikardia simtomatik, tidak stabil, dan blok jantung tingkat dua atau tiga karena mudah diterapkan dan dikelola hingga pasien dapat menerima perawatan definitif. TCP dapat diterapkan dengan mengikuti langkah-langkah berikut:

1. Tempatkan elektroda pemacu pada dada telanjang pasien seperti yang direkomendasikan oleh produsen.
2. Nyalakan alat pacu jantung, dan setel kecepatan permintaan seperti yang diperintahkan oleh dokter (biasanya antara 60 dan 70 denyut/menit).
3. Naikkan arus miliampere (mA) secara perlahan, tingkatkan dosis hingga terjadi penangkapan, dengan lonjakan pacer dicatat pada ritme pasien yang dipantau.

Pertahankan mA perintis pada tingkat serendah mungkin untuk mempertahankan penangkapan listrik (lonjakan perintis) dan penangkapan mekanis (nadi pasien) dan pada kecepatan untuk menjaga pasien tetap stabil secara klinis. Mondar-mandir terus menerus bisa menjadi tidak nyaman; oleh karena itu analgesia atau ansiolitik harus dipertimbangkan.

Pasien dengan blok jantung total mungkin tidak dapat merespon secara elektrik atau mekanis terhadap stimulus alat pacu jantung. **Pacing** yang berhasil tergantung pada kondisi miokardium. Penangkapan mekanis di evaluasi dengan adanya nadi yang konsisten dengan

ketukan mondar-mandir. Kedua jenis penangkapan (listrik dan mekanis) harus ada agar pemacuan dianggap efektif. Dua alasan utama kurangnya penangkapan adalah asidosis dan hipoksemia. Evaluasi saturasi oksigen dan kadar asam-basa pasien untuk menentukan apakah diperlukan intervensi jalan napas atau ventilasi lebih lanjut. Jika ada kekurangan paku perintis, mulailah dengan memeriksa elektroda TCP diikuti dengan memeriksa semua kabel dan koneksi. Jika perlu, ganti elektroda untuk memastikan kontak antara elektroda pemacu eksternal dan permukaan kulit memadai. Kulit harus bersih dan kering sebelum aplikasi elektroda.

Defibrillator kardioverter implan. *Implantable Cardioverter Defibrillator (ICD)* adalah generator kecil yang digunakan pada pasien dengan risiko disritmia yang mengancam jiwa-khususnya disritmia ventrikel. Perangkat ICD ditempatkan secara operasi di bawah kulit di dinding dada tepat di bawah klavikula atau di rongga perut. Mini generator ini memantau ritme pasien, memberikan pemacuan, kardioversi, atau defibrilasi berdasarkan kebutuhan pasien, kemampuan perangkat, dan pemrograman.

Ketika seorang pasien dengan ICD memerlukan defibrilasi eksternal karena perangkat implan tidak berfungsi atau gagal, penting untuk mengetahui bagaimana melakukan intervensi ini dengan cara yang aman dan efektif. Dayung defibrillator atau tambalan perekat hands-free, tidak boleh ditempatkan langsung di atas perangkat ICD. Jika penempatan *paddle/patch* standar dan upaya defibrilasi tidak berhasil, tim resusitasi harus mencoba penempatan anterior-posterior untuk defibrilasi. Profesional perawatan kesehatan yang memiliki kontak fisik langsung dengan pasien mungkin mengalami sensasi kesemutan yang tidak berbahaya saat perangkat ICD menyala. Jika ICD menyala secara tidak tepat, perangkat dapat dinonaktifkan dengan menempatkan magnet di atas generator ICD. Jika ICD mungkin tidak berfungsi, pabrikan memiliki berbagai metode untuk "interogasi" perangkat, dan beberapa rumah sakit memiliki mesin interogasi perangkat di UGD.

TABEL 6.5 Penyebab Potensial yang Perlu Dipertimbangkan untuk Henti Jantung

Hs	Ts
Hipovolemia (perdarahan atau dehidrasi)	Trombosis (koroner atau paru)
Hipoksia	Ketegangan pneumotoraks
Hipokalemia/hiperkalemia	Tamponade (jantung)

Hipotermia	Tablet (overdosis atau konsumsi)
Hidrogen ion (acidosis)	Racun
Hipoglikemia	Trauma

Intervensi Resusitasi

Penggunaan cairan intravena (IV) selama resusitasi ditentukan berdasarkan individu pasien. Beberapa pasien mungkin memerlukan bolus cairan kristaloid sekunder akibat kehilangan volume, sedangkan yang lain mungkin berada dalam keadaan kelebihan cairan yang membutuhkan asupan yang sangat terbatas. Selain menentukan status pasien saat ini, penting untuk mengumpulkan riwayat kesehatan sebanyak mungkin karena informasi ini akan mempengaruhi jumlah, laju, dan jenis cairan IV yang diberikan. Setelah setiap intervensi, itu perlu untuk menilai kembali dan mengevaluasi respon pasien. Karena efek samping pada jaringan serebral, larutan yang mengandung dekstrosa tidak direkomendasikan selama resusitasi; sebagai gantinya, cairan pilihan adalah larutan salin normal atau Ringer laktat.

Terapi farmakologis. Terapi obat darurat tergantung pada irama jantung pasien, EKG 12 sadapan, dan status hemodinamik. Perawat darurat harus akrab dengan obat-obatan darurat yang biasa digunakan di fasilitas mereka dan oleh tim layanan medis darurat lokal mereka. Obat lini pertama dalam penatalaksanaan serangan jantung, khususnya asistol, *Pulseless Electrical Activity* (PEA), VF, dan pulseless VT adalah epinefrin. Penting untuk diingat bahwa penatalaksanaan VF dan VT tanpa denyut memerlukan defibrilasi segera diikuti dengan kompresi dada sebelum pemberian obat.

Pasien dengan disritmia ventrikel yang berhubungan dengan henti jantung paru dapat memperoleh manfaat dari pemberian amiodaron. Agen antidisritmia lain yang dipertimbangkan untuk penatalaksanaan pasien dengan VF atau VT tanpa denyut meliputi lidokain atau magnesium. Setelah disritmia ventrikel terkontrol, infus agen pengubah diperlukan untuk mempertahankan kadar obat terapeutik. Antidisritmia tidak boleh diberikan pada pasien dengan blok AV derajat tiga, dengan *escape rhythm*, atau dengan bradikardia dan PVC. Detak ektopik dapat berkontribusi pada curah jantung pasien; oleh karena itu antidisritmia dapat secara efektif mengurangi keluaran dan menyebabkan dekompensasi atau asistol lebih lanjut.

Disritmia bradikardi, jika stabil, awalnya ditangani dengan atropin, yang menghambat stimulasi saraf vagus. Atropin mungkin tidak efektif untuk disritmia blok AV derajat tinggi. **Isoproterenol** adalah agonis β -adrenergik dan dapat digunakan untuk meningkatkan curah

jantung pada bradidisritmia. Penggunaan isoproterenol secara rutin tidak dianjurkan karena efeknya pada iritabilitas ventrikel; namun, ini dianggap sebagai obat lini pertama untuk pasien transplantasi jantung dengan bradikardia simptomatik. Atropin tidak digunakan untuk pasien dengan transplantasi jantung karena saraf vagus tidak disambungkan kembali selama transplantasi. Ritme bradikardi yang memengaruhi stabilitas hemodinamik membutuhkan pemacuan jantung.

Ritme supraventrikular merusak curah jantung yang efektif dengan mengurangi waktu pengisian jantung dan dapat menurunkan stabilitas hemodinamik pasien Adenosine digunakan untuk mengobati *disritmia reentry*. Ini adalah obat yang bekerja sangat cepat, dengan waktu paruh kurang dari 10 detik. Untuk alasan ini, harus diberikan dengan cepat dan dalam vena proksimal, segera diikuti dengan bolus saline. Efek samping termasuk pembilasan, dispnea, hipotensi, nyeri dada, bradikardia sementara, asistol sementara, dan ektopi ventrikel. Efek samping ini biasanya berhenti secara spontan tanpa intervensi medis atau keperawatan lebih lanjut. Agen farmakologis lain seperti ibutilide, obat penghambat β -adrenergik (misalnya, metoprolol), dan agen penghambat saluran kalsium (misalnya, verapamil dan diltiazem) dapat digunakan untuk mengontrol laju respons ventrikel pada pasien dengan takikardia supraventrikular (misalnya, fibrilasi, atrial flutter, takikardia supraventrikular, takikardia atrium). Pantau bradikardia dan hipotensi saat memberikan obat-obatan. Ritme takikardi yang menimbulkan denyut tetapi memengaruhi stabilitas hemodinamik membutuhkan kardioversi yang sinkron.

Obat lain yang digunakan selama henti jantung termasuk natrium bikarbonat, kalsium, dan magnesium sulfat. Natrium bikarbonat dicadangkan untuk situasi klinis tertentu termasuk hiperkalemia, asidosis responsif bikarbonat yang sudah ada sebelumnya, dan overdosis antidepresan trisiklik. Magnesium dianggap berguna dalam pengobatan torsades de pointes, dugaan hipomagnesemia, dan fibrilasi ventrikel refraktori. Kalsium, ion penting untuk kontraksi miokard dan pembentukan impuls, direkomendasikan untuk hiperkalemia, hipokalsemia, dan toksisitas penghambat saluran kalsium.

Selama *Cardiopulmonary Arrest*, status hemodinamik tidak stabil dan memerlukan intervensi untuk menstabilkan tidak hanya irama jantung pasien tetapi juga sistem kardiovaskular. Lihat Tabel 6.6 untuk ikhtisar obat kardiovaskular yang diberikan melalui jalur intraoseus atau pipa endotrakeal ketika akses IV tidak dapat dilakukan.

Manajemen Suhu Tertarget Pasca-Henti Jantung

Bukti terbaru telah menunjukkan bahwa pasien *post arrest* dapat mengambil manfaat dari hipotermia terkontrol. AHA telah mendukung penggunaan manajemen suhu yang ditargetkan pada pasien yang tidak responsif setelah serangan jantung selama 24 jam setelah resusitasi. Dukungan ini didasarkan pada hasil penelitian yang menunjukkan peningkatan status neurologis untuk penyintas yang menggunakan pendinginan. Jika pendinginan digunakan, suhu tubuh pasien *post arrest* harus di pantau secara ketat dan didinginkan hingga 33°C atau 36°C, tergantung pada protokol fasilitas. Terlepas dari metode pendinginan yang digunakan, kehati-hatian harus dilakukan untuk mencegah pendinginan berlebih yang tidak disengaja.

Sindrom Koroner Akut

Sindrom koroner akut (ACS) adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan sekelompok penyakit arteri koroner dan gejala klinisnya. Ini termasuk angina tidak stabil; Infark miokard dengan elevasi ST (STEMI), juga disebut infark miokard gelombang-Q; dan non-STEMI, juga disebut sebagai infark miokard non-gelombang Q. Gejala awal yang muncul sangat mirip dan membutuhkan penilaian yang cepat dan menyeluruh serta tes diagnostik untuk menentukan pengobatan yang paling tepat. Kematian akibat infark dapat dikurangi secara signifikan jika pasien menerima perawatan yang cepat dan definitif pada fase awal infark. ACS berkembang dari peradangan, pecah, atau erosi plak atheromatous dalam arteri koroner. Aktivasi trombosit yang dihasilkan mengubah membran, memungkinkan agregasi trombosit, mengakibatkan gangguan aliran darah koroner.

Patogenesis aterosklerosis meliputi akumulasi lipid pada lapisan intima arteri, kalsifikasi dan sklerosis pada lapisan medial arteri, dan penebalan dinding arteri. Umumnya, aterosklerosis mempengaruhi aorta dan arteri koroner, serebral, femoralis, dan arteri besar atau sedang lainnya. Faktor risiko aterosklerosis termasuk merokok, hiperlipidemia, hipertensi, diabetes melitus, stres, kurang olahraga, penuaan, diet tinggi lemak dan kolesterol, jenis kelamin, dan riwayat keluarga. Berbagai faktor risiko yang ada meningkatkan peluang individu untuk mengembangkan ACS.

TABEL 6.6 Rute Alternatif untuk Pemberian Obat dalam Kedaruratan Kardiovaskular

Rute	Manajemen Keperawatan
<p>Intraosseus (IO)</p> <p>Dapat digunakan pada pasien dari segala usia:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Pasien di bawah 3 kg harus menerima jarum ukuran 18. • Semua usia/bobot lainnya menerima 15-gauge needle. Panjang tergantung pada lokasi penyisipan. Dapat ditempatkan di bagian mana pun dari tibia tidak termasuk lempeng epifisis (misalnya, tibia distal, sepertiga distal midanterior dari tulang paha, krista iliaka, humerus); sternum dapat digunakan sebagai tempat pada pasien usia 3 tahun atau lebih. <p>Gunakan untuk obat-obatan, cairan, darah dan produk darah.</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Gunakan teknik aseptik untuk memasukkan jarum IO. • Pastikan untuk mengikuti panduan pabrikan saat menggunakan perangkat untuk memasukkan IO (mis., EZ-IO). • Konfirmasikan penempatan dengan aspirasi sumsum tulang, dan cairan yang mengalir bebas tanpa bukti infiltrasi. • Amankan dengan kuat dengan pembalut untuk mencegah lepasnya. • Pantau ekstrasvasasi cairan IV di bawah, atau distal situs; Konfirmasi patensi sebelum memberikan cairan atau obat apa pun. • Siram dengan saline untuk menjaga patensi. • Encerkan larutan hipertonik-alkalin sebelum pemberian.
<p>Endotrakeal (ET)</p> <p>Ketika akses IV tidak tersedia, dapat diberikan obat darurat yang dipilih:</p> <p>Epinefrin Atropin Lidokain Nalokson</p> <p>Pertimbangkan dosis 2,0-2,5 kali yang direkomendasikan IV dose</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Encerkan obat dalam salin steril atau air steril (mis., 10 mL untuk dewasa dan 1-2 mL untuk anak-anak). • Berikan obat-obatan sejauh mungkin ke tabung ET; pertimbangkan untuk memasukkan intracatheter dalam tabung ET dan maju untuk memberikan obat. • Berikan obat dengan cepat ke tabung ET, ikuti dengan tiga sampai empat

Vasopressin (dosis AND sama dengan dosis IV)	insuflasi cepat perangkat masker kantong untuk menyemprotkan obat di cabang trakeobronkial.
--	---

Gambaran Umum Sindrom Koroner Akut

Seperti yang telah dibahas sebelumnya, penyebab utama *Infark Miokard Akut* (IMA) adalah pembentukan trombus pada arteri koroner yang menyempit dari plak aterosklerotik yang pecah atau pecah dan aktivasi trombosit. Oklusi pembuluh darah selanjutnya dan trombus menyebabkan hipoksia dan nekrosis miokard. Hipoksia miokard juga dapat disebabkan oleh spasme arteri koroner atau diseksi aneurisma aorta. Nekrosis lengkap terjadi selama beberapa jam. Area di sekitar zona nekrosis bersifat iskemik. Kerusakan pada miokardium merupakan predisposisi pasien untuk mengalami kegagalan pompa dan berbagai disritmia sekunder akibat defek konduksi dan iritabilitas jaringan miokard. Lokasi dan ukuran infark tergantung pada arteri koroner mana yang terkena dan di mana oklusi terjadi. AMI sering terjadi akibat penyumbatan arteri koroner desendens anterior kiri, yang menyebabkan keterlibatan dinding anterior arteri koroner miokardium.

Non-STEMI biasanya terkait dengan trombus oklusif intermiten yang menyebabkan nekrosis miokard distal di wilayah yang disuplai oleh arteri koroner terkait. Saat bekuan membesar di sekitar trombus, bekuan dapat mengalami emboli dan akhirnya menyumbat mikrovaskulatur koroner, menghasilkan sedikit peningkatan enzim jantung. Perubahan patologis yang mendasari angina tidak stabil adalah oklusi parsial oleh thrombus plak aterosklerosis. Pasien dengan angina non-STEMI atau angina tidak stabil berisiko tinggi berkembang menjadi infark miokard transmural.

Ketika satu atau dua arteri koroner menyempit atau tersumbat, miokardium menjadi hipoksia, sering mengakibatkan rasa tidak nyaman di dada retrosternal klasik atau angina pektoris. Nyeri sering digambarkan sebagai menghancurkan, membakar, tajam, atau berat. Tidak semua pasien akan hadir dengan tanda dan gejala klasik. Beberapa memiliki keluhan samar yang tidak terkait dengan penyakit jantung; oleh karena itu sangat penting untuk melakukan penilaian cepat dan riwayat kesehatan. Informasi tambahan akan sangat berharga dalam melakukan stratifikasi risiko dan merawat pasien dengan tepat pada waktu yang tepat. Nyeri, jika ada, dapat berlangsung beberapa menit hingga beberapa minggu dan lokasinya dapat bervariasi. Hipoksia lokal, penumpukan laktat, dan respons sensorik dari miokardium

hipoksia berkontribusi pada jumlah nyeri yang dialami. Rasa sakit dapat terlokalisasi di daerah substernal atau menjalar ke rahang atau ke bawah lengan kiri. Gejala terkait termasuk mual, muntah, diaforesis, dan cegukan jika saraf frenikus distimulasi.

Dengan AMI, tekanan darah pasien dapat menurun karena kerja pompa yang buruk, yang menurunkan curah jantung. Retensi natrium dan air juga dapat terjadi akibat penurunan curah jantung dan peningkatan tekanan vena. Ketika AMI terjadi, kegagalan ventrikel dapat terjadi. Gagal ventrikel yang parah menyebabkan volume sekuncup menurun dan tekanan diastolik ventrikel meningkat, sedangkan respon simpatis menurunkan aliran darah ke perifer. Menurun aliran darah ke ginjal memperlambat laju filtrasi glomerulus (GFR). Penurunan GFR merangsang sel ginjal untuk menghasilkan renin, menyebabkan kadar angiotensin meningkat dan aldosteron disekresikan. Peningkatan aldosteron dan penurunan GFR menyebabkan retensi natrium, air dan pembentukan edema interstitial.

Penilaian Pasien untuk Sindrom Koroner Akut

Penilaian segera terhadap pasien yang mengalami gejala ACS sangat penting karena peningkatan kejadian fibrilasi ventrikel selama satu jam pertama setelah timbulnya gejala. Adalah umum bagi pasien untuk menunda mencari pengobatan sekunder untuk menyangkal kondisi serius. Sebagian besar pasien beristirahat atau hanya melakukan aktivitas sedang ketika gejala mereka mulai. Nyeri dada yang menandakan AMI biasanya parah, berlangsung lebih dari 30 menit, dan tidak berkurang dengan istirahat atau vasodilator seperti nitrogliserin. Ironisnya, hingga 20% pasien dengan AMI tidak merasakan nyeri dada. Pasien dengan diabetes melitus lebih rentan terhadap neuropati dan mungkin tidak mengalami nyeri apa pun. Di antara pasien yang berusia lebih dari 85 tahun, gejala klasik AMI adalah sesak napas. Pasien dengan transplantasi jantung juga tidak mengalami nyeri dada karena reseptor nyeri mengalami denervasi selama prosedur transplantasi.

Melakukan stratifikasi risiko setelah mendapatkan riwayat nyeri dada pasien yang singkat namun akurat sangatlah penting; mnemonik PQRST adalah cara yang terorganisir dan sistematis untuk mendapatkan semua informasi yang diperlukan. Selain itu, pasien yang diduga menderita angina harus memiliki diagnosis banding yang dibuat antara angina pektoris dan AMI. Kedua jenis angina tersebut adalah stabil dan tidak stabil (**Tabel 6.7**). Angina stabil, dikenal sebagai angina tipikal, terjadi sebagai kejadian yang dapat diprediksi selama atau setelah latihan atau aktivitas yang melelahkan. Dua kategori angina tidak stabil adalah angina

tidak stabil tipikal dan angina Prinzmetal. Serangan angina tidak stabil tipikal, juga disebut angina prainfark, biasanya berkepanjangan, terjadi lebih sering, dan memburuk setiap episodnya. Angina tidak stabil tipikal berhubungan dengan insiden yang lebih tinggi dari penyakit arteri koroner desenden arteri koroner kiri utama dan proksimal kiri. Pada pasien dengan angina tidak stabil tipikal, 50% mengalami oklusi total atau hampir total (70% -100% stenosis) arteri koroner (**Gambar 6.8**). Prinzmetal angina, atau angina varian, terjadi saat pasien dalam keadaan istirahat dan biasanya terjadi pada waktu yang sama setiap hari.

Selain menilai nyeri pasien, tentukan apakah ada gejala terkait seperti resis, mual, muntah, gangguan pencernaan, dispnea, jantung berdebar, atau pusing. Memperoleh riwayat medis yang bersangkutan dan daftar yang akurat dari semua obat (resep, non resep, vitamin, dan persiapan herbal) sangat penting. Mengetahui semua obat yang mungkin di minum pasien dapat memberikan informasi berharga saat mempertimbangkan kemungkinan penyebab lain nyeri dada (diagnosis banding). Misalnya, obat-obatan seperti penghambat H₂, antasida, sukralfat, dan obat antiinflamasi nonsteroid dapat membantu membedakan nyeri jantung dari masalah gastrointestinal seperti hernia hiatal, tukak lambung atau tukak lambung, pankreatitis, kejang esofagus, sindrom *Mallory-Weiss*, sindrom Boerhaave, dan/atau ketidaknyamanan muskuloskeletal sekunder akibat trauma, penyakit diskus degeneratif, xiphoidalgia, costochondritis, penyakit Mondor, dan sindrom postherpetic. **Tabel 6.8** mencantumkan faktor etiologi umum yang sering dikaitkan dengan nyeri dada.

Temuan penilaian terkait dengan AMI biasanya konsisten dengan pasien yang sakit akut. Karena efek hemodinamik dari AMI, pasien mungkin memiliki detak jantung yang bervariasi dan disritmia multipel. Pasien ini mungkin mengalami hipertensi sekunder akibat curah jantung yang rendah



Gambar 6.7 Pembentukan Trombus. (Dari Roetting M, Tanabe P. Manajemen darurat sindrom koroner akut. J Emerg Nurs. 2000;26(6 suppl.):S1-S42.

TABEL 6.7 Perbedaan Diagnosis Angina		
Karakteristik	Angina Stabil	Angina tidak stabil
Lokasi nyeri	Substernal; dapat menyebar ke rahang, leher, dan lengan bawah dan punggung	Substernal; dapat menyebar ke rahang, leher, dan ke bawah lengan dan punggung
Durasi nyeri	1-5 min	5 menit; terjadi lebih sering
Karakteristik nyeri	Sakit, meremas, tersedak, terbakar berat	Sama seperti angina stabil tetapi lebih intens
Gejala lainnya	Rasanya tidak ada	Diaforesis; kelemahan
Nyeri diperparah oleh	Latihan; aktivitas, makan: cuaca dingin, berbaring	Latihan; aktivitas; makan; cuaca dingin; berbaring
Nyeri berkurang oleh	Istirahat; nitrogliserin; isosorbide	Nitrogliserin; isosorbid hanya dapat memberikan bantuan sebagian pada depresi segmen
Penemuan ECG	Depresi segmen ST sementara; menghilang dengan penghilang rasa sakit	ST; seringkali inversi gelombang-T; EKG mungkin normal

TABEL 6.8 Faktor Etiologi yang Harus Dipertimbangkan dalam Diagnosis Banding Nyeri Dada

Faktor Etiologi	P Mengendapkan/ Meringankan	Q Kualitas	R Radiasi/wilayah	S Keparahan/gejala	T Waktu
Iskemik/Anginal	Faktor pencetus: Aktivitas terkait usaha, makan besar, stres emosional Paliasi: Berhenti dengan pengurangan aktivitas, reda dengan nitrogliserin, reda dengan istirahat	Sesak, terbakar, dalam, menyempit	Retrosternal, area yang dipengaruhi ukuran telapak tangan Nyeri dapat menyebar ke bahu kiri, tangan kiri (mis., terutama jari keempat dan kelima), epigastrium, trakea, laring Tidak pernah melibatkan daerah di atas mata	Gejala terkait: Diaforesis yang banyak, kelemahan, sesak napas, mual, muntah	Timbulnya nyeri secara bertahap hingga mencapai intensitas nyeri maksimum; biasanya nyeri angina berlangsung 1-5 menit
Infark Miokard	Faktor pencetus: Aktivitas terkait usaha, makan besar, stres emosional	Nyeri dada yang parah	Sakit dada; mungkin memiliki radiasi rasa sakit ke punggung, rahang, atau lengan kiri	Gejala terkait: Palpitasi, dispnea, diaforesis, mual, muntah, pusing, lemah, perasaan akan datangnya ajal	Biasanya nyeri telah berlangsung 30 menit atau lebih
Perikarditis	Faktor pencetus: Dapat terjadi setelah AMI, mungkin juga	Nyeri dada mungkin jenis nyeri tumpul hingga parah	Nyeri dada anterior dengan radiasi ke leher, lengan, atau	Gejala terkait: Demam (yaitu, 101-102°F atau 38,3°-38,9°C);	Bisa berjam-jam hingga berhari-hari

	terkait dengan kelainan virus, kolagen, atau vaskular	dan menghancurkan	bahu; nyeri dapat diintensifkan dengan inspirasi dalam	menggosok gesekan perikardial; EKG: ST-segmen elevasi di semua sadapan kecuali V ₁ dan aVR	
Membedah aneurisma aorta	Onset tiba-tiba	Jenis nyeri yang parah, robek.	Anterior dan posterior dada bagian belakang Sering menyebar dari dada anterior ke regio intrascapular atau ke perut	Gejala terkait: Dispnea, takipnea, CHF (yaitu, regurgitasi aorta sekunder yang disebabkan oleh diseksi); juga CVA, sinkop, paraplegia, dan hilangnya denyut nadi yang berhubungan dengan diseksi aneurisma	Onset tiba-tiba
Gangguan esofagus (refluks esofagus, spasme esofagus)	Faktor pencetus: Sering dipicu oleh olahraga, atau oleh makanan (makanan besar, makanan pedas, makanan asam, makanan dingin) atau asupan etanol	Nyeri seperti terbakar atau tertekan Mungkin parah	Nyeri dapat bergerak dengan perkembangan diseksi aorta Dapat menyebar ke leher, telinga, rahang, atau perut bagian bawah	Gejala terkait: Disfagia, aspirasi	Menit hingga berhari-hari
Induksi kokain	Faktor pencetus: Penggunaan	Tajam, berat, tekanan dada	Lokasi substernal,	Gejala terkait: Takikardia,	Terjadi 1-6 jam setelah

	kokain Pereda nyeri: Meredakan dengan nitrogliserin	Jenis nyeri yang parah	dengan radiasi ke kedua lengan	palpitasi, diaforesis, mual, pusing, sinkop, dispnea	penggunaan kokain
Cangkok bypass arteri koroner pasca operasi (CABG) karena pengambilan arteri mammae interna (IMA)	Faktor pencetus: Penggunaan IMA untuk cangkok pasien CABG	Nyeri dada ringan hingga berat, sensasi terbakar, menusuk, dan tumpul	Dada anterior, dapat menjalar ke seluruh dinding dada dan khususnya di atas lokasi cangkok, dapat menjalar ke leher atau aksila	Gejala terkait: Mati rasa, nyeri tekan pada palpasi sternum, hiperestesi sepanjang garis insisi, penyembuhan lambat sternum	Jenis nyeri yang menetap Jenis nyeri penembakan dapat berlangsung selama beberapa detik dan terjadi beberapa kali per hari
Prolaps katup mitral	Paliasi: Meredakan pada posisi telentang, tidak terbantu dengan nitrogliserin	Kusam dan sakit, meski mungkin juga tajam	Nyeri dada non retrosternal	Gejala terkait: Murmur sistolik, dispnea yang tidak dapat dijelaskan, kelemahan, klik midsistolik (apikal)	Onset dapat tiba-tiba atau berulang Dapat berlangsung selama beberapa detik atau bertahan selama berhari-hari

Terapi 5-Fluorourasil (5-FU).	Faktor pencetus: Setelah infus 5-FU Paliatif: reda dengan nitrogliserin	Nyeri ringan hingga berat	Nyeri dada tengah; menjalar ke bahu kiri dan lengan kiri	Gejala terkait: Mual, muntah, takikardia, hipertensi	Terjadi beberapa jam setelah IV bolus atau infus 5-FU Tidak ada nyeri dada di antara pengobatan Sakit terus menerus sampai diobati
Pneumotoraks spontan	PPOK, asma kronis	Tajam atau menusuk: digambarkan sebagai sedang hingga berat	Biasanya nyeri seluruh daerah paru (hemithorax), dapat menjalar ke punggung dan leher	Gejala terkait: Penurunan atau tidak adanya suara napas; pneumotoraks per rontgen dada	Sakit terus menerus sampai diobati
Takidisritmia	Faktor pencetus: kecemasan, toksisitas digitalis, olahraga, penyakit jantung organik Paliasi: diakhiri dengan	Jenis nyeri dada yang tajam dan menusuk Mungkin disertai palpitasi, "melewati detak jantung"	Nyeri dada perikordial	Gejala terkait: Kelemahan, kelelahan, lesu, jantung berdebar, pusing, vertigo	Onset paroksismal. Berlangsung sebentar hingga berjam-jam

	antiaritmia, syok arus searah, manuver vagal				
Gangguan kecemasan	Mungkin memiliki riwayat depresi atau kecemasan	Nyeri mungkin tidak jelas, menyebar; selanjutnya dapat digambarkan sebagai penonaktifan	Dada depan dan perut	Gejala terkait: Dispnea, kelelahan, anoreksia	Variabel; sering terus menerus selama berjam-jam hingga berhari-hari
Monosodium Glutamate	Terjadi dengan konsumsi makanan tinggi monosodium glutamate	Tipe pembakaran dan nyeri dada	Nyeri dada retrosternal	Gejala terkait: Nyeri wajah, mual, muntah	Terjadi segera setelah makan atau hingga beberapa jam setelah makan
Muskuloskeletal	Faktor pencetus: nyeri dengan inspirasi atau dengan gerakan muskuloskeletal	Nyeri menyeluruh, kaku dengan nyeri tekan, bengkak	Kelembutan dinding dada anterior	Nyeri dada yang menetap tanpa berkurang dengan istirahat	Terjadi segera setelah makan atau hingga beberapa jam setelah makan

Dan stimulasi simpatis atau sebagai akibat dari kegagalan pompa. Bunyi jantung pertama dapat menurun karena penurunan kontraktilitas miokard, sedangkan bunyi jantung kedua dapat meningkat karena peningkatan tekanan arteri pulmonal. Bunyi S3 (gallop) dapat muncul akibat dilatasi ventrikel dan peningkatan tekanan cairan ventrikel. Kehadiran murmur sistolik baru menunjukkan regurgitasi mitral iskemik atau defek septum ventrikel.

Gesekan gesekan perikardial sementara dapat terjadi sekunder akibat respons inflamasi dari nekrosis yang berkembang. Mungkin juga ada denyut nadi bergantian yang disebabkan oleh gagal jantung sisi kiri (HF). Distensi vena jugularis juga dapat terjadi karena tekanan meningkat dari kongesti, menyebabkan aliran balik darah ke vena jugularis. Ini bisa dilihat saat pasien duduk dengan sudut 45 derajat. Pasien-pasien ini mungkin juga mengalami peningkatan suhu yang disebabkan oleh peradangan dan nekrosis jaringan miokard.

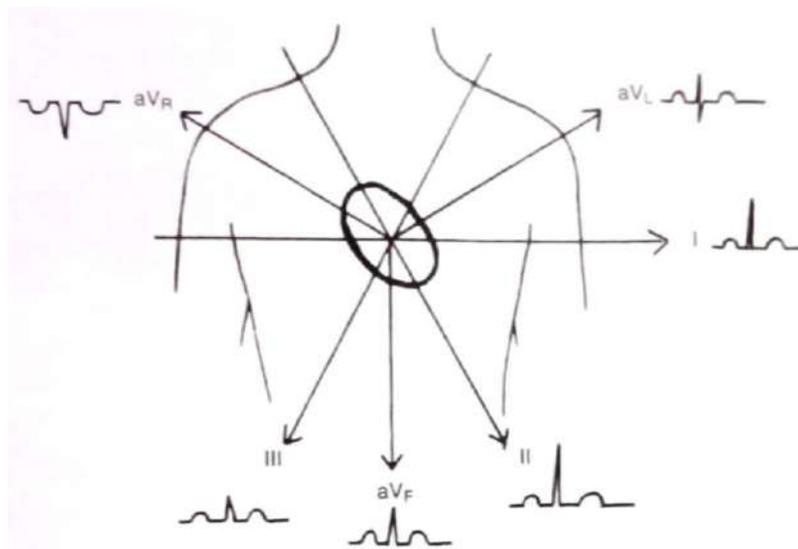
Pasien sering berkeringat dan cemas. Diaforesis berhubungan dengan respon sistem saraf otonom, sedangkan kecemasan mungkin karena nyeri, demam, atau ketakutan. Tidak jarang pasien memiliki rasa malapetaka atau ketakutan yang intens. Sianosis mungkin ada dan disebabkan oleh penurunan konsentrasi oksihemoglobin dan mengurangi suplai darah ke sistem pembuluh darah perifer.

Elektrokardiogram. Perubahan EKG memberikan informasi mengenai lokasi oklusi arteri koroner, iskemia miokard, dan adanya nekrosis jaringan. Penempatan sadapan EKG menentukan area jantung mana yang diwakili oleh sinyal EKG (**Gambar 6.8** dan **6.9**). Perubahan EKG terjadi ketika perubahan aliran arus listrik terlihat sekunder akibat cedera miokard atau iskemia (**Gambar 6.10**). Saat arus mengalir menuju sadapan, terjadi defleksi EKG ke atas; ketika arus mengalir menjauhi kabel, terjadi defleksi ke bawah. Jika arus mengalir tegak lurus ke sadapan, terjadi defleksi EKG bifasik. **Gambar. 6.11** sampai **6.14** mengilustrasikan perubahan EKG dengan infark miokard. Serial EKG adalah alat penting yang digunakan bersama dengan penilaian pasien, riwayat, dan tindakan diagnostik lainnya untuk mengkonfirmasi diagnosis AMI. EKG tunggal tidak dapat digunakan secara eksklusif. Temuan EKG sensitif hanya 50% dari waktu, dan perubahan EKG dapat terjadi dengan kondisi lain.

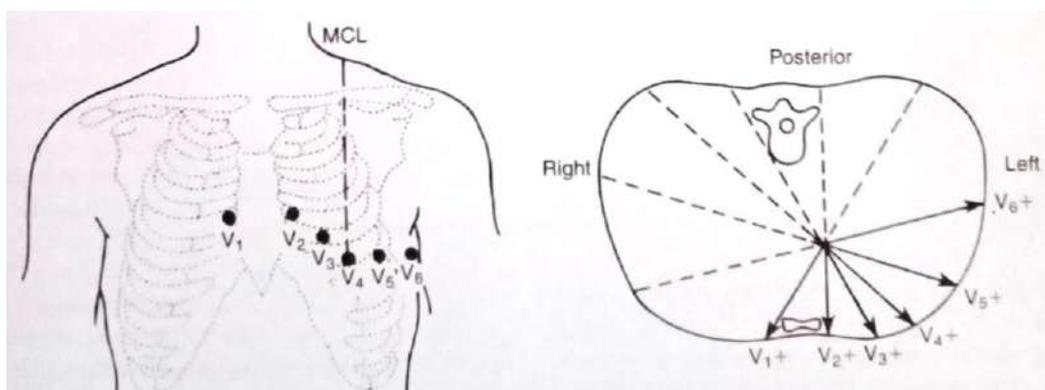
Elevasi segmen antara akhir gelombang S dan awal gelombang T (segmen ST) merupakan indikasi cedera miokard dan terjadi beberapa menit setelah oklusi koroner pembuluh darah. Tanda-tanda EKG dari *infark miokard* ditunjukkan pada Tabel 6.10. Kemungkinan AMI transmural baru telah terjadi jika terdapat elevasi 1 mm atau lebih dari segmen ST pada setidaknya dua sadapan atau jika terdapat gelombang Q abnormal yang dicatat pada dua atau lebih sadapan. Segmen ST dapat tetap terangkat selama 24 jam setelahnya acara. Gelombang Q patologis, dengan lebar lebih dari 0,04 detik dan setidaknya 25% atau lebih dari keseluruhan tinggi QRS terjadi dalam 24 jam dan menunjukkan kematian sel miokard yang ireversibel. Pembalikan gelombang T terjadi 6 hingga 24 jam setelah peristiwa iskemik dan dapat bertahan selama berbulan-bulan hingga bertahun-tahun. Hipoksia juga harus

dipertimbangkan ketika inversi gelombang-T hadir. Depresi segmen ST 1 mm atau lebih juga dapat dikaitkan dengan AMI. Perubahan timbal balik (depresi segmen ST dan puncak gelombang T) dapat terlihat pada sadapan EKG yang melihat daerah yang berlawanan dengan area yang rusak. Hiperkalemia harus dihilangkan sebagai penyebab gelombang T yang tinggi dan memuncak (**Kotak 6.1**).

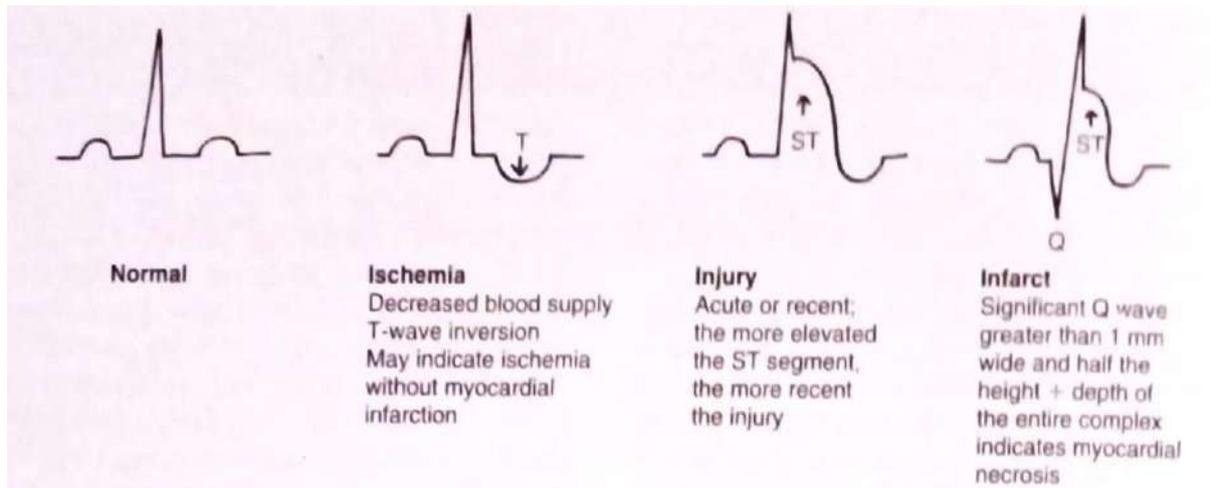
Pasien dengan angina stabil dapat mengalami depresi segmen ST, sedangkan elevasi segmen ST dapat terjadi pada angina tidak stabil dan angina Prinzmetal. Perikarditis dapat menyebabkan elevasi segmen ST pada banyak sadapan, stroke hemoragik berhubungan dengan inversi gelombang T, dan aneurisma ventrikel dapat berhubungan dengan elevasi ST.



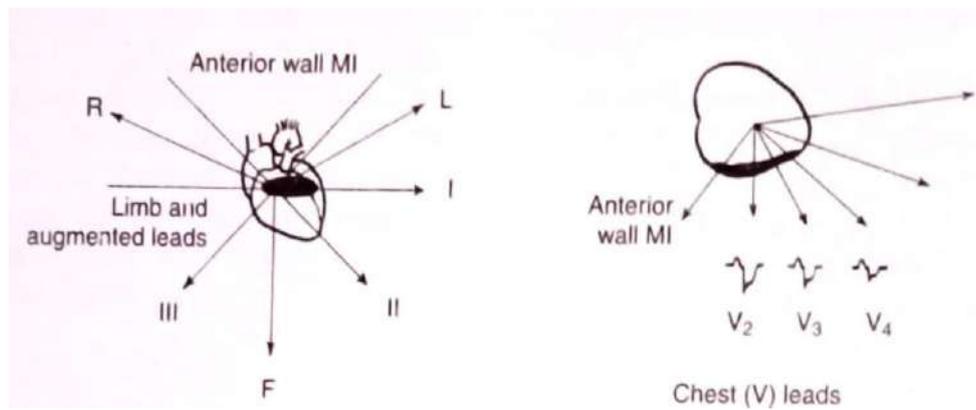
Gambar 6.8 Sadapan enam ekstremitas (sadapan I, II, III, aV, aV, dan aV,) biasanya tampak seperti pada gambar



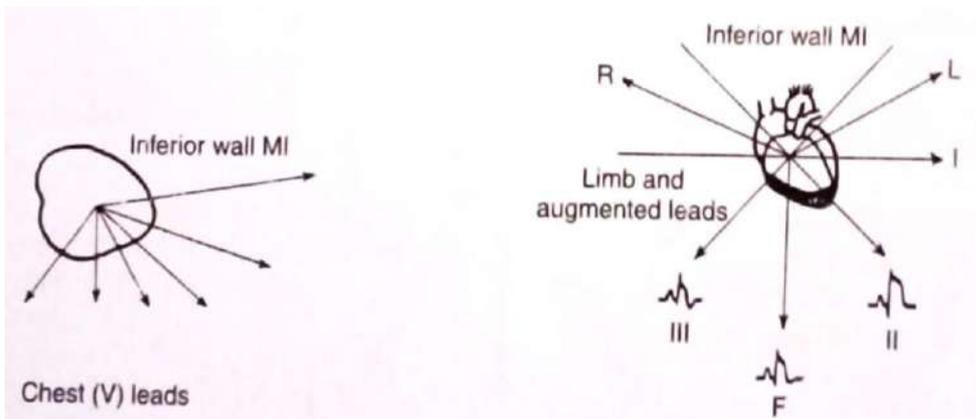
Gambar 6.9 Sadapan Prekordial atau Dada (V, Melalui Ve). MCL Modifikasi chest lead.



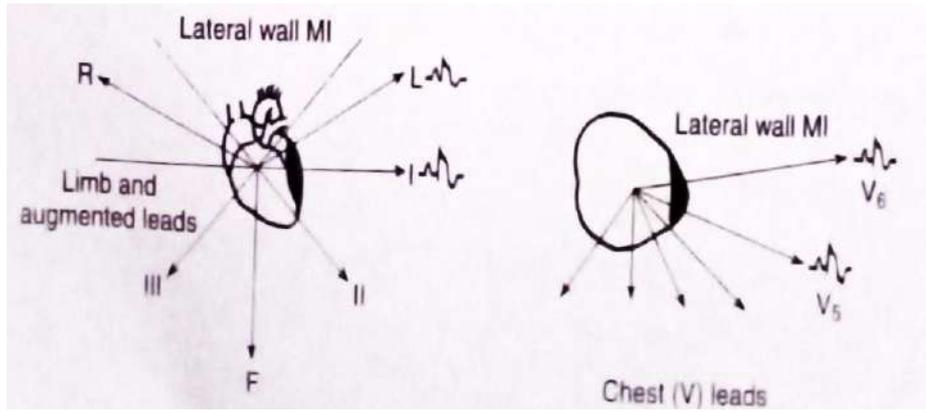
Gambar 6.10 Perubahan Elektrokardiogram.



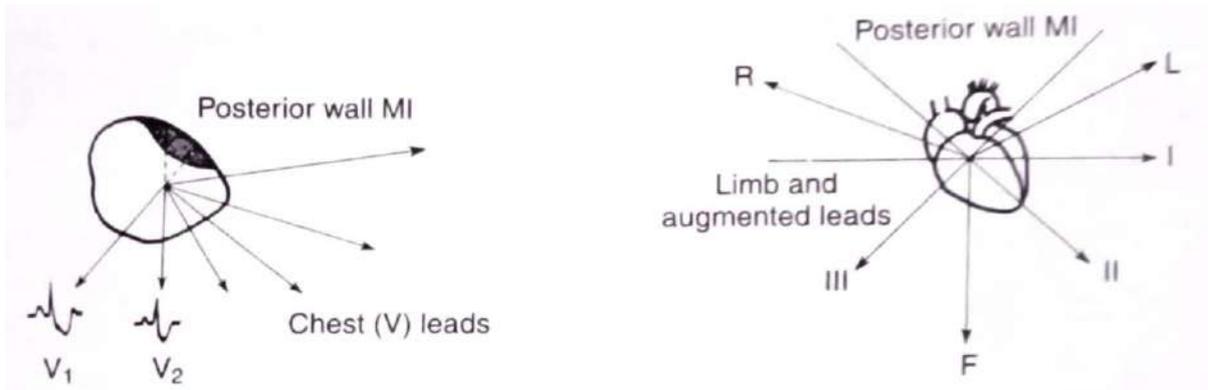
Gambar 6.11 Infark Miokard Anterior (V₂, V₃, dan V₄)



Gambar 6.12 Infark Miokard Inferior (II, III, dan aVF).



Gambar 6.13 Infark Miokard Lateral (I, aV_I, V₅, dan V₆)



Gambar 6.14 Infark Miokard Posterior (V₁ dan V₂)

TABEL 6.9 Tanda Elektrokardiografi Infark Miokard.

Tanda-tanda ECG	Onset/penampilan	Area cedera	Indikasi
Gelombang T yang tinggi dan memuncak	Tanda yang sangat dini (hiperakut).	Subendokardium	Iskemia; akan hilang jika iskemia teratasi
Inversi gelombang-T	Gelombang T tampak dalam dan simetris	Miokardium	Iskemia; akan hilang jika iskemia teratasi
Elevansi segmen ST	Ketinggian di atas garis isoelektrik menunjukkan ketajaman cedera	Epikardium	Cedera: segmen ST kembali ke garis isoelektrik dalam

			beberapa jam atau hari
Gelombang Q signifikan	Muncul dalam 24 jam infark Gelombang O adalah (1) berdurasi lebih dari 0,04 detik, (2) kedalaman gelombang R lebih dari 25%, (3) atau keduanya	Miokardium	Infark; mungkin tetap permanen

KOTAK 6.1 Kriteria perubahan signifikan EKG

Probable New Transmural AMI

>1 mm ST-segmen elevasi di dua sadapan
ATAU Gelombang Q abnormal dalam dua sadapan

Strain Baru atau Iskemia

>1 mm ST Segmen depresi dalam > dua sadapan

Perubahan Gelombang ST atau T Baru dari Iskemia atau Ketegangan Depresi

ST <1 mm dan inversi gelombang T (dapat menunjukkan iskemia atau ketegangan)

Kehadiran gelombang Q telah dikaitkan dengan AMI transmural; namun, penelitian sekarang menunjukkan bahwa infark gelombang-Q (STEMI) dan gelombang non-Q (non-STEMI) dapat bersifat transmural atau subendokardial. Secara umum, infark gelombang Q berhubungan dengan area nekrosis miokard yang lebih luas, kadar enzim yang lebih tinggi, trombosis koroner segar, sering muntah, gagal jantung kongestif, defek konduksi, disritmia, dan sirkulasi kolateral yang lebih sedikit. Ketika depresi segmen ST terjadi pada sadapan inferior (II, III, aV_p), lateral (I, aV_L, V_s.V), atau anterior (V, hingga V) dan enzim jantung meningkat, diagnosis non-STEMI di dukung. Elevasi ST paling sering dikaitkan dengan infark gelombang-Q.

Semua pasien dengan dugaan AMI inferior atau lateral harus di evaluasi untuk infark ventrikel kanan. Infark ventrikel kanan terjadi pada 40% pasien dengan infark miokard inferior akibat oklusi 1,11 arteri koroner kanan. Perubahan yang di catat pada EKG mungkin termasuk elevasi segmen ST terisolasi pada V₁, atau elevasi ST pada V₁ hingga V₄. Metode yang lebih andal untuk menentukan infark ventrikel kanan adalah penggunaan sadapan ventrikel kanan (V_{3R} hingga V_{6R}). **Gambar 5.15a** dan **Kotak 6.2** mengilustrasikan penempatan sadapan ventrikel kanan. Penggunaan lead V_{4R} memiliki tingkat sensitivitas yang tinggi untuk koroner kanan oklusi arteri.

Perubahan EKG pada infark posterior (depresi ST pada V₁ ke V₄) merupakan perubahan timbal balik dari dinding anterior, bagian jantung yang berlawanan dengan bagian posterior. Perubahan lain termasuk gelombang R lebih lama dari 0,04 detik di V₁ dan rasio gelombang V₂ dan R terhadap gelombang S lebih besar di V₁ dan V₂. Evaluasi lebih lanjut dapat mencakup sadapan EKG posterior (V₇ hingga V₉; lihat **Gambar 6.15b** dan **Kotak 6.2**).

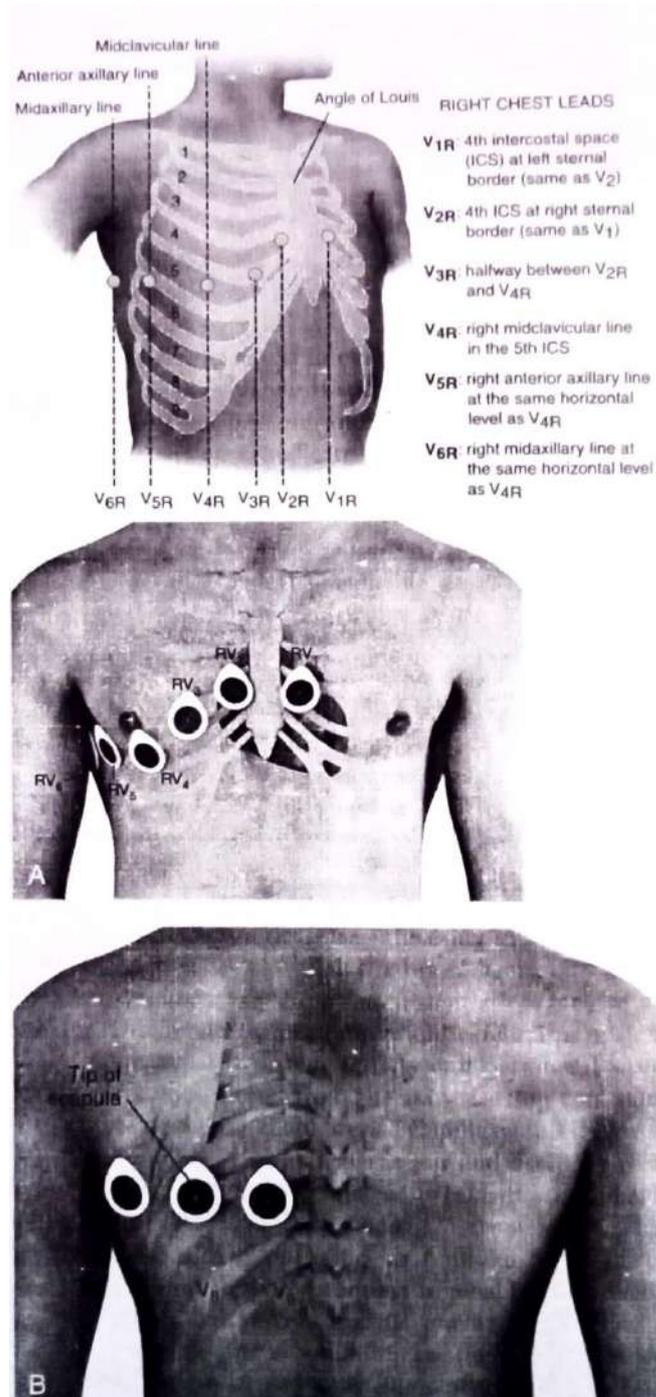
Pemantauan EKG terus-menerus pada satu atau lebih lead sangat penting untuk pasien dengan AMI. Pemantauan segmen ST *dual-lead* atau kontinu tersedia untuk mendeteksi perubahan pada EKG dan mengidentifikasi disritmia. Petunjuk terbaik yang digunakan untuk mendiagnosis ritme QRS kompleks lebar adalah MCL, dan MCL₆. Kombinasi sadapan ekstremitas dan sadapan *precordial* berharga baik dalam mendeteksi perubahan segmen ST yang terkait dengan penyumbatan arteri koroner lebih lanjut dan untuk deteksi *dysrhythmia*. Jika pemantauan di samping tempat tidur memungkinkan, kombinasi sadapan V₁, I, dan aV_F memungkinkan evaluasi sumbu EKG dengan cepat. **Gambar 6.16** memberikan gambaran aksis berdasarkan sadapan I dan aV. Evaluasi aksis selama irama QRS kompleks lebar atau disritmia membantu membedakan supraven trikuler dari disritmia ventrikel. Sadapan III, V₃, dan V₅ mencerminkan arteri desendens anterior kiri. Sadapan II, III, dan aV_F, mencerminkan arteri koroner kanan. Sadapan V₁ ke V₆ mencerminkan arteri desendens anterior kiri. Sadapan V₅ dan V₆ mencerminkan arteri desendens anterior kiri atau arteri sirkumfleksa kiri. Sadapan I dan aV_L mencerminkan arteri sirkumfleksa kiri dan arteri desendens anterior kiri. Pemantauan EKG multilead dan pemantauan segmen ST terus-menerus telah menjadi lebih umum, dan sangat penting bahwa perawat gawat darurat dapat menginterpretasikan pembacaan ini secara akurat.

Biomarker jantung. Selain pemantauan EKG, biomarker jantung diukur sebagai bagian dari pemeriksaan diagnostik untuk ACS. Troponin khusus jantung adalah protein yang

ditemukan di miofibril otot. Ada dua subbentuk troponin khusus jantung: troponin I dan troponin T. Keduanya sangat spesifik untuk otot jantung karena perannya dalam kontraksi otot miokard. Troponin T terdeteksi 3 hingga 12 jam setelah AMI, memuncak pada 12 hingga 48 jam, dan kembali ke garis dasar dalam 10 hingga 14 hari. Troponin I juga dapat diukur sedini 3 hingga 12 jam, memuncak pada 10 hingga 24 jam setelah AMI dan kembali ke garis dasar dalam 3 hingga 7 hari.

Biomarker jantung tambahan yang dilepaskan dari miokardium nekrotik termasuk CK dan CK-MB. Ini pernah menjadi standar emas untuk diagnosis pasti AMI; namun, CK-MB membutuhkan waktu 4 hingga 12 jam untuk meningkat. Karena sifat khusus jantung dari tes troponin I dan T yang tersedia, CK-MB, bersama dengan tes mioglobin, tidak lagi direkomendasikan untuk diagnosis AMI atau NSTEMI. Perawat darurat harus terbiasa dengan rentang referensi yang berlaku untuk biomarker jantung diukur di fasilitas mereka.

Evaluasi lebih lanjut dari pasien dengan ACS termasuk rontgen dada untuk menyingkirkan penyebab lain dari nyeri dada seperti pneumonia, pneumotoraks, trauma, dan keganasan. Radiografi dada juga berguna untuk menentukan adanya kardiomegali dan kongesti paru. Dalam beberapa situasi, ekokardiogram dapat digunakan untuk mengevaluasi gerakan dinding miokard, kelainan katup, dan dinding septum cacat. Meskipun bukan diagnostik AMI, ekokardiogram berguna dalam menentukan tingkat kerusakan miokardium. Kerusakan miokard yang luas menempatkan pasien pada risiko komplikasi seperti gagal jantung dan syok kardiogenik. *Angiografi computed tomography* koroner mungkin lebih efisien dan lebih murah daripada pencitraan stress test dalam mengevaluasi pasien dengan gejala ACS. Tujuan dari prosedur diagnostik ini adalah untuk menyingkirkan aterosklerosis arteri koroner akut pada pasien yang memiliki EKG normal dan biomarker negatif.



Gambar 6.15 Ventrikel kanan (a) dan dinding posterior (b) penempatan sadapan elektrokardiogram

KOTAK 6.2 Penempatan lead untuk Lead Ventrikel Kanan dan Posterior.

Sadapan Ventrikel Kanan

V_{3R} = Antara V₁ dan V_{4R}

V_{4R} = Ruang interkostal kelima garis midklavikula kanan

V_{5R} = Ruang intercostal garis aksila depan kanan

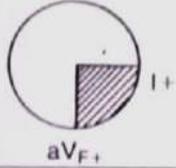
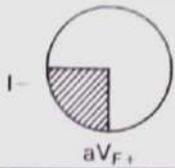
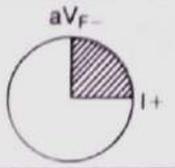
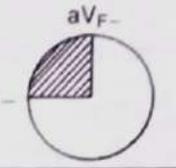
V_{6R} = Ruang intercostal garis midaksilaris kanan

Lead Posterior

V₇ = Ruang interkostal kelima garis aksila posterior

V₈ = Ruang interkostal kelima antara V₇ dan V₉

V₉ = Ruang interkostal kelima di sebelah kolom tulang belakang

				
Lead I				
Lead aV _F				
Axis	Normal (0° - +90°)	Right (190° - ±180°)	Left (0° - -90°)	Northwest (-90° - ±180°)

Gambar 6.16 Penentuan sumbu QRS (1) Catat polaritas QRS yang dominan pada sadapan I dan aVr. (2) QRS selama takikardia terutama positif pada I dan aV, sumbu berada dalam kuadran normal dari 0 derajat sampai 90 derajat (3) Jika kompleks terutama negatif pada I dan positif pada aV terdapat deviasi sumbu kanan (4) Kompleksnya adalah dominan positif pada I dan negatif pada av, terdapat deviasi aksis kiri (5) QRS terutama negatif pada I dan aV, terdapat sumbu "barat laut" abnormal yang mendiagnosa takikardia ventrikel (Dimodifikasi dari Drew BJ: Bedside pemantauan elektrokardiografi Jantung Paru 20.610, 1991)

Manajemen Pasien

Pendekatan terhadap pasien yang dicurigai menderita AMI harus menjadi salah satu efisiensi profesional. Memperoleh riwayat pasien sekaligus menilai status pasien saat ini dan memulai intervensi dasar dan prosedur diagnostik sangat penting jika perawatan definitif akan dimulai tepat waktu; ingat, waktu adalah otot.

Penilaian berkelanjutan termasuk pengukuran tekanan darah yang sering, EKG terus menerus, dan pemantauan oksimetri nadi. Selain itu, pengkajian dan pengkajian ulang nyeri

serta intensitas, lokasi, dan radiasinya merupakan komponen penting dalam perawatan pasien. Setelah setiap intervensi, penting untuk menilai respon pasien untuk menentukan apakah hasil yang diinginkan telah tercapai.

Pasien dengan kesulitan pernapasan atau saturasi oksigen di bawah 90% harus menerima oksigen tambahan. Jika oksigenasi tidak dapat dipertahankan atau pasien asidosis, intubasi dan ventilasi mekanis diindikasikan.

Setelah evaluasi awal, aspirin harus diberikan secara oral (untuk dikunyah) kecuali ada kontraindikasi (misalnya, alergi, perdarahan gastrointestinal aktif). Jika pasien tidak dapat mentoleransi aspirin oral, satu supositoria aspirin rektal dapat diberikan. Dosis aspirin oral yang direkomendasikan berkisar antara 160 hingga 325 mg tablet salut non enterik. Jika pasien "alergi" terhadap aspirin, agen antiplatelet oral lainnya seperti ticagrelor, clopidogrel, atau prasugrel dapat dipertimbangkan. Pilihan pengobatan lebih lanjut untuk antikoagulan yang dipertimbangkan adalah IV pemberian heparin standar atau heparin dengan berat molekul rendah, seperti enoxaparin. Nitrogliserin adalah obat yang sangat dianjurkan untuk pengobatan nyeri dada terkait angina pektoris dan AMI pada pasien tanpa kontraindikasi. Nitrogliserin dapat diberikan secara sublingual dalam bentuk tablet 0,3 atau 0,4 mg atau dalam semprotan dosis terukur tablet atau semprotan diberikan setiap 5 menit, hingga tiga dosis. Nitrogliserin melebarkan arteri koroner, mengurangi *afterload* dengan melebarkan sirkulasi vena perifer, dan mengurangi *preload* dengan menurunkan aliran balik vena ke jantung. Nitrogliserin biasanya tidak diberikan kecuali tekanan darah sistolik (SBP) setidaknya 100 mm Hg karena potensi penurunan tekanan darah. Jika nitrogliserin sublingual tidak efektif, nitrogliserin IV dapat digunakan.

Obat lain untuk pengobatan nyeri dada adalah morfin sulfat. Opiat, seperti morfin atau fentanyl, dapat mengurangi rasa sakit ketika nitrat tidak efektif. Sebagai analgesik opioid, morfin meredakan nyeri dada dan kecemasan, sehingga mengurangi konsumsi oksigen miokard. Pantau status pernapasan dan respons hemodinamik dengan hati-hati setelah setiap pemberian morfin, intervensi koroner perkutan.

Intervensi koroner perkutan (PCI) adalah istilah umum yang digunakan untuk menggambarkan sejumlah prosedur invasif yang dilakukan di laboratorium kateterisasi jantung untuk membangun kembali aliran darah di arteri koroner yang tersumbat atau arteri pada pasien yang mengalami AMI. Bukti telah menunjukkan bahwa penggunaan PCI telah meningkatkan hasil untuk pasien dibandingkan standar terapi fibrinolitik sebelumnya. Waktu standar saat ini

dari kedatangan di UGD hingga intervensi adalah 90 menit untuk pasien dengan STEMI terdiagnosis

Perawat darurat harus memiliki pengetahuan tentang prosedur PCI dan penempatan stent. Pasien dapat kembali ke ED setelah penempatan stent dengan gejala ACS dari oklusi stent jika mereka tidak mematuhi rejimen farmakologis untuk mempertahankan patensi stent. Sebagian besar pasien akan menerima IV glikoprotein IIb/IIIa inhibitor sebelum prosedur dan selama 24 jam setelah prosedur. Terapi ini akan diikuti dengan rangkaian agen antiplatelet oral.

Terapi fibrinolitik. Frekuensi terapi fibrinolitik untuk pasien dengan AMI menurun karena bukti sekarang mendukung peningkatan hasil pasien dengan penggunaan PCI dini. Tujuan terapi fibrinolitik adalah untuk melisis trombus koroner, memulihkan aliran darah ke miokardium yang mengalami hipoperfusi, dan menghentikan atau mencegah perkembangan lengkap dari proses infark. Pengobatan dengan fibrinolitik direkomendasikan untuk dimulai dalam waktu 12 jam setelah timbulnya gejala atau ketika waktu *door-to-device* untuk PCI dapat melebihi 120 menit.

Terapi fibrinolitik menargetkan elemen proses pembekuan untuk menyebabkan fibrinolisis, proses degradasi bekuan. Lisis gumpalan dimulai dengan aktivasi plasminogen, yang diubah menjadi plasmin. Plasmin mendegradasi atau memecah fibrin dalam bekuan darah, fibrinogen yang bersirkulasi, faktor V, dan faktor VIII. Agen fibrinolitik adalah sumber plasminogen eksogen.

Agen fibrinolitik sangat meningkatkan risiko komplikasi perdarahan; oleh karena itu sangat penting bahwa penilaian menyeluruh dan riwayat kesehatan yang akurat diperoleh sebelum pemberian. Kontraindikasi mutlak untuk terapi fibrinolitik termasuk riwayat kecelakaan serebrovaskular sebelumnya atau perdarahan intraserebral dalam satu tahun terakhir. Komplikasi yang terjadi pada pasien yang menerima terapi fibrinolitik meliputi disritmia reperfusi, perdarahan dari tempat tusukan, reoklusi/reinfark, dan stroke hemoragik. Pasien dapat dipertimbangkan untuk penyelamatan PCI atau operasi *bypass* koroner darurat jika mereka belum membaik setelah pemberian terapi fibrinolitik.

Selama dan setelah infus, penting untuk memantau pasien secara ketat untuk hipotensi, penurunan hemoglobin dan hematokrit, dan takikardia. Pantau gangguan pernapasan, ruam, atau urtikaria. Minimalkan trauma jaringan dengan menjaga pasien pada tirah baring, batasi tusukan arteri dan vena, dan batasi penggunaan manset tekanan darah noninvasif. Reperfusi tidak dapat ditentukan secara mutlak tanpa manfaat angiografi jantung; namun, penanda

reperfusi yang dinilai oleh perawat gawat darurat meliputi resolusi nyeri dada, normalisasi perubahan ST, dan terjadinya mia disritri reperfusi seperti ritme idioventrikular yang dipercepat.

Terapi farmakologis tambahan. Infus heparin direkomendasikan bersamaan dengan terapi fibrinolitik untuk mencegah pembentukan gumpalan baru dan penutupan kembali pembuluh koroner. Bolus yang direkomendasikan diberikan bersamaan dengan dimulainya terapi fibrinolitik. Heparin juga diindikasikan untuk digunakan pada pasien dengan ACS non-ST-elevasi. Pilihan untuk heparin termasuk heparin IV, heparin tak terpecah subkutan, atau heparin dengan berat molekul rendah (misalnya, enoxaparin).

Agen inhibitor *Angiotensin Converting Enzyme* (ACE) untuk pasien dengan AMI (misalnya, enalapril, kaptopril, lisinopril) harus dimulai dalam waktu 24 jam setelah AMI. Penggunaan inhibitor ACE telah dikaitkan dengan penurunan angka kematian. Kontraindikasi yang diketahui untuk terapi penghambat ACE termasuk alergi, riwayat gagal ginjal, atau stenosis arteri ginjal bilateral.

B-Blocker direkomendasikan dalam 24 jam setelah IMA karena membantu menurunkan mortalitas dan morbiditas dengan menurunkan kebutuhan oksigen miokard dan mengurangi kemungkinan fibrilasi ventrikel. Penggunaan β -blocker dikontraindikasikan pada pasien yang bradikardi atau hipotensi dengan SBP kurang dari 100 mm Hg. Selain itu, pasien dengan penyakit paru obstruktif kronik dan mereka yang memiliki gejala blok jantung atau gagal jantung tidak boleh diberikan β -blocker. Setelah diputuskan untuk memberikan β -blocker, perawat darurat harus memantau pasien secara ketat untuk efek samping, termasuk hipotensi, bradikardia, dan blok jantung.

Penghambat Glikoprotein IIb/IIIa adalah opsi potensial lain untuk mengelola ACS non-ST-elevasi. Adhesi, aktivasi, dan agregasi platelet memainkan peran utama dalam perkembangan trombus, yang dapat mempotensiasi evolusi ACS ini menjadi AMI. Penghambat glikoprotein IIb/IIIa memusuhi atau menghambat situs reseptor, yang menghambat agregasi trombosit. Obat IIb/IIIa mengurangi risiko berkembangnya trombus tanpa terapi aspirin dan heparin.

Disritmia

Kekurangan aliran darah ke miokardium akibat PJK dapat mempengaruhi sistem konduksi listrik jantung, menyebabkan berbagai disritmia. **Tabel 6.10** merangkum disritmia dan kategori antidisritmia menurut skema klasifikasi *Vaughan-Williams* yang dimodifikasi. Dengan

memahami klasifikasi obat, perawat gawat darurat dapat mengantisipasi tindakan yang diharapkan dari obat dan implikasi keperawatan untuk pemberian obat dan penilaian pasien.

Bradikardia

Bradycardia didefinisikan sebagai detak jantung kurang dari 60 kali/menit dan sering terjadi pada pasien dengan AMI, terutama dengan infark dinding inferior. Disritmia bradikardi termasuk blok AV. Empat jenis blok terjadi, tergantung pada area dan tingkat kerusakan pada sistem konduksi. Blok AV ini disebut sebagai tingkat pertama; tingkat kedua Mobitz tipe I (*Wenckebach*); tingkat dua Mobitz tipe II; dan tingkat tiga, atau blok jantung total. Hambatan konduksi dapat disebabkan oleh infark miokard, infeksi, perubahan degeneratif pada sistem konduksi, penyakit jantung rematik, atau obat-obatan seperti β -blocker, calcium channel blocker, dan glikosida jantung. Penatalaksanaan bradikardia simtomatik dan blok jantung meliputi obat-obatan seperti atropin dan epinefrin. Alat pacu jantung transkutan eksternal atau alat pacu jantung transvena internal juga dapat digunakan. Blok jantung tipe I Mobitz derajat dua dikaitkan dengan defek konduksi melalui nodus AV dan biasanya jinak dan sementara. Ritme ini biasanya dikaitkan dengan infark inferior karena arteri koroner kanan menyuplai area inferior jantung dan nodus AV. Blok AV Mobitz tipe II derajat dua terjadi ketika konduksi melalui cabang berkas terganggu, biasanya akibat penyumbatan arteri koroner kiri, yang menyuplai dinding anterior dan cabang berkas. bentuk lain untuk maju ke blok tingkat tiga.

Disritmia lainnya

Sindrom Long QT adalah kelainan yang memengaruhi mekanisme saluran ion di dalam jantung dan menyebabkan repolarisasi ventrikel yang melambat. Dengan perubahan pergerakan ion, takikardia ventrikel polimorfik, juga dikenal sebagai torsades pointes, dapat terjadi. Gangguan ini dapat berkembang setelah menggunakan obat apa pun yang memperpanjang interval QT, seperti diuretik tertentu, antibiotik, antihistamin, antijamur, antidepresan atau jantung, penurun kolesterol, atau obat diabetes. Sindrom ini juga bisa merupakan kelainan kongenital dari sistem konduksi listrik jantung dan sekarang ditemukan setidaknya pada sembilan gen. Perawatan untuk sindrom long QT tergantung pada tingkat keparahan gejala pasien. Ini bisa sesederhana modifikasi gaya hidup atau obat-obatan seperti β -blocker atau termasuk perangkat implan invasif seperti ICD dan alat pacu jantung. Tujuan utamanya adalah untuk mencegah gejala parah atau kematian mendadak.

Disritmia lain yang sering terjadi adalah takikardia supraventrikular, yang mungkin merupakan indikasi iskemia miokard atau infark dinding anterior. Sering dikaitkan dengan nyeri dada, takikardia berbahaya karena meningkatkan konsumsi oksigen miokard dan dapat meluas. infark. Pengobatan tergantung pada temuan klinis dari penilaian awal dan sering diulang. Untuk pasien dengan hemodinamik yang tidak stabil, terapi mungkin termasuk agen farmakologis seperti adenosine, verapamil, dan procainamide. Manuver vagal atau kardioversi tersinkronisasi juga dapat digunakan. Evaluasi disritmia memerlukan pendekatan sistematis (Kotak 6.3).

TABEL 6.10 Agen Farmakologis Antidisritmia yang Diklasifikasikan berdasarkan Modifikasi Skema Klasifikasi Vaughan-Williams

Kelas	Tindakan Farmakologi	Efek Elektrofisiologi	Indikasi	Contoh obat	Komentar
I	Blokade saluran natrium (menstabilkan membran sel)	Menurunkan kecepatan konduksi: memperpanjang interval PR dan QRS	Ventrikel disritmia	Moricizine (Etmozin)	Risiko potensi poaritmia
IA		Menurunkan kecepatan konduksi: memperpanjang interval PR dan QRS	Disritmia atrium dan ventrikel	Quinidine sulfat (Quinidex) Procainamide HCL (Pronesty!) Disopyramide (Norpacel)	Amati blok jantung, hipotensi, interval PR/QRS/QT yang memanjang
IB		Mempersingkat aksi durasi potensial	Disritmia ventrikel	Lidocaine HCL (Xylocaine) Tocainide HCL (Tonocard) Mexiletine HCL (Mexitil)	Toksisitas potensial: Pusing, vertigo, kebingungan, kejang

IC		Memperlambat konduksi impuls listrik di atrium, nodus AV, dan serat ventrikel/ His-Purkinje	Disritmia ventrikel	Flecainide acetate (Tambocor) Propafenon (Ritmol)	Risiko potensi proaritmia
II	Blokade B-Adrenergik	Penghambatan stimulasi simpatis - mengurangi denyut jantung, mengurangi iritabilitas miokard, dan memperpendek potensial aksi	Disritmia supraventrikular dan ventrikel	Propranolol HCL (Inderal) Esmolol HCL (Brevibloc) Acebutolol (Sektral)	Amati hipotensi, bradikardia, blok jantung
III	Blokade saluran kalium	Repolarisasi tertunda dan pemanjangan potensial aksi, sehingga mengurangi iritabilitas miokard	Ventrikel takikardia dan fibrilasi ventrikel	Amiodaron HCL (Cordarone) Dofetilide (Tikosyn) Ibutilide fumarat (Corvert)	Amati eksaserbasi disritmia, hipotensi Fibrosis paru dapat terjadi dengan penggunaan amiodaron
IV	Blokade saluran kalsium	Memperlambat konduksi impuls listrik dan menurunkan laju inisiasi impuls	SVT dan disritmia atrium	Verapamil (Calan) Diltiazem (Cardizem) Nifedipine (Procardia)	Amati hipotensi, bradikardia, blok jantung
Tidak terklarifikasi	Saluran potassium terbuka	Memperlambat konduksi melalui nodus AV dan meningkatkan	SVT	Adenosine (Adenocard)	Memiliki efek yang sangat cepat, waktu paruh pendek

		periode refraktori pada nodus AV			
--	--	-------------------------------------	--	--	--

KOTAK 6.3 Evaluasi Sistematis Irama Jantung.

Kecepatan

Bradikardia: Di bawah 60 denyut/menit

Normal rate: 60-100 denyut/menit

Takikardia: Lebih dari 100 denyut/menit

Irama

Apakah iramanya teratur atau tidak teratur?

Gelombang P

Apakah ada gelombang P? Apakah satu gelombang P muncul sebelum setiap QRS? Apakah defleksi gelombang P normal?

Kompleks QRS

Normalnya adalah 0,06-0,12 detik. Apakah bentuk dan konfigurasi kompleks QRS normal?

Hubungan P/QRS

Apakah kompleks QRS mengikuti setiap gelombang P?

Interval PR

Normalnya adalah 0,12-0,2 detik. Apakah intervalnya diperpanjang? Disingkat?

Gagal jantung

HF terjadi ketika miokardium (satu atau kedua ventrikel) gagal berfungsi secara memadai sebagai pompa. Ketidalcukupan ini juga dapat diklasifikasikan sebagai sistolik (gangguan pemompaan) atau diastolik (gangguan pengisian ventrikel), mengakibatkan kongesti vena, penurunan volume sekuncup, penurunan curah jantung, dan peningkatan tekanan sistemik perifer. Onset mungkin bertahap atau tiba-tiba. Peristiwa pencetus utama gagal jantung adalah beberapa jenis kerusakan miokard yang mengaktifkan banyak mekanisme kompensasi, yang

seiring waktu akan habis dan mengakibatkan timbulnya gejala. HF dapat terlihat sendiri atau bersamaan dengan edema paru. HF adalah gejala kerusakan mendasar dari ACS atau masalah seperti hipertensi, kelebihan cairan, penyakit katup jantung, disritmia, kardiomiopati, hipertiroidisme, demam, dan sindrom gangguan pernapasan dewasa. HF juga dapat terjadi dengan sindrom toksisitas oksigen, pneumotoraks, dan obat-obatan seperti metotreksat, busulfan, dan nitrofurantoin.

Gejala gagal jantung adalah dispnea berat, ortopnea, kelelahan, kelemahan, ketidaknyamanan perut (sekunder akibat asites atau pembengkakan hati), edema dependen, distensi vena leher, rales bilateral, dan bunyi jantung ketiga (gallop). Penilaian dan penilaian ulang pasien harus diatur dan sistematis, dimulai dengan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi, untuk memastikan pasien memiliki jalan napas yang paten, pernapasan efektif, dan sirkulasi memadai. Tanda-tanda vital pasien harus diawasi secara ketat dan ritme EKG dipantau untuk potensi disritmia. Pemantauan saturasi oksigen, auskultasi suara paru dan jantung, dan observasi vena leher yang melebar dan edema perifer juga merupakan komponen penting dari asuhan keperawatan untuk pasien dengan kondisi ini.

Intervensi termasuk tes diagnostik seperti serum *B-type Natriuretic Peptide* (BNP). Ini adalah hormon jantung yang disekresi sebagai respons terhadap peregangan dinding ventrikel. Pengukuran BNP membantu tim perawatan kesehatan dalam menentukan tingkat keparahan HF pasien dan mengobati penyebab yang teridentifikasi. Intervensi dan diagnostik harus dikoordinasikan secara bersamaan. Intervensi awal termasuk membuat pasien dalam posisi *high-Fowler*, pemberian oksigen, dan pemberian obat yang sesuai (misalnya, penghambat ACE untuk menurunkan resistensi pembuluh darah sistemik, dobutamin) untuk meningkatkan curah jantung. Alat bantu ventrikel kiri juga dapat digunakan pada pasien ini sebagai tindakan sementara. Juga sangat penting untuk mempertahankan akses IV, dengan kontrol yang ketat terhadap cairan yang diinfuskan, dan dokumentasi asupan dan haluaran yang akurat.

Perikarditis

Perikarditis adalah peradangan pada kantung perikardial dan dapat disebabkan oleh AMI, trauma, infeksi, atau neoplasma. Di antara pasien yang lebih muda, penyebab perikarditis meliputi proses infeksi seperti virus Cocksackie, streptokokus, stafilokokus, tuberkulosis, dan *Haemophilus influenzae*. Gesekan gesekan perikardial awal dapat diauskultasi dengan perikarditis sehubungan dengan AMI. Gesekan gesekan terjadi ketika area yang meradang di

atas infark transmural menyebabkan permukaan perikardial kehilangan cairan pelumasnya. Perikarditis paling jelas terlihat 2 sampai 3 hari setelah AMI.

Pasien dengan perikarditis mengalami demam, menggigil, dispnea, dan nyeri dada parah yang meningkat selama inspirasi dan peningkatan aktivitas. Takikardia atau disritmia lainnya juga dapat muncul. Gesekan perikardial. menggosok meningkat intensitasnya saat pasien mencondongkan tubuh ke depan. Pasien mungkin mengeluhkan malaise umum, dan elevasi segmen ST 1 sampai 3 mm akan terlihat pada semua sadapan EKG kecuali aVR dan V. Intervensi terapeutik termasuk oksigen melalui kanula hidung, sedasi, analgesia, dan tirah baring. Agen antiinflamasi dan steroid juga dapat diindikasikan.

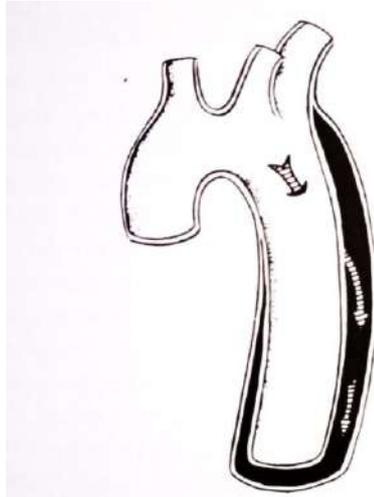
Aneurisma Aorta

Aneurisma adalah area arteri yang melebar (setidaknya 1,5 kali ukuran normal) yang disebabkan oleh kelemahan dinding arteri. Aneurisma dapat terjadi di mana saja di sepanjang aorta dan umumnya disebabkan oleh aterosklerosis dan faktor terkait seperti infeksi, merokok, hipertensi, trauma, hiperlipidemia, diabetes, sifilis, dan faktor keturunan. Aneurisma aorta perut terjadi lebih sering daripada aneurisma toraks dan terlihat lebih sering pada pria daripada wanita.

Proses aterosklerotik berkontribusi pada melemahnya dan akhirnya penghancuran dinding medial arteri. Seiring waktu, gaya hemodinamik aliran darah menyebabkan penebalan dinding dan penggantian serat otot dengan jaringan fibrosa dan endapan kalsium. Aneurisma membesar dari waktu ke waktu, dan ketegangan dinding aneurisma meningkat. Dilatasi aneurisma memungkinkan terbentuknya trombus, yang dapat terlepas dan menyebabkan tromboemboli secara distal pada sirkulasi pasien; misalnya pada ekstremitas bawah.

Tiga jenis aneurisma adalah fusiform, sakular, dan diseksi. Aneurisma fusiform ditandai oleh segmen arteri yang melebar di sekitar seluruh lingkaran arteri, sedangkan aneurisma sakular melebarkan hanya sebagian dari arteri. Pembedahan aneurisma sebenarnya menyebabkan robekan pada lapisan intima arteri, yang memungkinkan darah mengalir di antara lapisan intima dan medial (**Gbr. 6.17**). Pembedahan aneurisma diklasifikasikan lebih lanjut berdasarkan luasnya robekan dan lokasi. Diseksi tipe 1 terjadi pada aorta asenden dan meluas melampaui arkus aorta. Diseksi tipe 2 hanya terjadi pada aorta asenden, dan diseksi tipe 3 dimulai di bagian distal dari arteri subklavia kiri.

Saat aorta membedah, pembuluh darah besar (misalnya, miokard, serebral, mesenterika, dan ginjal) yang bercabang dari aorta mungkin tersumbat. Ruptur diseksi dapat menyebabkan tamponade perikardial atau perdarahan ke dalam rongga toraks, yang mengakibatkan eksanguinasi, syok, dan kematian segera.



Gambar 6.17 Pembedahan Aneurisma Aorta.

Penilaian Pasien

Tanda dan gejala tergantung pada lokasi dan ukuran aneurisma; sangat jarang pasien memiliki gejala awal, dan beberapa mungkin sama sekali tidak menunjukkan gejala sampai terjadi ruptur. Aneurisma aorta perut dapat ditemukan selama pemeriksaan fisik ketika massa berdenyut dirasakan saat meraba perut; ini mungkin sulit dirasakan pada pasien obesitas. Pasien yang datang ke UGD dengan aneurisma aorta perut yang bocor atau pecah mungkin memiliki presentasi klasik yang ditandai dengan nyeri punggung yang ekstrem disertai nyeri perut dan nyeri saat palpasi. Nyeri punggung dapat menjalar ke kaki, selangkangan, atau punggung bawah akibat peregangan ligamen tulang belakang anterior. Pasien dengan diseksi aneurisma toraks mungkin mengeluhkan nyeri dada substernal yang menyiksa, "merobek", dengan menjalar ke punggung, dispnea, dan stridor atau batuk akibat tekanan pada trakea. Pecahnya aneurisma mengganggu stabilitas hemodinamik dan aliran darah distal dari aneurisma. Terlepas dari lokasi aneurisma, pasien mungkin mengalami ketakutan yang parah, takikardia, tidak adanya denyut utama unilateral, perbedaan tekanan darah bilateral, hipertensi, hemiplegia, atau paraplegia. Penilaian awal dan ulang yang akurat dari tanda-tanda vital, termasuk

membandingkan tekanan darah dan denyut nadi secara bilateral, dapat memberikan informasi berharga kepada penyedia layanan kesehatan mengenai status aneurisma.

Tes diagnostik dapat mencakup rontgen dada portabel, pencitraan resonansi magnetik, pemindaian tomografi terkompulasi dengan kontras area yang dicurigai (dada atau perut), sonogram, transesophageal echocardiogram, dan angiogram.

Manajemen Pasien

Semua pasien harus ditempatkan dalam posisi Fowler tinggi (jika hemodinamik stabil), diberikan oksigen aliran tinggi, dan dua kateter IV kaliber besar dimulai. Tujuan utama dalam merawat pasien ini adalah mengontrol rasa sakit, kecemasan, dan tekanan darah. Pemantauan tekanan darah yang ketat sangat penting, jika ada hipertensi, obat-obatan seperti nitropruside sodium dapat digunakan untuk menjaga tekanan darah pada tingkat yang diinginkan. Pembedahan aneurisma sering dikelola dengan β -blocker untuk mengontrol detak jantung dan tekanan darah serendah mungkin (sistolik 90-120 mm Hg). Jika pasien memiliki tanda-tanda syok hipovolemik, intervensi kemudian difokuskan pada pemeliharaan ABC, resusitasi cairan, dan persiapan operasi darurat.

Krisis Hipertensi

Rentang tekanan darah berdasarkan bukti dan memiliki kategori dan rentang berikut:

- Normal: tekanan sistolik di bawah 120 mm Hg dan/atau tekanan diastolik di bawah 80 mm Hg
- Peningkatan: tekanan sistolik 120 hingga 129 mm Hg dan/atau tekanan diastolik di bawah 80 mm Hg
- Hipertensi tahap 1: tekanan sistolik 130 hingga 139 mm Hg dan/atau tekanan diastolik 80 hingga 89 mm Hg
- Hipertensi tahap II: tekanan sistolik lebih besar dari 140 mm Hg dan/atau tekanan diastolik lebih dari 90 mm Hg

Ketika tekanan darah tiba-tiba meningkat ke tingkat ekstrim, pasien berada dalam situasi yang mengancam jiwa. Krisis hipertensi dikategorikan berdasarkan tingkat kerusakan organ akhir target akut dan kecepatan penurunan tekanan darah. Krisis hipertensi telah dikategorikan lebih lanjut ke dalam hipertensi darurat dan hipertensi urgensi. Kedaruratan

hipertensi adalah situasi klinis di mana tekanan darah yang terlalu tinggi harus diturunkan dengan cepat, dalam waktu 1 sampai 2 jam, untuk mencegah kerusakan organ yang baru atau yang semakin parah. Urgensi hipertensi dapat berkembang selama sehari-hari hingga berminggu-minggu dan umumnya menunjukkan peningkatan tekanan darah diastolik (DBP) tanpa tanda-tanda kerusakan organ akhir; pengobatan harus dilakukan dalam waktu 24 sampai 48 jam setelah identifikasi.

Terlepas dari mekanisme yang mendasari hipertensi, peningkatan tekanan darah meningkatkan resistensi pembuluh darah sistemik atau perifer dan curah jantung. Peningkatan ini mengganggu siklus dengan merangsang pelepasan katekolamin, yang meningkatkan aktivitas simpatik dan mengaktifkan sistem renin-angiotensin. Hasil bersihnya adalah peningkatan tekanan darah yang berkelanjutan. Krisis hipertensi biasanya terjadi pada pasien dengan riwayat hipertensi. Kondisi lain yang menyebabkan atau mencetuskan krisis hipertensi termasuk penyakit parenkim ginjal (misalnya, glomerulonefritis akut, vaskulitis), masalah endokrin (misalnya, feokromositoma, sindrom Cushing), penggunaan obat simpatomimetik (kokain, amfetamin, fensiklidin, asam lisergat), dietilamid, pil diet, dan obat makanan interaksi (misalnya, penghambat oksidase monoamine dan interaksi tyramine).

Penilaian Pasien

Pasien dengan krisis hipertensi biasanya memiliki SBP lebih besar dari 180 mm Hg atau DBP lebih besar dari 120 mm Hg. Gejala primer konsisten dengan kerusakan organ akhir yang baru atau berkembang. Peningkatan resistensi pembuluh darah perifer sistemik dan stimulasi simpatik yang dipaksakan oleh hipertensi yang signifikan menyebabkan peningkatan beban kerja miokard dan konsumsi oksigen miokard. Manifestasi kardiovaskular termasuk gagal jantung kongestif, nyeri dada, angina, dan AMI. Perubahan neurologis termasuk sakit kepala, mual, muntah, pusing, gangguan penglihatan (misalnya, penglihatan kabur, kehilangan penglihatan sementara, penurunan ketajaman visual, fotofobia), perubahan kondisi mental (misalnya, agitasi, kebingungan, lesu, koma), dan kejang. Gejala neurologis lainnya termasuk kelumpuhan saraf kranial fokal, defisit sensorik, defisit motorik, afasia, dan hemiparesis. Evaluasi funduskopi dapat mengungkapkan papilledema dari efek hipertensi pada retina.

Manajemen Pasien

Selain memantau secara ketat setiap perubahan EKG dan disritmia, pengukuran tanda vital yang sering dan akurat harus dilakukan. Akses IV harus dipasang, dan jika mungkin jalur arteri harus dimulai untuk pembacaan tekanan darah yang paling akurat. Jika pemasangan jalur arteri tidak memungkinkan, alat tekanan darah non-invasif juga dapat digunakan untuk pemantauan tekanan darah terus menerus. Perhatian harus diambil untuk memastikan ukuran manset yang tepat digunakan dan diterapkan dengan benar agar pembacaan menjadi akurat. Tujuan penatalaksanaan adalah menurunkan DBP ke parameter yang sesuai untuk pasien. Data menyarankan SBP harus diturunkan antara 140 mm Hg sampai 160 mm Hg, tergantung pada risiko komorbiditas pasien, karena tekanan yang lebih rendah dapat membahayakan aliran darah otak. Agen farmakologis IV seperti nitropruside sodium, nitrogliserin, clevidipine, fenoldopam mesylate, enalapril dan enalaprilat, labetalol hydrochloride, nicardipine hydrochloride, dan esmolol hydrochloride digunakan karena dapat dititrasi untuk pengurangan SBP yang aman dan efektif. Kaji respons pasien terhadap agen ini (yaitu, apakah gejala yang muncul telah membaik atau gejala baru tidak ada).

BAB

7

Initial Assessment And Management

Hasil Belajar

Setelah mengikuti materi ini, peserta mampu melakukan penilaian awal dan pengelolaan pasien dengan trauma (*Initial Assessment And Management*)

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti materi 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

Sebagai *Emergency Medical Responder* (EMR), Anda akan sering menjadi *Emergency Medical Services* (EMS) terlatih pertama di tempat kejadian. Tindakan awal Anda tidak hanya akan memengaruhi Anda, tetapi juga pasien dan responder lainnya. Anda sebagai penilaian tempat kejadian dan pasien akan mempengaruhi tingkat perawatan yang di minta untuk pasien.

Penting bagi Anda untuk dapat melakukan penilaian pasien secara sistematis untuk menentukan apakah pasien Anda memiliki kondisi medis atau mengalami cedera akibat trauma. Urutan penilaian pasien terdiri dari lima langkah berikut:

LANGKAH 1. Lakukan ukuran adegan.

LANGKAH 2. Lakukan penilaian primer.

LANGKAH 3. Dapatkan riwayat medis pasien.

LANGKAH 4. Lakukan penilaian sekunder.

LANGKAH 5. Lakukan penilaian ulang.

Dengan melakukan lima langkah ini, Anda dapat mengumpulkan informasi yang Anda butuhkan secara sistematis. Setelah mempelajari langkah-langkah ini, Anda akan menemukan bahwa Anda dapat mengubah urutan pelaksanaannya untuk mengumpulkan informasi yang diperlukan tentang pasien yang mengalami masalah medis dibandingkan dengan pasien yang mengalami trauma (luka atau cedera).

Keterampilan dan pengetahuan yang disajikan dalam bab ini mengikuti **model perawatan berbasis penilaian**. Dengan penilaian berbasis perawatan, pengobatan yang diberikan didasarkan pada gejala pasien. Perawatan berbasis penilaian mengharuskan Anda untuk melakukan evaluasi yang cermat dan menyeluruh terhadap pasien sehingga Anda dapat memberikan perawatan yang tepat. Jika suatu kondisi tertentu telah didiagnosis oleh dokter dan diketahui oleh pasien, terkadang Anda akan mengetahui diagnosis pasien tersebut. Di lain waktu, Anda harus menanggapi tanda dan gejala yang Anda temukan selama proses penilaian.

Studi yang cermat dan menyeluruh tentang keterampilan dan pengetahuan yang terkait dengan penilaian pasien akan sangat membantu Anda tampil sebagai anggota tim EMS yang berharga di komunitas Anda.

Urutan Penilaian Pasien

Urutan penilaian pasien di rancang untuk memberi Anda kerangka kerja sehingga Anda dapat dengan aman mendekati tempat kejadian darurat, menentukan kebutuhan sumber daya tambahan, memeriksa pasien untuk menentukan apakah ada cedera atau penyakit, mendapatkan riwayat medis pasien, dan melaporkan hasil penilaian Anda kepada personel EMS lainnya. Ingat bahwa penilaian pasien lengkap terdiri dari lima langkah berikut: langkah 1, ukuran adegan; langkah 2, penilaian utama; langkah 3, anamnesis; langkah 4, penilaian sekunder; dan langkah 5, penilaian ulang.

Penilaian Pasien

Scene Size-up

Pastikan keamanan tempat kejadian
Tentukan mekanisme cedera/sifat penyakit
Ambil tindakan pencegahan standar
Tentukan jumlah pasien
Pertimbangkan sumber daya tambahan



Penilaian Utama

Membentuk kesan umum
Menilai tingkat responsivitas
Lakukan pemeriksaan cepat untuk mengidentifikasi ancaman kehidupan
Kaji jalan napas
Menilai pernapasan
Menilai sirkulasi
Perbarui respon unit EMS



Anamnesis

Selidiki keluhan utama (riwayat SAMPEL)



Penilaian Sekunder

Kaji pasien secara sistematis
Kaji tanda-tanda vital



Penilaian Ulang

Ulangi penilaian utama
Kaji ulang tanda-tanda vital
Menilai kembali keluhan utama
Periksa kembali efektivitas pengobatan
Mengidentifikasi dan mengobati perubahan kondisi pasien
Nilai kembali pasien

- Pasien tidak stabil setiap 5 menit
- Pasien stabil setiap 15 menit

Berikan laporan serah terima

Penilaian Pasien

Scene Size-up

Pastikan keamanan tempat kejadian
Tentukan mekanisme cedera/sifat penyakit
Lakukan kewaspadaan standar
Tentukan jumlah pasien
Pertimbangkan sumber daya tambahan



Penilaian Utama



Anamnesis



Penilaian Sekunder



Penilaian ulang

Scene Size-Up

Scene Size-Up terbaik didefinisikan sebagai gambaran umum dari insiden dan sekitarnya. Berdasarkan informasi ini, Anda dapat menentukan keamanan tempat kejadian, jenis insiden, mekanisme cedera, dan kebutuhan akan sumber daya tambahan.

1. Tinjau Informasi Pengiriman

Ukuran adegan Anda sebenarnya dimulai sebelum Anda tiba di tempat kejadian darurat. Saat Anda diperingatkan untuk panggilan darurat, Anda dapat mengantisipasi kemungkinan kondisi dengan meninjau dan memahami informasi yang diterima dari petugas operator. Petugas operator Anda seharusnya telah memperoleh informasi berikut: lokasi kejadian, masalah utama atau jenis kejadian, jumlah orang yang terlibat, dan masalah keselamatan di tempat kejadian. Saat Anda menerima informasi petugas operator, Anda harus mulai menilainya (**GAMBAR 7-1**).

Selain informasi yang diperoleh dari *dispatcher*, faktor lain dapat mempengaruhi tindakan Anda. Pertimbangkan, misalnya, faktor-faktor seperti waktu, hari dalam seminggu, dan kondisi cuaca. Telepon dari sekolah selama jam sekolah mungkin memerlukan tanggapan yang berbeda dari telepon selama akhir pekan. Akhirnya, pikirkan tentang sumber daya yang mungkin dibutuhkan dan mempersiapkan mental untuk situasi lain yang mungkin Anda temukan ketika Anda tiba di tempat kejadian.



GAMBAR 7-1 Mulailah *Scene Size-Up* Anda dengan meninjau pengiriman informasi.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

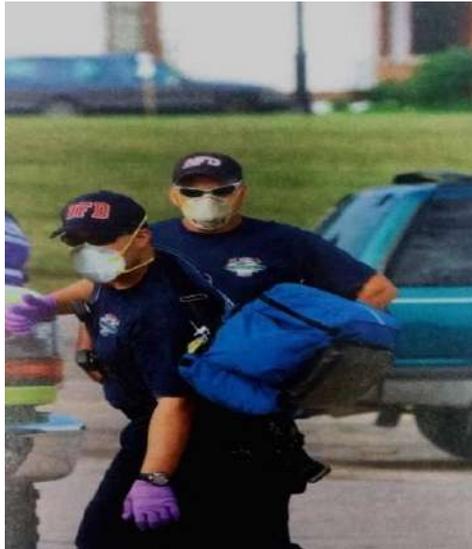
Jika Anda menemukan keadaan darurat medis, beritahu pusat pengiriman medis darurat dengan menggunakan radio dua arah Anda. Jika Anda tidak memiliki radio dua arah, gunakan telepon seluler atau kirim seseorang untuk meminta bantuan. Sampaikan informasi berikut: lokasi kejadian, masalah utama atau jenis kejadian, jumlah orang yang terlibat, dan masalah keselamatan di tempat kejadian.

2. Pastikan Keamanan Tempat Kejadian

Ketika Anda tiba di tempat kejadian, ingatlah untuk memarkir kendaraan Anda sehingga membantu mengamankan tempat kejadian dan meminimalkan rintangan lalu lintas. Waspadalah terutama terhadap bahaya lalu lintas saat Anda keluar dari kendaraan. Saat Anda mendekati tempat kejadian, pindai area tersebut untuk menentukan tingkat insiden, kemungkinan jumlah orang yang terluka, dan adanya kemungkinan bahaya (**GAMBAR 7-2**). Penting untuk memindai tempat kejadian untuk memastikan bahwa Anda tidak membahayakan diri sendiri.

Bahaya bisa terlihat atau tidak terlihat. Bahaya yang terlihat antara lain kabel listrik yang putus, lalu lintas, bensin yang tumpah, bangunan yang tidak stabil, kejahatan di tempat kejadian, cuaca, dan keramaian. Permukaan yang tidak stabil seperti lereng, es, dan air juga berpotensi menimbulkan bahaya. Bahaya yang tidak terlihat meliputi listrik, bahaya biologis, bahan berbahaya, dan asap beracun. Kabel listrik yang putus atau tiang yang putus dapat mengindikasikan adanya bahaya listrik. Jangan pernah menganggap kabel listrik yang jatuh itu aman. Ruang terbatas seperti pertanian silo, tangki industri, dan lubang di bawah tanah sering mengandung gas beracun atau kekurangan oksigen untuk mendukung kehidupan.

Plakat bahan berbahaya pada kendaraan dapat menunjukkan adanya bahaya kimia.



GAMBAR 7-2 Lakukan ukuran adegan.

©Nancy G Fire Photography, Nancy Greifenhagen/Alamy Stock Photo.

Saat Anda mencatat bahaya, pertimbangkan kemampuan Anda untuk mengelolanya dan putuskan apakah akan meminta bantuan. Bantuan ini dapat mencakup pemadam kebakaran, unit EMS tambahan, petugas penegak hukum, peralatan penyelamat berat, tim bahan berbahaya (*Hazardous Materials teams*), personel perusahaan listrik atau gas, atau sumber daya khusus lainnya. Jika ada kondisi berbahaya, lakukan segala upaya untuk memastikan bahwa para pengamat, penyelamat, dan pasien tidak terpapar secara tidak perlu. Jika memungkinkan, pastikan bahwa setiap kondisi berbahaya diperbaiki atau diminimalkan sesegera mungkin. Mencatat kondisi seperti itu sejak dini membuat mereka tidak menjadi bagian dari masalah di kemudian hari. Terkadang tindakan pertama yang diperlukan di tempat kejadian adalah mencegahnya menjadi lebih buruk. Misalnya, mungkin perlu untuk mengontrol lalu lintas untuk mencegah kecelakaan lebih lanjut sebelum aman untuk mulai merawat pasien yang terluka.

Beberapa adegan darurat tidak akan aman untuk Anda masuki. Adegan-adegan ini akan membutuhkan personel dengan pelatihan dan peralatan khusus. Jika sebuah adegan tidak aman, jauhkan orang-orang sampai tim yang terlatih khusus tiba. Penting juga untuk mengidentifikasi rute keluar potensial dari tempat kejadian jika ada bahaya yang mengancam jiwa Anda atau pasien Anda dan untuk memakai Alat Pelindung Diri (APD) yang sesuai.

Keamanan

Jangan pernah memasuki ruang tertutup kecuali Anda telah menerima pelatihan yang tepat dan dilengkapi dengan alat bantu pernapasan mandiri.

3. Tentukan Mekanisme Cedera atau Sifat Penyakit

Saat Anda mendekati tempat kejadian, carilah petunjuk yang dapat menunjukkan bagaimana insiden itu terjadi (**GAMBAR 7-3**). Ini disebut *Mechanism Of Injury* (MOI). Jika Anda dapat menentukan MOI atau *Nature Of The Illness* (NOI), Anda terkadang dapat memprediksi cedera pasien. Misalnya, tangga tergeletak di tanah di sebelah ember cat yang tumpah kemungkinan besar menunjukkan bahwa pasien jatuh dari tangga dan mungkin mengalami patah tulang atau cedera kepala atau tulang belakang.



GAMBAR 7-3 Tentukan mekanisme cedera, atau MOI.

©Jones & Bartlett Learning

Jika kejadian tersebut adalah kecelakaan kendaraan, mengetahui jenis kecelakaan yang terjadi memungkinkan untuk mengantisipasi jenis cedera yang mungkin ada. Misalnya, tabrakan terguling dapat mengakibatkan cedera yang berbeda dari kendaraan yang bertabrakan dengan pohon. Dimungkinkan juga untuk mengantisipasi cedera dengan memeriksa tingkat kerusakan kendaraan. Jika kaca depan pecah, cari cedera kepala dan tulang belakang; jika roda kemudi bengkok, periksa apakah ada cedera dada.

Tanyakan kepada pasien (jika sadar), anggota keluarga, atau orang yang berdiri tegak untuk informasi tambahan tentang MOI atau NOI. Ini dapat memberi Anda

trauma penting atau informasi medis yang dapat Anda gunakan untuk membantu pasien. Anda dapat menggunakan jenis ikhtisar yang sama yang memberi Anda informasi di tempat kejadian untuk membantu memberi Anda informasi tentang kondisi pasien. Namun, jangan mengesampingkan cedera apa pun tanpa melakukan penilaian sekunder pada seluruh tubuh pasien. Mekanisme kecelakaan dapat memberikan petunjuk, tetapi tidak dapat digunakan untuk menentukan cedera apa yang ada pada pasien tertentu. Menggunakan contoh sebelumnya, pelukis rumah mungkin jatuh dari tangga karena dia terkena serangan jantung.

4. Ambil Kewaspadaan Standar

Sebelum tiba di tempat kejadian, persiapkan diri Anda dengan mengantisipasi jenis-jenis kewaspadaan standar untuk penyakit menular yang mungkin diperlukan. Anda harus selalu memiliki sarung tangan yang tersedia dan menggunakannya. Pertimbangkan apakah penggunaan pelindung tambahan, seperti pelindung mata, gaun pelindung, atau masker mungkin diperlukan. Cobalah untuk mengantisipasi kebutuhan Anda akan peralatan untuk memastikan bahwa Anda dan pasien Anda terlindungi dengan baik dari paparan penyakit menular. Terlepas dari tindakan pencegahan standar yang Anda ambil, cuci tangan Anda secara menyeluruh setelah kontak dengan pasien atau bahan yang terkontaminasi.

5. Tentukan Jumlah Pasien

Periksa untuk melihat apakah ada lebih dari satu pasien. Kemudian tentukan jumlah pasien yang membutuhkan perawatan darurat. Hubungi untuk bantuan tambahan jika Anda pikir Anda bisa butuh bantuan. Mungkin perlu untuk menyortir pasien ke dalam kelompok sesuai dengan tingkat keparahan cedera mereka untuk menentukan pasien mana yang harus dirawat dan diangkut terlebih dahulu.

6. Pertimbangkan Tambahan Sumber daya

Banyak jenis sumber daya mungkin diperlukan di tempat kejadian darurat. Sumber daya ini termasuk unit EMS tambahan untuk perawatan dan transportasi; aparat penegak hukum untuk pengendalian lalu lintas atau pengendalian massa; unit pemadam kebakaran untuk bahan bakar yang tumpah, kebakaran, atau pemadaman; personel perusahaan utilitas untuk saluran utilitas yang rusak; dan operator derek untuk

pemindahan kendaraan. Saat Anda bersiap untuk membuat laporan awal Anda ke operator, Anda mungkin merasa lebih mudah untuk melaporkan kebutuhan sumber daya tambahan pada saat yang sama Anda melaporkan jumlah pasien. Ingatlah bahwa petugas operator Anda tidak dapat melihat keadaan darurat. Satu-satunya informasi yang dimiliki petugas operator adalah informasi yang Anda lihat dan kemudian berkomunikasi dengan petugas operator.

Kata-kata Bijak

Jika Anda menentukan bahwa sumber daya tambahan diperlukan, hubungi bantuan lebih lanjut sebelum mulai merawat pasien. Butuh waktu untuk lebih banyak bantuan tiba, jadi semakin cepat Anda meminta bantuan, semakin baik. Selain itu, Anda cenderung tidak meminta bantuan jika Anda sudah terlibat dalam perawatan pasien, yang dapat merugikan kesempatan pasien untuk sembuh.

Penilaian Pasien

Scene Size-Up



Penilaian Utama

- Membentuk kesan umum
- Menilai tingkat responsivitas
- Lakukan pemeriksaan cepat untuk mengidentifikasi ancaman kehidupan
- Kaji jalan napas
- Menilai pernapasan
- Menilai sirkulasi
- Perbarui respon unit EMS



Anamnesis



Penilaian Sekunder



Penilaian Ulang

Bagian kedua dari urutan penilaian pasien adalah penilaian utama. Ini kadang-kadang disebut penilaian primer pasien atau penilaian awal pasien. Tujuan dari penilaian primer adalah untuk mengidentifikasi ancaman hidup pada pasien. Ancaman hidup didefinisikan sebagai masalah dengan *Airway*, *Breathing*, dan *Circulation* (ABC) pasien. Penting untuk segera mengidentifikasi kondisi yang mengancam jiwa sehingga Anda dapat mengambil tindakan segera untuk memperbaiki kondisi ini. Perhatikan bahwa penilaian utama terdiri dari evaluasi fungsi yang sama yang Anda evaluasi ketika Anda mulai melakukan Resusitasi Jantung Paru (RJP).

Langkah pertama dari penilaian primer adalah membentuk kesan umum pasien. Anda dapat melakukan ini saat Anda mendekati pasien. Langkah kedua dari penilaian primer adalah menentukan tingkat respons pasien. Langkah ketiga dari penilaian utama terdiri dari tiga bagian: memeriksa dan memperbaiki masalah yang mengancam jiwa yang berhubungan dengan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi. Ketiga bagian ini di ambil bersama-sama terdiri dari ujian cepat untuk mengidentifikasi ancaman kehidupan. Langkah keempat dan terakhir dari penilaian utama adalah memperbarui unit EMS yang merespons tentang kondisi pasien.

1. Bentuk Kesan Umum

Saat Anda mendekati pasien, buat kesan umum. Perhatikan jenis kelamin dan perkiraan usia pasien. Ukuran adegan dan kesan umum Anda dapat membantu menentukan apakah pasien pernah mengalami trauma atau sakit. (Jika Anda tidak dapat menentukan apakah pasien mengalami penyakit atau mengalami cedera, perlakukan pasien sebagai pasien trauma). Posisi pasien atau suara yang dia buat juga dapat membantu menunjukkan kepada Anda sifat daruratnya. Saat Anda berbicara dengan pasien, Anda mungkin mendapatkan beberapa wawasan tentang tingkat kesadaran pasien. Pandangan sekilas ke wajah pasien akan sering memberi Anda gambaran tentang tingkat rasa sakit yang dia alami. Meskipun kesan pertama Anda berharga, tetaplah berpikiran terbuka dan jangan biarkan hal itu menghalangi informasi selanjutnya yang dapat membawa Anda ke arah lain (penglihatan terowongan).

2. Menilai Tingkat Responsivitas

Bagian pertama dalam menentukan tingkat ketanggapan pasien adalah dengan memperkenalkan diri. Banyak pasien akan sadar dan dapat berinteraksi dengan Anda.



GAMBAR 7-4 Saat Anda mendekati pasien, perkenalkan diri Anda. Jika pasien tampak tidak sadar, sentuh atau goyangkan bahu pasien dengan lembut untuk mendapatkan respons.

©Jones & Bartlett Learning.

Saat Anda mendekati pasien, beritahu pasien nama dan fungsi Anda (**GAMBAR 7-4**). Misalnya, katakan: "Saya Jesse Phillips dari departemen sheriff, dan saya di sini untuk membantu Anda." Pengenalan sederhana ini membantu menetapkan:

- Alasan Anda berada di tempat kejadian
- Fakta bahwa Anda akan membantu pasien
- Tingkat kesadaran pasien

Perkenalan adalah kontak pertama Anda dengan pasien. Anda harus bisa menenangkan pasien dengan menyampaikan bahwa Anda adalah orang terlatih yang siap membantu. Selanjutnya, tanyakan nama pasien dan gunakan saat berbicara dengan pasien, keluarga, atau teman. Respon pasien membantu Anda menentukan tingkat responsivitas (kesadaran) pasien. Hindari memberitahu pasien bahwa semuanya akan baik-baik saja.

Keamanan

Ingat, melakukan penilaian pasien dapat menyebabkan kontak dengan darah pasien dan cairan tubuh lainnya, produk limbah, dan selaput lendir. Anda harus mengenakan sarung tangan dan APD yang disetujui dan mengambil tindakan pencegahan standar lainnya untuk mencegah paparan cairan tubuh yang terinfeksi. Ikuti standar terbaru dari Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit dan Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

Bahkan jika pasien tampak tidak sadar, perkenalkan diri Anda dan bicaralah dengan pasien saat Anda melakukan penilaian pasien lainnya. Banyak pasien yang tampaknya tidak sadar dapat mendengar suara Anda dan membutuhkan kepastian yang dibawanya. Jangan katakan apa pun yang Anda tidak ingin pasien dengar.

Jika pasien tampak tidak responsif (tidak sadar), bicaralah kepada pasien dengan nada suara yang cukup keras untuk di dengar pasien. Jika pasien tidak merespon suara Anda, sentuh pasien dengan lembut atau goyangkan bahu pasien untuk melihat apakah Anda dapat menghasilkan respons dari pasien.

Tingkat kesadaran pasien dapat berkisar dari sadar penuh hingga tidak sadar. Jelaskan tingkat kesadaran pasien menggunakan skala **AVPU** empat tingkat:

- a) **A Alert.** Seorang pasien yang waspada mampu menjawab pertanyaan-pertanyaan berikut secara akurat dan tepat: Siapa nama Anda? Kamu ada di mana? Hari ini tanggal berapa? Seorang pasien yang dapat menjawab pertanyaan-pertanyaan ini adalah dikatakan "waspada dan berorientasi."
- b) **V Verbal.** Seorang pasien dikatakan "responsif terhadap rangsangan verbal" bahkan jika pasien hanya bereaksi terhadap suara keras
- c) **P Pain.** Seorang pasien yang responsif terhadap rasa sakit tidak akan menanggapi rangsangan verbal tetapi akan bergerak atau menangis dalam menanggapi rasa sakit. Respon terhadap nyeri di uji dengan mencubit daun telinga pasien atau mencubit kulit pasien di atas tulang selangka. Jika pasien menarik diri dari stimulus nyeri, dia dikatakan "responsif terhadap stimulus nyeri".
- d) **U Unresponsive.** Pasien yang tidak responsif tidak akan merespon baik stimulus verbal maupun stimulus nyeri. Kondisi pasien ini digambarkan sebagai "tidak responsif."

Jika pasien mengalami trauma mayor jenis apa pun, berikan stabilisasi manual pada leher pasien sesegera mungkin. Langkah ini akan mencegah cedera lebih lanjut pada leher dan tulang belakang.

Populasi Khusus

Bayi dan anak-anak mungkin tidak memiliki keterampilan verbal untuk menjawab pertanyaan yang digunakan untuk menilai daya tanggap pada orang dewasa. Oleh karena itu, Anda harus menilai bagaimana anak-anak dan bayi berinteraksi dengan lingkungan mereka dan dengan orang tua atau pengasuh mereka.

3. Lakukan Test Cepat Untuk Mengidentifikasi Ancaman Kehidupan

Tes cepat untuk mengidentifikasi ancaman kehidupan terdiri dari tiga langkah. Langkah pertama adalah memeriksa jalan napas dan memperbaiki masalah jalan napas yang serius, seperti saluran napas yang tersumbat. Langkah kedua adalah memeriksa pernapasan dan memperbaiki masalah pernapasan yang serius, seperti sesak napas atau cedera dada terbuka yang mengganggu pernapasan yang memadai. Langkah ketiga dari pemeriksaan cepat untuk mengidentifikasi ancaman kehidupan adalah memeriksa status sirkulasi dan memperbaiki masalah sirkulasi yang mengancam jiwa. Masalah-masalah ini termasuk kurangnya sirkulasi karena serangan jantung dan pengendalian perdarahan eksternal yang serius. Dalam kebanyakan kasus, mengidentifikasi dan memperbaiki masalah yang mengancam jiwa di mulai dengan jalan napas, diikuti dengan pernapasan dan sirkulasi. Namun, ketika pasien dalam keadaan henti jantung, Anda harus terlebih dahulu memeriksa sirkulasi diikuti dengan *airway* dan *breathing*. Urutan ini meminimalkan waktu untuk memulai kompresi dada. Dengan latihan, Anda akan belajar memeriksa sirkulasi dan pernapasan pasien secara bersamaan.

4. Menilai jalan napas

Bagian ketiga dari penilaian primer di mulai dengan memeriksa jalan napas pasien. Jika pasien waspada dan mampu menjawab pertanyaan tanpa kesulitan, maka jalan napas terbuka. Jika pasien tidak responsif terhadap rangsangan verbal, maka anggap jalan napas mungkin tertutup. Jika pasien tidak sadar, buka jalan napas dengan menggunakan manuver *head tilt-chin lift* untuk pasien dengan masalah medis, dan gunakan manuver *jaw-thrust* (tanpa memiringkan kepala pasien) untuk pasien yang mengalami trauma

berkelanjutan. Setelah jalan napas terbuka, periksa apakah ada benda asing atau sekresi. Bersihkan jalan napas sesuai kebutuhan, menggunakan sapuan jari atau *suction*. Anda mungkin perlu memasukkan alat bantu jalan napas untuk menjaga jalan napas tetap terbuka.

5. Menilai Pernapasan

Jika pasien sadar, kaji kecepatan dan kualitas pernapasan pasien. Apakah dada naik dan turun dengan setiap napas, atau apakah pasien tampak sesak napas? Jika pasien tidak sadar, periksa pernapasan dengan menempatkan sisi wajah Anda di samping hidung dan mulut pasien. Anda seharusnya dapat mendengar suara pernapasan, melihat dada naik turun, dan bahkan merasakan pergerakan udara di pipi Anda (**GAMBAR 7-5**). Jika pasien mengalami kesulitan bernapas atau jika Anda mendengar suara napas yang tidak biasa, periksa apakah ada benda di mulut pasien, seperti makanan, muntahan, gigi palsu, permen karet, tembakau kunyah, atau gigi patah, dan keluarkan.

Jika Anda tidak dapat mendeteksi gerakan dada apa pun dan tidak ada suara udara yang keluar dari hidung dan mulut, maka tidak ada pernapasan. Ambil langkah segera untuk memeriksa denyut nadi pasien untuk menilai apakah ada sirkulasi. Langkah ini dijelaskan di bagian berikutnya. Jika ada nadi karotis tetapi pasien tidak bernapas atau hanya terengah-engah, lakukan pernapasan bantuan. Jika Anda mencurigai adanya trauma, lindungi tulang belakang leher dengan menjaga kepala pasien dalam posisi netral dan menggunakan manuver *jaw-thrust* untuk membuka jalan napas. Pertahankan stabilisasi serviks manual sampai pembatasan gerakan tulang belakang definitif telah ditetapkan.



GAMBAR 7-5 Periksa pernapasan pasien.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS

6. Menilai Sirkulasi

Selanjutnya, periksa sirkulasi pasien (detak jantung). Jika pasien tidak sadar, periksa nadi karotis (**GAMBAR 7-6**). Letakkan jari telunjuk dan jari tengah Anda bersamaan dan sentuh laring (jakun) di leher pasien. Kemudian geser kedua jari Anda dari laring ke arah telinga pasien sampai Anda merasakan sedikit lekukan. Lakukan manuver ini sampai Anda dapat menemukan denyut nadi karotis dalam waktu 5 detik setelah menyentuh laring pasien. Jika Anda tidak dapat merasakan denyut nadi karotis dengan jari-jari Anda dalam 10 detik, mulailah CPR.

Jika pasien sadar, nilai nadi radialis daripada nadi karotis (**GAMBAR 7-7**). Letakkan jari telunjuk dan jari tengah Anda pada pergelangan tangan pasien di sisi ibu jari. Berlatihlah mengambil nadi radial sesering mungkin untuk mengembangkan keterampilan ini.

Populasi Khusus

Untuk menilai sirkulasi pada bayi, periksa denyut nadi brakialis, yang terletak di bagian dalam lengan atas. Anda dapat merasakan denyut brakialis dengan meletakkan jari telunjuk dan jari tengah di bagian dalam lengan bayi di antara bahu dan siku (**GAMBAR 7-8**). Periksa selama 5 hingga 10 detik.



GAMBAR 7-6 Periksa sirkulasi pasien yang tidak sadar dengan memeriksa nadi karotis.

©Jones & Bartlett Learning.



GAMBAR 7-7 Ambil nadi radialis jika pasien sadar.

© Jones & Bartlett Learning.



GAMBAR 7-8 Catat nadi brakialis jika pasien masih bayi.

©Jones & Bartlett Learning

Selanjutnya, periksa pasien dengan cepat apakah ada perdarahan eksternal yang parah. Jika Anda menemukan pendarahan hebat, Anda harus mengambil tindakan segera untuk mengendalikannya dengan memberikan tekanan langsung pada luka atau dengan menggunakan torniket.

Kaji warna dan suhu kulit pasien dengan cepat. Penilaian ini akan membantu Anda menentukan apakah pasien mengalami pendarahan internal dan syok. Penting untuk memeriksa warna kulit pasien saat Anda tiba di tempat kejadian sehingga Anda dapat memantau perubahan warna kulit pasien seiring berjalannya waktu. Warna kulit digambarkan sebagai:

- 1) **Pucat.** Berwarna putih atau terang, menunjukkan penurunan sirkulasi ke bagian tubuh itu atau ke seluruh tubuh. Ini bisa disebabkan oleh kehilangan darah, darah yang buruk mengalir, atau suhu tubuh rendah.
- 2) **Memerah.** Berwarna merah, menunjukkan sirkulasi berlebih ke bagian tubuh itu.

- 3) **Biru.** Juga disebut sianosis, menunjukkan kekurangan oksigen dan kemungkinan masalah saluran napas
- 4) **Kuning.** Juga disebut penyakit kuning, menunjukkan masalah hati
- 5) **Normal.**

Pasien dengan kulit yang sangat berpigmen dapat menunjukkan perubahan warna di dasar kuku, di bagian putih mata, di telapak tangan, atau di dalam mulut.

Keamanan

Ingatlah untuk memakai sarung tangan untuk menghindari kontak dengan cairan tubuh yang mungkin mengandung darah.

Perbarui Unit Respons EMS

Di beberapa sistem EMS, Anda diharapkan untuk memperbarui unit EMS yang merespons tentang kondisi pasien Anda. Laporan ini harus mencakup usia dan jenis kelamin pasien; keluhan utama; tingkat ketanggapan; dan status jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi. Pembaruan ini membantu responder lain mengetahui apa yang diharapkan ketika mereka tiba di tempat kejadian.

Karena banyak kondisi menghadirkan ancaman langsung terhadap kehidupan, Anda harus mencoba melakukan keempat langkah penilaian utama dengan cepat saat Anda melakukan kontak dengan pasien.

Penilaian Pasien

Scene Size-Up

```
graph TD; A[Scene Size-Up] --> B[Penilaian Utama]; B --> C[Anamnesis]; C --> D[Penilaian Sekunder]; D --> E[Penilaian Ulang];
```

Penilaian Utama

Anamnesis

Selidiki keluhan utama (riwayat SAMPEL)

Penilaian Sekunder

Penilaian Ulang

Selidiki Keluhan Utama

Saat Anda melakukan penilaian utama, Anda akan sering membentuk kesan keluhan utama pasien. Penting untuk mengetahui keluhan utama atau keluhan utama pasien dan memberikan jaminan (**GAMBAR 7-9**). Pasien yang sadar akan sering melaporkan cedera yang menyebabkan dia kesakitan atau mengarahkan Anda ke cedera yang jelas berdarah. Namun, perlu diingat bahwa cedera ini mungkin bukan cedera paling serius yang dialami pasien.

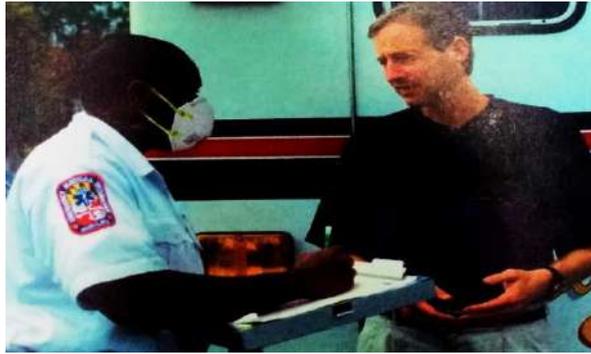


GAMBAR 7-9 Kenali keluhan utama pasien.

Courtesy of Rhonda Hunt.

Tidak mengizinkan komentar pasien yang sadar untuk mengalihkan perhatian Anda dari menyelesaikan urutan penilaian pasien. Akui keluhan utama pasien dengan mengatakan sesuatu seperti, "Ya, saya dapat melihat bahwa lengan Anda tampaknya patah, tetapi izinkan saya menyelesaikan pemeriksaan Anda sepenuhnya jika ada cedera lain. Saya akan merawat lengan Anda yang terluka." Pada pasien yang tidak sadar, "keluhan" utama adalah ketidaksadaran.

Tujuan memperoleh riwayat medis adalah untuk mengumpulkan laporan sistematis tentang kondisi medis masa lalu pasien, penyakit, dan cedera untuk menentukan peristiwa yang mengarah ke situasi medis saat ini dan untuk menentukan tanda dan gejala dari kondisi saat ini (**GAMBAR 7-10**). Penting untuk menanyai pasien secara jelas dan sistematis untuk cara mendapatkan informasi sebanyak mungkin.



GAMBAR 7-10 Dapatkan riwayat medis pasien.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.

Jangan meremehkan pentingnya riwayat medis yang baik. Dokter diajarkan bahwa mereka dapat mendiagnosis kondisi pasien sekitar 80% dari waktu setelah menyelesaikan riwayat medis menyeluruh. Anda tidak diharapkan memiliki pengetahuan dan pelatihan dokter, tetapi Anda harus dapat memperoleh riwayat medis menyeluruh dari seorang pasien. Melakukan riwayat medis adalah bagian penting dari urutan penilaian pasien untuk pasien yang terluka dan untuk pasien yang sakit, dan ini akan membantu menyatukan temuan Anda dari penilaian utama.

Pelajari fakta yang relevan tentang riwayat medis masa lalu pasien. Tanyakan pasien tentang cedera serius, penyakit, atau operasi. Tanyakan kepada pasien obat apa yang sedang dia konsumsi saat ini, termasuk obat resep dan obat bebas (OTC) dan suplemen herbal. Cari tahu apakah pasien alergi terhadap obat, makanan, atau alergi musiman seperti *ragweed*.

Dapatkan Riwayat SAMPLE

Untuk mendapatkan riwayat kesehatan pasien secara konsisten dan menyeluruh, ingatlah akronim SAMPLE. Dengan menggunakan akronim yang mudah di ingat ini, Anda dapat memperoleh informasi yang Anda butuhkan tentang riwayat medis masa lalu serta peristiwa yang mengarah pada kejadian penyakit atau cedera saat ini.

Penting untuk menggunakan pendekatan sistematis ketika memperoleh riwayat medis pasien. Riwayat SAMPLE menyediakan kerangka kerja untuk mengajukan pertanyaan yang dibutuhkan pasien. Ingatlah untuk menanyakan pasien satu pertanyaan pada satu waktu. Berikan waktu kepada pasien untuk menjawab sebelum Anda mengajukan pertanyaan berikutnya. Dengarkan baik-baik dan pertahankan kontak mata untuk memberitahu pasien

bahwa Anda mendengarkan respons. Tunjuk satu penyedia EMS untuk mengajukan pertanyaan agar pasien tidak bingung. Gunakan **SAMPLE** mnemonic untuk mendapatkan informasi berikut:

S Tanda dan gejala. Ini harus menjadi alasan yang menyebabkan pasien menelepon 9-1-1. Tanyakan kepada pasien tanda dan gejala apa yang terjadi pada awal kejadian. Tanyakan kepada pasien apa tanda dan gejala yang dia alami sekarang. Tanyakan kepada pasien apakah dia merasakan nyeri. Jika pasien mengalami rasa sakit, minta dia untuk menggambarkan rasa sakitnya.

A Alergi. Tanyakan apakah pasien alergi terhadap obat atau makanan apa pun atau memiliki alergi musiman. Minta pasien untuk menggambarkan reaksinya terhadap alergi apa pun. Jika pasien menyatakan bahwa dia tidak memiliki alergi, komunikasikan hal ini kepada personel EMS lainnya.

M Obat-obatan. Tanyakan kepada pasien apakah dia sedang mengonsumsi obat yang diresepkan oleh dokter. Jika pasien menggunakan obat resep, tanyakan kepada pasien tujuan dari obat tersebut. Tanyakan kepada pasien apakah dia mengonsumsi suplemen OTC atau obat herbal. Pasien yang menggunakan beberapa obat dapat membawa daftar obat-obatan ini yang dapat Anda peroleh dan berikan kepada responder EMS lainnya.

P Riwayat kesehatan masa lalu yang bersangkutan. Tanyakan apakah pasien saat ini dalam perawatan dokter. Tanyakan kepada pasien apakah dia memiliki kondisi medis tertentu, seperti diabetes atau kondisi jantung. Tanyakan kepada pasien apakah dia menderita penyakit serius atau cedera serius. Tanyakan kepada pasien apakah dia baru saja dirawat di rumah sakit. Usahakan agar bagian sejarah ini tetap relevan dengan kondisi saat ini. Operasi *bypass* jantung mungkin sangat relevan untuk pasien yang mengalami nyeri dada karena menunjukkan penyakit kardiovaskular. Namun, operasi untuk mengangkat usus buntu yang meradang 10 tahun yang lalu, kemungkinan besar tidak relevan dengan penyakit saat ini.

L Asupan oral terakhir. Tanyakan kapan terakhir kali pasien makan atau minum. Jika pasien mengalami sakit perut, tanyakan kepada pasien apa yang harus dia makan dan minum dalam beberapa jam terakhir dan berapa banyak yang dia konsumsi.

E Peristiwa yang mengarah pada penyakit atau cedera ini. Minta pasien untuk menjelaskan apa yang dia lakukan ketika gejala dari kejadian ini di mulai atau ketika cedera terjadi. Tanyakan kepada pasien apakah dia melihat sesuatu yang tidak biasa pada jam-jam sebelum kejadian ini di mulai atau apakah pasien melakukan sesuatu yang tidak biasa sesaat sebelum dimulainya penyakit atau ketika cedera terjadi.

Tabel 7-1 Riwayat SAMPLE Medis

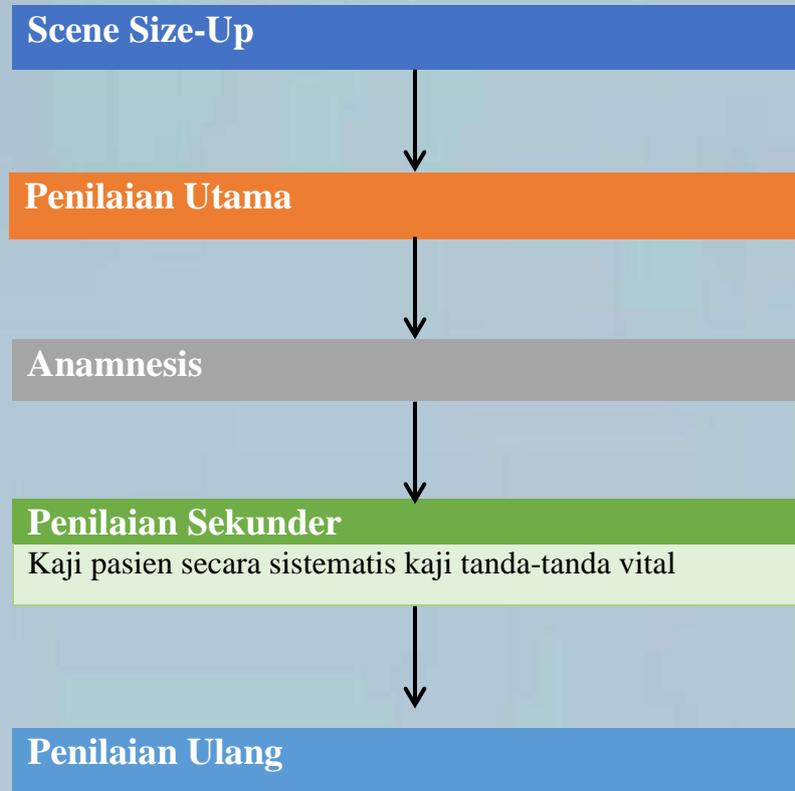
S	Tanda dan gejala cedera atau penyakit. Ini harus menjadi alasan yang menyebabkan pasien memanggil layanan medis darurat. Pasien harus menjelaskan tanda dan gejala dengan kata-kata mereka sendiri.
A	Alergi. Pasien mungkin alergi terhadap obat-obatan, makanan, atau partikel udara.
M	Obat-obatan. Obat apa yang dikonsumsi pasien? Tanyakan tentang obat yang diresepkan oleh dokter pasien, obat bebas (non resep), dan suplemen herbal.
P	Riwayat kesehatan masa lalu yang bersangkutan. Peristiwa atau gejala apa yang mungkin berhubungan dengan penyakit pasien saat ini? Misalnya, penting untuk mengetahui apakah pasien yang mengalami nyeri dada parah pernah mengalami serangan jantung sebelumnya.
L	Asupan oral terakhir. Kapan terakhir kali pasien makan atau minum? Cari tahu apa yang terakhir di makan atau di minum pasien dan berapa banyak yang dia konsumsi.
E	Peristiwa yang terkait dengan atau mengarah pada penyakit atau cedera ini. Mengetahui peristiwa ini akan membantu Anda mengumpulkan potongan-potongan teka-teki sejarah medis. Biarkan pasien menggambarkan peristiwa ini dengan kata-kata mereka sendiri.

Jika pasien tidak sadar atau tidak dapat menjawab pertanyaan Anda, seperti karena kepikunan, anggota keluarga, teman, atau rekan kerja mungkin dapat menjawab pertanyaan Anda. Cari informasi penting pada kalung, gelang, atau kartu identitas medis. Informasi yang Anda peroleh akan membantu menentukan langkah apa yang perlu Anda ambil untuk merawat pasien. Selanjutnya, komunikasikan informasi ini kepada personel EMS lainnya untuk membantu mereka dalam penilaian dan perawatan pasien.

Kata-kata Bijak

Berikan perhatian khusus pada pasien yang memberi tahu Anda bahwa rasa sakit mereka terasa seperti peristiwa batu ginjal yang mereka alami tahun lalu atau rasa sakit yang mereka rasakan seperti serangan jantung yang mereka alami 2 tahun yang lalu. Pasien yang pernah mengalami jenis nyeri tertentu sebelumnya sering kali benar dalam mengidentifikasi nyeri tersebut jika kambuh.

Penilaian Pasien



Setelah Anda menyelesaikan penilaian primer dan menstabilkan kondisi yang mengancam jiwa, lakukan penilaian sekunder (pemeriksaan fisik) pasien dari ujung kepala hingga ujung kaki untuk menilai kondisi yang tidak mengancam jiwa. Tanda-tanda vital di ambil sebagai bagian dari penilaian sekunder. Mereka dapat diperoleh sebelum pemeriksaan fisik selesai atau setelah pemeriksaan dilakukan. Mereka juga dapat diperoleh oleh orang kedua saat bagian lain dari penilaian pasien yang sedang diselesaikan.

Informasi tentang tanda dan gejala serta tanda vital disajikan pada bagian ini karena Anda perlu memahami cara mengukur beberapa tanda vital ini untuk memberikan penilaian sekunder yang lengkap. Pemeriksaan fisik yang Anda lakukan selama penilaian sekunder membantu Anda menemukan dan memulai manajemen awal dari tanda dan gejala penyakit atau cedera. Setelah Anda menyelesaikan penilaian sekunder, tinjau setiap tanda dan gejala positif dari juri atau penyakit. Ulasan ini akan membantu Anda mendapatkan gambaran yang lebih baik tentang kondisi pasien secara keseluruhan.

1. Tanda dan gejala

Dalam penilaian pasien yang cermat dan sistematis, Anda perlu memahami perbedaan antara tanda dan gejala. Sederhananya, tanda adalah sesuatu tentang pasien yang dapat Anda lihat atau rasakan sendiri. Gejala adalah sesuatu yang pasien katakan kepada Anda tentang kondisinya, seperti, "Punggung saya sakit" atau "Saya" pikir saya akan muntah." Anda harus dapat menilai tanda-tanda yang di pilih dan melaporkannya secara sistematis saat Anda mentransfer perawatan. Anda juga harus dapat memahami dan melaporkan gejala yang dilaporkan pasien.

2. Menilai Pasien Secara Sistematis

Saat Anda melakukan penilaian sekunder, lihat dan rasakan tanda-tanda cedera berikut: kelainan bentuk, cedera terbuka, nyeri tekan, dan pembengkakan. Gunakan DOTS mnemonic untuk mengingat tanda-tanda ini (**TABEL 7-2**). Sebagai alternatif, beberapa penyedia EMS merasa terbantu untuk menggunakan mnemonic DCAP-BTLS saat melakukan pemeriksaan seluruh tubuh untuk membantu mereka mengingat cedera pasien. Mnemonic ini disajikan dalam **TABEL 7-3**. Ini adalah pilihan lain yang dapat Anda gunakan untuk mengingat tanda-tanda cedera.

Tabel 7-2 Tanda-tanda Cedera	
D	Deformities
O	Open Injuries
T	Tenderness
S	Swelling

Tabel 7-3 DCAP-BTLS	
D	Deformities
C	Contusions
A	Abrasions
P	Punctures or Penetrations
B	Burns
T	Tenderness
L	Lacerations
S	Swelling

3. Penilaian Sekunder Seluruh Tubuh

Lakukan penilaian sekunder yang menyeluruh, langsung, terhadap seluruh tubuh dengan cara yang logis, dari ujung kepala hingga ujung kaki, dan sistematis. Penting untuk melakukan pemeriksaan dengan cara yang sama setiap kali untuk memastikan Anda memeriksa semua area tubuh untuk mengetahui adanya cedera. Gunakan format yang jelas dan ringkas untuk mengomunikasikan temuan Anda kepada tenaga medis lainnya.

Penilaian sekunder dari seluruh tubuh dapat dilakukan apakah pasien sadar atau tidak sadar. Perhatikan tindakan pasien yang sadar selama pemeriksaan Anda. Jika Anda mendeteksi tanda-tanda ketidaknyamanan, Anda mungkin ingin menanyakan apa yang dirasakan pasien saat Anda melanjutkan pemeriksaan. Ingatlah bahwa penilaian sekunder Anda terhadap seluruh tubuh adalah fokus utama dari bagian penilaian pasien ini. Diperbolehkan untuk menanyai pasien selama penilaian Anda, tetapi jangan biarkan pertanyaan mengalihkan perhatian Anda dari menyelesaikan penilaian menyeluruh.

Treatment

Lanjutkan berbicara dengan pasien di seluruh pasien sebagai penilaian. Beritahu pasien apa yang Anda lakukan dan mengapa.

Jika pasien tidak sadar, sangat penting bahwa Anda menilai jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi selama penilaian primer. Setelah Anda mengatasi masalah pernapasan dan denyut nadi pasien, mulailah pemeriksaan sekunder sebagai penilaian seluruh tubuh pasien yang tidak sadar. Karena menilai pasien yang tidak sadar itu sulit karena pasien tidak dapat bekerja sama atau memberitahu Anda di mana ada sesuatu yang menyakitkan—walaupun penilaian Anda sering kali akan menimbulkan seringai atau erangan.

Asumsikan semua pasien yang tidak sadar dan cedera mengalami cedera tulang belakang. Stabilkan kepala dan tulang belakang secara manual untuk meminimalkan gerakan selama pemeriksaan pasien. Sangat penting untuk menstabilkan semua pasien yang terluka dan tidak sadar, di papan belakang atau perangkat stabilisasi tulang belakang lain yang efektif sebelum mengangkat mereka.

Treatment

Berhati-hatilah untuk tidak menggerakkan leher atau kepala selama penilaian Anda jika ada kemungkinan cedera tulang belakang!

Ikuti langkah-langkah di **SKILL DRILL 7-1** untuk melakukan satu detik penilaian umum dari seluruh tubuh.

Kata-kata Bijak

Saat tangan Anda bergerak ke bawah kulit kepala pasien dan ke leher, periksa keberadaan rantai leher identifikasi medis darurat. Cari tanda pengenal medis (MedicAlert) sebagai indikasi riwayat kesehatan pasien. Simbol yang diakui secara internasional yang ditunjukkan pada **GAMBAR 7-11** ditemukan pada tali leher, gelang lengan, gelang kaki, jam tangan, cincin, dan kartu dompet dan dibawa oleh orang-orang yang memiliki kondisi medis yang memerlukan perhatian khusus jika mereka sakit atau terluka. Ini adalah arahan pasien yang memungkinkan personel EMS untuk mengakses informasi medis pasien yang tersimpan dengan menghubungi *MedicAlert Foundation*. Setiap anggota MedicAlert memiliki

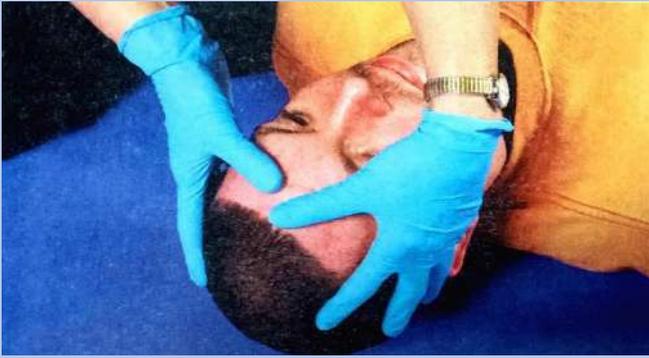
pengenal pasien yang unik dan aman yang terukir di bagian bawah lambangnya. Dengan memakai lambang ini, pasien telah menyetujui pelepasan informasi kepada tenaga medis yang hadir. Riwayat pasien yang di simpan dapat mencakup kondisi, alergi, obat-obatan dan dosis, dan perangkat yang ditanam. Jika Anda menemukan peringatan seperti itu pada pasien, Anda bertanggung jawab untuk memberikan informasi ini kepada orang berikutnya dalam sistem EMS.

Ketika Anda mencapai langkah terakhir dari penilaian sekunder dan penilaian bawah, penilaian ekstremitas, perhatikan bahwa pertimbangan dan prosedur berbeda antara ekstremitas atas. Setiap ekstremitas atas terdiri dari lengan, lengan bawah, pergelangan tangan, dan tangan. Lengan memanjang dari bahu ke siku; lengan bawah memanjang dari siku ke pergelangan tangan. Periksa satu ekstremitas atas pada satu waktu sebagai berikut:

1. **Observasi ekstremitas.** Mulailah dengan melihat posisinya. Apakah dalam posisi normal atau tidak normal? Apakah itu terlihat rusak (cacat) bagi Anda?
2. **Periksa kelembutan.** Lingkari ekstremitas atas dengan tangan. Bekerja dari bahu ke bawah Anda ke tangan. Peras anggota badan dengan kuat untuk menemukan kemungkinan patah tulang.
3. **Periksa gerakan.** Pegang tangan pasien di tangan Anda dan minta pasien untuk meremas tangan Anda. Meremas biasanya menyakitkan bagi pasien jika dia mengalami patah tulang atau cedera lainnya. Jika pasien yang sadar tidak dapat meremas tangan Anda, anggap ekstremitasnya terluka parah atau lumpuh.
4. **Periksa sensasi.** Tanyakan kepada pasien apakah ia merasakan kesemutan atau mati rasa pada ekstremitas. Sensasi seperti kesemutan atau mati rasa mungkin merupakan tanda cedera tulang belakang. Periksa sensasi dengan menyentuh telapak tangan pasien. Lihat apakah pasien dapat merasakan sentuhan Anda.
5. **Kaji status sirkulasi.** Periksa nadi radial pasien. Tidak adanya denyut nadi radial menunjukkan kerusakan pembuluh darah. Periksa jari untuk pengisian kapiler. Periksa warna, suhu, dan kelembapan tangan.

SKILL DRILL 7-1

Melakukan Penilaian Sekunder



LANGKAH 1 Menilai kepala. Gunakan kedua tangan untuk secara menyeluruh memeriksa semua area kulit kepala. Jangan gerakkan kepala pasien! Tindakan pencegahan ini sangat penting jika pasien tidak sadar atau mengalami cedera tulang belakang. Cedera pada kepala cenderung berdarah berlebihan. Pastikan untuk menemukan luka yang sebenarnya; jangan tertipu oleh area rambut kusut dan berdarah. Jika perlu, lepaskan kacamata pasien dan letakkan di tempat yang aman. Banyak pasien yang membutuhkan kacamata menjadi kesal jika kacamata mereka diambil. Gunakan penilaian Anda dalam setiap kasus. Jadilah perhatian pasien. Jika pasien memakai wig, mungkin perlu melepas rambut palsu untuk menyelesaikan pemeriksaan kepala. Pastikan untuk memeriksa seluruh kepala untuk benjolan, area nyeri tekan, dan pendarahan.



LANGKAH 3 Menilai hidung. Kaji hidung untuk nyeri tekan atau deformitas, yang mungkin mengindikasikan hidung patah. Periksa apakah ada darah atau cairan yang keluar dari hidung.



LANGKAH 2 Menilai mata. Tutup salah satu mata pasien selama 5 detik. Kemudian dengan cepat buka kelopak mata dan perhatikan pupilnya, bagian gelap di tengah mata. Reaksi normal pupil adalah mengerut (menjadi lebih kecil) dalam waktu sekitar 1 detik. Jika Anda memeriksa mata pasien di malam hari atau dalam gelap, gunakan senter dan arahkan cahaya ke mata yang tertutup. Pupil yang gagal bereaksi terhadap cahaya atau pupil yang ukurannya tidak sama mungkin merupakan tanda diagnostik yang penting; laporkan informasi ini kepada personel di tingkat perawatan medis berikutnya.



LANGKAH 4 Menilai mulut. Penilaian mulut pertama Anda seharusnya dilakukan ketika Anda memeriksa untuk melihat apakah pasien bernafas. Sekarang periksa kembali mulut untuk benda asing seperti makanan, muntahan, gigi palsu, permen karet, tembakau kunyah, dan gigi yang goyang. Pastikan untuk membersihkan semua bahan yang menghalangi jalan napas pasien dengan hati-hati. Selain itu, bersiaplah untuk mengelola muntah apa pun. Penting untuk mencegah aspirasi (penghirupan) muntahan ke dalam paru-paru.

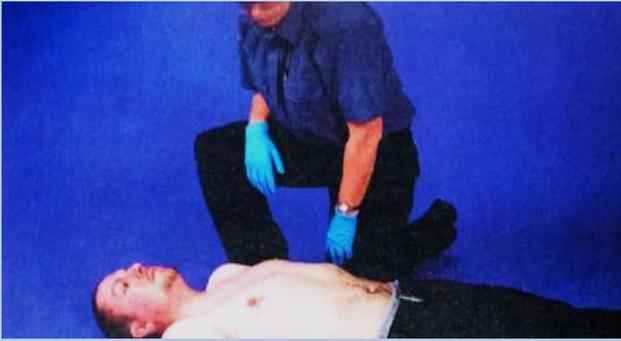


LANGKAH 5 Periksa bau napas yang tidak biasa. Gunakan indra penciuman Anda untuk membantu penilaian. Seorang pasien yang menderita diabetes mungkin memiliki bau napas buah. Jangan biarkan kehadiran alkohol pada napas pasien mengubah cara Anda memperlakukan pasien. Bahkan, jika Anda mendeteksi bau alkohol, Anda harus melakukan pemeriksaan fisik yang sangat hati-hati, terutama jika pasien tampak terluka parah. Pertimbangkan untuk melewati langkah penilaian ini dalam menghadapi penularan komunitas yang diketahui dari penyakit virus berbahaya melalui rute airborne. Dalam konteks seperti itu, risiko bagi penyedia layanan jelas lebih besar daripada keuntungan perawatan pasien yang terkait dengan memperoleh informasi tambahan tentang kondisi pasien. Ingatlah untuk menempatkan pasien yang tidak sadar yang tidak mengalami trauma pada posisi pemulihan. Posisi ini membantu menjaga jalan napas pasien tetap terbuka dan mencegah aspirasi muntahan ke dalam jalan napas atau paru-paru.



LANGKAH 6 Kaji leher dan wajah. Kaji leher dengan hati-hati menggunakan kedua tangan, satu di setiap sisi leher pasien. Pastikan untuk menyentuh tulang belakang (bagian tulang belakang leher) untuk melihat apakah tekanan lembut menghasilkan rasa sakit. Periksa vena leher. Pembengkakan (pembengkakan) vena leher dapat mengindikasikan kondisi jantung atau trauma besar pada dada. Periksa leher untuk stoma (pembukaan), yang menunjukkan bahwa pasien bernafas di leher. Pernapasan leher adalah orang yang telah menjalani prosedur pembedahan di mana saluran udara di atas stoma telah diangkat. Stoma mungkin satu-satunya alat pernapasan pasien, dan pasien mungkin tidak dapat berbicara secara normal. Stoma sering tersembunyi di balik pakaian atau bib.

Saat Anda melakukan penilaian langsung pada kepala dan leher, pastikan untuk mencatat warna kulit wajah, suhunya, dan apakah lembab atau kering (**TABEL 7-4**). Setelah Anda menyelesaikan pemeriksaan kepala, pastikan untuk mencatat adanya benjolan, memar, luka, atau kelainan lainnya.



LANGKAH 7 Kaji kerja pernapasan. Jika pasien sadar, minta dia untuk menarik napas dalam-dalam dan beri tahu Anda apakah dia merasakan sakit saat menghirup atau menghembuskan napas. Perhatikan apakah pasien bernafas dengan kesulitan.



LANGKAH 8 Menilai dada untuk cedera. Lihat dan dengarkan tanda-tanda sulit bernapas seperti batuk, mengi, atau mulut berbusa. Penting untuk melihat kedua sisi dada secara menyeluruh, mencatat cedera, pendarahan, atau bagian dada yang bergerak secara tidak normal, tidak seimbang, atau menyakitkan. Gerakan yang tidak seimbang dari satu sisi atau bagian dada mungkin merupakan tanda kondisi serius, yang disebut *flail chest*, yang dapat diakibatkan oleh beberapa patah tulang rusuk (patah). Pastikan untuk menjalankan tangan Anda di seluruh bagian dada. Seperti pemeriksaan kepala dan leher, usahakan untuk menggerakkan pasien sesedikit mungkin saat Anda menilai dada.

Berikan tekanan kuat tetapi lembut pada tulang selangka (klavikula) untuk memeriksa patah tulang. Periksa dada untuk tulang rusuk yang retak dengan meletakkan tangan Anda di dada dan tekan ke bawah dengan lembut tapi kuat. Kemudian letakkan tangan Anda di setiap sisi dada dan dorong ke dalam, dengan lembut meremas dada.

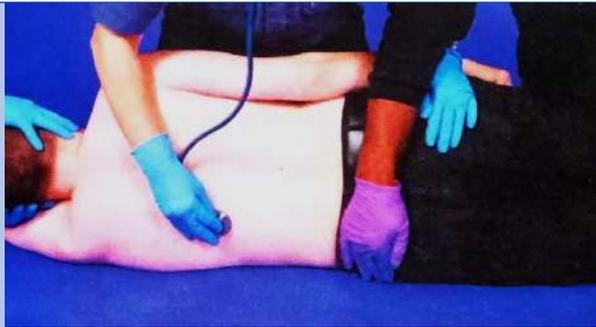


LANGKAH 9 Menilai perut. Lanjutkan penilaian Anda ke bawah ke perut (perut dan selangkangan). Cari tanda-tanda perdarahan eksternal, luka tembus, atau bagian yang menonjol, seperti usus. Minta pasien untuk mengendurkan otot perut dan amati apakah perut tetap kaku. Kekakuan sering merupakan tanda cedera perut. Pembengkakan juga merupakan tanda cedera perut

Perhatikan apakah pakaian telah kotor oleh urin atau feses. Temuan ini mungkin merupakan tanda diagnostik yang penting untuk penyakit atau bayi tertentu, seperti stroke. Pastikan Anda memeriksa area genital untuk cedera eksternal. Meskipun pasien dan Anda mungkin merasa tidak nyaman secara sosial selama pemeriksaan ini, pemeriksaan ini harus dilakukan jika ada



LANGKAH 10 Menilai panggul. Selanjutnya, periksa fraktur panggul. Pertama periksa tanda-tanda memar, pendarahan, atau pembengkakan yang jelas. Jika tidak ada rasa sakit yang dilaporkan oleh pasien, maka tekan dengan lembut tulang panggul. Jika pasien melaporkan rasa sakit atau nyeri tekan atau jika Anda mencatat gerakan apa pun, cedera parah mungkin ada di wilayah ini.



LANGKAH 11 Menilai bagian belakang.

Punggung pasien harus diperiksa satu sisi pada satu waktu. Gunakan satu tangan untuk mengangkat bahu pasien dengan lembut dan kemudian, dengan menggunakan tangan Anda yang lain, geser ke bawah punggung pasien saat Anda memeriksa permukaannya. Dalam kasus di mana pasien telah terluka, pindahkan pasien sebagai satu kesatuan, berhati-hatilah untuk menopang kepala dan tulang belakang agar tetap dalam kesejajaran yang tepat Lanjutkan menstabilkan kepala dan leher untuk mencegah pergerakan saat Anda memeriksa pasien

Saat Anda memeriksa setiap sisi punggung, pastikan tangan Anda mengarah ke garis tengah tubuh pasien sehingga Anda dapat merasakan tulang belakang. Periksa setengah bagian belakang dari satu sisi, lalu ganti sisi dan periksa sisi lainnya dengan cara yang sama. Ini memastikan bahwa tidak ada bagian punggung yang terlewat selama pemeriksaan. Jika pasien berbaring miring atau stomach, akan lebih mudah untuk memeriksa punggung pasien. Jika pasien harus digulingkan ke papan, Anda dapat memeriksa pasien kembali saat pasien berada di sisinya. Jangan menunggu papan jika ini akan menunda pemeriksaan pasien Anda



LANGKAH 12 Kaji ekstremitas. Lakukan penilaian sistematis pada setiap ekstremitas untuk menentukan apakah ada cedera. Pemeriksaan ini terdiri dari lima langkah berikut:

1. Amati ekstremitas untuk menentukan apakah ada cedera yang terlihat. Cari perdarahan dan deformitas.
2. Periksa nyeri tekan pada setiap ekstremitas melingkarinya dengan kedua tangan dan dengan lembut, tetapi tegas, meremas setiap bagian anggota badan Perhatikan wajah pasien dan dengarkan apakah pasien menunjukkan tanda-tanda nyeri
3. Minta pasien untuk menggerakkan ekstremitas Periksa gerak normal. Tentukan apakah ada nyeri saat pasien menggerakkan ekstremitas.
4. Periksa sensasi dengan menyentuh kulit telanjang setiap ekstremitas Lihat apakah pasien dapat merasakan sentuhan Anda.
5. Kaji status sirkulasi setiap ekstremitas dengan memeriksa adanya denyut distal pada ekstremitas tersebut dan dengan memeriksa pengisian kapiler (dibahas nanti dalam bab ini).



GAMBAR 7-11 Identifikasi medis terdapat pada gelang tangan dan pergelangan kaki, kalung, jam tangan, cincin, dan kartu dompet.

Courtesy of the MedicAlert Foundation 2006, All Rights Reserved MedicAlert® adalah merek dagang dan merek layanan yang terdaftar secara federal.

TABEL 7-4 Warna Kulit		
Warna	Ketentuan	Menunjukkan
Merah	Memerah	Demam atau terbakar sinar matahari
Putih atau terang	Pucat	Shock
Biru	Sianosis	Obstruksi jalan napas
Kuning	Penyakit kuning	Penyakit hati

©Jones & Bartlett Learning.

Treatment

Jangan meminta pasien untuk menggerakkan ekstremitas jika Anda menemukan deformitas atau nyeri tekan selama pemeriksaan Anda.

Setiap ekstremitas bawah terdiri dari paha, tungkai, pergelangan kaki, dan telapak kaki. Paha memanjang dari pinggul ke lutut. Kaki memanjang dari lutut ke pergelangan kaki. Periksa satu ekstremitas bawah pada satu waktu, sebagai berikut:

1. **Observasi ekstremitas.** Perhatikan posisi dan bentuk ekstremitas bawah. Apakah itu cacat? Apakah kaki di putar ke dalam atau ke luar?
2. **Periksa kelembutan.** Lingkari ekstremitas bawah dengan tangan Anda, seperti yang Anda lakukan dengan ekstremitas atas. Pindah dari selangkangan ke kaki. Pastikan untuk melakukan kontak dengan semua permukaan anggota badan. Gunakan tekanan yang kuat tetapi lembut untuk mengidentifikasi area yang nyeri (terluka).
3. **Periksa gerakan.** Minta pasien untuk menggerakkan anggota badan hanya jika Anda tidak menemukan tanda-tanda cedera pada dua langkah pertama. Jika ada cedera yang signifikan, gerakan kemungkinan besar akan menyakitkan. Jika pasien yang sadar tidak dapat menggerakkan kaki atau jari kaki, anggota badan tersebut terluka parah atau lumpuh.
4. **Periksa sensasi.** Tanyakan kepada pasien apakah dia dapat merasakan sentuhan Anda saat Anda memeriksa ekstremitas. Kesemutan atau mati rasa pada anggota badan adalah tanda cedera tulang belakang.
5. **Kaji status sirkulasi.** Periksa denyut nadi tibialis posterior, terletak tepat di belakang tulang pergelangan kaki di sisi medial (dalam) pergelangan kaki. Tidak adanya denyut ini menunjukkan kerusakan pembuluh darah, yang terkadang disebabkan oleh patah

tulang. Periksa jari-jari kaki untuk pengisian kapiler. Periksa warna kulit, suhu, dan kelembaban ekstremitas.

Pemeriksaan Area Tubuh Tertentu

Pemeriksaan area tubuh tertentu umumnya dilakukan pada pasien yang menderita MOIS yang tidak signifikan atau pada pasien medis yang responsif. Jenis pemeriksaan ini didasarkan pada keluhan utama. Misalnya, pada seseorang yang melaporkan sakit kepala, Anda harus hati-hati dan sistematis menilai kepala dan/atau sistem saraf. Seseorang dengan laserasi pada lengan mungkin hanya perlu mengevaluasi lengan tersebut. Tujuan pemeriksaan area tubuh tertentu adalah untuk memusatkan perhatian Anda pada masalah yang mendesak.

Kata-kata Bijak

Saat Anda memeriksa pasien, penting untuk menjaga privasi pasien dan menjaga suhu tubuh. Pasien yang berada di tempat umum perlu ditutup dengan sprei atau selimut untuk menjaga privasinya. Seringkali perlu untuk menutupi pasien untuk menjaga suhu tubuh mereka. Pasien yang sakit atau terluka akan sering kedinginan meskipun Anda tidak merasa kedinginan.

Kaji Tanda-Tanda Vital

Tanda-tanda vital pasien terdiri dari respirasi, nadi, tekanan darah, dan kondisi kulit.

1. Pernafasan

Tingkat pernapasan adalah tanda vital yang menunjukkan seberapa cepat pasien bernapas. Ini diukur sebagai napas per menit. Pada orang dewasa normal, laju pernapasan istirahat adalah antara 12 dan 20 napas per menit. Satu siklus menghirup (menarik napas) dan menghembuskan napas (mengembuskan napas) dihitung sebagai satu kali bernapas (bernafas). Hitung napas pasien selama 1 menit untuk menentukan frekuensi pernapasan.

Pernapasan bisa cepat dan dangkal (karakteristik syok) atau lambat (karakteristik stroke atau overdosis obat). Pernapasan juga dapat digambarkan sebagai

napas yang dalam, mengi, terengah-engah, mendengkur, berisik, atau bekerja. Jika pasien tidak bernapas, pernapasan digambarkan sebagai tidak ada, suatu kondisi yang akan ditangani selama penilaian primer.

Saat Anda memeriksa kecepatan atau kualitas pernapasan, pastikan wajah atau tangan Anda cukup dekat dengan wajah pasien untuk merasakan udara yang dihembuskan pada kulit Anda. Perhatikan juga naik turunnya dada. Saat menghitung jatah pernapasan pada pasien yang sadar, cobalah untuk tidak memberitahu pasien bahwa Anda sedang menghitung. Jika pasien tahu Anda menghitung pernapasan, Anda mungkin tidak mendapatkan hitungan yang akurat.

2. Nadi

Tanda vital kedua adalah denyut nadi, yang menunjukkan kecepatan dan kekuatan detak jantung. Denyut nadi dapat dirasakan di mana saja di tubuh di mana arteri melewati struktur keras seperti tulang. Meskipun ada banyak tempat seperti itu di tubuh, empat titik nadi yang paling umum adalah radial (pergelangan tangan), karotis (leher), brakialis (lengan), dan tibialis posterior (pergelangan kaki).

Denyut nadi yang paling sering diambil adalah nadi radial, terletak di sisi ibu jari pergelangan tangan di mana arteri radial melewati salah satu tulang lengan bawah, jari-jari (lihat **Gambar 7-7**). Denyut nadi karotis diambil dari arteri karotis, yang terletak di kedua sisi leher pasien, tepat di bawah tulang rahang (lihat **Gambar 7-6**). Denyut nadi brakialis diambil di bagian dalam lengan, di tengah antara bahu dan siku (lihat **Gambar 7-8**). Denyut nadi tibialis posterior terletak pada aspek dalam pergelangan kaki, tepat di belakang tulang pergelangan kaki (**GAMBAR 7-12**).

Secara umum, ambil denyut nadi radial dari pasien yang sadar dan denyut nadi karotis dari pasien yang tidak sadar. Saat memeriksa bayi, gunakan denyut brakialis. Denyut nadi tibialis posterior digunakan untuk menilai status sirkulasi kaki. Saat memeriksa denyut nadi pasien, tentukan tiga hal: kecepatan, ritme, dan kualitas. Untuk menentukan denyut nadi (detak jantung per menit), temukan denyut nadi pasien dengan jari Anda, hitung denyutnya selama 30 detik, dan kalikan dengan dua. Pada orang dewasa normal, denyut nadi istirahat adalah sekitar 60 sampai 100 denyut per menit, meskipun pada orang yang sehat secara fisik (seperti pelari) tingkat istirahat mungkin lebih rendah (sekitar 40 sampai 60 denyut per menit). Pada anak-anak, denyut nadi biasanya lebih cepat (sekitar 70 sampai 150 denyut per menit). Denyut nadi yang sangat

lambat (kurang dari 40 denyut per menit) dapat disebabkan oleh penyakit serius, sedangkan denyut nadi yang sangat cepat (lebih dari 120 denyut per menit) dapat menunjukkan bahwa pasien mengalami syok. Namun, seseorang yang berada dalam kondisi fisik yang sangat baik mungkin memiliki denyut nadi kurang dari 50 denyut per menit, dan orang yang hanya cemas atau khawatir dapat memiliki denyut nadi yang cepat (lebih dari 110 denyut per menit).

Anda juga harus dapat menentukan ritme dan menggambarkan kualitas denyut nadi. Perhatikan apakah denyut nadi teratur atau tidak teratur. Denyut nadi yang kuat sering disebut sebagai denyut nadi. Ini mirip dengan detak jantung yang mengikuti aktivitas fisik seperti berlari atau mengangkat benda berat. Ketukannya sangat kuat dan terdefinisi dengan baik. Denyut nadi yang lemah sering disebut denyut nadi. Denyut nadi ada, tetapi denyutnya tidak mudah di deteksi. Denyut nadi adalah tanda yang lebih berbahaya daripada denyut nadi. Denyut nadi bisa berbahaya jika pasien memiliki tekanan darah tinggi dan berisiko terkena stroke. Penjelasan lebih rinci tentang di mana setiap titik nadi berada disajikan di bagian penilaian awal.



GAMBAR 7-12 Mengambil nadi tibialis posterior.

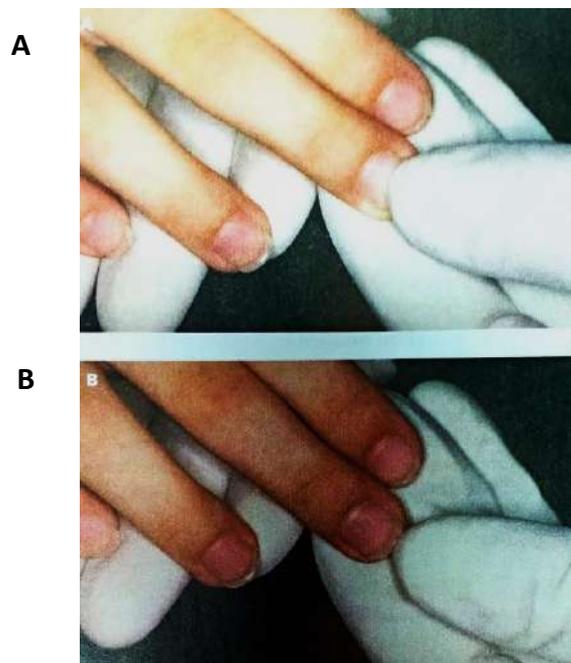
© Jones & Bartlett Learning.

3. Isi Ulang Kapiler

Isi ulang kapiler adalah kemampuan sistem peredaran darah untuk mengembalikan darah ke pembuluh kapiler setelah darah diperas keluar. Tes pengisian kapiler dilakukan pada kuku tangan atau kaki pasien. Untuk melakukan tes ini, tekan dasar kuku pasien dengan kuat di antara ibu jari dan jari telunjuk Anda (**GAMBAR 7-13**). Dasar kuku pasien akan terlihat pucat. Lepaskan tekanan. Hitung 2 detik dengan

mengatakan "isi ulang kapiler." Dasar kuku pasien harus menjadi merah muda. Ini menunjukkan waktu pengisian kapiler yang tidak normal.

Jika pasien kehilangan banyak darah dan mengalami syok, atau jika pembuluh darah yang mensuplai anggota tubuh tersebut rusak, pengisian kapiler akan tertunda atau sama sekali tidak ada. Pengisian ulang kapiler akan tertunda di lingkungan yang dingin dan tidak boleh digunakan sebagai satu-satunya cara untuk menilai status sirkulasi ekstremitas. Periksa dengan direktur medis Anda untuk menentukan apakah Anda harus menggunakan tes pengisian kapiler.



GAMBAR 7-13 Memeriksa waktu pengisian kapiler. A. Remas dasar kuku di antara ibu jari dan jari telunjuk Anda. B. Lepaskan tekanan.

©Jones & Bartlett Belajar. Courtesy MIEMSS.

4. Tekanan darah

Tekanan darah adalah cara lain untuk mengukur kondisi sistem peredaran darah pasien. Tekanan darah tinggi dapat mengindikasikan bahwa pasien rentan terhadap stroke. Tekanan darah rendah umumnya menunjukkan salah satu dari beberapa kemungkinan jenis syok.

Pengukuran tekanan darah terdiri dari pembacaan dua angka (misalnya, 120 di atas 80, atau 120/80). Angka-angka ini mewakili tekanan yang ditemukan di arteri saat jantung berkontraksi dan berelaksasi. Angka-angka ditentukan oleh tekanan yang

diberikan dalam milimeter air raksa (mm Hg), seperti yang ditunjukkan pada dial. Angka yang lebih tinggi (120 mm Hg dalam contoh 120 di atas 80) disebut tekanan sistolik. Tekanan sistolik adalah gaya yang diberikan pada dinding arteri saat jantung berkontraksi. Angka yang lebih rendah (80 mm Hg dalam contoh 120 di atas 80) dikenal sebagai tekanan diastolik. Tekanan diastolik mewakili tekanan arteri selama fase relaksasi jantung.

Tekanan Darah Normal

Rentang tekanan darah dapat sangat bervariasi. Kegembiraan atau stress dapat meningkatkan tekanan darah seseorang. Hipertensi (tekanan darah tinggi) terjadi ketika tekanan darah tetap lebih besar dari 130/90 mm Hg setelah pemeriksaan berulang selama beberapa minggu. Hipertensi adalah kondisi medis serius yang memerlukan perawatan oleh dokter.

Hipotensi (tekanan darah rendah) terjadi ketika tekanan sistolik (angka yang lebih tinggi) turun hingga 90 mm Hg atau di bawahnya. Seorang pasien dengan kondisi ini biasanya dalam masalah serius. Segera mulai pengobatan syok jika pasien juga mengalami tanda-tanda syok lainnya (misalnya, dingin, lembap, kulit pucat atau pusing) atau jika pengukuran ulang tekanan darah menurun.

Pemeriksaan Tekanan Darah dengan Rabaan

Untuk mengukur tekanan darah pasien dengan palpasi (dengan merasakannya), pasang manset tekanan darah ke lengan yang tidak cedera (atau kurang cedera). Bungkus manset di sekitar lengan atas. Bagian bawah manset harus 1 sampai 2 inci (3 sampai 5 cm) di atas lipatan siku. Panah harus menunjuk ke arteri brakialis, yang terletak di sisi medial lengan di lipatan siku (**GAMBAR 7-14**).



GAMBAR 7-14 Saat menggunakan metode palpasi, letakkan ujung jari Anda pada arteri radialis sehingga Anda dapat merasakan denyut nadi radialis.

©Jones & Bartlett Learning.

Manset tekanan darah tersedia dalam berbagai ukuran untuk orang dewasa, anak-anak, dan bayi. Pastikan untuk menggunakan ukuran yang sesuai untuk pasien Anda, seperti manset sempit untuk anak-anak dan manset ekstra besar untuk orang dewasa dengan obesitas. Manset yang terlalu kecil dapat memberikan pembacaan yang salah tinggi, dan manset yang terlalu besar dapat memberikan pembacaan yang salah rendah. Tempatkan dial indikator pada posisi di mana Anda dapat dengan mudah melihat pergerakan jarum indikator. Putar kenop kontrol pada bohlam inflator tekanan darah searah jarum jam untuk menutup katup. Jangan terlalu kencangkan. Dengan jari-jari tangan Anda yang lain, temukan nadi radial pada pergelangan tangan pasien. Perlahan pompa manset tekanan darah sampai Anda tidak bisa lagi merasakan denyut nadi radial. Lanjutkan memompa manset selama 30 mm lagi titik hilangnya denyut nadi radial. Lepaskan tekanan dalam manset secara perlahan (dengan kecepatan 2 hingga 4 mm per detik), dengan memutar katup berlawanan arah jarum jam (**GAMBAR 7-15**). Lanjutkan untuk merasakan denyut nadi radial dan ketika Anda pertama kali merasakan denyut nadi kembali, perhatikan dengan cermat posisi jarum indikator pada dial angka ini adalah tekanan sistolik di luar.



GAMBAR 7-15 Lepaskan tekanan pada manset tekanan darah secara perlahan dengan memutar katup berlawanan arah jarum jam.

©Akademi Ahli Bedah Ortopedi Amerika.

Metode palpasi untuk mengukur tekanan darah tidak memberikan Anda tekanan diastolik. Anda hanya akan memiliki satu angka, tekanan sistolik, bukan dua angka. Laporkan hasilnya sebagai "tekanan darah dengan palpasi adalah 90."

Memeriksa Tekanan Darah dengan Auskultasi

Untuk mengukur tekanan darah dengan **auskultasi** (dengan mendengarnya), Anda memerlukan manset tekanan darah dan stetoskop (**GAMBAR 7-16**). Pasang manset tekanan darah dengan cara dan posisi yang sama seperti pada metode palpasi. Setelah Anda memasang manset, temukan denyut arteri brakialis di sisi medial lengan di lipatan siku.



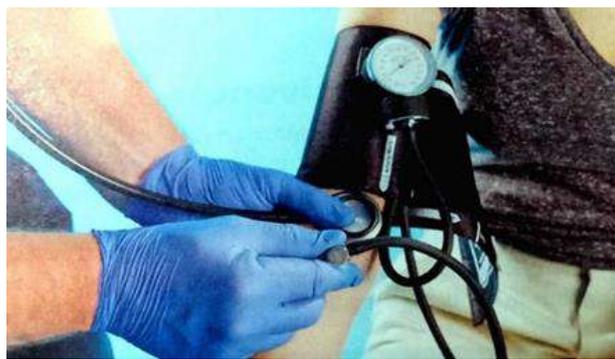
GAMBAR 7-16 Manset tekanan darah dan stetoskop.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.

Pasang lubang suara stetoskop di telinga Anda dengan lubang suara mengarah ke depan. Tempatkan diafragma stetoskop di atas lokasi denyut brakialis. Dengan menggunakan jari telunjuk dan jari tengah, pegang diafragma erat-erat pada lengan pasien. Jangan gunakan ibu jarimu! Jika Anda menggunakan ibu jari, Anda mungkin mendengar detak jantung Anda sendiri di stetoskop.

Dengarkan saat Anda mengembang manset tekanan darah. Ketika Anda tidak lagi dapat mendengar suara denyut brakialis, perhatikan tekanan pada dial. Lanjutkan mengembang manset selama 30 mm di atas tekanan di mana denyut brakialis menghilang. Kemudian secara perlahan dan lancar keluarkan udara dari manset dengan membuka katup kontrol dengan kecepatan 2 sampai 4 mm per detik. Perhatikan jarum indikator dengan hati-hati, dengarkan denyut nadi kembali, dan perhatikan pembacaan tekanan saat Anda pertama kali mendengar denyut nadi kembali. Ini adalah tekanan sistolik. Saat tekanan manset terus turun (pada 2 hingga 4 mm per detik), dengarkan saat denyut nadi menghilang. Catat nomornya ketika Anda tidak bisa lagi mendengar denyut nadi; ini adalah tekanan diastolik.

Tekanan darah yang diambil dengan auskultasi (**GAMBAR 7-17**) dilaporkan sebagai tekanan sistolik di atas tekanan diastolik (angka yang lebih besar di atas angka yang lebih kecil) dan selalu diberikan dalam angka genap (misalnya, 120/84, 90/40, atau 186/ 98). Pembacaan tekanan darah dari auskultasi memberikan informasi yang lebih akurat dan rinci tentang pasien dan harus digunakan bila memungkinkan.



GAMBAR 7-17 Pengukuran tekanan darah dengan auskultasi

©Jones & Bartlett Learning.

Dibutuhkan latihan untuk menjadi terampil dalam mengambil tekanan darah. Ambil setiap kesempatan untuk berlatih pada sebanyak mungkin orang yang sehat dan tidak terluka. Berlatih pada anak-anak dan lebih tua orang serta pada teman dan rekan kerja Anda. Ini akan membantu mempersiapkan Anda untuk mengukur tekanan darah pasien yang sakit parah atau terluka.

Banyak sistem EMS menggunakan perangkat tekanan darah elektronik. Perangkat ini mungkin diatur untuk beroperasi secara otomatis atau mungkin memerlukan aktivasi manual. Beberapa jenis perangkat elektronik yang berbeda digunakan dalam pengaturan pra-rumah sakit. Ini mungkin perangkat portabel kecil atau mereka dapat dimasukkan ke dalam defibrillator monitor jantung yang digunakan oleh layanan ALS. Pengoperasian perangkat ini bervariasi dari satu mesin ke mesin lainnya. Jika sistem EMS Anda menggunakan perangkat tekanan darah elektronik dan Anda diharapkan untuk menggunakannya, Anda perlu menerima pelatihan tentang mesin tersebut. **TABEL 7-5** menyajikan tabel nilai tanda vital yang khas berdasarkan usia.

Kondisi kulit

Periksa kulit pasien untuk warna, suhu, dan kelembapan. Suhu tubuh normal adalah sekitar 98,6°F (37°C). Suhu tubuh yang tepat di ambil dengan termometer, tetapi Anda dapat memperkirakan suhu tubuh pasien dengan meletakkan punggung tangan Anda di dahi pasien. Suhu kulit pasien dinilai, dalam kaitannya dengan suhu kulit Anda, sebagai panas atau dingin.

Beberapa penyakit dapat menyebabkan kulit menjadi terlalu lembab atau terlalu kering. Oleh karena itu, bersama dengan suhu relatifnya, kulit pasien dapat digambarkan sebagai panas dan kering, panas dan lembab, dingin dan kering, atau dingin dan lembab. Kondisi kulit normal sering digambarkan sebagai hangat, merah muda, dan kering.

TABEL 7-5 Nilai Tanda Vital Khas Berdasarkan Usia

Umur	Denyut Nadi (Detak jantung) (denyut/menit)	Respirasi (napas/menit)	Tekanan darah sistolik(mmHg)
Bayi (bayi baru lahir sampai usia 1 tahun)	90-180	25-60	50-95
Anak-anak (usia 1 hingga 12 tahun)	70-150	15-30	80-110
Dewasa	60-100	12-20	90-140

Data from American Heart Association 2015 Guidelines for Cardiopulmonary Resuscitation and Emergency Cardiovascular Care; Chameides I, Samson RA, Schrader S Hazmski Pesiar Amenife Soppnet Provider Manga Dallas, TX American Heart Association: 2011.

Karena kulit pucat sulit dideteksi pada pasien dengan kulit gelap, periksa selaput lendir pucat di dalam kelopak mata bawah bagian dalam atau pengisian kapiler yang tertunda. Pada umumnya sebagai pemeriksaan, pasien mungkin tampak pucat atau abu-abu.

Setelah menentukan tanda-tanda vital pasien, Anda juga harus dapat mengidentifikasi dan mengukur tanda-tanda penting lainnya: ukuran dan reaktivitas pupil serta tingkat kesadaran.

Ukuran Pupil dan Reaktivitas

Penting untuk memeriksa setiap mata untuk mendeteksi tanda-tanda cedera kepala, stroke, atau overdosis obat. Lihat untuk melihat apakah pupil (bukaan melingkar di tengah mata) memiliki ukuran yang sama dan apakah keduanya bereaksi (menyempit) ketika Anda menyinarinya dengan cahaya (**GAMBAR 7-18**). Temuan berikut tidak normal:

1. Pupil dengan ukuran yang tidak sama. Pupil mata yang tidak sama dapat mengindikasikan stroke atau cedera pada otak (**GAMBAR 7-19**). Sebagian kecil orang biasanya memiliki pupil yang tidak sama, tetapi pada pasien yang tidak sadar, pupil yang tidak sama sering kali merupakan tanda penyakit serius atau cedera.
2. Pupil yang tetap menyempit. Pupil yang menyempit sering muncul pada orang yang menggunakan narkotika. Mereka juga merupakan tanda penyakit sistem saraf pusat tertentu.
3. Pupil yang tetap melebar (membesar). Pupil yang melebar menunjukkan keadaan rileks atau tidak sadar. Pupil akan melebar dalam waktu 30 sampai 60 detik setelah

henti jantung. Cedera kepala dan penggunaan obat-obatan tertentu, seperti barbiturat atau obat tidur, juga dapat menyebabkan pupil melebar.

Tingkat Responsivitas

Anda biasanya akan menilai tingkat respons (kesadaran) pasien sebagai bagian dari penilaian utama Anda. Namun, penting untuk mengamati dan mencatat setiap perubahan yang terjadi antara waktu kedatangan Anda dan saat Anda menyerahkan perawatan pasien kepada personel di tingkat sistem EMS berikutnya. Laporkan setiap perubahan dari satu tingkat kesadaran ke tingkat kesadaran lainnya, menggunakan skala **AVPU**.

Tanda Review

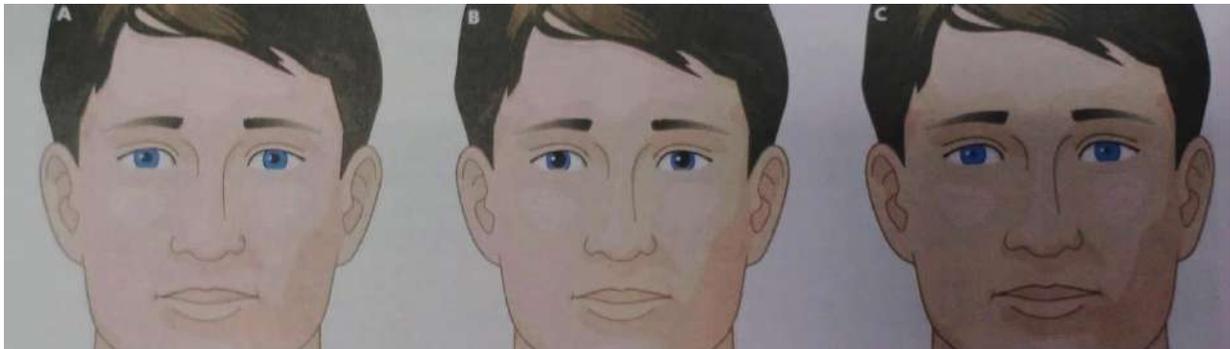
Tanda adalah indikator penyakit atau cedera yang dapat Anda amati pada pasien. Mereka membantu Anda menentukan apa yang salah dengan pasien dan tingkat keparahan kondisi pasien. Tanda-tanda vital meliputi pernapasan pasien (status pernapasan), denyut nadi, pengisian kapiler, tekanan darah (status sirkulasi), kondisi kulit, dan suhu. Tanda-tanda lain termasuk ukuran pupil dan reaktivitas dan tingkat kesadaran.

Untuk menilai status pernapasan pasien, tentukan frekuensi pernapasan pasien dan tentukan apakah napas cepat atau lambat, dangkal atau dalam, berisik atau tenang. Dalam menilai status peredaran darah pasien, tentukan frekuensi, irama, dan kualitas nadi pasien. Anda juga dapat menentukan apakah pengisian kapiler pasien normal, lambat, atau tidak ada. Menentukan tekanan darah pasien. Meskipun Anda mungkin tidak dapat menentukan suhu tepat pasien, Anda akan dapat menyatakan apakah pasien panas atau dingin. Kondisi kulit diukur dengan warna dan kelembaban dan dapat digambarkan sebagai pucat, memerah, biru, kuning, normal, kering, atau lembab. Untuk menilai pupil pasien, periksa apakah pupil sama atau tidak sama ukurannya dan apakah pupil tetap mengecil atau melebar. Gunakan skala **AVPU** untuk menilai tingkat kesadaran pasien: terjaga dan waspada, responsif terhadap rangsangan verbal, responsif terhadap rasa sakit, atau tidak responsif.



Gambar 7-19 Pupil yang tidak setara mungkin mengindikasikan stroke atau cedera di otak.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.



Gambar 7-18 Pupil Normal (A), Pupil Melebar (B), Konstruksi Pupil (C).

©Jones & Bartlett Learning

PENILAIAN PASIEN

Scene Size-Up



Penilaian Utama



Anamnesis



Penilaian Sekunder



Penilaian Ulang

Ulangi penilaian utama

Kaji ulang tanda-tanda vital

Menilai kembali keluhan utama

Periksa kembali efektivitas pengobatan

Mengidentifikasi dan mengobati perubahan kondisi pasien

Nilai kembali pasien

- Pasien tidak stabil setiap 5 menit
- Pasien stabil setiap 15 menit

Berikan laporan serah terima

Empat langkah pertama dari urutan penilaian pasien membantu Anda menentukan kondisi awal pasien. Jika personel EMS lainnya tiba untuk mengambil alih perawatan pasien kapan saja, yang perlu Anda lakukan hanyalah memberi mereka laporan temuan Anda dalam bentuk laporan serah terima. Namun, jika Anda perlu terus merawat pasien, beberapa bagian penilaian pasien perlu diulang secara teratur. Ini adalah proses penilaian ulang.

1. Ulangi Penilaian Utama

Langkah pertama adalah mengulang penilaian utama. Periksa kembali tingkat respons pasien dan periksa kembali jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi pasien. Lanjutkan untuk mempertahankan jalan napas terbuka dan untuk memantau pernapasan dan denyut nadi untuk menilai dan kualitas.

2. Kaji Ulang Tanda Vital

Langkah kedua adalah menilai kembali tanda-tanda vital pasien. Observasi warna dan suhu kulit pasien. Nilai kembali tekanan darah pasien.

3. Menilai kembali Keluhan Utama

Langkah ketiga adalah menilai kembali keluhan utama untuk melihat apakah ada perubahan.

4. Periksa kembali Efektivitas Perawatan

Periksa untuk melihat apakah intervensi yang Anda lakukan efektif. Bila ada perubahan, tentukan apakah Anda perlu mengubah perawatan pasien.

5. Mengidentifikasi dan Mengobati Perubahan Kondisi Pasien

Langkah selanjutnya adalah mengidentifikasi dan mengobati perubahan yang belum Anda rasakan pada kondisi pasien.

6. Nilai kembali Pasien

Pasien yang tampak stabil bisa menjadi tidak stabil dengan cepat. Oleh karena itu, penting bagi Anda untuk menilai kembali semua perawatan pasien sepenuhnya untuk perubahan status. Nilai kembali semua pasien stabil setiap 15 menit. Jika pasien tidak stabil, ulangi penilaian kembali setiap 5 menit.

7. Berikan Laporan Serah Terima

Penting bagi Anda untuk menjelaskan temuan Anda secara ringkas dan akurat kepada personel EMS yang mengambil alih perawatan pasien Anda dalam laporan serah terima (**GAMBAR 7-20**). Cara termudah untuk melaporkan hasil penilaian pasien Anda adalah dengan menggunakan pendekatan sistematis yang sama yang Anda ikuti selama penilaian pasien:

1. Cantumkan usia dan jenis kelamin pasien.
2. Jelaskan sejarah kejadian tersebut.
3. Jelaskan keluhan utama pasien.
4. Jelaskan tingkat respon pasien.
5. Jelaskan bagaimana Anda menemukan pasien tersebut.
6. Laporkan status tanda vital: jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi (termasuk perdarahan hebat).
7. Jelaskan hasil dari penilaian sekunder pasien.
8. Laporkan setiap kondisi medis terkait dengan menggunakan format SAMPEL.
9. Laporkan intervensi yang Anda berikan dan bagaimana pasien menanggapi.



GAMBAR 7-20 Komunikasikan temuan Anda dalam laporan handoff.

©Jones & Bartlett Learning.

Bekerja secara sistematis akan membantu memastikan bahwa Anda tidak mengabaikan gejala, tanda, atau cedera yang signifikan dan akan membantu membuat laporan penyerahan menjadi lengkap dan akurat. Misalnya, laporan handoff tentang seorang pria berusia 23 tahun yang terluka dalam kecelakaan kendaraan bermotor mungkin mencakup informasi berikut:

1. Pasien adalah seorang pria berusia 23 tahun.
2. Dia terlibat dalam tabrakan dua kendaraan secara langsung.
3. Dia melaporkan sakit perut dan memiliki luka 2 inci (5 cm) di dahinya.
4. Dia sadar dan waspada.
5. Denyut nadinya 78 denyut per menit dan kuat. Tekanan darahnya 128/82 mm Hg. Pernapasannya 16 kali per menit dan teratur serta dalam.
6. Pemeriksaan menunjukkan luka 2 inci (5 cm) di dahinya, bekas luka di perutnya, dan nyeri sedang di antara lutut kanan dan pergelangan kaki.
7. Dia tidak memiliki kondisi medis yang diketahui.
8. Pasien telentang, ditutupi dengan selimut untuk menjaga panas tubuhnya. Kami telah membalut lukanya dan melumpuhkan kakinya dengan bidai tiup.

Ingat bahwa tujuan dari urutan penilaian pasien adalah untuk:

- Membantu menemukan luka pasien sehingga Anda dapat mengobatinya.
- Dapatkan informasi tentang kondisi pasien, yang Anda berikan kepada personel EMS di tingkat perawatan medis berikutnya.

Dengan latihan, Anda dapat menyelesaikan seluruh pasien sebagai urutan penilaian dalam waktu sekitar 2 menit. Ini bukan pemeriksaan medis lengkap, tetapi memungkinkan Anda untuk melakukan penilaian pasien secara sistematis untuk

menentukan cedera atau penyakit apa yang mungkin di derita pasien. Ingatlah bahwa ada kalanya Anda mungkin perlu melakukan beberapa langkah dari urutan penilaian pasien dalam urutan yang sedikit berbeda. Setiap langkah diberi nomor hanya untuk membantu Anda melacak posisi Anda dalam urutan penilaian pasien.

Periksa setiap pasien yang terlibat dalam suatu insiden sebelum Anda memulai perawatan besar untuk setiap pasien. **Pengecualian**, untuk aturan ini adalah pasien dengan masalah jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi (perdarahan parah atau syok). Keadaan darurat ini harus ditangani saat Anda menghadapinya selama penilaian pasien. Kecuali untuk kondisi yang mengancam jiwa ini, jangan memulai pengobatan sampai Anda telah memeriksa semua pasien untuk menentukan tingkat keparahan cedera dan untuk memastikan bahwa Anda mengobati cedera dalam urutan tingkat keparahan.

Sepatah Kata Tentang Pasien Trauma Medis

Pasien umumnya dapat dibagi menjadi dua kategori utama: **mereka yang memiliki penyakit mendadak dan mereka yang mengalami trauma**. Contoh penyakit mendadak termasuk serangan jantung, stroke, asma, dan kondisi kandung empedu. Trauma adalah istilah yang digunakan untuk cedera pada pasien. Cedera mungkin besar atau kecil. Beberapa insiden yang menyebabkan trauma antara lain jatuh, kecelakaan kendaraan bermotor, dan cedera akibat olahraga. Urutan penilaian pasien yang telah Anda pelajari dapat digunakan untuk memeriksa pasien yang pernah mengalami penyakit, trauma, atau keduanya.

Saat Anda memeriksa pasien medis, ikuti urutan penilaian pasien saat Anda mempelajarinya:

1. Selesaikan ukuran adegan (*scene size-up*)
2. Lakukan penilaian primer.
3. Dapatkan riwayat kesehatan pasien (**SAMPEL**)
4. Lakukan penilaian sekunder.
5. Lakukan penilaian ulang.

Urutan ini memberikan informasi tentang pasien medis dalam urutan logis. Hal ini memungkinkan Anda untuk menilai faktor yang paling kritis terlebih dahulu. Meskipun Anda mungkin harus memvariasikan urutan langkah untuk pasien tertentu, Anda biasanya harus

mencoba mengikuti urutan ini. Saat merawat pasien trauma, ubah sedikit urutan sebelumnya. Lakukan ukuran adegan dan penilaian utama seperti yang Anda lakukan untuk pasien medis. Namun, saat memeriksa pasien trauma, lakukan penilaian sekunder sebelum mengambil riwayat medis pasien. Dengan melakukan penilaian sekunder dari seluruh tubuh sebelum riwayat medis, Anda mendapatkan informasi tentang cedera pasien. Dalam situasi trauma, ini seringkali lebih penting daripada memperoleh riwayat medis.

Meskipun sering membantu untuk mempertimbangkan apakah masalah pasien disebabkan oleh trauma atau penyakit mendadak, hindari mengambil kesimpulan. Beberapa pasien perlu dirawat karena trauma dan penyakit mendadak. (Misalnya, seseorang yang mengalami serangan jantung saat mengemudi kendaraan perlu dirawat karena serangan jantung dan untuk setiap trauma yang diderita dalam kecelakaan kendaraan bermotor.) Faktor yang paling penting untuk diingat adalah mengikuti sistem penilaian pasien yang akan mengumpulkan semua informasi yang dibutuhkan.

BAB

8

HEAD TRAUMA

Hasil Belajar

Peserta dapat mengidentifikasi, memahami dasar diagnosis, dan melakukan penanganan trauma kepala.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk :

1. Memahami anatomi dan fisiologi kepala dan susunan sistem saraf manusia.
2. Memahami dasar diagnostik pada trauma kepala
3. Mengetahui indikasi imobilisasi tulang servikal pada trauma kepala.
4. Melaksanakan tindakan pertolongan pertama pada trauma kepala.
5. Mengenali indikasi dan melakukan transport tepat dan cepat penderita dengan trauma kepala

Cedera otak traumatis, penyebab utama kematian dan cacat permanen, merupakan masalah kesehatan masyarakat yang utama baik di Amerika Serikat maupun internasional. Lebih dari 2 juta orang di Amerika Serikat mengalami cedera otak setiap tahun. Pada tahun 2013, Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit, melaporkan lebih dari 50.000 kematian, lebih dari 280.000 rawat inap, dan lebih dari 2,5 juta kunjungan gawat darurat (ED) karena cedera otak. TBI telah mengakibatkan lebih dari 5 juta orang di Amerika Serikat hidup dengan disabilitas permanen, banyak yang membutuhkan bantuan seumur hidup untuk aktivitas hidup sehari-hari. Biaya medis, baik langsung maupun tidak langsung, untuk TBI, meskipun sulit ditentukan, diperkirakan lebih dari \$60 miliar pada tahun 2013.

Mekanisme cedera termasuk kekuatan tumpul, penetrasi, dan ledakan yang mengganggu struktur pembuluh darah dan saraf di dalam kubah tengkorak, yang mengarah ke bawah secara kompleks dengan proses seluler dan biokimia. Sebagian kecil pasien dengan TBI berat akan mengalami patah tulang belakang leher. Jatuh adalah mekanisme utama cedera pada semua kelompok umur, tetapi terutama pada populasi anak-anak dan mereka yang berusia lebih dari 65 tahun. Orang dari segala usia menderita TBIs dari tabrakan kendaraan bermotor dan tabrakan dari kendaraan bermotor lainnya (misalnya; skuter, sepeda motor, kendaraan segala medan); namun, mereka yang berusia 15 hingga 24 tahun berada pada risiko terbesar. TBIs terkait olahraga dan rekreasi terutama menyerang pada pria berusia 19 tahun ke bawah. Seiring dengan mekanisme, kekuatan energi penting untuk dipahami. Cedera otak dapat terjadi akibat gaya percepatan, perlambatan, rotasi, atau deformasi. **Tabel 8.1** memberikan gambaran umum tentang kekuatan energi umum yang terkait dengan TBI.

Cedera tembus paling sering terjadi akibat senjata api, tetapi dapat juga diakibatkan oleh benda tajam apa pun yang menembus kulit kepala dan tengkorak. Tingkat kerusakan jaringan otak ditentukan oleh titik masuk, kedalaman, sudut masuk, dan kekuatan masuk. Meskipun semua jenis luka tembus berpotensi mematikan, luka tembak memiliki angka kematian tertinggi. Cedera ledakan, penyebab paling umum dari TBI untuk pasukan militer yang dikerahkan ke zona perang, dapat terjadi pada semua jenis ledakan. Cedera ledakan sering merupakan kombinasi dari kedua kekuatan tumpul dan penetrasi. Dampak gelombang ledakan yang bergerak melalui tubuh korban menyebabkan geseran struktur saraf, dan puing-puing yang beterbangan dapat menyebabkan luka tembus.

Penting bagi perawat gawat darurat untuk memahami mekanisme cedera dan kekuatan yang terlibat untuk memastikan manajemen yang tepat dan meminimalkan potensi cedera otak sekunder, komplikasi, dan cedera yang terlewatkan.

Bab ini di mulai dengan tinjauan singkat tentang anatomi dan fisiologi. Ini juga memberikan gambaran umum tentang teknik penilaian, dengan fokus terutama pada pasien dewasa dengan TBI. Pilihan manajemen saat ini untuk TBI juga dibahas. Untuk pembahasan yang lebih lengkap tentang cedera pediatri.

Anatomi & Fisiologi

Anatomi

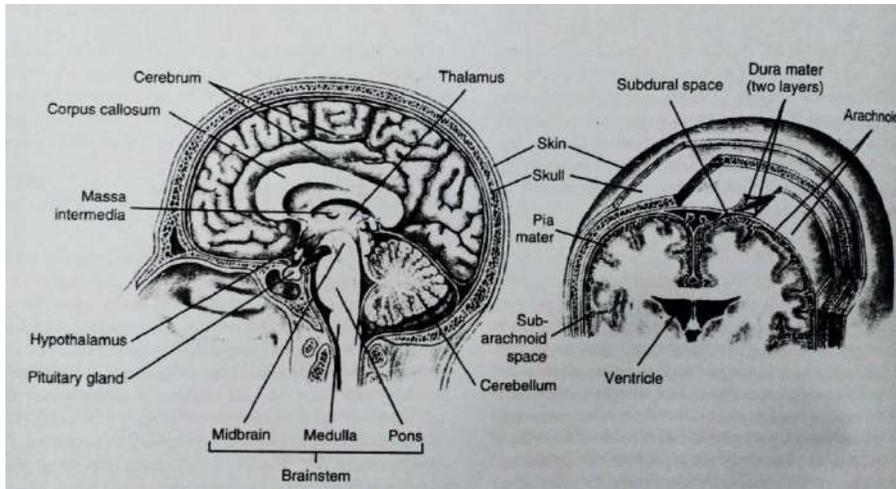
Rambut, kulit kepala, tengkorak, selaput otak, dan cairan serebrospinal melindungi otak dari cedera (**Gbr. 8.1**). Lima lapisan jaringan membentuk kulit kepala: kulit, jaringan subkutan, otot bagian atas tengkorak, *ligamen*, dan *periosteum*. Tengkorak, terdiri dari tulang *frontal*, *parietal*, *temporal*, dan tulang tengkorak, bergabung dengan tulang wajah untuk membentuk kubah kranial, rongga kaku yang tidak dapat dilipat yang dapat menampung volume sekitar sebanyak 1700 mL. Tulang tengkorak terdiri dari tiga lapisan (**Gbr. 8.2**). Tabel luar dan dalam terdiri dari tulang kortikal keras atau tulang kompak. *Diploe*, atau lapisan tengah, terdiri dari tulang spon yang lunak. Struktur tulang tengkorak memberikan perlindungan yang signifikan terhadap parenkim otak.

Tengkorak di bagi menjadi ruang *supratentorial* dan ruang *infratentorial*. Belahan otak dan diensefalon terdapat dalam ruang *supratentorial*. Ruang *infratentorial* berisi otak kecil dan batang otak. Struktur tulang lain yang penting adalah lekukan di dasar tengkorak yang disebut *fossa anterior*, tengah, dan *posterior*. *Lobus frontalis* terletak di *fossa anterior*. *Fossa* tengah yang lebih dalam berisi lobus parietal, temporal, dan oksipital. *Fossa posterior* adalah yang terbesar dan terdalam dan mendukung batang otak dan otak kecil.

Tiga lapisan selaput otak mengelilingi otak dan memberikan perlindungan tambahan. Selaput otak terluar adalah dura mater (berarti "ibu yang tangguh"), yang terdiri dari dua lapisan jaringan fibrosa yang keras. Lapisan dalam dura mater menghasilkan lipatan menonjol yang membagi bagian dalam rongga tengkorak. Lipatan terbesar membentuk *falx cerebri*, yang memisahkan otak menjadi otak kanan dan kiri belahan otak.

TABEL 8.1 Kekuatan Energi yang Berhubungan Dengan Cedera Otak Traumatis

Jenis Kekuatan	Keterangan	Hasil
Kekuatan akselerasi	Saat kepala terbentur benda bergerak	Patah tulang tengkorak Memar Hematoma
Kekuatan Perlambatan	Ketika kepala bergerak dan membentur benda diam (misalnya, kepala membentur setir mobil. penumpang yang terlempar membentur tanah)	Patah tulang tengkorak Memar Cedera pukulan balik Hematoma
Kekuatan percepatan-perlambatan	Kombinasi cedera karena perubahan cepat dalam kecepatan otak	Cedera pukulan balik Cedera penyebaran poros Hematoma
Kekuatan rotasi	Gerakan menyamping dan memutar jaringan otak.	Cedera penyebaran poros
Kekuatan deformasi	Pukulan langsung atau kompresi tengkorak dengan akibat perubahan bentuk tengkorak	Keparahan dan tingkat cedera sering ditentukan oleh kecepatan pukulan atau panjang tekanan



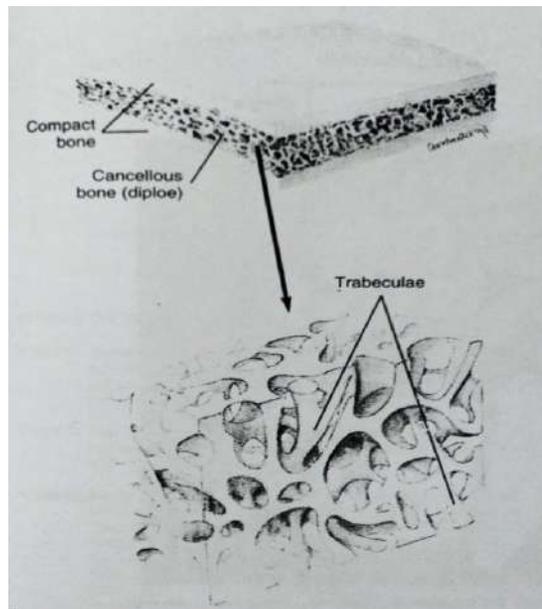
Gambar 8.1 Struktur Otak. (Dari Thompson JM, McFarland G, Hirsch J, dkk. Keperawatan Klinis Mosby. Edisi ke-5. St Louis, MO: MMosby; 2002.)

Lipatan terbesar berikutnya adalah tentorium cerebelli, yang membagi fossa kranial posterior menjadi kompartemen superior (*supratentorial*) dan inferior (*infratentorial*). Ruang potensial yang terletak di atas duramater (epidural) dan di bawah duramater (subdural) berisiko terjadinya hematoma karena *arteri meningea media* terletak di ruang epidural, dan vena penghubung terletak di dalam ruang subdural. Lapisan *meningeal* tengah adalah materarachnoid (seperti laba-laba), lapisan elastis yang halus. Di bawah selaput tipis dan transparan, ruang *subarachnoid* adalah ruang yang relatif besar yang biasanya diisi dengan CSF dan berisi *villi arachnoid*, tonjolan seperti sirip yang membentuk saluran untuk penyerapan CSF. Yang menempel di permukaan otak adalah *pia mater* (artinya "ibu yang lembut").

Cerebrum terdiri dari dua *hemisfer* yang dipisahkan oleh celah longitudinal. Setiap lobus otak besar bertanggung jawab untuk fungsi tertentu. *Lobus frontal* mengkoordinasikan gerakan motorik secara sukarela dan mengontrol penilaian, afek,

dan kepribadian. Pendengaran, perilaku, emosi, dan ucapan belahan otak dominan dikendalikan oleh lobus temporal. Interpretasi sensorik terjadi di *lobus parietal*, sedangkan *lobus oksipital* bertanggung jawab untuk penglihatan.

Belahan otak serebral dihubungkan dengan otak tengah oleh *diensefalon*. *Talamus*, *hipotalamus*, *subthalamus*, dan *epithalamus* terletak di dalam *diensefalon* (**Gbr. 8.3**). Hipotalamus memiliki banyak peran kunci dalam regulasi hormonal dan fungsi metabolisme, termasuk regulasi suhu; pelepasan hormon dari hipofisis kelenjar dan korteks adrenal; perilaku emosional seperti ketakutan, kemarahan, dan kesenangan; dan aktivasi fungsi simpatis dan parasimpatis sistem saraf otonom.



Gambar 8.2 Tiga lapisan "tulang tengkorak": lapisan luar tulang kompakta yang mengelilingi tulang kanselus: Perhatikan struktur halus tulang kompak dan tulang kanselus. (Dari Thibodeau GA, Patton KT. *Anatomy and Physiology* edisi ke-6. St Louis, MO: Mosby; 2007.)

Cerebellum/otak kecil terletak di *fossa posterior*, berdekatan dengan batang otak dan dipisahkan dari otak besar oleh *tentorium cerebelli*. Fungsi utama serebelum adalah integrasi fungsi motorik, pemeliharaan keseimbangan, dan pemeliharaan tonus otot.

Batang otak terdiri dari otak tengah, pons, dan medula. Meskipun setiap struktur memiliki fungsi jalur yang penting, medula mengandung pusat jantung, pernapasan, dan vasomotor. Formasi retikuler, juga terletak di batang otak, adalah komponen utama dari sistem pengaktifan retikuler dan bertanggung jawab untuk gairah, tingkat kesadaran terendah, yang ditafsirkan sebagai terjaga. Seiring dengan pusat *kardiorespirasi* primer, batang otak mengandung banyak jalur naik dan turun yang membawa impuls antara sumsum tulang belakang dan otak. Selain itu, semua saraf kranial (SSP) kecuali CN I dan CN II berasal dari batang otak. **Tabel 8.2** menggambarkan fungsi masing-masing CN.

Struktur anatomi kapiler otak, hubungan erat antara sel-sel endotel, dan neuroglia di sekitarnya membentuk sawar darah-otak. Sawar darah-otak bertindak sebagai mekanisme pelindung yang membatasi pergerakan bebas zat dari pembuluh darah ke dalam ruang interstisial dan CSF. Penghalang darah-otak, meskipun terutama bersifat protektif, dapat menghambat keefektifan beberapa obat. Pada cedera otak, kerusakan pada hambatan di darah otak dapat mungkin menyebabkan pembengkakan otak.

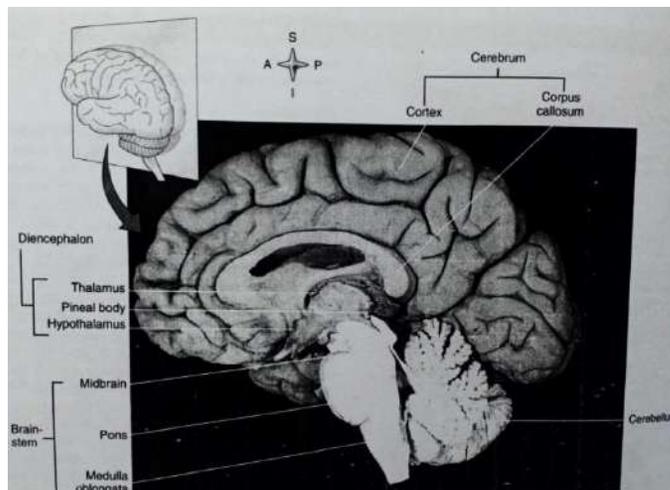
FISIOLOGI

Pada pasien dewasa, tengkorak adalah sebuah kotak tertutup yang berisi tiga volume: otak (80%), CSF (10%), dan darah (10%). Tekanan *Intra Kranial* (TIK) adalah keadaan dinamis yang mencerminkan tekanan di *supratentorial*. Ruang yang diberikan seperti total tiga volume, yang dalam kondisi normal dipertahankan dalam keseimbangan konstan melalui beberapa mekanisme homeostatik. TIK normal kurang dari 10 mm Hg. dengan batas atas sekitar 15 mm Hg. Jika satu atau lebih volume isi kranial meningkat, TIK akan meningkat dan, jika tidak segera dikoreksi, akan mengganggu aliran darah serebral. Hipotesis *Monro-Kellie* menjelaskan konsep timbal

balik perubahan volume sebagai sarana kompensasi dan mempertahankan TIK. Sebagai salah satu volume meningkat, harus ada penurunan timbal balik dalam dua volume lainnya, atau TIK akan naik. CSF awalnya dipindahkan dari kompartemen kranial ke dalam ruang subarachnoid tulang belakang, dan produksi CSF berkurang. Setelah CSF dipindahkan secara maksimal, terjadi vasokonstriksi dan kompresi sistem vena serebral. TIK berkelanjutan lebih besar dari 20 mm Hg menunjukkan hipertensi intrakranial. Jika TIK terus meningkat, aliran darah arteri terganggu. Mekanisme kompensasi ini memiliki kemampuan terbatas untuk mengurangi volume dan mempertahankan TIK. Saat volume intrakranial meningkat melebihi ambang kompensasi, terjadi peningkatan tajam pada TIK (**Gbr. 8.4**). Kegagalan untuk mengurangi TIK dapat menyebabkan iskemia dan nekrosis jaringan otak.

Otak membutuhkan pasokan oksigen dan nutrisi yang konstan, terutama glukosa, untuk mempertahankan fungsinya. Ini menerima 15% dari curah jantung dan mengkonsumsi sekitar 20% dari pasokan oksigen tubuh. Aliran darah otak dipertahankan melalui mekanisme autoregulasi yang sangat sensitif dan kompleks. *Autoregulasi serebral* adalah kemampuan otak untuk mempertahankan aliran darah yang konstan pada berbagai kebutuhan metabolik dan tekanan arteri rata-rata sistemik (biasanya 50-150 mm Hg). Hal ini dicapai melalui *vasokonstriksi* atau *vasodilatasi* pembuluh darah serebral. Misalnya, jika kebutuhan metabolik meningkat, pembuluh darah otak akan mengalami vasodilatasi untuk meningkatkan aliran darah otak, oksigen, dan pengiriman glukosa. Aliran darah serebral juga tetap relatif konstan dengan perubahan tekanan sistemik. Vasokonstriksi pembuluh darah otak saat tekanan sistemik tinggi dan vasodilatasi saat tekanan sistemik mulai turun. Regulasi otomatis otak dapat terganggu atau hilang, baik secara lokal maupun global, setelah cedera otak. Ketika autoregulasi serebral terganggu, aliran darah serebral menjadi tergantung pada tekanan darah sistemik.

Cerebral Perfusion Pressure (CPP) adalah peningkatan tekanan melintasi otak atau perbedaan tekanan antara darah arteri yang masuk ke otak dan darah vena yang keluar. Pengiriman oksigen dan nutrisi yang memadai membutuhkan CPP yang memadai (yaitu, CPP 50 mm Hg). CPP memainkan peran penting dalam mengatur aliran darah otak.



Gambar 8.3 Pembagian Otak. Bagian midsagital otak mengungkapkan ciri-ciri divisi utamanya. (Dari Thibodeau GA, Patton KT. *Anatomy and Physiology* edisi ke-6. St Louis, MO: Mosby, 2007.)

TABEL 8.2 Saraf Kranial dan Fungsinya

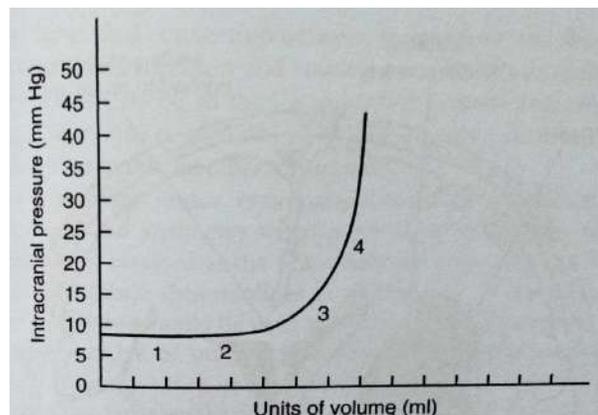
Urut saraf		Fungsi	Efek fisiologis
I.	Olfactory	Sensorik	Bau
II.	Optic	Sensorik	Penglihatan
III.	Oculomotor	Motorik	Memungkinkan mata untuk bergerak ke luar, kelopak mata terangkat, pupil mengerut

IV.	Trochlear	Motorik	Memungkinkan mata bergerak turun dan ke dalam
V.	Trigeminal	Motorik dan Sensorik	Sensasi wajah, pengunyahan dan reflek kornea
VI.	Abducens	Motorik	Memungkinkan mata untuk bergerak keluar
VII.	Facial	Motorik dan Sensorik	Gerakan otot wajah, menutup mata, mengeluarkan air liur dan air mata
VIII.	Vestibulo-cochlear	Sensorik	Pendengaran dan keseimbangan
IX.	Glossopharyngeal	Motorik dan Sensorik	Refleks muntah, menelan, dan artikulasi
X.	Vagus	Motorik dan Sensorik	Otot sukarela untuk menelan, tanpa sengaja untuk otot isi perut (jantung, paru-paru)
XI.	Spinal accessory	Motorik	Memutar kepala, mengangkat bahu
XII.	Hypoglossal	Motorik	Gerakan lidah untuk menelan

Saat CPP turun, pembuluh darah otak akan mengalami *vasodilatasi* untuk mempertahankan aliran darah ke otak. Jika CPP turun terlalu rendah, pembuluh darah otak kolaps, dan aliran darah otak benar-benar akan turun, mengakibatkan iskemia dan kematian sel saraf. CPP di hitung dengan mengurangi TIK dari tekanan arteri rata-rata sistemik (MAP; **Kotak 8.1**).

Penilaian pasien

Setelah memastikan kontrol jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi yang memadai, perawat gawat darurat harus melakukan penilaian neurologis. Tujuan dari penilaian neurologis pada pasien cedera otak termasuk deteksi yang mengancam jiwa.



Gambar 8.4 Kurva Tekanan Volume Intrakranial. TIK, tekanan intrakranial. (Dimodifikasi dari Lewis SM, Heitkemper MM, Dirksen RF, eds. Keperawatan Medis-Bedah: Penilaian dan Manajemen Masalah Klinis. Edisi ke-7. St Louis, MO: Mosby; 2007.)

TAHAP PADA KURVA

Tahap 1:

Ada kepatuhan tinggi dan elastisitas rendah. Otak berada dalam kompensasi total, dengan akomodasi dan autoregulasi yang utuh. Peningkatan volume tidak meningkatkan TIK.

Tahap 2:

Kesesuaian lebih rendah dan elastisitas meningkat. Peningkatan volume menempatkan pasien pada risiko peningkatan TIK.

Tahap 3:

Ada elastisitas tinggi dan kepatuhan rendah. Sekecil apapun penambahan volume menyebabkan peningkatan besar dalam tekanan. Ada hilangnya autoregulasi, dan mungkin ada gejala yang menunjukkan peningkatan TIK, seperti hipertensi sistolik dengan peningkatan tekanan nadi, bradikardia, dan perlambatan laju pernapasan (*Cushing's Triad*). Dengan hilangnya autoregulasi dan peningkatan tekanan darah sistolik sebagai akibat dari respon *Cushing*, terjadi dekompensasi TIK secara pasif meniru tekanan darah.

Tahap 4:

Akhirnya, ketika pasien berada di tahap 4, TIK naik ke tingkat terminal dengan sedikit peningkatan volume. Herniasi terjadi ketika jaringan otak bergeser dari kompartemen bertekanan lebih tinggi ke kompartemen bertekanan lebih rendah.

KOTAK 8.1 Tekanan Perfusi Otak

$MAP - ICF = CPP$

Contoh : Tekanan arteri rata-rata = 90 mm Hg

Tekanan intrakranial = 15 mm Hg

$90 \text{ mm Hg} - 15 \text{ mm Hg} = 75 \text{ mm Hg}$

CPP, tekanan perfusi serebral; TIK, tekanan intrakranial; MAP, tekanan arteri rata-rata.

KOTAK 8.2 Tanda dan Gejala Peningkatan Tekanan Intrakranial

Awal

Tingkat kesadaran memburuk; Pasien menjadi kurang istirahat, lebih bingung, gelisah, atau agresif.

Sakit kepala

Mual/muntah

Bicara lambat atau cadel

Penglihatan kabur atau diplopia

Perubahan pupil; Reaktivitas lambat/lambat terhadap cahaya, pupil menjadi *ovoid*, perubahan unilateral pada ukuran atau bentuk pupil. Penurunan kekuatan dan sensasi

Terlambat

Penurunan progresif tingkat kesadaran sampai koma

Muntah peluru (tanpa mual)

Bicara sangat terganggu, mungkin hanya selangkangan

Gangguan refleks batang otak (kornea, muntah)

Postur motorik

Pupil unilateral atau bilateral yang membesar dan terfiksasi
Pernapasan tidak teratur
Respon bantalan
Disritmia jantung
Refleks abnormal (Babinski)

cedera dan menetapkan penilaian dasar untuk digunakan sebagai perbandingan dalam pemeriksaan selanjutnya. Penilaian neurologi yang lengkap, termasuk status mental, tingkat kesadaran atau skor *Glasgow Coma Scale* (GCS), ukuran dan reaktivitas pupil, penilaian CN, refleks, dan simetri dan kekuatan motorik, dapat dilakukan pada pasien yang sadar dan hemodinamik stabil. Pada pasien dengan ketidakstabilan hemodinamik atau dengan kondisi komorbiditas yang mencegah pemeriksaan neurologi lengkap, status neurologis pasien harus dijelaskan sedetail mungkin. Perubahan halus dalam tingkat kesadaran seringkali merupakan indikasi awal deteksi penurunan cedera kepala pada pasien. **Kotak 8.2** menjelaskan tentang tanda dan gejala awal dan akhir peningkatan TIK.

Tabel 8.3 mencantumkan komponen GCS, secara objektif dan *universal* dapat di terima untuk mengukur status neurologis pasien. Penilaian tingkatan kesadaran harus diarahkan untuk memperoleh tingkatan tertinggi atau respon terbaik dengan stimulus paling kecil. Kelengkapan GCS memperbolehkan tugas nilai numerik untuk perubahan klinis. Interpretasi GCS harus berhubungan dengan temuan penilaian klinis lainnya. Kondisi fisiologis lain, seperti hipotensi, hipoksia, mabuk alkohol, bahan kekerasan, mungkin bisa menurunkan GCS awal. Trauma mata dan wajah mungkin membuat penilaian pada mata kurang akurat dan sulit. Respon motorik mungkin sulit untuk memperkirakan pasien dengan cedera saraf tulang belakang. Dalam tambahan, perawat gawat darurat juga harus mempertimbangkan ketepatan respon pada pasien yang tidak berbahasa inggris. Bagaimanapun, pada bantuan pernafasan akut, skor GCS

8 atau kurang menunjukkan koma, dan perawat harus menerima pasien secara terus menerus dengan cedera kepala parah sampai kondisi klinis lebih lanjut dan diagnosis penelitian dapat diselesaikan.

Respon pupil yang normal, dalam keadaan terdesak langsung pemeriksaan cahaya. Reaksi konsensual (penyempitan pupil yang berlawanan) harus terjadi dengan pemeriksaan cahaya langsung. *Anisocoria*, pupil yang tidak sama, temuan normal pada populasi yakni 15% ke 17%, jadi penilaian reaktifitas pada pembesaran pupil adalah krisis. Respon pupil yang lamban mungkin menjadi indikasi pertama peningkatan edema otak dan kenaikan TIK. Pada *pupil oval* umumnya terlihat pada pasien dengan peningkatan TIK. Dengan intervensi agresif, *pupil oval* akan lebih sering kembali pada bentuk normal dan reaktifitas sebagai JCP dihapuskan. Jika TIK tidak dapat mengontrol, pupil akan menjadi membesar dan nonreaktif. CN III jalan keluar dari batang otak dan terletak pada persimpangan otak tengah dan sebagai penjaga. Peningkatan lain pada tekanan bagian bawah *tentorial notch* tekanan ketiga pada CN, jawaban pembesaran pupil Sebagian (**Gambar 8.5**). Pengaturan bilateral dan pembesaran pupil pada indikatif yang akan datang di *transtentorial herniation*.

TABEL 8.3 Skala Koma Glasgow

Respon	Nilai	Signifikan
Membuka mata		
Secara spontan	4	Sistem pengaktifan retikuler utuh, pasien mungkin tidak waspada
Untuk perintah verbal	3	Buka mata ketika disuruh
Untuk sakit	2	Membuka mata sebagai respons terhadap rasa sakit

Tidak ada	1	Tidak membuka mata untuk rangsangan apa pun
Stimulus Verbal		
Berorientasi, Berbicara	5	CNS Relatif lengkap, kesadaran dan lingkungan
Bingung, berbicara	4	Artikulasi yang baik, teratur tapi bingung
Ketidaksesuaian kata	3	Random, kata-kata sambutan
Sulit dipahami	2	Mengerang, tidak ada kata yang bisa dikenali
Tidak ada respon	1	Tidak ada respon atau diintubasi
Respon motorik		
Mematuhi perintah lisan	6	Mudah menggerakkan anggota badan ketika disuruh
Lokalisasi ke stimulasi rasa sakit	5	Pergerakan anggota tubuh dalam menyingkirkan stimulasi rasa sakit
Pengambilan	4	Menarik diri dari rasa sakit saat fleksi
Fleksi Abnormal	3	Kekerasan pada kulit
Perpanjangan	2	Kekerasan <i>decerebrate</i>
Tidak ada respon	1	Hipotonia, lembek: menunjukkan hilangnya fungsi

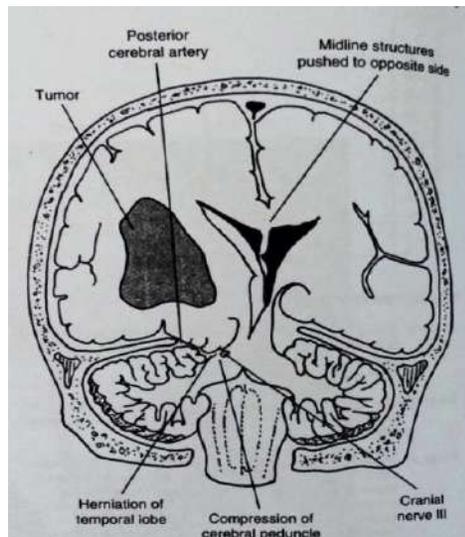
		meduler atau cedera sumsum tulang belakang yang bersamaan.
--	--	--

SSP, Sistem saraf pusat.

Dari Geegaard WG, Birow MH: Kepala. Dalam: Marx J, Hockberger, Walls R: Pengobatan Darurat Rosen: Konsep dan Klinis.

Latihan edisi ke-6. St Louis, MO: Mosby, 2006. Dimodifikasi dari Teasdale G, Jennett B. Penilaian koma dan gangguan kesadaran: skala praktis. Lancet 2(7872):81, 1974.

Saraf *oculomotor* (CN III), *trochlear* (CN IV), dan *abducens* (CN VI) mengontrol gerakan mata ekstraokular. Pada pasien sadar, gerakan ekstraokular harus di nilai. Pandangan konjugasi adalah gerakan kedua mata secara bersamaan dalam arah yang sama. Ini menunjukkan batang otak dan *korteks serebral* berfungsi. Penguraian dipandang di mana satu mata menyimpang dari posisi tengah normal dengan pasien saat istirahat. Minta pasien untuk mengikuti jari melalui enam arah pandangan. Jika salah satu dari tiga CN terluka, akan terjadi kelumpuhan atau paresis otot ekstraokular, yang mengarah ke penguraian pandangan. *Ptosis* (kelopak mata terkulai) juga dapat diamati dengan cedera pada saraf okulomotor. Pasien mungkin juga mengeluhkan penglihatan ganda saat mata bergerak melalui posisi yang berbeda. Cedera bisa unilateral atau bilateral; oleh karena itu penting untuk menilai setiap mata secara terpisah dan mengamati respon konsensual dan/atau berkumpul.



Gambar 8.5 Herniasi Uncal Dengan Kompresi Saraf Okulomotor. (Dari Barker E. Neuroscience Nursing: A Spectrum of Care. 3rd ed. St Louis, MO: Mosby, 2008)

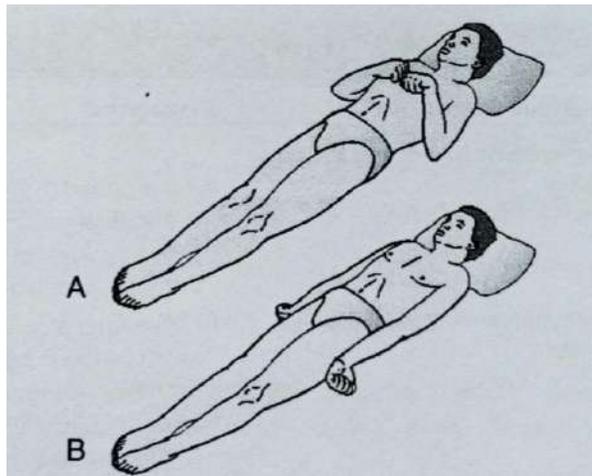
Dengan cedera otak yang parah, penting untuk mengevaluasi integritas fungsi batang otak. Refleks *oculocephalic* (mata boneka) reflek untuk menguji integritas pusat pontin. Pemeriksaan mata boneka hanya dilakukan pada pasien yang tidak sadar setelah tulang belakang leher dibersihkan. Untuk melakukan pemeriksaan mata boneka, putar kepala pasien dengan cepat ke kanan lalu ke kiri sambil membuka kelopak mata dan mengamati gerakan mata. Jika refleks ada (batang otak utuh), mata pasien menyimpang dari arah kepala diputar. Hilangnya integritas batang otak diduga ketika mata tetap berada di garis tengah dengan rotasi kepala atau bergerak dengan cara yang tidak terkonjugasi. Kalori respon okulovestibular) juga menilai integritas batang otak dan (dingin hanya dievaluasi pada pasien yang tidak sadar. Kepala harus difleksikan sekitar 30 derajat, dan 20 hingga 50 mL salin dingin disuntikkan ke dalam saluran pendengaran eksternal. Deviasi mata yang cepat seperti *nistagmus* ke arah telinga yang diirigasi adalah respons normal. Tidak ada gerakan, gerakan diskonjugasi, atau gerakan asimetris yang menunjukkan gangguan pada hubungan fungsional antara medula dan otak tengah. Pusing dan muntah yang parah terjadi dengan tes ini pada

pasien sadar, sehingga tes air es dikontraindikasikan pada pasien setengah sadar atau sadar. Kontraindikasi lainnya adalah ruptur membran timpani.

Pemeriksaan motorik pasien mencakup penilaian kekuatan dan simetri bila memungkinkan. Ekstremitas bilateral harus di nilai pada saat yang sama untuk perbandingan dan untuk mengidentifikasi kelainan atau perbedaan halus. Stimulus noxious sentral harus digunakan untuk mendapatkan respon motorik pada pasien yang tidak kooperatif atau tidak sadar. Stimulasi sentral (misalnya, cubitan otot punggung atau gosokan *sternum*) menghasilkan respons tubuh secara keseluruhan. Stimulasi perifer (misalnya, tekanan dasar kuku) juga penting untuk menilai untuk membedakan antara cedera tulang belakang dan cedera otak atau batang otak. Gerakan disengaja yang disengaja harus dibedakan dari postur abnormal. Respon motorik abnormal termasuk ketidaksetaraan dalam gerakan dan kekuatan dari sisi ke sisi dan postur. Postur mungkin spontan atau ditimbulkan oleh rangsangan verbal atau menyakitkan. Postur fleksi abnormal (sebelumnya disebut postur dekortikasi) adalah fleksi kaku dengan lengan tertekuk ke arah inti dan ekstremitas bawah ekstensi. Jenis postur ini dikaitkan dengan lesi di atas otak tengah. Postur ekstensi abnormal (sebelumnya disebut postur deserebrasi) adalah ekstensi kaku lengan dengan fleksi pergelangan tangan dan ekstensi kaku ekstremitas bawah dan dikaitkan dengan gangguan pada batang otak. **Gambar 8.6** mengilustrasikan postur fleksi dan ekstensi yang abnormal. Lateralisasi terjadi ketika pasien dengan TBI datang dengan postur motorik abnormal unilateral. Pada pasien dengan hemiparesis kontralateral dengan pupil yang terfiksasi dan melebar, herniasi harus di curigai.

Pemeriksaan CN secara rinci dapat ditunda sampai survei sekunder atau terfokus tetapi harus diselesaikan pada semua pasien yang sadar dan dapat bekerja sama. Pada pasien cedera parah, pemeriksaan mungkin terbatas pada respon pupil laring (CN III) dan kornea (CN V dan VII) dan refleks muntah (CN X).

Penilaian tanda-tanda vital merupakan bagian integral dari setiap penilaian awal pasien trauma. Pada pasien dengan cedera otak, karena pengaruh signifikan otak dan batang otak pada fungsi jantung dan pernapasan, perubahan denyut jantung, tekanan darah, dan laju ventilasi dapat menjadi indikator kerusakan neurologis. Setelah trauma besar dan cedera otak, tubuh sering berada dalam keadaan hiperdinamik. Saat TIK meningkat, respon kompensasi tubuh adalah untuk meningkatkan tekanan sistemik dalam upaya untuk mempertahankan CPP. Hipertensi adalah manifestasi umum dari cedera otak berat. Peningkatan denyut jantung dan curah jantung juga merupakan bagian dari respon kompensasi tubuh. Peningkatan TIK menyebabkan sejumlah besar *katekolamin* dilepaskan baik secara sistemik maupun pada tingkat *neuron miokard*, mengakibatkan berbagai disritmia jantung dan peningkatan kadar kreatin kinase. Seiring dengan laju ventilasi, pola pernapasan, kerja pernapasan, dan auskultasi suara napas harus di nilai. Perubahan pola pernapasan sering terjadi setelah cedera otak berat dan dapat membantu dalam menentukan tingkat disfungsi batang otak (**Tabel 8.4**).



Gambar 8.6 Fleksi abnormal (A) dan ekstensi (B). (Dimodifikasi dari Urden LD, Stacy KM, Lough ME. *Thelan's Critical Care Nursing Diagnosis and Management* 5th ed. St Louis, MO. Mosby, 2006.)

Perubahan suhu tidak hanya umum pada cedera otak tetapi juga dapat menyebabkan cedera sekunder jika suhu tidak dikontrol. Hipotermia sering merupakan akibat dari paparan lingkungan dan infus cairan intravena dingin atau suhu kamar dan produk darah. Hipotermia didefinisikan sebagai suhu inti kurang dari 95 ° F (35 ° C). Hipertermia dapat terlihat dengan kerusakan hipotalamus. Hipertermia (suhu inti >100,4°F (38°C)) meningkatkan laju metabolisme otak dan kebutuhan oksigen. Untuk mengimbangnya, aliran darah otak harus meningkat, yang mengakibatkan peningkatan ICP. Dalam resusitasi akut, kita juga harus mempertimbangkan infeksi yang sudah ada sebelumnya. sebagai sumber hipertermia jika faktor lingkungan telah dihilangkan. Jika tindakan pendinginan diperlukan, menggigil harus dihindari karena akan meningkatkan kebutuhan metabolisme lebih lanjut.

Dengan cedera otak yang parah dan hipertensi intrakranial progresif atau tidak terkontrol, tubuh menunjukkan sindrom perubahan tanda vital yang disebut refleksi Cushing atau respons Cushing. Kehadiran respons Cushing adalah temuan yang terlambat dan menunjukkan TIK telah mencapai tingkat yang mengancam jiwa. Perubahan ini termasuk hipertensi, pelebaran tekanan nadi, dan bradikardia dan berhubungan dengan tekanan pada area meduler batang otak. Tekanan sistolik meningkat sebagai upaya untuk mengatasi kompresi arteri serebral dan berkurangnya aliran ke otak (dari TIK). Tekanan darah yang menurun dengan cedera otak menunjukkan prognosis yang buruk.

Manajemen pasien

Manajemen pasien dengan cedera otak dimulai pada pengaturan pra-rumah sakit. Pada pasien dengan dugaan cedera otak berat, hipoksemia harus dikoreksi dan ventilasi didukung untuk mempertahankan saturasi oksigen >90%. Pasien dapat mengambil manfaat dari intubasi dini dan ventilasi yang ditargetkan untuk mempertahankan laju

pernapasan normal dan *end-tidal* CO₂ (EtCO₂) 35 sampai 40 mm Hg. Selain itu, penting untuk memastikan pasien ini diangkut ke pusat trauma dengan kemampuan perawatan bedah saraf dan neurokritis sedini mungkin untuk mengurangi morbiditas dan mortalitas. Komunikasi dengan penyedia rumah sakit selama transportasi memungkinkan ED dan personil trauma cukup siap untuk menerima dan menyadarkan pasien.

TABEL 8.4 Pola Pernapasan

Pola Pernapasan	Keterangan	Lokasi cedera
Pola Pernapasan <i>Hemispheric</i>		
Normal	Setelah periode hiperventilasi yang menurunkan tekanan karbon dioksida arteri (Paco ₂), individu terus bernapas secara teratur tetapi dengan kedalaman yang dikurangi.	Respon sistem saraf sebagai stresor eksternal-tidak terkait dengan cedera pada CNS.
<i>Posthyperventilation apnea</i> (PHVA)	Pernapasan berhenti setelah hiperventilasi telah menurunkan Pco ₂ , tingkat di bawah normal. Ritme pernafasan kembali ketika tingkat Pco ₂ kembali normal (Biasanya korteks serebral yang utuh akan tersandung pernapasan dalam 10 detik, terlepas dari Pco ₂)	Berhubungan dengan penyebaran metabolisme bilateral atau struktur penyakit dari otak besar.

<p><i>Cheyne Strokes Respirations</i> (CSR)</p>	<p>Pola pernapasan mengalami peningkatan yang halus (<i>crescendol</i> pada kecepatan dan kedalaman pernapasan hiperpnea yang memuncak dan diikuti oleh penurunan halus bertahap (<i>decrescendo</i>) pada kecepatan dan kedalaman pernapasan ke titik <i>apinea</i> ketika siklus berulang, fase berlangsung lebih lama dari fase aponik (mewakili perubahan amplitude)</p>	<p>Disfungsi bilateral dari serebral dalam atau struktur diensefalik, terlihat dengan cedera supratentorial dan keadaan koma yang diinduksi secara metabolik yang tidak terkait dengan disfungsi neurologi, juga dapat terlihat pada CHF</p>
<p>Pola Pernafasan Batang Otak <i>Central reflex hyperpnea (Central Neurogenic Hyperventilation</i> [CNH])</p>	<p>Berkelanjutan, cepat, tapi dengan pola (<i>hyperpnea</i>) yang teratur terjadi dengan penurunan P_{aCO_2} dan peningkatan yang sesuai dengan pH dan peningkatan P_{O_2}</p>	<p>Mungkin hasil dari CNS rusak atau mengakibatkan penyakit pada otak tengah dan pons bagian atas; terlihat setelah peningkatan tekanan intracranial tingkatan trauma tumpul</p>
<p><i>Apneusis</i></p>	<p>Kejang yang berkepanjangan (jeda pada inspirasi penuh) terjadi. Varian umum dari ini</p>	<p>Disfungsi pada bagian bawah pontine dan area besar sumsum</p>

	adalah jeda akhir inspirasi singkat 2 atau 3 detik sering bergantian dengan akhir jeda ekspirasi.	
<i>Cluster breathing</i>	Sekelompok napas memiliki urutan yang tidak teratur dengan jeda yang tidak teratur di antara pernafasan.	Bermula dari disfungsi primer bagian bawah pons dan bagian atas medulla
<i>Ataxic breathing</i>	Pernafasan yang sama sekali tidak teratur terjadi, dengan dangkal acak dan pernafasan dalam dan berhenti dengan tidak teratur, seringkali laju lambat.	Menunjukkan kegagalan dari pernafasan medulla bagian tengah.
<i>Gasping breathing pattern (agonal gasps)</i>	Pola napas "semua atau tidak sama sekali" yang dalam disertai dengan laju pernafasan yang lambat.	

Dari Boss BJ Konsep disfungsi neurologis. Di McCance KL. Patofisiologi Huether SE. Dasar Biologis untuk Penyakit pada Orang Dewasa dan Anak-anak, edisi ke-5. St Louis, MO Mosby, 2006, CHF Gagal jantung kongestif: SSP, sistem saraf pusat.

Setelah pasien dirawat di UGD, stabilisasi awal pasien cedera otak diarahkan pada pemeliharaan oksigenasi, ventilasi, pemulihan volume sirkulasi, dan pemeliharaan tekanan darah sistemik untuk memastikan *perfusi serebral* yang memadai. Pasien dengan skor GCS lebih dari 8 dianggap memiliki cedera otak yang signifikan memerlukan intubasi dalam trakea untuk melindungi jalan napas mereka

meminimalkan risiko aspirasi dan untuk memastikan ilasi yang memadai. Karena hipoksia memiliki kontribusi yang signifikan terhadap morbiditas dan mortalitas pasien cedera otak, saturasi oksigen harus dipertahankan di atas 90% dan PaO₂, kadar lebih dari 60 mm Hg. Manajemen sirkulasi diarahkan untuk mempertahankan tekanan darah sistolik lebih besar dari 100 mm Hg untuk memastikan CPP yang memadai.

Resusitasi cairan harus didasarkan pada perkiraan pra rumah sakit dan kehilangan darah yang sedang berlangsung. Seringkali, pasien dengan TBI berat disertai dengan cedera multisistem dan syok hemoragik. Selama dekade terakhir, kutipan resusitasi cairan telah bergeser ke arah lebih banyak produk darah dan lebih sedikit kristaloid. Penggunaan awal plasma, sel darah merah dan trombosit dalam rasio 1:1:1, harus dipertimbangkan pada pasien ini. Larutan hipotonik harus dihindari pada pasien cedera otak karena dapat berpotensi pembengkakan otak. Meskipun tingkat hemoglobin dan hematokrit yang lebih rendah sering dianggap dapat diterima pada pasien trauma, pada pasien cedera otak, sangat penting untuk memaksimalkan kapasitas pembawa oksigen dan pengiriman oksigen.

TABEL 8.5 Evaluasi Diagnostik untuk Cedera Kepala

Pemeriksaan Diagnostik	Tujuan	Komentar
Radiografi leher tulang belakang	Visualisasi semua tujuh vertebra serviks untuk menyingkirkan cedera	Tomogram atau CT scan leher tulang belakang mungkin diperlukan untuk menyingkirkan cedera.
CT Scan	Deteksi cedera intrakranial-perdarahan, hematomas, edema serebral	Pasien mungkin memerlukan sedasi untuk mendapatkan CT scan yang memadai.

CT Computed tomography.

Setelah pasien awalnya stabil, studi diagnostik untuk mengevaluasi jenis, lokasi, dan luasnya cedera otak selesai. **Tabel 8.5** menyajikan beberapa studi diagnostik berkaitan dengan tujuan dan keuntungan. Saat ini, studi radiografi utama untuk evaluasi cedera otak di fase ED perawatan adalah *Computed Tomography* (CT) scan. Radiografi tengkorak tidak lagi diindikasikan karena CT scan menjadi jauh lebih efisien, serta sensitif, baik untuk fraktur tengkorak maupun lesi intrakranial. CT heliks dengan teknologi multidetektor memungkinkan pencitraan yang sangat cepat dan gambar berkualitas jauh lebih tinggi, bersama dengan kemampuan untuk melakukan rekonstruksi tiga dimensi. Studi lain termasuk *angiografi serebral* dan *Magnetic Resonance Imaging* (MRI). *Angiografi serebral* berguna bila ada kecurigaan kelainan *serebrovaskular* (aneurisma). MRI bermanfaat untuk menggambarkan lebih lanjut sejauh mana cedera aksonal difus dan cedera batang otak; namun, ini kurang umum diindikasikan sebagai bagian dari evaluasi akut. Semua pasien dengan cedera otak yang signifikan dan perubahan tingkat kesadaran juga harus dievaluasi untuk cedera tulang belakang leher melalui radiografi tulang belakang atau pencitraan CT.

Pasien TBI dengan atau tanpa trauma multisistem berisiko mengalami koagulopati. Frekuensi penggunaan obat antikoagulan atau antiplatelet yang sering, menghambat trombin langsung (misalnya, dabigatran) dan penghambat faktor *Xa inhibitors* langsung (misalnya, *rivaroxaban*), terutama pada orang dewasa yang lebih tua, menempatkan pasien pada risiko perdarahan intrakranial yang signifikan. Studi diagnostik tradisional (waktu protrombin dan rasio normalisasi internasional [PT/INR]) serta uji *tromboelastografi* dan trombosit harus dilakukan di awal fase perawatan resusitasi. Pembalikan *antikoagulan* yang cepat dikaitkan dengan hasil yang lebih baik

Setelah memberikan stabilisasi awal pasien, perawat darurat harus mempertimbangkan intervensi lain untuk mempromosikan pemulihan neurologis yang optimal. Di sisa bagian ini, penekanan akan diarahkan pada pasien dengan cedera otak

parah yang menggabungkan Pedoman Manajemen Cedera Otak Traumatis Berat yang diterbitkan oleh Yayasan Trauma Otak dan Bagian Gabungan Ahli Bedah Saraf Asosiasi Amerika tentang Neurotrauma dan Kritis. Peduli penatalaksanaan pasien dengan TBI ringan akan dibahas pada bagian cedera spesifik. Selain itu, komponen integral dari perawatan pasien cedera otak adalah dimasukkannya keluarga atau orang terdekat dalam rencana perawatan. Cedera otak bisa sangat membebani keluarga; dukungan psikososial dan pendidikan mengenai cedera tidak dapat terlalu ditekankan dan harus dimulai pada fase perawatan UGD.

HIPERVENTILASI

Secara tradisional, hiperventilasi digunakan sebagai cara untuk mengurangi TIK dengan *vasokonstriksi* pembuluh darah otak, yang menurunkan aliran darah otak dan akhirnya volume otak. Namun, sekarang studi aliran darah otak menggambarkan ada pengurangan substansial dalam aliran darah otak dalam beberapa jam pertama cedera. Sejumlah penelitian sekarang menyimpulkan bahwa hiperventilasi sebenarnya dapat lebih merusak otak yang terluka parah dengan menyebabkan iskemia lebih lanjut. Hiperventilasi mengurangi aliran darah serebral tanpa secara konsisten menurunkan TIK. Selain itu, autoregulasi dapat terganggu, yang selanjutnya mengganggu aliran darah ke area yang cedera. Pada resusitasi akut dengan bukti perburukan neurologis yang signifikan atau ketika TIK refrakter terhadap tindakan lain, hiperventilasi dapat digunakan sebagai tindakan sementara; namun, P_{CO_2} harus dipertahankan lebih besar dari atau sama dengan 30 mm Hg. Hiperventilasi profilaksis harus dihindari.

TERAPI HIPEROSMOLAR

Terapi hiperosmolar ditujukan untuk menurunkan TIK melalui beberapa mekanisme: ekspansi plasma dan darah berkurang, viskositas, meningkatkan aliran darah serebral dengan penurunan volume darah serebral secara bersamaan, dan akhirnya dengan menciptakan gradien osmotik yang menarik air dari jaringan serebral ke dalam ruang vaskular. Manitol telah banyak digunakan sebagai metode untuk mengontrol ICP. Seiring dengan sifat osmotiknya, manitol memiliki sifat neuroprotektif, termasuk penangkal radikal bebas. Manitol harus diberikan dengan dosis 0,25 hingga 1 g/kg. Manitol hanya boleh diberikan dalam dosis bolus, dan Pedoman untuk Cedera Otak Traumatis Berat tidak mendukung penggunaan infus berkelanjutan.¹⁵ Baru-baru ini, salin hipertonik dalam berbagai kekuatan (3%, 7,5%, dan 10%) telah digunakan dan dipelajari sebagai agen *hyperosmolar* tambahan untuk pengelolaan peningkatan TIK. Efek utama dari salin hipertonik pada TIK adalah melalui peningkatan osmotik yang dibuat di otak dan selanjutnya pengurangan kadar air. Seiring dengan perubahan osmotik, salin hipertonik telah terbukti mengubah hemodinamik, termasuk peningkatan MAP dan efek *vasoregulasi* dan imunologi. Beberapa keuntungan yang dilaporkan dari salin hipertonik dibandingkan manitol termasuk durasi yang lebih lama dari modifikasi terapeutik dan imunomodulasi. Saat ini, tidak ada rekomendasi dosis atau konsentrasi salin hipertonik pada orang dewasa. Penggunaan saline 3% sebagai infus berkelanjutan direkomendasikan pada anak-anak dengan cedera otak parah.

TABEL 8.6 Perbandingan Monitor Tekanan Intrakranial

Jenis	Lokasi	Manfaat	Kerugian
<i>Subarachnoid bolt</i> atau sekrup	<i>Subarachnoid space</i>	Dapat digunakan dengan ventrikel kecil atau kolaps; tidak	Tidak mengizinkan penyaluran CSF atau dengan

		menembus parenkim otak; tingkat infeksi rendah; biaya rendah; kemudahan dan keamanan penyisipan yang dapat dilakukan dengan cepat	penarikan; menjadi tersumbat; mungkin telah meredam bentuk gelombang untuk memberikan pembacaan yang tidak dapat diandalkan setelah beberapa hari; darah atau jaringan otak mungkin herniasi menjadi baut, kurang akurat pada elevasi ICP yang lebih tinggi.
<i>Intraventricular catheter (IVC) or ventriculostomy</i>	<i>Ventricles</i>	Lokasi ventrikel memberikan akurasi lebih; Kultur CSF dapat dikumpulkan; memungkinkan CSF ditarik untuk mengontrol ICP: bahan kontras dapat disuntikkan untuk penelitian radiologis	Risiko perdarahan karena invasif; peningkatan risiko infeksi; risiko kebocoran CSF di lokasi; artefak dapat menyebabkan peredam rekaman; lebih sulit untuk dimasukkan,

			terutama untuk kolaps, ventrikel kecil atau tergeser.
<i>Epidural or subdural sensor</i>	<i>Epidural or subdural space</i>	Kemudahan penyisipan; paling tidak invasif; direkomendasikan dalam kasus meningitis dan infeksi SSP; risiko infeksi yang lebih kecil; tidak memerlukan kalibrasi ulang.	Waktu respons lebih lambat; rentan; bisa terjepit di tengkorak, terkena panas atau demam, mahal; diafragma bisa pecah; kurang akurat; tidak dapat mengambil sampel atau menguras CSF.
<i>intraparenchymal</i>	<i>Brain parenchyma</i>	Penempatan dengan cepat, akurat, pendekatan yang bisa diandalkan ketika jalan masuk ventrikel bukanlah suatu pilihan	Tidak dapat mengalirkan CSF; mungkin tersumbat

CSF. Cairan serebrospinal, tekanan intrakranial ICP. Dari Barker E: Neuroscience Nursing: A Spectrum of Care, edisi ke-3. St. Louis, MO Mosby, 2008.

PEMANTAUAN TEKANAN INTRAKRANIAL DAN MANAJEMEN TEKANAN

PERFUSI SEREBRAL

Indikasi yang direkomendasikan untuk manajemen invasi hipertensi intrakranial termasuk CT scan masuk abnormal dengan skor GCS. Indikasi adanya CT scan normal adalah dua atau lebih dari berikut ini: usia lebih tua dari 40 tahun, postur motorik abnormal, atau tekanan darah sistolik kurang dari 90 mm Hg. Pemantauan TIK membantu dalam mendeteksi lesi massa intrakranial, membatasi penggunaan terapi tambahan yang tidak perlu untuk mengontrol TIK, memfasilitasi drainase CSF (melalui kateter ventrikel), dan membantu memandu terapi dan memprediksi hasil. Tujuan akhir dari pemantauan TIK adalah untuk mengoptimalkan TIK dan perfusi serebral. Ada beberapa jenis sistem pemantauan yang tersedia. **Tabel 8.6** menjelaskan jenis metode pemantauan yang paling umum beserta kelebihan dan kekurangannya. Penelitian telah menunjukkan bahwa kateter ventrikel dengan pengukur regangan eksternal adalah cara paling akurat untuk memantau TIK. Banyak fasilitas menggunakan monitor serat optik dan alat pengukur regangan eksternal secara bersamaan untuk memastikan pemantauan TIK yang akurat (**Gbr. 8.7**).

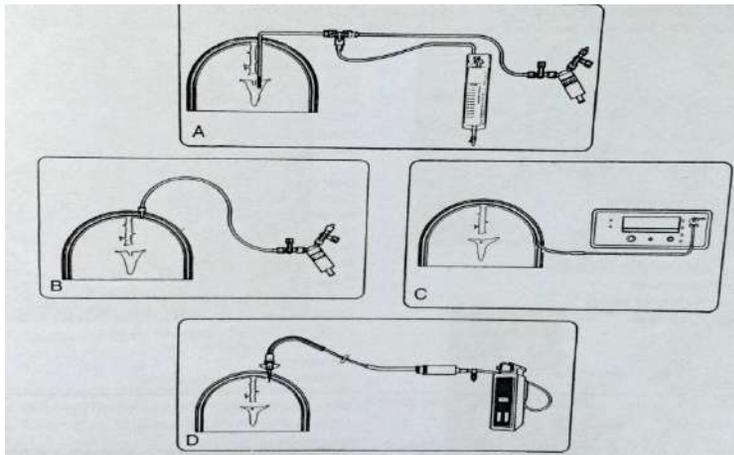
Penatalaksanaan peningkatan TIK mencakup tindakan untuk memastikan aliran darah otak yang memadai. Bukti ilmiah telah dengan jelas menetapkan bahwa mempertahankan TIK di bawah 20 mm Hg meningkatkan hasil. Pengobatan harus dimulai ketika TIK lebih besar dari 20 mm Hg selama lebih dari 5 menit. Sedasi dengan *benzodiazepin* dan *analgesia opioid* (agen lini pertama) membantu dalam meminimalkan efek berbahaya dari intubasi endotrakeal dan rangsangan lainnya, nyeri dari cedera traumatis lainnya, dan kontrol TIK. *Benzodiazepin* umum termasuk *midazolam* (*Versed*) dan *lorazepam* (*Ativan*). *Midazolam* (*Versed*) memiliki keuntungan menjadi tampilan sementara dengan kadang-kadang menggunakan dosis kecil. *Propofol* telah digunakan secara luas karena onsetnya yang cepat dan durasi kerjanya yang singkat, memungkinkan penilaian neurologis yang berulang pada pasien

cedera otak yang memerlukan sedasi. *Propofol* mungkin memiliki sifat bermanfaat tambahan untuk mempertahankan atau meningkatkan autoregulasi serebral. *Propofol* dosis tinggi tidak dianjurkan karena risiko sindrom *infus propofol* dan peningkatan angka kematian.

Dalam hubungannya dengan pengelolaan tekanan intrakranial, perfusi serebral harus dimaksimalkan. Rekomendasi saat ini adalah untuk mempertahankan *perfusi serebral* antara 50 mm Hg dan 70 mm Hg. CPP yang ditingkatkan telah menunjukkan peningkatan aliran darah serebral dan dapat membantu mempertahankan mekanisme autoregulasi di otak yang cedera. Penatalaksanaan CPP diarahkan untuk menjaga pasien tetap dalam *normovolemik* dan menghindari cairan hipotonik yang berlebihan. *Vasopresor* banyak digunakan untuk meningkatkan tekanan darah sistemik dan MAP dan dengan demikian meningkatkan CPP. Tidak ada studi klinis yang membandingkan berbagai *vasopresor*; namun, *fenilefrin (Neo Synephrine)*, *norepinefrin (Levophed)*, dan *vasopresin* adalah agen yang paling sering digunakan. Seiring dengan cairan dan tekanan, mempertahankan tingkat hematokrit pada 30% sampai 35% dengan pemberian produk darah meningkatkan pengiriman oksigen. Mempertahankan CPP lebih tinggi dari 70 mm Hg dengan cairan dan penekan dikaitkan dengan peningkatan risiko sindrom gangguan pernapasan akut. Agen paralitik juga dapat digunakan bersama dengan obat penenang dan analgesik untuk mengurangi aktivitas otot rangka, laju metabolisme, dan konsumsi oksigen. Agen paralitik short-acting sering menjadi bagian dari protokol intubasi urutan cepat institusional. Kedua kelumpuhan kerja pendek dan panjang mungkin bermanfaat dalam manajemen UGD pasien cedera otak untuk memfasilitasi studi diagnostik dan membantu mengurangi rangsangan berbahaya yang terkait dengan resusitasi akut.

Dalam dekade terakhir, teknologi yang memungkinkan pemantauan berkelanjutan oksigenasi dan suhu jaringan otak (PbtO₂) dalam hubungannya dengan ICP telah tersedia. Monitor ditempatkan di materi putih otak 2 sampai 3 cm di bawah

dura. Oksigen jaringan otak putih normal adalah sekitar 25 sampai 30 mm Hg. Nilai P_{btO_2} yang rendah dikaitkan dengan hasil yang lebih buruk. Dalam hubungannya dengan ICP tradisional dan manajemen CPP, menggunakan tingkat P_{btO_2} untuk memandu terapi dapat meningkatkan hasil pasien dengan cedera otak parah. Diskusi lengkap tentang teknologi ini berada di luar cakupan teks ini.



Gambar 8.7 (A) Sistem pemantauan tekanan ventrikel. (B) Sistem pemantauan tekanan subarahnoid. (C) Sistem pemantauan tekanan epidural. (D) Sistem pemantauan tekanan intraparenkim. (Dari Thelan LA, dkk. Perawatan Perawatan Kritis: Diagnosis dan Manajemen. Edisi ke-5. St Louis, MO: Mosby; 1998.)

MODALITAS PERAWATAN TAMBAHAN

Aktivitas kejang dini harus diobati dengan antikonvulsan yang sesuai. Penggunaan *profilaksis antikonvulsan* tidak dianjurkan untuk pencegahan aktivitas kejang pasca cedera. Terapi barbiturat dapat dipertimbangkan untuk pasien dengan hipertensi intrakranial refrakter. Stabilitas hemodinamik harus dipastikan sebelum di induksi koma dengan barbiturate. Tidak ada bukti yang mendukung penggunaan rutin *glukokortikoid* untuk cedera otak. Tindak lanjut pasien yang menerima steroid setelah cedera otak menunjukkan tidak ada perbedaan hasil. Jika cedera tulang belakang leher telah disingkirkan dan pasien stabil secara hemodinamik, tinggikan kepala tempat tidur

hingga 30 hingga 45 derajat, yang dapat menurunkan TIK. Mempertahankan kepala dalam keselarasan netral juga memfasilitasi saluran vena.

Cedera khusus

Cedera otak dapat diklasifikasikan berdasarkan mekanismenya (tumpul atau tembus), berdasarkan tingkat keparahan (ringan, sedang, atau berat), atau berdasarkan jenis cedera (fraktur, cedera otak fokal, cedera otak difus). Pasien dengan cedera otak ringan memiliki skor GCS awal 14 sampai 15. Seringkali, pasien ini di evaluasi dan dirawat di UGD dan dapat dipulangkan setelah observasi singkat. Cedera otak sedang diklasifikasikan sebagai pasien dengan GCS awal 9 sampai 13. Cedera otak sedang berhubungan dengan kerusakan struktural (misalnya, memar) dan memiliki potensi kerusakan yang tinggi karena peningkatan edema serebral dan TIK. Mereka membutuhkan penilaian neurologis yang sering dan indeks kecurigaan yang tinggi untuk potensi kerusakan (**Kotak 8.3**). Cedera otak parah ditemukan pada pasien yang memiliki skor GCS awal 8 atau kurang. Cedera ini sering dikaitkan dengan kerusakan struktural yang signifikan dan memiliki tingkat kematian yang tinggi, dan pasien yang bertahan sering memiliki gangguan kognitif dan kognitif jangka panjang atau permanen. ketidakmampuan fisik. Manajemen agresif untuk memastikan oksigenasi yang memadai dan pencegahan hipotensi sangat penting pada pasien ini untuk mencegah cedera otak sekunder.

KOTAK 8.3 Stratifikasi Risiko pada Pasien Dengan Trauma Kepala Ringan

Risiko Tinggi	Risiko Medium
Fokus temuan neurologis	Skor Skala Koma Glasgow Risiko Menengah Awal 15
Pupil asimetris	Kehilangan kesadaran singkat
Fraktur tengkorak pada pemeriksaan klinis	Amnesia pasca trauma
Multiple Trauma	Muntah
Cedera serius, rasa sakit, mengganggu	Sakit kepala
Tanda-tanda eksternal trauma di atas klavikula	Mabuk
Skor Skala Koma Glasgow Awal 14 atau 15	
Penurunan kesadaran	Risiko rendah
Kebingungan pasca trauma/anemia	Saat ini tanpa gejala
Sakit kepala yang semakin memburuk	Tidak ada cedera
Muntah	Tidak ada fokus pada pemeriksaan
Kejang pasca trauma	Pupil normal
Riwayat gangguan perdarahan/antikoagulasi	Tidak ada perubahan kesadaran
Konsumsi minuman keras baru-baru ini	Orientasi/memori yang utuh
Riwayat cedera yang tidak dapat diandalkan/tidak diketahui	Skor Skala Koma Glasgow Risiko Menengah Awal 15
Diagnosis neurologis sebelumnya	Sejarah yang akurat
Diagnosis Epilepsi	Mekanisme sepele cedera >24 jam yang lalu
Dugaan pelecehan anak	Tidak ada atau sakit kepala ringan

Umur >60 dan <2	Tidak ada muntah
	Tidak ada faktor risiko tinggi yang sudah ada sebelumnya

Dari Geegaard WG, Kepala Biro MH. Dalam: Marx J, Hoekberger R, Walls R: Konsep Pengobatan Darurat Rosen dan Praktik Klinis, edisi ke-6. St Louis, MO, Mosby: 2006.

LUKA FOCAL

a. Laserasi Kulit Kepala

Kulit kepala melindungi otak dari cedera dengan bertindak sebagai ion bantalan untuk mengurangi transmisi energi ke struktur di bawahnya. Kekuatan berlebihan yang diterapkan pada kulit kepala sering menyebabkan laserasi. Kulit kepala memiliki suplai vaskular yang luas dengan sifat vasokonstriksi yang buruk, menyebabkan laserasi berdarah banyak. Pendarahan dapat di kontrol dengan tekanan langsung ke daerah yang terkena diikuti dengan perbaikan luka dan profilaksis tetanus sesuai indikasi. Staples atau klip juga dapat digunakan untuk penutup dengan cepat.

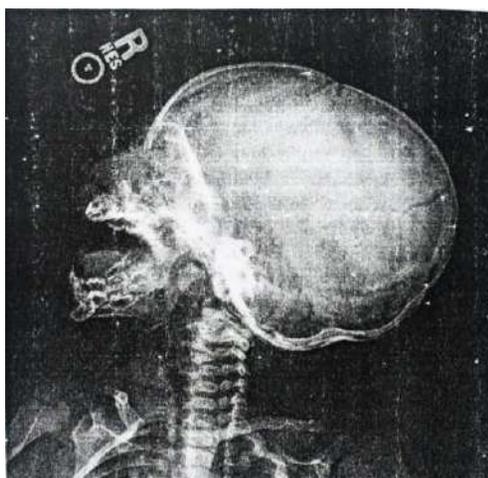
b. Fraktur Tengkorak

Fraktur tengkorak terjadi ketika energi yang diberikan pada tengkorak menyebabkan deformasi tulang. Presentasi klinis fraktur tengkorak berkorelasi langsung dengan jenis fraktur, area yang terlibat, dan kerusakan struktur di bawahnya. Fraktur tengkorak linier tidak bergeser dan berhubungan dengan defisit neurologis minimal (**Gbr. 8.8**). Perawatan pendukung biasanya diperlukan untuk pemulihan neurologis yang optimal.

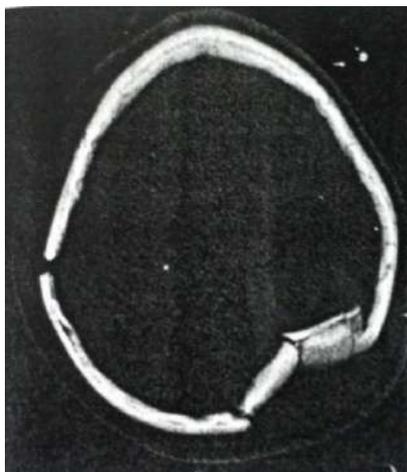
Ketika energi menggantikan meja luar tulang di bawah meja bagian dalam tengkorak yang berdampingan, fraktur tengkorak yang tertekan terjadi (**Gbr. 8.9**). Pengangkatan bedah diperlukan ketika fragmen tulang tertekan

menjadi bersarang di jaringan otak. Fraktur tengkorak terbuka yang tertekan diangkat melalui pembedahan dan diperbaiki sesegera mungkin karena peningkatan risiko infeksi.

Fraktur tengkorak basilar berkembang ketika kekuatan yang cukup diberikan pada dasar tengkorak untuk menyebabkan deformitas. Dasar tengkorak mencakup setiap area tulang di mana tengkorak berakhir dan berada tidak terbatas pada aspek posterior tengkorak. Fraktur tengkorak basilar dapat divisualisasikan pada radiografi; Namun, ini tidak selalu benar. Sekitar 25% dari fraktur tengkorak basilar tidak terlihat pada radiografi; oleh karena itu diagnosis biasanya dibuat berdasarkan temuan klinis. Fraktur tengkorak basilar yang menutupi arteri meningeal media dapat menyebabkan *subgaleal hematoma*. Gangguan pada pembuluh darah otak merupakan penyebab lebih dari 75% *hematoma epidural*. Fraktur tengkorak basilar juga dapat menyebabkan perdarahan *intracerebral*.



Gambar 8.8 Fraktur tengkorak linier pada anak berusia 1 bulan yang menjadi korban kekerasan terhadap anak.



Gambar 8.9 Fraktur Tengkorak Depresi Berat pada Pasien Setelah Jatuh.

Perubahan neurologis yang terjadi dengan fraktur tengkorak basilar berkisar dari perubahan ringan pada mentalitas hingga daya tempur dan agitasi yang parah. Perilaku agresif sering dianggap sebagai ciri dari fraktur tengkorak basilar. Manifestasi klinis dari fraktur tengkorak basilar termasuk ekimosis periorbital. (mata rakun; **Gambar 8.10**) dari perdarahan *intraorbital*, *Battle's sign* (*ecchymosis* di atas proses mastoid; **Gambar. 8.11**) 12 hingga 24 jam setelah cedera awal, *hemotimpanum* (darah di belakang membran timpani yang disebabkan oleh fraktur tulang temporal) dan kebocoran CSF dari hidung atau telinga yang disebabkan oleh patah tulang temporal. Jika membran timpani utuh, cairan mengalir melalui *tuba eustachius* dan muncul sebagai rhinorrhea CSF. Namun, tidak adanya CSF yang terlihat tidak menghilangkan kemungkinan fraktur tengkorak basilar. Jika kebocoran CSF dianggap, uji cairan yang mengalir dari hidung pada kertas saring. Pembentukan dua cincin yang berbeda disebut tanda "halo" atau "cincin" dan menunjukkan adanya CSF. Cairan bening harus diuji untuk glukosa, temuan normal pada CSF.

Intervensi diagnostik termasuk CT scan. Pengobatan tambahan berfokus untuk melindungi pasien dari cedera, mencegah infeksi, dan menggunakan bantalan tetes hidung sesuai kebutuhan untuk rinore. Pengemasan hidung tidak dianjurkan. Penilaian neurologis yang sering dengan penilaian ulang yang berkelanjutan sangat penting untuk identifikasi awal kerusakan fungsi neurologis.

Luka Memar

Memar otak adalah memar pada permukaan otak, yang terjadi karena pergerakan otak di dalam ruang kranial (**Gbr. 8.12A-B**). Ketika cedera akselerasi-deselerasi terjadi, dua memar dapat terjadi, satu di tempat awal tumbukan (kudeta) dan satu di sisi berlawanan dari tumbukan (*contrecoup*). Presentasi klinis bervariasi dengan ukuran dan lokasi memar. Gejala yang umum terjadi meliputi perubahan tingkat kesadaran, mual, muntah, gangguan penglihatan, kelemahan, dan kesulitan berbicara. Pengobatan fokus pada pelestarian fungsi neurologis mengontrol nyeri, dan hidrasi yang adekuat.



Gambar 8.10 *Raccoon Eyes*



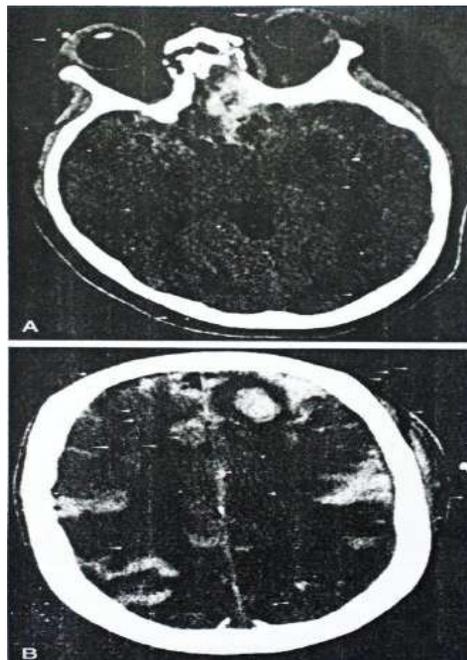
Gambar 8.11 Tanda Pertempuran. (Dari London PS. A Color Atlas of Diagnosis After Injury. London, Inggris: Wolfe Medical Publications: 1990.)

Pasien dengan luka memar serebral memerlukan rawat inap dan penilaian neurologis serial. Memar sering bertambah besar selama 12 sampai 24 jam pertama, menyebabkan penurunan status neurologis karena peningkatan ICP. Pada pasien dengan memar yang sangat besar pada presentasi awal, beberapa ahli bedah saraf dapat memilih untuk mengevakuasi memar secara pembedahan dan membiarkan flap tulang terbuka untuk memungkinkan pembengkakan otak.

a. Epidural Hematoma

Epidural Hematoma adalah perdarahan antara tengkorak dan duramater (**Gbr. 8.13**), biasanya akibat pukulan langsung ke kepala. Arteri meningeal tengah yang robek dengan perdarahan arteri menyebabkan pembentukan hematoma dengan cepat, dengan morbiditas dan mortalitas terkait lebih dari 50%. Sekitar setengah dari pasien dengan hematoma epidural tidak memiliki bukti fraktur tengkorak. Tanda dan gejala termasuk periode singkat ketidaksadaran diikuti oleh periode jernih, kemudian kehilangan kesadaran lagi. Periode jernih yang singkat ini dianggap sebagai tanda utama dari epidural hematoma; Namun, itu

tidak terjadi pada semua pasien. Jika waspada, pasien dengan epidural hematoma mengeluh sakit kepala parah dan mungkin menunjukkan hemiparesis dan pupil melebar di sisi cedera.



Gambar 8.12 (A) Kontusio temporal kanan pada pasien setelah tabrakan kendaraan bermotor. (B) Luka memar hemoragik kiri yang besar pada pria yang menabrak rusa. Dia juga memiliki sejumlah besar perdarahan subarachnoid.

Epidural hematoma yang besar membutuhkan evakuasi bedah darurat; namun, hematoma kecil dapat dikelola secara konservatif dengan pemeriksaan neurologis serial dan pencitraan diagnostik ulang, terutama pada pasien yang memiliki defisit neurologis minimal pada presentasi awal ke UGD.

b. Subdural Hematoma

Subdural Hematoma terjadi lebih sering daripada cedera intra kranial lainnya dan memiliki morbiditas dan mortalitas tertinggi dari semua hematoma. Perdarahan ke dalam ruang subdural antara duramater dan arachnoid menyebabkan hematom subdural (**Gbr. 8.14**). *Hematoma subdural* mungkin akut, sub akut, atau kronis. Ketika akut, hematoma biasanya terjadi akibat disipasi energi, pecahnya vena penghubung di ruang subdural. Gambaran klinis adalah hilangnya kesadaran; hemiparesis; dan pupil yang terfiksasi dan melebar. Intervensi bedah dalam waktu 4 jam setelah cedera memiliki potensi terbaik untuk pemulihan neurologis.



Gambar 8.13 Epidural Hematoma



Gambar 8.14 Subdural Hematoma

Sub akut subdural hematoma berkembang dari 48 jam sampai 2 minggu setelah cedera. Presentasi klinis adalah penurunan progresif dalam tingkat kesadaran sebagai hematoma perlahan-lahan berkembang. Otak mengkompensasi sebagai akibat dari akumulasi darah yang lambat dari waktu ke waktu, sehingga penurunan fungsi neurologis terjadi secara bertahap. Setelah *subdural hematoma* dikeringkan, pasien membaik dengan cepat dengan sedikit atau tanpa defisit neurologis yang bertahan lama.

Hematoma subdural kronis, terlihat lebih sering pada orang dewasa yang lebih tua, berkembang perlahan. Darah terkumpul selama berminggu-minggu hingga berbulan-bulan; pada saat seseorang diperiksa, mekanisme penyebab mungkin telah dilupakan. Hematoma subdural kronis pada awalnya ditoleransi oleh orang dewasa yang lebih tua karena atrofi otak yang berhubungan dengan penuaan. Saat otak mengecil, ruang di dalam ruang tengkorak meningkat. Hematoma terkumpul dari waktu ke waktu tanpa perubahan status neurologis yang jelas sampai ukurannya cukup untuk menghasilkan efek massa. Perawatan subdural kronis terdiri dari lubang duri dan drainase subdural. Pasien sering menjadi lebih waspada setelah subdural dikeringkan.

c. Cedera Fokus Lainnya

Perdarahan intraventrikular (**Gbr. 8.15**) dan hematoma intraserebral (**Gbr. 8.16**) adalah jenis cedera fokal. Penatalaksanaan tergantung pada ukuran hematoma dan sumber perdarahan. Evakuasi bedah mungkin diperlukan bersamaan dengan manajemen medis peningkatan TIK.

Cedera Otak Difus

a. Cedera Otak Traumatis Ringan (Gegar otak)

Sebelumnya disebut gegar otak, cedera otak traumatis ringan (mTBI) dapat terjadi sebagai akibat dari pukulan langsung ke kepala atau dari cedera akselerasi atau deselerasi di mana otak bertabrakan dengan bagian dalam tengkorak. Sebelumnya, mTBI didefinisikan sebagai hilangnya kesadaran tanpa perubahan yang jelas pada pencitraan diagnostik awal. Sekarang diketahui bahwa ada beberapa tingkat neurokimia serta gangguan aksonal yang terkait dengan mTBI, dan ini adalah dasar untuk bertahannya gejala yang dikenal sebagai sindrom pascagegar otak. Dalam beberapa tahun terakhir, telah terjadi peningkatan minat dalam mengukur biomarker serum dalam diagnosis mTBI. Sebuah mTBI dapat dikaitkan dengan gangguan kognitif, fisik, emosional, dan tidur (**Tabel 8.7**). Secara akut, biasanya berhubungan dengan gangguan fungsi neurologis dalam waktu singkat, yang sembuh secara spontan. Perubahan neurologis sementara mungkin termasuk kebingungan, mual, muntah, amnesia sementara, sakit kepala, dan kemungkinan kehilangan penglihatan singkat. Namun, dalam beberapa kasus, tanda dan gejala dapat berkembang selama beberapa jam.

Perawatan untuk pasien dengan mTBI termasuk observasi, terutama dengan kehilangan kesadaran yang berkepanjangan (lebih dari 2-3 menit). Dengan mual dan muntah yang berkepanjangan, rawat inap di rumah sakit dapat dipertimbangkan untuk menghindari dehidrasi. Analgesia non narkotik dapat diberikan untuk sakit kepala. Narkotika mempengaruhi tingkat kesadaran dan mengganggu penilaian pasien yang sedang berlangsung. Pasien dengan mTBI dapat dipulangkan dengan orang dewasa yang bertanggung jawab yang akan mengamati pasien semalaman untuk kemungkinan komplikasi, seperti kebingungan, kesulitan berjalan, tingkat kesadaran yang berubah, muntah yang

diproyeksikan, dan pupil yang tidak sama. Pengajaran pulang mencakup instruksi tentang cara menilai status neurologis di rumah dan kapan harus menghubungi penyedia perawatan primer. Karena mTBI dikaitkan dengan beberapa tingkat perubahan struktural, banyak ahli di bidang ini sekarang merekomendasikan periode "istirahat otak" atau istirahat kognitif bersama dengan istirahat fisik setelah cedera otak. Pasien tidak boleh kembali berolahraga, bekerja, sekolah, atau beraktivitas dalam kegiatan berisiko tinggi sampai semua gejala dari cedera otak hilang.



Gambar 8.15 Computed tomography scan kepala menunjukkan perdarahan intracranial sekunder untuk tabrakan kendaraan bermotor (Dari Par rillo JE. Bone RC Perawatan Kritis Medicina Prinsip Diagnosis dan Penatalaksanaan St Louis, MO: Mosby: 1995.1



Gambar 8.16 Pemindaian tomografi terkomputasi *nonenhanced* yang menunjukkan bekuan hemisfer kanan yang besar pada pasien laki-laki berusia 26 tahun yang menderita cedera kepala tertutup akibat tabrakan kendaraan bermotor. Catat efek massa pada ventrikel lateral kanan (Dari Parrillo JE, Bone RC. *Pengobatan Perawatan Kritis: Prinsip Diagnosis dan Manajemen* St Louis, MO: Mosby, 1995)

Disarankan untuk kembali bekerja dan sekolah secara bertahap. Dengan meningkatnya kesadaran dan penekanan pada mTBI dalam olahraga, pada tahun 2007 CDC menerbitkan beberapa buklet untuk orang tua, atlet, pelatih, dan dokter tentang diagnosis dan pengelolaan mTBI. Sakit kepala, kehilangan ingatan, kesulitan konsentrasi, dan kesulitan melakukan aktivitas sehari-hari merupakan karakteristik dari sindrom pasca gegar otak. Manifestasi klinis dari sindrom ini dapat bertahan selama berminggu-minggu atau berbulan-bulan dan kadang-kadang secara permanen setelah cedera awal pasien. Intervensi termasuk pengobatan suportif dan pengakuan bahwa ini adalah konsekuensi fisiologis yang sebenarnya dari apa yang dianggap sebagai cedera otak ringan.

TABEL 8.7 Tanda dan Gejala yang Berhubungan Dengan Trauma Cedera Otak Traumatis

Fisik	Kognitif	Emosional	Tidur
Sakit kepala	Merasa secara mental "berkabut"	Marah	Mengantuk
Mual	Merasa melambat	Sedih	Kurang tidur dari biasanya
Muntah	Sulit berkonsentrasi	Emosi yang berlebih	Tidur lebih dari biasanya
Masalah keseimbangan	Sulit mengingat	Gelisah	Kesulitan tidur.
Pusing	Melupakan informasi atau percakapan terbaru		
Masalah penglihatan			
Kelelahan	Bingung tentang kejadian baru-baru ini		
Kepekaan terhadap cahaya	Menjawab pertanyaan dengan lambat		
Sensitivitas terhadap kebisingan	Mengulangi pertanyaan		
Mati rasa/kesemutan			
Bingung atau terpana			

Dari Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit. Perhatian: mode untuk dokter tentang cedera otak traumatis ringan. Atlanta, GA: Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit; 2007.

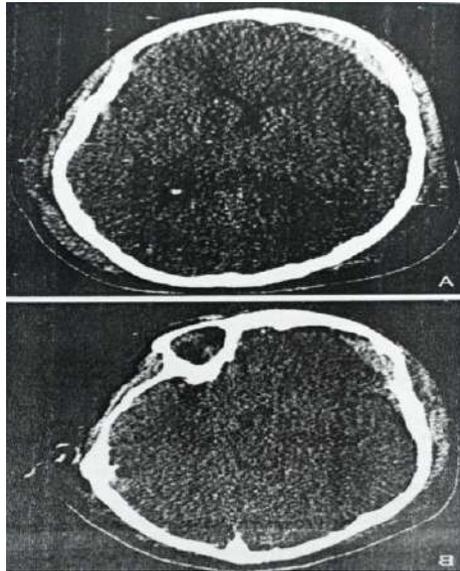
b. *Diffuse Axonal Injury*

Ungkapan "*Diffuse Axonal Injury*" (DAI) menggambarkan peristiwa patofisiologis utama yang terkait dengan bentuk paling parah dari TBI. Cedera ini hampir selalu merupakan akibat dari trauma tumpul, menyebabkan geser dan gangguan struktur saraf, terutama materi putih. Prognosis untuk DAIs tergantung pada tingkat cedera (ringan, sedang, atau berat) dan tingkat kerusakan dari cedera sekunder. Istilah ringan, sedang, dan berat mencerminkan presentasi klinis DAI dan tidak boleh dikacaukan dengan sistem penilaian yang menunjukkan patofisiologi yang mendasari DAI.

DAI ringan ditandai dengan hilangnya kesadaran selama 6 sampai 24 jam. Awalnya, pasien mungkin menunjukkan postur fleksi atau ekstensi yang abnormal tetapi membaik dengan cepat dalam 24 jam. Kembali ke status neurologis dasar dapat terjadi selama beberapa hari, tetapi periode amnesia mungkin ada.

DAI sedang adalah koma yang berlangsung lebih dari 24 jam, mungkin berlangsung selama beberapa hari. Disfungsi batang otak (posisi fleksi atau ekstensi abnormal) terlihat segera dan dapat berlanjut sampai pasien mulai bangun. Pasien dengan DAI sedang biasanya sembuh tetapi jarang kembali ke fungsi neurologis sebelum cedera.

DAI parah ditandai dengan kerusakan batang otak yang tidak kunjung sembuh. Korban DAI parah tetap koma selama berhari-hari hingga berminggu-minggu. Disfungsi otonom juga dapat terjadi, Prognosis keseluruhan untuk DAI berat sangat buruk. Pemindaian CT awal mungkin biasa-biasa saja; namun, pemeriksaan serial menunjukkan area edema dan perdarahan mikrovaskular (**Gbr. 8.17**). Perawatan untuk semua derajat DAI termasuk perawatan suportif umum, pencegahan cedera otak lebih lanjut, dan dukungan untuk keluarga.



Gambar 8.17 (A) Cedera aksonal difus yang parah. (B) Cedera aksonal difus yang parah dengan hematoma subdural kanan.

BAB

9

MUSCULOSKELETAL TRAUMA

Hasil Belajar

Peserta dapat melakukan pengkajian secara cepat dan penanganan secara cepat pada cedera muskuloskeletal

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk :

1. Memahami mekanisme trauma muskuloskeletal
2. Memahami jenis dan pemeriksaan pada trauma muskuloskeletal
3. Melaksanakan tindakan pertolongan pertama pada trauma muskuloskeletal.

Pendahuluan

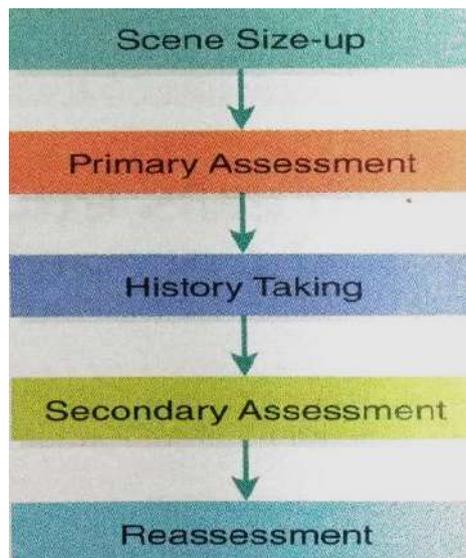
Sebagai responder medis darurat (EMR), Anda akan menghadapi banyak jenis cedera muskuloskeletal, termasuk patah tulang, dislokasi, keseleo, tegang, cedera kepala, cedera tulang belakang, dan cedera dada. Anda perlu memahami anatomi dasar dan fungsi sistem muskuloskeletal dan mempelajari penyebab, atau mekanisme, cedera. Ini akan memungkinkan Anda untuk lebih memahami berbagai cedera dan mengetahui perawatan apa yang dibutuhkan.

Sebelum Anda dapat mengobati cedera muskuloskeletal, Anda harus dapat mengenali tanda dan gejalanya dan membedakan antara cedera terbuka dan tertutup. Memberikan perawatan yang tepat di tempat kejadian dapat mencegah cedera atau kecacatan tambahan. Bab ini menjelaskan cara mengelola cedera pada ekstremitas atas dan bawah, kepala, sumsum tulang belakang, dan dada. Ini juga memberikan informasi tentang tindakan pencegahan standar dan langkah apa yang perlu Anda ambil untuk melindungi diri Anda sendiri saat merawat pasien dengan cedera muskuloskeletal.

Penilaian Pasien Pada Cedera Otot dan Tulang

Saat menilai pasien yang mengalami cedera pada otot dan tulang, Anda harus melengkapi kelima bagian urutan penilaian pasien (**GAMBAR 9-1**). Mulailah dengan ikhtisar menyeluruh dari tempat kejadian. Ini sering dapat memberi Anda informasi berharga tentang intensitas dan kekuatan insiden tersebut. Jangan mendapatkan penglihatan terowongan karena pasien memiliki cedera yang jelas. Anda harus menyelesaikan semua bagian dari ukuran adegan untuk membuat adegan aman dan untuk mendapatkan informasi sebanyak mungkin tentang mekanisme cedera. Berhati-hatilah dalam mengikuti tindakan pencegahan standar untuk melindungi diri Anda dan pasien dari penyakit menular. Ketika seorang pasien mengalami cedera traumatis, ada kemungkinan besar itu darah akan hadir.

Lakukan penilaian primer lengkap untuk menentukan apakah pasien memiliki kondisi yang mengancam jiwa terkait dengan saluran napas, pernapasan, atau sirkulasi (ABC), termasuk kehilangan darah yang serius.



GAMBAR 9-1 Urutan pengkajian pasien.

©Jones & Bartlett Learning.

Kadang-kadang ketika seorang pasien memiliki cedera jaringan lunak atau kelainan bentuk anggota tubuh yang jelas, dia mungkin fokus pada cedera tunggal itu dan tidak menyadari kondisi tambahan. Kondisi tambahan ini mungkin lebih serius daripada masalah yang muncul (keluhan utama).

Kata-kata Bijak

Terkadang Anda mungkin mendengar XABC mnemonik digunakan sebagai pengganti ABC. Huruf X mewakili *exsanguinating*, yang mengacu pada pendarahan luar yang berat yang menimbulkan ancaman langsung terhadap kehidupan pasien jika tidak segera dikendalikan. Menambahkan X di awal ABC mengingatkan penyedia layanan untuk memprioritaskan kontrol perdarahan dalam situasi ini. Terlepas dari singkatan yang digunakan, EMRs harus memeriksa dan mengontrol setiap perdarahan serius sebagai bagian dari penilaian utama.

Saat melakukan penilaian pasien pada pasien trauma, seringkali lebih efisien dan membantu untuk melakukan penilaian primer dan kemudian segera mengikuti dengan penilaian sekunder, menunda untuk memperoleh riwayat medis pasien. Menyusun ulang langkah-langkah dengan cara ini akan memberi Anda gambaran lengkap tentang semua temuan fisik tentang pasien. Saat Anda melakukan penilaian sekunder, jadilah teliti dan sistematis

dalam memeriksa seluruh bagian tubuh pasien. Namun, jangan sampai mengalami *tunnel vision* dan berasumsi bahwa pasien trauma tidak memiliki kondisi medis. Kondisi jantung dan kadar glukosa darah yang rendah pada penderita diabetes dapat mengakibatkan kejadian traumatis. Pastikan untuk melakukan **SAMPEL** riwayat medis menyeluruh untuk menentukan apakah pasien memiliki kondisi medis yang memerlukan perhatian. Terakhir, lanjutkan penilaian ulang pasien setiap 15 menit jika kondisi pasien stabil dan setiap 5 menit jika kondisinya tidak stabil hingga penyedia medis lain mengambil alih perawatan pasien.

Anatomi dan Fungsi Sistem Muskuloskeletal

Sistem muskuloskeletal memiliki dua bagian: sistem kerangka, yang memberikan dukungan dan bentuk tubuh, dan sistem otot, yang memberikan dukungan dan gerakan.

1. Sistem Rangka

Sistem kerangka terdiri dari 206 tulang dan merupakan kerangka pendukung bagi tubuh. Empat fungsi sistem kerangka adalah:

1. Untuk menopang tubuh
2. Untuk melindungi struktur vital
3. Untuk membantu pergerakan tubuh
4. Untuk pembuatan sel darah merah

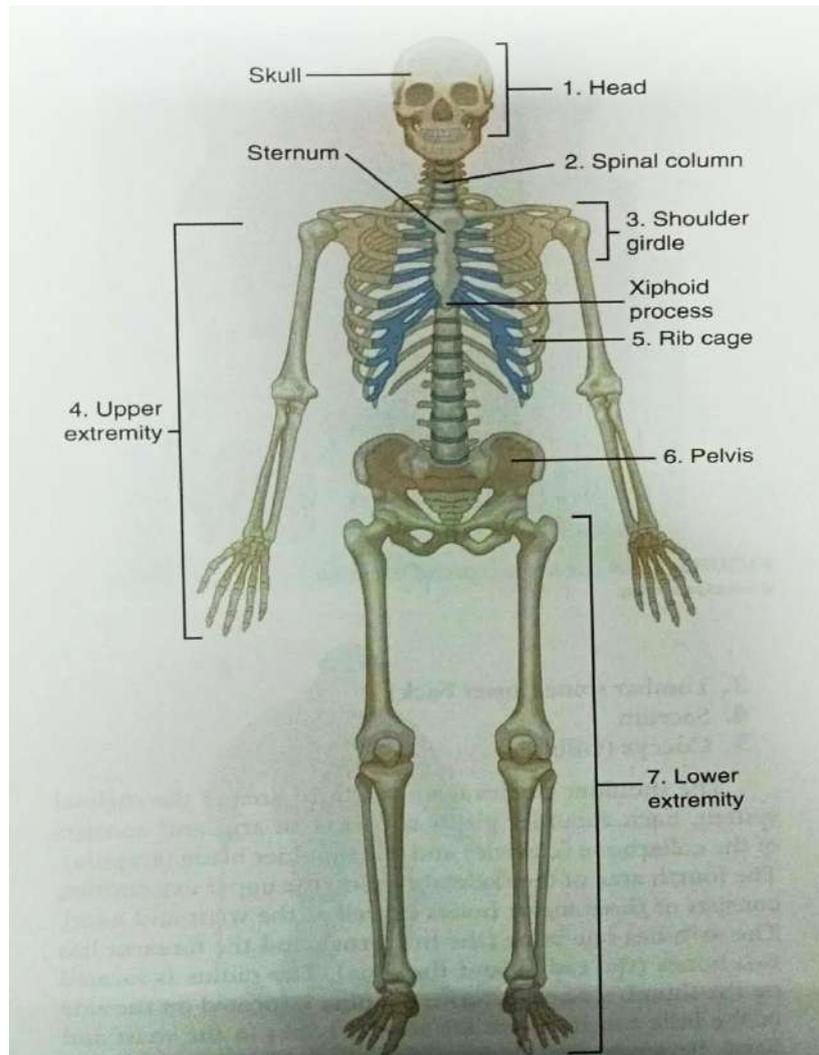
Sistem kerangka dibagi menjadi tujuh area (**GAMBAR 9-2**):

1. Kepala, tengkorak, dan wajah
2. Kolom tulang belakang
3. Korset bahu
4. Ekstremitas atas
5. Tulang rusuk (thorax)
6. Panggul
7. Ekstremitas bawah

Tulang kepala termasuk tengkorak dan tulang rahang bawah. Tengkorak terdiri dari banyak tulang yang menyatu membentuk bola berongga. Ini berisi dan melindungi otak.

Tulang rahang adalah tulang bergerak yang melekat pada tengkorak yang melengkapi struktur wajah.

Tulang belakang terdiri dari serangkaian tulang terpisah yang disebut vertebra. Vertebra tulang belakang ditumpuk di atas masing-masing Otot, tendon, cakram, dan ligamen menyatukannya.



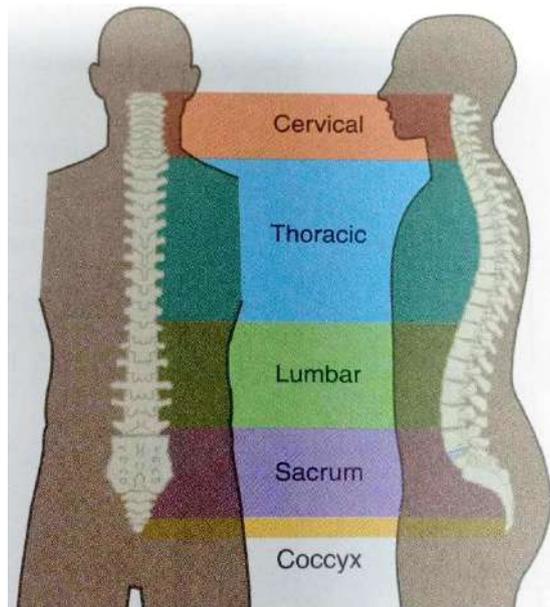
GAMBAR 9-2 Tujuh area utama kerangka manusia.

©Jones & Bartlett Learning.

Sumsum tulang belakang, sekelompok saraf yang membawa pesan ke dan dari otak, melewati sebuah lubang di tengah setiap tulang belakang. Selain melindungi sumsum tulang belakang, tulang belakang adalah struktur pendukung utama seluruh tubuh.

Tulang belakang memiliki lima bagian (**GAMBAR 9-3**):

1. Tulang belakang servikal (leher)
2. Tulang belakang toraks (punggung atas)
3. Tulang belakang lumbal (punggung bawah)
4. Sacrum
5. Coccyx (tulang ekor)



Gambar 9.3 Lima bagian tulang belakang

©Jones & Bartlett Learning.

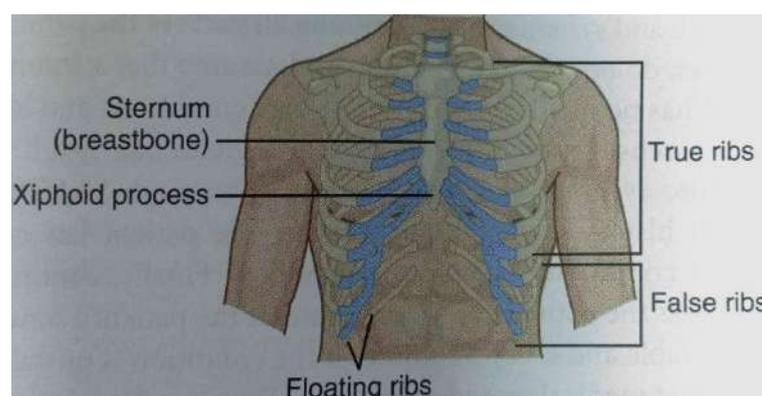
Gelang bahu membentuk area ketiga dari sistem rangka. Setiap korset bahu menopang lengan dan terdiri dari tulang selangka (klavikula) dan tulang belikat (skapula). Area keempat dari sistem kerangka, ekstremitas atas, terdiri dari tiga tulang utama serta pergelangan tangan dan tangan. **Lengan** memiliki satu tulang (humerus), dan lengan bawah memiliki dua tulang (radius dan ulna). Jari-jari terletak di sisi ibu jari lengan; ulna terletak di sisi jari kelingking. Ada beberapa tulang di pergelangan tangan

dan tangan. Namun, Anda tidak perlu mempelajari nama mereka saat ini, dan Anda dapat menganggap mereka sebagai satu kesatuan untuk keperluan perawatan darurat.

Area kelima dari sistem kerangka adalah tulang rusuk atau dada (thorax). 12 set tulang rusuk melindungi jantung, paru-paru, hati, dan limpa. Semua tulang rusuk melekat pada tulang belakang (**GAMBAR 9-4**). Lima set tulang rusuk atas terhubung langsung ke tulang dada (tulang dada). Sebuah jembatan tulang rawan menghubungkan ujung tulang rusuk ke-6 sampai ke-10 satu sama lain dan ke tulang dada. Tulang rusuk ke-11 dan ke-12 disebut tulang rusuk mengambang karena tidak melekat pada tulang dada. Tulang dada terletak di bagian depan dada. Struktur runcing di bagian bawah sternum disebut proses *xiphoid*.

Area keenam dari sistem kerangka adalah panggul, yang menghubungkan tubuh dan ekstremitas bawah. Panggul juga melindungi organ reproduksi dan organ lain yang terletak di rongga perut bagian bawah.

Ekstremitas bawah (paha dan kaki) membentuk area ketujuh dari sistem rangka. **Tulang paha** (femur) adalah tulang terpanjang dan terkuat di seluruh tubuh. Kaki terdiri dari dua tulang utama, tibia dan fibula, serta pergelangan kaki dan kaki. Tempurung lutut (patela) adalah tulang kecil yang relatif rata yang melindungi bagian depan sendi lutut. Seperti pergelangan tangan dan tangan, pergelangan kaki dan kaki mengandung banyak tulang yang lebih kecil yang dapat dianggap sebagai satu kesatuan.



GAMBAR 9-4 Tulang rusuk.

©Jones & Bartlett Learning.

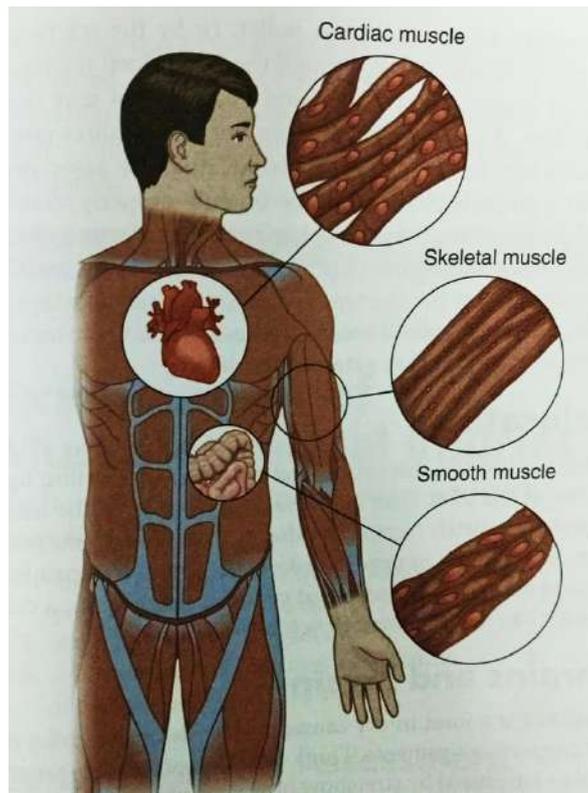
Struktur tulang pelindung mengelilingi setiap organ penting tubuh. Tengkorak melindungi otak. Vertebra melindungi sumsum tulang belakang. Tulang rusuk melindungi jantung dan paru-paru. Panggul melindungi perut bagian bawah dan organ reproduksi. Fungsi penting tetapi sering diabaikan dari sistem kerangka adalah untuk menghasilkan sel darah merah. Sel darah merah diproduksi terutama di dalam ruang di dalam tulang yang disebut sumsum.

2. Sistem Otot

Otot-otot tubuh memberikan dukungan dan gerakan. Otot melekat pada tulang oleh tendon dan menyebabkan gerakan dengan kontraksi (pemendekan) dan relaksasi (pemanjangan) secara bergantian. Otot biasanya dipasangkan berlawanan: Saat salah satu anggota pasangan berkontraksi, yang lain berelaksasi. Oposisi mekanis ini menggerakkan tulang dan memungkinkan Anda untuk membuka dan menutup tangan, memutar kepala, dan menekuk serta meluruskan lutut atau persendian lainnya. Untuk meluruskan siku, misalnya, otot bisep mengendur dan otot yang berlawanan di bagian belakang lengan berkontraksi.

Sistem muskuloskeletal mendapatkan namanya dari koordinasi antara sistem otot dan sistem kerangka untuk menghasilkan gerakan. Gerakan terjadi pada persendian, tempat tulang bersatu. Ligamen menyatukan tulang. Ligamen adalah pita tebal yang muncul dari satu tulang, menjangkau sendi, dan masuk ke tulang yang berdekatan.

Tubuh memiliki tiga jenis otot: sadar, tidak sadar, dan jantung. Otot sukarela, atau kerangka, melekat pada tulang dan dapat di kontrak dan dikendalikan oleh seseorang sesuka hati. Mereka bertanggung jawab atas pergerakan tubuh. Otot involunter, atau polos, ditemukan di bagian dalam saluran pencernaan dan organ dalam tubuh lainnya. Mereka tidak berada di bawah kendali sadar dan berfungsi secara otomatis. Otot jantung hanya terdapat pada jantung (**GAMBAR 9-5**). Sebagian besar cedera muskuloskeletal melibatkan otot rangka.

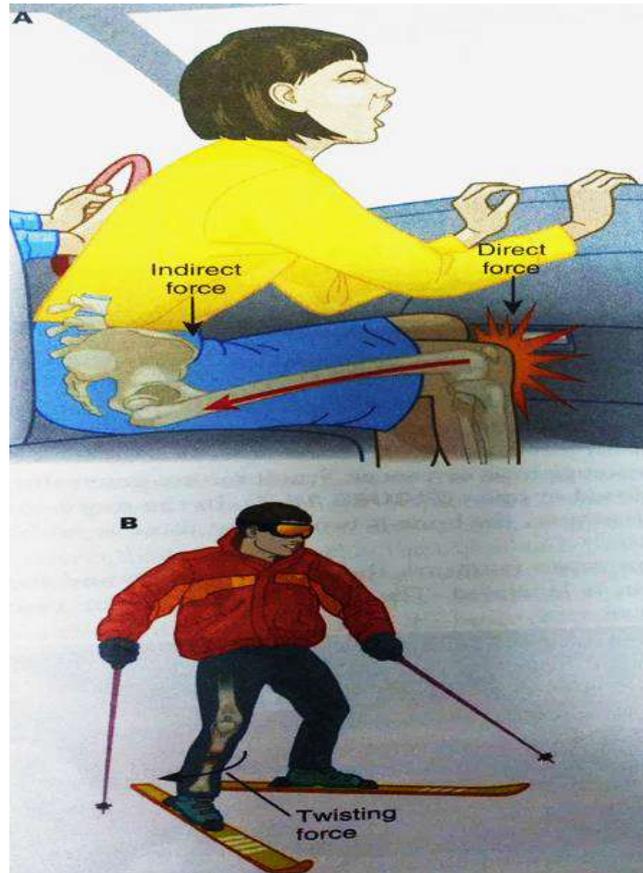


GAMBAR 9-5 Tiga jenis otot dalam tubuh manusia.

©Jones & Bartlett Learning.

Mekanisme Cedera

Sebagai seorang EMR, Anda harus memahami mekanisme cedera (MOI), atau bagaimana cedera terjadi. Tiga jenis mekanisme cedera yang menyebabkan cedera muskuloskeletal: gaya langsung, gaya tidak langsung, dan gaya puntir (**GAMBAR 9-6**).



GAMBAR 9-6 Tiga jenis mekanisme penyebab cedera cedera muskuloskeletal. A. Kekuatan langsung dan kekuatan tidak langsung. B. Kekuatan memutar.

©Jones & Bartlett Learning.

Contoh masing-masing mekanisme dan jenis cedera yang ditimbulkannya adalah sebagai berikut:

- **Kekuatan langsung.** Sebuah mobil menabrak pejalan kaki di kaki. Pejalan kaki mengalami patah kaki.
- **Kekuatan tidak langsung.** Seorang wanita jatuh di bahunya. Gaya jatuh mentransmisikan energi ke tengah tulang selangka dan kekuatan berlebih mematahkan tulang.
- **Kekuatan memutar.** Seorang pemain sepak bola ditangani saat dia berputar. Saat kaki berputar, lutut mengalami cedera parah. Cedera dapat disebabkan oleh kekuatan langsung di lokasi benturan atau oleh kekuatan tidak langsung di lokasi benturan yang dipindahkan dari lokasi cedera.

Sebagai seorang EMR, Anda akan melihat berbagai jenis cedera traumatis. Beberapa cedera ini merupakan akibat dari tabrakan kendaraan bermotor yang melibatkan satu atau lebih

kendaraan bermotor atau pejalan kaki; yang lain akan menjadi hasil dari aktivitas atletik, kecelakaan terkait pekerjaan, jatuh, atau kekerasan. Anda akan melihat cedera pada orang-orang dari segala usia - dari anak-anak yang sangat muda hingga orang tua. Gunakan informasi yang diberikan oleh operator Anda dan dikumpulkan dari ikhtisar TKP Anda untuk mengidentifikasi kemungkinan mekanisme cedera. Anda akan mendapatkan informasi tambahan dari memeriksa dan menanyai pasien. Dengan memahami mekanisme cedera (bagaimana cedera terjadi), Anda akan lebih mampu menilai pasien dan memberikan perawatan yang dibutuhkan.

Tentang Terminologi

Cedera pasien dapat dijelaskan dengan berbagai cara. Anda harus mengandalkan indera penglihatan dan sentuhan untuk menentukan jenis cedera yang dialami pasien.

Anda juga harus mendengarkan informasi yang diberikan pasien kepada Anda. Namun, perlu diingat bahwa, sebagai EMR, Anda tidak memiliki pelatihan atau alat untuk mendiagnosis cedera seperti yang dapat dilakukan oleh dokter.

Bagian selanjutnya mendefinisikan fraktur, dislokasi, dan sprain/strain. Meskipun Anda tidak diharapkan untuk mendiagnosis cedera ini, tanda dan gejala pasien akan membuat Anda menduga bahwa kemungkinan besar cedera tertentu. Beberapa instruktur dan direktur medis dapat memilih untuk mengidentifikasi cedera muskuloskeletal secara ketat berdasarkan tanda dan gejala yang ada, seperti ekstremitas yang nyeri, bengkak, dan cacat. Orang lain mungkin memilih untuk menggunakan istilah seperti dugaan atau kemungkinan patah tulang, dislokasi, atau keseleo. Terlepas dari terminologi yang digunakan, bagian terpenting dari pekerjaan Anda adalah memberikan penilaian dan perawatan terbaik untuk pasien.

Jenis Cedera

Seringkali sulit untuk membedakan satu jenis cedera ekstremitas muskuloskeletal dari yang lain. Ketiga jenis tersebut serius, dan semua cedera ekstremitas harus diidentifikasi sehingga perawatan medis yang tepat dapat diberikan.

Kata-kata Bijak

Tiga jenis utama cedera muskuloskeletal adalah:

1. Fraktur
2. Dislokasi
3. Keseleo dan tegang

1. Patah tulang

Patah tulang adalah patah tulang. Berbagai mekanisme dapat menyebabkan patah tulang, tetapi patah tulang paling sering terjadi akibat gaya yang signifikan, kecuali jika tulang melemah karena penyakit seperti osteoporosis atau kanker. Fraktur umumnya diklasifikasikan sebagai tertutup atau terbuka (**GAMBAR 9-7**). Pada **fraktur tertutup** yang lebih umum, tulang patah tetapi tidak ada kerusakan kulit.

Pada **fraktur terbuka**, tulang patah dan kulit di atasnya robek. Luka terbuka dapat disebabkan oleh benda yang menembus, seperti peluru, atau ujung tulang yang retak itu sendiri menonjol melalui kulit.



GAMBAR 9-7 A. Fraktur tertutup. B. Fraktur terbuka.

©Charles Stewart, MD, EMDM, MPH.

Fraktur terbuka kemungkinan terkontaminasi oleh kotoran dan bakteri yang dapat menyebabkan infeksi. Seorang pasien dengan fraktur terbuka memerlukan perawatan yang lebih luas di rumah sakit untuk memastikan bahwa luka terkait dibersihkan dengan benar dan fraktur dirawat dengan benar untuk mengurangi kemungkinan berkembangnya infeksi serius. Baik fraktur terbuka maupun tertutup melukai jaringan lunak yang berdekatan, mengakibatkan perdarahan di lokasi fraktur. Fraktur juga dapat melukai saraf dan pembuluh darah di sekitarnya, menyebabkan cedera saraf yang parah dan perdarahan internal atau eksternal yang berlebihan.

2. Dislokasi

Dislokasi adalah gangguan yang merobek ligamen pendukung sendi. Ujung tulang yang membentuk sambungan benar-benar terpisah satu sama lain dan dapat mengunci pada satu posisi. Setiap upaya untuk menggerakkan sendi yang terkilir sangat menyakitkan. Karena banyak saraf dan pembuluh darah terletak di dekat sendi, dislokasi juga dapat merusak struktur ini.

3. Keseleo dan Tegang

Keseleo adalah cedera sendi yang disebabkan oleh peregangan ligamen pendukung yang berlebihan. Anggap saja sebagai dislokasi parsial. Ketegangan disebabkan oleh peregangan atau robeknya otot.

Tanda dan Gejala

Tanda dan gejala cedera ekstremitas adalah sebagai berikut:

- Nyeri di lokasi cedera
- Luka terbuka
- Pembengkakan dan perubahan warna (memar)
- Ketidakmampuan atau keengganan pasien untuk menggerakkan ekstremitas
- Deformitas atau angulasi
- Kelembutan di lokasi cedera

Kewaspadaan Standar dan Cedera Muskuloskeletal

Saat Anda memeriksa dan merawat pasien dengan cedera muskuloskeletal, Anda perlu melakukan tindakan pencegahan standar. Pasien-pasien ini mungkin memiliki luka terbuka yang berhubungan dengan cedera muskuloskeletal atau cedera jaringan lunak terbuka yang terpisah. Asumsikan bahwa pasien trauma memiliki luka terbuka yang menimbulkan ancaman infeksi. Selalu kenakan sarung tangan yang disetujui. Saat Anda menanggapi tabrakan kendaraan bermotor atau situasi lain yang dapat menimbulkan bahaya dari pecahan kaca atau benda tajam lainnya, sebaiknya kenakan sarung tangan penyelamat berat yang memberikan perlindungan dari benda tajam. Beberapa EMRs mengenakan sarung tangan lateks atau nitril di bawah sarung tangan penyelamat yang berat untuk perlindungan tambahan dari cairan tubuh yang menular. Jika pasien mengalami pendarahan aktif yang mungkin memercik, kenakan juga pelindung untuk mata, hidung, dan mulut Anda. Dalam konteks pandemi yang melibatkan penularan komunitas penyakit pernapasan virus, standar tindakan pencegahan harus diperluas untuk mencakup perlindungan dari partikel aerosol atau partikel di udara. Oleh karena itu, tindakan pencegahan standar dalam keadaan seperti itu harus mencakup minimal masker wajah sederhana dan pelindung mata untuk semua pertemuan dengan pasien.

Keamanan

Kewaspadaan standar adalah untuk perlindungan Anda.

Pemeriksaan Cedera Muskuloskeletal

Tiga langkah penting dalam memeriksa pasien dengan cedera ekstremitas adalah sebagai berikut:

1. Penilaian umum pasien sesuai urutan asesmen pasien
2. Pemeriksaan bagian yang cedera
3. Evaluasi sirkulasi, sensasi, dan gerakan pada tungkai yang cedera

1. Penilaian Pasien Umum

Saat merawat pasien yang cedera, Anda harus melakukan semua langkah dalam proses penilaian pasien sebelum memfokuskan perhatian Anda pada anggota tubuh yang cedera. Setelah Anda mengendalikan perdarahan yang mengancam jiwa dan memeriksa

serta menstabilkan ABCs pasien, Anda kemudian dapat mengarahkan perhatian Anda ke anggota tubuh yang cedera yang teridentifikasi selama pemeriksaan fisik.

Cedera anggota badan tidak mengancam jiwa kecuali jika ada pendarahan yang berlebihan dari luka terbuka. Oleh karena itu, penting bagi Anda untuk terlebih dahulu menstabilkan ABCs pasien sebelum berfokus pada cedera ekstremitas, terlepas dari rasa sakit atau kelainan bentuk yang mungkin ada di lokasi cedera tersebut.

Saat Anda memeriksa dan merawat pasien dengan cedera muskuloskeletal, ingatlah bahwa ini adalah pengalaman yang menakutkan dan menyakitkan bagi mereka. Jelaskan apa yang Anda lakukan saat melakukan pemeriksaan dan menstabilkan pasien. Perlakukan pasien dengan perhatian dan pertimbangan yang sama seperti yang akan Anda berikan kepada anggota keluarga dekat Anda sendiri.

Kata-kata Bijak

Dengarkan pasien. Dia biasanya benar tentang lokasi dan jenis cedera.

2. Pemeriksaan Anggota Badan yang Terluka

Sebagai EMR, awalnya Anda harus memeriksa anggota tubuh yang cedera dan membandingkannya dengan anggota tubuh yang tidak cedera. Untuk melakukan ini, potong pakaian yang menutupi luka dengan lembut dan hati-hati, jika perlu.

Saat Anda memeriksa anggota tubuh, Anda mungkin menemukan salah satu dari yang berikut:

- Luka terbuka
- Deformitas
- Pembengkakan
- Memar



GAMBAR 9-8 Periksa ekstremitas.

©Jones & Bartlett Atas izin MEMSS

Setelah Anda membuka dan melihat anggota tubuh yang terluka, rasakan dengan lembut setiap titik nyeri. Kelembutan adalah indikator terbaik dari fraktur, dislokasi, atau keseleo yang mendasarinya.

Untuk mendeteksi cedera tungkai, mulailah dari bagian atas setiap tungkai (di mana ia terhubung ke tubuh) dan menggunakan kedua tangan, remas seluruh tungkai dengan cara yang sistematis, tegas (namun lembut), bergerak ke bawah tungkai dan menjauh dari tubuh (**GAMBAR 9-8**). Pastikan Anda memeriksa seluruh ekstremitas.

Saat Anda melakukan pemeriksaan langsung, penting untuk menanyakan pasien di bagian mana yang paling sakit; lokasi rasa sakit terbesar mungkin adalah lokasi cedera. Tanyakan juga apakah pasien merasa kesemutan atau mati rasa di ekstremitas karena hal ini dapat mengindikasikan kerusakan saraf atau kurangnya sirkulasi.

Inspeksi yang cermat dan pemeriksaan tangan yang lembut akan mengidentifikasi sebagian besar cedera muskuloskeletal. Setelah Anda melakukan pemeriksaan visual dan tangan dengan hati-hati, dan jika pasien tidak menunjukkan tanda-tanda cedera, minta pasien untuk menggerakkan anggota tubuh dengan hati-hati. Jika ada cedera, pasien akan melaporkan rasa sakit dan menolak untuk menggerakkan anggota tubuh.

Tanda atau gejala yang dijelaskan sebelumnya (kelainan bentuk, bengkak, memar, nyeri tekan, atau nyeri saat bergerak) menunjukkan adanya cedera anggota tubuh. Hanya satu tanda yang diperlukan untuk menunjukkan cedera pada anggota tubuh. Kelola semua cedera ekstremitas, terlepas dari jenis atau tingkat keparahannya, dengan cara yang sama.

Treatment

Jika gerakan sekecil apa pun menyebabkan pasien melaporkan rasa sakit, TIDAK boleh ada gerakan lebih lanjut.

3. Evaluasi Sirkulasi, Sensasi, dan Gerakan

Setelah Anda mencurigai adanya cedera ekstremitas, Anda harus mengevaluasi sirkulasi dan sensasi pada ekstremitas tersebut. Banyak pembuluh darah dan saraf penting terletak di dekat tulang, terutama di sekitar persendian utama. Oleh karena itu, setiap cedera mungkin berhubungan dengan kerusakan pembuluh darah atau saraf. Penting juga untuk memeriksa sirkulasi dan sensasi setelah setiap gerakan anggota tubuh (seperti untuk bidai). Menggerakkan tungkai selama bidai dapat menyebabkan patah tulang atau bahkan memotong pembuluh darah atau saraf. Pertimbangkan luka terbuka, kelainan bentuk, bengkak, atau memar pada anggota tubuh sebagai bukti kemungkinan cedera anggota tubuh dan obati seperti itu. Cobalah untuk menjaga ekstremitas dalam posisi yang nyaman bagi pasien.

SKILL DRILL 9-1 menjelaskan cara memeriksa sirkulasi, sensasi, dan gerakan pada ekstremitas yang cedera.

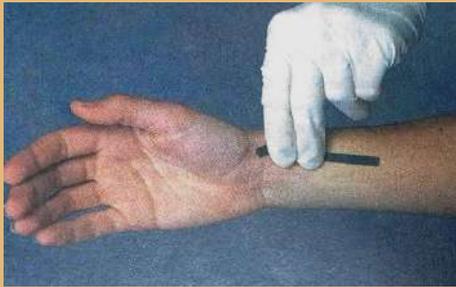
Treatment

Periksa faktor-faktor berikut untuk setiap anggota tubuh yang cedera:

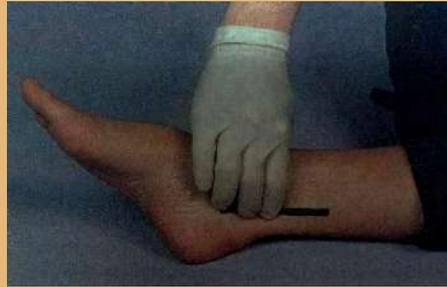
- Denyut nadi
- Isi ulang kapiler
- Sensasi
- Gerakan

SKILL DRILL 9-1

Memeriksa Sirkulasi, Sensasi, dan Gerakan pada Ekstremitas yang Terluka



LANGKAH 1 Denyut. Rasakan denyut nadi distal ke titik cedera. Jika pasien mengalami cedera ekstremitas atas, periksa denyut radial (pergelangan tangan)



LANGKAH 2 Jika pasien mengalami cedera ekstremitas bawah, periksa denyut tibialis (pergelangan kaki posterior).



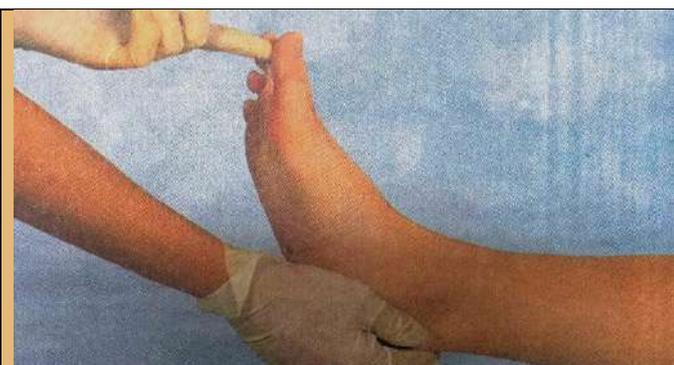
LANGKAH 3 Pengisian kapiler. Uji isi ulang kapiler di jari tangan atau kaki dari anggota tubuh yang cedera. Tekanan kuat pada ujung kuku menyebabkan alas kuku memutih.



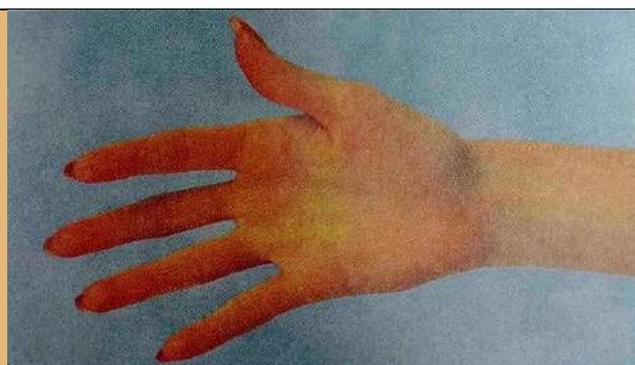
LANGKAH 4 Lepaskan tekanan dan warna merah jambu normal akan kembali pada waktu yang diperlukan untuk mengatakan "isi ulang kapiler". Jika warna merah jambu tidak kembali dalam selang waktu 2 detik ini, dianggap tertunda atau tidak ada dan menandakan adanya kondisi peredaran darah pada anggota badan. Lingkungan yang dingin secara alami akan menunda pengisian kapiler, jadi jangan gunakan pengisian kapiler untuk menilai anggota tubuh yang cedera dalam situasi tersebut. Tidak adanya denyut nadi atau pengisian kapiler menunjukkan bahwa anggota tubuh berada dalam bahaya. Sirkulasi yang terganggu menuntut transportasi yang cepat dan perawatan medis di fasilitas medis yang sesuai.



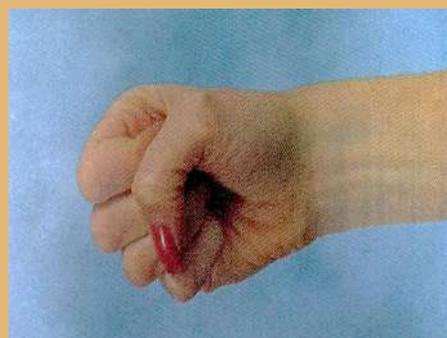
LANGKAH 5 Sensasi. Kemampuan pasien untuk merasakan sentuhan ringan Anda pada jari tangan atau kaki merupakan indikasi yang baik bahwa suplai saraf masih utuh. Di tangan, periksa sensasi dengan menyentuh ujung jari telunjuk dan kelingking dengan lembut.



LANGKAH 6 Di kaki, periksa ujung jempol kaki dan bagian atas kaki untuk sensasi.



LANGKAH 7A Gerakan. Jika tangan atau kaki terluka, jangan biarkan pasien melakukan langkah 7 atau 8. Periksa pergerakan ekstremitas atas dengan meminta pasien membuka (7A) dan tutup (7B) kepalan tangan.



LANGKAH 7B



LANGKAH 8A Periksa pergerakan ekstremitas bawah dengan meminta pasien melakukan fleksi (8A) dan ekstensi (8B) pergelangan kaki. Gerakan-gerakan sederhana ini menandakan bahwa saraf pada otot-otot tersebut sedang bekerja. Terkadang upaya apa pun untuk bergerak akan menghasilkan rasa sakit. Dalam situasi ini, jangan meminta pasien untuk menggerakkan anggota tubuh lebih jauh.



LANGKAH 8B

Terlepas dari luas atau tingkat keparahannya, perlakukan semua cedera ekstremitas dengan cara yang sama di lapangan. Untuk semua luka ekstremitas yang terbuka, pertama-tama tutupi seluruh luka dengan pembalut yang kering dan steril; kemudian berikan tekanan yang kuat tetapi lembut untuk mengontrol perdarahan, jika perlu. Pembalut kompresi steril melindungi luka dan jaringan di bawahnya dari kontaminasi lebih lanjut. Oleskan kompres dingin ke ekstremitas yang nyeri, bengkak, atau cacat. Kemudian bidai anggota tubuh yang terluka.

1. Prinsip Umum Bidai

Bidai semua cedera tungkai sebelum memindahkan pasien, kecuali lingkungan mencegah bidai yang efektif atau mengancam nyawa pasien (atau nyawa Anda). Belat mencegah pergerakan ujung tulang yang patah, sendi yang terkilir, atau jaringan lunak yang rusak sehingga mengurangi rasa sakit. Dengan berkurangnya rasa sakit, pasien menjadi rileks dan perjalanan ke fasilitas medis menjadi lebih mudah. Belat juga membantu mengendalikan pendarahan dan mengurangi risiko kerusakan saraf dan pembuluh darah di dekatnya akibat pecahan tulang yang tajam. Belat mencegah fraktur tertutup menjadi fraktur terbuka selama pergerakan atau transportasi. Semua EMRs harus mengetahui prinsip umum belat berikut:

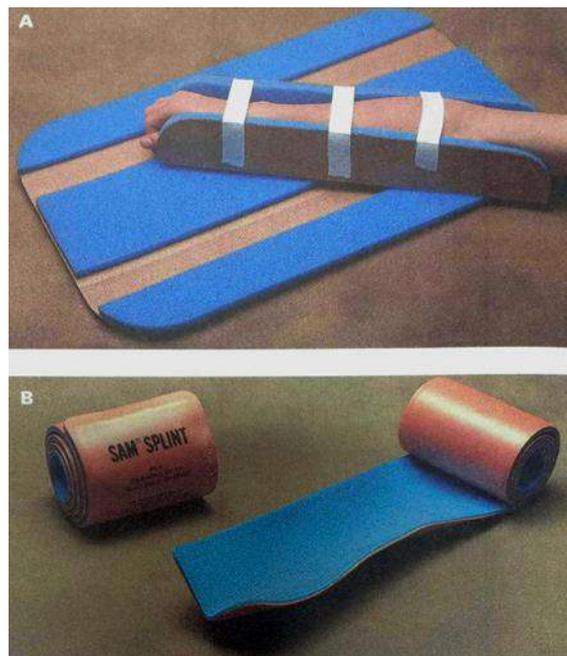
1. Pada sebagian besar situasi, lepaskan pakaian dari anggota tubuh yang cedera untuk memeriksa anggota tubuh dari luka terbuka, kelainan bentuk, bengkak, memar, dan pengisian kapiler.
2. Catat dan catat nadi, *capillary refill*, sensasi, dan gerakan distal ke titik cedera, baik sebelum dan sesudah belat.
3. Tutupi semua luka terbuka dengan pembalut yang kering dan steril sebelum memasang bidai.
4. Jangan pindahkan pasien sebelum bidai, kecuali ada bahaya langsung bagi pasien atau Anda.
5. Menghentikan sendi atas dan sendi bawah di lokasi cedera.
6. Pad semua bidai kaku.
7. Saat memasang bidai, gunakan tangan Anda untuk menopang lokasi cedera dan minimalkan gerakan anggota tubuh hingga bidai selesai.
8. Bidai anggota badan tanpa perlu menggerakkannya.
9. Jika ragu, bidai.

2. Bahan yang Digunakan untuk Splinting

Banyak bahan berbeda yang dapat digunakan sebagai bidai, jika perlu. Bahkan ketika bidai standar tidak tersedia, Anda dapat mengikat lengan yang cedera ke dada pasien dan mengamankan kaki yang cedera ke ekstremitas bawah lainnya yang tidak cedera untuk stabilitas sementara.

a) Bidai Kaku

Bidai kaku terbuat dari bahan keras dan dipasang di sisi, depan, atau belakang kaki atau tangan yang cedera. Jenis umum dari bidai kaku termasuk bidai papan empuk, bidai plastik atau aluminium cetakan, bidai tangga kawat empuk, *Structured Aluminium Malleable* (SAM) splints, dan splint karton lipat (**GAMBAR 9-9**). Tangga kawat empuk atau bidai SAM dapat dibentuk sesuai bentuk tungkai untuk membidainya pada posisi yang ditemukan.



GAMBAR 9-9 A. Belat karton kaku. B. belat SAM.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.

Treatment

Tiga tipe dasar bidai adalah sebagai berikut:

1. Kaku
2. Lembut
3. Traksi

b) Bidai Lembut

Bidai lembut fleksibel dan mudah ditempatkan di sekitar anggota tubuh yang cedera (**GAMBAR 9-10**). Bidai lunak yang paling umum digunakan adalah **bidai vakum** dan bidai udara plastik bening tiup.



GAMBAR 9-10 Belat lunak.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.

SKILL DRILL 9-2

Memasang Belat Vakum



LANGKAH 1 Kaji denyut nadi distal dan fungsi motorik dan sensorik. Pasangan Anda mendukung dan menstabilkan anggota tubuh yang cedera, menerapkan traksi jika diperlukan.



LANGKAH 2 Dengan lembut tempatkan anggota tubuh yang terluka ke belat vakum, dan lilitkan belat di sekitar anggota badan.



LANGKAH 3 Buka katup dan hisap udara dari splint sampai menjadi kaku dan menopang deformitas ekstremitas. Tutup katup untuk menjaga stabilitas dan kencangkan bidai (jika perlu). Pantau sirkulasi distal dan fungsi saraf untuk setiap perubahan.

Bidai vakum menjadi kaku saat udara dikeluarkan dari belat. Bidai udara menjadi kaku saat di pompa dengan udara.

Bidai vakum terdiri dari penutup kedap udara yang dibentuk agar pas di sekitar lengan atau kaki. Mereka dibuat dengan lapisan dalam dari kain kedap udara dan lapisan luar dari kain yang sama. Terletak di antara dua lapisan kain ini terdapat manik-manik kecil dari bahan busa keras yang dikelilingi udara. Hal ini membuat bidai fleksibel dan mudah dibentuk mengikuti kontur anggota tubuh pasien yang cedera. Saat Anda mengeluarkan udara dari dalam belat vakum, bidai menjadi lebih kaku dan memberikan dukungan untuk anggota tubuh yang cedera. Pompa vakum untuk mengeluarkan udara disertakan dengan bidai. Sebagian besar splint vakum memiliki pengencang velcro untuk memudahkan pemasangan splint.

Bidai vakum tidak transparan, jadi tidak mungkin untuk mengamati tungkai setelah bidai dipasang. Lindungi belat vakum dari kerusakan akibat benda tajam. Jika tertusuk, bidai akan menjadi lentur dan tidak lagi efektif. Saat menggunakan bidai vakum, Anda harus memantau denyut nadi, gerakan, dan

sensasi anggota tubuh yang cedera serta status bidai vakum itu sendiri. Perubahan ketinggian dan suhu dapat memengaruhi kekakuan bidai vakum. Langkah-langkah untuk menerapkan splint vakum diilustrasikan dalam **SKILL DRILL 9-2**.

Bidai udara terbuat dari bahan plastik yang bening dan fleksibel. Mereka diproduksi dalam berbagai ukuran dan bentuk, dengan atau tanpa ritsleting yang membentang sepanjang belat (**GAMBAR 9-11**). Bidai udara diterapkan di sekitar tungkai dan kemudian digelembungkan dengan meniup ke katup yang dibuat khusus. Jangan gunakan pompa untuk mengembang bidai udara. Tekanan dari udara membentuk bidai udara di sekitar tungkai yang cedera dengan cara yang berlawanan dengan cara kerja bidai vakum. Bidai udara sebagian besar transparan, sehingga memungkinkan untuk di pantau penampilan anggota tubuh yang terluka setelah Anda menerapkannya. Bidai udara memberikan dukungan dan nyaman bagi pasien. Karena mereka memberikan tekanan yang seragam, Anda dapat menggunakan bidai udara untuk menekan luka yang berdarah.

Lindungi bidai udara dari benda tajam yang dapat menusuknya. Saat menggunakan bidai udara, pantau denyut nadi, fungsi motorik, dan sensasi anggota tubuh yang cedera. Pantau juga tingkat inflasi bidai udara. Perubahan ketinggian dan suhu dapat memengaruhi kekakuan bidai udara.



GAMBAR 9-11 A. Sebuah bidai udara berritsleting. B. Sebuah membuka ritsleting belat udara.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

Keamanan

JANGAN PERNAH menggunakan apa pun kecuali udara dari mulut Anda untuk mengembang bidai udara!

c) Bidai Traksi

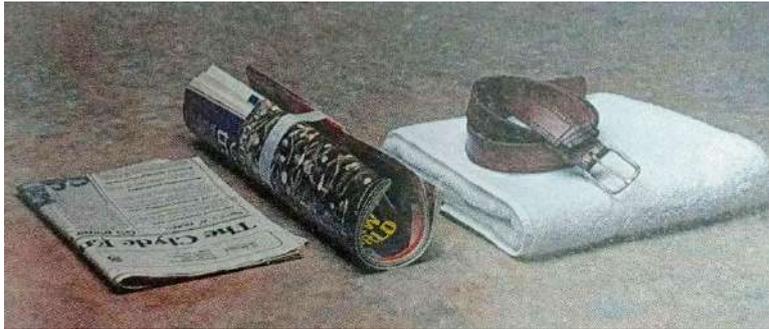
Bidai traksi menahan fraktur ekstremitas bawah agar sejajar dengan menerapkan tarikan yang konstan dan mantap pada ekstremitas. Menerapkan belat traksi dengan benar membutuhkan dua teknisi medis darurat terlatih (EMTs) yang bekerja sama; satu orang tidak dapat melakukannya sendirian. Sementara sebagian besar EMRs tidak mempelajari keterampilan yang diperlukan untuk menerapkan jenis belat ini, Anda mungkin diminta untuk membantu tenaga medis terlatih dalam penempatan belat traksi, dan Anda harus terbiasa dengan teknik umum, seperti yang ditunjukkan nanti di **Skill Drill 9-6**. Ada beberapa jenis bidai traksi. Jika Anda akan membantu menerapkan bidai traksi, Anda memerlukan petunjuk tentang perangkat yang digunakan oleh layanan Anda.

Treatment

Belat improvisasi dapat dibuat dari gulungan koran, majalah, handuk, atau ikat pinggang (**GAMBAR 9-12**).

3. Belat Situs Cedera Tertentu

Seseorang dengan pelatihan EMR dan dengan materi yang tersedia dapat melakukan teknik perawatan yang dijelaskan di sini. Sebagian besar teknik belat adalah operasi dua orang. Satu orang menstabilkan dan menopang anggota tubuh yang cedera sementara yang lainnya menerapkan belat.



GAMBAR 9-12 Belat improvisasi.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.

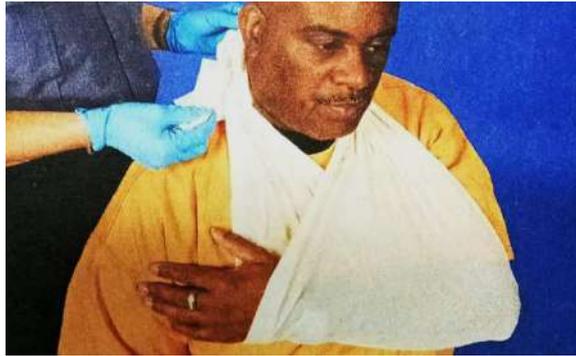
a) Cedera Girdle Bahu

Cara termudah untuk membalut sebagian besar cedera bahu adalah dengan memasang **slings** yang terbuat dari perban segitiga dan mengamankan gendongan (dan lengan) ke tubuh pasien dengan balutan di sekitar lengan dan dada. Terapkan selempang dengan mengikat simpul di titik perban segitiga, menempatkan siku ke dalam cangkir yang dibentuk oleh simpul, dan lewati kedua ujung perban ke atas dan melingkari leher pasien. Ikat gendongan sehingga pergelangan tangan sedikit lebih tinggi dari siku (**GAMBAR 9-13**).

Untuk menjaga agar lengan tidak bergerak, lipat perban segitiga lainnya sampai Anda memiliki balutan panjang dengan lebar 3 sampai 4 inci (8 sampai 10 cm) (**GAMBAR 9-14**). Ikat satu atau dua petak di sekitar lengan atas dan dada pasien. Belat yang dipasang dengan mudah ini cukup melumpuhkan patah tulang selangka, sebagian besar cedera bahu, dan patah tulang lengan.

b) Dislokasi Bahu

Dislokasi bahu adalah satu-satunya cedera korset bahu yang sulit diimobilisasi dengan selempang dan balutan. Pada dislokasi bahu, seringkali terdapat ruang antara lengan atas dan dinding dada. Isi ruang ini dengan bantal atau selimut gulung sebelum memasang gendongan dan balut seperti pada cedera bahu lainnya (**GAMBAR 9-15**).



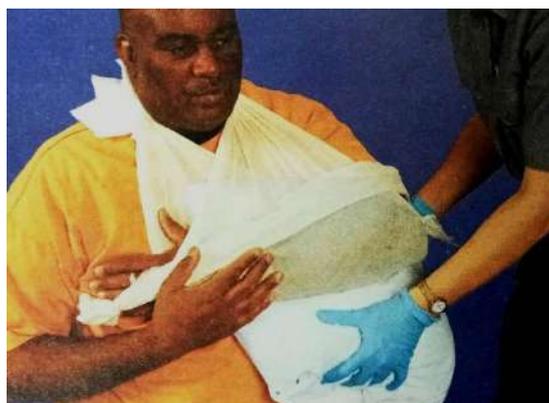
GAMBAR 9-13 Gendongan.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.



GAMBAR 9-14 Sling dan swathe.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.



GAMBAR 9-15 Bidai bahu yang terkilir dalam posisi nyaman dengan menempatkan bantal atau handuk di antara lengan dan dada sebelum menggunakan gendongan dan balutan.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.

Kata-kata Bijak

Jika perban segitiga tidak tersedia, lilitkan kasa panjang (atau bahkan ikat pinggang) di sekitar pergelangan tangan pasien dan gantung anggota tubuh dari leher (**GAMBAR 9-16**). Amankan lengan dengan lembut, tetapi kuat, ke dinding dada dengan kain kasa atau ikat pinggang lainnya. Jika Anda belum memotong mantel yang dikenakan pasien, Anda juga dapat menyematkan lengan mantel di bagian depan mantel pasien sebagai bidai sementara (**GAMBAR 9-17**). Teknik ini kurang aman dibandingkan selempang dan balutan, tetapi mungkin berguna di daerah cuaca dingin.

c) Cedera Siku

Jangan gerakkan siku yang cedera dari posisi Anda menemukannya. Anda harus membebat siku sebagaimana letaknya karena setiap gerakan dapat menyebabkan kerusakan saraf atau pembuluh darah. Jika siku lurus, bidai lurus. Jika siku ditekuk pada sudut yang tidak biasa, belat pada posisi tersebut.

Setelah membalut siku pasien yang cedera yang tidak mengalami cedera bahu yang signifikan (dan hanya jika tidak menimbulkan rasa sakit), pindahkan cedera yang dibebat dengan hati-hati ke sisi pasien untuk kenyamanan dan kemudahan transportasi. Belat yang efektif untuk siku yang cedera adalah belat bantal. Bungkus siku dengan bantal, tambahkan bantalan tambahan untuk menjaga siku tetap pada posisi ditemukan, dan kencangkan bantal seperti yang ditunjukkan pada **GAMBAR 9-18**.

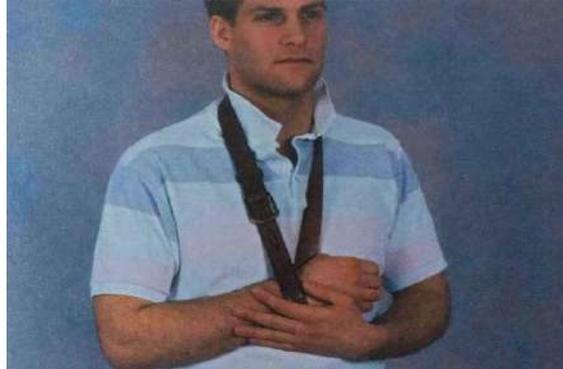
Pasien biasanya diangkut dalam posisi duduk dengan siku belat diletakkan di pangkuannya. Sebuah tangga kawat empuk atau splint SAM juga efektif untuk belat siku yang ditemukan dalam posisi cacat parah.

d) Cedera Lengan Bawah

Beberapa bidai dapat digunakan untuk menstabilkan **lengan bawah**: bidai udara, bidai karton, bidai SAM (**SKILL DRILL 9-3**), dan bahkan gulungan koran dan majalah. Pastikan untuk membalut semua bidai yang kaku secara memadai.

Belat udara dapat diterapkan dengan cepat, dan melumpuhkan lengan bawah dengan cukup baik. Dari beberapa jenis bidai udara yang tersedia, bidai dengan ritsleting panjang paling mudah digunakan (**SKILL DRILL 9-4**).

Langkah-langkah pemasangan bidai udara tanpa ritsleting diilustrasikan dalam **SKILL DRILL 9-5**.



GAMBAR 9-16 Selempang improvisasi menggunakan ikat pinggang.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.



GAMBAR 9-17 Selempang improvisasi menggunakan peniti.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.



GAMBAR 9-18 Belat bantal.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.

SKILL DRILL 9-3

Menstabilkan Lengan Bawah



LANGKAH 1 Dukung dan stabilkan anggota tubuh yang cedera. Membentuk bidai SAM pada yang terluka di lengan bawah.



LANGKAH 2 Tempatkan bidai di bawah tungkai yang cedera.



LANGKAH 3 Amankan belat pada tempatnya dengan kain kasa. Periksa kembali denyut nadi, pengisian kapiler, dan sensasi lengan bawah yang cedera.

SKILL DRILL 9-4

Menerapkan Belat Udara Ritsleting



LANGKAH 1 Terapkan traksi lembut ke ekstremitas dan dukung lokasi cedera. Minta pasangan Anda memasang bidai yang terbuka dan mengempis di sekitar dahan.



LANGKAH 2 Ritsleting bidai dan kembangkan melalui mulut. Kemudian uji tekanan pada belat. Dengan pemompaan yang tepat, Anda seharusnya dapat menekan dinding belat bersamaan dengan mencubit kuat antara ibu jari dan jari telunjuk di dekat tepi belat. Periksa dan catat fungsi nadi dan motorik serta sensorik, dan pantau secara berkala hingga pasien tiba di rumah sakit.

Keamanan

Dalam konteks penularan aktif komunitas dari penyakit aerosol, seperti pandemi COVID-19, penting untuk memastikan bahwa semua jenis peralatan perawatan pasien, termasuk belat, dibersihkan, didesinfeksi, atau dibuang dengan benar. Ikuti panduan departemen Anda dan rekomendasi terbaru dari Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit dan Administrasi Keselamatan dan Kesehatan Kerja.

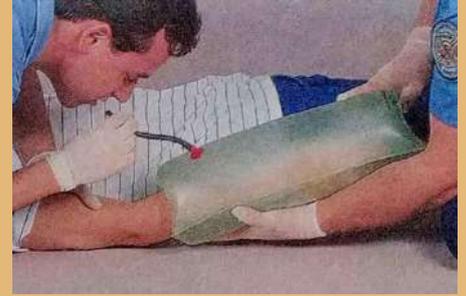
e) Cedera Tangan, Pergelangan Tangan, dan Jari

Sebagai seorang EMR, Anda akan melihat berbagai cedera tangan, yang semuanya berpotensi serius. Fungsi jari dan tangan sangat kompleks sehingga luka apa pun, jika tidak di tangani dengan baik atau tidak memadai, dapat mengakibatkan kelainan bentuk dan kecacatan permanen. Rawat bahkan laserasi yang tampaknya sederhana dengan hati-hati. Anda dapat menggunakan balutan tangan besar dan bidai pendek untuk melumpuhkan semua cedera pergelangan tangan, tangan, dan jari. Kirim bagian yang di amputasi ke rumah sakit bersama pasien dengan memasukkannya ke dalam kantong plastik tertutup. Dinginkan kantong plastik dengan meletakkannya di bak air dingin; jangan pernah meletakkan bagian yang di amputasi langsung di atas es.

Untuk mengobati luka pada tangan, pergelangan tangan, atau jari, pertama-tama tutupi semua luka dengan pembalut yang kering dan steril. Kemudian letakkan tangan dan pergelangan tangan yang cedera pada posisi berfungsi (**GAMBAR 9-19**). Tempatkan satu atau dua *dressing rol* lembut ke telapak tangan pasien. Oleskan bidai untuk menahan pergelangan tangan, tangan, dan jari pada posisi berfungsi dan kencangkan bidai dengan perban rol lembut.

SKILL DRILL 9-5

Memasang Air Splint Tanpa Ritsleting



LANGKAH 1 Kaji denyut nadi distal dan fungsi motorik dan sensorik. Pasangan Anda menopang anggota tubuh pasien yang terluka sampai bidai selesai. Tempatkan lengan Anda melalui bidai. Ulurkan tangan Anda melewati bidai, dan pegang tangan atau kaki anggota tubuh yang cedera.

LANGKAH 2 Terapkan traksi lembut ke tangan atau kaki sambil menggeser bidai ke anggota tubuh yang cedera. Tangan atau kaki anggota tubuh yang cedera harus selalu dibalut dengan bidai.

LANGKAH 3 Pasangan Anda mengembungkan belat melalui mulut. Uji tekanan pada bidai. Periksa dan catat fungsi denyut nadi dan motorik dan sensorik, dan pantau mereka dalam perjalanan.



GAMBAR 9-19 Posisi fungsi tangan dan pergelangan tangan.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.

Treatment

Jika Anda harus mengimprovisasi bidai untuk cedera lengan bawah, **GAMBAR 9-20** menunjukkan cara memasang bidai yang terbuat dari majalah dan koran.

f) Fraktur Panggul

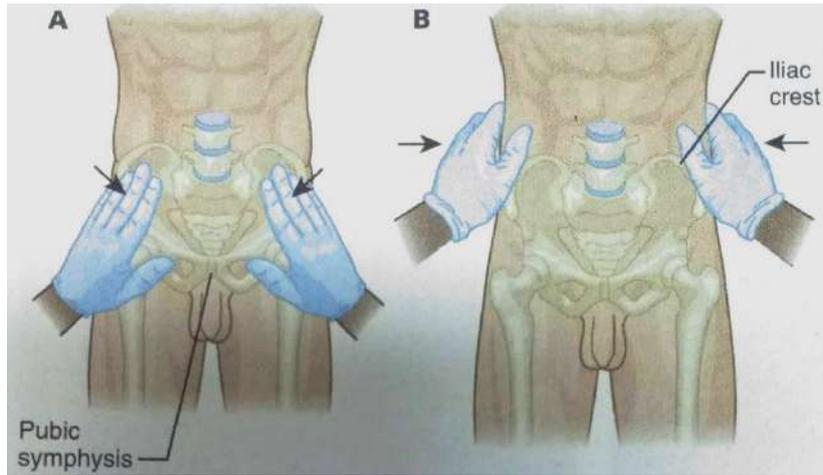
Fraktur panggul sering melibatkan kehilangan darah yang parah karena tulang yang patah dapat dengan mudah mengoyak pembuluh darah besar yang berjalan langsung di samping panggul. Pembuluh ini dapat melepaskan sejumlah besar darah ke daerah panggul. Patah tulang panggul biasanya menyebabkan syok. Karena itu, Anda harus selalu merawat pasien karena syok.

Tanda yang paling pasti dari patah tulang panggul adalah nyeri saat Anda menggunakan kedua tangan Anda untuk menekan panggul pasien dengan kuat (**GAMBAR 9-21**). Imobilisasi fraktur panggul dengan papan panjang, seperti yang diilustrasikan pada **GAMBAR 9-22**. EMTs dapat menerapkan pengikat kompresi panggul untuk menstabilkan fraktur dan mengobati syok.



GAMBAR 9-20 Menerapkan belat improvisasi menggunakan majalah. A. Imobilisasi fraktur di atas dan di bawah lokasi fraktur. B. Tempatkan bahan bidai improvisasi di sekitar ekstremitas yang cedera. C. Amankan dengan kain kasa, cravat, atau bahan lain yang tersedia.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons



GAMBAR 9-21 Memeriksa pasien untuk fraktur panggul. A. Dorong ke bawah. B. Dorong masuk.

©Jones & Bartlett Learning.



GAMBAR 9-22 Imobilisasi cedera pinggul atau panggul menggunakan papan belakang.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons

g) Cedera Pinggul

Dua jenis cedera pinggul umum terjadi: dislokasi dan patah tulang. Kedua cedera tersebut dapat terjadi akibat trauma energi tinggi.

Saat penumpang di kursi depan kendaraan tidak mengenakan sabuk pengaman dan kendaraan menabrak, orang tersebut terlempar ke depan dan menabrak *dashboard*. Benturan lutut terhadap dasbor ditransmisikan ke batang tulang paha (femur), mencederai pinggul dan sering menyebabkan dislokasi atau patah tulang, atau keduanya (**GAMBAR 9-23**).



GAMBAR 9-23 Dislokasi pinggul posterior dapat terjadi akibat lutut membentur dasbor dalam kecelakaan kendaraan bermotor.

©Jones & Bartlett Learning.

Patah tulang pinggul terjadi di ujung atas tulang paha, bukan di sendi pinggul itu sendiri. Trauma energi tinggi bukan satu-satunya penyebab patah tulang pinggul. Mereka dapat terjadi pada orang dewasa yang lebih tua, terutama wanita, hanya setelah trauma minimal (seperti saat jatuh). Patah tulang pada orang dewasa yang lebih tua ini terjadi karena tulang melemah dan menjadi lebih rapuh seiring bertambahnya usia, suatu kondisi yang disebut osteoporosis. Pasien dengan **osteoporosis** dapat mengalami patah tulang besar akibat jatuh ringan.

Pinggul yang terkilir sangat menyakitkan, terutama saat dilakukan gerakan apa pun. Sendi biasanya di kunci dengan paha tertekuk dan di putar ke dalam melewati garis tengah tulang tubuh. Sendi lutut sering tertekuk juga. Fraktur pada regio pinggul biasanya menyebabkan anggota tubuh yang cedera menjadi pendek dan berotasi secara eksternal (keluar) (**GAMBAR 9-24**).

Obati semua cedera pinggul dengan melumpuhkan pinggul pada posisi yang ditemukan. Gunakan beberapa bantal dan/atau selimut gulung, terutama di bawah lutut yang tertekuk. Pasien harus ditempatkan di papan belakang untuk transportasi. Pasien dan tungkai harus distabilkan dengan baik untuk menghilangkan semua gerakan di daerah pinggul (lihat **Gambar 9-22**).

Karena patah tulang ujung atas tulang paha sangat umum terjadi pada pasien yang lebih tua, setiap orang tua yang jatuh dan melaporkan nyeri di pinggul, paha, atau lutut-walaupun tidak ada kelainan-harus di bidai dan di bawa ke rumah sakit untuk evaluasi radiografi.



GAMBAR 9-24 Tanda-tanda patah tulang pinggul mungkin termasuk rotasi eksternal dan pemendekan kaki yang cedera.

©E. M. Singletary, MD. Used with permission.

h) Cedera Paha

Trauma pada paha bisa memar otot atau mematahkan batang tulang paha. Tulang paha yang retak sangat tidak stabil dan biasanya menghasilkan kelainan bentuk paha yang signifikan, dengan banyak pendarahan dan pembengkakan.

Perawatan patah tulang paha membutuhkan keterampilan dan peralatan yang tepat. Sebagai EMR, Anda dapat mengatasi syok dan membantu mencegah cedera lebih lanjut. Tempatkan pasien pada posisi senyaman mungkin, obati syok, dan panggil personel dan peralatan tambahan.

Namun, ada kalanya, seperti setelah kecelakaan kendaraan bermotor, Anda mungkin harus memindahkan pasien dengan cepat sebelum peralatan yang sesuai dan personel tambahan tiba. Pelajari dan praktikan sementara bidai darurat untuk cedera ekstremitas bawah. Kencangkan kedua kaki bersamaan dengan beberapa balutan, cravat, atau perban untuk melumpuhkan kedua ekstremitas bawah sebagai satu kesatuan. Teknik ini memungkinkan Anda mengeluarkan pasien dari lingkungan berbahaya dengan cepat.

Bidai traksi adalah cara paling efektif untuk membebat tulang paha yang retak unilateral. Belat traksi dirancang khusus untuk tujuan ini. Meskipun kemungkinan besar Anda tidak memiliki bidai traksi dalam alat pendukung kehidupan EMR Anda, Anda harus mempelajari teknik ini dan mengetahui cara

kerjanya secara umum, sehingga Anda dapat membantu personel layanan medis darurat (EMS) lainnya, sesuai kebutuhan.

Sebelum menerapkan bidai traksi, EMTs yang terlatih menyelaraskan fraktur yang cacat dengan menerapkan **traksi longitudinal manual**. Setelah traksi manual diterapkan, itu harus dipertahankan sampai bidai traksi terpasang sepenuhnya (**GAMBAR 9-25**).



GAMBAR 9-25 Meluruskan kaki yang terluka untuk di belat. A. Penyelamat pertama memegang kaki yang cedera di lutut dan melakukan traksi pada sumbu panjang tubuh. B. Penyelamat kedua memegang pergelangan kaki. C. Penyelamat kedua meluruskan kakinya. D. Penolong kedua mempertahankan traksi dengan bersandar.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.

Karena tersedia berbagai jenis bidai traksi, Anda harus belajar menggunakan bidai yang digunakan departemen Anda. Sebagian besar diterapkan pada dasarnya menggunakan metode yang sama. **SKILL DRILL 9-6** mengilustrasikan langkah-langkah untuk menerapkan *Hare traction splint*.

Untuk menerapkan traksi yang tepat menggunakan jenis bidai ini, ujung kaki bidai traksi harus ditinggikan 6 hingga 8 inci (15 hingga 20 cm) dari tanah. Jika tumit kaki yang cedera menyentuh tanah, Anda akan kehilangan traksi dan harus memasang kembali bidai. Sebagian besar bidai traksi menyertakan kaki berdiri yang mengangkat anggota badan. Periksa dan periksa kembali denyut nadi, pengisian kapiler, dan fungsi saraf sebelum dan sesudah belat diterapkan (**GAMBAR 9-26**). Jika departemen Anda menggunakan jenis bidai traksi yang berbeda, Anda perlu diinstruksikan tentang cara menerapkannya dengan benar.

SKILL DRILL 9-6

Memasang Belat Traksi



LANGKAH 1 Tempatkan bidai di samping kaki pasien yang tidak terluka dan sesuaikan dengan panjang yang tepat. Buka dan sesuaikan keempat tali penyangga. Posisikan tali penyangga di tengah paha, di atas lutut, di bawah lutut, dan di atas pergelangan kaki.



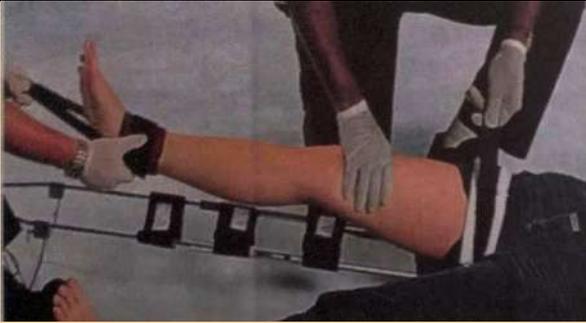
LANGKAH 2 Penolong pertama menopang dan menstabilkan anggota tubuh yang cedera sementara penolong kedua mengencangkan pengait pergelangan kaki pada pergelangan kaki dan kaki pasien.



LANGKAH 3 Penolong pertama menyokong kaki di tempat yang diduga cedera sementara penolong kedua secara manual melakukan traksi lembut pada sendi pergelangan kaki dan kaki. Gunakan hanya kekuatan yang cukup untuk memposisikan ulang anggota badan agar pas dengan bidai.



LANGKAH 4 Penolong pertama menggeser bidai ke posisi di bawah tungkai pasien yang terluka.



LANGKAH 5 Pad area selangkangan dan pasang tali dengan lembut pada bagian tengah paha.



LANGKAH 6 Penolong pertama menyambungkan *loop* halangan pergelangan kaki ke ujung bidai sementara penolong kedua terus mempertahankan traksi. Terapkan traksi lembut ke tali penghubung antara halangan pergelangan kaki dan bidai, cukup kuat untuk mempertahankan keselarasan tungkai. Setelah traksi yang tepat diterapkan, kencangkan tali penopang untuk menahan tungkai dengan aman di belat. Periksa semua tali penyangga untuk memastikannya aman.

i) Cedera Lutut

Selalu lumpuhkan lutut yang cedera pada posisi yang sama saat Anda menemukannya. Jika lurus, gunakan bidai papan yang panjang dan empuk atau bidai udara berkaki panjang. Jika ada kelainan bentuk yang signifikan, letakkan bantal, selimut, atau pakaian di bawah lutut (**GAMBAR 9-27**), kencangkan bahan bidai ke kaki dengan perban, pembalut, atau cravat, dan kencangkan kaki yang cedera ke kaki yang tidak cedera. Kemudian tempatkan pasien di papan belakang.



GAMBAR 9-26 Memeriksa denyut pergelangan kaki.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.



GAMBAR 9-27 Melumpuhkan lutut yang cedera.

©Jones & Bartlett Learning.

j) Cedera Kaki

Seperti patah tulang lengan bawah, patah tulang kaki dapat dibidai dengan belat udara, belat karton, dan bahkan majalah dan koran. **SKILL DRILL 9-7** menunjukkan caranya oleskan bidai udara ke kaki. Dibutuhkan dua orang terlatih untuk membalut kaki yang cedera. Satu orang menopang kaki dengan kedua tangan (di atas dan di bawah tempat cedera), sementara orang lain memasang bidai.

k) Cedera Pergelangan Kaki dan Kaki

Anda dapat membebat patah tulang pergelangan kaki dan kaki dengan bantal atau bidai udara. Tempatkan bidai bantal di sekitar pergelangan kaki dan kaki yang cedera, dan ikat atau sematkan pada tempatnya (**SKILL DRILL 9-8**).

JANGAN mengangkat kaki yang cedera saat menangani syok.

4. Pertimbangan Tambahan

Ingatlah bahwa cedera ekstremitas itu sendiri tidak mengancam jiwa kecuali jika terjadi perdarahan yang berlebihan. Anda mungkin tidak selalu memiliki peralatan atau bantuan yang Anda perlukan untuk mengelola semua jenis cedera ekstremitas. Anda bahkan mungkin tidak punya waktu untuk membebat cedera sebelum personel EMS tambahan tiba. Namun, akan ada saat-saat ketika Anda adalah satu-satunya orang yang terlatih di tempat kejadian. Untuk mempersiapkan situasi seperti itu, berlatih bidai sampai Anda dapat dengan cepat dan bersaing menerapkan prinsip-prinsip tersebut secara tentatif dalam situasi apa pun. Karena Anda mungkin menemukan pasien dalam berbagai posisi dan lokasi, praktek membebat baik sukarelawan yang duduk maupun yang tengkurap.

Diperlukan dua orang untuk membalut sebagian besar cedera ekstremitas secara memadai: satu orang untuk menstabilkan dan menyangga ekstremitas dan satu orang untuk memasang bidai. Sebagian besar prinsip dan teknik bidai yang tercakup dalam bab ini mengharuskan Anda bekerja dengan anggota tim EMS lainnya. Belajar bagaimana tim berfungsi sebagai satu unit selama situasi penuh tekanan dan bersiaplah untuk bekerja dengan anggota tim EMS manapun yang datang untuk membantu Anda.

SKILL DRILL 9-7

Menerapkan Belat Udara ke Kaki



LANGKAH 1 Penolong pertama mendukung tungkai yang terluka. Penyelamat kedua menggeser bidai di bawah ekstremitas.



LANGKAH 2 Penolong kedua menempatkan splint di sekitar tungkai.



LANGKAH 3 Penolong pertama melepaskan tangannya dari splint sementara penolong kedua mengembangkan splint. Salah satu penyelamat memeriksa kembali denyut nadi, pengisian kapiler, dan sensasi kaki yang cedera.

SKILL DRILL 9-8

Memasang Belat Bantal untuk Cedera Pergelangan Kaki atau Kaki



LANGKAH 1 Letakkan bantal di bawah tungkai yang cedera. Bentuk bantal di sekitar kaki dan pergelangan kaki.



LANGKAH 2 Amankan bantal dengan cravat, swathes, atau perban.



LANGKAH 3 Periksa kembali denyut nadi, pengisian kapiler, dan sensasi.

Treatment

Pad semua bidai kaku untuk memberikan stabilisasi dan pereda nyeri terbaik. Jangan gunakan bidai terlalu kencang. Periksa kembali denyut nadi, *capillary refill*, dan sensasi setelah memasang bidai untuk memastikan tidak ada kerusakan yang terjadi (**GAMBAR 9-28**).



GAMBAR 9-28 Memeriksa isi ulang kapiler pada kaki cedera yang dibidai.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.

BAB 10

Lifting, Moving, Extrication, Stabilization And Transportation

Hasil Belajar

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

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti materi 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

Sebagai penanggap darurat medis (EMR), Anda harus menganalisis situasi, dengan cepat mengevaluasi kondisi pasien (dalam keadaan stres dan sering sendirian), dan melakukan prosedur medis darurat yang efektif dan menyelamatkan jiwa. Prosedur ini terkadang termasuk mengangkat, memindahkan, atau memposisikan pasien serta membantu penyedia layanan medis darurat (EMS) lainnya dalam memindahkan pasien dan mempersiapkan mereka untuk transportasi.

Biasanya, Anda tidak perlu memindahkan pasien. Dalam kebanyakan situasi, Anda dapat merawat pasien dalam posisi yang ditemukan dan kemudian membantu personel EMS lainnya dalam memindahkan pasien. Namun, dalam beberapa kasus, kelangsungan hidup pasien mungkin bergantung pada pengetahuan Anda tentang teknik gerakan darurat. Anda mungkin harus memindahkan pasien untuk perlindungan mereka sendiri (misalnya, untuk memindahkan pasien dari gedung yang terbakar), atau Anda mungkin harus memindahkan pasien sebelum Anda dapat memberikan perawatan darurat yang diperlukan (misalnya, untuk memberikan *Cardiopulmonary Resuscitation* [CPR] untuk pasien dengan serangan jantung yang ditemukan di kamar mandi). Anda dapat melakukan beberapa teknik yang disajikan dalam bab ini tanpa peralatan, sedangkan teknik lain memerlukan objek sederhana yang sering tersedia di lokasi darurat. Dengan teknik lain, Anda dapat membantu penyedia EMS lainnya dalam menggunakan peralatan khusus yang mereka bawa ke lokasi darurat.

Prinsip Umum

Setiap kali Anda memindahkan pasien, perhatikan pedoman umum berikut ini:

1. Jangan membahayakan pasien lebih lanjut.
2. Pindahkan pasien hanya bila perlu.
3. Pindahkan pasien sesedikit mungkin.
4. Gerakkan tubuh pasien sebagai satu kesatuan.

5. Gunakan teknik mengangkat dan memindahkan yang tepat untuk memastikan keselamatan Anda sendiri.
6. Minta satu penolong memberi perintah saat memindahkan pasien (biasanya penolong di kepala pasien).

Pertimbangkan juga rekomendasi berikut:

- Tunda pemindahan pasien, jika memungkinkan, hingga personel EMS tambahan tiba.
- Perlakukan pasien sebelum memindahkannya kecuali pasien berada di lingkungan yang tidak aman.
- Cobalah untuk tidak melangkahi pasien (sepatu Anda dapat menjatuhkan pasir, kotoran, atau lumpur ke pasien atau Anda mungkin jatuh ke pasien).
- Jelaskan kepada pasien apa yang akan Anda lakukan dan bagaimana caranya. Jika kondisi pasien memungkinkan, ia dapat membantu Anda.

Kecuali Anda harus memindahkan pasien untuk perawatan atau perlindungan, biarkan mereka pada posisi di mana Anda menemukannya. Biasanya tidak ada alasan untuk mempercepat proses pemindahan. Jika Anda mencurigai pasien mengalami trauma pada kepala atau tulang belakang, jaga agar kepala dan tulang belakang pasien tidak bergerak sehingga dia tidak bergerak.

Keamanan

Apa pun teknik yang Anda gunakan untuk memindahkan pasien, ingatlah aturan mekanika tubuh yang baik ini:

1. Ketahui keterbatasan dan kemampuan fisik Anda sendiri. Jangan mencoba mengangkat beban yang terlalu berat.
2. Jaga keseimbangan diri Anda saat mengangkat atau memindahkan pasien.
3. Pertahankan pijakan yang kokoh.
4. Angkat dan turunkan pasien dengan menekuk kaki Anda, bukan kaki Anda kembali. Pertahankan lekukan alami tulang belakang Anda; tidak membungkuk di pinggang. Gunakan otot kaki besar Anda untuk melakukan pekerjaan.
5. Cobalah untuk menjaga lengan Anda tetap dekat dengan tubuh Anda untuk kekuatan dan keseimbangan.
6. Pindahkan pasien sesedikit mungkin.

Posisi Pemulihan

Tempatkan pasien tidak sadar yang di curigai tidak mengalami trauma pada posisi berbaring miring untuk membantu menjaga jalan napas tetap terbuka (**GAMBAR 10-1**). Posisi pemulihan juga memungkinkan sekresi mengalir dari mulut. Indikasi untuk penggunaan posisi pemulihan dibahas secara lebih rinci di bab lain.



GAMBAR 10-1 Seorang pasien dalam posisi pemulihan.

©Jones & Barlett Learning. Courtesy of MIEMSS

Prioritas utama Anda adalah memastikan keselamatan Anda sendiri. Mengangkat atau memindahkan pasien secara tidak benar dapat mengakibatkan cedera pada Anda atau pasien. Dengan melatih mekanika tubuh yang baik, Anda mengurangi kemungkinan melukai diri sendiri. **GAMBAR 10-2** menunjukkan cara mengangkat menggunakan mekanika tubuh yang baik.

Keamanan

Jangan lupa untuk menghembuskan napas saat mengangkat!

Mekanika tubuh yang baik berarti menggunakan kekuatan otot-otot besar di kaki Anda untuk mengangkat pasien daripada menggunakan otot punggung Anda. Latihan ini mencegah ketegangan dan cedera pada otot yang lebih lemah, terutama di punggung Anda. Dapatkan sedekat mungkin dengan pasien sehingga punggung Anda dalam posisi lurus ke atas, dan pertahankan lekukan alami tulang belakang saat Anda mengangkat. Jangan mengangkat saat punggung Anda membungkuk di atas pasien. Angkat tanpa memutar tubuh Anda. Jaga kaki Anda dalam posisi aman dan pastikan Anda memiliki pijakan yang kuat sebelum Anda mulai mengangkat atau memindahkan pasien.

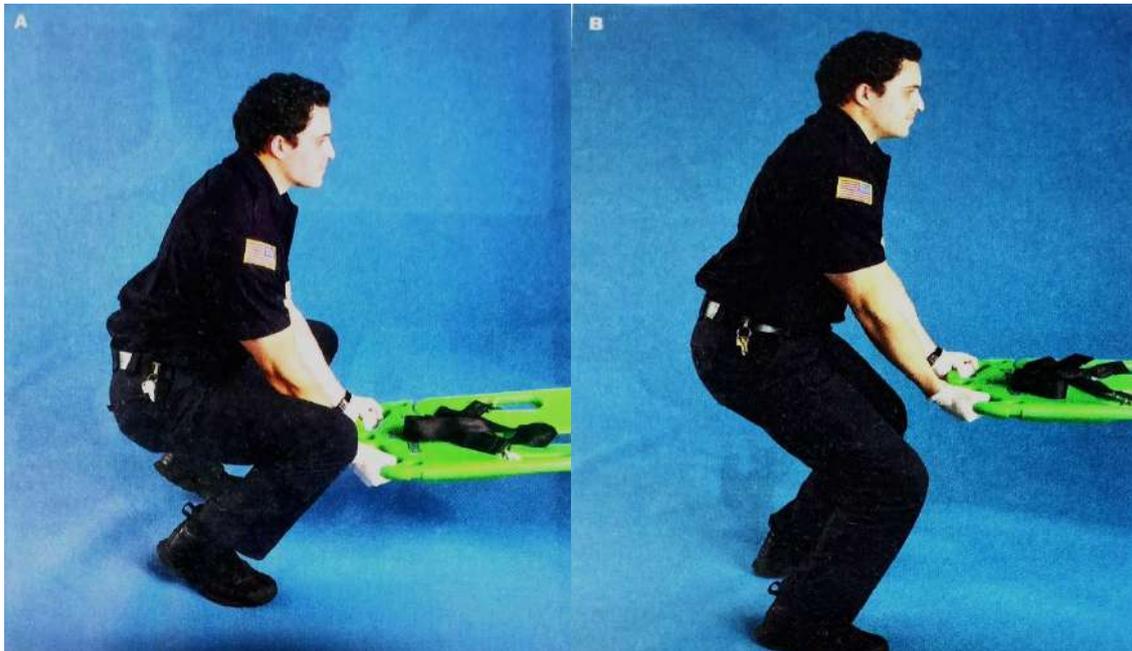
Untuk mengangkat dengan aman, perhatikan pedoman tertentu. Sebelum mencoba memindahkan pasien, ukur berat badan pasien. Ketahui keterbatasan fisik Anda, dan jangan mencoba mengangkat atau memindahkan pasien yang terlalu berat untuk Anda tangani dengan aman. Panggil personel tambahan jika diperlukan untuk keselamatan Anda dan keselamatan pasien. Diskusikan rute perjalanan sebelum mengangkat. Karena Anda terkadang perlu membantu penyedia EMS lainnya, berlatihlah bersama mereka sehingga pengangkatan di tangani dengan cara yang terkoordinasi dan bermanfaat.

Saat Anda mengangkat, pastikan Anda berkomunikasi dengan anggota tim pengangkat lainnya. Kegagalan untuk memberikan perintah yang jelas atau kegagalan untuk mengangkat pasien pada saat yang sama dapat mengakibatkan cedera serius baik bagi penolong maupun pasien. Anda tidak pernah bisa berlatih terlalu banyak; sempurnakan gerakan angkat Anda hingga menjadi mulus bagi Anda dan pasangan serta pasien.

Pergerakan Darurat Pasien

Bagaimana Anda memutuskan kapan pergerakan darurat pasien diperlukan? Segera pindahkan pasien di situasi berikut ini:

- Bahaya kebakaran, ledakan, atau keruntuhan struktural.
- Ada bahan berbahaya.
- Adegan darurat tidak dapat di lindungi
- Jika tidak, tidak mungkin untuk mendapatkan akses ke pasien lain yang membutuhkan perawatan penyelamatan jiwa.
- Pasien telah mengalami serangan jantung dan harus dipindahkan agar Anda dapat memulai CPR.



GAMBAR 10-2 Gunakan mekanika tubuh yang baik saat mengangkat pasien. **A.** Jaga agar kepala dan leher Anda sejajar dengan tulang belakang Anda, pertahankan lekukan alami tulang belakang Anda, dan jangan menekuk pinggang. **B.** Jaga agar kaki Anda selebar bahu untuk menjaga keseimbangan Anda. Jaga agar pasien yang sedang diangkat dekat dengan tubuh Anda. Gunakan otot-otot di kaki Anda untuk mengangkat. Hindari memutar tubuh saat menggendong pasien.

1. **Emergency Drag**

Jika pasien berbaring di lantai atau tanah selama situasi darurat, Anda mungkin harus menyeret orang tersebut menjauh dari tempat kejadian daripada mencoba mengangkat dan menggendong pasien. Lakukan segala upaya untuk menarik pasien ke arah sumbu panjang tubuh untuk melindungi tulang belakang semaksimal mungkin.

1) **Clothes Drag**

Seret pakaian adalah cara paling sederhana untuk memindahkan pasien dalam keadaan darurat (**GAMBAR 10-3**). Jika pasien terlalu berat untuk Anda angkat dan bawa, pegang pakaian pasien di daerah leher dan bahu, sandarkan kepala pasien pada lengan Anda untuk perlindungan, dan tarik pasien keluar dari bahaya.

- **Pasien Jantung dan The Clothes Drag.** Dalam kebanyakan situasi, Anda dapat dengan mudah menentukan apakah gerakan darurat diperlukan. Kasus yang melibatkan pasien dengan henti jantung adalah pengecualian. Pasien dalam serangan jantung dari sepuluh ditemukan di kamar mandi atau kamar tidur kecil. Anda harus menilai apakah bantuan hidup dasar (BLS) atau bantuan hidup lanjutan (ALS) dapat diberikan secara memadai di ruang itu. Jika ruangan tidak cukup besar, pindahkan pasien segera setelah Anda memastikan dia mengalami henti jantung.

Seret pasien dari ruang sempit ke ruang yang lebih besar (seperti ruang tamu atau ruang makan) yang memiliki ruang untuk melakukan prosedur CPR dan ALS (**GAMBAR 10-4**). Pindahkan bulu dengan cepat sehingga Anda dan personel EMS lainnya memiliki ruang untuk bekerja. Anda akan dapat memberikan perawatan dengan peningkatan efisiensi, yang akan lebih dari sekadar menebus waktu yang dibutuhkan untuk memindahkan pasien. Segera sediakan ruang yang cukup sebelum Anda memulai CPR!



Gambar 10-3 Clothes Drag

©Jones & Barlett Learning. Courtesy of MIEMSS

Kata-kata Bijak

Untuk menghilangkan gangguan di tempat kejadian, luangkan waktu sejenak untuk mematikan televisi atau perangkat audio apa pun. Peristiwa darurat akan lebih tenang dan tidak membuat stres ketika Anda tidak bersaing dengan program televisi atau musik yang keras untuk di dengar.

2) *Blanket Drag*

Jika pasien tidak berpakaian atau mengenakan pakaian yang mudah robek saat diseret (misalnya baju tidur), pindahkan pasien dengan menggunakan sprengi besar, *blanket*, atau permadani (tarik selimut). Letakkan seprai, selimut, permadani, atau barang serupa di lantai dan gulingkan pasien ke atasnya. Tarik pasien ke tempat yang aman dengan menyeret seprai atau selimut. Anda juga dapat menggunakan tarikan selimut untuk memindahkan pasien yang beratnya lebih dari Anda (**GAMBAR 10-5**).

3) *Arm-to-arm Drag*

Jika pasien berada di lantai, Anda dapat meletakkan tangan di bawah ketiak pasien dari belakang pasien dan menggenggam lengan bawah pasien. *Arm-to-arm drag* memungkinkan Anda untuk memindahkan pasien dengan membawa beban bagian atas tubuh pasien saat badan bagian bawah dan kaki di tarik ke lantai (**GAMBAR 10-6**). Tarikan ini memungkinkan Anda untuk memindahkan pasien yang berat dan menawarkan perlindungan untuk kepala dan leher pasien.

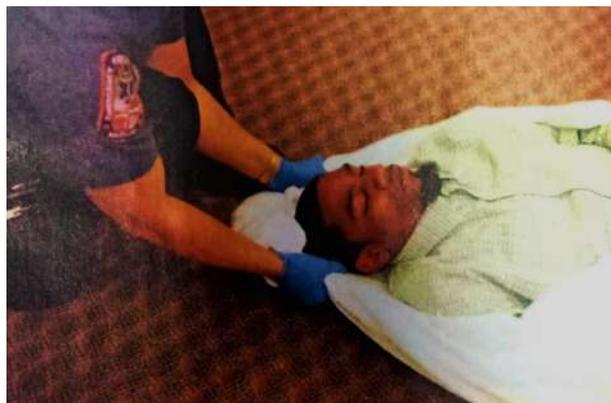
4) *Firefighter Drag*

Tarikan petugas pemadam kebakaran memungkinkan Anda untuk memindahkan pasien yang lebih berat dari Anda karena Anda tidak perlu mengangkat atau membawa pasien. Ikat pergelangan tangan pasien dengan bahan apa pun yang berguna seperti cravat (perban segitiga yang di lipat), strip kain kasa, ikat pinggang, atau dasi-berhati-hatilah agar tidak mengganggu sirkulasi. Kemudian turunlah dengan tangan dan lutut Anda dan kangkangi pasien. Lingkarkan tangan pasien yang terikat di leher Anda, luruskan lengan Anda, dan seret pasien melintasi lantai dengan merangkak dengan tangan dan lutut Anda (**GAMBAR 10-7**).



GAMBAR 10-4 Pindahkan pasien dari tempat yang sempit untuk melakukan CPR.

©American Academic of Orthopaedic Surgeons



GAMBAR 10-5 Seret selimut

©Jones & Barlett Learning. Courtesy of MIEMSS.



GAMBAR 10-6 Tarikan lengan ke lengan.

©Jones & Barlett Learning. Courtesy of MIEMSS



GAMBAR 10-7 Tarikan pemadam kebakaran. Ikat kedua pergelangan tangan pasien, lalu seret pasien melintasi lantai dengan merangkak dengan tangan dan lutut Anda dan lengan pasien melingkari leher Anda.

©Jones & Barlett Learning.

2. Penarikan Darurat dari Kendaraan

Kadang-kadang Anda harus menggunakan teknik gerakan darurat dalam situasi yang mengancam jiwa ketika tidak ada peralatan yang tersedia dengan segera (misalnya, untuk mengeluarkan pasien dari kendaraan bermotor yang terbakar atau untuk memberikan CPR). Semua prinsip gerakan dasar berlaku, tetapi tekniknya harus sedikit dimodifikasi karena pasien duduk bukannya berbaring. Seret darurat dari kendaraan dapat dilakukan dengan satu atau lebih penyelamat.

- **Satu Penyelamat.** Pegang pasien di bawah lengan dan cara letakkan kepala pasien di antara kedua lengan Anda (**GAMBAR 10-8**). Tarik pasien ke bawah ke posisi horizontal saat Anda menurunkannya dari kendaraan. Meskipun tidak ada cara yang efektif untuk mengeluarkan pasien dari kendaraan sendiri tanpa menyebabkan beberapa gerakan, penting untuk mencegah pergerakan leher pasien yang berlebihan.
- **Dua atau Lebih Penyelamat.** Jika Anda harus segera memindahkan pasien dari kendaraan dan ada dua atau lebih penolong, mintalah satu penolong menopang kepala dan leher pasien, sementara penolong kedua memindahkan pasien dengan mengangkat di bawah lengan. Pasien kemudian dapat diangkat sejajar dengan sumbu panjang tubuh, dengan kepala dan leher distabilkan secara manual dalam posisi netral. Jika waktu memungkinkan dan jika Anda memilikinya, gunakan papan panjang untuk memindahkan pasien.



GAMBAR 10-8 Pemindahan darurat dari kendaraan. **A.** Pegang pasien di bawah lengan. **B.** Tarik pasien ke bawah ke posisi horizontal.

©Jones & Barlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

3. Membawa Pasien Nonambulatory

Banyak pasien tidak dapat atau tidak boleh bergerak tanpa bantuan Anda. Pasien yang tidak dapat bergerak karena cedera atau sakit harus di bawa ke tempat yang aman. Bagian ini menjelaskan beberapa teknik menggendong yang berguna untuk pasien

nonambulatory. Teknik apa pun yang Anda gunakan, ingatlah untuk mengikuti aturan mekanika tubuh yang baik.

1) Gendongan Ekstremitas Dua Orang

Gendongan ekstremitas dua orang memungkinkan dua penolong tanpa peralatan untuk memindahkan pasien di ruang sempit atau sempit, seperti koridor rumah mobil, lorong kecil, dan ruang sempit di antara bangunan (**GAMBAR 10-9**). Fokus ini adalah menggunakan ekstremitas pasien untuk menggerakkan pasien. Pertama, penyelamat membantu pasien duduk. Penolong 1 berlutut di belakang pasien, meraih di bawah lengan pasien, dan menggenggam pergelangan tangan pasien. Penolong 2 kemudian mundur di antara kedua kaki pasien, meraih sekitar, dan menggenggam pasien di belakang lutut. Atas perintah dari penolong 1, kedua penolong berdiri dan membawa pasien pergi, berjalan lurus ke depan.



GAMBAR 10-9 Gendongan ekstremitas dua orang.

©Jones & Barlett Learning. Courtesy of MIEMSS

2) Bawa Kursi Dua Orang

Dengan membawa kursi dua orang, dua penyelamat menggunakan lengan dan tubuh mereka untuk membentuk kursi untuk pasien. Penolong berlutut di sisi berlawanan dari pasien di dekat pinggul pasien. Penolong kemudian mengangkat pasien ke posisi duduk dan mengaitkan lengan di belakang punggung pasien. Penolong kemudian menempatkan lengan lainnya di bawah lutut pasien dan menghubungkan satu sama lain. Jika memungkinkan, pasien melingkarkan lengannya di leher dan bahu penolong untuk mendapatkan dukungan tambahan. Meskipun gendongan kursi untuk dua orang memerlukan dua penolong, namun tidak memerlukan peralatan apa pun (**GAMBAR 10-10**).



GAMBAR 10-10 Gendongan tempat duduk untuk dua orang. **A.** Kaitkan lengan, **B.** Angkat pasien ke posisi duduk.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

3) Gendongan *Cradle-in-Arms*

Gendongan *cradle-in-arms* dapat digunakan oleh satu penyelamat untuk membawa anak. Berlutut di samping pasien dan letakkan satu tangan di sekitar punggung anak dan lengan lainnya di bawah paha. Angkat sedikit dan gulingkan anak ke dalam lubang yang di bentuk oleh lengan dan dada Anda. Pastikan untuk menggunakan otot kaki Anda untuk berdiri (**GAMBAR 10-11**).



GAMBAR 10-11 *Cradle-in-arms* carry.

©Jones & Bartlett Learning

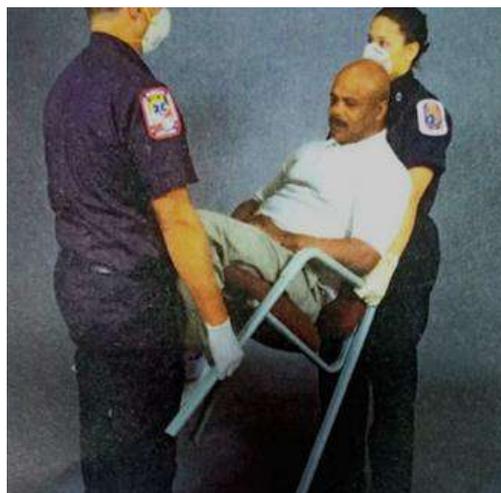
Keamanan

Pertahankan lekukan alami tulang belakang Anda dan gunakan otot-otot besar di kaki Anda untuk melakukan pengangkatan.

4) Gendongan Kursi Dua Orang

Dalam gendongan kursi dua orang, dua penolong menggunakan kursi untuk menopang berat badan pasien. Jangan gunakan kursi lipat. Uji kekuatan kursi menggunakan orang yang sehat sebelum memindahkan pasien yang sakit atau terluka menggunakan kursi. Kursi jinjing sangat berguna untuk membawa pasien naik atau turun tangga atau melalui lorong sempit. Manfaat tambahannya adalah karena pasien mampu berpegangan pada kursi (dan harus didorong untuk melakukannya), dia merasa jauh lebih aman daripada dengan menggendong kursi untuk dua orang.

Penolong 1 berdiri di belakang pasien yang duduk, meraih ke bawah, dan memegang bagian belakang kursi di dekat kursi. *Rescuer 1* kemudian memiringkan kursi sedikit ke belakang pada kaki belakangnya sehingga *Rescuer 2* dapat melangkah mundur di antara kaki kursi dan memegang kaki depan kursi. Kaki pasien harus berada di antara kaki kursi. Ketika kedua penolong telah berada pada posisi yang benar, penolong 1 memberikan perintah untuk mengangkat dan berjalan pergi (**GAMBAR 10-12**).



GAMBAR 10-12 Gendongan kursi untuk dua orang.

Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

Keamanan

Karena gendongan kursi untuk dua orang dapat memaksa kepala pasien ke depan, mintalah Penolong 2 mengawasi pasien untuk masalah jalan napas.

5) *Pack-Strap Carry*

Pack-strap carry adalah tas jinjing satu orang yang memungkinkan Anda membawa pasien sambil menjaga satu tangan tetap bebas. Minta pasien berdiri (atau minta petugas penyelamat lainnya mendukung pasien) dan kembali ke pasien sehingga bahu Anda pas dengan ketiak pasien. Pegang pergelangan tangan pasien dan silangkan lengan di atas dada Anda (**GAMBAR 10-13**). Sekarang Anda dapat memegang kedua pergelangan tangan di satu tangan dan tangan Anda yang lain bebas listrik.



GAMBAR 10-13 Tas-tali carry. Setelah lengan pasien disilangkan di depan dada Anda, Anda dapat memegang pergelangan tangan pasien di satu tangan, membiarkan tangan lainnya bebas, jika perlu.

Distribusi berat badan yang optimal terjadi ketika ketiak pasien berada di atas bahu Anda. Berjongkoklah dalam-dalam untuk menghindari potensi cedera pada punggung Anda dan tarik pasien ke punggung Anda. Setelah Anda memosisikan pasien dengan benar, membungkuk ke depan untuk mengangkat pasien dari tanah, berdiri, dan berjalan pergi.

6) *Direct Ground Lift*

Gunakan *direct ground lift* (pengangkatan langsung dari bawah/tanah) langsung untuk memindahkan pasien yang berada di tanah atau lantai ke tandu ambulans. Gunakan *lift* ini hanya untuk pasien yang tidak mengalami cedera traumatis. Pengangkatan tanah langsung mengharuskan Anda untuk membungkuk di atas pasien dan mengangkat dengan punggung dalam posisi membungkuk. Posisi tubuh Anda ini menghasilkan mekanika tubuh yang buruk; oleh karena itu, hindari *lift* ini bila memungkinkan. Menggunakan papan panjang atau tandu portabel jauh lebih baik untuk punggung Anda dan mungkin lebih nyaman bagi pasien.

Langkah-langkah untuk melakukan pengangkatan langsung dari bawah (*direct ground lift*) dijelaskan dalam **Skill Drill 10-1**.

Keamanan

Pengangkatan tanah langsung mengharuskan Anda menggunakan mekanika tubuh yang buruk, jadi hindari menggunakannya bila memungkinkan. Jangan pernah menggunakan *lift* tanah langsung dengan pasien yang mungkin mengalami cedera pada kepala, tulang belakang, atau kaki.

4. Memindahkan Pasien Dari Tempat Tidur untuk Tandu

Pasien yang sakit sering ditemukan di tempat tidur mereka. Jika personel EMS perlu mengangkut pasien ini ke rumah sakit, mereka dapat meminta bantuan Anda untuk memindahkan pasien dari tempat tidur ke tandu ambulans menggunakan metode lembar undian (**GAMBAR 10-14**).



GAMBAR 10-14 Metode undian. **A.** Log gulung pasien ke atas seprai atau selimut. **B.** Bawa tandu sejajar dengan tempat tidur. Geser perlahan pasien ke tepi tempat tidur. **C.** Pindahkan pasien ke tandu.

Tempatkan tandu di samping tempat tidur, pastikan tingginya sama dengan tempat tidur dan rel diturunkan dan tali dilepas. Pegang tandu agar tidak bergerak. Longgarkan spreng bawah di bawah pasien atau gulingkan pasien ke atas selimut. Jangkau tandu dan pegang seprai dan selimut dengan kuat di kepala, dada, pinggul, dan lutut pasien. Geser perlahan pasien ke atas tandu. Gunakan metode ini dengan hati-hati karena Anda harus melewati tandu untuk sampai ke pasien. Tindakan ini menghasilkan mekanika tubuh yang buruk.

Metode alternatif untuk memindahkan pasien adalah dengan melonggarkan seprai bagian bawah tempat tidur pasien, menempatkan tandu ambulans sejajar dengan tempat tidur, dan menjangkau ke seberang tandu untuk menarik seprai dan pasien ke atas tandu. Sekali lagi, gunakan metode ini dengan hati-hati karena menjangkau seluruh tandu untuk sampai ke pasien menghasilkan mekanika tubuh yang buruk.

SKILL DRILL 10-1

Melakukan Pengangkatan Langsung Dari Bawah



LANGKAH 1 Nilai pasien. Jangan gunakan lift ini jika pasien memiliki kemungkinan cedera kepala, tulang belakang, atau kaki.

Penolong 1 berlutut di dada pasien di sisi kanan atau kiri. **Penolong 2** berlutut di pinggul pasien di sisi yang sama dengan Penolong 1.



LANGKAH 2 Tempatkan lengan pasien pada bagasi. **Penolong 1** menempatkan satu lengan di bawah leher dan bahu pasien untuk menopang kepala pasien dan kemudian meletakkan lengan lainnya di bawah punggung bawah pasien. **Penolong 2** meletakkan satu lengan di bawah lutut pasien dan lengan lainnya di atas pantat.



LANGKAH 3 **Penolong 1** memberikan perintah: "Siap? Berguling!" dan kedua penyelamat menggulung lengan bawah mereka sehingga pasien berada sedekat mungkin dengan mereka. Penyelamat 1 memberi perintah: "Siap? Angkat!" dan kedua penyelamat



LANGKAH 4 Untuk menurunkan pasien ke tandu, penyelamat membalikkan langkah sebelumnya.

Bantuan Berjalan untuk Pasien Ambulance

Seringkali, pasien hanya membutuhkan bantuan untuk berjalan ke tempat yang aman. Salah satu atau dua penyelamat dapat melakukan tugas ini. Pilih teknik setelah Anda menilai kondisi pasien dan tempat kejadian. Teknik yang mungkin Anda gunakan untuk membantu pasien berjalan ke kursi mungkin tidak tepat untuk membantu pasien berjalan di tanggul jalan raya.

1) Bantuan Berjalan Satu Orang

Gunakan bantuan berjalan satu orang jika pasien mampu menanggung berat badannya sendiri. Bantu pasien berdiri. Minta pasien meletakkan satu tangan di leher Anda dan memegang pergelangan tangan pasien (yang harus disampirkan di bahu Anda). Letakkan tangan bebas Anda di sekitar pinggang pasien dan bantu pasien berjalan (**GAMBAR 10-15**).

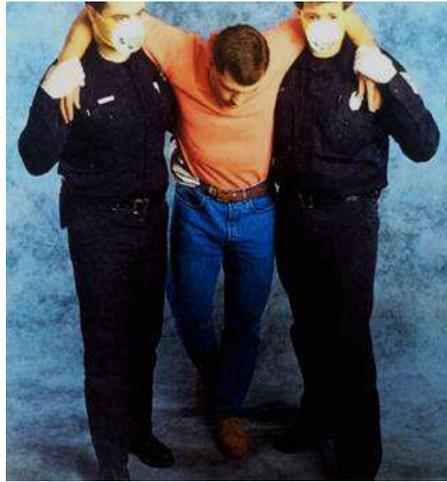


GAMBAR 10-15 Bantuan berjalan satu orang.

©Jones & Bartlett Learning.

2) Bantuan Berjalan Dua Orang

Bantuan berjalan dua orang sama dengan bantuan berjalan satu orang, kecuali bahwa dua penyelamat diperlukan. Teknik ini berguna jika pasien tidak dapat menahan berat badan. Kedua penyelamat sepenuhnya mendukung pasien (**GAMBAR 10-16**).



GAMBAR 10-16 Alat bantu jalan untuk dua orang.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

Keamanan

Jangan menggunakan *lift* atau gendongan apa pun yang dijelaskan dalam bab ini jika Anda mencurigai pasien mengalami cedera tulang belakang, kecuali, tentu saja, perlu untuk segera memindahkan pasien dari situasi yang mengancam jiwa.

Peralatan

Sebagian besar *lifting* dan *moving* yang dijelaskan di bagian sebelumnya dilakukan tanpa menggunakan peralatan khusus. Namun, departemen EMS biasanya menggunakan berbagai jenis peralatan pemindahan pasien. Untuk dapat membantu penyedia EMS lainnya, biasakan diri Anda dengan peralatan berikut.

1) Tandu Ambulans Beroda Tandu

Ambulans beroda di bawa oleh ambulans dan merupakan salah satu perangkat EMS yang paling umum digunakan (**GAMBAR 10-17**).



GAMBAR 10-17 Tandu ambulans beroda.

©Jones & Bartlett Learning.

Tandu ini juga disebut dipan. Setiap jenis tandu memiliki set tuas dan kontrol sendiri untuk menaikkan dan menurunkan tandu ke ketinggian yang berbeda. Ujung kepala tandu dapat diangkat untuk mengangkat kepala pasien. Tandu ini memiliki sabuk untuk mengamankan pasien. Beberapa departemen EMS menggunakan tandu elektronik, yang biasa disebut tandu ambulans, yang dapat dinaikkan dan diturunkan menggunakan sistem bertenaga baterai. Tandu ini mengurangi ketegangan pada penyedia EMS dan beroperasi dengan lancar untuk kenyamanan pasien.

Jika Anda secara teratur bekerja dengan unit EMS yang sama, akan sangat membantu bagi Anda untuk mempelajari cara kerja jenis tandu khusus mereka.

Tandu bisa di gulung, atau bisa di bawa oleh dua atau empat orang. Jika permukaannya halus, tandu beroda dapat di gulung dengan satu orang membimbing ujung kepala dan satu orang menarik ujung kaki. Jika tandu yang dimuat harus di bawa, yang terbaik adalah menggunakan empat orang, satu orang di setiap sudut. Penggunaan empat orang menawarkan lebih banyak stabilitas dan lebih sedikit kekuatan yang dibutuhkan untuk membawa tandu. Jika tandu harus di bawa melalui area sempit, hanya dua orang yang bisa membawanya. Kedua penolong harus saling berhadapan dari ujung tandu yang berlawanan. Membawa tandu dengan dua orang mengharuskan setiap orang cukup kuat untuk menjaga keseimbangan tandu. Sebagai EMR, Anda mungkin juga diminta untuk membantu memasukkan pasien ke dalam ambulans. Pelajari metode memuat tandu ambulans yang digunakan unit EMS Anda, dan praktikkan prosedur ini

dengan unit EMS. Penting untuk mengangkat sebagai tim untuk menghindari cedera pada diri sendiri atau penyelamat lainnya.

Populasi Khusus

Beberapa sistem EMS memiliki tandu khusus untuk memindahkan pasien obesitas. Ini disebut tandu bariatrik. Mereka dirancang untuk menangani pasien yang terlalu berat dengan aman untuk diangkut dengan aman menggunakan peralatan standar. Selain itu, beberapa sistem EMS memiliki ambulans bariatrik khusus yang dilengkapi tidak hanya dengan tandu tugas berat tetapi juga dengan landai untuk memuat dan menurunkan pasien bariatrik. Akan sangat membantu untuk memberi tahu petugas tanggap darurat lainnya saat Anda merawat pasien bariatrik jika mereka perlu memanggil peralatan khusus atau personel tambahan untuk memindahkan pasien.

Kata-kata Bijak

Peralatan pemindahan pasien meliputi:

- Tandu ambulans beroda
- Tandu portabel
- Kursi tangga
- Papan panjang
- Papan pendek (*vest-type immobilizer*)
- Sendok tandu

2) Tandu portable

Gunakan tandu portabel jika Anda tidak dapat memindahkan tandu ambulans beroda ke tempat yang kecil. Mereka lebih kecil dan lebih ringan untuk dibawa daripada tandu beroda. Anda dapat membawa tandu portabel dengan cara yang sama seperti Anda membawa tandu beroda. Contoh salah satu jenis tandu portabel ditunjukkan pada **GAMBAR 10-18**.



GAMBAR 10-18 Sebuah tandu portabel.

©American Academy of Orthopaedic Surgeons.

3) Kursi Tangga

Kursi tangga adalah alat bergerak portabel yang digunakan untuk membawa pasien dalam posisi duduk. Kursi tangga berguna untuk pasien yang sesak napas atau yang lebih nyaman dalam posisi duduk. Mereka kecil, ringan, dan mudah dibawa di ruang sempit. Jenis tandu ini terkadang muat di lift kecil di mana tidak ada cukup ruang untuk tandu beroda biasa. Jangan menggunakan kursi tangga dengan pasien yang pernah mengalami trauma berat. Saat mobil menaiki kursi tangga, penyelamat saling berhadapan dan mengangkat pada satu set perintah. Jika Anda akan membantu unit EMS setempat dengan perangkat ini, pelajari cara membuka lipatannya dan cara membantu membawanya. Salah satu jenis kursi tangga ditunjukkan pada **GAMBAR 10-19**.



GAMBAR 10-19 Kursi tangga.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

EXTRICATION

Bagian ini menjelaskan teknik sederhana yang dapat Anda gunakan untuk mengakses, merawat, dan mengeluarkan pasien yang terjebak di dalam kendaraan yang jatuh. Sebagai EMR, penting bagi Anda untuk berpikir cepat dan menggunakan prinsip dan pedoman yang disajikan di sini. Anda juga membutuhkan beberapa jam latihan praktis untuk menjadi terampil dalam proses **pelepasan**.

Kursus EMR Anda harus mencakup demonstrasi seluruh operasi pelepasan. Biasakan diri dengan peralatan ekstraksi, penggunaannya, dan bahaya yang terlibat dalam proses ekstraksi. Anda harus tahu peralatan apa yang tersedia di komunitas Anda dan cara memanggil peralatan ini. Petugas penyelamat biasanya menggunakan teknik pelepasan untuk kecelakaan kendaraan bermotor, tetapi banyak dari prinsip yang sama dapat diterapkan dalam situasi lain. Kecerdasan, akal sehat, dan pengetahuan yang diperoleh melalui pelatihan adalah atribut kunci EMR dan mendasari setiap tindakan perawatan pasien.

Keselamatan semua penyelamat dan pasien merupakan pertimbangan penting selama proses pelepasan. Idealnya, Anda harus mengenakan alat pelindung yang mirip dengan pakaian petugas pemadam kebakaran: perlengkapan bunker lengkap yang terdiri dari jas, celana, sepatu bot, helm dengan pelindung wajah, dan sarung tangan. Minimal, Anda harus memakai helm dengan pelindung wajah atau kacamata dan sarung tangan.

Situasi di mana seorang pasien terjebak dalam kendaraan bermotor dapat menjadi cukup kompleks untuk membebani keterampilan dan sumber daya bahkan dari sistem layanan medis darurat (EMS) yang paling terlatih dan lengkap. Untuk memastikan perawatan pasien yang terbaik, banyak lembaga yang berbeda mungkin perlu bekerja sama: penegak hukum, pemadam kebakaran, EMS, dan terkadang perusahaan utilitas dan operator perusak. Perlu koordinasi dan latihan untuk mencapai kerjasama dan saling menguntungkan pemahaman yang diperlukan untuk upaya pelepasan yang aman dan lancar.

- Saat Anda membaca bagian ini, ingatlah dasar-dasar pedoman ini:
- Ketahui keterbatasan pelatihan, peralatan, dan keterampilan.
- Identifikasi bahaya apa pun (saluran listrik, bensin, atau **bahan berbahaya lainnya (hazmat)**).
- Kendalikan bahaya yang Anda latih dan lengkap.
- Mendapatkan akses ke pasien. Berikan perawatan dan stabilisasi pasien.
- Pindahkan pasien hanya jika benar-benar diperlukan.

Sebagai EMR, Anda memiliki dua tujuan utama pelepasan: **(1)** mendapatkan akses yang aman ke pasien dan **(2)** memastikan stabilisasi pasien. Untuk mencapai tujuan ini, peran Anda dalam proses ekstrikasi dapat dibagi ke dalam langkah-langkah yang akan dibahas selanjutnya. Pikirkan keamanan terlebih dahulu untuk menghindari cedera. Penolong yang terluka menjadi pasien kedua.

Keamanan

Pada adegan pelepasan, tujuan Anda adalah membantu melepaskan dan merawat pasien secara efisien, tetapi jangan terburu-buru. Bergerak terlalu cepat bisa berbahaya bagi Anda dan pasien. Penyelamat berpengalaman jarang berlari; mereka berjalan dengan cepat.

Sebagai penyelamat terlatih pertama di tempat kejadian, tindakan yang Anda lakukan dapat membuat perbedaan antara upaya penyelamatan yang terorganisir dan tidak terorganisir, bahkan mungkin perbedaan antara hidup dan mati! Anda mengatur panggung, dan Anda memiliki peran penting dalam proses pelepasan.

Kata-kata Bijak

Langkah-langkah dalam proses pelepasan kendaraan meliputi hal-hal berikut:

1. Melakukan pengukuran adegan atau ikhtisar kejadian dan sekitarnya.
2. Stabilkan tempat kejadian, kendalikan semua bahaya, dan stabilkan kendaraan.
3. Dapatkan akses ke pasien.
4. Berikan perawatan darurat awal.
5. Membantu mengurai pasien.
6. Membantu mempersiapkan pasien untuk pemindahan.
7. Bantu keluarkan pasien.

1. Langkah 1: Lakukan Pengukuran Adegan

Segera setelah petugas operator memberitahu Anda tentang kejadian tersebut, mulailah merencanakan apa yang kemungkinan besar akan Anda temukan pada saat kedatangan. Misalnya, Anda mungkin tahu bahwa jenis tabrakan tertentu sering terjadi di persimpangan tertentu atau di sepanjang jalan raya tertentu. Namun, jangan berpuas diri menanggapi "hal lama yang sama". Gunakan pengetahuan Anda, tetapi fleksibel.

Jika informasi pengiriman lengkap, Anda akan mengetahui jenis kendaraan yang terlibat (misalnya, dua mobil atau truk dan sepeda motor) dan apakah ada orang yang terluka atau terjebak, kendaraan yang terbakar, atau hazmat yang ada.

Saat Anda mendekati tempat kejadian dan sebelum Anda keluar dari kendaraan Anda, lakukan pengukuran pemandangan, yang mencakup tinjauan visual dari keseluruhan kejadian dan sekitarnya (**GAMBAR 10-20**). Ingat, Anda harus menemukan pasien sebelum Anda dapat merawat mereka! Tentukan dengan cepat tingkat insiden, perkirakan jumlah pasien, dan coba temukan bahaya yang mungkin ada. Kemudian panggil sumber daya tambahan apa pun yang mungkin Anda perlukan untuk mengelola insiden tersebut.

2. Langkah 2: Stabilisasi Pemandangan dan Segala Bahaya

Sangatlah penting untuk terus waspada terhadap bahaya yang dapat mengakibatkan cedera, kecacatan, atau kematian bagi pasien, diri Anda sendiri, personel darurat lainnya, atau orang yang berada di sekitar. Beberapa bahaya yang paling umum ditemukan di lokasi kecelakaan kendaraan bermotor antara lain penyakit menular, lalu lintas, pejalan kaki, tumpahan bahan bakar atau hazmat lainnya, baterai otomotif, kabel

listrik yang jatuh, kendaraan yang tidak stabil, dan kebakaran kendaraan (**GAMBAR 10-21**).

a) Penyakit menular

Banyak pasien yang terlibat dalam kecelakaan kendaraan bermotor akan mengalami cedera jaringan lunak dan pendarahan aktif dari luka terbuka atau dari mulut atau hidung mereka. Ambil tindakan pencegahan standar sama sekali adegan kecelakaan kendaraan bermotor. Jika ada kaca atau logam tajam, Anda harus mengenakan sarung tangan kulit berat di atas sarung tangan lateks atau vinil; jika tidak, sarung tangan vinil atau lateks harus menawarkan perlindungan yang memadai. Jika ada bahaya percikan darah, pertimbangkan untuk menggunakan pelindung wajah.



GAMBAR 10-20 Saat Anda mendekati sebuah insiden, lihat seluruh pemandangan

©Gavin Zeigler/Alamy Stock Photo.

b) Bahaya Lalu Lintas

Pertama, parkir kendaraan Anda dan kendaraan darurat lainnya sehingga mereka melindungi tempat kejadian dan memperingatkan lalu lintas yang datang untuk menghindari lokasi kecelakaan. Dalam kebanyakan situasi, parkir kendaraan Anda di lokasi yang tidak menghalangi jalur lalu lintas terbuka, tetapi jangan ragu menggunakan kendaraan Anda untuk memblokir lalu lintas untuk melindungi diri Anda, pasien Anda, dan penyelamat lainnya. Jika personel darurat lain sudah ada di lokasi, tanyakan di mana Anda harus memarkir kendaraan Anda. Pertimbangkan desain lampu peringatan dan parkir kendaraan Anda sehingga Anda dapat menggunakannya untuk keuntungan terbaiknya.

Jangan biarkan tutup bagasi Anda terbuka setelah mengeluarkan peralatan darurat Anda karena tutupnya dapat menghalangi peringatan lampu Anda. Ingatlah untuk mengenakan rompi keselamatan yang disetujui dan alat pelindung diri lainnya. Kerucut lalu lintas, segitiga pengaman, dan rambu peringatan portabel digunakan oleh beberapa departemen untuk meningkatkan keselamatan pada insiden di jalan raya.

Cara lain untuk melindungi TKP adalah dengan menyalakan **sekring** (atau suar peringatan) sesegera mungkin. Tempatkan sekring di atas dan di bawah jalan untuk memperingatkan lalu lintas yang akan datang dan berikan waktu kepada pengemudi lain untuk memperlambat dengan aman. Setelah Anda mengambil langkah-langkah perlindungan ini, survei tempat kejadian untuk bahaya lainnya. Selalu jauhkan sekring dari cairan yang mudah terbakar.



Gambar 10-21 Salah satu peristiwa yang mungkin terjadi mengandung banyak bahan berbahaya

©Glen E. Ellman.

c) Pengamat

Jauhkan orang sekitar dari lokasi kecelakaan untuk meminimalkan bahaya bagi diri mereka sendiri dan pasien. Biasanya tidak cukup meminta semua orang untuk menjauh. Berikan petunjuk khusus seperti "Mundur ke sisi lain jalan" atau "Pindah kembali ke trotoar". Terkadang Anda dapat memilih satu atau dua pengamat dan meminta mereka untuk membantu Anda menjauhkan orang lain dari tempat kejadian.

Jika tersedia, baik tali atau polisi atau pita penghalang api efektif untuk membangun area terlarang. Pengamat menanggapi dengan tepat penghalang semacam itu dan biasanya tidak akan melewatinya setelah dipasang.

d) Bahan Bakar Tumpah

Bensin atau solar tumpahan bahan bakar sering terjadi selama kecelakaan kendaraan bermotor. Berharap menemukan tumpahan bahan bakar jika kendaraan bermotor tertabrak di bagian belakang, miring, atau terbalik. Jika ada tumpahan bahan bakar (atau jika kendaraan berada dalam posisi yang menunjukkan kemungkinan terjadi tumpahan bahan bakar), hubungi pemadam kebakaran untuk meminimalkan bahaya kebakaran dan membersihkan bahan bakar yang tumpah.

Jika pasien terjebak dalam kendaraan bermotor yang bahan bakarnya bocor dan pemadam kebakaran belum datang, pertimbangkan untuk menutup bahan bakar dengan kotoran. Hal ini mengurangi jumlah uap yang berasal dari tumpahan, yang pada gilirannya mengurangi bahaya kebakaran. Uap bahan bakar cenderung tetap dekat dengan tanah dan akan terbawa angin. Pastikan untuk menghubungi pemadam kebakaran setiap kali Anda mencurigai adanya tumpahan bahan bakar. Selain bahan bakar, cairan lain yang berpotensi berbahaya dapat bocor dari kendaraan yang rusak, termasuk oli motor, cairan transmisi, cairan *power steering*, dan anti beku.

Keamanan

Jauhkan semua sumber api, seperti rokok dan suar, jauh dari tumpahan bahan bakar.

e) Baterai Kendaraan Bermotor

Aki kendaraan bermotor berbahaya, dan Anda harus menghindari kontak dengannya. Pada tabrakan *front-end*, baterai mungkin sudah terbuka dan asam mungkin bocor. Kurangi kemungkinan korsleting listrik dengan mematikan kunci kontak kendaraan. Jangan coba melepaskan baterai kecuali Anda telah menerima pelatihan khusus tentang cara yang tepat untuk melakukannya dan memiliki alat yang diperlukan. Anda dapat terluka oleh korsleting, ledakan, atau

kontak dengan baterai asam. Ingatlah bahwa kendaraan hibrida dan kendaraan listrik mungkin memiliki beberapa baterai. Baterai ini beroperasi pada voltase yang jauh lebih tinggi daripada baterai otomotif biasa dan menghadirkan risiko sengatan listrik yang lebih besar. Dekati kendaraan hibrida dan listrik dengan hati-hati.

f) **Kabel Listrik Jatuh**

Kabel listrik yang tumbang mungkin disebabkan oleh angin kencang, penumpukan es, kendaraan menabrak tiang listrik, pohon tumbang, atau kebakaran gedung. Kadang-kadang, kabel listrik yang jatuh meledak dalam busur kilatan dan percikan api yang spektakuler; di lain waktu, mereka hanya berbaring di seberang kendaraan, terisi penuh dengan listrik dan dapat menyebabkan cedera atau kematian.

Temukan kabel tetapi hindari kontak. Jika ada kabel putus di kendaraan dan penumpang terjebak di dalamnya, segera perintahkan penumpang untuk tetap di dalam kendaraan. Kemudian panggil perusahaan utilitas dan pemadam kebakaran. Pindahkan orang yang melihat ke belakang ke segala arah setidaknya ke jarak antara dua tiang listrik.

Jangan lupa bahwa bahaya listrik juga dapat berasal dari sumber lain, termasuk kotak setelah lampu lalu lintas dan aliran listrik bawah tanah. Pastikan untuk memeriksa di mana-mana, termasuk di bawah kendaraan, untuk bahaya listrik. Namun, jangan coba-coba menangani sendiri bahaya listrik di lokasi kecelakaan kendaraan.

Keamanan

Perlakukan semua kabel yang jatuh seolah-olah terisi daya (hidup) sampai Anda menerima izin khusus dari perusahaan listrik. Sekalipun lampu padam di sepanjang jalan di mana kabel mati, jangan pernah berasumsi bahwa kabel tidak di beri energi. Berhati-hatilah terutama untuk kabel yang tumbang setelah badai yang merobohkan pohon dan dahan pohon.

Kata-kata Bijak

Ingat panduan ini saat Anda menemukan kendaraan bermotor yang bersentuhan dengan kabel listrik:

- Jika kabel disampirkan di atas kendaraan, instruksikan kepada orang yang terjebak untuk tetap berada di dalam kendaraan. Setiap upaya untuk menghapus baik kabel atau penumpang dapat mengakibatkan cedera serius atau kematian bagi diri sendiri dan juga penumpang.
- Jauhkan semua orang di sekitar dari kendaraan.
- Hubungi perusahaan utilitas untuk meminta bantuan.
- Hubungi pemadam kebakaran untuk meminta bantuan.

g) Kendaraan Tidak Stabil

Asumsikan bahwa setiap kendaraan yang terlibat dalam tabrakan tidak stabil, kecuali Anda telah memastikan bahwa kendaraan tersebut telah distabilkan. Kendaraan yang diposisikan di atas bukit, miring, terbalik, atau terhuyung-huyung di tepi tanggul atau jembatan jelas tidak stabil (**GAMBAR 10-22**). Namun, tidak peduli seberapa stabil kendaraan tersebut, kendaraan tersebut dapat tiba-tiba terguling atau terguling. Pastikan untuk memeriksa dan memastikan stabilitas setiap kendaraan sebelum Anda mencoba memasukinya atau merawat penumpang di dalamnya.



GAMBAR 10-22 Kendaraan yang diposisikan di atas atau sampingnya jelas tidak stabil.

©Toby Talbot/AP/Shutterstock.



GAMBAR 10-23 Mengganjal roda.

©Jones & Bartlett Learning.

Keamanan

Kendaraan yang berdiri tegak di keempat roda pun harus distabilkan.

h) Kendaraan di Atas Rodanya

Jika kendaraan tegak dan berada di atas rodanya, Anda dapat memastikan kestabilannya dengan mengganjal bagian depan atau belakang setiap roda dengan dop roda atau potongan kayu (**GAMBAR 10-23**). Jika Anda dapat mengakses bagian dalam kendaraan, tempatkan transmisi di tempat parkir, pastikan kunci kontak telah dimatikan, dan setel rem parkir untuk mencegah kendaraan bergerak. Anda juga dapat mengempiskan ban dengan memotong atau menarik batang pentil secara aman (**GAMBAR 10-24**).

Keamanan

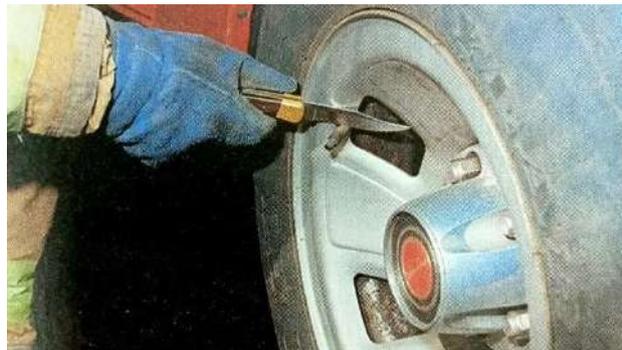
Jika balok kayu atau pengganjal komersial tidak tersedia untuk mengganjal roda, lakukan improvisasi dengan menggunakan bahan yang ditemukan di lokasi.

➤ Kendaraan Miring atau Terbalik

Kendaraan yang diposisikan miring sangat tidak stabil. Untungnya, posisi ini tidak biasa. Menstabilkan kendaraan pada sisinya adalah di luar jangkauan keterampilan dan peralatan untuk banyak EMRs dan harus ditangani oleh kru penyelamat yang terlatih khusus atau pemadam kebakaran. Banyak departemen pemadam kebakaran dan kru

penyelamat membawa buaian kayu, *step chock*, atau dongkrak khusus untuk mengatasi situasi ini. Jika Anda harus memasuki kendaraan yang berada di sisinya untuk menanggapi situasi yang mengancam jiwa, jangan menaiki kendaraan tersebut. Pecahkan kaca jendela belakang dengan hati-hati dan masuk melalui bagian belakang kendaraan. Membungkuk atau berjongkok agar tetap dekat dengan tanah. Ini akan membantu mencegah mengganggu pusat gravitasi kendaraan. Tujuan Anda adalah menjaga agar kendaraan tetap pada posisi ditemukan. Jangan pindahkan. Setiap gerakan dapat menyebabkan kendaraan bergerak.

Kendaraan terbalik relatif stabil, tetapi penahan tetap diperlukan untuk mencegah goyangan kendaraan saat masuk dan keluar dari kendaraan. Bahaya utama lainnya dalam situasi ini adalah bahan bakar yang tumpah, yang harus ditangani oleh pemadam kebakaran.



GAMBAR 10-24 Mengempiskan ban dapat membantu menstabilkan kendaraan.

©Jones & Bartlett Learning.

i) Kebakaran Kendaraan

Meskipun kebakaran jarang terjadi di lokasi kecelakaan kendaraan bermotor, hal itu menimbulkan kekhawatiran besar di kalangan personel EMS. Ada dua jenis kebakaran yang terkait dengan kecelakaan kendaraan bermotor: kebakaran benturan dan kebakaran pascabenturan.

Dampak kebakaran terjadi ketika tangki bahan bakar pecah saat terjadi kecelakaan. Kendaraan biasanya dengan cepat di lalap api, dan segera menjadi tidak mungkin untuk mendekatinya untuk upaya penyelamatan. Penumpang yang diselamatkan dari jenis kebakaran ini biasanya diselamatkan oleh para

pengamat dan saksi kecelakaan yang segera bertindak untuk memindahkan mereka.

Kebakaran *postimpact* sering disebabkan oleh korsleting listrik dan dapat dicegah dengan mematikan kunci kontak, seperti yang telah dibahas sebelumnya. Kebakaran ini biasanya tidak berkembang menjadi kebakaran besar jika tindakan cepat diambil. Jika terjadi kebakaran, pertama-tama matikan kunci kontak. Kemudian cobalah untuk memadamkan api dengan alat pemadam api portabel. Keluarkan penumpang dari kendaraan sesegera mungkin. Kendaraan hibrida atau listrik mengandung sejumlah besar baterai yang dapat menjadi terlalu panas dan terbakar. Kebakaran dapat terjadi selama beberapa jam setelah kecelakaan.

Keamanan

Waspada kendaraan yang menggunakan bahan bakar alternatif, yang menimbulkan bahaya listrik dan kebakaran khusus. Ini termasuk kendaraan bertenaga propana, kendaraan bertenaga gas alam terkompresi, kendaraan bertenaga baterai, dan kendaraan hibrida.

➤ Tindakan Darurat Kebakaran Kendaraan Bermotor

Jika Anda tiba di lokasi kecelakaan dan menemukan kendaraan bermotor terbakar dengan orang-orang terjebak di dalamnya, ingatlah prosedur berikut:

- a. Gunakan pemadam api bahan kimia kering Anda (**GAMBAR 10-25**). Sebagian besar alat pemadam api kimia kering dapat digunakan pada bahan mudah terbakar biasa, cairan mudah terbakar, atau kebakaran listrik. Pastikan Anda tahu cara menggunakan alat pemadam di kendaraan Anda.
- b. Segera suruh orang lain mengumpulkan alat pemadam api dari kendaraan lain di tempat kejadian. Jangan menunggu sampai alat pemadam Anda habis.
- c. Gunakan pemadam Anda untuk mencegah api keluar dari kompartemen penumpang. Arahkan pemadam ke dasar api-bukan di kompartemen penumpang.

- d. Jangan terlalu khawatir tentang membuang alat pemadam ke penumpang; bubuk kimia kering tidak beracun. Namun, bahan kimia kering bisa bersifat korosif, jadi Anda harus memperhatikan kondisi pernapasan.
- e. Pindahkan pasien secepat mungkin, tetapi berhati-hatilah karena mereka mungkin mengalami cedera.
- f. Pindahkan semua orang setidaknya 50 kaki (15 m) dari kendaraan yang sedang terbakar.
- g. Jauhi ujung depan dan belakang kendaraan yang terbakar. Bumper modern berisi silinder berisi udara yang dapat meledak dengan kuat saat terkena api.
- h. Jika tidak ada orang di dalam kendaraan yang terbakar, seringkali lebih baik menjauh dari kendaraan ke jarak yang aman dan tidak berusaha memadamkan api kecuali Anda terlatih dan memiliki sumber daya yang memadai untuk menyerang api.



GAMBAR 10-25 Penggunaan alat pemadam api kimia kering. **A.** Periksa pengukur tekanan. **B.** Lepas selang, **C.** Tarik pin pengunci. **D.** Discharge di dasar api.

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS.

Keamanan

Jangan salah mengira uap air panas dari radiator yang rusak dengan asap dari kebakaran kompartemen mesin. Jika asap menghilang dengan cepat (10 sampai 15 kaki (3 sampai 5 m) dari kendaraan), kemungkinan itu adalah uap dan bukan asap.

3. Langkah 3: Dapatkan Akses ke Pasien

Langkah ketiga dalam proses pelepasan adalah mendapatkan akses ke pasien. Anda tidak dapat mulai memeriksa dan merawat pasien sampai Anda mendapatkan akses ke mereka. Bagian ini membahas dua metode yang dapat Anda gunakan untuk mendapatkan akses. Pertama, cobalah untuk mendapatkan akses melalui pintu. Jika ini tidak berhasil, coba dapatkan akses melalui jendela.

1) Akses Melalui Pintu

Sebelum Anda dapat memberikan perawatan pasien, Anda harus mendapatkan akses ke pasien. Antara 85% dan 90% dari semua pasien yang terlibat dalam kecelakaan kendaraan bermotor dapat dicapai hanya dengan menstabilkan kendaraan dan kemudian membuka pintu atau jendela. Coba semua pintu terlebih dahulu, meskipun tampaknya rusak parah. Sungguh memalukan membuang-buang waktu dan energi untuk membuka pintu yang macet dengan peralatan penyelamat yang berat ketika pintu lain dapat dibuka dengan mudah dan tanpa peralatan apa pun. Coba buka kunci dan buka pintu yang paling tidak rusak terlebih dahulu. Pastikan mekanisme penguncian dilepaskan. Kemudian coba gagang luar dan dalam secara bersamaan (**GAMBAR 10-26**).

2) Akses Melalui Windows

Jika Anda yakin bahwa kondisi penumpang cukup serius untuk memerlukan perawatan segera (misalnya, jika penumpang tidak duduk dan berbicara) dan Anda tidak dapat masuk melalui pintu, Anda harus memecahkan jendela.

Jangan coba-coba merusak dan masuk melalui kaca depan karena terbuat dari kaca laminasi plastik (**GAMBAR 10-27**). Jendela samping dan belakang biasanya terbuat dari tempered glass dan akan mudah pecah berkeping-keping jika dipukul dengan benda tajam dan runcing seperti besi ban, pelubang tengah bermuatan pegas, atau kapak api. Karena jendela ini tidak menimbulkan ancaman keselamatan, jendela tersebut harus menjadi rute akses utama Anda.

Pelubang tengah bermuatan pegas (tersedia di banyak toko perangkat keras) harus dibawa dalam kit pendukung kehidupan EMR Anda (**GAMBAR 10-28**). Ini dapat digunakan dengan cepat, memakan sedikit ruang dalam kit,

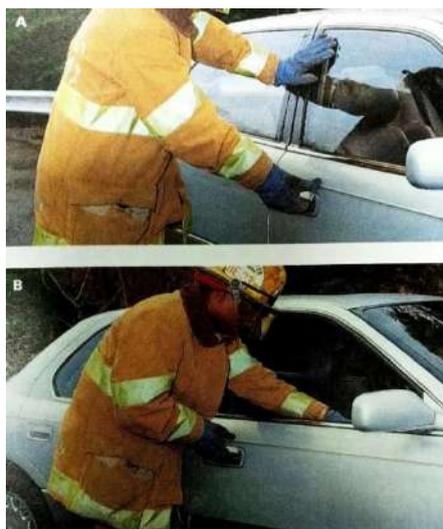
dan hampir selalu berhasil memecahkan jendela samping dan belakang pada percobaan pertama.

Jika Anda harus mendobrak jendela untuk membuka pintu atau mendapatkan akses, cobalah untuk mendobrak jendela yang paling jauh dari pasien. Namun, jika kondisi pasien mengharuskan Anda segera masuk, jangan ragu untuk memecahkan jendela samping atau belakang terdekat, bahkan jika kaca akan jatuh menimpa pasien.

Potongan kaca *tempered* biasanya tidak menimbulkan bahaya bagi orang yang terjebak di dalam kendaraan. Beritahu personel EMS jika penumpang tertutup pecahan kaca sehingga mereka dapat memberitahu unit gawat darurat rumah sakit. Jika ada kaca pada penumpang, ambil kacanya-jangan di sikat.

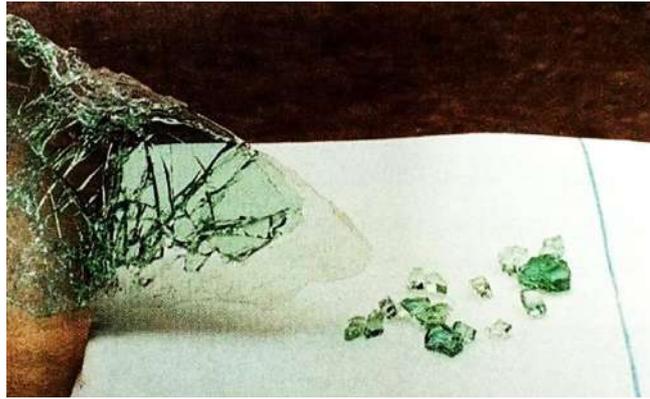
Setelah memecahkan jendela, gunakan tangan Anda yang bersarung tangan untuk mengeluarkan kaca yang tersisa dari bingkai jendela agar tidak jatuh menimpa penumpang atau melukai penyelamat mana pun.

Jika Anda menggunakan sesuatu selain pegas-pukulan tengah untuk memecahkan jendela, selalu arahkan pukulan ke sudut yang lebih rendah. Dengan begitu, bingkai jendela akan membantu mencegah alat (seperti besi ban, kapak api, atau obeng besar) agar tidak masuk ke dalam kendaraan dan mengenai orang di dalamnya.



GAMBAR 10-26 Akses kendaraan melalui pintu, jika memungkinkan. **A.** Coba semua pintu terlebih dahulu. **B.** Coba pegangan bagian dalam dan luar di waktu yang sama.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS



GAMBAR 10-27 Dua jenis kaca pada kendaraan adalah kaca laminasi plastik (kiri) dan kaca tempered (kanan).

©Jones & Bartlett. Courtesy of MIEMSS

Keamanan

Untuk membantu mengurangi kemungkinan seseorang terlempar keluar saat terjadi kecelakaan kendaraan, Administrasi Keselamatan Lalu Lintas Jalan Raya Nasional (NHTSA) memberlakukan Standar Keselamatan Kendaraan Bermotor Federal 226. Standar ini mengakibatkan produsen mobil mulai melengkapi jendela samping dengan kaca laminasi daripada kaca temper. Pada tahun 2018, satu dari tiga mobil memiliki kaca laminasi di beberapa jendela samping. Meskipun perubahan ini mengurangi risiko terlontar saat terjadi tabrakan, dan dapat mengurangi pencurian dari kendaraan, ini mempersulit penyelamat untuk mendapatkan akses ke kendaraan. Saat jendela samping dibuat dari kaca laminasi, jendela tersebut tidak dapat dipatahkan dengan pukulan tengah bermuatan pegas. Anda harus memiliki peralatan dan pelatihan tambahan untuk melepas kaca ini. Jika Anda perlu mendapatkan akses melalui jendela, setelah terjadi tabrakan, kebakaran kendaraan, kendaraan yang tenggelam, atau anak yang terkunci di dalam mobil yang panas, Anda perlu mencari cara lain untuk memasuki kendaraan. Anda biasanya dapat mengidentifikasi jenis kaca dengan mencari label pengenalan di sudut bawah jendela.

Keamanan

Selalu peringatkan penumpang kendaraan yang terjebak bahwa Anda akan memecahkan kaca.

Setelah Anda memecahkan kaca dan melepaskan potongan kaca yang tersisa dari bingkai, coba buka kunci pintunya lagi. Lepaskan mekanisme penguncian, lalu gunakan gagang pintu bagian dalam dan luar secara bersamaan. Hal ini sering

memungkinkan Anda untuk memaksakan mekanisme penguncian yang macet, bahkan pada pintu yang tampak rusak parah.

Untuk mengakses kendaraan melalui kaca temper, ikuti langkah-langkah di **SKILL DRILL 10-2**.

SKILL DRILL 10-2

Mengakses Kendaraan Melalui Jendela



LANGKAH 1 Kenakan sarung tangan kulit tebal dan pelindung mata, jika tersedia. Tempatkan pukulan tengah bermuatan pegas di sudut bawah jendela.



LANGKAH 2 Tekan pelubang tengah untuk memecahkan jendela.



LANGKAH 3 Dengan tangan bersarung, pindahkan pecahan kaca ke luar kendaraan.



LANGKAH 4 Masuk ke kendaraan melalui jendela

Dengan menggunakan teknik sederhana yang dijelaskan dan diilustrasikan di bagian ini, Anda seharusnya dapat mengakses hampir semua pasien yang terlibat dalam kecelakaan kendaraan bermotor, bahkan mereka yang terjebak dalam kendaraan terbalik.

Saat Anda mendapatkan akses ke kendaraan yang jatuh, waspadai kantung udara yang belum mengembang. *Airbag* dipasang di setir di sisi pengemudi dan di dasbor di sisi penumpang. Pada beberapa kendaraan baru, kantung udara tambahan juga dapat dipasang di samping kendaraan atau di sekitar kursi belakang. Jika kantung udara tidak mengembang saat terjadi kecelakaan, kantung udara tersebut menimbulkan bahaya bagi penyelamat karena dapat mengembang secara tak terduga dan menyebabkan cedera. Hindari berada di depan kantung udara yang belum mengembang sampai penyelamat terlatih dapat meyakinkan Anda bahwa kantung udara tersebut tidak menimbulkan bahaya bagi Anda atau pasien.

Jika Anda tidak dapat mengakses kendaraan, Anda harus melakukan apa yang Anda bisa untuk membantu pasien. Ini berarti menstabilkan kendaraan dan melindungi tempat kejadian sampai peralatan yang tepat tiba.

Keamanan

Sebagian besar mobil dan truk pikap memiliki kantung udara di sisi pengemudi dan penumpang. Beberapa kendaraan baru memiliki airbag tambahan yang dipasang di beberapa tempat. Kantung udara yang tidak aktif selama kecelakaan menimbulkan bahaya bagi penyelamat sampai dinonaktifkan.

4. Langkah 4: Perawatan Darurat Awal

Setelah Anda mendapatkan akses ke penumpang, segera mulai perawatan medis darurat. Melakukan pengkajian pasien pada setiap pasien. Setelah Anda menentukan status setiap pasien, Anda harus memantau ABC (jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi), mengontrol perdarahan, mengobati syok, menstabilkan tulang belakang leher secara manual, dan memberikan dukungan emosional. Tetap tenang, dan jangan lupa untuk menjaga suhu tubuh pasien dengan menyelimuti pasien dengan selimut. Jika Anda punya waktu, Anda dapat melakukan penilaian sekunder (pemeriksaan fisik).

Tinggalkan pasien di dalam kendaraan kecuali dalam keadaan terbakar atau pasien berada dalam bahaya langsung. Pertahankan stabilisasi manual sampai pasien dikemas (dipersiapkan) dengan benar dan dapat dikeluarkan dari kendaraan oleh penyelamat terlatih lainnya.

SKILL DRILL 10-3 menunjukkan bagaimana melakukan manajemen jalan napas awal saat pasien berada di dalam kendaraan.

Kata-kata Bijak

Jangan lupa untuk memeriksa bagasi kendaraan. Langkah ini sangat penting terutama di daerah perbatasan di mana sejumlah besar imigran ilegal diangkut dengan bagasi kendaraan untuk menghindari deteksi (**GAMBAR 10-28**).



GAMBAR 10-28 Periksa bagasi untuk pasien tersembunyi.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

5. Langkah 5: Penguraian Pasien

Pengeluaran beroperasi berdasarkan prinsip "melepaskan kendaraan dari sekitar pasien." Proses ini biasanya membutuhkan alat dan peralatan khusus, seperti pahat udara, ram dan pemotong hidrolik manual atau bertenaga, dan kantung udara. Dalam beberapa situasi pelepasan yang serius, penguraian dapat memakan waktu hingga 30 menit dan membutuhkan pelatihan tingkat lanjut (**GAMBAR 10-29**). Dalam beberapa situasi, Anda dapat membuat pasien lebih nyaman dan memberi diri Anda lebih banyak ruang untuk bekerja dengan memindah kursi depan ke belakang secara hati-hati atau dengan menaikkan roda kemudi yang dapat disetel.

Beberapa kru penyelamat menggunakan konsep Jam Emas, terkadang disebut Periode Emas, saat menangani situasi trauma serius. Konsep *Golden Hour* adalah semakin sedikit waktu yang dihabiskan di tempat kejadian dengan pasien yang terluka parah, semakin baik. Peluang pasien untuk bertahan hidup meningkat jika penyelamat dapat membawa pasien ke perawatan medis definitif sesegera mungkin.

6. Langkah 6: Persiapan Pemindahan Pasien

Saat pelepasan berlangsung, bantu pasien bersiap untuk dikeluarkan dari kendaraan dengan memasang pembalut, perban, dan bidai sesuai kebutuhan, dan pertahankan stabilisasi manual kepala dan tulang belakang leher. Jika Anda terlatih dalam prosedur dan peralatan untuk imobilisasi tulang belakang penuh, Anda mungkin dapat membantu upaya ini. Misalnya, jika Anda terlatih dengan baik dan protokol lokal mengizinkan, Anda dapat membantu memindahkan dan mengamankan pasien ke *long board* untuk dikeluarkan.

Penting untuk disadari bahwa jalur akses ke pasien mungkin tidak memadai sebagai jalur keluar. Rute pelepasan harus cukup besar untuk memungkinkan pemindahan pasien yang dikemas dengan aman, sedangkan rute akses mungkin relatif kecil.

7. Langkah 7: Pemindahan Pasien

Setelah pasien di kemas, dia dikeluarkan dari kendaraan dan ditempatkan di atas tandu pengangkut ambulans. Ingat, meskipun Anda hanya terlibat langsung dalam empat langkah pertama dari tujuh langkah pelepasan, tindakan dan bantuan Anda dapat berdampak penting pada keseluruhan operasi.

SKILL DRILL 10-3

Manajemen Jalan Udara di Kendaraan



LANGKAH 1 Letakkan satu tangan di bawah dagu pasien dan tangan lainnya di belakang kepala pasien.



LANGKAH 2 Angkat kepala pasien ke posisi netral untuk membuka



GAMBAR 10-29 Situasi jebakan yang serius membutuhkan kerja sama tim.

©Glen E.Ellman.

Tinjau Proses Pelepasan

Keakraban Anda dengan fase upaya pelepasan memungkinkan Anda untuk membantu kru penyelamatan dan pelepasan. Luangkan waktu untuk mencari tahu tentang sumber daya penyelamatan dan pelepasan di komunitas Anda. Tanyakan kepada kru bagaimana Anda dapat membantu mereka; mereka mungkin akan senang mendapatkan bantuan dan dukungan Anda.

Ingat langkah-langkah ini saat Anda tiba di tempat kejadian kecelakaan kendaraan bermotor dengan penumpang yang terjebak:

- Hubungi sumber daya tambahan dan bantuan pelepasan.
- Tentukan jumlah dan jenis kendaraan yang terlibat.
- Jangan berdiam diri sambil menunggu bantuan. Anda harus:
 - Mengidentifikasi dan mengatasi bahaya keselamatan.
 - Parkirkan kendaraan Anda agar lampu depan dan peringatannya lampu dapat digunakan untuk melindungi dan menerangi pemandangan.
 - Bersihkan area kerja di sekitar lokasi kecelakaan sebelum Anda atau petugas penyelamat mencoba menstabilkan kendaraan.
 - Gunakan kepalamu! Pikirkan dan gunakan alat apa yang sudah Anda miliki.
 - Ingatlah untuk mencoba membuka pintu terlebih dahulu daripada memecahkan jendela.
 - Setelah Anda mendapatkan akses ke pasien, nilai dan memantau kondisinya.
 - Yang terpenting, tetaplah tenang.

Stabilization

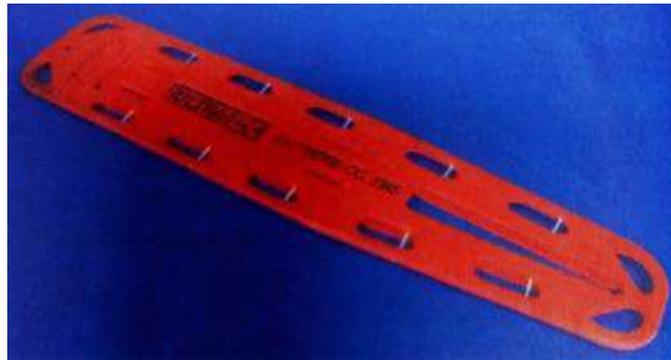
Alat Imobilisasi

Gunakan papan untuk melumpuhkan pasien yang mengalami cedera leher atau punggung. Anda juga dapat menggunakan perangkat tersebut untuk membantu mengangkat pasien dan sebagai bantuan dalam melumpuhkan cedera ekstremitas bawah. Bagian ini membahas tiga jenis perangkat *backboard*: *long backboard*, *short backboard*, dan tandu sendok.

1. Papan Panjang

Gunakan papan panjang untuk memindahkan pasien yang mengalami trauma, terutama jika mereka mungkin mengalami cedera leher atau punggung. Anda juga dapat menggunakan papan panjang untuk mengangkat dan memindahkan pasien yang berada di tempat kecil atau yang perlu dipindahkan dari tanah atau lantai. Papan panjang membuat pengangkatan pasien lebih mudah bagi penyelamat. Kebanyakan papan

panjang terbuat dari plastik atau fiberglass. Amankan pasien dengan tali setelah dia ditempatkan di papan panjang; jika pasien mengalami cedera punggung atau leher, imobilisasi kepala. Prosedur untuk membantu penyedia EMS dengan perangkat ini dibahas nanti dalam bab ini. Salah satu jenis papan panjang ditunjukkan pada **GAMBAR 10-30**.



GAMBAR 10-30 Papan panjang.

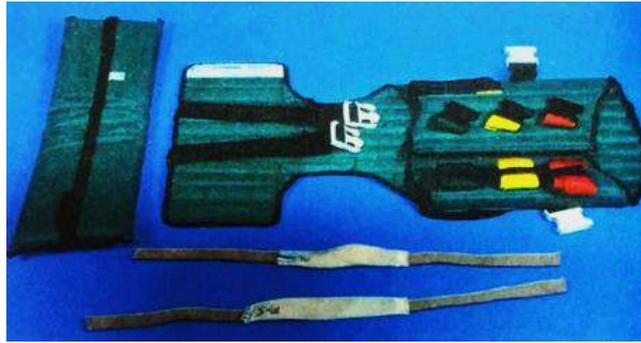
©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS

Spesial Populasi

Ketika Anda memindahkan pasien yang lebih tua, ingatlah bahwa beberapa dari mereka memiliki tulang rapuh yang telah dilemahkan oleh *osteoporosis*. Pindahkan pasien yang lebih tua dengan hati-hati untuk menghindari cedera lebih lanjut.

2. Papan Pendek (*Short Backboard*)

Perangkat papan pendek digunakan untuk melumpuhkan kepala dan tulang belakang pasien yang ditemukan dalam posisi duduk yang mungkin mengalami cedera kepala atau tulang belakang. Perangkat papan pendek biasanya terbuat dari plastik. Beberapa alat ini berupa pakaian seperti rompi yang membungkus pasien (**GAMBAR 10-31**). Prosedur untuk membantu Anda membantu penyedia EMS lainnya dalam menerapkan perangkat ini.



GAMBAR 10-31 Immobilizer tipe rompi ini adalah salah satu jenis perangkat papan pendek. Kadang-kadang disebut Perangkat Pelepasan Kendrick, atau KED.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS

Kata-kata Bijak

Anda mungkin di minta untuk membantu memindahkan pasien yang meninggal, terutama dalam insiden korban massal. Biasanya, pasien yang meninggal ditempatkan dalam kantong mayat yang dirancang khusus sebelum dipindahkan. Kantong mayat fleksibel dan sulit dibawa. Pemindahan jenazah per anak jauh lebih mudah bagi penolong jika jenazah diletakkan di atas papan atau tandu portabel setelah dimasukkan ke dalam kantong jenazah. Proses ini sangat mengurangi kemungkinan cedera pada penyelamat. Hal ini juga menciptakan citra yang lebih hormat dari orang yang meninggal untuk anggota keluarga, pengamat, dan anggota media.

1) *Scoop Tretcher*

Tandu sendok atau tandu ortopedi adalah perangkat kaku yang memisahkan menjadi setengah kanan dan setengah kiri. Terapkan perangkat ini dengan menempatkan satu setengah di setiap sisi pasien dan kemudian menempelkan kedua bagian bersama-sama. Perangkat ini sangat membantu saat memindahkan pasien keluar dari ruang kecil. Sendok tandu adalah alat lain yang efektif untuk mempertahankan pembatasan gerakan tulang belakang pada pasien yang berisiko mengalami cedera tulang belakang yang berkelanjutan. Salah satu jenis tandu sendok ditunjukkan pada **GAMBAR 10-32**. Jika departemen EMS Anda menggunakan tandu sendok, berlatihlah menggunakannya. Langkah-langkah penerapan tandu sendok ditunjukkan pada **Skill Drill 10-4**.



GAMBAR 10-32 *Scoop Trencher.*

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS

Skill Drill 10-4

Menggunakan *Scoop Stretcher*



LANGKAH 1 Dengan sendok tandu terpisah, sesuaikan panjang tandu agar sesuai dengan panjang pasien.



LANGKAH 2 Posisikan tandu, satu sisi pada satu waktu. Angkat sedikit sisi pasien dengan menarik pinggul jauh dan lengan atas, sementara pasangan Anda menggeser tandu ke tempatnya.



LANGKAH 3 Kunci ujung tandu bersama-sama dengan menggunakan mekanisme pengunciannya satu per satu. Lanjutkan mengangkat pasien sedikit sesuai kebutuhan untuk menghindari mencubit pasien dan/atau jari Anda.



LANGKAH 4 Pasang dan kencangkan tali pengikat untuk mengamankan pasien ke tandu sendok sebelum memindahkannya ke tandu beroda.

Kata-kata Bijak

Dalam situasi darurat, Anda dapat menggunakan objek berikut untuk papan improvisasi:

- Papan lebar dan kokoh
- Pintu
- Papan setrika
- Meja lipat kokoh
- Kursi kursi taman panjang penuh
- Papan selancar
- Papan salju

Perawatan Pasien Dengan Dugaan Cedera Kepala atau Tulang

Belakang

Setiap kali pasien mengalami cedera traumatis, Anda harus mempertimbangkan kemungkinan bahwa pasien juga mengalami cedera di kepala, leher, atau tulang belakang. Perawatan yang tidak tepat dapat menyebabkan kerusakan permanen atau kelumpuhan. Imobilisasi kepala dan leher pasien dalam posisi netral menggunakan tangan Anda (stabilisasi manual), gulungan selimut, atau blok busa. Penting juga bagi Anda untuk dapat membantu personel EMS lainnya dalam merawat pasien yang mungkin mengalami cedera kepala atau tulang belakang dalam juri. Bagian berikut menunjukkan kepada Anda cara melumpuhkan kepala dan leher pasien dan bagaimana membantu penyedia EMS lainnya menempatkan pasien di papan atau perangkat lain

1. Menerapkan Kerah Serviks

Gunakan kerah serviks untuk meminimalkan (tetapi tidak sepenuhnya mencegah) pergerakan kepala dan leher pasien (**GAMBAR 10-33**). Kerah ini tidak sepenuhnya mencegah gerakan kepala dan leher; sebaliknya, mereka meminimalkan gerakan. Setelah Anda memasang kerah serviks, Anda masih perlu menstabilkan kepala dan leher pasien secara manual.

Kerah serviks yang lembut tidak memberikan dukungan yang cukup untuk pasien trauma. Tersedia berbagai jenis kerah serviks kaku untuk pasien trauma. **GAMBAR 10-34** menunjukkan bagaimana satu gaya umum dari kerah serviks kaku diterapkan. Pasang kerah serviks sebelum pasien diletakkan di atas papan.



GAMBAR 10-33 Jenis kerah serviks.

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS



GAMBAR 10-34 Memasang kerah serviks **A.** Stabilkan kepala dan leher. **B.** Masukkan bagian belakang kerah. **C.** Aplikasikan bagian depan kerah. **D.** Amankan kerah Bersama

©Jones & Bartlett Learning. Courtesy of MIEMSS.

2. Pergerakan Pasien Menggunakan Papan belakang

Menempatkan pasien di papan belakang bukanlah tanggung jawab utama Anda, tetapi Anda mungkin di minta untuk membantu personel EMS lain dalam tugas ini. Oleh karena itu, kenali penanganan pasien yang benar yang harus dipindahkan di papan belakang. Meskipun teknik khusus yang akan Anda gunakan bergantung pada keadaan, prinsip-prinsip umum yang dijelaskan dalam sisa bab ini relevan di hampir semua kasus.

Prinsip-prinsip pergerakan pasien berikut ini sangat penting jika Anda mencurigai pasien mengalami cedera tulang belakang:

1. Pindahkan pasien sebagai satu kesatuan.
2. Pindahkan pasien menghadap ke atas (terlentang), satu-satunya posisi yang memberikan pembatasan gerakan tulang belakang yang memadai. Namun, karena pasien yang terlibat dalam peristiwa traumatis akut sering muntah, bersiaplah untuk membalikkan pasien dan papan belakang dengan cepat sebagai satu kesatuan untuk memungkinkan muntahan mengalir dari mulut pasien.
3. Pertahankan kepala dan leher pasien dalam posisi netral.
4. Pastikan semua penyelamat memahami apa yang harus dilakukan sebelum mencoba gerakan apa pun.
5. Pastikan satu penolong bertanggung jawab untuk memberikan perintah.

Populasi Khusus

Banyak pasien yang lebih tua memiliki kurva tidak teratur di tulang belakang mereka. Saat melumpuhkan pasien ini, Anda mungkin perlu menambahkan bantalan ekstra agar sesuai dengan bentuk tulang belakang mereka yang tidak biasa.

Kata-kata bijak

Di beberapa departemen EMS, mungkin ada saat ketika teknisi medis darurat atau paramedis mengevaluasi pasien yang leher atau punggungnya di imobilisasi dan dapat melepaskan imobilisasi dari pasien dengan mengikuti protokol yang ditetapkan dengan baik. Ini bukan sesuatu yang harus Anda pertimbangkan. Sebagai EMR, Anda harus menjaga pasien tetap bergerak sampai dia di evaluasi oleh orang medis yang lebih berkualifikasi.

3. Membantu Dengan Singkat Dengan Alat Papan

Perangkat papan pendek digunakan untuk mobilisasi pasien yang ditemukan dalam posisi duduk yang mengalami trauma pada kepala, leher, atau tulang belakang. Perangkat papan pendek memungkinkan penyelamat untuk melumpuhkan pasien sebelum bergerak. Setelah perangkat papan pendek diterapkan, pasien ditempatkan dengan hati-hati di papan panjang. Sebagai EMR, Anda tidak akan menerapkan perangkat papan pendek sendiri. Namun, Anda mungkin perlu membantu dengan

penerapan perangkat ini. **Skill Drill 10-5** menggambarkan bagaimana satu jenis umum perangkat papan pendek diterapkan.

4. Log Rolling

Log rolling adalah teknik utama yang akan Anda gunakan untuk memindahkan pasien ke papan panjang. Biasanya mudah dilakukan, tetapi memerlukan tim yang terdiri dari empat penyelamat untuk keamanan dan efektivitas: tiga untuk memindahkan pasien dan satu untuk menggerakkan papan belakang. *Log rolling* adalah teknik gerakan pilihan pada semua pasien dengan kecurigaan cedera tulang belakang. Karena *log rolling* membutuhkan ruang yang cukup untuk empat penyelamat, tidak selalu mungkin untuk melakukannya dengan benar. Itulah sebabnya prinsip-prinsip gerakan, daripada aturan-aturan khusus, ditekankan di sini. Prosedur untuk *log roll* empat orang ditunjukkan pada **Skill Drill 10-6**.

Saat menggunakan teknik gerakan pasien, setiap orang harus memahami siapa yang mengarahkan manuver, terutama jika Anda mencurigai pasien mengalami cedera tulang belakang. Penyelamat memegang kepala pasien (**Penolong 1**) harus selalu memberikan perintah sehingga semua penyelamat dapat mengoordinasikan tindakan mereka dengan lebih baik. Kata-kata spesifik dari perintah itu tidak penting, karena selama setiap anggota tim mengerti apa perintahnya adalah. Setiap anggota tim harus memahami keahliannya masing-masing posisi dan secara spesifik.

Semua perintah gerakan pasien memiliki dua bagian: pertanyaan dan urutan gerakan. Penyelamat 1 berkata, "Perintahnya adalah 'Siap? Berguling!'" Ketika semua orang sudah siap.

SKILL DRILL 10-5

Menggunakan Alat Papan Pendek



LANGKAH 1 Posisikan Responder 1 di belakang pasien untuk menstabilkan kepala Responder 2 kemudian memasang kerah serviks.



LANGKAH 2 Sambil mempertahankan posisi netral, stabilisasi manual in-line, Responder 1 mencondongkan pasien ke depan dan Responder 2 memasukkan perangkat di belakang pasien, dimulai dengan bagian kepala.



LANGKAH 3 Responder 1 kemudian dengan hati-hati menurunkan pasien ke papan belakang. Responder 2 mengencangkan tali tengah



LANGKAH 4 Responder 2 kemudian kencangkan sisa tali.



LANGKAH 5 Responder 2 kemudian menempatkan sayap pada perangkat di sekitar kepala pasien.



LANGKAH 6 Responder 1 mempertahankan stabilisasi manual in-line hingga Responder 2 mengamankan tali kepala perangkat.

SKILL DRILL 10-6

Menunjukkan *Log Roll* Empat Orang



LANGKAH 1 Semua penolong mengambil posisi untuk menggulingkan pasien.



LANGKAH 2 Setelah **Penolong 1** memberikan perintah, penolong menggulingkan pasien ke sisinya.



LANGKAH 3 Orang keempat menggeser papan ke arah pasien



LANGKAH 4 Setelah **Penolong 1** memberikan perintah, penolong menggulingkan pasien ke papan belakang.



LANGKAH 5 Penolong menempatkan pasien di papan belakang dan mengamankan pasien sebelum pindah.

Untuk menggulingkan pasien, **Penolong 1** berkata, "Siap?" (Pertanyaan ini diikuti dengan jeda singkat untuk memberikan tanggapan dari tim). Kemudian Penolong 1 berkata, "Gulung!"

Dalam teknik *log-rolling*, Anda harus memindahkan pasien sebagai satu kesatuan. Jaga kepala pasien dalam posisi netral setiap saat. Jangan biarkan kepala berputar, bergerak mundur (memperpanjang), atau bergerak maju (melenturkan). Kadang-kadang ini hanya dinyatakan sebagai, "Jaga hidung tetap sejajar dengan pusar setiap saat."

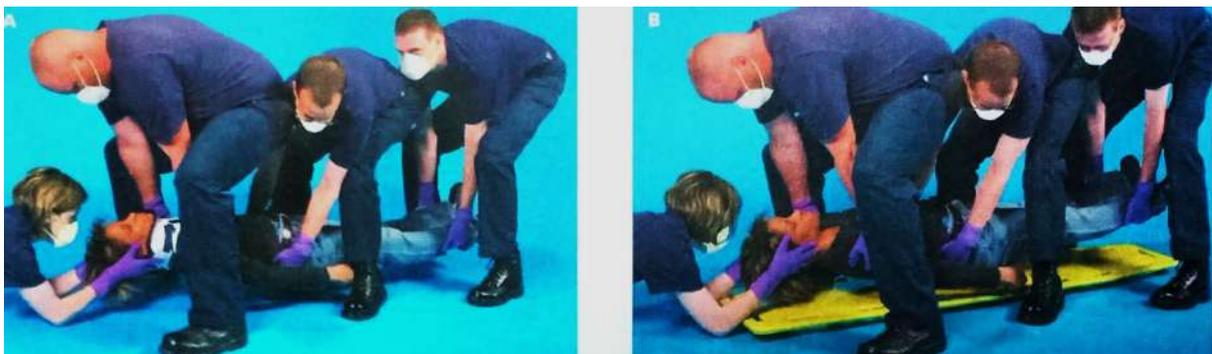
5. *Straddle Lift*

Gunakan *straddle lift* untuk menempatkan pasien di papan belakang jika Anda tidak memiliki cukup ruang untuk melakukan *log roll*. Versi modifikasi dari *straddle lift* biasanya digunakan untuk memindahkan pasien dari kendaraan bermotor. *Straddle lift* membutuhkan lima penyelamat: satu di kepala dan leher, satu untuk mengangkangi bahu dan dada, satu untuk mengangkangi pinggul dan paha, satu untuk mengangkangi kaki, dan satu untuk memasukkan papan di bawah pasien setelah empat lainnya mengangkat pasien 0,5 inci (1 cm) hingga 1 inci (3 cm) dari tanah (**GAMBAR 10-35**).

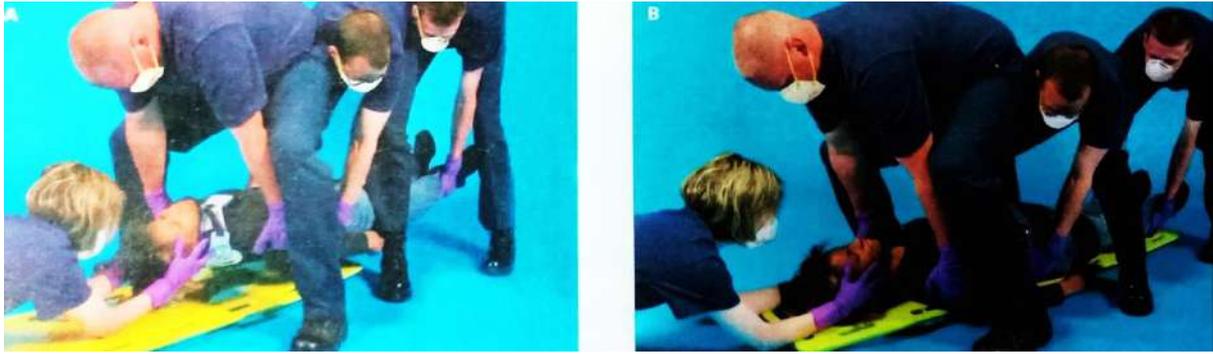
Bagian tersulit dari teknik *straddle lift* adalah mengkoordinasikan pengangkatan sehingga pasien diangkat cukup untuk menggeser papan di bawah pasien. Karena koordinasi tim seperti itu bisa jadi sulit, penting untuk sering berlatih angkat ini.

6. *Straddle Slide*

Dalam *straddle slide*, modifikasi dari teknik *straddle lift*, penyelamat memindahkan pasien daripada papan belakang (**GAMBAR 10-36**). Teknik ini mungkin berguna ketika pasien berada di ruang yang sangat sempit dan tidak dapat dipindahkan ke papan belakang. Posisi penolong sama dengan *straddle lift*. Setiap penolong harus memegang erat pasien (atau pakaian pasien).



GAMBAR 10-35 Straddle lift. **A.** Angkat pasien sebagai satu kesatuan. **B.** Geser papan di bawah pasien.



GAMBAR 10-36 Straddle slide. **A.** Geser pasien sekitar 10 inci (25 cm) pada satu waktu ke papan belakang. **B.** Pusatkan pasien di papan belakang.

Angkat pasien sebagai satu unit cukup untuk dapat meluncur (mematahkan resistensi dengan tanah) dia maju ke papan belakang yang menunggu. Geser pasien ke depan sekitar 10 inci (25 cm) setiap kali. Mencoba menggeser pasien dengan jarak lebih dari 10 hingga 12 inci (25 hingga 30 cm) pada suatu waktu dapat menyebabkan masalah koordinasi di antara tim.

Setiap penolong harus sedikit condong ke depan dan menggunakan gerakan mengayun untuk membawa pasien ke papan belakang. Penolong 1 (yang berada di kepala pasien) menghadap penolong lainnya dan bergerak mundur pada setiap gerakan. Penolong 1 tidak boleh membiarkan kepala pasien di dorong ke lututnya!

Keamanan

Saat Anda menggunakan gerakan ke atas dan ke depan, buatlah itu menjadi satu gerakan yang mulus. Mengangkat pasien ke atas dan kemudian ke depan dapat regangkan otot Anda.

7. Teknik Tali dan *Strapping*

Amankan setiap pasien yang berada di papan pantul dengan tali pengikat untuk menghindari tergelincir atau terpeleset dari papan pantul. Di sana banyak cara untuk mengikat pasien ke papan. Tali pengikat harus cukup panjang untuk mengitari papan dan pasien besar. Tali dengan panjang 6 hingga 9 kaki (2 hingga 3 m) dengan gesper jenis sabuk pengaman berfungsi dengan baik (**GAMBAR 10-37**).

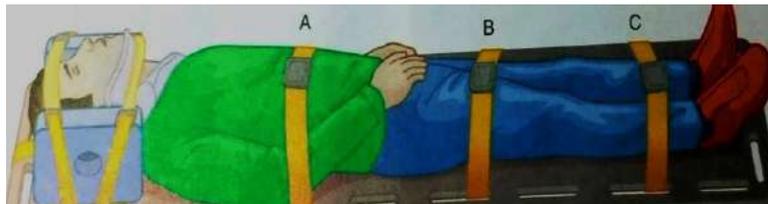
Setelah pasien berada di tengah papan, kencangkan bagian atas per batang tubuh dengan tali pengikat. Pertimbangkan mengisi rongga antara pasien dan papan belakang. Selanjutnya, kencangkan panggul dan kaki bagian atas, menggunakan bantalan sesuai

kebutuhan. Untuk mengurangi kemungkinan gerakan kepala, kencangkan tali di sekitar pergelangan tangan dan area pinggul dan lutut sebelum mengamankan kepala ke papan. Penempatan tali ditunjukkan pada **GAMBAR 10-38**. Sistem EMS yang berbeda menggunakan berbagai jenis tali dan teknik pengikat. Pelajari dan terapkan metode yang digunakan oleh departemen EMS Anda.



GAMBAR 10-37 Tali pengikat jenis sabuk

©American Academy of Orthopaedic Surgeons



GAMBAR 10-38 Penempatan tali untuk immobilisasi yang efektif pada papan belakang. **A.** Senjata. **B.** kaki bagian atas. **C.** Di bawah lutut.

©Jones & Bartlett Learning.

Setelah pasien diamankan ke papan, immobilisasi kepala dan leher menggunakan perangkat yang tersedia secara komersial (seperti blok busa) atau perangkat improvisasi (seperti *blanket roll*). Penggunaan gulungan selimut dijelaskan di sini karena berfungsi dengan baik dan karena selimut hampir selalu tersedia. Kumpulkan gulungan selimut sebelumnya. Lipat dan gulung selimut (dengan handuk sebagai pengisi curah) seperti yang ditunjukkan pada **Skill Drill 10-7**.

Untuk menempatkan gulungan selimut di bawah kepala pasien, satu penolong membuka gulungannya secukupnya agar pas di sekitar kepala pasien sementara penolong lain mempertahankan stabilisasi manual. Penolong yang memegang kepala pasien (**Penolong 1**) dengan hati-hati menggeser tangannya keluar dari antara selimut dan immobilisasi dipertahankan dengan gulungan selimut seperti yang ditunjukkan pada **Skill Drill 10-8**.

SKILL DRILL 10-7

Persiapan *Roll Blanket*



LANGKAH 1 Lipat selimut menjadi bentuk persegi



LANGKAH 2 Masukkan gulungan handuk dan gulung



LANGKAH 3 Gulung ujungnya menjadi satu.



LANGKAH 4 Tempatkan cravat ekstra di antara kedua



LANGKAH 5 Ikat ujung yang digulung menjadi satu



LANGKAH 6 Gulungan selimut yang sudah jadi.

SKILL DRILL 10-8

Menerapkan Gulungan Selimut untuk Menstabilkan Kepala dan Leher Pasien



LANGKAH 1 Penolong 1 menstabilkan kepala pasien.



LANGKAH 2 Kedua penolong memasang kerah serviks.



LANGKAH 3 Tempatkan tali di sekitar papan belakang dan pasien.



LANGKAH 4 Masukkan gulungan selimut di bawah kepala pasien. Gulung selimut dengan rapat ke leher dan bahu pasien.



LANGKAH 5 Ikat dua dasi di sekitar gulungan selimut. Lanjutkan untuk menstabilkan kepala pasien. Ikat dua dasi lagi di sekitar gulungan selimut dan papan. Kaji fungsi sensorik dan motorik setelah imobilisasi.

Berikan pembatasan gerak di seluruh prosedur (pertama dengan stabilisasi manual kepala pasien, kemudian dengan imobilisasi menggunakan gulungan selimut). Gulungan selimut harus dipasang dengan aman pada bahu pasien untuk memperlebar dasar penopang kepala pasien. Amankan gulungan selimut ke kepala dengan dua dasi di ikat di sekitar gulungan selimut: satu di atas dahi pasien dan yang lainnya di bawah dagu. Gunakan dua dasi lagi di posisi yang sama untuk mengikat kepala dan gulungan selimut ke papan belakang. Kepala dan leher pasien sekarang cukup stabil terhadap papan belakang. Teknik imobilisasi kepala ini, ditambah dengan penempatan tali yang tepat di sekitar papan belakang cukup untuk melumpuhkan tulang belakang pasien yang terluka dan paket pasien untuk gerakan sebagai satu kesatuan. Blok busa cepat

diaplikasikan dan memberikan immobilisasi yang baik pada kepala dan leher pasien. Penggunaan satu jenis blok busa ditunjukkan pada **GAMBAR 10-39**.

Dalam keadaan darurat yang ekstrim di mana pasien harus dipindahkan dari lingkungan yang berbahaya dan papan belakang yang tersedia secara komersial tidak tersedia, berimprovisasi. Pastikan papan improvisasi cukup kuat untuk di pegang pasien tanpa putus. Gunakan perangkat improvisasi hanya ketika pasien harus dipindahkan untuk mencegah cedera atau kematian lebih lanjut dan ketika papan belakang yang tersedia secara komersial tidak tersedia.

Treatment

Hati-hati memantau semua pasien immobilisasi untuk masalah jalan napas.



GAMBAR 10-39 Penerapan perangkat komersial untuk melumpuhkan kepala dan leher pasien. A. Oleskan blok busa. B. Amankan perangkat. C. Pasang tali immobilisasi. D. Kepala & lumpuh

©American Academy of Orthopaedic Surgeons

Mempersiapkan Panggilan

Dalam peran utama Anda sebagai petugas penegak hukum, pemadam kebakaran, penjaga pantai, atau penjaga keamanan, Anda juga bertugas sebagai EMR. Dalam mempersiapkan diri untuk panggilan, Anda harus memahami peran Anda sebagai anggota sistem medis darurat. Anda dapat merespons menggunakan kendaraan pemadam kebakaran, kendaraan penegak

hukum, kendaraan pribadi, atau berjalan kaki. Penting untuk memastikan bahwa kendaraan ini siap merespons setiap saat. Ikuti jadwal rutin untuk memeriksa dan merawat semua kendaraan. Departemen Anda harus menyediakan daftar periksa yang harus di ikuti untuk memastikan semuanya berfungsi dengan baik, seperti memeriksa tekanan ban, level cairan, dan level bahan bakar. Bersiaplah untuk merespons dengan segera, menggunakan rute paling langsung yang tersedia. Pastikan Anda memiliki peralatan yang tepat untuk melakukan pekerjaan Anda, termasuk peralatan medis dalam perangkat pendukung kehidupan EMR Anda, peralatan keselamatan pribadi Anda, dan peralatan untuk mengamankan tempat kejadian. Isi yang disarankan dari kit pendukung kehidupan EMR ditunjukkan pada **GAMBAR 10-40** dan tercantum dalam **TABEL 10-1**. Peralatan ini harus di simpan dan dipelihara secara teratur sesuai dengan jadwal yang ditentukan oleh agen Anda.



GAMBAR 10-40 Isi yang disarankan dari kit pendukung kehidupan EMR.

©Jones & Bartlett Learning.

Transportation

Fase Panggilan EMR

Saat Anda menanggapi panggilan EMS, pastikan setiap tugas diselesaikan dengan hati-hati untuk memastikan hasil yang aman dan positif untuk insiden tersebut.

A. Dispatch

Fasilitas Dispatch adalah pusat yang dapat dihubungi warga untuk meminta perawatan medis darurat. Sebagian besar pusat merupakan bagian dari Sistem 9-1-1 yang bertanggung jawab untuk menerima panggilan darurat di titik penjawab keselamatan publik (PSAP) dan kemudian mengirimkan pemadam kebakaran, polisi, dan EMS.

Anda harus memahami bagaimana fasilitas pengiriman yang digunakan oleh departemen Anda beroperasi. Pekerjaan Anda akan lebih mudah jika operator mendapatkan informasi yang tepat dari penelepon. Dispatcher juga harus dapat menginstruksikan penelepon tentang cara melakukan teknik penyelamatan jiwa seperti resusitasi kardiopulmoner sampai Anda tiba.

Anda dapat menerima informasi pengiriman Anda melalui telepon, radio, pager, terminal komputer, atau cetakan tertulis. Terlepas dari metode transmisinya, informasi harus mencakup sifat panggilan, nama dan lokasi pasien, jumlah pasien, dan kondisi khusus apa pun di tempat kejadian. Petugas operator juga harus mendapatkan nomor panggilan balik jika Anda membutuhkan lebih banyak informasi dari penelepon. Tanpa informasi pengiriman yang memadai, Anda tidak akan dapat merespons dengan baik.

B. Tanggapan terhadap TKP

Prioritas pertama Anda dalam menanggapi TKP adalah sampai di sana dengan cepat dan aman. Pertimbangkan pola lalu lintas dan waktu sebelum Anda memilih rute terbaik ke tempat kejadian. Sebelum Anda mulai menanggapi, pastikan Anda mengetahui cara menuju ke lokasi panggilan. Pastikan semua personel duduk dengan benar dan diamankan dengan sabuk pengaman yang disetujui. Amankan semua peralatan agar tidak mencederai seseorang jika tiba-tiba berhenti atau menabrak. Gunakan lampu darurat dan sirene yang sesuai dengan undang-undang negara bagian Anda dan menurut peraturan agensi Anda. Ingatlah bahwa lampu dan sirene darurat memungkinkan Anda meminta hak jalan; mereka tidak menjaminnnya. Berhati-hatilah di persimpangan dan perlintasan kereta api. Tidak mengerjakan melebihi kecepatan aman untuk kendaraan yang Anda operasikan. Ketahuilah bahwa gangguan seperti radio, perangkat seluler, dan sistem penentuan posisi global (GPS) dapat menyebabkan kecelakaan kendaraan. Kurangi kecepatan Anda di jalan tak beraspal, di jalan basah atau licin, dan selama periode gelap atau jarak pandang berkurang. Ikuti semua prosedur keselamatan yang ditentukan oleh departemen Anda. Di atas segalanya, mengemudilah secara defensif sehingga Anda tidak terlibat dalam kecelakaan. Ingat, tujuan Anda adalah tiba di tempat kejadian dengan selamat.

Tabel 10-1 Saran Isi Kit Penopang Hidup EMR

Peralatan pemeriksaan pasien	1 senter
Peralatan keselamatan pribadi	5 pasang sarung tangan 5 masker wajah 1 botol pembersih tangan Perlindungan mata 1 gaun sekali pakai (untuk respons yang mungkin melibatkan COVID-19)
Peralatan resusitasi	1 alat resusitasi <i>mouth to mouth</i> 1 alat hisap portabel bertenaga tangan 1 set saluran udara oral 1 set saluran udara hidung
Peralatan pembidaian	10 pita perekat kasa (1 inci [3 cm]) 10 bantalan kasa (4 x 4 inci [10 x 10-cm]) 5 bantalan kasa (5 x 9 inci [13 x 23-cm]) 2 pembalut trauma universal (10 x 30 inci (25 x 76-cm)) 1 <i>dressing</i> oklusif untuk menutup luka dada 4 gulungan kain kasa yang sesuai (3 inci x 15 kaki (8 cm x 5 ml) 4 gulungan kain kasa yang sesuai (4,5 inci x 15 kaki (11 cm x 5 ml) 6 perban segitiga 1 pita perekat (2 inci [5 cm]) 1 lembar bakar 1 tourniquet
Peralatan imobilisasi pasien	2 (masing-masing) kerah serviks: kecil, sedang, besar, atau 2 kerah serviks yang dapat disesuaikan 3 bidai yang kaku (bidai SAM), atau 1 pasang bidai udara untuk lengan dan kaki, atau 2 (masing-masing) bidai karton (18 inci [46 cm] dan 24 inci [61 cm])
Pelepasan alat	1 <i>spring-loaded center punch</i> 1 pasang sarung tangan kulit tebal
Aneka perlengkapan	2 selimut (sekali pakai) 2 bungkus dingin

	1 gunting perban 1 perlengkapan kebidanan
Peralatan lainnya	1 set pakaian pelindung diri (helm, jaket EMS) 1 alat pemadam api reflektif 1 yang di setujui Institut Standar Nasional Amerika (ANSI) (5 lb (2 kg] bahan kimia kering ABC) 1 Buku Panduan Tanggap Darurat 6 suar 1 pasang teropong
Peralatan opsional (berdasarkan protokol layanan Anda)	Glukosa oral Nalokson intranasal semprot (untuk overdosis opioid) Saline

Keamanan

Lampu dan sirene darurat memungkinkan Anda meminta hak jalan tetapi tidak menjaminkannya. Berkendara dengan defensif dan aman.

C. Tiba di TKP

Saat Anda tiba di lokasi, ingatlah untuk menempatkan kendaraan Anda di lokasi yang aman untuk meminimalkan kemungkinan cedera. Pertimbangkan cara terbaik untuk memosisikan kendaraan Anda agar dapat menggunakan lampu peringatan secara efektif. Ingatlah untuk melakukan peningkatan ukuran peristiwa seperti yang diuraikan dalam urutan penilaian pasien. Cari bahaya keselamatan seperti kabel listrik yang jatuh, bahan bakar yang bocor, pecahan kaca, dan kebakaran, serta potensi bahaya biologis. Kendalikan arus lalu lintas untuk memastikan keamanan responder, pasien, dan pengamat. Tentukan jumlah pasien dan apakah Anda perlu meminta sumber daya tambahan. Jadilah seefisien dan terorganisir yang Anda bisa. Berikan perawatan pasien dengan menggunakan pengetahuan dan keterampilan yang telah Anda pelajari dalam kursus ini. Panggilan untuk sumber daya tambahan jika diperlukan.

Keamanan

Selalu lakukan tindakan pencegahan standar untuk mencegah kontaminasi oleh cairan tubuh pasien.

D. Melakukan Penilaian Pasien dan Memberikan Perawatan Darurat

Banyak aktivitas yang Anda lakukan di tempat kejadian darurat terkait dengan penilaian dan perawatan pasien. Pengetahuan dan keterampilan yang dibutuhkan untuk melakukan penilaian pasien dan memberikan perawatan rinci di seluruh teks ini. Keterampilan-keterampilan ini disebutkan di sini hanya untuk memberi Anda gambaran di mana mereka cocok dalam fase-fase menanggapi panggilan darurat.

E. Mentransfer Perawatan Pasien ke Personel EMS Lainnya

Saat personel EMS yang lebih terlatih tiba di tempat kejadian, Anda harus mengalihkan perawatan pasien kepada mereka. Perbarui unit EMS yang merespons dengan memberi mereka laporan singkat tentang situasi seperti yang Anda amati pada awalnya, dan beritahu mereka hasil penilaian pasien Anda dan perawatan apa yang Anda miliki. Tanyakan kepada mereka apakah mereka memiliki pertanyaan untuk Anda. Terakhir, tawarkan untuk membantu personel EMS lainnya dalam merawat pasien.



GAMBAR 10-41 Helikopter sering digunakan dalam operasi EMS.

©Mark C. Ide.

Kegiatan Postrun

Anda mungkin mengira Anda selesai menelepon setelah Anda merawat pasien dan memberikan bantuan kepada personel EMS lainnya; namun, pekerjaan Anda belum selesai sampai Anda menyelesaikan kertas atau laporan elektronik perawatan pasien. **Dokumentasi itu penting.** Selain menyelesaikan laporan, Anda juga harus membersihkan peralatan dan mengganti persediaan yang dibutuhkan. Hanya setelah Anda menyelesaikan aktivitas ini, Anda dapat melanjutkan tugas rutin atau memberitahu petugas operator atau penyedia Anda bahwa Anda siap untuk panggilan lain.

Operasi Helikopter

Helikopter digunakan oleh sistem EMS untuk menjangkau pasien, mengangkut pasien ke fasilitas medis, dan mengevakuasi pasien dari daerah yang sulit dijangkau (**GAMBAR 10-41**). Penggunaan helikopter untuk mengangkut pasien memiliki beberapa keuntungan. Helikopter dapat merespons dengan kecepatan lebih dari 100 mil per jam (mph). Mereka dapat melakukan perjalanan di atas kemacetan lalu lintas dan ke daerah hutan belantara. Mereka biasanya membawa peralatan khusus, dan personel yang mengaturnya mungkin termasuk teknisi medis darurat (EMT), paramedis, perawat terdaftar, dan dokter. Personel ini mungkin dapat melakukan keterampilan bantuan hidup lanjutan (ALS) yang tidak tersedia di ambulans darat. Helikopter di minta untuk pasien dengan cedera parah atau penyakit akut yang mungkin mendapat manfaat dari tingkat perawatan yang lebih tinggi atau transportasi yang lebih cepat ke fasilitas medis yang sesuai. Namun, helikopter dibatasi oleh cuaca buruk seperti angin dan hujan beku serta kondisi yang mengurangi jarak pandang seperti badai petir dan badai salju. Selain itu, jumlah berat yang dapat diangkut helikopter dapat dikurangi pada suhu yang sangat panas dan pada ketinggian yang tinggi. Zona pendaratan aman yang memadai diperlukan bagi helikopter untuk mendapatkan akses ke pasien.

Jika sistem EMS Anda menggunakan helikopter, dapatkan salinan prosedur operasi darat atau jadwalkan sesi orientasi dengan personel helikopter sehingga Anda siap menghadapi keadaan darurat. Sebagai seorang EMR, Anda mungkin bertanggung jawab untuk melakukan panggilan awal untuk bantuan helikopter atau untuk menyiapkan lokasi pendaratan di

lapangan. Anda perlu mengetahui cara meminta respons helikopter serta kriteria memanggil helikopter untuk pasien trauma, pasien medis, dan respons di hutan belantara.

1. Pedoman Keselamatan Helikopter

Helikopter dapat menyediakan transportasi yang menyelamatkan nyawa pasien dengan cedera serius ke fasilitas medis yang sesuai. Namun, helikopter juga berbahaya bagi personel yang tidak terlatih. Rotor utama helikopter berputar lebih dari 300 putaran per menit (rpm) dan mungkin hanya 4 kaki (1 m) di atas tanah. Rotor ekor berputar lebih dari 3.000 rpm dan mungkin tidak terlihat oleh orang yang tidak waspada. Selain itu, rotor dapat menghasilkan "pencucian", atau semburan udara, setara dengan angin berkecepatan 60 hingga 80 mph. Jika Anda mendekat tanpa hati-hati, Anda mungkin terluka parah dengan berjalan tegak atau dengan mengangkat tangan di atas kepala. Penting untuk memahami operasi helikopter yang aman.

a. Menyiapkan Zona Pendaratan

Saat memilih lokasi pendaratan, ingatlah bahwa pilot biasanya mendarat dan lepas landas mengikuti arah angin. Ukuran zona pendaratan akan bervariasi dan bergantung pada ukuran helikopter. Sebagian besar helikopter sipil membutuhkan zona pendaratan minimal 100 x 100 kaki (30 x 30 m), atau 10.000 kaki persegi (sekitar 900 m²) (**GAMBAR 10-42**). Pesawat militer mungkin membutuhkan area yang lebih luas. Zona pendaratan harus sedatar mungkin dan bebas dari puing-puing yang dapat mengudara dalam kecepatan angin 60 mph yang dihasilkan oleh helikopter. Periksa dengan hati-hati kabel listrik terdekat, yang mungkin tidak terlihat oleh pilot. Jika lokasinya miring atau ada penghalang, beritahu pilot.

Periksa dengan layanan helikopter Anda untuk melihat bagaimana Anda harus mengamankan dan menandai perimeter situs. Hindari penggunaan bendera atau benda lain yang dapat tertiuip angin oleh kekuatan sapuan rotor helikopter. Jangan gunakan **fusees** (suar sinyal merah) karena dapat menimbulkan bahaya kebakaran. Matikan lampu putih yang tidak perlu dan hindari kedipan lampu darurat karena mengganggu pandangan pilot saat mendarat dan lepas landas. Jauhkan kendaraan dari zona pendaratan. Tutup jendela dan pintu kendaraan di sekitar dan singkirkan benda-benda lepas pada kendaraan yang dapat mengudara. Beberapa layanan

helikopter meminta saluran selang yang terisi daya tersedia untuk keadaan darurat kebakaran.



GAMBAR 10-42 Zona pendaratan dengan kerucut dan perangkat peringatan terpasang.

©Thomas R. Fletcher/Alamy.

Keamanan

1. Waspada kabel listrik saat mengidentifikasi zona pendaratan helikopter.
2. Selalu dekati helikopter dari depan agar pilot bisa melakukannya sampai bertemu lagi. Mendekati helikopter dari belakang berbahaya-karena rotor ekor hampir tidak terlihat saat berputar.
3. Jangan mendekati helikopter sampai pilot memberi sinyal aman untuk melakukannya.
4. Helikopter sangat bising, dan Anda mungkin tidak dapat mendengar teriakan peringatan. Pertahankan kontak mata dengan pilot.
5. Tetap rendah saat Anda mendekati helikopter untuk menghindari bilah rotor berputar.
6. Ikuti petunjuk kru helikopter.

b. Memuat Pasien Ke Helikopter

Tindakan pencegahan keamanan tertentu harus di ikuti selama pemuatan pasien helikopter. Amankan semua pakaian longgar, seprai, dan instrumen seperti stetoskop. Gunakan pelindung mata dan helm, jika tersedia, untuk melindungi diri Anda dari puing-puing yang beterbangan. Karena suara helikopter bisa sangat keras, pertimbangkan juga untuk memakai pelindung pendengaran. Dekati

helikopter dari depan dan hanya setelah pilot atau anggota kru memberi sinyal bahwa itu aman (**GAMBAR 10-43**).

Awak helikopter mungkin membutuhkan bantuan untuk membawa peralatan ke pasien. Ikuti instruksi mereka. Berikan laporan perawatan pasien Anda kepada kru, jauh dari kebisingan helikopter, dan tawarkan bantuan Anda. Memuat tandu helikopter lebih sulit daripada tandu ambulans. Karena longgar seprai atau selimut dapat meledakkan tandu, pasien perlu dikemas (dipersiapkan) dengan baik dan aman.

Sebagai EMR, Anda dapat memberikan dukungan dan bantuan darat selama operasi helikopter jika Anda mengambil tindakan pencegahan keselamatan yang tepat.



GAMBAR 10-43 Mendekati helikopter dari depan jadi pilot dapat melihat Anda.

©Mark C.Ide.

Keamanan

Ingatlah pedoman berikut selama operasi helikopter:

- JANGAN mendekati zona pendaratan helikopter kecuali diperlukan.
- JANGAN mendekati helikopter dari belakang.
- JANGAN berlari di dekat helikopter.
- JANGAN angkat tangan saat mendekati helikopter.

BAB 11

INTERNAL EMERGENCIES

Hasil Belajar

Peserta dapat mengidentifikasi, memahami dasar diagnosis, dan melakukan penanganan kegawatdaruratan internal.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Melakukan penilaian potensi bahaya di internal gedung
2. Menganalisis risiko bahaya yang terjadi di internal gedung
3. Melakukan pertolongan pertama pada pasien gawat darurat

1. LEDAKAN

Tujuan

Menjelaskan prinsip dan praktik untuk melakukan manajemen ledakan dan bencana traumatis. Bab ini memperkuat konsep umum dari kewaspadaan situasional, manajemen insiden, perlindungan petugas, dan manajemen korban. Aplikasi prinsip tersebut di dalam konteks persiapan, mitigasi, respons, dan pemulihan bencana ledakan dan traumatis dijelaskan. Panduan manajemen korban untuk cedera yang unik dan khusus yang berhubungan dengan bencana ledakan dan bencana traumatis disediakan.

Jenis ledakan

Ledakan nuklir Ledakan yang paling kuat adalah ledakan nuklir. Kekuatan ledakan dari alterasi atom dan struktur subatom adalah bencana yang dampaknya merusak.	Ledakan mekanis Ledakan mekanis adalah hasil dari proses fisik bukan dari reaksi nuklir ataupun reaksi kimia. <i>Boiling liquid expanding vapor explosion (BLEVE)</i> adalah salah satu contoh dari ledakan mekanis. Saat wadah atau kontainer yang tidak tertutup mengandung cairan di bawah tekanan terpapar panas yang menaikkan suhu cairan tersebut sampai titik didihnya, BLEVE akan terjadi.	Ledakan kimiawi Ledakan kimiawi adalah jenis ledakan yang paling umum. Ledakan tersebut adalah hasil dari konversi kimia yang cepat dari material ledakan yang solid atau cairan ke gas yang luas.
--	---	--

1) Mekanisme Cedera Ledakan

Beberapa mekanisme cedera berhubungan dengan efek ledakan dari tubuh manusia. Cedera ledakan yang berhubungan dengan ledakan biasanya disebabkan oleh ledakan kimiawi. Gelombang ledakan, angin ledakan menyebabkan adanya gangguan lingkungan lokal dan dampaknya terhadap tubuh manusia adalah dasar dari mekanisme cedera.

➤ Cedera Ledakan Primer

Cedera ledakan primer disebabkan oleh gelombang ledakan. Gelombang ledakan tersebut melewati tubuh dan menyebabkan kerusakan dengan berbagai macam mekanisme. Pada tingkat molekular, *spalling* terjadi saat partikel dari media yang lebih padat dilemparkan pada media yang lebih ringan lalu tekanan gelombang lewat. Contohnya di dalam paru-paru partikel cairan pecah ke ruang alveoli sebanyak air yang dilemparkan ke udara saat ledakan di bawah air. Gelombang ledakan melewati organ yang mengandung kantung udara seperti telinga atau sinus yang menyebabkan ledakan kantung udara yang diikuti dengan ekspansi *rebound* saat gelombang lewat. Karena udara dapat ditekan dengan mudah oleh gelombang ledakan yang lewat sedangkan jaringan yang mengandung cairan tidak, perbedaan inersia yang terkait dengan zat-zat ini memungkinkan bergeser untuk berkembang pada antarmuka cairan udara seperti itu, sehingga menyebabkan robekan dan gangguan jaringan tubuh yang berdekatan.

Cedera ledakan primer adalah bentuk dasar dari barotrauma yang khas dari ledakan yang menyebabkan kerusakan organ yang mengandung udara. Cedera ini terbatas pada ledakan yang energinya tinggi dan hasil dari dampak tekanan berlebih gelombang dengan permukaan tubuh. Bagian tubuh yang diisi udara seperti paru-paru, saluran pencernaan dan telinga tengah pada sistem pendengaran adalah organ yang paling rentan. Cedera traumatis dari cedera ledakan primer terdaftar pada tabel.

Tabel 11-1. Ledakan Primer

Ledakan Telinga	Perdarahan gendang telinga dan kerusakan telinga tengah
Ledakan Paru-paru	<i>Barotrauma pulmoner</i>
Ledakan Perut	Perdarahan dan perforasi abdomen
Ledakan Mata	Ruptur bola
Ledakan Otak	Cedera traumatis otak tanpa tanda-tanda fisik cedera kepala

Cedera ledakan primer bukan cedera paling umum yang disebabkan oleh ledakan. Cedera ledakan primer bisa saja terlambat menimbulkan gejala dan sangat mudah terlewat pada insiden dengan korban massal. Individu yang mengalami cedera ledakan primer bisa saja tidak memperlihatkan gejala luar dari trauma. Harus di catat kembali bahwa menggunakan pelindung tubuh tidak dapat melindungi petugas dari *barotrauma* yang disebabkan oleh gelombang ledakan. Adanya cedera ledakan primer harus dipertimbangkan secara khusus pada korban dengan cedera ledakan untuk menghindari angka kesakitan dan angka kematian. Penting juga untuk mengingat bahwa cedera ledakan primer pada insiden bom di udara bebas kejadiannya akan lebih sedikit dibanding di dalam ruangan.

➤ Cedera ledakan sekunder

Cedera ledakan sekunder juga disebabkan oleh tekanan yang dikaitkan dengan gelombang ledakan. Cedera ledakan sekunder menghasilkan trauma tusuk atau trauma tumpul yang disebabkan oleh meningkatnya kecepatan dari *fragmen* dan *debris* oleh ledakan atau melalui permukaan tubuh. Cedera ledakan primer dapat berasal dari komponen bom primer, yaitu fragmentasi dari kontainer, bahan peledak dan isinya atau komponen sekunder dari lingkungan sekitar, yaitu ledakan kuat dari objek di wilayah ledakan yang memiliki inersia yang dilemahkan oleh tekanan ledakan. Karena ledakan tersebut dapat menyerang bagian tubuh manapun, seluruh bagian tubuh dapat terdampak.

➤ Cedera ledakan tersier

Cedera ledakan tersier terjadi saat individu terdorong ke udara (perpindahan tubuh) oleh udara dari ledakan atau saat gedung runtuh yang menimbulkan korban. Dengan adanya perpindahan tubuh, pola cedera terjadi saat terdorong, tubuh menabrak benda padat di tanah. Udara ledakan yang tinggi dapat menjatuhkan orang dewasa dengan berat 75 kg dengan percepatan mendekati 5 kali tekanan gravitasi. Kejadian seperti itu menyebabkan tingginya kejadian fraktur tengkorak, cedera kepala, dan fraktur tulang belakang, namun karena individu terlempar, setiap bagian tubuh dapat terdampak. Jenis cedera yang dapat terjadi saat tubuh terdorong juga dapat termasuk cedera kepala terbuka atau tertutup, ledakan dada dan trauma abdomen, luka tusuk atau trauma amputasi.

➤ Cedera ledakan Kuarter

Cedera ledakan kuarter didefinisikan sebagai cedera tambahan di luar cedera primer, sekunder, dan tersier.

Tabel 11-2. Cedera Ledakan Kuarter

Luka bakar (listrik, parsial, dan <i>full thickness</i>)
<i>Toxidromes</i> dari paparan kimia
Cedera inhalasi
Distress pernapasan dari asthma atau <i>Chronic Obstructive Pulmonary Disease</i> (COPD)
<i>Sindrom Koroner Akut</i> (SKA) atau <i>Infark Miokardium Akut</i> (IMA)
<i>Hipertensi emergency</i>
<i>Emergency</i> psikososial dan perilaku

Deteksi dan Kewaspadaan Situasional

Penting untuk tetap fokus pada prinsip dasar pada pendekatan seluruh bahaya pada manajemen korban bencana pada respons pertama pada ledakan dan bencana yang menyebabkan trauma. Perencanaan kesiapan khusus untuk area yang diidentifikasi dalam analisis kerentanan terhadap bahaya harus bergabung pada strategi kesiagaan kapanpun saat memungkinkan. Hal ini dapat termasuk fasilitas industri, rute transportasi material berbahaya, keberadaan instalasi militer dan wilayah yang kemungkinan besar menjadi target ledakan atau kejadian ledakan. Terorisme baik individu ataupun grup manapun yang termotivasi untuk menggunakan kekerasan di dalam masyarakat, menempatkan setiap acara pertemuan massal atau area berpenduduk padat dalam daftar perhatian.

Kemungkinan penargetan yang disengaja dari komunitas tanggap darurat dan fasilitas kesehatan yaitu alat sekunder harus menjadi perhatian selama bencana ledakan dan bencana yang menyebabkan trauma terjadi sampai pihak berwajib dari pemerintahan menangani ancaman tersebut.

Tabel 11-3. Penilaian Bahaya di Tempat Kejadian Ledakan dan Bencana yang Menyebabkan Trauma

Apakah ada kabel listrik yang putus?	Apakah ada reruntuhan dan trauma di tempat kejadian?	Apakah anda melihat kebakaran dan orang-orang dengan luka bakar?
Apakah terlihat adanya darah dan cairan tubuh di tempat kejadian?	Apakah anda melihat material berbahaya?	Apakah ada asap atau gas beracun?
Apakah anda melihat adanya bangunan yang runtuh atau struktur yang terlihat akan runtuh?	Apakah ada laporan mengenai kemungkinan adanya peralatan sekunder di tempat kejadian?	Apakah ada kemungkinan paparan material kimia/biologi/radioaktif?

Keamanan tempat kejadian setelah ledakan, keruntuhan struktur gedung yang di tempati, atau penyebab lain dari cedera trauma berskala besar itu menantang. Ancaman dari ledakan tambahan atau keruntuhan susulan adalah salah satu yang jadi perhatian khusus. Hal ini ditunjukkan dengan jelas oleh fakta bahwa kebanyakan fatalitas di antara petugas penolong pada 11 September 2001 terjadi saat *World Trade Center Tower* runtuh. Meskipun ada kebutuhan mendesak untuk orang-orang yang terluka, responder pertama harus menahan diri untuk tidak memasuki tempat kejadian bencana sampai dinyatakan aman oleh petugas keselamatan umum. Aturan yang sama diterapkan di tempat evakuasi. Korban tidak boleh dipindahkan ke tempat seperti itu sampai mereka dinyatakan bebas dari potensi bahaya.

Responder pertama harus juga harus berjuang dengan kemungkinan kontaminasi korban dengan material kimia atau radioaktif pada kasus insiden industri maupun kejadian terorisme. Sementara industri mengalami kecelakaan yang melibatkan zat kimia beracun terjadi dengan beberapa frekuensi, tidak terdapat laporan insiden yang melibatkan “*dirty bomb*”. Meskipun demikian, ancaman seperti alat yang mengandung bahan peledak atau kemungkinan terjadi ledakan tenaga nuklir, mengamanatkan *skrining* awal untuk kontaminan radiologi serta kontaminan kimia, yang koordinasinya erat dengan petugas keamanan radiasi maupun dengan petugas *hygiene industri* sangat penting. Penting untuk mencatat bahwa keberadaan material berbahaya mungkin tidak segera diketahui. Petugas harus mempertahankan kecurigaan yang tinggi dan menginisiasi *skrining* untuk zat beracun setelah kejadian ledakan yang dianggap sengaja atau yang berhubungan dengan terorisme.

Pembuatan Keputusan Klinis

Informasi dikumpulkan melalui riwayat korban dan penilaian primer dan sekunder adalah dasar dari memutuskan diagnosis yang berbeda atau daftar kemungkinan cedera atau organ yang terdampak. Kemungkinan kontaminan dengan zat kimia, biologi, dan radioaktif harus dipertimbangkan.

Saat pasien ditransportasi ke fasilitas perawatan medis, pemeriksaan fisik yang lengkap termasuk pemeriksaan otoskopi harus dilakukan. Evaluasi laboratorium dan radiologi harus dilakukan sesuai indikasi termasuk hemogram, studi koagulasi, profil metabolisme dasar, analisa urin, dan *standards trauma radiograph* termasuk *X-ray lateral cervical spine*, dada, dan *pelvic*.

Tabel 11-4. Gambaran cedera yang berhubungan dengan ledakan

Sistem	Cedera atau kondisi
Pendengaran	<i>Ruptur membran timpani</i> , kerusakan ossikuler, kerusakan koklea, benda asing
Mata, Orbit, Wajah	Perforasi bola mata, benda asing, emboli udara, fraktur
Pernapasan	Ledakan paru-paru, <i>hemothorax</i> , <i>pneumothorax</i> , <i>konstusi pulmoner</i> dan <i>hemoragic</i> , A-V fistula (dari emboli udara), kerusakan jalan napas <i>epithelial</i> , <i>aspirasi pneumonitis</i> , <i>sepsis</i>
Pencernaan	Perforasi usus, <i>hemoragic</i> , <i>ruptur liver</i> atau limpa, <i>sepsis</i> , iskemia <i>mesenteric</i> dari emboli udara
Sirkulasi	Kontusi jantung, <i>infark miokardium</i> dari emboli udara, syok, hipotensi <i>vasovagal</i> , cedera nadi perifer, emboli udara
Cedera CNS	Gegar, cedera otak terbuka dan tertutup, stroke, cedera tulang belakang, emboli udara
Cedera ginjal	Kontusi renal, laserasi, gagal ginjal akut yang disebabkan oleh <i>rhabdomyolysis</i> , hipotensi, dan <i>hipovolemi</i>
Cedera ekstremitas	Trauma amputasi, fraktur, remuk, sindroma kompartemen, luka bakar, laserasi, oklusi arteri akut

1) Keterampilan Penyelamatan Nyawa

Kebanyakan korban dengan cedera yang mematikan akan meninggal di tempat. Sekitar 10% - 15% korban dengan cedera kritis (umumnya dengan cedera ledakan sekunder dan tersier) dapat diselamatkan dengan manajemen yang tepat. Intervensi penyelamatan nyawa segera dan perawatan kegawatdaruratan pada tiap korban yang tidak stabil tidak boleh ditahan pada pasien manapun terlepas dari status kontaminasinya, yang dilakukan dengan menggunakan APD yang tepat. Prinsip dasar dan keterampilan *basic life support* dan *advanced life support* harus diikuti dalam perawatan seluruh korban bencana ledakan dan bencana yang menyebabkan trauma.

2) Cedera Ledakan Pulmoner

Tanda trauma pulmoner dari *Primary Blast Injury* (PBI) adalah cedera sistem pernapasan yang disebut "*ledakan paru-paru*". Perbedaan tekanan yang sangat besar yang dihasilkan dalam ledakan merobek dinding alveolus yang halus dan merusak

kapiler antar muka *alveolus*, menyebabkan *hemoragic multifokal*, *hemotoraks*, *pneumothoraks*, *empisema traumatica* atau *fistula vena alveolus*. Komunikasi antara jalan napas dan ruang *pleura* akan menyebabkan *pneumothoraks* pada paru-paru yang telah terganggu dapat menyebabkan kegagalan napas yang lebih cepat.

Tanda dan gejala PBI dapat termasuk kesulitan menyelesaikan kalimat dalam sekali napas, pernapasan cepat, ekspansi dada yang buruk, *hemoptysis*, penurunan suara napas, atau suara mengi. Individu dengan *fistula vena alveolus* dapat menyebabkan *hemoptysis* atau emboli gas arteri. Emboli gas arteri disebabkan dari jalan gas dari *alveolus* ke sistem *vena pulmoner*, ke sisi kiri jantung dan akhirnya ke sistem sirkulasi. Orang dengan emboli gas arteri pada umumnya akan mengalami tanda dan gejala stroke dengan defisit neurologikal akut. Individu juga dapat datang dengan sindrom koroner akut jika gelembung udara memasuki sirkulasi koroner. Meskipun iritasi partikulat atau memburuknya penyakit jantung atau paru-paru yang sudah ada sebelumnya dapat terlihat dengan gejala yang sama, insufisiensi pernapasan yang diikuti dengan ledakan harus diasumsikan penyebabnya adalah cedera ledakan dan harus dilakukan tindakan untuk cedera ledakan. Radiografi dada pada kasus ini akan menunjukkan karakteristik pola “*kupu-kupu*” infiltrat halus berbasis hilar.

Perawatan PBI berfokus pada perbaikan dampak *barotrauma* dan *support* pertukaran udara. PBI dapat menyebabkan insufisiensi respirasi akut dalam beberapa menit sampai beberapa jam setelah kejadian ledakan. Orang-orang dengan *distress* pernapasan atau *massive hemoptysis* memiliki kesempatan hidup yang lebih sedikit dan pemasangan *airway definitive* harus dilakukan. Untuk orang-orang yang mengalami *distress* pernapasan sedang sampai ringan, oksigenasi harus di dukung dengan *non-rebreathing mask*. Harus meminimalisir aktivitas apa pun karena ekserisi yang mengikuti ledakan telah menunjukkan peningkatan PBI. Korban dengan suara napas asimetris harus dilakukan manajemen dengan *needle thoracostomy* yang diikuti oleh pemasangan *chest tube* untuk melakukan *dekompresi pneumothoraks*. Perawatan khusus harus dilakukan pada pasien yang terintubasi yang terbukti mengalami cedera *pulmoner* karena ledakan untuk menghindari hiperventilasi dan tekanan jalan napas puncak tinggi dan dataran tinggi, karena dapat menyebabkan (atau memperburuk) tekanan *pneumothoraks* atau emboli gas arteri. Beberapa petugas, oleh karena itu menganjurkan pemasangan *profilaksis* pada *chest tube bilateral* pada PBI sebelum memulai ventilasi tekanan positif.

Jika ventilasi mekanis tidak bisa dihindari, mode tekanan yang terkontrol dan *permisif hipercapnia* untuk memfasilitasi pertukaran oksigen saat mempertahankan tekanan jalan napas kurang dari 35 cm air adalah direkomendasikan. *Refraktori hipoksemia* telah berhasil dilakukan manajemen dengan strategi ventilasi yang digunakan pada *sindrom distress* pernapasan akut, yaitu ventilasi rasio terbalik yang di kontrol tekanan, ventilasi paru-paru independen, ventilasi jet frekuensi tinggi, dan oksigenasi *ekstrakorporeal membran*. Perburukan individu setelah ventilasi tekanan positif yang mengikuti PBI seringnya berhubungan dengan emboli gas arteri.

3) Emboli Gas Arteri

Komplikasi PBI yang ditakuti adalah terbentuknya emboli gas arteri, yang mana dianggap paling bertanggung jawab atas kematian mendadak yang terjadi dalam jam pertama setelah paparan ledakan. Emboli udara disebabkan dari komunikasi langsung antara pohon bronkus dan vena pulmoner yang rusak. Udara dapat masuk pada sistem *vena pulmoner* sebagai hasil dari gradien tekanan positif yang disebabkan oleh tekanan vena yang rendah (seperti pada *hipovolemia*), peningkatan tekanan jalan napas (seperti pada ventilasi tekanan positif atau *tension pneumothoraks*), atau keduanya. Yang lebih penting, hanya orang-orang dengan bukti klinis PBI yang memiliki risiko.

Emboli gas arteri seringnya bermanifestasi sebagai dekompensasi cepat segera yang mengikuti intubasi dan ventilasi tekanan positif. Penurunan seperti itu biasanya tidak berespons pada resusitasi. Saat obstruksi vaskuler oleh gelembung udara dapat terjadi di mana saja, yang paling bahaya adalah pada orang-orang yang mengalaminya pada sirkulasi koroner dan sirkulasi serebral. Seperti halnya 2 ml air yang diinjeksikan pada sirkulasi serebral, hal tersebut fatal. Tanda dan gejala sesuai dengan lokasi *oklusi emboli*, termasuk kebutaan yang disebabkan oleh kantung udara di retina, *defisit focal neurologis*, kehilangan kesadaran yang diikuti *obstruksi serebral* dan nyeri dada dari *iskemia miokardium* yang diikuti *obstruksi koroner*. Emboli udara pada kulit dapat menyebabkan *cutis marmorata*, kemerahan atau kebiruan pada kulit. Juga lidah dapat terlihat pucat. Emboli gas arteri kemungkinan besar menjadi penyebab kematian mendadak hanya dari PBI pada penyintas langsung.

Manajemen pada emboli gas di mulai dengan penempatan pada *dekubitus lateral* kiri dan posisi *trendelenburg* secara bersamaan untuk mengeluarkan gelembung udara pada ujung kanan dan ujung kiri ventrikel dan untuk memasukan oksigen suplemental

100% yang memberikan bukan hanya oksigenasi jangka pendek namun juga absorpsi gelembung arteri. Tujuan utamanya adalah untuk mempertahankan tekanan jalan napas lebih kecil dari tekanan *intravaskuler* untuk meminimalisir risiko lebih tinggi terhadap emboli udara pada arteri yang mana pada umumnya adalah kasus pada pasien yang bernapas spontan. Pada pasien yang diintubasi dan diventilasi, tekanan jalan napas harus dipertahankan serendah mungkin saat tetap mempertahankan keadekuatan oksigenasi dan ventilasi. Ventilasi yang berlebihan atau tekanan tinggi positif respirasi harus dihindari. Jika memungkinkan untuk memastikan paru-paru sebelah mana yang cedera, maka harus diposisikan bergantung pada atrium kiri. Tekanan alveolus dapat dibuat lebih rendah dari tekanan vaskuler. Jika *unilateral*, paru-paru yang cedera dapat diisolasi dengan intubasi selektif paru-paru yang tidak cedera. Pemasangan Intubasi batang utama kanan dapat dilakukan dengan andal dengan memajukan ETT yang ditempatkan secara normal ke distal sampai napas sisi kiri menghilang.

4) Asfiksia Traumatis

Asfiksia traumatis terjadi saat dada tiba-tiba di tekan oleh benda berat sampai tingkat di mana pernapasan maupun *venous return* ke jantung terganggu. Peningkatan tajam pada tekanan thoraks dan *vena cava superior* dan kurangnya katup di dalam kantung yang disebabkan kemunduran aliran darah dan transmisi tekanan dari jantung kanan ke pembuluh besar di kepala dan leher. Anak-anak nampaknya lebih rentan terhadap asfiksia traumatis karena dinding dada mereka yang relatif lebih lentur dan bertulang rawan.

Asfiksia traumatis terlihat mengikuti berbagai bencana. Bencana alam (khususnya gempa bumi) atau kejadian apa pun dengan runtuhnya bangunan kemungkinan besar berhubungan dengan asfiksia traumatis.

Meskipun individu dengan asfiksia traumatis seringnya hadir cukup dramatis, kondisinya sendiri biasanya relatif tidak berbahaya dan terbatas pada orang-orang yang selamat pada serangan asfiksia awal. Tanda dan gejala dapat termasuk distress pernapasan, ekimosis dinding dada, edema atau sianosis pada wajah, perdarahan pada retina atau *subkonjungtiva*, dan bintik kecil merah pada kepala, leher, dan dada. *Hipoksia serebral* atau *anoksia* dapat menyebabkan *altered mental* status, kejang, atau koma. Morbiditas dan mortalitas pada asfiksia traumatis sebagian besar disebabkan oleh gangguan pernapasan yang berkepanjangan atau gangguan *neurologis anoksik*.

Ekstrikasi cepat dan pembebasan dari tekanan adalah salah satu faktor paling penting dalam meningkatkan kelangsungan hidup. Kekuatan tekanan kekerasan yang diperlukan untuk menyebabkan asfiksia traumatis cukup untuk menjamin kehati-hatian yang ekstrim pada individu ini, karena ada kemungkinan besar potensi mematikan yang berhubungan dengan cedera. Mortalitas dari asfiksia dihasilkan terutama dari *kontriksi pulmoner*, sedangkan morbiditas terutama disebabkan oleh kerusakan neurologis. Perawatan harus berfokus pada dukungan yang agresif pada sistem syaraf dan sistem pernapasan. Kontrol jalan napas dan bantuan ventilasi adalah hal yang penting.

5) Trauma Amputasi

Trauma amputasi atau luka terkoyak yang disebabkan oleh cedera ledakan telah menjadi salah satu dari dua cedera khas yang berhubungan dengan ledakan. Cedera lainnya adalah cedera otak. Sampai saat ini, petugas penolong di Amerika secara umum telah diajarkan untuk menghindari penggunaan *tourniquet*, kecuali sebagai pilihan terakhir, karena pasti iskemia jaringan distal berhubungan dengan penggunaan *tourniquet*. Namun, tentara Amerika memiliki pengalaman dengan *tourniquet* saat melakukan respon pada trauma amputasi atau cedera terkoyak yang berhubungan dengan ledakan yang menyebabkan adanya pertimbangan ulang mengenai penggunaan alat tersebut. Sayangnya, data yang terpublikasi pada penggunaan *tourniquet* di lingkungan sipil sangat sedikit. Meskipun demikian, pada kasus trauma amputasi atau luka koyakan yang parah pada ekstremitas atas atau bawah pada praktik domestik, penggunaan *tourniquet* diindikasikan, berdasarkan perhitungan dari pengalaman medis militer dengan *torniquet*.

6) Crush Injury

Crush injury adalah cedera yang umum saat terjadi ledakan atau bencana yang menimbulkan trauma yang disebabkan runtuhnya bangunan, karena individu dapat tekurung di bawah puing-puing reruntuhan. Tekanan pada massa yang tinggi dari *muskuloskeletal* sesingkat 20 menit menghalangi perfusi jaringan dan menyebabkan *iskemia* jaringan dan *rhabdomyolisis*. Cedera langsung pada membran sarkolemmal menyebabkan sodium, kalsium, dan air masuk ke sel otot dan *potasium, fosfor, laktat, mioglobin, tromboplastin*, dan *kreatin kinase* ke luar dari sel otot tersebut. Jumlah yang

cukup dari zat terakhir dapat menjadi toksik pada sistem sirkulasi. Tekanan yang persisten, ironisnya, berfungsi sebagai mekanisme pelindung sementara, mencegah potensi toksin tersebut untuk mencapai sirkulasi pusat sampai tekanan dilepaskan.

Crush syndrome adalah cedera iskemia referfusi dan merujuk pada komplikasi sistemik pada *rhabdomyolysis* traumatis. Saat individu yang terjebak diekstrikasi dan aliran darah ke jaringan yang rusak kembali pulih, toksin dilepaskan, menyebabkan berbagai gangguan metabolisme yang menjadi ciri dari sindrom yang berpotensi mematikan ini. Sindrom tersebut termasuk:

- a. Kerusakan massa otot;
- b. Gangguan perfusi lokal;
- c. Kompresi berkepanjangan.

Hiperkalemia yang berat juga dapat terjadi karena kerusakan otot masif (75% potasium di badan disimpan di otot tengkorak), berpotensi menyebabkan *disritmia cardiac* dan *cardiac arrest*. Hipokalemia adalah komplikasi dini lain yang dapat dicetuskan oleh pelepasan fosfat yang banyak dari sel otot yang lisis. Sodium masif dan perpindahan air menyebabkan kehilangan ruang ke tiga dari cairan ke jaringan otot yang rusak. Keadaan *hipovolemik* relatif ini, bersamaan dengan dampak *inotropis* negatif dari hiperkalemia dan hipokalemia dapat menyebabkan kejutan yang mendalam.

Kegagalan ginjal akut dan *Disseminated Intravascular Coagulation* (DIC) adalah komplikasi lanjutan dari *crush injury* dan keduanya berhubungan dengan tingginya tingkat morbiditas dan mortalitas. Keterlambatan apa pun pada resusitasi mengikuti *crush injury* akan meningkatkan kemungkinan gagal ginjal. Gagal ginjal akut pada situasi ini disebabkan oleh kombinasi dari beberapa faktor termasuk penipisan volume, *asidosis metabolik*, *vasokonstriksi renal*, pelepasan *nefrotoksin*, dan *presipitasi myoglobin* pada *tubulus distal* di renal. Pelepasan jaringan tromboplastin dari kerusakan otot dapat menyebabkan *koagulopati* atau DIC, lebih jauhnya mengkomplikasi gambaran klinis.

Myoglobinemia adalah saat kuantitas myoglobin yang mencukupi untuk menciptakan semburat kemerahmudaan pada plasma dan kecoklatan (seperti warna teh) pada urin, yang mana dapat terlihat hijau saat terpapar sinar matahari. Dapat terlihat adanya perubahan pada EKG oleh hiperkalemia, termasuk gelombang T memuncak atau kompleks *ventrikular takhidisritmia* lebar.

Pencegahan *crush syndrome* dengan manajemen *crush injury* dini dan agresif adalah kunci perawatan yang efektif. Prinsip manajemen *crush injury* termasuk ekspansi volume mendesak, pengenalan dan perawatan kerusakan major pada metabolis, pencegahan gagal ginjal akut yang disebabkan oleh *rhabdomyolisis*, dan manajemen dari perkembangan gagal ginjal akut. Manajemen cairan pada keadaan ini adalah hal yang kontroversial, dengan saran dari para ahli untuk segera kanulasi intravena dan infus saline sesegera saat organ terekspos, dan, jika memungkinkan, menuju ke ekstrikasi lengkap. Panduan khusus bahkan menyarankan untuk menunda ekstrikasi lengkap sampai volume resusitasi telah mulai.

Memonitor tekanan darah, tekanan vena pusat, dan pengeluaran urin harus dilakukan sesegera mungkin untuk panduan resusitasi cairan, jika sumber daya memungkinkan. Normal saline adalah pilihan kristaloid. Penggunaan *Ringer Laktat* seharusnya tidak digunakan, karena RL menambahkan potasium dan dapat mencetuskan perkembangan atau perburukan hiperkalemia. Kecepatan infus harus sekitar 1 sampai 1,5 liter per jam dengan tujuan akhirnya 200 sampai 300 mL/jam pengeluaran urin sampai *myoglobinuria* telah berhenti. Kecepatan infus yang agresif ini mengencerkan berbagai konstituen seperti *myoglobin* dan *uric acid* yang mungkin mengendap di tubulus ginjal distal dan menyebabkan gagal ginjal akut.

Cairan dalam jumlah banyak dapat diperlukan, namun pada kejadian dengan korban massal, mungkin bijaksana untuk lebih membatasi jumlah cairan untuk menghindari komplikasi yang disebabkan dari kurangnya pengawasan medis yang ketat. Beberapa otoritas telah menyarankan alkalinisasi urin via infus bikarbonat untuk memperbaiki asidosis, mencegah presipitasi renal dari myoglobin dan menurunkan risiko hiperkalemia. Namun, pendekatan ini kontroversial karena hal tersebut dapat memperburuk hipokalemia atau menyebabkan endapan *kalsium fosfat* pada berbagai jaringan dan belum menunjukkan adanya manfaat dalam percobaan prospektif. Demikian pula, penggunaan *mannitol* untuk menstimulasi *osmosis diuresis* tetap kontroversial, sebagaimana hal tersebut kebanyakan telah dibantu dengan studi eksperimen dengan binatang dan studi retrospektif klinis.

Perawatan *hiperkalemia* (penyebab terdekat dari mortalitas pada *crush syndrome*) harus dimulai jika terdapat adanya bunyi *kardiotoksis hiperkalemis* (gelombang T memuncak atau perpanjangan QRS lebih dari 0,12 detik). *Glukosa intravena* dan insulin (1 ampul D50 W dan 10 unit regular insulin secara intravena) atau *B1-agonist*

yang di hirup (seperti *albuterol*) dapat membantu untuk sementara menggeser kalium ekstraseluler ke dalam ruang intraseluler. Pertukaran resin sodium *polystyrene sulfonate* (*Kayexalate*), 30 sampai 60 g PO/PR. Dapat digunakan untuk membantu pengeluaran potasium di intestinal, namun tindakan tersebut ditunda. Memasukan kalsium melalui intravena untuk menangani *hiperkalemia* bisa saja tidak efektif saat adanya *hyperphosphatemia* yang disebabkan nekrosis otot, karena kalsium dapat bergabung secara cepat dengan posfat ekstraseluler untuk menyebabkan kalsifikasi metastatik. Dengan demikian, penggunaannya harus disimpan untuk hiperkalemia berat atau *hipokalemia symptomatis* (tetanus, kejang). Untuk individu dengan persisten hiperkalemia, asidosis, atau gagal ginjal akut, hemodialisis darurat diperlukan. *Dialisis peritoneal* dan *hemofiltrasi arteriovenous* berkelanjutan telah berhasil digunakan pada situasi bencana saat mesin dialisis atau elektrik dalam keadaan yang terbatas.

7) *Kompartemen Syndrome*

Perkembangan *kompartemen syndrome* adalah komplikasi dari *crush injury*. Edema jaringan di dalam membatasi selubung fibrosa kompartemen otot dapat menyebabkan peningkatan tekanan dalam kompartemen, menyebabkan penurunan aliran darah dan menambah cedera pada syaraf dan otot dalam kompartemen. Cedera tersebut tidak selalu langsung terlihat, dan area yang mendapat tekanan pada awalnya dapat terlihat normal. Satu dari tanda paling awal dari kompartemen *syndrome* adalah nyeri berat, khususnya dengan fleksi pasif pada ekstremitas. *Erythema* pada tepi luka dan melepuh pada kulit yang berdekatan juga dapat terjadi. Saat *kompartemen syndrome* berkembang, individu dapat mengalami hipotensi atau menunjukkan gejala syok. *Tenderness*, memar, dan bengkak dapat dilihat, dan pasien dapat mengalami mati rasa dan kelumpuhan yang mana dapat terlihat seperti cedera tulang belakang meskipun *tone sfingter* harus dipertahankan. Nadi distal dapat teraba maupun tidak. Melakukan tindakan *fascotomi* di lapangan masih kontroversial, dan risiko perdarahan dan infeksi harus di timbang terhadap potensi manfaat. Namun, tindakan tersebut harus dilakukan sesegera mungkin oleh penerima pertama yang telah terqualifikasi saat kedatangan di fasilitas perawatan definitif.

8) *Gastrointestinal Blast Injury*

Organ abdomen yang mengandung gas terluka dengan cara yang sama dengan dan dengan tekanan berlebih yang sama dengan paru-paru. Namun, *blast injury primer* di

abdomen atau “*blast belly*” dapat dibayangi oleh manifestasi mengancam nyawa yang segera dari “*blast lung*”. Cedera *gastrointestinal* bahkan lebih umum dibanding dengan *cedera pulmoner* dalam ledakan perendaman atau ruang tertutup. *Gastrointestinal blast injury* cenderung berdampak pada colon, karena jumlah gas yang lebih besar dari sebelumnya. Kerusakan dapat bertingkat dari edema ke *hemoragic* ke ruptur yang jelas. *Ruptur colon*, meskipun kemungkinan akut, pada umumnya tidak terlihat dan tidak langsung terjadi, terjadi setelah peregangan dan iskemia yang menyebabkan kelemahan dinding usus. Pergeseran yang disebabkan oleh ledakan kadang-kadang dapat merobek mesenteris, namun cedera pada organ padat dan bukan usus setelah ledakan kemungkinan besar disebabkan oleh ledakan konvensional atau tusukan. Tanda dan gejalanya tidak spesifik dan termasuk nyeri abdomen, mual, muntah, diare, *tenesmus*, penurunan bising usus, perdarahan rektal.

9) *Auditory Blast Injury*

Cedera ledakan pada sistem pendengaran terjadi pada tekanan yang lebih rendah daripada pada *cedera pulmoner* atau *gastrointestinal*. Sebagai kerangka acuan, gelombang akustik yang sangat keras, seperti yang dihasilkan pada konser rock, pada umumnya <0.04 psi. Peningkatan tekanan sekurang-kurangnya 5 psi dapat menyebabkan ruptur membran timpani. Kerusakan yang berhubungan dengan ledakan pada bagian dalam telinga dapat menyebabkan kehilangan pendengaran sensoris akut yang cukup dapat melumpuhkan pada saat-saat setelah ledakan, seringkali menyebabkan orang-orang yang terdampak mengabaikan instruksi oral atau bahkan ledakan sekunder dikarenakan kehilangan pendengaran akut. Gejala umum yang lain pada PBI pendengaran termasuk vertigo, tinitus, dan otalgia. Meskipun ruptur membran timpani pernah dinyatakan sebagai salah satu gejala yang menandai adanya *blast injury* pada *pulmoner* dan *gastrointestinal*, studi terakhir melaporkan bahwa 18 pasien dengan PBI tidak mengalami ruptur membran. Namun, jika ruptur terjadi, korban tersebut harus menjalani pemeriksaan radiografi dada dan periode observasi untuk mengesampingkan yang mendasari *cedera pulmoner* dan *cedera gastrointestinal*. Perawatan pertama termasuk menghindari *probing* atau irigasi saluran. Jika saluran telinga penuh dengan debris/puing, maka tindakan drop antibiotik direkomendasikan. Sebagian besar perforasi yang melibatkan kurang dari tiga membran timpani di permukaan akan hilang dengan sendirinya. Individu dengan perforasi lebih besar atau kerusakan rantai *ossicular* harus dirujuk ke *otorhinolaryngologist* untuk manajemen lebih lanjut.

10) Ocular Blast Injury

Korban ledakan yang mengalami kerusakan mata adalah cedera yang paling rentan dengan 20% penderita mengalami cedera yang serius. Gejalanya termasuk nyeri mata atau iritasi, sensasi adanya benda asing, perubahan penglihatan, bengkak di periorbital, atau kontusi. Beberapa dari cedera tersebut termasuk laserasi kelopak, *hyphemas*, reinitis, fraktur orbital, dan rupturnya bola mata. Lebih dari 10% cedera mata akan melibatkan perforasi, beberapa diantaranya dapat terjadi dengan ketidaknyamanan minimal; selain itu, individu yang mengalami hal tersebut bisa saja tidak datang untuk perawatan selama sehari-hari, berminggu-minggu, atau bahkan berbulan-bulan setelah kejadian. Merujuk korban tersebut ke *ophthalmologist* adalah hal yang penting.

11) Luka Bakar Ledakan

Luka bakar listrik dapat disebabkan dari panas yang singkat namun intens dari ledakan, yang mana dapat mencapai 3000°C. Dalam ketidakadaan api kebakaran sekunder luka bakar seperti itu biasanya hanya berdampak pada individu yang paling dekat dengan ledakan, cenderung di permukaan, dan terbatas pada area terbuka pada tubuh seperti wajah dan tangan. Luka bakar yang lebih dalam atau yang lebih ekstensif dapat terjadi jika pakaian terbakar. Luka bakar telah dilaporkan sebanyak 31% pada beberapa kejadian ledakan.

Luka bakar dari ledakan atau bencana yang menyebabkan trauma harus dilakukan manajemen seperti luka bakar lainnya. Resusitasi cairan harus dilakukan sesegera mungkin untuk mempertahankan output urin dari 30-50 mL/jam seperti rumus *Parkland* (4mL x berat badan (dalam Kg) x berapa persen permukaan tubuh dengan luka bakar derajat dua atau derajat tiga, setengahnya harus diberikan dalam delapan jam pertama mengikuti waktu cedera). Pertimbangan pada anak-anak kurang dari 30 kg harus termasuk mempertahankan cairan sebagai tambahan pada rumus *Parkland*. Namun, karena luka bakar ledakan seringnya berdampingan dengan *blast lung*, yang mana dapat memerlukan pembatasan cairan, perawatan juga harus dilakukan untuk menghindari resusitasi cairan yang berlebihan. Luka harus ditutup dengan penutup luka yang bersih dan kering untuk mencegah kehilangan kehangatan dan mencegah kontaminasi. *Profilaksis tetanus* harus diberikan, namun *profilaksis antibiotik* harus dihindari kecuali terdapat bukti adanya kontaminasi kotor.

12) *Blunt Ballistic Injury*

Blunt ballistic injury pada umumnya terlihat setelah kerusuhan dan disebabkan oleh peluru karet atau oleh peluru standar mempengaruhi rompi pelindung. Meskipun penetrasi missil biasanya dicegah, jantung, liver, limpa, paru-paru dan tulang belakang tetap rentan terhadap *blunt ballistic injury* yang dapat terjadi di bawah lesi kulit yang tampak jinak. Korban dapat datang dengan *erythema*, *ecchymoses*, dan *tenderness* saat palpasi pada area yang terdampak. *Empisema subcutaneous*, *krepitus*, atau dapat terdapat *bony stepoff*.

Individu dengan cedera balistik yang tidak tertusuk harus di observasi dengan dekat, khususnya orang-orang dengan cedera di abdomen. Film *radiography* biasa akan mengidentifikasi setiap benda asing atau fraktur dan pemeriksaan abdomen atau CT scan dapat membantu untuk mendeteksi cedera dalam.

13) *Penetrating Ballistic Injury*

Penetrating ballistic injury (luka tembus balistik) adalah luka dihasilkan saat misil menghilangkan energi pada jaringan tubuh saat misil tersebut melewati tubuh. Sifat lukanya bergantung pada properti biologis khusus dari jaringan yang terlibat dan karakteristik fisik dari proyektil. Karakteristik kunci dari proyektil adalah pada massanya, bentuknya, kecepatannya, dan kecenderungannya untuk berubah bentuk atau jatuh. Derajat luka berhubungan dengan jumlah energi kinetik yang dikirimkan dari objek penetrasi pada jaringan target. Pengeluaran energi yang menyebabkan peragangan jaringan dan kavitasi, dan kerusakan yang terjadi sangat bergantung pada kepadatan dan elastisitas jaringan.

Proyektil biasanya dideskripsikan dengan “kecepatan rendah” ataupun “kecepatan tinggi” dengan *arbitrary cutoff* sama dengan kecepatan suara di udara (sekitar 343.2 m/detik pada udara kering, temperatu dan tekanan standar). Senjata dengan kecepatan tinggi pada peperangan cenderung menyebabkan kerusakan jaringan yang lebih parah dan kavitasi daripada senjata berkecepatan rendah yang biasanya digunakan oleh sipil. Proyektil berkecepatan rendah, namun, dapat menyebabkan trauma penetrasi jika proyektil tersebut menyerang tulang, merusak bentuk, kemudian jatuh dan terseret sehingga jaringan menyerap seluruh energinya. Demikian pula dengan peluru berkecepatan tinggi dapat lewat dengan lancar melewati jaringan tanpa melambat

secara signifikan dan menyebabkan luka yang relatif ringan. Beberapa amunisi di desain khusus untuk membelah/ memutar seperti “jamur” saat memasuki jaringan dan dapat meningkatkan kerusakan. Oleh karena itu, interaksi yang kompleks dari proyektil dan jaringan akan membuat jumlah energi bahaya benar-benar tersampaikan dan menyebabkan cedera klinis.

Kontras dengan trauma amputasi atau koyakan dikarenakan *blast injury* yang berat, pengaplikasian tourniquet harus dihindari pada cedera penetrasi balistik kecuali di jamin oleh perdarahan yang tidak terkontrol dari ekstremitas, dalam hal ini harus segera diterapkan. Keputusan perawatan di rumah sakit di dasari oleh estimasi jenis dan lokasi luka, jumlah kerusakan jaringan dan status hemodinamika pasien. Estimasi jalur misil dapat dibuat dari lokasi masuk dan keluarnya luka atau posisi di mana proyektil datang untuk diam di dalam tubuh. Data dari pemeriksaan fisik dan studi radiografik menyediakan informasi yang diperlukan untuk membuat keputusan tersebut, memungkinkan prediksi struktur yang mungkin rusak. Luka penetrasi di *abdomen* atau *thorax* pada pasien dengan ketidakstabilan hemodinamik memerlukan intervensi bedah darurat.

Luka penetrasi balistik pada umumnya mudah terkontaminasi, khususnya saat luka tersebut disebabkan oleh SBI. *Debridement* yang adekuat adalah hal yang penting, dan luka yang dalam seharusnya tidak langsung ditutup karena penundaan penutupan primer dalam waktu 5 hari lebih tepat. Karena kecepatan tinggi dari pecahan metal yang keluar dari bom yang meledak, tampilan permukaan masuknya luka dapat terlihat kecil. Semua luka penetrasi di dada dan abdomen harus di *eksplere* secara adekuat. *Profilaksis tetanus* dan antibiotik spektrum luas harus diberikan.

14) Luka Tusuk dan Luka Penetrasi

Luka tusuk atau tertusuk akibat gaya yang disebabkan oleh benda tajam yang merusak jaringan. Cedera klinis tergantung pada ukuran, bentuk, kedalaman penetrasi, dan kekuatan senjata yang menyerang tubuh, dan bagian tubuh mana yang dipukul. Luka tembus pada dada memerlukan pengamatan yang cermat untuk perkembangan *tension pneumotoraks*, *pneumotoraks* terbuka, *hemotoraks masif*, dan tamponade jantung. Luka pada perut memerlukan pengamatan yang cermat untuk perkembangan ketidakstabilan hemodinamik atau iritasi *peritoneum*. Benda yang tertusuk tidak boleh dipindahkan di lokasi kejadian, tetapi harus distabilkan secara manual atau dengan pembalut besar. Luka tembus jaringan lunak memerlukan sedikit manajemen di lokasi selain

mengendalikan perdarahan dan menutupi luka untuk menghindari kontaminasi lebih lanjut. Namun, luka tersebut juga biasanya memerlukan profilaksis tetanus dan antibiotik spektrum luas.

Pertimbangan Kesehatan Masyarakat

Individu yang sebelumnya telah mengalami gangguan kesehatan mental dan penyalahgunaan zat berada pada risiko tinggi untuk eksaserbasi tiba-tiba dari gangguan ini dalam ledakan atau bencana traumatis dan harus diidentifikasi untuk pengawasan gejala. Di antara penyakit medis yang sudah ada sebelumnya, pasien jantung yang memakai zat beta bloker dan pasien yang memakai warfarin atau heparin untuk pengobatan gangguan hiperkoagulabilitas berada pada risiko cedera yang lebih tinggi dari biasanya, yang pertama karena respons yang berpotensi meredam syok, dan yang terakhir karena jauh kemungkinan lebih tinggi dari biasanya perdarahan *intrakranial* terkait dengan cedera otak traumatis/ *Traumatic Brain Injury* (TBI). Individu yang sebelumnya telah mengalami cedera atau kecacatan juga memiliki risiko cedera yang lebih tinggi dari biasanya setelah ledakan dan bencana traumatis karena imobilitas relatif mereka dalam situasi trauma ledakan.

Pertimbangan Kesehatan Mental

Salah satu tantangan kesehatan mental yang unik untuk trauma ledakan adalah tumpang tindih yang cukup besar dalam gejala yang ada antara PTSD dan TBI ringan karena tekanan dari gegar otak. Veteran perang di Irak dan Afghanistan yang menderita TBI ringan terkait ledakan menunjukkan gejala PTSD dalam jumlah yang sangat tinggi, mirip dengan veteran Perang Dunia I, di antaranya istilah "*commotio cerebri*" dan "*shell shock*" digunakan untuk menggambarkan sindrom tersebut. Sebuah perdebatan telah berkecamuk di antara para ahli kesehatan militer sejak itu mengenai etiologi yang tepat dari PTSD yang berhubungan dengan peperangan, dengan sebagian besar ahli mencari penjelasan psikologis daripada fisiologis. Pengalaman di *qand Afghanistan* telah menghidupkan kembali perdebatan ini, dengan lebih banyak ahli sekarang menilai TBI ringan menjadi penyebab penting gejala mirip PTSD setelah ledakan dan bencana traumatis. Banyak penelitian tambahan akan diperlukan untuk menyelesaikan masalah tersebut.

Anak-anak sering menjadi korban dalam bencana, baik akibat luka fisik langsung maupun luka mental dan sosial serta terganggunya prasarana sosial keluarga akibat kematian atau luka berat pada orang tua, wali, dan saudara kandung. Meskipun pengalaman mereka tidak secara konsisten dilaporkan secara terpisah dari orang dewasa, laporan korban pediatrik semakin banyak ditemukan dalam literatur medis. Data telah mendokumentasikan dalam serangkaian penyelidikan bahwa anak-anak yang lebih tua lebih sering mengalami cedera terkait teror ledakan, usia rata-rata anak-anak tersebut adalah 12,3 tahun dibandingkan dengan 6,9 tahun untuk cedera yang tidak disengaja pada masa kanak-kanak. Cedera kepala juga tampak lebih umum terjadi setelah cedera terkait teror ledakan, yang dua hingga tiga kali lebih parah, dan menghabiskan dua hingga tiga kali lebih banyak sumber daya rumah sakit dalam hal perawatan intensif pediatrik hari, lama tinggal keseluruhan, dan kebutuhan untuk perawatan jangka panjang daripada cedera yang tidak disengaja.

Pendekatan terhadap korban anak-anak akibat teror ledakan tidak berbeda dengan pada orang dewasa, dan *spektrum* cedera yang diamati setelah teror ledakan serupa, dengan peringatan yang dicatat sebelumnya bahwa cedera kepala agak lebih umum daripada pada orang dewasa. Namun, anak-anak yang terluka parah memerlukan layanan yang tersedia di rumah sakit khusus pediatrik untuk hasil yang optimal, terutama unit perawatan intensif pediatrik yang memiliki staf dan peralatan lengkap. Karena tidak semua rumah sakit memiliki kemampuan untuk menyediakan layanan tersebut, sumber daya rumah sakit khusus bencana serta program pelatihan yang diakui secara internasional yang disebut dukungan perawatan kritis pediatrik dasar, telah dikembangkan untuk memungkinkan rumah sakit dan penyedia non pediatrik mempersiapkan diri mereka untuk perawatan anak-anak dalam bencana.

2. RADIASI

Tujuan

Menjelaskan prinsip dan praktek untuk manajemen individu dan populasi yang terdampak oleh bencana nuklir dan radiologi. Bab ini berfokus pada respons klinik khusus untuk melakukan perawatan pada korban cedera dan sakit yang disebabkan oleh kejadian tersebut, termasuk tantangan yang tidak terprediksi dalam menangani korban massal dari ledakan nuklir. Bab ini memperkuat konsep umum dari kewaspadaan situasional, penilaian bahaya, manajemen kecelakaan, perlindungan bekerja, manajemen korban, dan respons kesehatan masyarakat. Bab ini menjelaskan pengaplikasian konsep umum tersebut pada konteks kesiapan, mitigasi, respon, dan pemulihan bencana nuklir dan radiologi.

Dasar Radiasi

Radiasi ion adalah energi elektromagnetik atau partikel listrik yang dipancarkan dari sumber atom. Berbagai macam material digunakan secara komersial sebagai sumber radiasi ion pada pengaplikasian berbagai macam seperti diagnostik, terapi medis, sterilisasi makanan dan instrumen medis, memeriksa lasan, dan pengeboran minyak. Sifat dari dampak pada kesehatan dari radiasi nuklir tergantung pada karakter dari sumber radiasi. Terdapat tiga jenis prinsip radioaktif :

- Alpha (α) partikelnya memiliki rentang yang lebih panjang dan mudah untuk ditahan (bahkan hanya dengan selembar kertas). Partikel alpha tidak dapat menembus lapisan kulit luar dan bukan bahaya eksternal. Material radioaktif yang menyebabkan bahaya internal jika tertelan atau terhirup.
- Beta (β) partikelnya sudah tidak memiliki rantang dan lebih sulit untuk ditahan. Alumunium foil atau kaca dapat memberhentikan kebanyakan partikel beta. Partikel beta dapat menembus lapisan kulit paling luar dan menjadi bahaya internal dan eksternal. Radiasi beta dapat bergerak dalam jarak dekat dalam jaringan lunak, tergantung pada energeninya dan dapat menjadi sumber dosis yang signifikan bagi kulit.

- Radiasi gamma (γ) memiliki jangkauan yang sangat panjang dan sangat sulit untuk dilindungi. Tidak seperti partikel alpha atau beta, sinar gamma adalah gelombang energi elektromagnetik yang mirip dengan sinar X. Beton, timah, atau baja diperlukan untuk melindungi dari sumber sinar gamma. Radiasi gamma dapat menembus ke seluruh tubuh. Ini adalah bahaya eksternal dan internal. Radiasi gamma berenergi tinggi dapat menembus jauh ke dalam jaringan. Sebagian besar bahan radioaktif dengan aplikasi komersial saat ini memancarkan sinar gamma berenergi tinggi.

Bahaya radiasi lain muncul ketika neutron mengenai material seperti logam, tanah, batu, dan bangunan yang berada di dekat ground zero selama ledakan nuklir. Penyerapan neutron dalam bahan-bahan ini dapat membuatnya menjadi radioaktif, memancarkan radiasi beta dan gamma. Dikombinasikan dengan kejatuhan radiasi, radiasi yang di induksi neutron dapat membuat area langsung di sekitar ground zero menjadi radioaktif selama beberapa minggu atau bulan.

Persyaratan dan Satuan Pengukuran Radiasi

Dalam literatur radiasi, dosis radiasi diukur dalam istilah, yang didefinisikan oleh Sistem Satuan Internasional, baik sebagai abu-abu (Gy; unit pengukuran untuk dosis yang diserap) dan sievert (Sv; unit pengukuran untuk dosis efektif), yang merupakan dosis yang diserap dikalikan dengan faktor-faktor yang memperhitungkan efek biologis dari berbagai jenis radiasi dan sensitivitas radiasi dari jaringan yang berbeda. Untuk radiasi gamma energi tinggi dan exposure seluruh tubuh, 1 Gy sama dengan 1 Sv. Di Amerika Serikat, istilah untuk dosis radiasi, rad (dosis serap radiasi) dan rem (manusia setara roentgen) masih digunakan oleh beberapa kelompok untuk Gy dan Sv, masing-masing. Konversi dari istilah ini sangat mudah: 1 Sv = 100 rem; 1 Gy = 100 rad.

Semua bahan radioaktif memiliki waktu paruh yang khas, yang didefinisikan sebagai waktu yang diperlukan zat yang mengalami peluruhan untuk berkurang setengahnya. Radioisotop mungkin memiliki waktu paruh yang sangat pendek (misalnya, 67 jam untuk molibdenum 99) hingga waktu paruh yang sangat panjang (misalnya, 24.400 tahun untuk plutonium 239), Yodium 131 (waktu paruh 8 hari) dapat menjadi sumber morbiditas yang penting karena prevalensinya dalam pelepasan reaktor nuklir dan kecenderungannya untuk mengendap di tanah. Begitu memasuki tubuh, yodium 131 dengan cepat terakumulasi di

kelenjar tiroid, di mana ia dapat menjadi sumber radiasi beta dosis besar. Jumlah radioaktivitas pada sumber daya di ukur dengan jumlah runtuhnya nuklir per detik dan dinyatakan dengan satuan yang disebut curie (Ci), yang sama dengan 37 miliar peluruhan per detik.

Paparan dan Kontaminasi Radiasi

Paparan radiasi manusia umumnya dicirikan sebagai paparan total atau sebagian tubuh pasti (sebagai akibat dari kedekatan dengan sumber radiasi), kontaminasi eksternal, dan kontaminasi internal.

Paparan total atau sebagian tubuh terjadi ketika sumber eksternal menyinari tubuh baik secara dangkal ke kulit atau jauh ke dalam organ internal, dengan kedalaman tergantung pada jenis dan energi radiasi yang terlibat. Orang-orang yang telah terkena paparan total atau sebagian tubuh tetapi tidak ada kontaminasi tidak radioaktif dan oleh karena itu tidak dapat mengekspos pengasuh mereka ke radiasi. Ini terjadi ketika radiasi menembus tubuh dari sumber eksternal, seperti dengan rontgen dada. Radiasi dapat diserap oleh tubuh atau melewati tubuh. Paparan radiasi berpotensi menimbulkan efek jangka pendek dan jangka panjang pada setiap sistem organ dalam tubuh.

Kontaminasi terjadi ketika bahan radioaktif, yang mungkin dalam bentuk gas, cair, atau padat, masuk ke kulit atau ke paru-paru, usus, atau luka terbuka. Bangunan, kendaraan bermotor, dan benda mati lainnya juga bisa terlapisi partikel radioaktif. Seseorang yang terkontaminasi bahan radioaktif akan disinari sampai sumber radiasinya dihilangkan. Kontaminasi eksternal terjadi ketika bahan radioaktif mengendap di kulit atau pakaian. Kontaminasi internal terjadi ketika bahan radioaktif tertelan atau terhirup atau masuk ke dalam tubuh melalui luka terbuka.

Selama bencana radiasi, orang harus berusaha membatasi paparan dengan meningkatkan jarak mereka dari daerah yang terkena dampak; meningkatkan jarak mengurangi intensitas efek kesehatan langsung dari ledakan, panas, dan radiasi yang dipancarkan. Perhatian berikutnya harus melindungi diri dari ledakan dan panas dan dari radiasi yang dipancarkan dengan mencari perlindungan. Tergantung pada jenis radioaktivitas, perisai efektif bisa setipis selembar kertas (untuk radiasi alfa) atau setebal dinding berlapis timah (untuk radiasi gamma).

Semakin banyak perisai antara individu dan sumber radiasi, semakin sedikit intensitas radiasi. Individu juga akan ingin meminimalkan waktu terkena radiasi yang dipancarkan dari ledakan.

Konsekuensi Biologis dari Paparan Radiasi

Pada tingkat molekuler, konsekuensi utama dari paparan radiasi adalah kerusakan DNA. Kerusakan ini akan sepenuhnya diperbaiki atau tidak berbahaya atau akan mengakibatkan disfungsi, karsinogenesis, atau kematian sel. Tingkat cedera dan risiko efek kesehatan jangka panjang sebanding dengan dosis yang diterima dan tingkat pengiriman. Mekanisme perbaikan seluler dapat menangani cedera yang disebabkan oleh dosis tertentu yang diterima secara perlahan. Dosis yang sama, diterima lebih cepat, dapat membebani mekanisme perbaikan sel, menyebabkan kematian sel dan kemungkinan kanker. Paparan tinggi, di terima secara akut, dapat membunuh sel-sel dalam tubuh. Jika sel tidak kritis untuk bertahan hidup, efek klinisnya dapat diabaikan. Namun, dosis akut yang membunuh sejumlah besar sel atau membunuh sel-sel penting untuk fungsi organ akan menimbulkan gejala klinis. Sel-sel yang membelah dengan cepat, seperti pada mukosa gastrointestinal dan sumsum tulang, adalah yang paling sensitif.

Jenis radiasi dan tingkat dosis yang terlibat dalam RDD biasanya akan sangat berbeda dari yang terlihat pada ledakan bom nuklir, itulah sebabnya konsekuensi biologis dari peristiwa ini mungkin berbeda secara substansial.

Karakteristik Cedera Setelah Bencana Nuklir Dan Radiologi

Pada peledakan perangkat nuklir atau RDD di daerah perkotaan, serangkaian peristiwa akan terjadi yang akan mengakibatkan spektrum cedera yang memerlukan tanggapan medis. Ini termasuk cedera traumatis, cedera termal, dan toksisitas radiasi

a. Cedera Trauma

Seperti yang terjadi pada ledakan-ledakan konvensional, ledakan nuklir akan menyebabkan perubahan tekanan (walaupun jauh melebihi ledakan konvensional pada kedua durasi intensitas puncak) yang akan menurun intensitasnya semakin jauh jaraknya dari ledakan. Itu juga akan mencakup area yang jauh lebih besar. Gelombang kejut menyertai perubahan tekanan yang mengakibatkan kehancuran bangunan

(umumnya penurunan intensitas semakin besar jarak dari *ground zero*), menyebabkan kerusakan pada gendang telinga dan struktur lain pada manusia dan mengakibatkan pergerakan intens sejumlah besar udara yang mengandung radioaktif. material dan puing-puing dalam jumlah besar. Penghancuran bangunan dan pergerakan material dalam gelombang kejut diperkirakan akan menimbulkan ribuan korban trauma di daerah perkotaan yang padat penduduk.

b. Luka Bakar Termal

Spektrum yang menakutkan dari luka bakar termal akan timbul dari ledakan nuklir sebagai akibat dari panas dan radiasi elektromagnetik yang dilepaskan oleh ledakan. Luka bakar termal (luka bakar kilat), yang akan terjadi segera setelah ledakan (mengakibatkan korban jiwa dan korban selamat), harus dibedakan dari luka bakar api dan juga luka bakar radiasi kulit, yang tidak akan muncul sampai beberapa jam dan hari setelah kejadian. 10 Bola api nuklir setidaknya 10.000 kali lebih panas daripada yang dihasilkan oleh ledakan konvensional, dengan peningkatan dramatis dalam kebakaran dan luka bakar termal pada populasi yang terkena dampak. Pelepasan panas radiasi yang besar, serta timbulnya banyak kebakaran di daerah ledakan, akan menyebabkan sejumlah besar korban luka bakar, yang akan menciptakan salah satu masalah medis logistik yang paling membingungkan dalam respons senjata nuklir.

Aspek yang paling sulit dari bencana nuklir untuk ditangani secara tepat dalam hal hasil kesehatan adalah jumlah korban luka bakar yang sangat banyak yang akan terjadi. Kecepatan untuk melakukan perawatan pada korban dengan luka bakar untuk menghindari tingkat nyeri yang tinggi dan meningkatkan kesempatan bertahan hidup hampir pasti akan menghalangi keberhasilan sejumlah besar (yaitu, ratusan ribu) dari korban ini ke fasilitas permanen yang mampu merawat mereka. Sekitar satu dari delapan korban luka bakar akan mati sebagai akibat langsung dari peristiwa tersebut, sedikit kurang dari setengahnya akan meninggal karena infeksi, dan sebagian besar sisanya akan hilang karena kegagalan organ. Tingginya tingkat kematian akibat infeksi menentukan bahwa penggunaan pada pasien sangat penting, sebagai antimikroba. Penghapusan reservoir infeksi memastikan infeksi tidak dikirim ke situs lain atau pasien lain. Dalam pengalaman Chernobyl, luka bakar radiasi beta adalah penyebab utama kematian pada pasien yang meninggal dalam 2 atau 3 minggu pertama dan meningkatkan keparahan sindrom radiasi akut pada orang lain (ini sebagian besar adalah petugas pemadam kebakaran yang bekerja di dekat api reaktor).

Dalam ledakan nuklir di Jepang pada Perang Dunia II, sekitar 90% atau lebih luka bakar termal berasal dari luka bakar kilat (pandangan langsung ke bom), daripada luka bakar api dari api yang dinyalakan. Luka bakar termal muncul segera setelah terpapar, tidak seperti luka bakar radiasi. Ini dikategorikan menurut kedalaman luka bakar (superfisial atau derajat pertama, melibatkan lapisan atas kulit, seperti terbakar sinar matahari; ketebalan parsial atau derajat kedua yang melibatkan dua lapisan pertama kulit; dan ketebalan penuh atau derajat ketiga), dan berdasarkan persentase dari total luas permukaan tubuh yang terlibat.

Memang, fenomena kebakaran massal yang di prediksi di daerah perkotaan besar akan mengakibatkan sebagian besar kematian di antara daerah yang terkena dampak selain korban luka bakar dengan ledakan senjata nuklir besar di daerah perkotaan besar, beberapa ratus ribu korban luka bakar yang serius dapat membutuhkan perawatan medis yang intensif. Kilatan cahaya tampak yang intens pada saat ledakan itu sendiri dapat memicu kebakaran serta menyebabkan luka bakar kilat eksternal pada manusia. Hasil paling umum dari kilatan awal ini adalah kebutaan kilat, yang merupakan kehilangan penglihatan sementara. Cedera yang jauh lebih serius (tetapi kurang umum) adalah luka bakar retina, yang dapat menyebabkan kebutaan permanen. Jarak di mana luka bakar dan cedera kilat akan terjadi dapat dihitung berdasarkan ukuran ledakan nuklir.

c. Toksisitas Radiasi

Paparan radiasi segera dan tertunda terjadi setelah ledakan nuklir radiasi gamma dilepaskan oleh ledakan, serta dari produk fisi yang dihasilkan dari ledakan. Neutron yang dipancarkan dalam ledakan lebih berbahaya daripada dosis serupa dari sinar gamma dan juga dapat menyebabkan bahan lain (termasuk jaringan hidup) menjadi radioaktif. Hal ini dapat meningkatkan risiko bagi responder pertama di area sekitar ground zero. Radiasi gamma dan neutron dapat menembus dinding rata-rata untuk menyebabkan kerusakan radiasi pada manusia. Paparan radioaktivitas tertunda dapat terjadi di daerah yang sangat luas sekunder untuk dispersi udara produk fisi, yang mengembun dan kembali ke tanah sebagai apa yang umumnya dikenal sebagai "kejatuhan." Detonasi udara menghasilkan jauh lebih sedikit kejatuhan daripada ledakan permukaan.

Penyebaran kejatuhan ditentukan terutama oleh angin yang berlaku di hari-hari pertama setelah ledakan, dengan angin di ketinggian yang lebih tinggi sering bepergian ke arah yang sangat berbeda dari yang di permukaan. Dalam 24 jam pertama (kejatuhan awal), paparan yang paling berbahaya adalah karena aktivasi produk dari sumber radiasi eksternal dan jatuhnya partikel yang lebih besar. Partikel yang lebih kecil dari substansi jatuh tetap lebih tinggi lagi, namun tingkat radioaktivitas lebih rendah. Lebih sedikit partikel beta yang masuk, (namun lebih tinggi) partikel alpha adalah hal yang lebih berbahaya saat berinteraksi dengan tubuh, karena partikel-partikel tersebut menyebabkan kontaminasi internal. Beberapa radiasi energi beta yang lebih tinggi juga dapat menjadi bahaya eksternal.

Kontaminasi internal oleh material pemancar radiasi akan mengakibatkan bahaya kesehatan yang cukup besar. Misalnya, yodium radioaktif yang memasuki rantai makanan dapat menyebabkan kanker tiroid; pengobatan segera (dalam satu jam pertama setelah terpapar jika memungkinkan) dengan tablet kalium iodida (KI) dapat sangat efektif dalam mencegah kanker tiroid radioaktif yodium dapat dihirup oleh petugas penyelamat, yang juga harus menggunakan KI.

d. Denyut Elektromagnetik

Detonasi senjata nuklir di atas atmosfer dapat menghasilkan kilatan hiofrekuensi yang signifikan dengan intensitas 30.000 hingga 100.000 kV/m dengan waktu naik kurang dari nano detik. Lampu kilat ini, yang disebut denyut elektromagnetik, dapat menonaktifkan atau menghancurkan peralatan medis, peralatan komunikasi, kendaraan yang dikendalikan komputer, dan sistem kontrol. Orang dengan alat pacu jantung, perangkat listrik implan lainnya, dan mereka yang bergantung pada perangkat pemantauan atau bantuan dapat langsung mengalami cedera.

Kesadaran Dan Deteksi Situasi

Setelah terjadi ledakan, responder pertama mungkin tidak menyadari bahwa mereka memasuki area di mana bahan radioaktif telah tersebar. Sebuah indeks kecurigaan yang tinggi, didukung oleh peralatan survei radiasi yang tepat, akan memungkinkan mereka untuk mendeteksi keberadaan adiasi dan menangani diri mereka sendiri, korban, dan orang yang tidak terluka dengan tepat. Tidak seperti peristiwa radiologis yang mungkin sulit untuk di deteksi, ledakan

nuklir akan mudah di deteksi. Sebagian besar responder akan segera mengetahui apa yang terjadi. Sebuah ledakan nuklir akan memiliki dampak yang mengejutkan pada sistem dan infrastruktur masyarakat. Di daerah semburan radiasi dosis tinggi, ribuan orang akan mati dan sakit parah.

a. Penilaian Tempat Kejadian

Ketika suatu peristiwa yang melibatkan radiasi ion terjadi, prioritas pertama adalah menilai ancaman yang diberikan tempat kejadian kepada personel tanggap sehingga mereka dapat melindungi diri mereka sendiri dan menilai risiko terhadap korban. Penilaian yang andal membutuhkan penggunaan peralatan deteksi radiasi yang sesuai. Isyarat yang terlihat seperti tanda paket atau kendaraan merupakan petunjuk tentang kemungkinan kontaminasi radioaktif, tetapi karakterisasi lingkungan radiasi dan ancaman terhadap personel memerlukan peralatan yang dapat mendeteksi tingkat radiasi ion dan mengidentifikasi isotop spesifik yang ada. Banyak jenis peralatan deteksi dikerahkan untuk responder pertama, dan peralatan yang familiar bagi responder harus digunakan. Kehadiran debu di udara, biasanya terlihat, akan menjadi indikasi untuk segera menggunakan Alat Pelindung Diri (APD) sebelum melakukan penilaian tempat kejadian. Dua elemen mayor pada penilaian tempat kejadian membutuhkan:

- Deteksi keberadaan radiasi lapangan
- Identifikasi keberadaan isotop radioaktif

Peralatan untuk mendeteksi medan radiasi dikerahkan dengan baik dan biasanya tersedia untuk responder. Alarm atau pembacaan yang lebih tinggi dari latar belakang dari detektor radiasi manapun harus memperingatkan personel respons terhadap kemungkinan adanya radiasi. Kurang lazim adalah peralatan yang akan mengidentifikasi hadir isotop. Penting bahwa ketika medan radiasi terdeteksi, panggilan awal dilakukan ke responder bahan berbahaya atau sumber daya lain untuk membawa pengidentifikasi isotop ke tempat kejadian untuk menilai keberadaan isotop. Ini memfasilitasi identifikasi dini dan pengobatan spesifik yang tepat. Ketika pembacaan diambil dan dikonfirmasi, penting untuk melaporkan tidak hanya pembacaan pada instrumen tetapi jarak dari sumbernya, jika hal ini dapat ditentukan.

b. Teknologi Deteksi Radiasi

Jenis deteksi yang akan digunakan umumnya dikelompokkan ke dalam kategori berikut: perangkat deteksi lapangan (meter), pengidentifikasi isotop, dan detektor partikulat udara. Beberapa peralatan lapangan mungkin tidak dikalibrasi. Penting untuk mengkonfirmasi laju dosis, atau medan radiasi yang ada, dengan pengukur yang di kalibrasi. Peraturan mengharuskan informasi kalibrasi dipasang pada perangkat jika itu adalah instrumen yang di kalibrasi. Tanggal kalibrasi berakhir harus dilaporkan bersama dengan informasi medan radiasi dan jarak dari sumbernya. Melaporkan tanggal kalibrasi akan meningkatkan kebenaran laporan di tempat kejadian. Biasanya, lebih dari satu titik data diperlukan untuk menyediakan jalur pendekatan ke tempat kejadian untuk perencanaan dan manajemen respons. Mengetahui apakah detektor adalah penghitung geiger (yang mendeteksi radiasi beta dan radiasi gamma) atau detektor kilau (yang hanya mendeteksi radiasi gamma) berguna untuk manajemen pemandangan dan dapat memengaruhi manajemen personel respons. Jika detektor alfa tersedia, itu harus dibawa ke tempat kejadian sesegera mungkin. Penghitung geiger dan detektor kilau umumnya mendeteksi partikel alfa dengan buruk. Radiasi alfa di udara bisa sangat berbahaya bagi personel tanggap dan populasi yang terkena dampak karena potensi aktivitas spesifik yang tinggi dan dosis internal yang signifikan dari menelan isotop pemancar alfa.

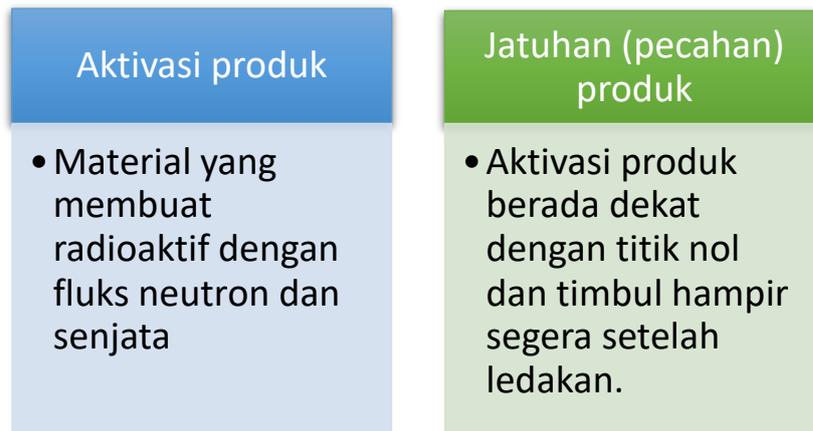
Saat respon berlangsung, detektor partikulat udara harus ditempatkan dan dibawa ke tempat kejadian untuk menentukan tingkat kontaminasi udara. Karena radioisotop yang ditularkan melalui udara umumnya dapat meningkatkan latar belakang yang terdeteksi dan detektor kontaminasi, penentuan lingkungan udara dapat sangat berguna. Sebagai tambahan jika terdapat lingkungan udara yang signifikan, pembersihan umum peralatan kebakaran TKP mungkin diperlukan untuk mempengaruhi tingkat kontaminasi umum yang lebih rendah.

Penilaian Bahaya

Dalam lingkungan tanggap darurat apa, pun penting untuk dipahami bahwa ada banyak bahaya yang ada. Setiap ledakan akan menghasilkan panas dan gelombang ledakan, yang dapat menimbulkan bahaya kimia dan fisik. Petugas pemadam kebakaran terlatih dengan baik untuk menilai bahaya dan risiko dari kebakaran struktur dan gedung yang di ambang keruntuhan.

Penting untuk mengenali bahwa kontaminasi radioaktif akan berkeliling dengan orang-orang atau dengan angin, atau dengan drainase air. Potensi pelebaran lingkungan yang terkontaminasi harus diatasi. Perencanaan operasi kegawatdaruratan untuk bencana radiasi pada umumnya memiliki pertimbangan penilaian risiko yang similar dengan insiden material berbahaya lainnya (bahaya kimia).

Pada bencana nuklir, responder pertama perlu mewaspadaai dua jenis bahaya;



Jatuhan dibentuk dari produk pecahan, yaitu apa yang dipecahkan dari *uranimun* atau *atom plutonoum* dan juga dari aktivasi produk yang diciptakan pada material yang bukan bahan bakar pada alat yang menguap, kemudian dingin, mengembun, dan juga menutupi partikel non radioaktif di awan. Jatuhan tersebut jatuh dari awan, karena itu diberi nama jatuhan. Partikel yang lebih besar jatuh lebih dekat dengan titik nol; partikel yang lebih kecil terbawa oleh angin beberapa mili dari titik ledakan. Akan tetapi, jatuhan lebih lambat, dari beberapa detik sampai beberapa menit dekat dengan titik dan lebih dari beberapa jam di udara. Pola angin dapat lebih kompleks, dan awan yang dapat meningkat sampai beberapa ribu kaki dapat tertiuip kepada beberapa arah yang berbeda dan di ketinggian yang berbeda. Meskipun partikel jatuhan yang lebih besar seringnya dapat terlihat seperti debu dan kotoran, radiasi itu sendiri tidak terlihat dan tidak dapat di deteksi tanpa instrumen survey. Instrumen tersebut harus digunakan setelah ledakan. Responder seharusnya tidak hanya mengandalkan plot pola kemungkinan jatuhan. Modelnya dapat terlihat simetris, model akan menunjukkan bulu berbentuk cerutu yang simetris; pada kenyataannya, mikrometeorologi akan menunjukkan "titik panas", kontur tidak beraturan, dan fitur lainnya. Oleh karena itu, tingkat radiasi yang diprediksi harus diverifikasi.

Dalam ledakan nuklir, korban akan terkena radiasi segera dari perangkat. Karena radiasi cepat hanya terjadi dalam beberapa detik pertama setelah pembongkaran perangkat, ini tidak akan menjadi risiko bagi responder pertama. Namun, kejatuhan produk fisi di mulai setelah menit pertama dan baik korban maupun responder pertama akan terpengaruh. Selain itu, akan ada produk aktivasi dari interaksi neutron dengan material di lingkungan dan di jaringan korban yang terpapar. Produk aktivasi terbentuk dalam beberapa ratus meter pertama dari titik ledakan perangkat nuklir, meskipun produk fisi dapat jatuh puluhan mil dari lokasi.

Untuk RDD tentu saja, tidak ada produk aktivasi. Sebagai aturan, radius mematikan dari ledakan jauh melebihi dari radiasi; jadi orang yang tidak terluka umumnya akan memiliki paparan radiasi yang relatif sedikit. Radiasi dari kontaminasi, baik dari lingkungan maupun yang menempel pada pakaian dan tubuh seseorang, dapat mempengaruhi responder pertama. Namun, pencemaran lingkungan, bukan pada korban, yang memberikan risiko terbesar bagi responder pertama. Dosis radiasi tertinggi diterima oleh petugas medis di fasilitas dari material yang terkontaminasi di atas atau di dalam petugas pemadam kebakaran yang terluka pada chernobyl hanya 0.01 Sv (1rem)

Bahaya yang terdapat pada insiden radiologis atau nuklir mungkin tidak terbatas pada radiasi atau kontaminasi. Gabungan material radioaktif dapat disebar melalui tubuh atau biokonsentrat secara fisiologikal pada sistem organ tertentu. Contoh yang terakhir adalah adanya iodin radioaktif, yang mana secara selektif diambil oleh kelenjar tiroid setelah di telan atau di hirup. Bahaya radiologi juga dapat menyebabkan dampak stochastic seperti kanker.

Risiko Paparan Radiasi



Risiko dari radiasi adalah identik terlepas dari jenis dan penyebab radiasi; semua yang perlu diketahui untuk menentukan risiko adalah laju dosis dan akumulasi dosis dari semua sumber.

Tantangan manajemen insiden

Bencana radiasi kemungkinan besar akan diikuti oleh fed dan respon lokal yang masif dan terintegrasi. Banyak lembaga federal akan terlibat, termasuk Badan Manajemen Darurat Federal (FEMA), Departemen Keamanan (DHS), Badan Perlindungan Lingkungan (EPA), Komisi Nuklir (NRC), Departemen Energi (DOE), Departemen dan Layanan Kemanusiaan (HHS), dan Departemen Pertahanan (DOD). Departemen kesehatan negara bagian, bekerja sama dengan sektor swasta dan entitas lainnya, akan mengoordinasikan respons sistem kesehatan lokal yang sesuai dari sistem siaran darurat, implementasi rekomendasi bencana atau evakuasi untuk evakuasi vs. berlindung di tempat, instruksi untuk administrasi tindakan pencegahan (mis. KI), dan penciptaan keluarga yang ditempatkan di kulit lokal. Sangat penting bahwa responder pertama mengetahui bagaimana penyebaran banyak aset akan mengalir dari satu lembaga ke lembaga lain atau pas di antara untuk menghasilkan upaya yang terkoordinasi. Otoritas federal, negara bagian, dan lokal mewakili *Emergency Operation Center* (EOC) sektor medis, kesehatan mental, dan kesehatan masyarakat yang didirikan sebagai tanggapan atas insiden

Perbedaan yang paling menonjol dalam manajemen insiden mengenai manajemen radioaktif di lokasi bencana adalah kebutuhan untuk melawan histeris yang tidak dapat dibenarkan, panggilan untuk evakuasi karena ketakutan akan radioaktivitas. Radioaktivitas bisa menyebar ke seluruh populasi dan sayangnya mungkin di dalam dan para pemimpin politik. Personel manajemen insiden hampir pasti akan melakukan tindakan manajemen yang berbahaya dan kontra produktif berdasarkan data yang tidak akurat yang masuk.

Keputusan awal yang akan menyelamatkan ribuan nyawa adalah keputusan untuk berlindung di tempat. Definisi *shelter in place* yang baik adalah tinggal di mana Anda berada di dalam bangunan yang stabil yang tidak berisiko runtuh, banjir, atau kebakaran berada di luar atau di dalam bangunan yang terancam runtuh atau kebakaran harus mendapatkan bangunan yang stabil. Zona kejatuhan yang berbahaya dapat meluas 10 hingga 20 mil dari titik nol, tergantung pada hasil. Partikel besar kejatuhan terjadi paling dekat sehingga ada kebutuhan kritis untuk secara cepat melakukan triase, menstabilkan, dan mengangkat zona kas untuk menghindari akumulasi dosis mematikan mereka dan responder. Evakuasi terkontrol sehingga semua yang hadir menghabiskan paling sedikit dari area yang terkontaminasi berbahaya ke area yang aman.

1) Penentuan Medan Radiasi

Sangat penting untuk menentukan tingkat medan radiasi sebelum mengirim petugas ke suatu area. Perhitungan untuk menentukan medan radiasi pada titik tertentu yang diberikan sederhana dan mudah dilaksanakan, dan responder harus diberitahu tentang perhitungan pada kesempatan paling awal. Penting bagi semua petugas kegawatdaruratan di lingkungan radiologi untuk mewaspadaikan medan radiasi dan tingkat kontaminasi di area kerja mereka. Masuk ke kawasan tersebut harus direncanakan sebelumnya. Mengelola waktu di lingkungan radiasi adalah faktor penting yang mengendalikan paparan terhadap individu. Paparan radiasi kumulatif secara linier, yaitu, dua kali waktu dalam pemandangan menghasilkan dua kali paparan. Kurang intuitif adalah prinsip jarak. Penting untuk memahami prinsip dasar hukum kuadrat terbalik: laju dosis radiasi menurun seiring kuadrat jarak dari sumber. Menggandakan jarak dari sumber mengurangi laju dosis menjadi seperempat tingkat.

Dalam banyak kasus, hanya petugas kegawatdaruratan atau tingkat triase yang boleh memasuki area kritis dan mereka harus memiliki perlindungan lengkap. Instrumen dapat digunakan untuk menentukan medan radiasi, dan personel harus diberi arahan untuk membatasi waktu yang ada di lingkungan kerja. Kontaminasi dapat dianalisis di lapangan untuk menentukan tingkat radioisotop yang ada, serta keberadaan kontaminan lainnya. Perlindungan pernapasan harus digunakan sebagai standar untuk mencegah inhalasi kontaminan. Pakaian penghalang harus digunakan, tetapi batasan pakaian penghalang harus dipahami dengan jelas dan dikomunikasikan kepada pekerja. Instrumen pendeteksi yang membaca kisaran medan radiasi yang sesuai harus tersedia untuk memberikan panduan durasi bagi pekerja. Sebagai contoh, medan radiasi 0,05 mSv/jam (5 mrem/jam) akan dianggap sebagai lingkungan dengan ancaman rendah, tetapi medan radiasi 1 mSv/jam (100 mrem/jam) atau lebih tinggi akan memerlukan manajemen waktu untuk membatasi eksposur. Instruksi tentang teknik dasar pengelolaan risiko radiasi harus diberikan sebagai pelatihan just-in-time minimal. Seorang profesional radiasi harus tersedia melalui komunikasi atau hadir untuk memberikan konsultasi bagi individu tertentu dan pengawasan kegiatan respon.

2) Layanan Dukungan Logistik

Pergerakan suplai setelah bencana nuklir akan sangat terhambat oleh kondisi yang ditinggalkan oleh ledakan dan kejatuhan, dan pergerakan selanjutnya dari sejumlah besar orang ke daerah-daerah di mana pasokan perlu dikirimkan. Pemanfaatan sumber

daya akan sangat terpengaruh dan kebutuhan untuk realokasi sumber daya sangat dibutuhkan. Sumber daya harus di lindungi dari kontaminasi radioaktif saat dalam perjalanan dan terutama setelah di bawa ke daerah yang terkena dampak. Karena ketakutan masyarakat luas dan intens terhadap radiasi, dalam banyak kasus orang yang tidak terluka yang mengira mereka telah terpapar radiasi akan menuntut perawatan langsung dari penyedia medis.

Peristiwa nuklir akan memberikan tuntutan berat pada pemerintah, namun pelaksanaan fungsi-fungsi ini pada dasarnya sama dengan peristiwa korban massal lainnya, yang berkaitan dengan tanggung jawab entitas pemerintah yang ditugaskan untuk melaksanakan tugas-tugas penting dalam suatu krisis. Akan tetapi, kemungkinan besar bahwa sumber daya tertentu yang sangat melimpah akan mengakibatkan penugasan kembali tugas yang signifikan di antara aset yang tersedia dalam peristiwa nuklir, meskipun pada akhir penilaian, banyak fungsi akan tetap tidak mencukupi untuk peristiwa tersebut.

3) Kekurangan Petugas

Peristiwa radiologi dan nuklir akan memerlukan penugasan berbagai petugas dalam peran yang tidak dikenal, karena peristiwa ini sangat jarang sehingga tidak memerlukan penugasan tenaga kerja sehari-hari. Sebagai contoh, komponen dekontaminasi radiologis dari rencana operasi darurat tertulis rumah sakit akan memerlukan penugasan petugas keamanan, beberapa penyedia pelayanan pra-rumah sakit, dan pekerja klinis terpilih, serta bantuan penyebaran dan dekontaminasi dari Tim Dekontaminasi Daerah. Koordinasi akan diperlukan antara rumah sakit dan strategi manajemen insiden lembaga masyarakat, yang harus di evaluasi untuk perbaikan yang diperlukan dalam pengembangan tenaga kerja untuk mencapai tujuan unik ini.

Dalam peristiwa konsekuensi tinggi yang lebih besar, tidak terbatas pada bencana nuklir, kemungkinan petugas kesehatan tidak akan cukup, bahkan dengan upaya besar dengan petugas perawatan kesehatan tambahan yang tersebar luas. Yang khususnya bermasalah adalah masalah dukungan keamanan yang akan dibutuhkan oleh komunitas perawatan kesehatan yang lebih besar ini. Akhirnya, periode laten yang pasti akan berlangsung selama berjam-jam atau berhari-hari sebelum sumber daya regional dan federal yang substansial tiba menentukan ketergantungan pada personel lokal, baik yang terlatih dalam bidang kesehatan dan/atau keamanan atau tidak.

Karena sebagian besar peristiwa dengan konsekuensi tinggi kemungkinan besar terjadi di daerah perkotaan dan membanjiri (dan mengacaukan) respons medis yang tersedia di sana, kemampuan untuk mentransfer tenaga medis dengan cepat dan aman dari daerah sekitarnya sangat diperlukan. Dalam sebagian besar kejadian dengan konsekuensi tinggi, dan terutama dalam ledakan nuklir, masuknya petugas medis dan pasien keluar dari daerah yang terkena dampak di lingkungan perkotaan kemungkinan akan sangat dibatasi di sepanjang rute darat oleh evakuasi panik, keberadaan bahan berbahaya, distorsi bangunan dan puing-puing jalan, dan pembatasan keamanan dan/atau karantina. Kebutuhan untuk mendapatkan tenaga medis dari daerah luar ke daerah perkotaan yang terkena dampak kemungkinan akan sangat terbatas, terutama pada jam-jam dan hari-hari pertama setelah peristiwa ketika perawatan medis paling dibutuhkan. Kesulitan-kesulitan ini dapat diatasi dengan pemanfaatan transportasi udara dan kemampuan evakuasi medis jika area pendaratan dan respon yang memadai dapat ditetapkan pada waktu yang tepat saat dibutuhkan. Di daerah-daerah ini, lokasi spesifik di mana landasan terbang dapat dibangun dengan cepat dapat diidentifikasi sebelum krisis.

4) Kerjasama Media

Salah satu potensi masalah terbesar dalam tanggapan media terhadap peristiwa nuklir adalah munculnya "ahli" yang mendapat informasi yang tidak tepat segera setelah peristiwa tersebut. Di antara mitos kesiapsiagaan darurat, misalnya informasi yang berhubungan dengan radiasi dan nuklir berperingkat sangat tinggi dalam munculnya pemikiran-pemikiran yang salah di antara orang yang tidak berpendidikan tinggi.

Salah satu media yang paling mungkin terkait dengan peristiwa nuklir adalah penggambaran pancaran radiasi di area yang jauh lebih luas daripada yang diperlukan untuk melindungi publik dari toksisitas radiasi. Area di mana 1 hingga 100 mSv (0,1-10,0 rem) radioaktivitas mungkin muncul di permukaan dalam waktu yang singkat adalah daerah pancaran radiasi yang sangat sederhana dan sangat tidak mungkin menyebabkan cedera radiasi. Namun kemungkinan besar akan disiarkan oleh media di daerah sekitar peristiwa nuklir, memicu histeria massal. Sebenarnya, tindakan ini kemungkinan akan mengakibatkan banyak cedera dan kematian karena orang tidak perlu melarikan diri dari area ini. Mereka yang melarikan diri dari daerah berisiko rendah akan jauh lebih aman tinggal di tempat mereka dan dengan melarikan diri

mereka menciptakan penundaan dan bahaya tambahan bagi mereka yang berada di daerah yang benar-benar terkontaminasi.

Untuk mencegah skenario ini, distribusi pancaran radiasi aktual yang ditunjukkan oleh media harus dipilih dengan sangat hati-hati sehingga orang benar-benar terlindungi dan mendapatkan yang terbaik. Ini hanyalah salah satu contoh di mana "pakar" yang kurang informasi dan kemungkinan bahkan histeris akan menemukan jalan mereka di layar atau radio pada titik kritis.

Contoh lain adalah ketakutan akan kelahiran yang hampir universal, tetapi tidak di dukung secara ilmiah cacat dari dispersi udara radionuklida. Tingkat ketakutan yang sangat tinggi terhadap radiasi di masyarakat (dan di antara tenaga medis yang seharusnya tahu lebih baik) kemungkinan besar akan diperbesar oleh orang-orang yang tidak memiliki informasi yang benar.

Perlindungan petugas

Sebagian besar skenario perencanaan untuk tanggap darurat radiologi melibatkan pendirian pos komando insiden pada jarak yang cukup jauh dari sumber radiasi. Untuk mencapai hal ini, penting untuk menentukan lingkungan radiasi dan paparan konsekuensi kepada responder pertama, sehingga petugas tersebut dapat diberikan manajemen yang tepat berdasarkan dosis yang diterima dalam insiden tersebut dan mencatatnya sebagai bagian dari rekam medis mereka jika terjadi insiden radiasi di masa mendatang. Menentukan medan radiasi yang ada harus dilihat sebagai "tindakan darurat" untuk memastikan bahwa responder darurat, termasuk tenaga medis, mengetahui langkah-langkah yang diperlukan untuk mengelola risiko radiasi. Karena ledakan nuklir dan bom kotor menciptakan radioisotop udara, penggunaan perlindungan pernapasan harus menjadi instruksi default untuk semua responder ketika lingkungan radiasi terdeteksi, sampai saat radioisotop udara dikesampingkan.

Panik adalah bahaya yang ekstrim. Cedera terkait pekerjaan dapat terjadi, membuat orang yang terluka terdampar di lingkungan yang terkontaminasi atau di bidang radiasi. Menenangkan petugas di lingkungan radiasi dapat dibantu dengan menekankan bahwa radiasi adalah risiko yang dapat dikelola. Perlindungan pernapasan dan pembersihan lingkungan radiasi dengan pengiriman yang tepat akan mengurangi paparan radiasi.

1) Keselamatan dan Keamanan Tempat Kejadian

Kecenderungan pekerja untuk memasuki lingkungan berbahaya terlepas dari risiko pribadi harus ditangani. Setiap orang yang memasuki zona bahaya harus disediakan, paling sedikit:

- Tindakan pencegahan universal (sarung tangan, gaun pelindung, sepatu boot)
- Perlindungan pernapasan (respirator N95 atau lebih tinggi)
- Batas waktu di zona bahaya
- Dekontaminasi saat keluar

Zona dekontaminasi harus disiapkan sesegera mungkin, di batas luar area respons. Ketika pekerja meninggalkan tempat yang terkontaminasi, penting untuk mengurangi kontaminasi ke tingkat yang memungkinkan pelepasan APD. Struktur respons zona pengecualian standar (yaitu, zona panas, zona hangat, dan zona dingin) harus diterapkan. Harus ada sumber daya yang memadai, termasuk peralatan pendeteksi, untuk memastikan kontaminasi tidak dibawa ke luar area yang dikendalikan untuk memberikan perlindungan yang aman bagi pekerja yang keluar. Sangat penting bahwa zona dingin dijaga bebas dari kontaminasi; perintah insiden tidak perlu ragu untuk mengubah batas atau memindahkan sumber daya jika diperlukan.

Dalam ledakan nuklir atau peristiwa RDD, kemungkinan kontaminasi udara adalah signifikan. Oleh karena itu, setiap orang yang memasuki zona hangat atau zona panas harus memiliki pelindung pernapasan. Masker yang memenuhi persyaratan *National Institute for Occupational Safety and Health* (NIOSH) N95 atau lebih tinggi disarankan, tetapi jika tingkat kualitas itu tidak ada, pelindung pernapasan apa pun dapat digunakan.

Tingkat radiasi harus dipasang, sehingga pekerja dan orang lain di dekat tempat kejadian diperingatkan akan bahaya. Ini adalah praktik standar di lingkungan radiasi (industri, medis, dan lainnya). Level pengeposan tipikal adalah 0,02 mSv/jam (2 mrem/jam) untuk peringatan bahwa terdapat radiasi. Organisasi tanggap darurat mungkin memiliki tingkat yang lebih tinggi, dan harus diingat bahwa batas paparan untuk petugas dalam tanggap darurat berbeda dari batas rutin tempat kerja, petugas keamanan dapat diberikan papan petunjuk dan diberi petunjuk tentang di mana harus menempatkan tanda. Arah angin dan kemiringan drainase akan membawa kontaminasi, jadi penting untuk menghindari pengiriman penanda ke area kontaminasi tanpa APD.

Responder pertama harus menyadari bahaya radiasi di area operasi mereka. Dua perimeter, atau zona kontrol, direkomendasikan untuk memfasilitasi perawatan korban.

- Batas luar 0,1 mSv/jam (10 mrem/jam), di mana korban harus di dekontaminasi, jika kondisi medis memungkinkan, dan kemudian diangkut sesuai indikasi. Responder pertama dan personel lain yang masuk ke dalam perimeter luar harus memiliki perangkat pemantauan (lencana film, lebih disukai "pager").
- Perimeter dalam 0,1 Sv/jam (10 rem/jam). Responder tidak boleh melampaui batas ini kecuali untuk melakukan aktivitas yang sensitif terhadap waktu dan misi-kritis seperti menyelamatkan nyawa. Tidak seorang pun boleh melampaui titik ini tanpa izin eksplisit dari komandan insiden, dan kemudian hanya untuk waktu yang singkat untuk menyelamatkan nyawa. Waktu yang dihabiskan di dalam area ini harus di monitor dengan ketat. Dosis keputusan adalah 0,5 Sv (50 rem). Komandan insiden harus menilai manfaat, dalam hal nyawa yang berpotensi diselamatkan vs peningkatan risiko bagi responder pertama.

Perlu dicatat bahwa produk aktivasi dan kejatuhan awal di dekat tempat kejadian akan meluruh, dan tingkat radiasi akan turun, sehingga perimeter akan perlahan tapi pasti menyusut kecuali di mana gumpalan kejatuhan lewat. Di sini tingkat tingkat dosis radiasi akan meningkat, dalam beberapa kasus ke tingkat dosis yang sangat tinggi dan bahkan fatal. Oleh karena itu, responder pertama tidak boleh berasumsi bahwa laju dosis radiasi stabil; itu akan selalu berubah.

2) Alat Pelindung Diri (APD)

Dalam insiden radiasi, APD yang biasa mungkin tidak efektif, karena banyak isotop menghasilkan radiasi gamma yang mampu menembus sebagian besar pakaian dan peralatan pelindung. Secara umum, petugas pemadam kebakaran dilindungi dari radiasi beta oleh sifat berat "perlengkapan bunker" atau "perlengkapan pemilih" (sepatu boot, celana panjang dan mantel, sarung tangan, tudung, topeng). Peralatan tersebut akan cukup untuk mencegah, atau secara drastis mengurangi, risiko inhalasi isotop. Tidak ada gear yang akan melindungi dari radiasi gamma eksternal. Jika peralatan menjadi terkontaminasi, peralatan tersebut harus dilepas dan dikumpulkan saat petugas pemadam kebakaran (atau petugas lain) meninggalkan perimeter luar. Radiasi alfa tidak menembus kulit atau pakaian yang utuh dan bukan merupakan bahaya eksternal.

Komponen paling penting dari setiap APD adalah perlindungan pernapasan. Masker N95 atau lebih baik sudah optimal. Menjaga bahan radioaktif keluar dari tubuh adalah hal yang terpenting. Masalah dengan berbagai jenis perlindungan pernapasan pada respons gawat darurat dan manajemen yang adalah hal yang menghambat komunikasi. Jika masker N95 tidak tersedia, pelindung pernapasan apa pun harus digunakan sampai kontaminasi udara disingkirkan. Kulit dilindungi dengan prosedur pengendalian infeksi standar, seperti sarung tangan lateks atau nitril, gaun bedah dan scrub, dan sepatu bot. Responder harus diinstruksikan untuk melepas pelindung pernapasan terakhir ketika berhadapan dengan pasien yang terkontaminasi untuk mengurangi kemungkinan adanya isotop yang terhirup. Intrusi kecil melalui penghalang, seperti jarum suntik, robekan pakaian, dan kegagalan pengikat, tidak boleh dianggap sebagai sumber radiasi yang signifikan.

Karena gear level C, B, atau A dapat membatasi pergerakan dan mengurangi rasa sentuhan, serta menyebabkan tekanan panas, mungkin tidak berguna untuk memakai APD seperti itu saat merespons lingkungan radiasi murni. Penggunaan pakaian pelindung level C atau lebih tinggi untuk kejadian radiologis murni juga dapat menghambat pemberian perawatan medis. Terlepas dari keterbatasan ini, penting untuk menjauhkan bahan radioaktif dari kulit untuk dekontaminasi yang efisien, sehingga beberapa bentuk pakaian penghalang diperlukan. Contohnya adalah APD level D, seperti gaun bedah, scrub, setelan Tyvek, atau pakaian murah dan mudah di lepas lainnya. Tantangan lain adalah bagaimana menghidrasi responder. Tantangan lainnya adalah bagaimana menjaga asupan cairan responder. Untuk memberikan asupan air diperlukan pelepasan pelindung pernapasan dan memastikan bahwa tepi dan isi wadah minum tidak terkontaminasi. Spesialis radiasi dapat membantu menentukan jenis APD khusus yang diperlukan untuk situasi tersebut.

Penting untuk mengetahui apakah ada kontaminan di lingkungan selain radioisotop. Kontaminan lain mungkin memerlukan penggunaan APD level C, B, atau A, yang selanjutnya dapat menghambat perawatan medis korban, mempersingkat waktu responder dapat tetap berada di lingkungan respons, dan mempersulit triase dan perawatan. Salah satu penentuan awal oleh petugas keselamatan harus menjadi tingkat APD yang dibutuhkan oleh orang-orang yang memasuki zona panas, orang-orang yang bertugas di area dekontaminasi, dan bahkan petugas keamanan yang berurusan dengan jumlah masyarakat yang mendekati fasilitas perawatan. Zona kontaminasi dapat

dianggap mengandung "kotoran radioaktif" di udara, yang tidak boleh tertelan tetapi sebaliknya dapat dihilangkan dengan cara mekanis menyeluruh dan kemudian di uji dengan alat pendeteksi radiasi rutin.

3) Pemantauan Paparan Radiasi

Menurut panduan dari *US Environmental Protection Agency* (EPA), situasi dapat terjadi di mana dosis lebih dari 0,25 Sv (25 rem) untuk paparan darurat tidak dapat dihindari untuk melakukan operasi penyelamatan jiwa atau menghindari paparan ekstensif populasi besar. Batas ini dapat dilampaui hanya di bawah arahan eksplisit dari komando insiden, dan hanya jika risiko bagi responder jelas akan menghasilkan manfaat dalam hal nyawa yang diselamatkan. Pemantauan ketat tingkat radiasi yang diterima oleh responder antara perimeter dan di dalam perimeter bagian dalam adalah wajib.

Secara umum, jumlah kontaminasi yang dapat masuk ke dalam tubuh sangat kecil tetapi harus di evaluasi berdasarkan kasus per kasus. Dalam semua kasus, perangkat deteksi harus menentukan medan radiasi dari individu yang terpapar. Sebuah monitor portal atau meteran genggam dapat menentukan tingkat medan radiasi. Jika individu telah terbukti memiliki pembacaan lapangan yang minimal, APD akan mencegah paparan internal terhadap tenaga medis.

Tabel 11-5. Batasan Paparan Radiasi Bagi Responden

Fungsi Respon	Batasan Paparan
Seluruh petugas	50 mSv (5 rem)
Melindungi properti mayor	100 mSv (10 rem)
Perlindungan/penyelamatan nyawa populasi yang besar	250 mSv (25 rem)
Perlindungan/penyelamatan nyawa populasi yang besar	>250 mSv (>25 rem);
Jika dosis responder penyelamatan kegawatdaruratan mendekati atau melebihi 0,5 Sv (50 rem). Responder gawat darurat harus menyadari risiko akut dan kronis (kanker) pada paparan seperti itu.	

Peraturan mengharuskan seseorang di area dengan radiasi di atas 0,02 mSv (2 mrem) memiliki pemantauan dengan peralatan pendeteksi radiasi, yang disebut dosimetri. Dalam aplikasi praktis, satu individu dalam kelompok diharuskan memiliki semacam perangkat yang merekam bacaan bagi mereka yang berada di area tersebut. Dalam keadaan darurat, mungkin tidak ada peralatan dosimetri yang memadai baik untuk individu atau kelompok. Item kritis tersebut kemudian menjadi pengukuran medan radiasi yang sebenarnya, karena paparan radiasi pekerja harus diperhitungkan. Pengukuran lapangan yang dilakukan oleh spesialis radiasi dapat digunakan untuk mereka yang menanggapi peristiwa tersebut. Dokumentasi sangat penting ketika pengukuran dilakukan, pembacaan harus dikomunikasikan kepada komando insiden sesegera mungkin.

Perlu dicatat bahwa batas paparan radiasi bervariasi. Dewan Nasional Perlindungan Radiasi dan Pengukuran (NCRP) merekomendasikan 0,5 Sv (50 rem) sebagai dosis keputusan untuk komando insiden untuk memutuskan apakah akan menghapus responder pertama dari paparan radiasi lebih lanjut. Bimbingan militer AS memungkinkan hingga 1,25 Sv (125 rem) dalam situasi khusus tertentu badan internasional seperti Komite Internasional untuk Perlindungan Radiasi dan Badan Energi Atom Internasional (IAEA) juga telah membuat rekomendasi secara independen. Bukannya efek biologis dari radiasi pengion dipahami secara berbeda di antara badan-badan ilmiah yang terinformasi dengan baik ini atau bahwa ada perkiraan risiko yang berbeda secara signifikan terhadap responder dan korban, melainkan, pertimbangan lain (politik, ekonomi, ketidakpastian dalam dosis aktual yang diterima vs perkiraan, kemungkinan akumulasi dosis) masuk ke dalam keputusan untuk menetapkan batas tersebut.

4) Dekontaminasi Korban

Masalah yang signifikan dengan pemberian perawatan klinis dalam peristiwa radiologi adalah keengganan oleh tenaga medis untuk menangani atau berada di dekat orang yang terkontaminasi. Penyedia layanan medis harus memahami bahwa orang yang terkontaminasi tidak mungkin menimbulkan bahaya radiasi bagi personel. Tidak perlu atau disarankan untuk menunda perawatan darurat untuk mendekontaminasi korban, tidak ada penyedia medis yang pernah menerima paparan radiasi dari korban yang terkontaminasi yang cukup untuk menyebabkan gejala apa pun.

Dekontaminasi korban adalah masalah penghilangan kontaminasi radioaktif secara mekanis. Korban yang rawat jalan dan terkontaminasi harus dilengkapi dengan semua jenis pakaian privasi, tas pembuangan seperti kantong sampah plastik, dan semua jenis perlindungan pernapasan. Mereka harus diinstruksikan untuk mengenakan pelindung pernapasan, menanggalkan pakaian mereka dan meletakkannya di kantong sampah atau kantong pembuangan. Lanjutkan melalui mandi sesama jenis, dan kenakan pakaian privasi. Pelindung pernapasan dapat dibuang selama atau setelah mandi. Mencuci individu dengan banyak air dan deterjen adalah metode yang efektif, tetapi teknik mekanis apa pun yang menghilangkan bahan asing dari kulit tanpa merusak kulit diindikasikan. Bahan pembersih, seperti bahan pembersih atau antibakteri, dapat membantu penghilangan mekanis tetapi tidak akan memiliki efek lain pada sifat radioaktif bahan. Jika sedikit air yang ada, kontaminasi dapat terkikis dari kulit orang tersebut, dan bahan apa pun yang akan menyerap bahan dari kulit dapat digunakan. Contohnya adalah tepung jagung, deterjen kering, pasta gigi, tepung, dan hampir semua bahan penyerap.

Sejumlah kecil air harus digunakan untuk membilas mulut dan hidung tanpa menelan perhatian khusus harus diberikan untuk membersihkan rambut. Gunakan sampo saja, penggunaan kondisioner sebaiknya dihindari, karena dapat mengikat bahan radioaktif pada keratin di rambut. Jika rambut tidak bisa di cuci, bisa dipotong. Kuncinya adalah untuk mendapatkan bahan dari individu yang terkontaminasi dan ke dalam perangkat penahanan. Jika memungkinkan, pencucian dan residu dekontaminasi harus ditangkap setelah upaya respons awal; namun, dalam situasi korban massal, hal ini tidak mungkin dilakukan. Kurangnya kemampuan penahanan limpasan yang lengkap tidak boleh digunakan sebagai alasan untuk menghalangi pencucian yang memadai untuk dekontaminasi

Setelah individu telah didekontaminasi, pedoman manajemen perawatan korban standar diikuti. Pengamatan individu sehubungan dengan efek radiologis harus dilanjutkan, dengan protokol pengobatan yang direncanakan.

Korban dengan kondisi yang memerlukan intervensi darurat, seperti cedera arteri, dapat menerima perawatan darurat dengan sedikit risiko bagi penyedia layanan. Dengan tindakan perlindungan yang tepat, personel respons medis tidak mungkin menderita paparan radiasi besar dari pasien yang terkontaminasi. Dalam kedaruratan radiologi, penyelamatan jiwa dibagi menjadi dua pertimbangan:

- Memberikan perawatan darurat di bidang radiasi atau lingkungan kontaminasi
- Memberikan intervensi untuk memperbaiki efek medan radiasi atau menelan radioisotop

1) Triase Korban Massal

Tujuan triase adalah untuk mengevaluasi dan menyortir individu berdasarkan perawatan yang segera diperlukan untuk melakukan kebaikan terbesar bagi kebanyakan orang. Tim responder pertama perlu menyortir, menilai, melakukan intervensi penyelamatan jiwa, kemudian merawat atau mengangkut korban. Risiko bagi penyedia layanan kesehatan dari pasien yang terkontaminasi, sementara lebih besar dari nol, sangat rendah. Dekontaminasi sering dapat dilakukan bersamaan dengan pengobatan jika situasi memungkinkan, tetapi jika urutan perawatan penyelamatan jiwa diperlukan, dekontaminasi datang terakhir. Penilaian yang dibuat dan tindakan yang dilakukan harus didokumentasikan untuk memandu mereka yang berada di lini bawah dalam memberikan perawatan yang tepat. Informasi korban, keadaan insiden (termasuk parameter spesifik radiasi seperti waktu timbulnya emesis setelah paparan), cedera, dan perawatan awal harus didokumentasikan dan disimpan bersama individu.

Tidak ada keterampilan menyelamatkan nyawa langsung yang berkaitan dengan paparan radiasi saja. Prosedur penyelamatan nyawa didasarkan pada cedera trauma konvensional: kontrol perdarahan, pemulihan dan pemeliharaan jalan napas, dekompresi dada, dan injeksi penangkal (untuk anafilaksis atau paparan bahan kimia). Dalam ledakan nuklir, sebagian besar korban akan mengalami cedera gabungan, yang terdiri dari paparan radiasi bersama dengan luka bakar atau cedera traumatis. Luka bakar yang melibatkan 20% hingga 25% atau lebih dari total luas permukaan tubuh dapat menyebabkan syok. Perawatan awal melibatkan langkah-langkah untuk

mencegah syok, meninggikan area yang terbakar jika sesuai, dan menutupi area yang terbakar dengan kasa steril atau kain bersih. Untuk luka bakar api di sekitar area kepala dan leher, jalan napas harus dilindungi.

Kategori triase untuk pasien dengan cedera gabungan akan bervariasi menurut kelangkaan sumber daya. Masalahnya akan diperparah oleh fakta bahwa perkiraan paparan dosis yang tepat atau bahkan dapat diterapkan mungkin tidak diketahui selama beberapa jam, sementara sebagian besar trauma yang mengancam jiwa memerlukan perawatan dalam satu jam pertama setelah cedera.

2) Transportasi Korban ke Fasilitas Penerima

Masyarakat yang terluka dan banyak dari mereka yang terkontaminasi akan memerlukan evakuasi ke fasilitas perawatan medis atau dekontaminasi yang sesuai. Setelah stabil untuk transportasi, korban harus diangkut dengan tandu yang di tutupi dengan selimut atau seprai dan di tutupi dengan seprai sendiri. Ini akan berisi bahan radioaktif yang mungkin ada pada korban, sehingga mengurangi bahan yang tersisa di lapisan tanah bagian atas dan di dalam dan mencemari ambulans. Komando atau staf yang menangani insiden harus melakukan perjalanan langsung dari tempat kejadian ke fasilitas perawatan medis yang sesuai dan mungkin menentukan rute apa yang harus diambil kendaraan sipil (mobil, truk, ambulans), memberikan sedikit, jika ada, faktor perlindungan radiasi bagi mereka yang berada di dalam dibandingkan dengan seseorang yang berdiri di luar kendaraan. Ini seharusnya diingat saat bepergian atau melintasi zona kejatuhan yang berbahaya.

Bahkan dalam ledakan nuklir, mungkin ada ribuan korban yang mengalami cedera yang memerlukan perawatan tetapi tidak segera mengancam jiwa (misalnya, keseleo, tegang, memar sedang hingga parah, kerusakan gendang telinga, luka, dan laserasi). Orang-orang ini juga mungkin terkontaminasi oleh jatuhnya. Karena banyaknya korban dengan luka parah yang membutuhkan perawatan segera, perawatan mereka perlu ditunda. Prinsip perawatan medis darurat dalam perjalanan sama dengan untuk korban yang tidak diiradiasi kecuali pada dosis radiasi yang sangat tinggi dan tidak dapat dipertahankan, di mana korban mungkin berisiko kolaps kardiovaskular, tidak ada cedera yang disebabkan oleh radiasi yang memerlukan perawatan khusus dalam perjalanan. Perawatan khusus ditentukan oleh cedera non radiologis

Komando insiden harus memberitahu fasilitas penerima tentang jumlah dan jenis korban serta perkiraan waktu kedatangan, untuk memungkinkannya bersiap. Prosedurnya sepenuhnya sama dengan situasi korban massal konvensional, dengan pengecualian bahwa fasilitas penerima diberitahu jika mungkin apakah ada sisa kontaminasi. Kontaminasi tidak boleh dijadikan alasan untuk menunda perawatan yang diperlukan secara mendesak, namun fasilitas tersebut perlu waspada sehingga korban dapat dengan tepat melalui fasilitas dan petugas dan staff keselamatan radiasi dapat diinformasikan. Jika korban stabil, mereka dipindahkan ke area terpisah dan di dekontaminasi sebelum memasuki fasilitas perawatan. Pusat Pengendalian dan Pencegahan Penyakit memperkirakan bahwa setengah dari semua korban awal akan mencari perawatan medis lebih dari 1 jam per mereka yang terluka kurang jelas akan memiliki keuntungan dalam hal kecepatan akses ke fasilitas penerima terdekat. Rencana perlu dibuat di muka untuk tempat menempatkan orang yang membutuhkan perawatan ringan atau tertunda.

Manajemen klinik korban radiasi: konsep dan prinsip dasar

Setelah bencana nuklir atau radiologi, ada kemungkinan besar bahwa korban akan tiba di fasilitas perawatan kesehatan tanpa menyadari bahwa mereka telah terpapar radiasi atau bahwa mereka mungkin terkontaminasi. Hal ini diperparah oleh kenyataan bahwa sebagian besar korban dengan luka ringan atau sedang, dan juga mereka yang tidak terluka tetapi khawatir mereka telah terpapar radiasi (termasuk mereka yang terkontaminasi), akan melakukan transportasi sendiri. Individu yang terpapar dapat mengalami kelelahan dan kelemahan, mual, anoreksia, muntah, diare, sakit kepala, dan mungkin ruam atau luka bakar. Dokter mungkin memperhatikan beberapa pasien yang menunjukkan gejala-gejala ini, beberapa di antaranya bukan merupakan karakteristik dari cedera bahan peledak konvensional. Dengan **MERAH**, di mana sumber paparan radiasi sengaja disembunyikan dengan desain menyinari sebanyak mungkin orang selama mungkin, kemungkinan besar ini akan terjadi. Dokter harus bergantung pada laporan penilaian ancaman pra-kejadian yang dikombinasikan dengan penilaian klinisnya, sekali lagi didukung oleh instrumentasi yang sesuai.

Penggenangan rumah sakit dan tempat penyedia darurat lainnya oleh campuran korban luka, dengan atau tanpa kontaminasi, dan orang tidak terluka yang khawatir bahwa mereka

akan dirugikan oleh radiasi jika tidak diobati, memerlukan protokol yang cepat, akurat, dan mapan untuk membedakan antara kedua kelompok. Dalam kasus bencana nuklir di daerah perkotaan besar, dapat dibayangkan bahwa kelompok yang terakhir akan berjumlah ratusan ribu atau bahkan jutaan. Bencana radiologi akan menyebabkan adanya korban yang jauh lebih sedikit daripada serangan senjata nuklir, tetapi jumlah orang yang khawatir bahwa mereka terpapar dan berpotensi terluka dari paparan bahan radioaktif yang disebarluaskan masih cukup tinggi.

Sementara ribuan atau bahkan jutaan korban akibat ledakan nuklir, dengan sendirinya, akan membebani kemampuan respons medis saat ini, dilema respons semakin diperburuk karena sumber daya ini sendiri akan sangat berisiko. Ada banyak keterbatasan sumber daya yang dibutuhkan untuk manajemen korban massal, seperti akses ke bed rumah sakit yang memadai, termasuk bed khusus untuk pasien luka bakar; pernapasan dan terapi suportif; intervensi farmasi; dan dekontaminasi massal.

1) Petunjuk Klinis terhadap Paparan Radiasi

Gejala awal dari paparan radiasi yang signifikan umumnya mual, muntah, kelelahan, dan kelesuan; ini adalah gejala yang agak "lunak" yang muncul dengan penyakit lain serta Sindrom Radiasi Akut (SRA). Korban juga mengalami diare, meskipun biasanya tidak sampai dosis 4 Sv (400 rem) atau lebih. Seperti ditunjukkan **Tabel 11-6**, keparahan gejala berhubungan langsung dengan tingkat paparan, dan interval dari awal paparan hingga perkembangan gejala berbanding terbalik dengan dosis yang diterima. Gejala-gejala ini mereda jika korban dipindahkan dari sumber paparan. Jika sumber radiasi ada pada atau di dalam pasien (yaitu, kontaminasi), gejalanya dapat hilang lebih lambat.

Efek klinis dari paparan radiasi akan tergantung pada banyak variabel, termasuk variabel berikut:

- Jenis paparan (paparan total atau sebagian tubuh vs kontaminasi internal atau eksternal)
- Rute paparan (misalnya, kontak kulit atau menghirup atau menelan bahan yang terkontaminasi)
- Jenis jaringan yang terpapar (jaringan yang sensitif terhadap radiasi vs jaringan yang tidak sensitif)
- Jenis radiasi (alfa, beta, gamma)
- Kedalaman penetrasi radiasi dalam tubuh (energi rendah vs tinggi)

- Dosis total yang diserap
- Periode di mana dosis diserap (laju dosis)

Tes laboratorium terbaik untuk menentukan tingkat paparan adalah jumlah sel darah lengkap (CBC) dengan diferensial. Limfosit adalah jaringan paling sensitif dalam tubuh terhadap paparan radiasi, dan penurunan serial dapat memberi tahu kira-kira seberapa tinggi dosis yang diterima. Neutrofil melonjak tak lama setelah paparan radiasi akut, jadi rasio neutrofil-limfosit yang tinggi adalah 4 jam atau lebih setelah paparan juga merupakan hal yang sangat baik, meskipun kurang kuantitatif, untuk paparan radiasi yang signifikan. Seperti dalam aturan, jika jumlah limfosit turun menjadi kurang dari 50% dari nilai awal normal dalam periode pertama 24 jam, individu telah menerima dosis paparan yang signifikan.

Mungkin tanda paling awal yang dapat diamati dari paparan radiasi tinggi adalah kemerahan pada kulit, yang dapat terjadi beberapa jam setelah paparan tingkat tinggi. Perubahan kulit dan rambut rontok dapat disebabkan oleh paparan radiasi eksternal, atau adanya partikel beta pada kulit. Namun, karena tanda-tanda ini tidak muncul selama sehari-hari atau berminggu-minggu setelah paparan, mereka tidak akan membantu dalam deteksi dini insiden radiasi.

Jelas, jika sejumlah besar orang dengan tanda dan gejala di atas hadir dalam waktu yang sama, ini akan meningkatkan indeks kecurigaan klinisi terhadap peristiwa RDD atau RED dan mengarahkan prosedur diagnostik dan pemeriksaan mereka pada masing-masing pasien untuk mendeteksi kemungkinan kontaminasi radiasi atau paparan.

Tabel 11-6. Tanda-tanda awal dari Paparan Radiasi yang Signifikan

Tanda/Gejala	Ringan	Sedang	Berat	Sangat Berat
	1-2 Sv (100-200 rem)	2-4 Sv (200-400 rem)	4-6 Sv (400-600 rem)	>6 Sv (>600 rem)
Emesis	<35%	35%-72%	72%-95%	~100%
Emesis (waktu ke onset)	≥2 jam	1-2 jam	< 1jam	<30 menit

Survival (data Chernobyl)	41/41	49/50	15/22	1/21
Jumlah limfosit mutlak 24 jam setelah paparan (% normal)	78%-100%	60%-78%	50%-60%	<50%

2) Penilaian Pasien dan Pengambilan Keputusan Klinis

Penilaian pasien utamanya didasarkan pada cedera konvensional, misalnya pada trauma mekanis dan luka bakar, bukan pada dosis radiasi yang di terima, yang pada awalnya tidak diketahui. Misalnya, jika seorang pasien memiliki gejala yang dapat dikaitkan dengan trauma atau radiasi, misalnya; hipotensi, perubahan status mental, harus dianggap bahwa gejala tersebut merupakan akibat dari hipovolemia traumatis atau cedera otak traumatis dan bukan akibat dari dosis radiasi yang besar. Paparan radiasi yang signifikan menurunkan prognosis, memperburuk gejala dari trauma konvensional, mengurangi penyembuhan luka, dan meningkatkan risiko infeksi.

Tidak ada tanda atau gejala spesifik yang jelas untuk paparan radiasi, terutama dalam beberapa jam pertama setelah kejadian. Pengasuh harus memastikan, bagaimanapun, apakah mual dan muntah ada atau telah ada dan seberapa cepat setelah paparan emesis di mulai. Juga, pasien harus dinilai untuk diare mengenai tingkat keparahan dan waktu onset setelah terpapar, serta adanya darah. Iritasi kulit dan kornea segera setelah terpapar menunjukkan kontaminasi pada organ-organ ini.

Mengenai efek dosis radiasi pada triase, penting untuk diingat bahwa tingkat dosis radiasi yang tinggi akan mempengaruhi prognosis dan respons terhadap pengobatan, bukan perawatan korban langsung. Dalam bencana besar, pasien yang terpapar mungkin perlu disortir menjadi salah satu dari tiga kelompok:

- Orang-orang yang tidak dapat bertahan hidup bahkan dengan perawatan yang cepat
- Orang-orang yang akan sembuh tanpa pengobatan atau dengan pengobatan yang dapat ditunda
- Orang-orang yang membutuhkan perawatan segera untuk menyelamatkan nyawa

Hal ini akan menjadi sangat penting dalam situasi di mana pasien dengan cepat melebihi kemampuan lonjakan dan kapasitas untuk sumber daya yang terbatas (misalnya, unit perawatan intensif, tempat tidur unit luka bakar, dukungan ventilator). Penting untuk diingat bahwa perawatan paliatif dan pemanfaatan sumber daya yang tepat harus diberikan kepada pasien yang dianggap tidak dapat bertahan hidup.

Riwayat medis yang diperoleh harus menyebutkan waktu kejadian, di mana pasien berada, dan apa gerakannya sejak saat itu. Penting untuk dicatat apakah individu tersebut pernah mengalami mual atau muntah, kapan gejala ini dimulai setelah terpapar, dan seberapa parahnya; parameter ini sangat membantu dalam memperkirakan dosis yang diterima. Gejala lain yang mungkin terjadi pada menit pertama atau beberapa jam setelah paparan termasuk diare (khususnya apakah terdapat darah), kulit dan iritasi korneal (dapat mengindikasikan partikel jatuhan), paroritis (inflamasi kelenjar parotis, anoreksia, nyeri kepala, dan, dalam kasus berat, demam, hipotensi, perubahan status mental disorientasi, ataksia, kehilangan kesadaran), dan kehilangan kesadaran sementara. Dengan paparan radiasi yang tinggi namun memiliki kemungkinan bertahan hidup, fatalitas dini (minggu pertama sampai bulan ke dua) dikarenakan adanya perdarahan dan sepsis; fatalitas selanjutnya dikarenakan adanya kegagalan sistem organ tertentu.

Tabel 11-7. Efek Paparan Radiasi pada Kulit

CDC menilai cedera radiasi kulit sebagai berikut:	
Derajat 1: > Sv (200 rem)	
Derajat 2: > 15 Sv (1500 rem)	
Derajat 3: >40 Sv (4000 rem)	
(catatan: tingkat dosis di atas untuk area lokal, bukan seluruh tubuh)	

Ambang Dosis Radiasi	Dampak pada kulit
3 Sv (300 rem)	Epilasi, 2 minggu atau lebih setelah paparan
Derajat 1	

6 Sv (600 rem) Derajat 1	Erythema sementara, diikuti oleh erythema sekunder dalam 2 atau 3 minggu
10-15 Sv (1000-1500 rem) Derajat 1	Deskuamasi kering pada kulit dikarenakan oleh rusaknya lapisan germinal, biasanya tampak 3 minggu setelah paparan
20-50 Sv (2000-5000 rem) Derajat 2 atau 3	Deskuamasi basah, partial-thickness injury, sehingga menyebabkan edema dengan bullae dan permukaan dermal berlapis fibrin dan basah yang tampak 2 sampai 3 minggu paska paparan
>50 Sv (5000 rem) Derajat 3	Ulserasi terbuka dan nekrosis dengan kerusakan permanen pada endothelium dan nekrosis pada pembuluh darah kecil. Waktu untuk dampak tersebut tampak berhubungan dengan dosisnya

Perkembangan awal eritema, dalam beberapa jam pertama setelah terpapar, merupakan tanda yang tidak menyenangkan. Hipotensi, takipnea, dan kehilangan kesadaran menunjukkan adanya paparan yang mematikan, dengan asumsi tidak ada kemungkinan penyebab lain dari gejala ini. Tanda-tanda vital (suhu, nadi, tekanan darah) harus diambil dosis radiasi tinggi dapat menyebabkan demam, meskipun trauma lain (luka bakar, infeksi) dapat menyebabkan tanda-tanda ini juga. Sangat penting untuk menyelesaikan pemeriksaan fisik yang sesuai untuk semua bahaya. Paparan radiasi hanyalah salah satu aspek penting yang harus di nilai. Mekanisme lain dari cedera atau tanda-tanda penyakit lain atau proses penyakit harus di cari.

Dalam menetapkan penerimaan korban ke fasilitas kesehatan yang terbebani setelah peristiwa nuklir, perawatan medis untuk trauma nuklir dan radiologis akan serupa dengan pendekatan pengobatan trauma konvensional lainnya di mana komplikasi yang mengancam jiwa seperti penyumbatan saluran napas dan syok harus ditangani sebelum masalah lain, termasuk masalah radiologi. Perbedaan utama dalam triage pasien yang diiradiasi secara signifikan (didefinisikan sebagai lebih dari 1,5 Sv [150 rem]) adalah bahwa individu yang memerlukan intervensi bedah harus menjalani operasi di dalamnya. 36 jam (paling lama 48 jam) setelah paparan. Prosedur bedah

lainnya tidak boleh dilakukan sampai setelah 6 minggu. Dalam situasi korban massal, pengobatan ARS tidak diindikasikan bila dosis paparan sangat rendah (<1 Sv [100 rem]) atau sangat tinggi (>10 Sv [1000 rem]).

Keputusan klinis utama mengenai waktu dan luasnya prosedur bedah perlu dibuat sejak dini. Prosedur operasi, yang meliputi tomies thoraks tabung dada dan pemotongan vena, perlu dilakukan dalam 24 hingga 48 jam pertama. Jika dilakukan setelah waktu ini, kemungkinan terbukanya luka, infeksi, dan penundaan penyembuhan atau non-penyembuhan meningkat secara dramatis. Pembedahan rekonstruktif perlu ditunda selama beberapa minggu atau bulan sampai fibroblas, osteoblas, sel darah putih dan komponen sistem kekebalan radiosensitif lainnya telah pulih cukup untuk memperbaiki cedera bedah. Ini adalah jaringan yang sensitif terhadap radiasi dan menjadi berkurang atau tidak berfungsi dalam beberapa jam atau beberapa hari setelah paparan tinggi dan karenanya tidak dapat memperbaiki atau memulihkan trauma bedah yang diperlukan setelah titik ini.

3) Perawatan Trauma

Skill dasar tradisional untuk perawatan cedera yang disebabkan dari mekanisme traumatis atau senjata konvensional digunakan tergantung dari keberadaan tingkat paparan radiasi. Individu dengan cedera traumatis pada tulang belakang harus dilakukan stabilisasi terlebih dahulu sebelum dilakukan transportasi. Manajemen cairan dan elektrolit adalah hal yang penting, sebagai prosedur pendukung dasar trauma yang lainnya. Harus dicatat kembali bahwa prosedur invasif minimal seperti pemotongan, debridement ringan, dan penutupan luka dengan jahitan harus dilakukan dalam 36 jam pertama setelah paparan radiasi, untuk menurunkan risiko sepsis dan wound dehiscence. Namun sayang, pada serangan nuklir banyak pasien luka bakar dan trauma akan memiliki akses ke perawatan medis akan terlambat secara signifikan oleh efek yang menyertai kerusakan akibat ledakan dan kebakaran di daerah perkotaan.

Kepatuhan terhadap trauma tingkat lanjut dan keterampilan medis adalah andalan dari pemberian perawatan. Menariknya, RDDS dapat melepaskan fragmen yang memerlukan pengangkatan melalui pembedahan, terutama jika isotop radioaktif (seperti kobalt 60) yang digunakan fragmen daripada penghancuran bedah akan memerlukan dukungan fisika medis dan radiasi pemantauan fragmen harus diserahkan kepada petugas keselamatan radiasi atau yang ditunjuk, kemudian ditempatkan dalam

wadah (timbangan) yang sesuai. Jika transfusi komponen darah diperlukan, mereka harus diiradiasi hingga 25 Sv (2500 rem) sebelumnya, untuk mencegah penyakit graft vs host. Jika tidak, prinsip perawatan bedah dan intensif tidak berbeda dari yang berlaku untuk pasien yang tidak diiradiasi. Perawatan luka bakar korban massal akan membutuhkan berbagai macam tenaga kesehatan untuk memperoleh keterampilan perawatan luka bakar, termasuk banyak dokter yang tidak merawat luka bakar dalam praktek klinis untuk waktu yang lama.

4) Pengujian Diagnostik

Untuk perangkat nuklir, paparan radiasi akan diasumsikan; satu-satunya ketidakpastian adalah dosis aktual yang diterima. Ada kemungkinan, terutama dengan tidak berguna (tidak ada hasil nuklir tetapi penyebaran bahan bakar senjata) atau gagal (hasil tidak lengkap), bahwa plutonium atau uranium akan terhirup. Karena perlakuan untuk isotop radioaktif ini berbeda (agen pengkelat untuk plutonium, alkalinisasi urin dengan natrium bikarbonat untuk uranium), penting untuk membedakan melalui *bioassay uranium* dan tinja yang mana jika salah satu dari isotop ini mungkin telah terhirup. Ini bisa menjadi rumit, karena ada perangkat yang mengandung uranium dan plutonium.

Untuk paparan radiasi eksternal, parameter kritis adalah dosis yang diterima; apa isotop yang menyebabkan paparan ini tidak penting. Untuk kontaminasi radiasi internal, penting untuk mengetahui isotop apa yang terlibat sehingga terapi dekontaminasi yang tepat dapat di mulai.

Setelah pasien diterima di fasilitas perawatan medis, CBC serial dengan diferensial harus dilakukan sesegera mungkin setelah paparan. Leukopenia, khususnya limfopenia, pada CBC serial mungkin merupakan cara tercepat dan termudah untuk mendiagnosis paparan radiasi yang signifikan, meskipun konfirmasi dengan *bioassay* atau sitogenetika mungkin diperlukan. Lokasi sumber mengkonfirmasi diagnosis. CBC awalnya harus di ulang tiga atau empat kali sehari sampai tren nilai menjamin pengujian yang lebih jarang. Pengukuran serum amilase harus dilakukan, pengujian sitogenetik harus dilakukan; namun, pada saat penulisan ini hanya dua institusi di Amerika Serikat, Institut Penelitian Radiobiologi Angkatan Bersenjata dan Pusat Bantuan/Tempat Pelatihan Darurat Radiasi di Universitas Terkait Oak Ridge, yang di akreditasi untuk melakukan prosedur ini.

Jika kontaminasi eksternal terdeteksi, analisis spektroskopi dapat menentukan isotop yang terlibat. Ini akan sesuai untuk RDD tetapi bukan ledakan nuklir, di mana lusinan isotop dapat hadir. Untuk kontaminasi internal, sampel urin dan feses harus di ambil. Penghitungan seluruh tubuh dapat dilakukan untuk isotop pemancar gamma (kemungkinan besar cesium 137 dan kobalt 60, kemungkinan kecil iridium 192, radium 226, beta-emitor strontium 90) dan dapat membedakan mana yang ada.

5) Intervensi Terapi

Perawatan pasien yang terpapar radiasi dosis tinggi adalah kompleks, terutama jika ada trauma, toksin, atau penyakit lain. Pembelajaran mengenai terapi untuk ARS dan sindrom radiasi kulit panjang. Seperti perawatan jangka panjang pada umumnya, dukungan kesehatan mental dan dukungan sosial, terutama untuk pasien yang di isolasi karena tindakan pencegahan infeksi, adalah penting. Selain itu, ada ketakutan akan hal yang tidak diketahui terkait dengan ARS, serta fakta bahwa risiko kanker di masa depan diketahui bahkan oleh masyarakat awam, meskipun biasanya dibesar-besarkan.

Dalam setiap paparan racun, langkah pertama dalam intervensi terapeutik umumnya termasuk menghentikan paparan racun lebih lanjut. Hal ini juga berlaku dalam paparan radiasi. Radiasi seluruh tubuh eksternal, ini berarti mengeluarkan pasien dari area paparan radiasi dan menghilangkan kontaminasi eksternal. Tidak ada cara untuk membalikkan atau menghilangkan kerusakan akibat radiasi, hanya untuk mengurangi konsekuensinya. Untuk kontaminasi internal, ini melibatkan dekorporasi radionuklida. Namun, seringkali ada cedera lain yang menyertai yang mungkin lebih diutamakan daripada pelindung evakuasi, dekontaminasi, dan dekorporasi.

Korban dengan gejala yang mengarah ke sindrom neurovaskular telah terpapar radiasi dosis sangat tinggi (>20 Sv [2000 rem]). Gejala termasuk muntah dan diare dalam beberapa menit setelah kejadian, disorientasi kebingungan, hipotensi, edema, kejang, koma, dan hiperpireksia. Drome ini berakibat fatal dalam waktu 24 hingga 48 jam, bahkan dengan sumber daya perawatan medis yang canggih. Dalam situasi korban massal, pengobatan untuk korban ini harus pada paliatif gejala daripada sumber daya intensif dan akhirnya sia-sia untuk memperpanjang hidup. Namun, peringatan penting adalah memastikan bahwa tidak ada kondisi lain yang dapat diobati yang menyebabkan gejala kompleks ini.

6) Lingkungan Perawatan yang Diubah

Peristiwa nuklir cenderung menyebabkan perubahan yang sangat signifikan dalam standar perawatan karena beban korban yang sangat besar dan sifat yang tidak biasa dari distribusi korban ini (yaitu, ratusan ribu korban, penyakit radiasi yang tidak dikenal oleh sebagian besar tenaga medis, sejumlah besar luka bakar korban). Penting untuk keluar dari pengalihan luar biasa ini dari standar perawatan yang diinginkan sesegera mungkin setelah peristiwa nuklir. *Altered Care environment (ACE)* mengacu pada konsep merawat sejumlah besar korban di luar pengaturan tradisional karena keterbatasan kapasitas fasilitas perawatan kesehatan tradisional yang ada. Kesulitan yang paling mencolok adalah dengan perawatan luka bakar korban massal, karena rasio tenaga medis terhadap pasien akan sangat merugikan dibandingkan dengan perawatan standar.

Dalam keadaan normal, standar perawatan saat ini untuk korban luka bakar adalah memindahkan setiap individu dengan luka bakar yang signifikan ke pusat luka bakar khusus. Ini terutama berlaku untuk pasien anak-anak. *American Burn Association* mendaftarkan 132 pusat luka bakar di Amerika Serikat dengan total sekitar 1900 tempat tidur. Namun, hanya sebagian kecil dari tempat tidur ini yang tersedia untuk pasien baru pada satu waktu. Berbagai model telah memperkirakan bahwa senjata nuklir kecil yang diledakkan di daerah perkotaan yang besar dapat menghasilkan lebih dari 50.000 hingga 100.000 pasien yang menderita *body burns* yang signifikan, banyak dengan cedera trauma komorbiditas, dengan potensi jumlah korban luka bakar ini, menjadi jelas bahwa orang-orang ini harus dirawat di fasilitas selain pusat luka bakar.

Masalah utama dalam perawatan luka bakar untuk korban ledakan nuklir adalah transportasi, waktu yang berlalu dari cedera hingga perawatan, dan ketersediaan petugas terlatih untuk memungkinkan dilakukan perawatan. Dengan hanya segelintir fasilitas yang mampu menangani pasien luka bakar parah dalam keadaan apa pun, prospek perawatan ribuan korban luka bakar membutuhkan perluasan cepat kemampuan perawatan luka bakar di daerah bencana dan transportasi cepat ke lokasi tersebut. Masalah utamanya adalah waktu, karena korban luka bakar akan merasakan sakit yang berat, dan infeksi akan mulai terjadi selama periode sementara ini. Kedatangan bantuan mungkin tertunda selama berjam-jam dan berhari-hari setelah ledakan, dan bantuan ini sangat penting untuk perawatan luka bakar skala besar. Oleh karena itu, banyak analisis telah menyimpulkan bahwa pasien luka bakar yang paling

parah dan bahkan sedang akan meninggal sebelum respon yang memadai dapat dilakukan. Ini adalah kasus bagi petugas pemadam kebakaran yang terbakar parah dan pekerja lain yang menghadapi bencana nuklir Chernobyl.

Oleh karena itu, penting bagi otoritas lokal untuk menyusun rencana tanggap darurat yang memobilisasi perawatan luka bakar, khususnya penyedia layanan kesehatan terlatih di sekitar daerah bencana ledakan nuklir. Transportasi akan sulit di daerah perkotaan yang nyata, karena kemungkinan besar sebagian besar jalan akan memiliki cukup banyak.

Manajemen ARS (*Acute Radiation Syndrome*)

ARS sekarang dianggap sebagai gangguan multisistem, dengan kerusakan radiasi yang terjadi pada semua sistem pada semua dosis yang cukup untuk menginduksi ARS. Karena perbedaan intrinsik radiosensitivitas di antara jaringan, jenis gejala dan tanda yang ditunjukkan dan waktu untuk ekspresinya bervariasi. Seorang pria yang terluka dalam kecelakaan industri di Nesvizh, Belarusia, menerima 12,5 Sv (1250 rem) penyinaran seluruh tubuh, dengan beberapa area menerima hingga 18 Sv (1800 rem). Dia mengalami emesis parah dalam beberapa menit setelah radiasi, serta depresi berat dari semua elemen hematopoietik. Namun, karena perawatan medis dan pendukung yang intensif, ia selamat dari sub sindrom ARS hematopoietik dan gastrointestinal tradisional dan meninggal karena kerusakan paru 16 minggu setelah terpapar. Di sisi lain, emesis yang diinduksi radiasi pada dosis rendah yang dapat bertahan hidup disebabkan oleh efek serotonin dan histamin yang dilepaskan oleh jaringan yang diiradiasi pada zona pemicu muntah dan kemoreseptor, masing-masing di otak. Sakit kepala dapat terjadi pada dosis menengah, sedangkan pada dosis tinggi efek Sistem Saraf Pusat (SSP) terjadi karena hipotensi dan gangguan langsung fungsi neurotransmiter. Sementara implikasi mengenai ARS sebagai sindrom disfungsi multiorgan atau kegagalan multiorgan daripada tiga subsindrom lebih akademis daripada secara langsung mempengaruhi manajemen klinis, penting untuk dicatat bahwa kerusakan radiasi dapat terjadi pada semua jaringan di semua tingkatan, dan waspada terhadap ekspresi klinis dan pengelolaan kerusakan ini.

Seperti yang ditunjukkan pada Tabel 11-8, tiga subsindrom ARS adalah sebagai berikut:

- Hematopoietik, umumnya terjadi pada 1 sampai 6 Sv (100-600 rem)
- Gastrointestinal, dari 6 hingga 20 Sv (600-2000 rem)
- Kardiovaskular/SSP, terjadi di atas 20 Sv (2000 rem)

Tiga fase ARS adalah penyakit prodromal, laten, dan manifest. Fase keempat pada orang yang selamat adalah pemulihan, yang dapat diperpanjang dan mungkin tidak pernah selesai pada tingkat sel. Periode prodromal di mulai segera setelah paparan dan ditandai dengan mual, muntah, anoreksia, kelelahan, kelemahan, mungkin sakit kepala ringan atau demam ringan, dan konjungtivitis dan eritema kulit sementara dalam banyak kasus. Pada dosis yang sangat tinggi dan tidak dapat bertahan, pasien mungkin mengalami sensasi terbakar segera setelah terpapar, dengan muntah yang sangat parah dan cepat (dalam beberapa menit), demam tinggi, hipotensi, kemungkinan kolaps, dan tanda-tanda neurologis seperti ataksia, kebingungan, sakit kepala parah, dan memburuknya kondisi. tingkat kesadaran hingga koma dan kematian.

Tabel 11-8. Manifestasi Klinis dari *Acute Radiation Syndrome*

Dosis	Status Klinis	Penjelasan
0-1 Sv (0-100 rem)	Pada umumnya tidak bergejala	Jumlah sel darah putih normal atau sedikit menurun di bawah baseline pada 3-5 minggu setelah paparan
0.05 Sv		Tidak bergejala
0.15 Sv		Tidak bergejala, namun ada kemungkinan penyimpangan kromosom pada limfosit darah perifer
0.5 Sv		Tidak bergejala (penurunan minor pada sel darah putih dan jumlah platelet pada beberapa orang)
>1 Sv (>100 rem)	<i>Hematopoietic syndrome</i> (fase prodromal yang diikuri dengan periode laten dari 1	- Tanda dan gejala prodromal (umumnya bertahan selaha 24-48 jam: anoreksia, mual, muntah

<p>1 Sv</p> <p>2 Sv</p> <p>4 Sv</p> <p>6 Sv</p>	<p>hari sampai 2 minggu bergantung pada dosis radiasi)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Eritema kulit, demam, mukositis. Dan diare juga dapat terjadi - Supresi sumsum tulang (rata-rata 2-3 minggu setelah paparan) - Analisa laboratorium pada pasien dengan paparan seluruh tubuh lebih dari 2 Sv dapat menunjukkan granulositosis, dengan pansitopenia terjadi 20-30 hari setelah paparan - Dampak sistemik selanjutnya: <ul style="list-style-type: none"> • <i>Immunodysfunction</i> • Peningkatan kerentanan terhadap komplikasi infeksi • Kemungkinan perdarahan • Sepsis • Anemia • Penurunan kemampuan penyembuhan luka <p>Mual dan muntah sekitar 10% dari seluruh pasien dalam 48 jam setelah terpapar</p> <p>Mual dan muntah pada sekitar 50% orang dalam waktu 24 jam dengan ditandai penurunan jumlah sel darah putih dan platelet</p> <p>Mual dan muntah pada 90% orang dalam 12 jam, dan diare pada 10% dalam 8 jam; 50% mortalitas dalam 60 hari tanpa pengobatan medis</p> <p>100% mortalitas dalam 30 hari dikarenakan adanya gagal sumsum tulang dalam pengobatan medis</p>
---	--	--

<p>>6-8 Sv (>600-800 rem)</p>	<p>Sindrom gastrointestinal (periode latent <1 hari)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Gejala dapat termasuk kerusakan gastrointestinal berat, dengan mual, muntah, dan diare berair terjadi dalam beberapa menit atau beberapa jam setelah paparan - <i>Hematopoietic syndrome</i> terjadi bersamaan - Pada beberapa kasus berat, pasien dapat datang dengan syok dan kemungkinan gagal ginjal dan kolaps kardiovaskular - Kematian biasanya terjadi dalam 2-3 minggu paparan tanpa pengobatan medis <p>Kira-kira dosis maksimum yang mungkin dapat bertahan hidup dengan terapi medis yang tersedia</p>
<p>8-10 Sv (800-1000 rem)</p>	<p>Cardiovascular/CNS (tidak ada periode latent; langsung ada onset penyakit)</p>	<ul style="list-style-type: none"> - Intervensi medis mendukung - Dalam beberapa menit paparan, pasien dapat mengalami sensasi terbakar - Dalam beberapa jam pertama setelah paparan, pasien mengalami mual dan muntah yang diikuti dengan prostrat dan tanda neurologis ataksia dan konfusi - Keadaan memburuk dari kesadaran, dengan tremor dan konfusi, menyebabkan koma, kolaps kardiovaskuler, dan kematian - Gejala neurologis yang signifikan mengindikasikan dosis lethal - Kematian tidak dapat dihindari dan biasanya terjadi dalam 24-72 jam

1) Pengobatan Emesis dan Diare

Pengobatan emesis pada korban iradiasi ditingkatkan dengan antiemetik, lebih disukai antagonis 5-HT₃ (*ondansetron*, *granisetron*). Jika muntah dan/atau diare parah, keseimbangan cairan dan elektrolit harus dipantau secara hati-hati. Agen antidiare seperti loperamide dapat membantu. Setelah emesis mereda, pemberian makanan oral direkomendasikan daripada pemberian makanan parenteral untuk mengembalikan integritas imunologis dan fisiologis usus. Jika ada diare, diet rendah residu dapat membantu. Karena pertimbangan pengendalian infeksi, makanan harus bersih atau steril jika memungkinkan. Setelah Chernobyl, dokter secara empiris menggunakan probiotik seperti spesies *Bifidobacteria* dan *Lactobacillus* untuk menekan pertumbuhan berlebih patogen di atas epitel usus dan untuk mendorong pertumbuhan flora normal yang terlibat dalam penekanan ini. Meskipun kemungkinan kelangsungan hidup tidak terbukti meningkat, waktu kelangsungan hidup meningkat, dan kultur untuk bakteri watogenik negatif.

Kecuali setelah dosis radiasi tinggi, pasien biasanya membaik setelah 24 hingga 48 jam, muntah dan diare jauh lebih baik atau tidak ada dan tingkat energi meningkat. Durasi periode prodromal berbanding terbalik dengan paparan yang diterima. Durasi dan derajat perbaikan klinis periode Lency ini juga berbanding terbalik dengan dosis radiasi yang diterima.

2) Pengendalian Infeksi

Setelah satu atau dua minggu, kondisi pasien memburuk lagi. Penyebab utama kematian selama 60 hari pertama umumnya adalah infeksi dan perdarahan, dan prinsip-prinsip manajemen berkisar pada pengendalian kedua faktor ini. Aliran udara laminar dan tindakan pencegahan isolasi terbalik (gaun, sarung tangan, masker, cuci tangan sebelum semua pasien. kontak) harus dilakukan untuk orang yang menerima 3 Sv (300 rem) atau lebih, atau lebih awal jika ada kondisi komorbid yang menjadi predisposisi infeksi. Kebersihan mulut sangat penting, meskipun flossing dan menyikat gigi harus cukup lembut untuk menghindari trauma pada mukosa gingiva. Obat kumur harus diperhatikan. Kulit harus dijaga kebersihannya. Dekontaminasi usus dengan kuinolon, misalnya Ciprofloxacin harus dimulai, untuk alasan yang dijelaskan di atas.

Sangat penting untuk mengontrol infeksi saat pasien neutropenia. Jika jumlah neutrofil absolut kurang dari $0,5 \times 10^9$ sel/L, fluorokuinolon harus diberikan, bahkan

jika pasien tidak demam tanpa sumber infeksi yang jelas. Sebuah fluoroquinolone dengan cakupan streptokokus, atau penambahan penisilin atau amoksisilin, harus digunakan. Agen antimikroba harus dilanjutkan sampai demam atau kegagalan terjadi, dan kemudian harus diganti. Terapi diarahkan pada bakteri gram negatif (khususnya *Pseudomonas aeruginosa*) kemudian harus dilembagakan (suatu aminoglikosida harus dipertimbangkan). Untuk infeksi gram positif yang resisten, vankomisin harus ditambahkan. Jika ada luka bakar, antibiotik spektrum luas harus digunakan, seperti imipenem atau piperacillin/tazobactam, tergantung pada flora rumah sakit setempat. Flukonazol adalah agen antijamur awal. Asiklovir harus digunakan jika pasien positif virus herpes simpleks, atau dimulai secara empiris berdasarkan riwayat pasien. Manajemen antimikroba agak rumit, jadi konsultasi dari spesialis penyakit menular dan pedoman dari *Infectious Diseases Society of America* harus diperoleh.

3) Terapi Sitokin

Baru-baru ini, faktor perangsang koloni hematopoietik (CSF), yang merupakan sitokin, telah menerima persetujuan *Food and Drug Administration* (FDA) untuk pengelolaan neutropenia yang diinduksi oleh perawatan medis. Meskipun mereka belum secara resmi disetujui untuk pengelolaan aplasia yang diinduksi radiasi, sitokin-sitokin ini berada dalam *Strategic National Stockpile* (SNS), dan penggunaan di luar label mereka harus dipertimbangkan pada korban dengan paparan radiasi yang signifikan. Kelompok Kerja Radiasi SNS telah merekomendasikan penggunaan sitokin ini sebagai keuntungan kelangsungan hidup yang signifikan telah ditunjukkan pada hewan laboratorium ketika mereka diberikan dalam 24 jam pertama setelah iradiasi. Pemulihan neutrofil terjadi 3 sampai 6 hari sebelumnya pada manusia yang diberikan sitokin setelah terapi myelotoxic. Idealnya, terapi resusitasi sumsum harus di mulai dalam waktu 24 jam setelah radiasi jika jumlah neutrofil absolut kurang dari $500 \times 10^6/l$, atau mungkin pada tingkat yang lebih tinggi untuk anak-anak dan orang tua.

Rekomendasi untuk pemberian sitokin didasarkan, untuk skenario korban massal, pada dosis 3 sampai 7 Sv (300-700 rem) pada orang sehat. Ini pada dasarnya berarti bahwa sitokin hanya akan diberikan kepada pasien dengan dosis radiasi tinggi, mendekati dan bahkan dalam kisaran dosis yang fatal bagi manusia. Jika ada beberapa cedera, 2 hingga 6 Sv (200-600 rem) harus dianggap sebagai permulaan dosis radiasi untuk pengobatan sitokin. Jika, dalam situasi ekstrim, informasi dosimetri laboratorium

tidak tersedia, aturan praktis seperti muntah yang dimulai dalam 4 jam pertama (dosis rata-rata sekitar 2 Sv [200 rem]) dapat digunakan untuk memulai terapi. CSF saat ini adalah *filgrastim*, *pegfilgrastim*, dan *sargramostim*. CSF lain seperti *darbepoetin* dan *epoetin* bertindak serupa dengan eritropoietin untuk merangsang penggantian eritrosit; namun, data laboratorium tidak cukup untuk merekomendasikan penggunaannya. Transfusi eritrosit dan trombosit tradisional akan diperlukan pada pasien yang terpapar berat. Komponen ini perlu disinari dengan 25 Sv (2500 rem) terlebih dahulu untuk menekan kemungkinan leukosit yang ditransfusikan yang menyebabkan reaksi graft vs host.

4) Transplantasi Sel Induk

Sementara transplantasi sel punca telah berhasil digunakan pada pasien dengan kondisi keganasan hematologis tertentu dengan sukses, keberhasilan pengobatan untuk korban radiasi ini jauh lebih tidak mengesankan. Dari 13 pasien di Chernobyl yang diberikan transplantasi sel induk, 11 meninggal; dua orang yang selamat menyusun kembali sumsum tulang mereka sendiri dan tidak ada jaringan yang ditransfusikan yang terdeteksi. 32,42 Dua orang di Tokai-Mura, Jepang, kecelakaan (1999) menerima transplantasi alogenetik dan menunjukkan pencangkakan sementara diikuti dengan pemulihan hematopoietik autologus lengkap (keduanya meninggal nanti). Sebuah tinjauan tahun 1997 tentang pengalaman transplantasi alogenetik pada 29 pasien dengan kegagalan sumsum tulang akibat kecelakaan radiasi menunjukkan bahwa semua pasien dengan luka bakar meninggal dan hanya tiga yang hidup lebih dari setahun. Tidak jelas apakah transplantasi bahkan mempengaruhi kelangsungan hidup. Perlu juga dicatat bahwa penyakit cangkok vs penyakit inang dianggap bertanggung jawab atas dua atau tiga dari 11 kematian di Chernobyl. Tidak ada bukti yang meyakinkan bahwa transplantasi sel induk alogenetik akan memiliki banyak peran dalam peristiwa korban massal radiasi.

Sindrom radiasi kulit (crs)

CRS adalah fitur penting dari korban yang sangat diiradiasi, sering dikaitkan dengan pasien hamil. Perlu dicatat bahwa dari korban Perang Dunia II dalam pemboman Hiroshima dan Nagasaki dalam Perang Dunia II, dua pertiganya memiliki efek gabungan (radiasi dan/atau

trauma termal dan/atau mekanis). Mayoritas korban yang meninggal pada bulan pertama setelah insiden Chernobyl memiliki luka kulit akibat radiasi. Masyarakat cenderung mengaitkan radiasi kulit eksternal terutama dengan kerontokan rambut. Rambut rontok terjadi sekitar 2 minggu setelah paparan. Namun, kisaran cedera kulit pada CRS berkisar dari eritema hingga pencukuran bulu hingga deskuamasi, baik kering maupun lembab, dan ulserasi dengan fibrosis akhirnya.

Umumnya, ketika ada radiasi seluruh tubuh yang signifikan, ada cedera radiasi lokal yang signifikan, terutama CRS. Dalam minggu pertama setelah paparan, pasien umumnya tidak menunjukkan gejala selain dari gelombang eritema sementara dalam beberapa jam pertama. Pada minggu kedua, eritema sejati berkembang bersama dengan kerusakan pada kelenjar *sebaceous* dan keringat, menghambat sekresi mereka. Selama minggu ketiga kulit terasa hangat, nyeri tekan, edema, dan terkadang gatal. Namun, ini adalah gejala lokal; paparan seluruh tubuh sebesar ini akan mematikan. Akhirnya, kering atau, pada dosis yang lebih tinggi, deskuamasi molst berkembang. Seperti yang digambarkan pada Tabel 7-3 halaman 7-214, CDC menggunakan sistem penilaian berikut untuk Cedera kulit: tingkat 1, lebih besar dari 2 Sv (200 rem); grade 2, lebih besar dari 15 Sv (1500 rem); dan grade 3, lebih besar dari 40 Sv (4000 rem). Baru-baru ini modalitas baru untuk menilai dosis kulit tingkat tinggi, seperti profil aliran Doppler atau laser, visualisasi ultrasound dari lesi, dan tomografi emisi positron dan pencitraan resonansi magnetik, telah digunakan.

Dua pendekatan utama untuk mengelola CRS adalah perawatan konservatif dan bedah. Untuk kulit yang relatif utuh, pengobatan yang tepat adalah salep kortikosteroid, antibiotik topikal dengan dressing jika ada lepuh, dan emolien lainnya. Dalam deskuamasi lembab atau ulserasi, sulfadiazin perak harus digunakan. Kuncinya adalah mengendalikan infeksi dan peradangan. Preparat oksigen hiperbarik, pentoxifylline, dan vitamin E juga digunakan dalam pengelolaan nekrosis radiasi. Jika nyeri parah atau nekrosis atau ulserasi tanpa tanda-tanda regenerasi, intervensi bedah harus dilakukan. Ahli bedah perlu menyadari bahwa kerusakan mikrovaskular kulit meluas jauh melampaui lesi yang tampak secara klinis, dan kemungkinan besar ada lebih sedikit dukungan vaskular untuk perbaikan atau penopang cangkok daripada kasus luka bakar biasa dengan luas yang sama. Penting untuk membuat prosedur lebih ekstensif daripada untuk luka bakar konvensional; jika tidak, seseorang berisiko mengalami amputasi serial.

Selama proses triase, termasuk penyortiran pasien yang sedang berlangsung di fasilitas perawatan medis, dokter harus menyadari bahwa CRS akan menurunkan prognosis untuk kelangsungan hidup pada korban dengan ARS dan cedera besar lainnya. Ini, ditambah pertimbangan kekurangan sumber daya, mungkin menunjukkan pengobatan yang kurang agresif dan pengobatan dengan tujuan paliatif.

3. BENCANA KIMIA

Tujuan

Menjelaskan prinsip dan praktik untuk pengelolaan bencana kimia. Ini memperkuat konsep umum kesadaran situasional, manajemen insiden, perlindungan tenaga kerja, dan manajemen korban. Penerapan konsep-konsep umum ini dalam konteks kesiapsiagaan bencana kimia, mitigasi, respon, dan pemulihan dijelaskan. Penekanan khusus ditempatkan pada pertimbangan diagnostik dan pengobatan untuk individu yang terpapar agen blister (vesicants), agen tersedak atau paru, agen sianida, dan agen saraf.

Kesadaran dan deteksi situasi

Dalam situasi penyakit massal, personel tanggap darurat dan dokter harus menentukan apakah korban telah terpapar bahan kimia, biologis, atau radiologis, atau kombinasinya. Deteksi didasarkan pada sindrom karakteristik, tanda, dan kelompok gejala yang biasanya diamati pada individu setelah terpapar berbagai agen ini.

Langkah pertama dalam mendeteksi bencana yang melibatkan pelepasan zat berbahaya melibatkan pengumpulan informasi. Unsur-unsur informasi penting yang harus diperoleh di awal kejadian antara lain sebagai berikut:

- Apakah ada beberapa panggilan 911 di wilayah geografis yang sama?
- Jika tempat kejadian adalah tempat kerja, apakah ada bahan berbahaya yang diketahui digunakan di lokasi?

- Apakah lokasi kejadian yang telah diidentifikasi sebelumnya dalam bahaya dan analisis kerentanan?
- Apakah lokasi kejadian merupakan lokasi penting nasional atau target potensial untuk terorisme?
- Jika terjadi insiden transportasi, apakah ada bahan yang tumpah atau bocor dari wadah?
- Apakah penelepon memberikan informasi kepada operator 911 yang menunjukkan paparan racun?
- Apakah orang mengalami gejala akut atau mendadak?
- Apakah ada bau yang tidak biasa?
- Apakah ada banyak individu yang mengalami jenis tanda dan gejala yang sama?

Pertanyaan-pertanyaan sederhana ini dapat membantu dalam mengumpulkan informasi kunci tentang sifat dan ruang lingkup peristiwa bahkan sebelum unit penanggap pertama tiba di tempat kejadian.

Ketika menilai korban dari insiden potensial yang melibatkan zat berbahaya, penting untuk memastikan bahwa staf cukup terlindungi dari paparan dan kontaminasi sekunder. Pertama harus ditentukan apakah ada cairan atau bubuk pada individu. Apakah ada bau asing atau tidak biasa yang terlihat? Jika orang tersebut dapat berbicara, responden harus bertanya apa yang dia lakukan ketika insiden itu terjadi. Jawabannya mungkin menunjukkan paparan pekerjaan yang terisolasi atau insiden industri, atau mungkin situasi yang lebih luas. Menentukan berapa lama gejala terjadi (mulai akut vs bertahap) dapat memberikan informasi kepada petugas kesehatan mengenai tingkat keparahan paparan dan kemungkinan toksisitas agen. Umumnya, paparan dosis tinggi akan mengakibatkan timbulnya gejala yang cepat dan ketidakmampuan dalam waktu singkat. Jika individu dapat berjalan, mampu menjawab pertanyaan, dan mampu berbicara secara utuh, kalimat tanpa interupsi atau dengan gangguan pernapasan minimal, ketajaman relatif mereka biasanya akan rendah, terutama jika mereka merujuk sendiri ke unit gawat darurat. Biasanya, semakin lama durasi dari paparan hingga timbulnya gejala, semakin ringan manifestasi klinis penyakit.

1) Petunjuk Paparan Kimia

Dalam bencana kimia, informasi tentang sifat paparan mungkin tidak tersedia dengan mudah. Sifat darurat yang tidak diketahui ini dapat menjadi menakutkan ketika ada banyak korban yang datang dengan gejala pajanan dan kebutuhan untuk dekontaminasi,

triase, dan pengobatan. Dalam kasus ini, petugas kesehatan mengandalkan deteksi paparan bahan kimia yang mungkin didasarkan pada tanda dan gejala (dan, bila mungkin, riwayat penyakit saat ini) dan/atau pada teknologi deteksi. Kegiatan individu sebelum timbulnya gejala dapat memberikan petunjuk sifat paparan.

Mampu mengenali potensi paparan bahan kimia dengan tanda dan gejala adalah fungsi penting untuk membedakan individu yang hadir dengan masalah yang lebih rutin atau sehari-hari dari mereka yang muncul sebagai akibat dari paparan racun yang tidak biasa. Agen kimia paling sering menghasilkan tanda dan gejala segera setelah terpapar, biasanya dalam beberapa menit atau jam setelah kejadian. Setelah paparan, presentasi nonspesifik mungkin muncul, termasuk perubahan status mental (kebingungan), kehilangan kesadaran, kejang, gangguan pernapasan (kesulitan bernapas), dan kolaps kardiovaskular. Gejala awal paparan bahan kimia dapat berupa mual, muntah, dan diare (yang juga merupakan gejala stres psikologis).

Dengan pelepasan bahan kimia, keselamatan responden dan kelangsungan hidup korban tidak hanya bergantung pada kesadaran akan petunjuk di tempat kejadian, tetapi juga pada pengetahuan dan pengenalan tanda dan gejala karakteristik berbagai bahan kimia dan kelas kimia. Kelas kimia yang menjadi perhatian responden bencana meliputi:

- Paru, gas iritan (agen tersedak) (misalnya, klorin, fosgen, banyak industri bahan kimia percobaan)
- Bahan melepuh atau vesicant (misalnya, mustard belerang)
- Agen penyebab sesak napas (misalnya sianida, karbon monoksida, hidrogen sulfida)
- Agen saraf (misalnya, sarin, VX)
- Agen yang melumpuhkan atau mengendalikan kerusuhan (misalnya, gas air mata, fuli, semprotan merica, 3-quinuclidinyl benzilate [BZ]).

Kemungkinan Petunjuk dari Pelepasan Kimia;

- ✚ Peningkatan yang tidak umum pada jumlah orang yang mendatangi pelayanan perawatan untuk onset gejala yang cepat
- ✚ Onset cepat penyakit dengan tanda yang sedikit atau tidak ada tanda sama sekali
- ✚ Penyakit atau kematian yang tidak dapat dijelaskan diantara orang-orang yang muda atau sebelumnya sehat

- ✚ Adanya bau yang tidak dapat dijelaskan, awan yang terlihat di bawah, atau uap air di tempat kejadian
- ✚ Emisi bau yang tidak dapat dijelaskan pada orang yang sakit
- ✚ Kluster penyakit pada orang-orang yang memiliki karakteristik umum, seperti minum air atau makan makanan dari sumber yang sama
- ✚ Kematian tanaman, ikan, atau binatang yang tidak dapat dijelaskan
- ✚ Sindrom (yaitu, konstelasi tanda dan gejala klinis pada pasien) menandakan adanya penyakit yang umumnya berhubungan dengan paparan kimia yang diketahui
- ✚ Kelemahan, kolaps, apnea, atau konvulsi tiba-tiba yang tidak dapat dijelaskan pada orang yang sebelumnya sehat
- ✚ Pandangan kabur
- ✚ Hypersecretion syndrome (misalnya, keluar air mata, meler, diare)
- ✚ Sindrom inhalasi (misalnya, iritasi mata, hidung, tenggorokan, dada; napas pendek)
- ✚ Sindrom seperti terbakar (kemerahan, blister, gatal)

Setiap kelas kimia menyebabkan serangkaian tanda dan gejala yang khas dan spesifik yang disebut toksin drome (kombinasi kata toksik, atau "racun", dan sindrom). Pengetahuan tentang sindrom klinis utama atau toxiromes yang disebabkan oleh kelas utama agen kimia dapat memfasilitasi deteksi dan pengobatan. Dalam proses ini, penyedia layanan kesehatan akan berusaha mengidentifikasi ciri-ciri utama dari keluhan utama individu dan masalah yang ada, serta timbulnya tanda dan/atau gejala penyakit. Meskipun lebih banyak pengujian diagnostik dapat dilakukan, skrining tersebut memberikan informasi yang baik, terutama ketika disajikan dengan banyak korban setelah bencana. Sementara beberapa bahan kimia mungkin memiliki bau yang khas (misalnya, klorin), identifikasi sebagian besar bahan kimia secara real-time di lokasi bencana mungkin tidak mungkin karena peralatan deteksi khusus yang diperlukan mungkin tidak tersedia. Selain itu, identifikasi melalui penciuman memerlukan paparan zat tersebut, dan beberapa bahan berbahaya (misalnya, fosgen, sianida) tidak dapat dideteksi secara andal melalui penciuman.

2) Alat Deteksi Kimia

Deteksi bahan kimia tertentu melibatkan penggunaan peralatan pemantauan teknis yang canggih oleh tim respons HAZMAT. Responder darurat ini akan melakukan pengambilan sampel dan pemantauan lokasi potensial pelepasan zat beracun dan berupaya mengumpulkan informasi tentang jenis bahan kimia (jika tidak diketahui) dan jumlah yang dilepaskan. Contoh jenis peralatan termasuk meter multi-gas, peralatan penginderaan oksigen, indikator gas yang mudah terbakar, detektor radiasi, detektor fotoionisasi, dan jenis khusus monitor agen kimia. Jika ini adalah bahan kimia yang sangat mudah menguap, yang menghilang di udara, pemantauan plume atau garis pagar juga dapat dimulai dan proyeksi dibuat menggunakan peralatan cuaca dan program komputer khusus.

Berbagai sensor dan detektor tersedia secara komersial untuk memantau dan mengidentifikasi bahan kimia di atau dekat lokasi pelepasan. Metode deteksi cepat sederhana melibatkan kertas deteksi kimia yang bereaksi dengan bahan kimia tertentu untuk menghasilkan perubahan warna, mirip dengan kertas pH. Sayangnya, kertas kimia hanya efektif jika bersentuhan langsung dengan cairan atau uap berat. Sistem deteksi lainnya mengandalkan pengambilan sampel udara, seperti tabung Dräger, *Advanced Portable Detector 2000*, dan monitor lainnya, yang dapat mendeteksi bahan kimia tingkat yang sangat rendah.

Gambar 11.1. Tabung Dräger



Gambar 11.2. *Advanced Portable Detector 2000*



Penggunaan yang tepat dari perangkat ini membutuhkan pelatihan dan pemeliharaan. Dengan demikian, mereka sulit untuk dirawat dan dioperasikan oleh sebagian besar rumah sakit dan departemen kesehatan masyarakat, tetapi banyak digunakan oleh pemadam kebakaran dan tim HAZMAT. Jika alat pendeteksi bahan kimia tidak tersedia, petugas tanggap darurat dan petugas kesehatan perlu memulai pengobatan, dan dekontaminasi, untuk kemungkinan paparan bahan kimia berdasarkan presentasi klinis.

Manajemen insiden dan perlindungan petugas

Komando insiden harus ditetapkan sesegera mungkin di lokasi bencana. Dalam hal pelepasan bahan kimia, lokasi kejadian. komando sangat penting dan harus dibuat melawan angin, naik, dan menanjak dari lokasi kejadian. Beberapa bahan kimia yang lebih berat dari udara masih dapat mempengaruhi pos komando yang terletak melawan arah angin jika angin dapat diabaikan serta mempengaruhi pos komando yang terletak di bawah bukit dari lokasi kejadian. Pos komando harus berada di zona dingin, dengan jarak minimal minimal 300 kaki (sebaiknya lebih) dari lokasi pelepasan atau setidaknya dua kali lipat jarak aman dengan Alat Pelindung Diri (APD). Untuk pelepasan yang lebih besar atau yang di mana angin dengan arah variabel dapat ditemui, pertimbangan harus diberikan untuk menjaga jarak yang lebih jauh dari lokasi pelepasan. Pelepasan di dalam ruang terbatas menghadirkan lebih sedikit ancaman dan memungkinkan jarak yang lebih kecil untuk pendirian pos komando.

Dalam bencana kimia, sumber daya termasuk personel dan peralatan akan habis dengan cepat. Selain peralatan medis, persediaan, dan obat-obatan, APD pekerja kemungkinan akan

cepat habis, begitu juga baterai untuk respirator pemurni udara bertenaga, radio, dan penerangan, serta makanan dan air untuk staf. Fungsi logistik rencana operasi darurat komunitas atau fasilitas perawatan kesehatan harus diaktifkan dan dikonsultasikan untuk menggunakan prosedur yang telah ditentukan sebelumnya untuk menemukan persediaan, peralatan, dan personel tambahan selama peristiwa kimia.

Lebih banyak korban akan terjadi di atau dekat lokasi pelepasan bahan kimia daripada pada jarak yang cukup jauh. Selain itu, umumnya ada gejala yang lebih parah pada individu yang terkontaminasi zat berbahaya daripada mereka yang hanya terpapar tetapi tidak terkontaminasi. (Orang yang terkontaminasi memiliki bahan kimia secara fisik pada tubuh atau pakaiannya. Orang yang terpapar mungkin memiliki uap yang terhirup dan memiliki gejala penyakit, tetapi mungkin tidak mengalami kontaminasi fisik. Dalam peristiwa kimia, semua orang yang terkontaminasi memiliki paparan.

Melindungi penanggap dan keselamatan pekerja perawatan kesehatan adalah aspek terpenting dalam menanggapi atau merawat korban bencana kimia. Beberapa, tetapi tidak semua, bahan kimia memiliki potensi tinggi untuk kontaminasi sekunder dari korban ke penanggap. Dalam serangan sarin 1995 di kereta bawah tanah Tokyo, rumah sakit terdekat menerima 500 pasien dalam satu jam pertama setelah kejadian. Identifikasi awal agen tidak benar, dan responder membutuhkan waktu 3 jam untuk menentukan agen kimia yang sebenarnya dan memberi tahu agen. Selain itu, hingga 9% pekerja EMS dan banyak pekerja rumah sakit diatasi dengan merawat individu yang belum pernah didekontaminasi. Jika responder dan petugas kesehatan tidak mampu lagi. paparan bahan kimia, efek bencana akan menjadi lebih parah karena berkurangnya kapasitas untuk merespon secara efektif terhadap peristiwa tersebut. Untuk alasan ini, adegan dan keselamatan pribadi adalah yang terpenting. Tindakan pencegahan harus digunakan sampai dekontaminasi menyeluruh telah dilakukan atau bahan kimia tertentu diidentifikasi. Profesional kesehatan pertama-tama harus melindungi diri mereka sendiri (misalnya, dengan menggunakan pakaian pelindung, pelindung pernapasan, dan sarung tangan tahan bahan kimia) karena kontaminasi sekunder bahkan dengan sejumlah kecil zat ini (terutama agen saraf seperti VX) dapat mematikan.

Di tempat pelepasan bahan kimia, individu yang terkena mungkin koma atau mengalami kejang; orang lain yang mampu cenderung mencoba melarikan diri dari tempat kejadian. Waktu minimum untuk respons dan penyiapan setelah insiden HAZMAT bisa 1 jam atau lebih karena urutan kejadian yang harus terjadi (pemberitahuan, respons, pengaturan

perimeter, dan inisiasi triase). Dalam kebanyakan kasus, individu tidak akan menunggu personel darurat tiba, karena seringkali pilihan paling realistis mereka adalah mengungsi sendiri dari tempat kejadian. Akibatnya, fasilitas perawatan kesehatan akan memerlukan fasilitas dekontaminasi, APD, penangkal, dan rencana bencana untuk menanggapi insiden tersebut dan tidak boleh bergantung pada EMS untuk tindakan ini. Pemberitahuan awal akan memungkinkan rumah sakit untuk mengaktifkan prosedur dan staff khusus untuk mempersiapkan kedatangan banyak korban. Selain itu, pemberitahuan ini akan memungkinkan berbagai sistem seperti kapasitas lonjakan berada di tempatnya.

Pertimbangan manajemen korban umum

Setelah dilepaskan, bahan kimia dapat masuk ke dalam tubuh melalui konsumsi, inhalasi, injeksi, atau penyerapan melalui kulit. Beberapa bahan kimia memiliki potensi tinggi untuk kontaminasi sekunder dari orang yang terpapar ke responder, yang mengharuskan petugas di tempat kejadian dan petugas kesehatan lain yang menangani korban ini mengambil tindakan pencegahan keselamatan yang sesuai. Oleh karena itu, ketika banyak korban datang dari lokasi yang sama dengan waktu timbulnya gejala yang sama, paparan bahan kimia harus dicurigai. Pekerja darurat dan tenaga kesehatan harus mempertimbangkan kemungkinan paparan bahan kimia yang dihasilkan dari peristiwa korban massal. Keselamatan mungkin bergantung pada kesadaran akan petunjuk khusus di tempat kejadian dan pengetahuan tentang gejala yang mungkin disebabkan oleh berbagai bahan kimia.

Efek kesehatan dari bahan kimia berkisar dari iritasi dan rasa terbakar pada mata, kulit, dan selaput lendir hingga kolaps kardiopulmoner yang cepat dan kematian. Efek seperti itu biasanya langsung (beberapa detik), tetapi dalam kasus yang jarang terjadi, mungkin tertunda (beberapa jam hingga berhari-hari). Gejala langsung dari paparan bahan kimia mungkin termasuk penglihatan kabur, iritasi mata, kesulitan bernapas, dan mual. Orang yang terkena mungkin memerlukan perhatian medis yang mendesak. Faktor yang paling penting dalam membedakan paparan agen kimia dari paparan agen biologis adalah ketajaman onset gejala. Agen kimia bertindak cepat, dan individu dapat merasakan gejala segera setelah terpapar.

Petugas rumah sakit harus siap menghadapi gelombang korban yang tiba dalam waktu singkat. Efek klinis akan bervariasi tergantung pada berikut:

- Jenis agen
- Rute paparan
- Jumlah dan konsentrasi agen
- Durasi paparan
- Kondisi medis yang sudah ada sebelumnya pada individu yang terpapar

1) **Pertimbangan Triase**

Triase selama bencana kimia akan berlangsung di beberapa lokasi dan melibatkan triase baik individu yang terkontaminasi membutuhkan dekontaminasi dan mereka yang tidak terkontaminasi atau yang telah didekontaminasi. Karena hampir dua pertiga korban diharapkan dapat merujuk sendiri setelah bencana, rencana operasi darurat rumah sakit harus mempertimbangkan apakah akan mendekontaminasi semua individu terlepas dari dekontaminasi tempat kejadian atau hanya mereka yang hadir tanpa didekontaminasi di lokasi pelepasan.

Triase pra dekontaminasi harus dilakukan pada semua individu yang menunggu untuk melakukan dekontaminasi. Triase pada titik ini harus berorientasi medis dan fokus pada membandingkan status medis individu relatif terhadap semua orang lain yang menunggu dekontaminasi. Karena jalur dekontaminasi yang sebenarnya kemungkinan akan menimbulkan hambatan pada insiden besar, keputusan perlu dibuat mengenai individu dengan tingkat keparahan cedera yang cukup dapat memperoleh manfaat paling besar dari perawatan pasca dekontaminasi, akan mampu bertahan dari proses dekontaminasi, dan harus diizinkan masuk untuk melakukan dekontaminasi terlebih dahulu. Triase harus didasarkan pada kondisi klinis individu pada saat penilaian dan kemungkinan bahwa dia akan selamat dari proses dekontaminasi. Tag triase dapat digunakan selama proses ini; namun, menyelesaikan tag triase saat mengenakan APD level C atau lebih tinggi akan sulit karena gangguan sensorik yang dialami saat mengenakan setelan tersebut. Untuk alasan ini, alternatif untuk label triase tradisional harus dipertimbangkan, seperti pita atau gelang berwarna, yang dapat mengidentifikasi korban dan dilepas selama proses dekontaminasi.

Triase pasca dekontaminasi akan dilakukan di tempat atau di fasilitas perawatan kesehatan dan akan serupa dengan triase tradisional yang dilakukan pada pasien yang tidak terkontaminasi. Triase ini berdasarkan klinis dan akan membandingkan setiap individu dengan orang lain yang menunggu pengobatan. Metode spesifik triase akan

bervariasi sesuai dengan sistem yang digunakan oleh yurisdiksi setempat atau lembaga kesehatan.

2) **Assessment Korban**

Setelah individu diprioritaskan dan dikirim melalui dekontaminasi, penilaian medis yang lebih rinci akan dilakukan baik di area perawatan yang aman di tempat kejadian atau setelah tiba di rumah sakit atau fasilitas perawatan kesehatan. Langkah pertama adalah visual cepat diikuti dengan penilaian korban yang lebih rinci. Saat melakukan pemeriksaan fisik terperinci ini, penting untuk mempertimbangkan keberadaan unsur-unsur berikut, yang menjadi perhatian khusus dalam bencana kimia:

- **Kardiovaskular:** Takikardia, bradikardia, disritmia jantung, hipotensi/hipertensi, pengisian kapiler tertunda.
- **Kepala, mata, mobil, hidung, dan tenggorokan:** miosis, midriasis, rhinorrhea, peningkatan air liur, kemerahan atau iritasi mata dan selaput lendir Integumentary: terik, eritema, eksantema, sianosis, pucat, edema
- **Gastrointestinal (GI):** peningkatan bising usus, diare, muntah, inkontinensia tinja
- **Genitourinari:** inkontinensia urin atau frekuensi buang air kecil
- **Muskuloskeletal:** kejang, kejang, tremor otot atau fasikulasi
- **Neurologis:** tingkat kesadaran, skor Skala Koma Glasgow, kontrol neuromuskular (yaitu, fasikulasi otot rangka, tremor, atau kejang), perubahan neuroendokrin (yaitu, peningkatan pembentukan sekresi), kelumpuhan saraf kranial
- **Pernafasan:** dispnea, suara paru tambahan termasuk ronki, bronkospasme mengi, ronki dan stridor, edema paru akut; hipoksia dan hipoksemia saturasi oksigen rendah, pembacaan kapnografi abnormal

Dalam banyak kasus, mungkin sulit untuk mengidentifikasi agen spesifik yang terlibat. Gejala tanda tertentu, dan waktu dapat membantu mempersempit pilihan.

Tabel 11-9. Identifikasi kasar kelas agen kimia berdasarkan jeda waktu antara paparan dan onset tanda dan gejala

Onset mendadak	Onset cepat	Onset terlambat
<ul style="list-style-type: none"> - Agen choking (clorine) - Agen blister (lewisite) - Agen melumpuhkan (Agen 15, BZ) - Agen pengendali kerusuhan (gas air mata) 	<ul style="list-style-type: none"> - Agen nerve (di inhalasi) - Agen sianida - Muntah (agen berbasis arsine: adamsite, diphenylchlorarsine, diphenylcyanoarsine) - Cairan di mata (gas mustard) 	<ul style="list-style-type: none"> - Agen nerve (diabsorpsi) - Agen blister (di inhalasi) - Agen choking (phosgene)

Tabel 11-10. Identifikasi Awal Kelas Agen Kimia Berdasarkan Tanda dan Gejala Awal Dini Dari Paparan

Organ/Sistem yang terdampak	Tanda/Gejala	Agen Kimia untuk dipertimbangkan
Sistem Syaraf Pusat	Kejang	Nerve; sianida
	Kebingungan, perilaku aneh	Melumpuhkan
Pernapasan	Stupor	Agen apa pun
	Sekresi copious oronasal	Nerve
	Nyeri dada, wheezing	Nerve; choking; blister
	Sputum berbusa	Blister; choking
	Hyperpnea, dyspnea	Choking; blister; sianida
Sirkulasi	Apnea	Nerve; sianida
	Sianosis	Sianida; nerve; choking
	Bradikardia	Nerve; sianida
Kulit	Takikardia	Sianida; nerve; incapacitating
	Syok	Agen apapun
	Panas, kering, memerah	Incapacitating
	Vesikasi	Blister
	Nyeri jika tersentuh	Blister (yaitu, lewisite)
Tremor otot	Nerve	
Erythema	Cairan yang tidak diketahui	

Pencernaan	Evakuasi tidak sukarela Muntah	Nerve Agen apa pun
------------	-----------------------------------	-----------------------

1) Prinsip Perawatan untuk Korban Kimia

Perawatan awal didasarkan pada diagnosis banding yang dibuat mengenai jenis manifestasi dan tingkat keparahan tanda dan gejala, dan perkiraan bahan kimia yang diterima sekunder untuk paparan. Seorang klinisi mungkin atau mungkin tidak mengetahui sifat pajanan pada saat dia diminta untuk merawat korban bencana alam. Tes diagnostik tertentu dapat membantu dalam mengkonfirmasi diagnosis klinis mengesampingkan kemungkinan dalam diagnosis banding (yaitu, tingkat kolinesterase, tingkat). Pengujian diagnostik dalam kejadian bencana kimia dengan beberapa presentasi ke fasilitas perawatan kesehatan, semua dengan tanda dan gejala yang sama, dengan penggunaan terbatas. Tentu saja, merawat individu yang telah terpapar zat kal yang diketahui akan lebih mudah daripada merawat mereka yang terpajan pada zat yang tidak diketahui. Pada akhirnya, perawatan dini pada bencana kimia akan didasarkan pada kesan dan diagnosis klinis yang paling kuat dan mungkin melibatkan pemberian perawatan tanpa laboratorium, radiologis, atau tes diagnostik konfirmasi lainnya.

Pemindahan individu dari lingkungan beracun, dekontaminasi orang secara menyeluruh, dan mencegah paparan lebih lanjut ke agen adalah langkah pertama dan paling penting untuk menyelamatkan nyawa yang dapat dilakukan di setiap tingkat atau lokasi prinsip perawatan akan mengatasi ancaman langsung terhadap kehidupan sesuai prioritas dan ketersediaan sumber daya. Terapi umum lainnya dalam kimia termasuk penempatan jalur intravena (IV), pemberian antikolinergik inhalasi bronkodil, dan penggunaan terapi oksigenasi yang bijaksana. Penyelamatan hidup mungkin terbatas pada kontrol perdarahan dan posisi jalan napas dalam lingkungan lanjutan. Triase korban yang mengalami kegagalan pernapasan untuk intubasi dan dukungan perlu dilakukan secara konservatif karena keterbatasan ventilator yang tersedia di rumah sakit dan fasilitas perawatan kesehatan lainnya. Satu-satunya intervensi yang mungkin dilakukan dalam pengaturan pradekontaminasi adalah dan pemberian penangkal seperti perangkat penawar racun saraf, misalnya perangkat penawar sianida Marl, khususnya amil nitrit jika tersedia.

Rumah sakit yang paling dekat dengan kejadian adalah fasilitas yang paling mungkin kewalahan karena efek geografis, sebuah fenomena yang diamati dengan baik

di mana korban pergi ke rumah sakit terdekat terlepas dari arah di tempat. Korban tidak membedakan karakteristik khusus rumah sakit (misalnya, dewasa vs pediatri, kanker vs jantung), sehingga setiap fasilitas perawatan kesehatan harus merencanakan penerimaan penampung demografis korban. Sangat penting bahwa rumah sakit diberitahu lebih awal untuk mempersiapkan korban massal. Banyak korban dari peristiwa kimia akan tiba di rumah sakit dengan kendaraan pribadi dan dengan demikian tanpa didekontaminasi. Faktanya, insiden sarin di Tokyo menunjukkan kenyataan ini ketika sekitar empat dari lima korban dibawa langsung ke rumah sakit tanpa intervensi dari HAZMAT atau personel pra-rumah sakit lainnya.

4. BADAI, SIKLON, DAN TOPAN

Badai adalah nama yang diberikan untuk subset badai yang dihasilkan di sekitar ekuator bumi. Badai ini dicirikan oleh inti badai yang berputar yang dipicu oleh udara hangat dan lembab yang naik dan akhirnya mengembun untuk menghasilkan hujan lebat. Di wilayah Samudra Hindia dikenal sebagai siklon, di Pasifik Barat disebut topan, dan di Samudra Atlantik dan Pasifik Timur disebut angin topan. Semua istilah ini pada dasarnya mengacu pada fenomena inti hangat/tekanan rendah yang sama, badai berputar dengan area pusat yang relatif tenang yang dikenal sebagai "mata" dan area sekitarnya yang dicirikan oleh kecepatan angin tinggi dan curah hujan yang intens.

Badai adalah salah satu peristiwa alam yang paling merusak dan mematikan dan mampu menyebabkan cedera yang signifikan, hilangnya nyawa, dan kerusakan properti dan infrastruktur yang luas. Di seluruh dunia, antara tahun 1900 dan 2004, ada 77 badai yang mengakibatkan setidaknya 1.000 kematian. Yang paling mematikan di antara ini terjadi di Bangladesh pada tahun 1970 dan mengakibatkan lebih dari 300.000 kematian. Negara-negara berkembang menanggung beban terberat dari hilangnya nyawa ini, dengan 50 badai ini terjadi di negara-negara berkembang di Asia Tenggara dan 15 lainnya di Karibia dan Amerika Tengah.

1) Penyebab dan Karakteristik

Intensitas dan tingkat keparahan badai diklasifikasikan dari 1 hingga 5 menurut skala Saffir-Simpson. Kerusakan yang disebabkan oleh badai meningkat dengan faktor sekitar empat untuk setiap peningkatan satu poin pada skala ini. Kategori badai berdasarkan skala ini ditentukan oleh kecepatan angin mulai dari 95 mph untuk kategori

1 hingga lebih besar dari 155 mph untuk kategori 5. Badai kategori 3, 4, dan 5 dianggap sebagai badai besar. Secara umum, badai kategori 5 yang lebih parah menyebabkan kerusakan yang lebih parah, tetapi "depresi tropis" dan "badai tropis" yang bahkan kurang kuat bisa sangat merusak, terutama karena banjir, tanah longsor, dan hujan lebat yang diakibatkannya, berlawanan dengan kecepatan angin yang tinggi dan gelombang badai yang menyebabkan sebagian besar kerusakan pada badai yang lebih kuat. Besarnya badai juga merupakan faktor. Gelombang badai adalah aliran air di darat yang disebabkan oleh angin kencang yang terkait dengan pendaratan badai. Efek lingkungan sekunder ini adalah salah satu tanda utama dari badai.

2) Sistem Deteksi Dini dan Peringatan

Tugas meramalkan badai dan menyebarkan peringatan tentang pendekatan mereka. Sebelum penggunaan sistem peringatan dini, sebagian besar kematian akibat angin topan dan topan diakibatkan oleh gelombang badai dan penyebab trauma akut lainnya saat badai mendarat. Karena sistem modern sekarang dapat memprediksi tempat dan waktu badai mendarat dengan akurat, banyak morbiditas dan mortalitas yang terkait dengan peristiwa ini telah bergeser dari fase akut peristiwa ke hari dan minggu setelahnya. Perlu dicatat bahwa di negara-negara berkembang yang belum sepenuhnya berhasil menerapkan sistem peringatan dini, gelombang badai dan trauma yang berhubungan langsung dengan badai masih menjadi penyebab sebagian besar cedera dan kematian. Faktanya, sebuah studi tentang faktor risiko cedera akibat Topan Saomei, yang melanda Cina selatan pada tahun 2006, mencatat bahwa kegagalan untuk menerapkan tindakan perlindungan sederhana seperti memperkuat pintu dan jendela adalah salah satu faktor risiko terpenting untuk cedera. Studi ini juga menemukan bahwa karena evakuasi tidak dilakukan secara efektif sebelum badai ini, tinggal di rumah yang menghadap langsung ke laut meningkatkan risiko 18 kali lipat dibandingkan dengan tinggal di rumah yang lebih jauh dari pantai.

3) Bahaya dan Efek Akut

Sebelum penggunaan sistem peringatan dini, sebagian besar kematian akibat angin topan dan topan diakibatkan oleh gelombang badai dan penyebab trauma akut lainnya saat badai mendarat. Karena sistem modern sekarang dapat memprediksi tempat dan waktu badai mendarat dengan akurat, banyak morbiditas dan mortalitas yang terkait dengan peristiwa ini telah bergeser dari fase akut peristiwa ke hari dan minggu

setelahnya. Perlu dicatat bahwa di negara-negara berkembang yang belum sepenuhnya berhasil menerapkan sistem peringatan dini, gelombang badai dan trauma yang berhubungan langsung dengan badai masih menjadi penyebab sebagian besar cedera dan kematian. Faktanya, sebuah studi tentang faktor risiko cedera akibat Topan Saomei, yang melanda Cina selatan pada tahun 2006, mencatat bahwa kegagalan untuk menerapkan tindakan perlindungan sederhana seperti memperkuat pintu dan jendela adalah salah satu faktor risiko terpenting untuk cedera. Studi ini juga menemukan bahwa karena evakuasi tidak dilakukan secara efektif sebelum badai ini, tinggal di rumah yang menghadap langsung ke laut meningkatkan risiko 18 kali lipat dibandingkan dengan tinggal di rumah yang lebih jauh dari pantai.

Terlepas dari efektivitas sistem peringatan dini modern, badai masih merupakan bahaya alam yang signifikan. Secara umum, efek badai tidak terbatas pada morbiditas dan mortalitas yang secara langsung disebabkan oleh badai itu sendiri. Pada hari-hari dan minggu-minggu setelahnya, banjir dapat menyebabkan genangan air yang besar, yang berkontribusi pada penyebaran penyakit yang ditularkan melalui air dan vektor. Kerumunan di tempat penampungan dapat menyebabkan standar kesehatan yang buruk dan peningkatan penularan penyakit. Kerusakan besar-besaran pada infrastruktur dan perpindahan yang meluas dari rumah dan pekerjaan mereka dapat membuat sulit untuk dibangun kembali, sangat mempengaruhi proses pemulihan masyarakat, keluarga, dan individu, standar kesehatan yang buruk dan peningkatan penularan penyakit. Kerusakan besar-besaran pada infrastruktur dan perpindahan yang meluas dari rumah dan pekerjaan mereka dapat membuat sulit untuk dibangun kembali, sangat mempengaruhi proses pemulihan masyarakat, keluarga, dan individu.

4) Implikasi Klinis: Segera dan Jangka Panjang

Studi tentang morbiditas dan mortalitas badai di Amerika Serikat sejak penerapan sistem peringatan dini dan peningkatan kode bangunan mencatat bahwa, semakin banyak, cedera dikaitkan dengan bahaya struktural seperti kabel listrik yang jatuh dan dengan kecelakaan kendaraan bermotor. Sebuah studi tentang penyebab kematian selama musim badai 2004 dan 2005 di Florida menunjukkan bahwa, meskipun angin kencang dan gelombang badai yang terkait dengan pendaratan badai, hanya 31% kematian terjadi selama fase dampak badai yang sebenarnya, sedangkan fase pasca-benturan menyumbang 60%. Selain itu, sebagian besar kematian tidak disebabkan langsung oleh trauma yang disebabkan oleh angin atau banjir dari badai, tetapi secara

tidak langsung disebabkan oleh trauma yang diderita selama persiapan, atau pembersihan dan pemulihan setelah badai.

Sementara kecenderungan kematian tidak langsung lebih banyak dan lebih sedikit tenggelam jelas di Amerika Serikat, Badai Katrina membuktikan pengecualian terhadap aturan ini dan patut mendapat pertimbangan khusus. Memang, di Louisiana pada tahun 2005, sekitar 40% kematian yang terkait dengan Katrina disebabkan oleh tenggelam, dengan jenis trauma lain menyumbang 25% dari kematian. Proporsi terbesar dari kematian akibat tenggelam ini dipusatkan di Bangsal Kesembilan bagian bawah New Orleans, di mana penduduk tidak hanya menghadapi gelombang badai langsung tetapi kegagalan tanggul bencana yang mengakibatkan banjir skala besar, Yang Penting. orang tua, terutama mereka yang berusia 75 tahun ke atas, lebih mungkin menjadi korban badai, menggarisbawahi pentingnya evakuasi terfokus dan upaya peringatan yang ditujukan pada populasi yang rentan.

Manajemen klinis korban di komunitas yang terkena dampak akut adalah perhatian awal. Dalam mempersiapkan untuk merawat individu-individu ini, sangat penting untuk memahami pola cedera dan kematian untuk merancang intervensi yang saya rencanakan sebagai respon. Analisis presentasi ke departemen darurat dan lokasi layanan *Disaster Medical Assistance Team (DMAT)* di Mississippi setelah Badai Katrina menemukan bahwa proporsi terbesar dari presentasi adalah untuk cedera traumatis, terhitung 21,8% dari kunjungan. Dari jumlah tersebut, sebagian besar (91,0%) adalah untuk cedera ringan seperti laserasi dan memar. Penyakit yang paling sering ditemukan dalam penelitian ini adalah infeksi kulit dan luka, infeksi saluran pernapasan atas dan bawah, ruam, dan keluhan saluran cerna. Jenis cedera spesifik yang paling umum ditemui termasuk laserasi, memar, dan patah tulang, terutama pada ekstremitas. Cedera ini terjadi tidak hanya selama fase dampak badai tetapi juga selama fase pra-dampak dan pasca-benturan. Ini menggarisbawahi bahwa perawatan untuk cedera ortopedi dan jaringan lunak harus dimasukkan dalam perencanaan tanggap bencana.

Manajemen klinis populasi terlindung merupakan pertimbangan penting setelah evakuasi untuk badai. Karena potensi kerusakan infrastruktur besar-besaran, individu dapat mengungsi untuk jangka waktu yang lama, dan kesehatan setempat infrastruktur perawatan mungkin rusak terlalu parah untuk terus merawat mereka. Baik situs

perlindungan dan tuntutan layanan klinis kemungkinan akan ditempatkan di komunitas jauh yang tidak terpengaruh oleh badai.

Hipotermia dan penyakit yang berhubungan dengan paparan adalah pertimbangan penting lainnya setelah badai.

5) Pertimbangan Kesehatan Masyarakat

Sementara penanggap bencana mungkin kewalahan dengan kebutuhan akan perawatan akut dan sub akut setelah badai, morbiditas dan mortalitas yang berlebihan dari peristiwa ini telah terbukti bertahan selama beberapa waktu setelah fase respons awal. Sebuah studi tentang kematian berlebih pasca bencana pada paruh pertama tahun 2006 menemukan peningkatan kematian sebesar 47% dibandingkan dengan angka kematian populasi dasar. Ini diukur selama periode 6 bulan dimulai pada Januari 2006, 4 bulan setelah pendaratan Katrina pada Agustus 2005. Studi lain telah menunjukkan tingkat kematian yang lebih tinggi hingga 1 tahun setelah bencana ini, menunjukkan bahwa dampak sebenarnya dari badai seringkali merupakan keadaan darurat kesehatan masyarakat jangka panjang.

Seperti bencana lainnya, morbiditas dan mortalitas yang berlebihan akibat penyakit kardiovaskular telah diamati setelah angin topan dan kemungkinan berkontribusi pada peningkatan mortalitas jangka panjang. Analisis insiden infark miokard akut menunjukkan peningkatan tiga kali lipat dalam insiden 2 tahun setelah Badai Katrina di salah satu rumah sakit perawatan akut. Sementara hanya dari studi pusat tunggal, temuan ini konsisten dengan efek yang diusulkan dari stres psikologis setelah bencana dan pengaruhnya terhadap kejadian penyakit kardiovaskular. Kebutuhan akan intervensi medis untuk jenis penyakit ini merupakan komponen penting lain dari respon medis bencana.

Sementara cedera fisik dan penyakit sering menjadi fokus tanggap medis bencana, semakin banyak literatur yang mendukung inklusi dan fokus pada perawatan penyakit psikologis dan kesehatan mental setelah bencana. Studi terhadap orang-orang yang tinggal di wilayah Pantai Teluk Amerika Serikat setelah Badai Katrina menemukan bahwa lebih dari setengah dari mereka yang disurvei melaporkan tekanan kesehatan mental selama 2 tahun setelah bencana. Analisis lain dari sekelompok kecil anak muda di wilayah ini menemukan bahwa 79% sampel melaporkan timbulnya gejala kesehatan mental baru pada tahun setelah badai. Angka-angka ini menunjukkan bahwa responden bencana akan mendapat manfaat dari keakraban dengan pertolongan

pertama psikologis (PFA) atau konseling akut dan teknik perawatan kesehatan mental lainnya.

Mitos yang telah lama dipegang dalam tanggap bencana, terutama yang berkaitan dengan peristiwa hidrometeorologi, adalah bahwa penyakit epidemi secara alami mengikuti di belakangnya. Ini telah terbukti sebagian besar salah; kenyataannya, sebagian besar badai dan bencana lain yang melibatkan pemindahan air tidak mengakibatkan wabah penyakit menular berskala besar. Namun, dalam keadaan tertentu, pertimbangan penyakit, khususnya penyakit tular vektor endemik, dapat menjadi bagian penting dari tanggap bencana. Khususnya, di daerah tropis di mana penyakit seperti malaria dan demam berdarah sudah endemik, beberapa penelitian menunjukkan bahwa angin topan dapat meningkatkan beban penyakit ini secara dramatis. Salah satu contohnya adalah Hurricane Flora, yang diperkirakan telah berkontribusi pada 75.000 kasus tambahan malaria di atas dasar di Haiti pada tahun 1963 dan 1964. Responder di daerah bencana dengan malaria endemik dan demam berdarah harus siap untuk mengobati penyakit ini dengan tingkat yang lebih tinggi dari biasanya. selama beberapa minggu setelah kejadian dan harus menyelidiki pola resistensi obat lokal untuk parasit *Plasmodium falciparum* yang menyebabkan malaria.

6) Pencegahan dan Mitigasi Kejadian di Masa Depan

Sementara sistem peringatan dini dapat secara efektif memprediksi pendaratan dan intensitas badai, kehancuran dari peristiwa ini akan terus menjadi signifikan selama pusat populasi besar ada di jalur badai di Karibia, Pantai Teluk AS, Asia Tenggara, dan tempat-tempat lain. Perencanaan yang tepat untuk evakuasi dan respon sangat penting untuk meminimalkan cedera dan korban jiwa. Rute evakuasi yang ditandai dengan jelas, latihan evakuasi, dan kesadaran masyarakat umum tentang rute, sirene peringatan, dan lokasi penampungan darurat akan membantu mengurangi morbiditas dan mortalitas yang terkait dengan badai ini.

Pemerintah kota juga dapat memetakan dataran banjir dan daerah rawan banjir lainnya. Informasi ini dapat digunakan untuk mempromosikan perencanaan penggunaan lahan yang tepat dan untuk membangun dan mengoperasikan struktur pengendalian banjir seperti bendungan dan tanggul. Pemerintah kota juga dapat memastikan tindakan pencegahan yang tepat diambil untuk melindungi DAS masyarakat sehingga sumber air minum tidak terkontaminasi, seperti yang biasa terjadi pada peristiwa badai dan banjir.

5. TORNADO

Tornado adalah salah satu badai alam yang paling ganas. Sementara mereka dapat dan memang terjadi di sebagian besar dunia. Tornado adalah peristiwa umum di beberapa negara di Duna. Adalah penting bahwa setiap responden dan masyarakat umum memahami ancaman yang signifikan dan dasar kesadaran situasional mengenai tornado. Berikut ini adalah beberapa fakta kunci yang relevan tentang tornado:

- Tornado dapat terjadi dalam berbagai ukuran dan bentuk, dari lebar beberapa meter hingga lebih dari satu mil.
- Tornado dapat bergerak sangat lambat atau hingga 60 mph.
- Angin vertikal di tornado mampu mengangkat benda berat untuk sementara seperti mobil dan orang hingga 100 kaki ke udara.
- Tomado bisa sangat tidak terduga dan dapat mengubah kecepatan dan arah dengan sangat cepat.
- Banyak kematian akibat tornado terjadi ketika pengendara mencoba "berlari lebih cepat" dari tornado.
- Tempat teraman jika seekor tomat mendekat adalah di bangunan permanen di tingkat terendah di ruang interior atau ruang bawah tanah tanpa jendela.
- Rumah mobil dan kendaraan adalah tempat terburuk jika tornado mendekat. Keduanya dapat dengan mudah di ambil dan di lempar oleh tornado.

1) Penyebab dan karakteristik

Tornado adalah kolom udara yang berputar kencang yang membentuk hubungan antara awan cumulonimbus atau dalam kejadian langka dari dasar awan cumulus dengan permukaan tanah. Tornado muncul dalam banyak ukuran namun umumnya berbentuk corong kondensasi yang terlihat jelas yang ujungnya yang menyentuh bumi menyempit dan sering dikelilingi oleh awan yang membawa puing-puing. Tornado sangat berbahaya dan dapat menghancurkan seluruh komunitas karena menyebabkan luasnya cedera dan fatalitas

Kecepatan angin tornado dan kerusakan yang ditimbulkan secara tradisional dinilai dan dinilai dengan menggunakan skala Fujita. Dikembangkan pada tahun 1971, skala Fujita mengkategorikan intensitas tornado berdasarkan kerusakan yang ditimbulkannya. Untuk lebih memperjelas dan memahami sifat destruktif dari tomat, NWS dan NOAA pada Februari 2007 mengembangkan skala Fujita (EF) yang

disempurnakan. Pertama kali digunakan untuk tornado EF-5 pada Mei 2007 yang menghancurkan sekitar 95% rumah dan bisnis di kota kecil berpenduduk 1500, skala EF memberikan penilaian yang lebih akurat tentang kerusakan akibat tornado dengan menyelaraskan kecepatan angin lebih dekat dengan kerusakan akibat badai. **Tabel 11-11**). Timbangan menggunakan hembusan tiga detik yang diperkirakan pada titik kerusakan.

Tabel 11-11 Estimasi Kecepatan Angin untuk Original and Enhanced Fujita (EF) skala untuk kerusakan akibat Tornado (seperti yang telah diimplementasikan di US, Februari 2007)

F No.	Skala Fujita		Skala EF turunan		Skala EF Operasional	
	Tercepat ¼ mi, mph	3-s Gust, mph	EF No.	3-s Gust, mph	EF. No	3-s Gust, mph
0	40-72	45-78	0	65-85	0	65-85
1	73-112	79-117	1	86-109	1	86-110
2	113-157	118-161	2	110-137	2	111-135
3	158-207	162-209	3	138-167	3	136-165
4	208-260	210-261	4	168-199	4	166-200
5	261-318	262-317	5	200-234	5	>200

2) Sistem Deteksi Dini dan Peringatan

Sementara kematian akibat tornado telah menurun secara dramatis selama 100 tahun terakhir, tornado masih menimbulkan ancaman signifikan terhadap kehidupan dan harta benda. Penurunan tingkat kematian telah dikaitkan dengan beberapa faktor, termasuk peningkatan kualitas peringatan tornado dari NWS, teknologi baru dan lebih baik untuk menyebarkan peringatan tornado, dan peningkatan respons publik terhadap peringatan tornado. Sirene tornado telah terbukti menjadi alat yang efektif dalam mencegah cedera jika meledak setidaknya 20 menit sebelum kehadiran tornado.

Faktanya tetap, bagaimanapun, bahwa tornado bisa mematikan. Mendidik masyarakat tentang bahaya tornado sangat penting. Yang sangat penting adalah pemahaman publik tentang istilah tornado:

- **Lihat tornado:** Tornado bisa terjadi. Tetap waspada untuk badai yang mendekat. Perhatikan langit dan pantau terus radio cuaca NOAA, radio komersial, atau tele vision untuk mendapatkan informasi.
- **Peringatan Tornado:** Tornado telah terlihat atau ditunjukkan oleh radar cuaca. Segera berlindung.

Sebagian besar peringatan tornado (dan jam tangan) didahului oleh peringatan badai petir parah, yang didahului oleh peringatan badai petir parah. Di daerah di mana tornado sering terjadi, sinyal ini dapat mengindikasikan potensi pembentukan tornado. Penting untuk dipahami bahwa peringatan tornado jarang terjadi tanpa perkembangan seperti itu.

Memahami dan memiliki akses yang tepat ke perangkat peringatan dini adalah langkah kunci pertama untuk mengurangi kematian dan cedera yang terkait dengan tomatdo. Kunci kedua adalah rencana bencana berbasis rumah atau kantor atau pekerjaan yang tepat yang mencakup langkah-langkah perlindungan yang tepat yang diambil ketika peringatan dikeluarkan. Perlindungan diri (dan keluarga) melalui perlindungan yang tepat selama tornado yang akan datang dikaitkan dengan menyelamatkan nyawa yang tak terhitung jumlahnya.

3) Bahaya dan Efek Akut

Meskipun dimungkinkan untuk memperkirakan potensi pembentukan tornado, tidak mungkin untuk memperkirakan bahwa itu akan terjadi atau di mana ia akan menyerang. Kebanyakan tornado tidak dapat diprediksi dan bergerak tidak menentu. Kerusakan akibat angin puting beliung adalah akibat dari kecepatan angin yang tinggi dan puing-puing yang tertiuip angin. Orang-orang yang berada di luar ruangan selama tornado berada pada peningkatan risiko cedera. Kehancuran yang disebabkan oleh tornado dapat berkisar dari ringan hingga parah tergantung pada jalur perjalanan. Biasanya, struktur konstruksi ringan, seperti rumah tinggal (dan terutama rumah mobil), mengalami kerusakan terbesar akibat tornado. Kerusakan utama kemungkinan termasuk kerusakan struktural pada rumah dan bisnis, listrik dan kegagalan utilitas lainnya, dan pohon tumbang.

4) Implikasi Klinis: Segera dan Jangka Panjang

Studi telah menunjukkan bahwa cedera terkait tomat cenderung merupakan cedera jaringan lunak dalam bentuk memar, laserasi kompleks, dan fraktur ekstremitas multipel. Infeksi luka juga sering terlihat akibat kontaminasi luka. Vaksinasi tetanus, debridement luka, dan antibiotik dapat dipertimbangkan.

Penting untuk diketahui bahwa sejumlah besar cedera terkait tornado sebenarnya diderita selama upaya penyelamatan, pembersihan, dan aktivitas pasca-tornado lainnya. Petugas penyelamat perlu mewaspadaai bahaya pasca-tornado ini, yang meliputi benda jatuh; risiko kebakaran, sengatan listrik, dan ledakan dari kerusakan bangunan, gas, dan saluran listrik; dan potensi laserasi dan luka tusukan dari pecahan kaca dan paku yang terbuka. Perlu dicatat bahwa petugas penyelamat sendiri dapat menjadi korban langsung dari tornado bersama dengan rumah sakit dan fasilitas perawatan setempat.

5) Pertimbangan Kesehatan Masyarakat

Kehancuran dan gangguan yang meluas pada komunitas mana pun yang telah mengalami kerusakan akibat angin puting beliung kemungkinan besar akan menimbulkan tuntutan layanan kesehatan masyarakat. Gangguan dalam pekerjaan dan layanan umum (misalnya, layanan listrik dan gas, jalan raya) dapat menjadi signifikan. Kebutuhan akan perlindungan bagi populasi umum mungkin memerlukan pengawasan dan pengawasan kesehatan masyarakat. Distribusi imunisasi tetanus mungkin diperlukan karena banyaknya luka yang diderita.

Apa yang Harus Dilakukan Selama Tornado

JIKA ANDA:	KEMUDIAN:
Dalam struktur (misalnya, tempat tinggal, bangunan kecil, sekolah, panti jompo, rumah sakit, pabrik, pusat perbelanjaan, gedung bertingkat)	Pergilah ke area penampungan yang telah ditentukan sebelumnya seperti ruang aman, ruang bawah tanah, gudang bawah tanah, atau tingkat bangunan terendah. Jika tidak ada ruang bawah tanah, pergilah ke tengah ruang interior di tingkat terendah (lemari, lorong interior) jauh dari sudut, jendela, pintu, dan dinding luar. Letakkan dinding sebanyak mungkin antara Anda dan bagian luar. Dapatkan di bawah

	meja yang kokoh dan gunakan lengan Anda untuk melindungi kepala dan leher Anda. Jangan buka jendela.
Di dalam kendaraan, trailer, atau rumah mobil	Segera keluar, dan pergi ke lantai terendah dari bangunan yang kokoh, di dekatnya, atau tempat perlindungan badai. Rumah mobil, bahkan jika diikat, menawarkan sedikit perlindungan dari tornado.
Di luar tanpa tempat berteduh	<p>Berbaring telentang di parit terdekat atau depresi, dan tutupi kepala Anda dengan tangan Anda. Waspada potensi banjir. Jangan sampai di bawah jembatan layang atau jembatan. Anda lebih aman di lokasi yang rendah dan datar. Jangan pernah mencoba "berlari lebih cepat" dari tornado di perkotaan atau daerah padat dengan mobil atau truk. Sebaliknya, segera tinggalkan kendaraan untuk berlindung yang aman.</p> <p>Hati-hati dengan puing-puing yang beterbangan. Puing-puing terbang dari tornado menyebabkan korban jiwa dan luka terbanyak.</p>

6) Pencegahan dan Mitigasi Kejadian di Masa Depan

Sementara banyak yang telah dipelajari tentang sifat kekerasan tornado dalam 50 tahun terakhir, mereka terus menjadi masalah yang menantang bagi pemerintah kota dan petugas penyelamat. Untuk meminimalkan morbiditas dan mortalitas terkait dengan peristiwa tersebut, penting untuk mengetahui apa yang harus dilakukan selama tornado. Petunjuk berikut berlaku untuk peringatan tornado. Jika di bawah peringatan tornado, orang harus segera mencari perlindungan. Pendidikan dan ketekunan dalam mengikuti pedoman keselamatan adalah kunci untuk bertahan hidup.

BAB

12

PSYCIATRIC EMERGENCIES

Hasil Belajar

Peserta dapat mengidentifikasi, memahami dasar diagnosis, dan melakukan penanganan psikiatri.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Dapat melakukan penilaian psikis pada pasien
2. Dapat melakukan Analisis, diagnosis keperawatan diferensial
3. Dapat memahami perencanaan dan implementasi/intervensi
4. Dapat melakukan evaluasi dan pemantauan berkelanjutan

1. Penilaian

1) Penilaian/resusitasi primer dan sekunder

2) Fokus Penilaian

a. Pengumpulan data subyektif

1) Riwayat penyakit sekarang/keluhan utama: perspektif pasien dan orang terdekat

- a) Perubahan perilaku
- b) Gejala somatik
- c) Halusinasi atau gangguan pikiran
- d) Pikiran untuk menyakiti diri sendiri atau orang lain
- e) Peristiwa pemicu
- f) Mekanisme dan waktu cedera
 - (1) Tidak disengaja
 - (2) Disengaja
- g) Upaya meredakan Gejala
 - (1) Pengobatan rumahan
 - (2) Terapi alternatif
 - (3) Obat-obatan
 - (a) Resep
 - (b) Obat bebas/herbal

2) Riwayat medis masa lalu

- a) Penyakit saat ini atau penyakit yang sudah ada sebelumnya (terutama yang mempengaruhi fungsi neurologis atau status mental)
 - (1) Diabetes
 - (2) Alkoholisme/ketergantungan obat
 - (a) Penggunaan baru-baru ini
 - (b) Riwayat penarikan baru-baru ini/di masa lalu: kejang atau delirium tremens (DTS)
 - (3) Gangguan Sistem Saraf Pusat (SSP) seperti sindrom *Guillain-Barré*, multiple sklerosis, dan sklerosis lateral amiotrofik

- (4) Riwayat penyakit mental
- b) Trauma kepala
- c) Kejadian serupa sebelumnya
- d) Rawat inap sebelumnya: menentukan kronisitas dan frekuensi gangguan
- e) Penggunaan/penyalahgunaan zat dan/atau alkohol
- f) Menstruasi normal terakhir: pasien wanita usia subur
- g) Obat-obatan saat ini:
 - (1) Resep
 - (a) Obat psikotropika
 - (b) Antikonvulsan
 - (c) Agen hipoglikemik
 - (2) Obat bebas/herbal
- h) Alergi
- i) Status imunisasi

3) Faktor psikologis/sosial/lingkungan

- a) Riwayat penyakit jiwa dalam keluarga
- b) Ketidakseimbangan biokimia
- c) Kesulitan pribadi baru-baru ini
- d) Kurangnya sistem dukungan sosial
 - (1) Hubungan keluarga yang rusak
 - (2) Keanggotaan kelompok
 - (3) Disintegrasi hubungan sosial
- e) Kurangnya pengetahuan dan ketersediaan dukungan masyarakat atau layanan rehabilitatif
- f) Kehilangan kendali/kekerasan
 - (1) Kemungkinan/penyerangan aktual, pelecehan, kekerasan pasangan intim
- g) Ketakutan
- h) Rasa bersalah atau kemarahan
- i) Citra diri atau harga diri yang buruk
- j) Kehidupan kerja yang tidak sehat
- k) Nilai-nilai spiritual

- l) Pengaruh budaya
- b. Pengumpulan data objektif
 - 1) Penampilan umum
 - a) Tingkat kesadaran, perilaku, afek
 - b) Tanda-tanda vital
 - c) Bau
 - d) Berjalan
 - e) Kebersihan
 - f) Tingkat kesulitan/ketidaknyamanan
 - 2) Inspeksi
 - a) Tics atau tremor, yang mungkin merupakan bukti reaksi distonik
 - b) Pupil: ukuran dan reaktivitas
 - c) Koordinasi dan gerakan
 - d) Cedera yang jelas
 - 3) Auskultasi
 - a) Bunyi napas
 - b) Bunyi jantung
 - c) Bising usus
 - 4) Palpasi/Perkusi
 - a) Rentang gerak ekstremitas
 - b) Refleks tendon dalam
 - c) Area nyeri tekan

4) Prosedur diagnostik

- a. Studi laboratorium
 - 1) Hitung darah lengkap (CBC) dengan diferensial
 - 2) Serum kimia termasuk glukosa, *Blood Urea Nitrogen* (BUN), dan kreatinin
 - 3) Skrining toksikologi serum dan urin serta kadar obat terapeutik
 - 4) Tes fungsi tiroid
 - 5) Tes fungsi hati
 - 6) Urinalisis; tes kehamilan pada pasien wanita usia subur
 - 7) Gas darah arteri (ABG)

- 8) Tingkat sedimentasi eritrosit (ESR)
- b. *Imaging Studies*
 - 1) Pemindaian *Computed Tomography* (CT) kepala
 - 2) Gambar resonansi magnetik kepala (MRI)
- c. Lainnya
 - 1) Elektrokardiogram (EKG) 12 hingga 15 sadapan.

2. Analisis: Diagnosis Keperawatan Diferensial/Kolaborasi Masalah

1. Kecemasan
2. Gangguan komunikasi verbal
3. Koping yang tidak efektif
4. Harga diri rendah yang kronis/situasional
5. Proses keluarga terganggu
6. Pola tidur terganggu
7. Persepsi sensorik terganggu
8. Proses berpikir terganggu
9. Ketidakseimbangan nutrisi: kurang dari kebutuhan tubuh
10. Berduka disfungsional
11. Risiko bunuh diri
12. Risiko kekerasan yang ditujukan pada orang lain/ yang ditujukan pada diri sendiri
13. Kurang pengetahuan

3. Perencanaan dan Implementasi/Intervensi

1. Tentukan prioritas perawatan
 - a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
 - b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
 - c. Pasang akses intravena (IV) untuk pemberian cairan kristaloid/produk obat darah
 - d. Mendapatkan, mengatur dan menyediakan peralatan
 - e. Mempersiapkan/membantu intervensi medis
 - f. Berikan terapi farmakologis seperti yang diperintahkan
2. Meredakan kecemasan/ketakutan

3. Izinkan orang terdekat untuk tetap sabar jika mendukung
4. Mendidik pasien dan orang terdekat

4. Evaluasi dan Pemantauan Berkelanjutan

1. Terus memantau dan mengobati sesuai indikasi
2. Memantau respon/hasil pasien, dan memodifikasi rencana perawatan
3. Jika hasil pasien yang positif tidak ditunjukkan, evaluasi kembali penilaian dan/atau rencana perawatan

5. Dokumentasi Intervensi dan Respon Pasien

6. Pertimbangan Terkait Usia

1. Pediatri

- a. Berkaitan dengan pertumbuhan atau perkembangan
 - 1) Perilaku yang sesuai dari variasi usia
 - 2) Banyak gangguan yang menyerang usia tertentu; yang lain melintasi semua kelompok umur atau terjadi di berbagai titik di sepanjang rangkaian usia.
- b. "*Pearls*"
 - 1) Seringkali sulit untuk menentukan apakah perilaku anak itu tidak normal atau hanya bagian dari dirinya untuk penyesuaian normal terhadap tantangan perkembangan kehidupan. Jika perilaku sangat mengganggu penyesuaian pribadi, keluarga, atau sosial, kemungkinan besar perilaku itu menyimpang dan membutuhkan perhatian
 - 2) Banyak anak dan remaja mengandalkan perilaku akting untuk mengekspresikan emosi. Situasi ini dapat menandakan masalah ketika perilaku tidak dapat diterima secara sosial atau budaya. Anak-anak atau remaja ini mungkin menjadi perhatian petugas gawat darurat ketika mereka dibawa oleh polisi, sekolah, atau keluarga.

2. Geriatri

- a. Terkait penuaan
 - 1) Penurunan kesehatan yang berkontribusi

2) Masalah yang paling umum termasuk depresi, potensi bunuh diri, kecurigaan dan persepsi yang berubah, kecemasan, krisis situasional, dan gangguan pola tidur

b. "Pearl"

- 1) Penilaian harus mencakup penentuan penyalahgunaan obat/alkohol dan risiko bunuh diri
- 2) Penilaian menyeluruh terhadap terapi obat yang diresepkan dan jadwal pemberian dosis: obat-obatan tertentu dapat menyebabkan depresi (misalnya, propranolol [Inderal], kloral hidrat, digitalis, kortikosteroid, dan sulfonamid)
- 3) Evaluasi harus mengesampingkan penyebab organik dari manifestasi kesehatan mental.
- 4) Kerugian pribadi dan stres sosial ekonomi, yang sering terlihat pada orang dewasa yang lebih tua, dapat memicu gangguan emosional.

II. KEADAAN DARURAT PSIKOSOSIAL KHUSUS

A. Gangguan Makan

Meski umumnya tidak dianggap sebagai keadaan darurat, pasien dengan gangguan makan seringkali mencapai kondisi darurat sebelum terdiagnosis. Hasil fisik dari gangguan ini mungkin termasuk kelaparan, makan berlebihan, bunuh diri, atau mutilasi diri, dan ini adalah presentasi yang dapat di lihat di unit gawat darurat. Orang-orang ini sering memerlukan masuk ke unit perawatan intensif (ICU) untuk ketidakseimbangan elektrolit. Gangguan ini lebih sering terjadi pada pasien wanita, terutama atlet yang olahraganya menekankan ketipisan. Gangguan depresi mayor atau disritmia di diagnosis pada 50% hingga 75% pasien dengan *anoreksia nervosa* atau *bulimia nervosa*. Anoreksia nervosa membawa risiko kematian dan bunuh diri yang signifikan. Setiap pasien remaja wanita atau dewasa muda yang datang ke unit gawat darurat dengan berat badan rendah, amenore, kulit kuning (*hypercarotenemis*), kelemahan otot, konstipasi, kulit dingin pada ekstremitas, dan dehidrasi harus dinilai untuk kemungkinan gangguan makan. Perawatan segera ke dalam departemen

keadaan darurat diarahkan oleh gejala fisiologis yang membawa mereka ke unit gawat darurat, tetapi rencana perawatan harus mempertimbangkan penyebab yang mendasari seperti gangguan makan.

1. Penilaian

- a. Pengumpulan data subyektif
 - 1) Riwayat penyakit sekarang/keluhan utama
 - a) Nafsu makan dan perubahan berat badan
 - b) Pola latihan
 - c) Nyeri
 - d) Muntah, diare
 - 2) Riwayat penyakit dahulu
 - a) Penyakit saat ini atau yang sudah ada sebelumnya
 - (1) Gangguan psikologis
 - (2) Anoreksia/Bulimia
 - b) Penggunaan/penyalahgunaan zat dan/atau alkohol
 - c) Penggunaan pencahar dan/atau pil diet
 - d) Menstruasi normal terakhir: pasien wanita usia subur
 - e) Obat-obatan saat ini
 - (1) Resep
 - (2) Obat Bebas/Herbal
 - f) Alergi
 - g) Status imunisasi
- b. Pengumpulan data objektif
 - 1) Pemeriksaan fisik
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, afek: kemungkinan depresi
 - (2) Kemungkinan hipotensi, takikardia, ortostasis
 - (3) Distres/ketidaknyamanan sedang hingga berat
 - b) Inspeksi
 - (1) Kekurusan
 - (2) Rambut kering dan rapuh
 - (3) Kulit kuning

- (4) Erosi enamel gigi
- (5) Disritmia jantung pada monitor
- c) Palpasi/perkusi
 - (1) Penurunan refleks tendon dalam
 - (2) Dingin, kulit kering
 - (3) Turgor kulit buruk
- 2) Prosedur diagnostik
 - a) CBC dengan diferensial
 - b) Serum kimia termasuk glukosa, BUN, dan kreatinin
 - (1) Hiponatremia
 - (2) Hipoglikemia
 - (3) Hipokalemia
 - (4) Hipomagnesemia
 - (5) Kemungkinan elevasi BUN
 - c) ABGs
 - (1) Alkalosis metabolik dengan muntah berkepanjangan
 - (2) Asidosis metabolik dengan penyalahgunaan pencahar
 - d) ESR jika meningkat, kemungkinan penyebab organik
 - e) Skrining toksikologi serum dan urin
 - f) Urinalisis, pemeriksaan kehamilan pada pasien wanita usia subur
 - g) Tes fungsi tiroid
 - h) EKG

2. Analisis: Diagnosa keperawatan diferensial/masalah kolaboratif

- a. Ketidakseimbangan nutrisi: kurang dari kebutuhan tubuh
- b. Harga diri rendah situasional/kronis.

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
- c. Pasang akses IV untuk pemberian cairan/obat kristaloid
- d. Persiapkan fortassist dengan intervensi medis

- 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi
 - 2) Membantu mendapatkan konsultasi psikologis
 - 3) Membantu kemungkinan rawat inap
- e. Berikan terapi farmakologis seperti yang diperintahkan
- 1) Penggantian elektrolit
- f. Mendidik pasien dan orang terdekat
- 1) Pentingnya diet gizi seimbang

4. Evaluasi dan pemantauan berkelanjutan (lihat Lampiran)

- a. Status hemodinamik
- b. Kecepatan dan irama jantung

B. Kecemasan dan Reaksi Panik

Kecemasan adalah pengalaman individu yang subyektif mulai dari ketidaknyamanan yang samar-samar hingga perasaan akan datangnya bencana atau kematian. Ini bisa menjadi respons normal terhadap kejadian tertentu atau gejala dari beberapa penyakit yang mendasarinya. Kecemasan terjadi sebagai akibat dari ancaman terhadap diri, harga diri, atau identitas dan dapat diwujudkan ketakutan dalam menanggapi ancaman yang diketahui atau tidak diketahui. Tingkat kecemasan berkisar dari ringan hingga berat termasuk keadaan panik (reaksi panik), dengan gejala yang sesuai mulai dari rasa tidak nyaman ringan hingga kurangnya kemampuan fungsional. Kecemasan dapat meningkat dalam keadaan berikut selama perubahan perkembangan, ketika upaya ekstrim diperlukan untuk mengatasi krisis situasional; atau dengan penggunaan kafein, agen iatrogenik seperti inhalasi beta-agonis, alkohol, amfetamin, atau narkotika. Gejalanya berkisar dari gelisah, gugup, dan ketakutan hingga keadaan panik. Gangguan kecemasan telah dikaitkan dengan pola keluarga. Reaksi panik didefinisikan sebagai kecemasan ekstrim dengan disorganisasi kepribadian dan kurangnya kemampuan fungsional.

1. Penilaian

a. Pengumpulan data subyektif

1) Riwayat penyakit/cedera/keluhan utama saat ini (**Tabel 12-1**)

- a) Peristiwa sebelumnya
- b) Peristiwa pemicu
- c) Tindakan yang sudah diambil oleh pasien yang telah atau belum tertolong
- d) Riwayat keluarga dengan penyakit organik dan gangguan kecemasan
- e) Kejadian selama siklus perkembangan.
 - (1) Anak-anak: berpisah dari orang tua
 - (2) Remaja: tekanan teman sebaya yang ekstrim, kehilangan cinta yang dirasakan, kegagalan untuk mencapai
 - (3) Dewasa: krisis paruh baya, pernikahan, perceraian, menopause, kegagalan mencapai tujuan
 - (4) Lansia: kehilangan orang terdekat, kehilangan rumah, ketergantungan yang meningkat, kematian teman
- f) Penyakit fisik yang menyebabkan rasa sakit atau gangguan fungsi
- g) Gangguan kemampuan komunikasi akibat stroke, gangguan pendengaran, kebutaan, kurang lancar berbahasa
- h) Insufisiensi pola koping yang digunakan sebelumnya
- i) Perubahan akut dalam kesehatan
- j) Kurangnya pengetahuan tentang sumber daya yang tersedia
- k) Pola asuh yang tidak memadai dengan penganiayaan
- l) Perubahan hidup baru-baru ini (misalnya, pekerjaan, hubungan, tanggung jawab)
- m) Kesulitan tidur
- n) Peristiwa yang menimbulkan kemarahan

TABEL 12-1 KARAKTERISTIK DAN LEVEL ANXIETY

Level	Karakteristik
Level I	Keadaan ringan: pasien menyadari berbagai rangsangan lingkungan; mampu memecahkan masalah; dapat memahami informasi; memiliki wawasan; tanda-tanda vital sedikit meningkat
Level II	Keadaan sedang: pasien menyadari rangsangan lingkungan tetapi

	berfokus pada masalah yang mendesak; perhatian suara; kooperatif dengan pengasuh, mengikuti arahan atau instruksi; sedikit peningkatan respons fisiologis (mis., kedutan wajah, bibir gemetar)
Level III	Keadaan kecemasan yang parah: pasien berfokus pada detail menit; tidak memahami seluruh situasi; menanggapi beberapa rangsangan; tidak dapat fokus pada acara prioritas; menunjukkan reaksi kaget; menunjukkan perilaku regresif, agitasi, gelisah, sulit tidur, peningkatan kecepatan tanpa tujuan; kesulitan mengikuti petunjuk dan menanyakan petunjuk berulang kali; peningkatan nada, nada, kecepatan bicara; kesulitan mempertahankan percakapan yang bermakna; berkurangnya kemampuan untuk mengatur, tergantung pada orang lain untuk memecahkan masalah, penurunan kontak mata.
Level IV	Keadaan kecemasan panik: pasien tidak dapat memecahkan masalah atau berpikir logis; membutuhkan tindakan pencegahan keselamatan karena bidang persepsi yang terganggu; tampak diteror, ditarik, terlepas; menunjukkan kegugupan yang intens, ketakutan, atau perilaku tanpa tujuan; terlepas dari situasi lingkungan; sepenuhnya terserap dengan diri; mungkin tidak komunikatif; mungkin salah mengartikan rangsangan dan percakapan dengan orang lain; sesak napas; menunjukkan koordinasi motorik yang buruk; kulit pucat dan selaput lendir; kram otot; mungkin mengalami disorganisasi kepribadian.

- o) Pasif dalam menghadapi ancaman
 - p) Perasaan akan datangnya ajal, termasuk sensasi serangan jantung atau tersedak
 - q) Laporan kesulitan seksual, termasuk impotensi, kurang nafsu, dyspareunia (nyeri abnormal saat berhubungan seksual)
- 2) Riwayat penyakit dahulu
- a) Penyakit/penyakit yang sedang atau sudah ada sebelumnya
 - (1) Gangguan kecemasan
 - (2) Gangguan konversi
 - (3) Gangguan stres pascatrauma

- b) Fobia
 - c) Sindrom hiperventilasi
 - d) Penggunaan/penyalahgunaan zat
 - e) Obat-obatan
 - f) Alergi
 - g) Status imunisasi
- b. Pengumpulan data objektif
- 1) Pemeriksaan fisik (lihat **Tabel 12-1**)
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, afek: agitasi, hiperalertness
 - (2) Takikardia, hipertensi, hiperventilasi
 - (3) Kemungkinan suhu tinggi
 - (4) Distres/ketidaknyamanan sedang hingga berat
 - b) Inspeksi
 - (1) Dilatasi pupil
 - (2) Ploosis (kelopak mata bagian atas terkulai) dapat disebabkan oleh kelelahan otot, disfungsi saraf okulomotor, edema kelopak mata kronis
 - (3) Rambut kulit tegak
 - (4) Nystagmus: gerakan mata yang dihasilkan dari stimulasi kanalis semi sirkularis dan mencerminkan fungsi okulovestibular dan korteks serebral
 - (5) Tremor: otot tegang
 - (6) Reaksi kaget
 - (7) Kecepatan
 - (8) Disritmia jantung pada monitor: ektopi prematur
 - c) Auskultasi
 - (1) Bunyi nafas : normal
 - (2) Bising usus: normal hingga hiperaktif
 - d) Palpasi/perkusi
 - (1) Peningkatan respon refleks dan gerakan canggung
 - (2) Distensi abdomen: stimulasi sistem saraf simpatis
 - (3) Kulit dingin dan lembap.

- 2) Prosedur diagnostik
 - a) CBC dengan diferensial
 - b) Serum Kimia
 - c) Skrining toksikologi serum dan urin
 - d) EKG

2. Analisis: diagnosa keperawatan diferensial/masalah kolaboratif

- a. Kecemasan/ketakutan
- b. Gangguan pertukaran gas
- c. Gangguan komunikasi verbal
- d. Koping individu atau keluarga tidak efektif
- e. Risiko cedera
- f. Kurang pengetahuan
- g. Proses berpikir terganggu

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
 - 1) Jika pasien mengalami hiperventilasi, dorong pernapasan diafragma perlahan dengan pernapasan pelatihan ulang atau kemungkinan kantong pernapasan melalui mulut dan hidung dan/atau menggunakan teknik perilaku seperti kontrol pernapasan dan latihan relaksasi, setelah mengesampingkan penyebab organik sesuai kebutuhan
- c. Membangun akses IV untuk pemberian cairan/obat kristaloid
- d. Persiapkan fortassis dengan intervensi medis
 - 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi
 - 2) Membangun hubungan saling percaya
 - a) Memperkenalkan diri dan menjelaskan peran kepada pasien
 - b) Tingkatkan penerimaan dan harga diri dengan mengakui kecemasan dan memberikan penghiburan.
 - c) Menyediakan kebutuhan keselamatan dan keamanan.

- 3) Berkomunikasi dengan tenang
 - a) Jelaskan semua prosedur dengan istilah yang sederhana dan mudah dipahami
 - b) Sampaikan sikap penerimaan
 - 4) Membantu pasien dalam mengenali penyebab dan efek kecemasan
 - 5) Arahkan pasien untuk memfokuskan kembali perhatian untuk memulai proses pemecahan masalah.
 - a) Fasilitasi ekspresi perasaan pasien
 - b) Tekankan persepsi realistis
 - 6) Bantu pasien dengan aktivitas pemecahan masalah
 - a) Identifikasi kejadian pemicu
 - b) Tentukan tindakan yang sudah diambil untuk menyelesaikan masalah
 - c) Menentukan tindakan koping yang biasa dilakukan
 - 7) Tentukan pilihan yang tersedia
 - a) Pilih opsi yang paling diinginkan
 - b) Tawarkan bantuan langsung
 - c) Mengakui secara lisan dan mengomentari secara positif pemecahan masalah yang tepat oleh pasien
 - 8) Bantu pasien dalam menentukan sumber ketakutan dan mengidentifikasi cara menghilangkan rasa takut
 - 9) Jika ada potensi cedera terkait keracunan atau trauma, rujuk untuk evaluasi krisis dan penilaian risiko bunuh diri
 - 10) Tempatkan pasien di tempat di mana dia dapat diamati secara dekat
 - 11) Jika proses berpikir berubah, arahkan pasien ke realitas saat ini; rujuk untuk evaluasi psikiatri untuk menentukan apakah penilaian terganggu; membantu membuat disposisi pembuangan yang tepat dan aman
 - 12) Bekerja dengan tim perawatan kesehatan untuk menentukan apakah pemulangan sesuai atau mendukung lingkungan diperlukan sampai tahap kecemasan akut mereda
- e. Berikan terapi farmakologi sesuai program
- 1) Anti kecemasan
 - a) Diazepam (Valium): kerja panjang
 - b) Chlordiazepoxide (Librium); kerja sedang

- c) Lorazepam (Ativan); kerja pendek
- 2) Antipanik
 - a) Klonazepam (Klonopin)
- f. Mendidik pasien dan orang terdekat
 - 1) Jika pasien telah mengubah pemeliharaan kesehatan, identifikasi jenis gangguan dan rujuk untuk perawatan tindak lanjut yang sesuai
 - 2) Pastikan tingkat defisit pengetahuan dan berikan informasi terkini
 - 3) Rujuk ke sumber daya komunitas seperti *Alcoholics Anonymous*, layanan konseling, layanan dukungan sosial, pusat kesehatan jiwa komunitas, *hotline* intervensi krisis yang sesuai, tergantung pada masalah mendasar pasien
 - 4) Jika pasien mengungkapkan kesulitan dalam mengasuh anak, tentukan tingkat keparahan dan rujuk ke layanan yang sesuai: pusat konseling keluarga, layanan penjangkauan masyarakat, pemerintah layanan perlindungan anak
 - 5) Jika ada gangguan tidur, ajarkan tindakan kebersihan tidur, konsultasikan dengan dokter mengenai obat yang diresepkan
 - 6) Ajarkan pasien penggunaan yang tepat dari obat yang diresepkan.

4. Evaluasi dan pemantauan berkelanjutan (lihat Lampiran)

- a. Penurunan tingkat kecemasan
- b. Status hemodinamik
- c. Bunyi napas dan oksimetri nadi
- d. Kecepatan dan irama jantung

Penanganan yang Tidak Efektif dan Krisis Situasional

Kegagalan untuk memenuhi kebutuhan fisiologis dan psikososial dasar dapat menyebabkan peningkatan kesulitan dalam menghadapi masalah dan akhirnya menjadi krisis. Koping individu yang tidak efektif terjadi ketika individu tidak mampu memecahkan masalah dan menghadapi stresor, baik itu internal maupun eksternal. Koping yang tidak efektif dapat dipicu oleh peningkatan jumlah atau frekuensi stresor, berkurangnya sumber daya atau kemampuan koping, kurangnya antisipasi terhadap suatu peristiwa, atau ketidakmampuan untuk mencegah peristiwa yang menimbulkan stres.

Krisis situasional dapat memicu ketidakmampuan individu untuk mengatasi dan terjadi sebagai respons terhadap peristiwa tertentu dalam kehidupan seseorang. Peristiwa tersebut seringkali tidak terduga, tetapi bisa juga merupakan kejadian yang diantisipasi yang tidak sesuai dengan harapan. Ada periode syok awal, dengan ketidakmampuan untuk berfungsi dan respons emosional yang luar biasa. Jika ada krisis bersamaan dalam waktu singkat, seperti krisis pematangan dan perkembangan di samping situasi lain, orang tersebut mungkin mengalami kelelahan dan kelelahan. Krisis situasional dapat memicu perilaku yang mencakup konsumsi alkohol berlebihan, penyalahgunaan obat, dan perilaku bunuh diri, pembunuhan, atau kriminal. Orang yang mengalami krisis mungkin begitu terbebani oleh situasi sehingga dia tidak dapat menggunakan bantuan secara efektif. Isolasi sosial mungkin merupakan hasil dari upaya individu untuk mengatasi kecemasan dan sering terlihat pada pasien dengan penyakit kronis selama eksaserbasi penyakit.

1. Penilaian

a. Pengumpulan data subyektif

- 1) Riwayat penyakit/cedera/keluhan utama saat ini
 - a) Peristiwa pencetus atau perubahan pada tingkat fungsi sebelumnya
 - b) Kehilangan atau perubahan penampilan tubuh baru-baru ini
 - c) Stresor yang terus-menerus atau stresor baru yang tiba-tiba
 - (1) Pekerjaan baru
 - (2) Pindah ke lokasi geografis baru
 - (3) Sering sakit atau kecelakaan
 - (4) Tuntutan sekolah atau pekerjaan
 - d) Krisis kedewasaan pasien atau anggota keluarga (misalnya; kelahiran, pernikahan, pensiun)
 - e) Menelan zat untuk mengubah suasana hati
 - f) Ketergantungan pada strategi koping yang tidak efektif atau tidak tepat
 - g) Bencana alam
- 2) Riwayat penyakit dahulu
 - a) Penyakit/penyakit saat ini atau yang sudah ada sebelumnya
 - (1) Penyakit paru-paru
 - (2) Diabetes
 - (3) Penyakit kardiovaskular.

- b) Penggunaan/penyalahgunaan zat atau alkohol
 - c) Obat-obatan
 - d) Alergi
 - e) Status imunisasi
- b. Pengumpulan data objektif
- 1) Pemeriksaan fisik
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, afek: agitasi, tremor, tegang, berubah proses berpikir yang berubah
 - (2) Kebersihan: penampilan tidak terawat
 - (3) Distres/ketidaknyamanan sedang hingga berat
 - b) Inspeksi
 - (1) Tremor
 - (2) Kontrol impuls berkurang
 - (3) Bukti kekerasan fisik atau perilaku merusak diri sendiri
 - 2) Prosedur diagnostik
 - a) CBC dengan diferensial
 - b) Serum Kimia
 - c) Skrining toksikologi serum dan urin

2. Analisis: diagnosis keperawatan diferensial/masalah kolaboratif

- a. Koping individu atau keluarga tidak efektif
- b. Harga diri rendah situasional
- c. Proses berpikir terganggu
- d. Duka disfungsional
- e. Kecemasan/ketakutan
- f. Pemeliharaan kesehatan yang tidak efektif

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
- c. Pasang akses IV untuk pemberian cairan/obat kristaloid sesuai kebutuhan
- d. Persiapkan/bantu intervensi medis

- 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi
 - 2) Bantu pasien untuk mengidentifikasi kejadian pencetus
 - 3) Bantu pasien untuk mengidentifikasi langkah-langkah untuk menyelesaikan masalah dengan metode koping yang biasa
 - 4) Bantu pasien untuk mendefinisikan dan mengklarifikasi pilihan realistis
 - 5) Menyusun prioritas untuk intervensi pemecahan masalah
 - 6) Berikan waktu dan kesempatan untuk komunikasi dan dukung pasien dalam mencari bantuan di unit gawat darurat
 - 7) Jika proses berpikir terganggu, lindungi pasien dari bahaya
- e. Berikan terapi farmakologis seperti yang diperintahkan
- f. Mendidik pasien dan orang terdekat
- 1) Rujuk ke sumber komunitas seperti *Alcoholics Anonymous*, layanan dukungan layanan konseling, dan komunitas atau pusat kesehatan mental dan sosial
 - 2) Rujuk pasien yang sering terlihat ke pekerja sosial, profesional kesehatan mental, atau kesehatan mental tim perawat untuk menyusun rencana perawatan yang realistis.

4. Evaluasi dan pemantauan berkelanjutan (lihat Lampiran)

- a. Agitasi yang telah meninggal, ketegangan
- b. Status hemodinamik
- c. Bunyi napas dan oksimetri nadi
- d. Kecepatan dan irama jantung

Depresi

Depresi terdiri dari perubahan suasana hati yang spesifik, seringkali disertai dengan konsep diri yang negatif, dan perubahan fisik, bersamaan dengan perubahan aktivitas dan tingkat minat. Depresi dapat dicurigai bila setidaknya lima dari karakteristik berikut berlangsung selama 2 minggu: (1) **kehilangan minat pada aktivitas biasa**, (2) **suasana hati tertekan**, (3) **nafsu makan meningkat atau menurun dengan perubahan berat badan**, (4) **insomnia atau hipersomnia**, (5) **kelelahan**, (6) **agitasi atau retardasi psikomotorik**, (7) **penurunan kemampuan berpikir**, (8) **pikiran kematian berulang**, atau (9) **perasaan**

tidak berharga. Selain itu, gejala-gejala ini tidak dapat dianggap sebagai duka cita, dapat menyebabkan penderitaan yang signifikan secara klinis atau gangguan fungsi, dan tidak dapat disebabkan oleh kondisi medis umum atau penggunaan zat.

1. Penilaian

- a. Pengumpulan data subyektif
 - 1) Riwayat penyakit/cedera/keluhan utama saat ini
 - a) Peristiwa yang mempercepat
 - b) Pengaruh depresi dan kehilangan minat dalam aktivitas hiburan dan hubungan sosial
 - c) Kelelahan dan insomnia atau *hypersomnia*
 - d) Keluhan somatik
 - (1) Nyeri punggung bawah
 - (2) Kelelahan
 - (3) Sakit kepala
 - e) Perubahan berat badan: turun atau naik
 - f) Agitasi atau retardasi psikomotor
 - g) Sulit berkonsentrasi
 - h) Pikiran berulang tentang kematian dan ide bunuh diri
 - i) Perasaan tidak berharga
 - j) Meningkatnya penyalahgunaan zat, alkohol, resep, atau penggunaan obat bebas
 - k) Krisis situasional
 - (1) Melahirkan baru-baru ini (depresi pasca melahirkan)
 - (2) Kehilangan orang penting atau sistem pendukung
 - (3) Perubahan kesehatan akut
 - (4) Penyakit kronis yang diakibatkan oleh rejimen pengobatan jangka panjang yang terus-menerus
 - (5) Perubahan kinerja peran, status pekerjaan, dan basis kekuasaan
 - (6) Pemisahan dari latar belakang spiritual atau budaya.
 - 1) Terjadi selama siklus perkembangan
 - (1) Anak-anak dapat menunjukkan perilaku hiperaktif, enuresis, atau regresif
 - (2) Remaja dapat hadir sebagai akibat dari kenakalan atau cedera yang berkaitan dengan trauma: mereka mungkin sinis, terlepas, marah, bermusuhan, kecewa,

kesepian, mungkin juga ada pergaulan bebas seksual, perilaku yang berakting, penyalahgunaan alkohol dan obat-obatan.

- (3) Orang dewasa, termasuk lanjut usia, mungkin memiliki gejala yang mirip dengan remaja, mungkin memiliki kebersihan yang buruk; dan mereka mungkin menyampaikan kehilangan minat dalam kehidupan sosial, penurunan aktivitas seksual, ketidakmampuan untuk berkonsentrasi
 - 1) Penelanan racun
- 2) Riwayat penyakit dahulu
 - a) Penyakit/penyakit saat ini atau yang sudah ada sebelumnya
 - (1) Depresi, termasuk riwayat depresi keluarga
 - (2) Penyakit yang memerlukan rejimen pengobatan yang lama dan menyakitkan atau yang tidak memiliki penyembuhan yang diketahui
 - b) Cedera yang menyebabkan kelemahan/nyeri kronis
 - c) Obat-obatan
 - d) Alergi
 - e) tatus imunisasi
- b. Pengumpulan data objektif
 - 1) Pemeriksaan fisik
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, afek; sikap pendiam dan pendiam, afek terbatas (ekspresi emosional terbatas), *mood dysphoric*.
 - (2) Kiprah: melambat
 - (3) Kebersihan: buruk, tidak terawat
 - (4) Distres/ketidaknyamanan sedang hingga berat
 - b) Inspeksi
 - (1) Menangis
 - (2) Peningkatan/penurunan verbalisasi
 - c) Auskultasi
 - (1) Bunyi nafas : normal
 - (2) Bising usus: menurun
 - 2) Prosedur diagnostik
 - a) Tes fungsi tiroid
 - b) Skrining toksikologi serum dan urin

- c) Kadar alkohol serum
- d) Urinalisis, tes kehamilan pada pasien wanita usia subur
- e) CT scan otak atau MRI
- f) ECG

2. Analisis: diagnosa keperawatan diferensial/masalah kolaboratif

- a. Gangguan komunikasi verbal
- b. Koping yang tidak efektif
- c. Risiko cedera
- d. Kurang pengetahuan
- e. Proses berpikir terganggu

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
- c. Pasang akses IV untuk pemberian cairan/obat kristaloid sesuai kebutuhan
- d. Persiapkan/bantu intervensi medis
 - 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi sesuai indikasi
 - 2) Menyampaikan sikap penerimaan
 - 3) Dorong pasien untuk mengidentifikasi perasaan
 - 4) Bantu pasien dalam mengenali penyebab dan efek depresi
 - 5) Tempatkan pasien di area yang aman dan dapat diamati
 - 6) Tentukan apakah telah terjadi keracunan dan obati: bilas lambung, arang aktif sesuai indikasi.
 - 7) Rujuk untuk evaluasi krisis risiko bunuh diri
 - 8) Untuk gangguan kesehatan secara keseluruhan, bantu pasien mengidentifikasi jenis gangguan dan modifikasi yang diperlukan dalam gaya hidup
 - 9) Menanyakan apakah kepercayaan spiritual dan sistem pendukung dapat digunakan untuk mempengaruhi perasaan
 - 10) Jika proses berpikir berubah, arahkan pasien ke realitas saat ini
 - 11) Bekerja dengan tim perawatan kesehatan untuk menentukan apakah pemulangan sesuai atau mendukung lingkungan diperlukan sampai tahap akut depresi mereda.

- e. Berikan terapi farmakologis seperti yang diperintahkan
- f. Didik pasien dan orang terdekat lainnya
 - 1) Jika ada kelebihan nutrisi, rujuk ke program komunitas untuk pengendalian berat badan dan modifikasi perilaku.
 - 2) Pastikan tingkat defisit pengetahuan dan berikan informasi terkini
 - 3) Rujuk ke sumber komunitas seperti *Alcoholics Anonymous* untuk ketergantungan alkohol, layanan konseling keluarga atau layanan perlindungan keluarga pemerintah untuk kesulitan dalam mengasuh anak, layanan dukungan sosial untuk kesulitan ekonomi atau isolasi sosial, konseling untuk gangguan yang mendasari konsep diri, dan hotline intervensi krisis untuk digunakan dalam kasus tekanan akut.
 - 4) Konsultasikan dengan psikiater/dokter mengenai obat yang diresepkan, dan ajarkan pasien pada penggunaan yang tepat dari obat yang diresepkan
 - 5) Rujuk ke konseling agama jika diinginkan oleh pasien atau pusat budaya jika tidak ada bawaan budaya pasien.

4. Evaluasi dan pemantauan berkelanjutan (lihat Lampiran)

- a. Perbaiki depresi
- b. Pemantauan hemodinamik
- c. Bunyi napas dan oksimetri nadi
- d. Kecepatan dan irama jantung

Kesedihan

Kesedihan akut adalah reaksi emosional yang normal terhadap kehilangan. Kematian mungkin merupakan kehilangan yang paling signifikan, tetapi jenis kerugian lainnya termasuk perubahan kesehatan, fungsi tubuh, bagian tubuh, ketajaman mental, citra diri, hubungan, keamanan ekonomi, kepemilikan materi dan rumah, dan kemandirian. Konsep kehilangan melibatkan sesuatu yang pernah dimiliki seseorang, atau diharapkan untuk dimiliki, dan sekarang tidak mungkin untuk dimiliki. Biasanya dialami sebagai kehampaan dan membangkitkan perasaan hampa. Saat kehilangan terjadi, pekerjaan kesedihan dimulai

dan melibatkan proses melepaskan, memutuskan ikatan emosional, dan secara bertahap menginvestasikan kembali minat dan orang baru.

Dalam pengaturan perawatan darurat, kesedihan mungkin dialami oleh seorang pasien yang selamat ketika orang lain meninggal atau oleh anggota keluarga yang harus menghadapi kehilangan orang yang dicintai secara tiba-tiba. Terlepas dari siapa sedang mengalami reaksi kesedihan, penerimaan, pemahaman kehilangan, dan proses menyakitkan dari melepaskan diri secara emosional harus dimulai dalam pengaturan perawatan darurat.

1. Penilaian

- a. Pengumpulan data subyektif
 - 1) Riwayat penyakit/cedera/keluhan utama saat ini
 - a) Mengidentifikasi kerugian sebagai nyata atau terancam
 - b) Menggambarkan langkah-langkah atau upaya untuk mengatasi situasi yang telah berhasil
 - c) Keluhan somatik
 - (1) Sakit perut
 - (2) Gejala samar mirip dengan anggota keluarga yang sudah meninggal, teman
 - d) Pingsan
 - 2) Riwayat penyakit dahulu
 - a) Penyakit/penyakit saat ini atau yang sudah ada sebelumnya
 - (1) Penyakit kardiovaskular
 - (2) Penyakit paru
 - b) Obat-obatan
 - c) Alergi
- b. Pengumpulan data objektif
 - 1) Pemeriksaan fisik
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, afek: agitasi, menarik diri
 - (2) Tachypnia, takikardia
 - (3) Distres/ketidaknyamanan ringan sampai sedang.

- 2) Prosedur diagnostik
 - a) Tes fungsi tiroid
 - b) Skrining toksikologi serum dan urin
 - c) Kadar serum alcohol
 - d) Urinalisis, tes kehamilan pada pasien wanita usia subur
 - e) EKG

2. Analisis: diagnosa keperawatan diferensial/masalah kolaboratif

- a. Kesedihan antisipatif/disfungsional

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
- c. Pasang akses IV untuk pemberian cairan/obat kristaloid di butuhkan
- d. Mempersiapkan/membantu intervensi medis
 - 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi
 - 2) Tampil percaya diri, jalin hubungan saling percaya, dan berikan waktu yang tidak terburu-buru
 - 3) Mengawal ke kamar pribadi
 - 4) Fasilitasi diskusi tentang kekhawatiran, kekhawatiran, perasaan
 - 5) Berikan laporan berkala untuk memperbarui kemajuan atau kekurangan kemajuan; semua informasi harus jujur dan disampaikan dengan cara yang peduli.
 - 6) Gunakan anggota tim perawatan kesehatan rumah sakit (misalnya, pekerja sosial, pendeta, spesialis perawat klinis psikiatri, dan anggota tim perawatan kesehatan mental) sesuai kebutuhan untuk membantu, mendukung, dan tinggal bersama individu yang mengalami kesedihan
 - 7) Panggil orang lain di jejaring sosial (keluarga, teman, dan pendeta atau penasihat spiritual) untuk memberikan dukungan berkelanjutan dan untuk membantu penyintas bekerja melalui dan bersiap menghadapi kehilangan yang diantisipasi
 - 8) Sarankan "bagaimana jika situasi untuk membantu penyintas bekerja dan bersiap untukantisipasi kematian atau kerugian

- 9) Dorong korban untuk berbicara tentang kehilangan yang akan datang dan artinya
- 10) Dengarkan tanggapan secara aktif
- 11) Menerima semua respon perilaku (misalnya penyangkalan, harapan untuk perbaikan status, dan diam), jangan memaksa untuk berbicara
- 12) Evaluasi kemampuan koping orang yang selamat dan ungkapkan keyakinan pada kemampuannya untuk mengatasinya
- 13) Ketika kematian telah terjadi
 - a) Dengan dokter, beri tahu orang yang selamat atau orang terdekat tentang kematian dan rujuk ke orang yang meninggal dengan nama
 - b) Jelaskan cara resusitasi/kematian dalam istilah yang sederhana dan mudah dipahami
 - c) Berikan dukungan emosional untuk yang berduka; menyadari kebutuhan agama dan budaya
 - d) Tawarkan kesempatan untuk melihat tubuh (tawaran mungkin perlu diulang)
 - (1) Persiapkan korban yang selamat untuk perubahan penampilan fisik (misalnya, yang disebabkan oleh trauma) dari almarhum
 - (2) Menemani korban, tetapi tetap tidak mengganggu untuk memberikan privasi
 - e) Melaporkan kematian kepada otoritas hukum
 - f) Membantu korban untuk memusatkan perhatian pada keputusan yang membutuhkan tindakan segera
 - (1) Donasi organ dan jaringan
 - (2) Pemeriksaan postmortem, jika keluarga memiliki pilihan
 - (3) Penandatanganan barang berharga, properti, pakaian almarhum
 - (4) Pemilihan sementara rumah duka
 - g) Membantu para penyintas untuk berlatih bagaimana memberitahu orang lain, terutama anak kecil, tentang kematian; menekankan penggunaan kata-kata "dia sudah mati".
 - h) Membantu survivor "pergi" pada saat yang tepat
- e. Berikan terapi farmakologis sesuai program
- f. Mendidik pasien dan orang penting lainnya

- 1) Rencanakan dengan orang yang selamat, jika mungkin, atau atur rujukan yang sesuai untuk memulai panggilan telepon tindak lanjut dalam 4 sampai 6 minggu
- 2) Merujuk bila perlu ke lembaga masyarakat

Psikotik, atau Perilaku Psikotik Singkat

Perilaku psikotik adalah hasil dari proses patologis yang mungkin akut atau kronis, dengan persepsi resultan yang terdistorsi, pemikiran yang tidak teratur, gangguan penilaian, gangguan pengambilan keputusan, dan perilaku regresif. Manifestasi terjadi di area afeksi, perilaku, persepsi, dan pemikiran. Suasana hati dapat berkisar dari perasaan datar hingga euforia. Efek perilaku termasuk perilaku bertindak, impulsif, dan retardasi atau agitasi psikomotor. Ilusi, halusinasi, dan depersonalisasi adalah efek perseptual dari psikosis. Pemikiran yang terganggu ditunjukkan oleh delusi, asosiasi longgar, dan inkoherensi. Psikosis bisa fungsional atau organik. Jenis fungsional termasuk skizofrenia, mania, depresi psikotik, dan psikosis reaktif singkat, psikosis organik termasuk demensia, delirium, dan psikosis akibat obat toksik (**Tabel 12-2**).

1. Penilaian

- a. Pengumpulan data subyektif
 - 1) Riwayat penyakit/cedera/keluhan utama saat ini
 - a) Skizofrenia: riwayat keluarga dan onset sebelum usia 45 tahun.

TABEL 12.2 Gangguan Psikotik

Gangguan	Karakteristik
Skizofrenia	Riwayat keluarga: onset sebelum usia 45 tahun; perilaku aneh termasuk namun tidak terbatas pada laporan penurunan kemampuan untuk merawat diri atau fungsi dalam pekerjaan atau lingkungan sosial.
Mania	Delusi keagungan; halusinasi pendengaran; labil dan efek euforia; bicara cepat dan lancar; konten seksual dari pemikiran atau ucapan sering hadir.
Depresi Psikotik	Retardasi psikomotor; kekurangan bicara; halusinasi pendengaran atau penciuman; pemikiran yang tidak teratur, keasyikan dengan kematian dan pikiran yang tidak sehat; kemungkinan gangguan koginisi.
Derilium	Onset cepat/berfluktuasi; halusinasi taktil, visual, penciuman; disorientasi waktu, tempat, orang; gangguan ingatan, afek tumpul, confabulation (cerita fiktif yang mengisi celah memori); dapat memiliki penyebab organik.
Demensia	Bicara berulang; kehilangan ingatan dan disorientasi; kurangnya kesadaran akan masalah; gangguan kesadaran intelektual

- (1) Perilaku aneh, termasuk tetapi tidak terbatas pada laporan penurunan kemampuan untuk merawat diri atau fungsi dalam pekerjaan atau lingkungan sosial
 - (2) Delusi
 - (3) Halusinasi pendengaran
 - (4) Paranoia
- b) Mania
- (1) Peristiwa sebelumnya
 - (2) Penurunan kebutuhan tidur
 - (3) Peningkatan aktivitas fisik
 - (4) Mungkin ada Paranoia
 - (5) Perilaku impulsif dan semarak

- (6) Euforia atau Kegembiraan
 - (7) Rencana atau pikiran yang tidak realistis
 - c) Depresi psikotik
 - (1) Kehilangan energi dan kesenangan
 - (2) Kemungkinan halusinasi perintah
 - (3) Agitasi
 - (4) Kurangnya komunikasi dengan orang lain
 - (5) Retardasi psikomotor
 - (6) Menurunnya kemampuan atau keinginan untuk merawat diri sendiri
 - d) Delirium (kelainan organik harus disingkirkan)
 - (1) Timbulnya gejala dengan cepat, perjalanannya berfluktuasi
 - (2) Gelisah, susah tidur, mimpi buruk
 - (3) Kesulitan berpikir jernih dan tanpa wawasan masalah
 - (4) Perubahan temperamen
 - e) Demensia
 - (1) Timbulnya gejala secara bertahap
 - (2) Perubahan kepribadian yang nyata
 - (3) Kehilangan memori dan disorientasi
 - (4) Kemungkinan delusi paranoid
 - (5) "*Sundowning*": jernih di pagi hari dan memburuk di malam hari
- 2) Riwayat penyakit dahulu
- a) Penyakit/penyakit saat ini atau yang sudah ada sebelumnya
 - (1) Gangguan kejiwaan yang diketahui
 - b) Penggunaan/penyalahgunaan zat dan/atau alkohol
 - c) Obat-obatan
 - d) Alergi
 - e) Status imunisasi

- b. Pengumpulan data objektif
 - 1) Pemeriksaan fisik
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, mempengaruhi agitasi, adanya halusinasi
 - (2) Kemungkinan takikardia, hipertensi, takipnea
 - (3) Distres/ketidaknyamanan yang parah
 - b) Inspeksi (lihat **Tabel 12-2**)
 - 2) Prosedur diagnostik
 - a) CBC dengan diferensial: peningkatan jumlah sel darah putih jika ada infeksi
 - b) Kimia serum termasuk glukosa, BUN, dan kreatinin
 - c) Skrining toksikologi serum dan urin
 - d) Urinalisis: terdapat leukosit jika terjadi infeksi; tes kehamilan pada pasien wanita
 - e) Tes fungsi tiroid
 - f) *Venereal Disease Research Laboratories* (VDRL) atau *Rapid Plasma Reagin* (RPR) test
 - g) ABGs
 - h) Tinja untuk darah yang tersembunyi
 - i) Pungsi lumbal: analisis cairan tulang belakang otak
 - j) EKG
 - k) CT Scan

2. Analisis: diagnosis keperawatan diferensial/kolaboratif

- a. Persepsi sensorik terganggu: masalah visual atau pendengaran
- b. Gangguan komunikasi verbal
- c. Risiko cedera
- d. Penanganan yang tidak efektif

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
- c. Pasang akses IV untuk pemberian cairan/obat kristaloid sesuai kebutuhan
- d. Mempersiapkan/membantu intervensi medis
 - 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi
 - 2) Orientasikan pasien pada kenyataan (waktu, tempat, orang)
 - 3) Sediakan keamanan sesuai kebijakan institusi dengan pengekangan mekanis, jika perlu, dan dengan pengamatan terus menerus; pisahkan pasien dari area lalu lintas padat untuk menghindari eskalasi itu mungkin hasil dari rangsangan tambahan
 - 4) Orientasikan pasien sehubungan dengan halusinasi atau delusi; memperkuat tidak adanya visual dan fenomena pendengaran
 - 5) Memberikan suasana komunikasi yang terbuka dan objektif
 - 6) Obati luka yang diderita akibat perilaku psikotik
 - 7) Jika ada kemungkinan paparan lingkungan, obati pasien
 - 8) Tenangkan pasien dengan berbicara lembut dan jauhkan dari lingkungan yang merangsang
 - 9) Pindahkan semua peralatan atau benda yang dapat membahayakan pasien atau orang lain, minta bantuan petugas keamanan atau polisi.
 - 10) Jika pasien menunjukkan delusi keagungan atau manifestasi lain dari distorsi dalam identitas pribadi, berorientasi dan mengakui realitas
 - 11) Bekerja dengan tim perawatan kesehatan untuk membuat disposisi yang tepat terhadap perlindungan lingkungan; pemulangan ke rumah dengan layanan tindak lanjut jika pasien secara mental stabil atau dirawat di rumah sakit untuk lingkungan yang mendukung terus-menerus.
- e. Berikan terapi farmakologis sesuai resep
 - 1) Obat antipsikotik; haloperidol (Haldol), ziprasidone (Geodon), olanzapine (Zyprexa)
 - 2) Obat anti kecemasan: lorazepam (Ativan)
- f. Mendidik pasien dan orang terdekat
 - 1) Jika koping, proses keluarga, atau pemeliharaan kesehatan teridentifikasi sebagai masalah, lihat penyedia layanan kesehatan yang tepat untuk

perawatan individu atau keluarga, rujuk ke layanan konseling atau psikiatri atau departemen layanan keluarga

4. Evaluasi dan pemantauan berkelanjutan (lihat Lampiran)

- a. Penurunan halusinasi
- b. Status hemodinamik
- c. Bunyi napas dan oksimetri nadi
- d. Kecepatan dan irama jantung

Gangguan Bipolar

Penyakit manik-depresif, atau gangguan afektif bipolar, ditandai dengan suasana hati euforia dan periode depresi yang berganti-ganti. Afek tidak dapat diprediksi dan labil, dengan perubahan suasana hati yang terjadi selama beberapa menit, jam, dan hari, atau mungkin terdapat periode stabilitas yang lama di antara peristiwa. Ketika dalam keadaan manik, pasien bisa menjadi euforia, mudah tersinggung, dan bersosialisasi. Suasananya menular, dengan tawa dan senyuman yang ditimbulkan dari orang lain. Pasien manik sering mengacu pada subjek seksual dan mungkin menunjukkan keakraban dengan orang lain yang tidak nyaman. Gangguan dalam berpikir mungkin hadir dengan pelarian ide dan kebesaran. Halusinasi pendengaran yang megah juga mungkin ada. Kerusakan pemikiran yang halus dapat dibuktikan dengan penilaian sosial yang buruk, harga diri yang melambung, dan kesombongan. Mental sering terganggu. Pasien mungkin bermusuhan dan paranoid saat stres. Perilaku aneh mungkin hadir dengan tindakan flamboyan, perilaku impulsif, dan aktivitas tidak teratur. Seringkali ada riwayat keluarga penyakit manik-depresif dan riwayat terapi antidepressan siklus berulang, penyalahgunaan zat, dan masalah organik dapat memicu mania. Pasien wanita hamil dengan riwayat bipolar memiliki peningkatan risiko psikosis postpartum. Pasien yang mengalami gangguan bipolar sering kembali ke fungsi pramorbid dengan pengobatan dan terapi.

1. Penilaian

- a. Pengumpulan data subyektif
 - 1) Riwayat penyakit/cedera/keluhan utama saat ini
 - a) Episode manik dan/atau depresi sebelumnya
 - b) Gangguan pola tidur, dengan pasien sering merasa sangat sedikit tidur
 - c) Onset gejala yang cepat, biasanya selama periode 2 minggu
 - d) Emosi labil; euforia dan depresi
 - e) Ketidakpatuhan terhadap rejimen pengobatan yang diresepkan (misalnya lithium, divalproex sodium [Depakote], carbamazepine [Tegretol], clonazepam (Klonopin]) dapat menjadi pemicu
 - 2) Riwayat penyakit dahulu
 - a) Penyakit/penyakit saat ini atau yang sudah ada sebelumnya
 - (1) Siklus mania dan depresi berulang
 - (2) Infeksi
 - (3) Gangguan endokrin
 - (4) Gangguan neoplastic
 - b) Penggunaan/penyalahgunaan zat dan/atau alcohol
 - c) Obat-obatan
 - d) Alergi
 - e) Status imunisasi
- b. Pengumpulan data objektif
 - 1) Pemeriksaan fisik
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, afek: halusinasi, pelarian ide, kesedihan
 - (2) Kebersihan: penampilan buruk, tidak terawat atau pakaian megah dan cerah
 - (3) Distres/ketidaknyamanan sedang hingga berat
 - b) Inspeksi
 - (1) Bicara cepat dan tertekan, atau pola bicara rendah dan tertekan
 - (2) Konteks megah untuk ucapan atau suara monoton
 - (3) Intelek yang utuh
 - (4) Hiperaktivitas/hipoaktivitas

- 2) Prosedur diagnostik
 - a) CBC dengan diferensial
 - b) ESR
 - c) Serum kimia termasuk glukosa, BUN, dan kreatinin
 - d) Skrining toksikologi serum dan urin serta kadar obat
 - e) Kadar alkohol serum
 - f) Tes fungsi tiroid
 - g) Urinalisis; tes kehamilan pada pasien wanita usia subur
 - h) EKG

2. Analisis: diagnosa keperawatan diferensial/masalah kolaboratif

- a. Proses berpikir terganggu
- b. Risiko cedera
- c. Persepsi sensorik terganggu: visual atau pendengaran
- d. Penanganan yang tidak efektif
- e. Ketidakpatuhan

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi.
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi.
- c. Pasang akses IV untuk pemberian cairan/obat kristaloid
- d. Mempersiapkan/membantu intervensi medis
 - 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi sesuai indikasi
 - 2) Jika pasien mengalami delusi, kenali gangguan pikiran dan orientasikan pada kenyataan
 - 3) Memberikan keamanan dengan pembatasan per kebijakan kelembagaan, sebagaimana diperlukan, dan terus menerus
 - 4) Obati luka yang diderita akibat perilaku psikotik
 - 5) Tenangkan pasien dengan berbicara lembut dan jauhkan dari lingkungan yang merangsang
 - 6) Singkirkan semua alat atau benda yang dapat membahayakan pasien atau orang lain

- 7) Obati masalah medis yang disebabkan oleh malnutrisi jika terjadi (misalnya dehidrasi dan ketidakseimbangan elektrolit)
 - 8) Jika penilaian pasien terpengaruh sekunder akibat mania atau depresi, lindungi dari rangsangan eksternal dengan memindahkan ke area di mana rangsangannya lebih sedikit; pasien harus diamati di semua observasi
 - 9) Bekerja dengan tim perawatan kesehatan untuk membuat disposisi yang sesuai dengan lingkungan yang mendukung
- e. Berikan terapi farmakologis seperti yang diperintahkan
 - 1) Litium
 - 2) Antikonvulsan:
 - 3) Agen antipsikotik
 - 4) Agen anti ansietas
 - f. Mendidik pasien dan orang terdekat
 - 1) Rujuk pasien ke perawat intervensi krisis atau psikiater untuk evaluasi
 - 2) Instruksikan pasien tentang pentingnya minum obat yang diresepkan

4. Evaluasi dan pemantauan berkelanjutan (lihat Lampiran)

- a. Status hemodinamik
- b. Irama detak jantung

Bunuh Diri atau Perilaku Bunuh Diri

Bunuh diri adalah kematian yang disebabkan oleh tindakan merugikan diri sendiri yang disengaja dan hasil perencanaan. Perilaku bunuh diri mengacu pada upaya untuk menyebabkan kematian dengan tindakan yang mengancam jiwa, pikiran untuk bunuh diri, dan perilaku yang mengindikasikan risiko bunuh diri. Bunuh diri tidak dapat diprediksi, meskipun ada faktor risiko tinggi yang terkait dengan perilaku bunuh diri. Upaya bunuh diri bertanggung jawab atas sejumlah besar penerimaan departemen gawat darurat terkait kesehatan mental, meskipun sebagian besar pasien berisiko tidak terdeteksi. Bunuh diri adalah penyebab kematian kedelapan di Amerika Serikat dan penyebab kematian ketiga di antara mereka yang berusia 15 hingga 24 tahun. Lebih dari 5000 remaja meninggal setiap tahun karena tindakan yang merugikan diri sendiri. Faktor risiko demografis meliputi: remaja

atau usia lebih dari 45 tahun, jenis kelamin laki-laki. ras kulit putih; berpisah, bercerai, janda, hidup sendiri, atau status menganggur; penyalahgunaan alkohol atau zat; dan riwayat bunuh diri dalam keluarga. Keadaan hidup sebelumnya yang dapat meningkatkan risiko upaya bunuh diri adalah upaya sebelumnya yang diketahui, sistem pendukung yang tidak memadai atau tidak tersedia, dan perubahan besar dalam hidup yang melibatkan kehilangan atau penyakit. Meskipun pasien wanita melakukan lebih banyak upaya, rasio pria terhadap wanita yang meninggal karena bunuh diri adalah 4,1 Bunuh diri oleh pasien pria Afrika-Amerika berusia 15 hingga 19 tahun telah meningkat sebesar 105% selama beberapa tahun terakhir. Bunuh diri dengan senjata api adalah metode bunuh diri yang paling umum dilakukan baik untuk pria maupun wanita. Pasien yang datang untuk perawatan darurat mungkin memerlukan intervensi segera untuk situasi yang mengancam jiwa, tergantung pada metode yang digunakan untuk menyakiti diri sendiri Pasien yang menunjukkan perilaku bunuh diri sering mengalami depresi dan/atau kecemasan.

1. Penilaian

- a. Pengumpulan data subyektif
 - 1) Riwayat penyakit/cedera/keluhan utama saat ini
 - a) Faktor pencetus
 - b) Riwayat keluarga mencoba atau berhasil bunuh diri
 - c) Penyakit yang baru didiagnosis dengan perubahan tubuh
 - d) Penggunaan/penyalahgunaan zat dan/atau alkohol
 - e) Tanda-tanda depresi
 - f) Mnemonic:
 - (1) Ideasi
 - (2) Penggunaan/penyalahgunaan zat: berlebihan atau meningkat
 - (3) Tanpa tujuan; tidak ada alasan untuk hidup
 - (4) Kecemasan: agitasi insomnia
 - (5) Terjebak: merasa tidak ada jalan keluar
 - (6) Keputusan
 - (7) Penarikan: dari teman/keluarga/masyarakat
 - (8) Kemarahan: tidak terkendali/kemarahan/mencari balas dendam
 - (9) Kecerobohan: tindakan berisiko/tidak berpikir
 - (10) Mood: berubah/sering dramatis

- g) Upaya bunuh diri sebelumnya
 - (1) Jika ada riwayat bunuh diri atau percobaan bunuh diri (pasien atau keluarga) mengikuti:
 - (a) Maksud: kemungkinan ditemukan atau tidak
 - (b) Mematikan: apakah metode yang digunakan sangat mematikan atau kurang mematikan?
 - (c) Apakah pasien menderita luka fisik?
 - h) Kehadiran impulsif, temperamen kekerasan
- 2) Riwayat penyakit dahulu
 - a) Penyakit/penyakit saat ini atau yang sudah ada sebelumnya
 - (1) Penyakit yang melemahkan, seperti multiple sclerosis dan amyotrophic lateral sclerosis
 - (2) Penyakit kronis, seperti kanker, sindrom imunodefisiensi yang di dapat, infeksi human immunodeficiency virus, atau penyakit Parkinson
 - (3) Penyakit depresi
 - (4) Alkoholisme
 - (5) Skizofrenia
 - b) Penggunaan/penyalahgunaan zat
 - c) Obat-obatan
 - d) Alergi
 - e) Status imunisasi
- b. Pengumpulan data objektif
 - 1) Pemeriksaan fisik
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, afek; depresi, cemas, kejang, pingsan
 - (2) Kemungkinan hipotensi, hipoventilasi, takikardia
 - (3) Distres/ketidaknyamanan sedang hingga berat
 - b) Inspeksi
 - (1) Perubahan status pupil akibat zat yang tertelan
 - (2) Kemungkinan cedera yang nyata
 - (3) Disritmia jantung pada monitor
 - c) Palpasi/Perkusi
 - (1) Kemungkinan refleks tendon dalam yang tertekan

- 2) Prosedur diagnostic
 - a) Skrining toksikologi serum dan urin
 - b) Level serum alcohol
 - c) Urinalisis; tes kehamilan pada pasien wanita usia subur
 - d) Asam 5-hidroksiindoleasetat cairan serebrospinal: kadar rendah dikaitkan dengan upaya bunuh diri
 - e) EKG
 - (1) QRS kompleks dan pemanjangan interval QT
 - (2) Cacat konduksi
 - (3) Sinus takikardia, fibrilasi atrium, disritmia ventrikel.

2. Analisis: diagnosa keperawatan diferensial/masalah kolaboratif

- a. Penanganan yang tidak efektif
- b. Resiko kekerasan *self-directed*
- c. Proses berpikir terganggu.

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
- c. Pasang akses IV untuk pemberian cairan kristaloid/produk darah/obat sesuai kebutuhan
- d. Mempersiapkan/membantu intervensi medis
 - 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi
 - 2) Dorong pasien untuk mengidentifikasi perasaan
 - 3) Bantu pasien untuk menentukan sebab, akibat, solusi potensial untuk koping dan ketakutan yang tidak efektif
 - 4) Orientasikan pasien pada realitas saat ini
 - 5) Menyediakan lingkungan yang aman untuk melindungi pasien (berada di area yang dapat diamati dan singkirkan obat-obatan pasien, senjata, pisau, benda tajam, korek api, atau alat lain yang dapat membahayakan pasien)
 - 6) Kekang pasien, sesuai kebijakan institusi, dengan pengekangan mekanis untuk keselamatan pasien, jika diperlukan
 - 7) Obati konsumsi racun

- 8) Obati cedera traumatis
- 9) Rujuk untuk konsultasi ke psikiater
- 10) Memberikan informasi kepada konsultan mengenai rencana bunuh diri pasien
 - a) Apakah rencana tersebut spesifik?
 - b) Apakah dia memiliki sarana yang tersedia?
 - c) Seberapa mematikan sarana itu?
 - d) Apakah perilaku pasien impulsif?
- 11) Pastikan tingkat defisit pengetahuan dan berikan informasi
- 12) Berikan orientasi realitas mengenai kinerja peran, identitas pribadi, harga diri, hambatan yang dirasakan terhadap kesehatan
- 13) Menanyakan apakah keyakinan spiritual dan sistem pendukung dapat digunakan untuk mempengaruhi perasaan dan situasi
- 14) Bekerja dengan tim kesehatan untuk menentukan apakah pemulangan sesuai atau rawat inap diperlukan untuk stabilisasi medis atau psikiatrik
- 15) Jika habis, pastikan bahwa
 - a) Senjata api, obat-obatan yang mematikan diamankan dan tidak dapat diakses oleh pasien
 - b) Orang yang suportif tersedia dan memahami observasi dan komunikasi tindak lanjut
 - c) Janji tindak lanjut terjadwal dengan pekerja kesehatan mental telah dibuat
 - d) Nama dan nomor telepon dokter yang dapat dihubungi jika terjadi kedaruratan telah disediakan
 - e) Nomor telepon layanan krisis nasional (1-800-273-TALK) telah diberikan
- e. Berikan terapi farmakologis seperti yang diminta
- f. Edukasi pasien dan orang terdekat
 - 1) Jika pasien menyatakan kesulitan dengan manajemen perawatan di rumah, tentukan tingkat keparahan dan rujuk ke layanan perawatan kesehatan di rumah yang sesuai: konseling keluarga, komunitas keluar mencapai layanan, lembaga pemerintah untuk perlindungan keluarga
 - 2) Rujuk ke sumber daya komunitas yang sesuai jika pemulangan sesuai.

4. Hasil/evaluasi yang diharapkan (lihat Lampiran)

- a. Tingkat kesadaran
- b. Status hemodinamik
- c. Bunyi napas dan oksimetri nadi
- d. Kecepatan dan irama jantung

Perilaku Pembunuhan atau Kekerasan

Kekerasan adalah tindakan emosi ketakutan atau kemarahan untuk mencapai tujuan yang diinginkan. Bisa juga akibat psikosis, perilaku antisosial, atau penyakit organik. Itu adalah serangan terhadap seseorang atau objek dengan maksud untuk menyakiti atau menghancurkan. Perilaku pembunuhan adalah kekerasan dengan niat untuk membunuh yang diarahkan pada orang lain. Selama pertemuan kekerasan atau pembunuhan, tingkat kepanikan yang tinggi mungkin ada, dengan hilangnya kemampuan penalaran. Kekerasan juga dapat digunakan sebagai pertahanan untuk perlindungan diri atau untuk perlindungan orang yang dicintai ketika seseorang merasa diserang baik secara emosional maupun fisik. Pasien dapat berupa penyerang atau korban. Perilaku kekerasan di unit gawat darurat menjadi lebih umum. dan personel harus mengambil tindakan untuk melindungi diri mereka sendiri dan orang lain dari cedera.

1. Penilaian

- a. Pengumpulan data subyektif
 - 1) Riwayat penyakit/cedera/keluhan utama saat ini
 - a) Peristiwa pemicu
 - b) Penggunaan/penyalahgunaan zat dan/atau alcohol
 - c) Perilaku pembunuhan atau kekerasan sebelumnya
 - d) Pikiran bunuh diri
 - e) Penganiayaan anak
 - f) Preokupasi dengan pikiran dan fantasi seksual
 - g) Riwayat masa kecil enuresis, pembakaran, kekejaman terhadap hewan, perkelahian, masalah sekolah

- 2) Riwayat penyakit dahulu
 - a) Penyakit/penyakit yang sedang atau sudah ada sebelumnya
 - (1) Psikosis
 - (2) Penyakit organik: epilepsi lobus temporal
 - (3) Cedera kepala
 - b) Obat-obatan
 - c) Alergi
 - d) Status imunisasi
- b. Pengumpulan data objektif
 - 1) Pemeriksaan fisik
 - a) Penampilan umum
 - (1) Tingkat kesadaran, perilaku, afek: kewaspadaan, agitasi
 - (2) Takikardia, hipertensi
 - (3) Distres/ketidaknyamanan sedang hingga berat
 - b) Inspeksi
 - (1) Kemungkinan cedera yang jelas
 - (2) Warna kulit pucat
 - (3) Disritmia jantung pada monitor: kontraksi atrium premature
 - c) Palpasi
 - (1) Diaphoretic kulit
 - 2) Prosedur diagnostik
 - a) CBC dengan diferensial: jumlah sel darah putih mungkin sedikit meningkat akibat cedera
 - b) Serum Kimia: kadar kalium mungkin meningkat dengan cedera
 - c) Skrining toksikologi serum dan urin
 - d) Level serum alcohol
 - e) EKG

2. Analisis: diagnosa keperawatan diferensial/masalah kolaboratif

- a. Penanganan yang tidak efektif
- b. Gangguan proses berpikir
- c. Risiko kekerasan yang ditujukan pada diri sendiri atau yang ditujukan pada orang lain

- d. Risiko cedera
- e. Kecemasan/ketakutan

3. Perencanaan dan implementasi/intervensi

- a. Pertahankan jalan napas, pernapasan, dan sirkulasi
- b. Berikan oksigen tambahan sesuai indikasi
- c. Pasang akses IV untuk pemberian cairan/obat kristaloid sesuai kebutuhan
- d. Mempersiapkan/membantu intervensi medis
 - 1) Lakukan pemantauan oksimetri jantung dan nadi sesuai indikasi
 - 2) Pastikan keselamatan diri sendiri dan orang lain sebelum mengintervensi pasien kekerasan/pembunuhan
 - 3) Mengobati cedera pasien
 - 4) Anjurkan pasien untuk mengidentifikasi perasaan
 - 5) Bantu pasien untuk menentukan penyebab, akibat, kemungkinan solusi untuk koping yang tidak efektif
 - 6) Arahkan pasien ke realitas saat ini (waktu, tempat, orang)
 - 7) Jika proses berpikir diubah sesuai derajat pasien itu atau orang lain dapat dirugikan, bekerjalah dengan tim perawatan kesehatan untuk menempatkan pasien di lingkungan yang mendukung
 - 8) Lepaskan senjata, pisau, korek api, atau alat lain yang dapat membahayakan orang lain; menggunakan keamanan personil polisi untuk membantu
 - 9) Menahan pasien sesuai protokol institusional, bila perlu, dengan pengekangan mekanis
 - 10) Sediakan lingkungan yang aman, pasien harus ditempatkan jauh dari orang lain bila memungkinkan, namun dalam area yang dapat diamati untuk memudahkan pemantauan
 - 11) Jaga agar pintu tetap terbuka ke area tempat pasien dirawat untuk mengurangi kemungkinan pasien merasa terjebak
 - 12) Jika proses keluarga diubah, laporkan kepada otoritas pemerintah untuk penyelidikan
 - 13) Fasilitasi komunikasi terbuka dengan mendengarkan secara objektif
 - 14) Memberikan orientasi realitas mengenai kinerja peran, identitas pribadi, harga diri, citra tubuh, hambatan untuk meningkatkan kesehatan .

- 15) Bantu pasien memutuskan apakah kepercayaan spiritual dan sistem pendukung dapat digunakan saat situasi ini
- 16) Hubungi penasihat spiritual jika permintaan pasien
- e. Berikan terapi farmakologis sesuai program
 - 1) Obat antipsikotik: haloperidol (Haldol)
- f. Mendidik pasien dan orang terdekat
 - 1) Rujuk ke sumber daya komunitas, termasuk konselor psikiatri, pusat kesehatan mental, dan hotline intervensi krisis
 - 2) Jika pasien dalam tahanan polisi, atur perawatan tindak lanjut psikiatris

4. Hasil/evaluasi yang diharapkan (lihat Lampiran)

- a. Tingkat kesadaran
- b. Status hemodinamik
- c. Bunyi napas dan oksimetri nadi
- d. Kecepatan dan irama jantung

BAB **13**

Triage In Disaster

Hasil Belajar

Peserta dapat mengetahui, mengidentifikasi, dan melakukan triage.

Indikator Hasil Belajar

Setelah mengikuti pelatihan ini peserta diharapkan mampu untuk:

1. Mengetahui tentang triage.
2. Memahami tentang prosedur dan penerapan triage
3. Melaksanakan triage.

Triage adalah penilaian, pemilahan, dan pengelompokan penderita yang akan mendapatkan penanganan medis dan evakuasi pada kondisi kejadian masal atau bencana. Penanganan medis yang diberikan berdasarkan prioritas sesuai dengan keadaan penderita. Triage di bagi menjadi 2 (dua) yaitu:

1. Triage di UGD rumah sakit

Pemilahan penderita ketika masuk UGD rumah sakit. Prioritas utama diberikan kepada penderita yang mengalami kondisi yang sangat mengancam nyawa. Secara umum prioritas penderita dikelompokkan menjadi empat kategori, yaitu:

- **High priority: red/merah**
Penderita mengalami kondisi kritis sehingga memerlukan penanganan segera untuk usaha penyelamatan.
- **Intermediate priority: yellow/kuning**
Kondisi penderita tidak kritis namun jika tidak segera diberikan pertolongan maka keadaan penderita akan memburuk.
- **Low priority: green/hijau**
Penanganan kepada penderita dapat di tunda. Penderita tidak mengalami cedera yang serius sehingga dapat menunggu penanganan tanpa menambah tingkat keparahan.
- **Lowest priority: black/hitam**
Penderita yang sudah tidak dapat bertahan lagi dengan keadaan yang fatal atau sudah meninggal.

2. 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 penderita yang memiliki kemungkinan hidup lebih besar. Penderita tidak mengalami cedera yang serius sehingga dapat dibebaskan dari

TKP agar tidak bertambah korban yang lebih banyak. Penderita yang memiliki peluang hidup lebih banyak harus diselamatkan terlebih dahulu.

- **Intermediate priority: yellow/kuning**

Kondisi penderita tidak kritis dan memiliki prioritas kedua setelah penderita dengan warna hijau.

- **Low priority: red/merah**

Penderita mengalami kondisi kritis sehingga memerlukan penanganan yang lebih kompleks dan membutuhkan waktu yang cukup lama untuk usaha penyelamatan.

- **Lowest priority: black/hitam**

Penderita yang sudah tidak dapat bertahan lagi dengan keadaan yang fatal atau sudah meninggal.

TRIAGE	
(Merah)	(Kuning)
<ul style="list-style-type: none"> • Mengalami masalah pada airway, breathing dan circulation • Shock • Perdarahan • Open chest wounds • Trauma pada abdomen • Pneumothoraks • Trauma kepala 	<ul style="list-style-type: none"> • Luka bakar tanpa komplikasi • Multiple trauma • Trauma spinal • Abdominal injuries • Eye injuries
(Hijau)	(Hitam)
<ul style="list-style-type: none"> • Sprains, strains, laserasi • Masalah psikologis • Tanpa luka 	<ul style="list-style-type: none"> • Cidera fatal • Tidak ada respon • Tampak tanda-tanda kematian

Gambar. 13-1 *Basic Triage Summary*

Pengelompokkan dan pemilahan penderita dilakukan dengan cara memberikan tanda terhadap korban yaitu sebuah kartu triage yang disesuaikan dengan warna, yaitu warna merah, kuning, hijau dan hitam.

Tujuan

Tujuan triage adalah untuk memudahkan penolong memberikan pertolongan dalam kondisi korban masal atau bencana dan diharapkan banyak penderita yang memiliki kesempatan untuk bertahan hidup.

Kejadian yang mengakibatkan korban dua atau lebih harus dilakukan triage dalam melakukan pertolongan dengan melihat kondisi korban dan berdasarkan prioritas yang disesuaikan dengan jumlah penolong. Untuk kasus yang biasa tingkat “urgency” harus selalu diperhatikan. Pada kasus bencana dengan korban yang banyak ada dua faktor yang harus diperhatikan dalam menentukan prioritas, yaitu: *urgency* dan potensial untuk bertahan.

Triage di mulai 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.

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 penderita yang dilakukan di luar UGD rumah sakit ketika mengalami suatu bencana (seperti bencana alam, kecelakaan bus/mobil, kebakaran gedung, bom, keracunan, dan lain-lain).

Triage dilakukan dengan system **START** (*Simple Triage and Rapid Treatment*) yaitu memilah korban berdasarkan pengkajian awal terhadap penderita dengan menilai *airway*, *breathing* dan *circulation*.

- a. Penolong pertama melakukan penilaian cepat tanpa menggunakan alat atau melakukan tindakan medis.
- b. Panggil penderita yang dapat berjalan dan kumpulkan di area pengumpulan/*collecting area*.
- c. Nilai penderita yang tidak dapat berjalan, mulai dari posisi yang terdekat dengan penolong.

Langkah 1: *Respiration (breathing)*

- a. Tidak bernapas, buka jalan napas, jika tetap tidak bernapas: Hitam
- b. Pernapasan > 30 kali/menit atau < 10 kali/menit: Merah
- c. Pernapasan 10 - 30/ menit: tahap berikut

Langkah 2: Cek perfusi (*radial pulse*) atau *Capillary Refill Test* (kuku atau bibir kebiruan)

- a. Bila > 2 detik: Merah
- b. Bila < 2 detik: Tahap berikut
- c. Bila pencahayaan kurang, cek nadi radialis, bila tidak teraba/lemah: Merah
- d. Bila nadi radialis teraba: Tahap berikut

Langkah 3: Mental Status

- a. Berikan perintah sederhana kepada penderita, jika dapat mengikuti: Kuning
- b. 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 korban tidak bernapas
- Balut tekan dan tinggikan jika ada luka terbuka/perdarahan

Setelah melakukan langkah 1-3 dan memberikan tanda/kartu kepada penderita, lekas untuk menuju ke penderita lain yang belum dilakukan triage. Triage selalu di evaluasi 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 di mana korban lebih dari satu, sedangkan untuk jumlah petugas terbatas. Hal termudah dalam membantu korban adalah dengan dilakukannya START, penilaian korban sangat cepat terutama dalam kondisi bencana.

Sistem penanganan pada saat bencana tidak semua orang dapat menjadi pengatur atau bergerak sesuai dengan bagiannya. 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 korban, 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 korban dapat mencapai tujuan yaitu meminimalkan korban 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 korban dapat diterapkan dengan baik. Hal yang harus dipersiapkan dan

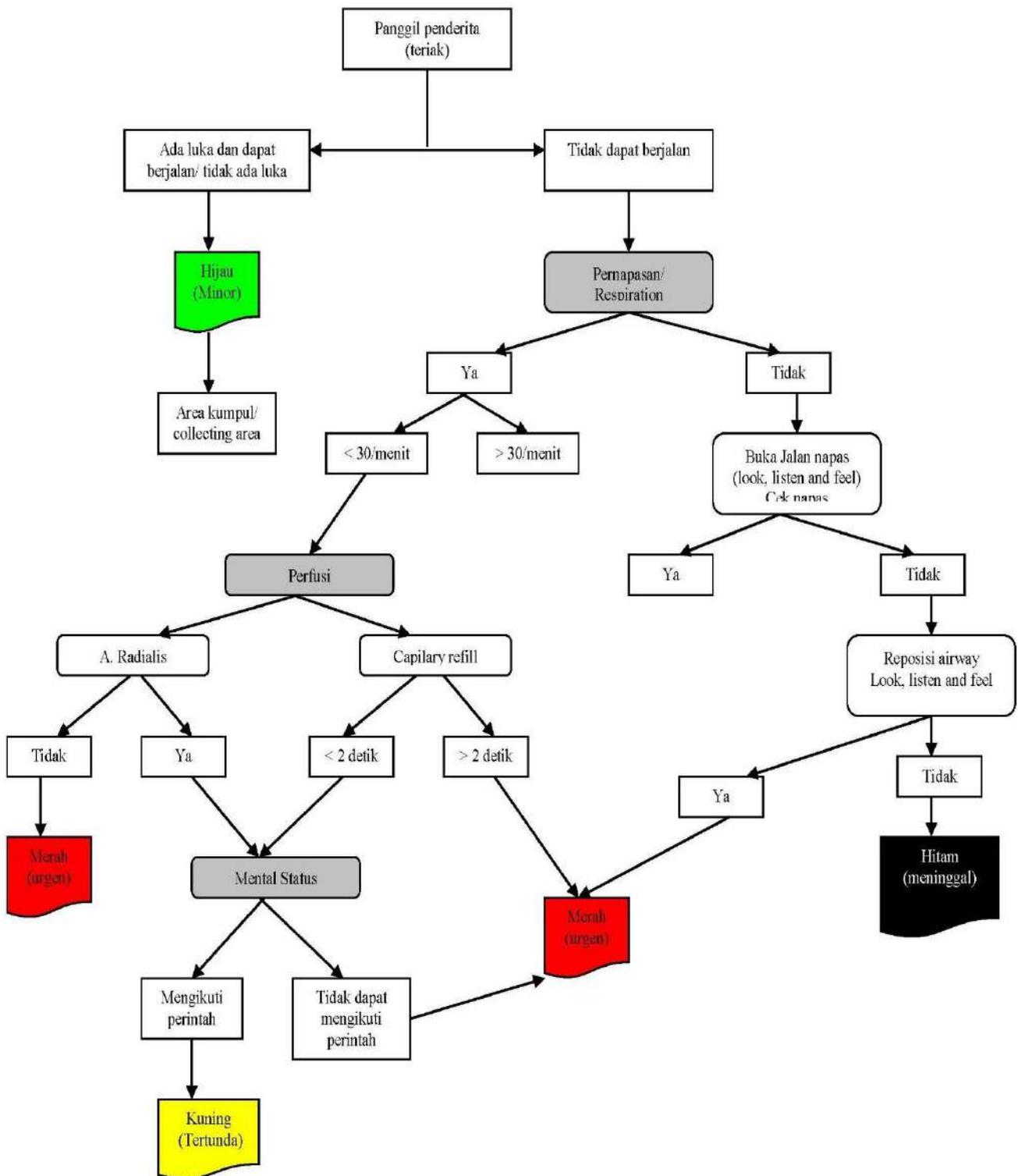
sebagai antisipasi dalam kesehatan adalah logistik medis dan non medis, alat transportasi/ambulans yang dibutuhkan untuk sistem rujukan korban, terapi atau obat-obatan yang akan diberikan.

Jadi, Triage dilakukan dengan kondisi ketika penderita melampaui batas jumlah tenaga kesehatan. Triage dapat dilakukan di UGD rumah sakit dan juga di kejadian bencana. Mode prioritas penanganan korban berbeda dalam kondisi tersebut. Merah sebagai prioritas utama ketika triage dilakukan di UGD, namun sebagai prioritas ketiga ketika di lingkungan bencana atau korban massal. Pada kondisi bencana/ korban massal, korban dengan warna hijau sebagai prioritas pertama.

Area 1 Lokasi/tempat kejadian	Area 2 Daerah terbatas	Area 3 Daerah bebas
Daerah terlarang, hanya diperbolehkan untuk: <ul style="list-style-type: none"> • tim penolong/rescue • tim kesehatan (jika sudah dibolehkan untuk masuk oleh ketua tim rescue/sudah dinyatakan aman) 	Daerah yang khusus untuk: <ul style="list-style-type: none"> • tim kesehatan • pos komando 	Daerah bebas yang dapat dikunjungi oleh orang-orang seperti: <ul style="list-style-type: none"> • wartawan • tamu • warga

Gambar. 13-2 Area TRIAGE

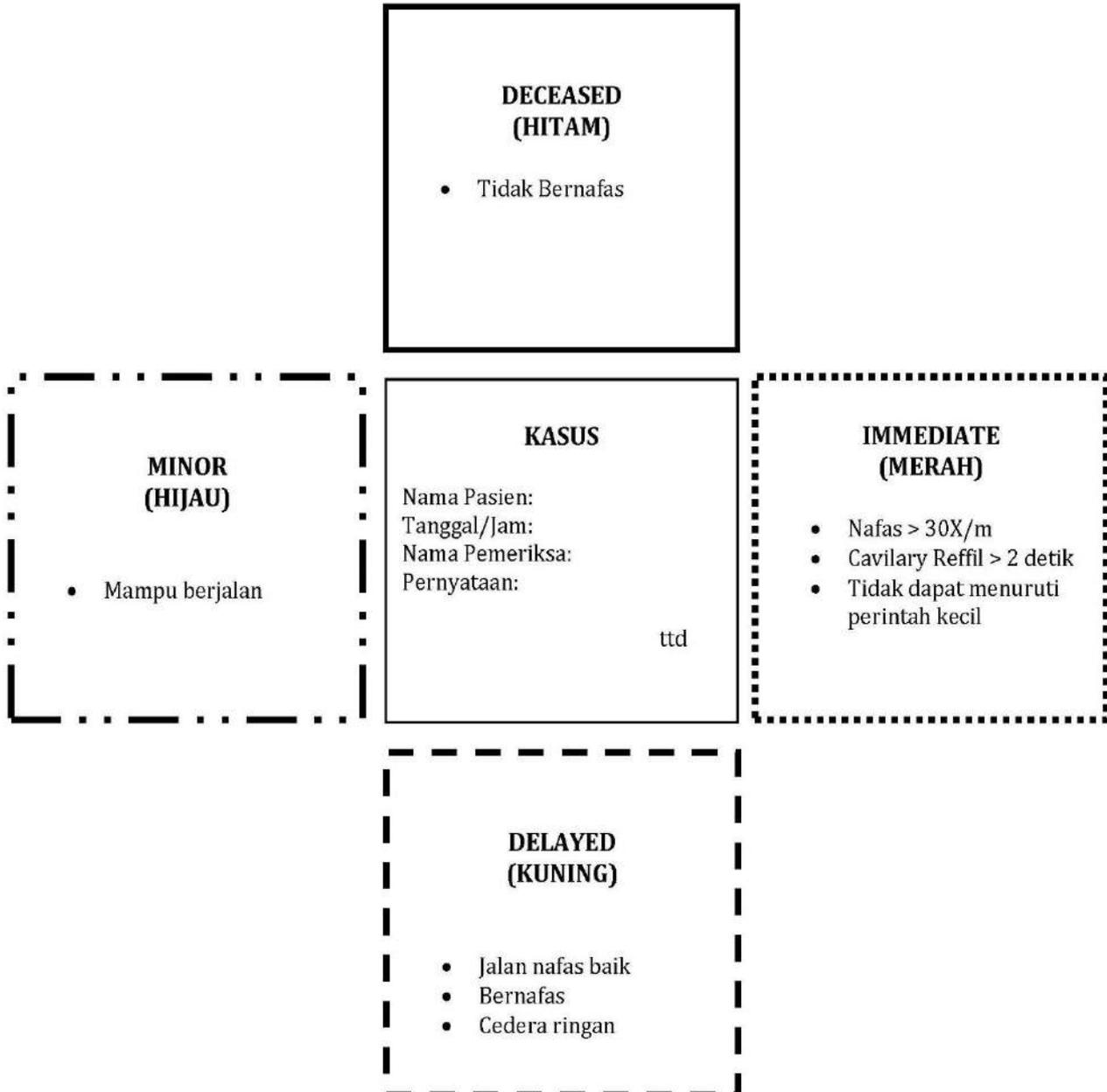
S.T.A.R.T (Simple Triage And Rapid Treatment)



TRIAGE TAG

KASUS/DIAGNOSA:

TANGGAL/JAM:



REFERENSI

1. American Academy of Orthopaedic Surgeons, Emergency Medical Responder: Your First Response in Emergency, Seventh Edition, 2022.
2. Emergency Nurses Association, Emergency Nursing: Core Curriculum, Sixth Edition, 2007.
3. Pro Emergency. Modul Pelatihan: Basic Trauma Life Support, Edisi ketiga. Bogor. 2021.
4. Pro Emergency. Modul Pelatihan: Fat Intermediate, Edisi kedua. Bogor. 2023.

LAMPIRAN 1

Evaluasi dan Korelasi Hasil Saat Ini dengan Diagnosis Keperawatan Terkini

Diagnosis Keperawatan	Hasil yang diharapkan yang diinginkan
Terkait Airway 1) Pembersihan jalan napas tidak efektif 2) Risiko klirens yang tidak efektif 3) Risiko aspirasi	Pasien akan mempertahankan jalan napas paten dibuktikan oleh : 1) Tidak ada stridor, suara serak, sianosis 2) Equal, ekspansi bilateral dada 3) Refleks batuk-muntah yang efektif
Terkait Breathing 1) Pola pernapasan tidak efektif 2) Gangguan pertukaran gas 3) Risiko gangguan pertukaran gas 4) Risiko pola pernapasan tidak efektif	Kemampuan untuk menangani sekresi secara mandiri : 1) Pasien akan bernafas efektif yang dibuktikan dengan kecepatan, kedalaman, dan pola pernafasan yang teratur 2) Tidak adanya sianosis 3) Tidak adanya retraksi dada/abdomen, pelebaran hidung, atau penggunaan otot aksesori 4) Bunyi napas bilateral yang jernih dan seimbang 5) Pembacaan oksimetri nadi lebih besar dari 94% Hasil gas darah arteri dalam batas normal 6) Tingkat kesadaran waspada dan berorientasi

<p>Terkait Sirkulasi/Perfusi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Penurunan curah jantung 2) Kelebihan volume cairan 3) Risiko kelebihan volume cairan 4) Risiko penurunan curah jantung 5) Kekurangan volume cairan 6) Risiko kekurangan volume cairan 7) Perfusi jaringan tidak efektif: perifer, ginjal, serebral, kardiopulmoner, sumsum tulang belakang, gastrointestinal, testis, okular, optik, ibu, janin 8) Risiko perfusi jaringan tidak efektif: perifer, ginjal, serebral, kardiopulmoner, sumsum tulang belakang, gastro-intestinal, testis, okular, optik, ibu, janin 	<p>Pasien akan memiliki sirkulasi/perfusi yang efektif dibuktikan dengan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pengukuran tekanan darah, denyut nadi sesuai usia 2) Denyut nadi perifer yang kuat dan teraba Tingkat kesadaran waspada dan berorientasi 3) Kulit hangat dan kering, warnanya normal 4) Keluaran urin sesuai usia/berat badan Kehilangan volume cairan berkurang 5) Tidak adanya nyeri iskemik 6) Suara napas bilateral yang jernih dan seimbang 7) Suara jantung jernih dan tidak teredam 8) Tidak adanya disritmia jantung 9) Kadar hemoglobin dan hematokrit normal
<p>Terkait nyeri</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Nyeri akut 2) Nyeri kronis 	<p>Pasien akan mengalami pengurangan atau tidak adanya rasa sakit sebagaimana dibuktikan oleh :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pengakuan verbal untuk meredakan rasa nyeri 2) Tidak adanya atau berkurangnya indikator nyeri fisiologis: kulit pucat, takikardia, hipertensi, takipnea, diaforesis, gelisah
<p>Terkait Suhu</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Termoregulasi tidak efektif 2) Risiko termoregulasi yang tidak efektif 3) Hipertermia 4) Risiko hipertermia 	<p>Pasien akan mempertahankan pengaturan suhu tubuh yang efektif yang dibuktikan dengan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Suhu inti tubuh dipertahankan pada 98°F hingga 99,5°F (36°C hingga 37,5°C)

<ul style="list-style-type: none"> 5) Hipotermia Risiko hipotermia 6) Infeksi (bukan NANDA Internasional yang disetujui diagnosa) 7) Risiko infeksi 8) Perlindungan tidak efektif 	<ul style="list-style-type: none"> 2) Kulit hangat dan kering, warnanya normal 3) Tidak adanya aktivitas kejang 4) Tingkat kewaspadaan dan orientasi kesadaran 5) Pengukuran tekanan darah, denyut nadi sesuai usia 6) Tidak adanya disritmia jantung 7) Keluaran urin sesuai usia/berat badan
<p>Terkait Mobilitas</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Intoleransi aktivitas 2) Risiko intoleransi aktivitas 3) Risiko jatuh 4) Risiko cedera 5) Gangguan mobilitas fisik 6) Risiko gangguan mobilitas fisik 7) Kelelahan 	<p>Pasien akan menunjukkan mobilitas yang memadai dibuktikan oleh :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Kemampuan untuk ambulasi tanpa bantuan atau dengan bantuan yang tepat 2) Penggunaan alat bantu yang tepat 3) Tidak adanya jatuh 4) Tidak adanya cedera lebih lanjut
<p>Terkait Neurologis/Sensorik</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Penurunan kapasitas adaptif intrakranial 2) Kebingungan akut 3) Risiko kebingungan akut 4) Kebingungan kronis 5) Gangguan memori 6) Persepsi sensorik terganggu: taktil, kinestetik 	<p>Pasien akan mempertahankan neurologis dan fungsi sensorik yang dibuktikan dengan:</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Tingkat kesadaran 2) Waspada dan berorientasi 3) Tekanan intrakranial normal 4) Pengukuran tekanan darah, denyut nadi sesuai usia 5) Tidak adanya aktivitas kejang 6) Penurunan disfungsi sensorik/persepsi 7) Pemeliharaan imobilisasi tulang belakang 8) Reaksi papiler normal

<p>Terkait Perut / Genitourinari</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Sembelit 2) Diare 3) Gangguan eliminasi urin 	<p>Pasien akan mempertahankan fungsi sistem perut/genitourinari yang adekuat sebagaimana dibuktikan oleh :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Bunyi usus normal 2) Tidak ada distensi abdomen 3) Keluaran urin sesuai usia/berat badan
<p>Terkait dermatologi</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kerusakan integritas kulit 2) Kerusakan integritas jaringan 	<p>Pasien akan mempertahankan integritas kulit yang dibuktikan dengan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Pembersihan luka yang tepat 2) Penutupan luka yang tepat 3) Mengurangi iritasi kulit, eritema 4) Membakar jaringan didinginkan 5) Pelestarian bagian yang diamputasi
<p>Terkait Psikologis</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Kecemasan 2) Takut 3) Risiko keracunan 4) Penolakan yang tidak efektif 5) Koping tidak efektif: individu dan/atau keluarga 6) Risiko koping tidak efektif: individu dan/atau keluarga 7) Risiko ketegangan peran pengasuh 8) Proses disfungsional keluarga : alkoholisme 9) Proses keluarga terganggu 10) Berduka 11) Duka antisipasi 12) Duka disfungsional 13) Ketidakberdayaan 14) Pola asuh yang terganggu 15) Proses berpikir terganggu 	<p>Pasien akan menunjukkan peningkatan fungsi psikologis yang dibuktikan dengan :</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Komunikasi verbal berkurangnya kecemasan atau ketakutan 2) Komitmen untuk mencari bantuan psikologis lebih lanjut 3) Pengakuan verbal tentang kemungkinan disfungsi psikologis 4) Penyerapan racun yang menurun 5) Penurunan halusinasi

<ul style="list-style-type: none"> 16) Persepsi sensorik terganggu: visual, auditori 17) Sindrom pemerkosaan-trauma 18) Risiko untuk bunuh diri/pikiran untuk bunuh diri 19) Defisit perawatan diri 20) Citra tubuh terganggu 21) Harga diri rendah kronis / situasional 22) Mutilasi diri 23) Kinerja peran yang tidak efektif 24) Risiko kekerasan yang ditujukan pada diri sendiri/orang lain 25) Gangguan komunikasi verbal 26) Risiko pengabaian sepihak 	
<p>Terkait Status Pendidikan/Kesehatan :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Ketidakseimbangan nutrisi: kurang dari kebutuhan tubuh 2) Pemeliharaan kesehatan yang tidak efektif 3) Kurang pengetahuan 4) Risiko kekurangan pengetahuan 5) Ketidapatuhan 	<p>Pasien akan menunjukkan pengetahuan yang memadai tentang status kesehatan yang dibuktikan dengan :</p> <ul style="list-style-type: none"> 1) Instruksi pelepasan verbalisasi/demonstrasi yang akurat 2) Komitmen verbal untuk mempertahankan status kesehatan yang efektif

LAMPIRAN 2

TABEL SKOR APGAR

SKOR APGAR			
SKOR			
Assessment	0	1	2
A Appearance (warna)	Biru	Tungkai biru, tungkai merah muda	Merah muda
P Pulse (Detak Jantung)	Absen	<100 denyut/menit	>100 denyut/menit
G Grimace (Bentuk otot)	Lemas	Beberapa fleksi	Fleksi yang baik
A Activity (Reflek Iritasi)	Absen	Beberapa gerakan	Gerakan bagus
R Respiratory effort	absen	Menangis lemah	Tangisan yang kuat

 Pro Emergency

 @pro_emergency

 @proemergency

 Pro Emergency TV

 www.proemergency.com



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

 0821 1239 5000

 (021) 8792 5479