



PRO EMERGENCY

ACLS

ADVANCED CARDIOVASCULAR LIFE SUPPORT

For Nurse

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



PRO EMERGENCY

Advanced Cardiovascular Life Support

FOR NURSE

ADVANCED CARDIOVASCULAR LIFE SUPPORT

For Nurse

Copyright 2021 © Pro Emergency

Kontributor:

1. Ns. Fuad Mubarak, M.Kep, Sp.KMB
2. Ns. Tri Handayani, S.Kep
3. Ns. Samsu, S.Kep
4. dr. Haddy Prasetio
5. dr. Bona Akhmad Fithrah, Sp.An

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

Desain isi: Neng Rina Yunita, Amd.Kep

Desain sampul: Esa Achmad Khusaeri, S.Ds

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 Kedua

Cetakan pertama: Juni 2021

Hak cipta dilindungi oleh undang-undang.

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

ISBN: 978-602-17876-1-8

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 Advanced Cardiovascular Life Support For Nurse (ACLS For Nurse) ini dapat terselesaikan.

Buku ACLS For Nurse Edisi Kedua ini merupakan hasil perbaikan dan penyempurnaan dari edisi pertama. Buku ini dipersembahkan untuk Perawat di seluruh Indonesia. Kami melakukan perubahan yang signifikan pada sistematika penulisan, konten materi serta perubahan pada beberapa algoritma. Sumber utama yang menjadi referensi dalam penyusunan dan perbaikan buku ACLS For Nurse Edisi dua ini adalah referensi terbaru dari American Heart Association (AHA).

Semoga dengan pembaharuan yang kami lakukan pada Buku ACLS For Nurse ini dapat mempermudah peserta Pelatihan ACLS For Nurse dapat menjadi referensi untuk pembelajaran yang berkelanjutan.

Dibalik perbaikan dan penyempurnaan pada buku ini, tentu buku ini tidak akan luput dari segala kekurangan yang mungkin dapat Anda temukan. Untuk itu, kami mohon maaf bila masih terdapat kekurangan-kekurangan tersebut dan kami selalu berkomitmen untuk terus memperbaiki kualitas pelatihan. Kritik dan saran silahkan disampaikan melalui email: training@proemergency.com

Tidak lupa ucapan terimakasih kami haturkan kepada seluruh pihak yang turut berkontribusi dalam penyusunan buku ACLS For Nurse Edisi dua ini.

Salam Hangat.

Bogor, Juni 2021

Pro Emergency

Daftar Isi

Bagian 1

Gambaran Pelatihan ACLS

Pengenalan

Deskripsi Pelatihan dan Tujuan Umum	1
Desai Pelatihan	2
Prasarat dan Persiapan Pelatihan	3
<i>Advanced Cardiac Life Support</i>	
Pendekatan Sistematis	7
<i>BLS Assessment</i>	
<i>Primary Assessment</i>	13
<i>Secondary Assessment</i>	14
H's dan T's	16
Kondisi Jantung dan Paru	17
Overdosis Obat/ Terpapar Obat	18

Bagian 2

Pencegahan Henti Jantung

Identifikasi: Tanda-tanda perburukan kondisi klinis

Response Cepat	20
Penerapan <i>Rapid Response System</i>	22

Bagian 3

Acute Coronary Syndrome

Acute Coronary Syndrome

Tujuan dan Sasaran Untuk Pasien ACS	24
-------------------------------------------	----

Penatalaksanaan ACS: Algoritma Tatalaksana ACS	28
Tanda dan Gejala yang Mengarah Pada Dugaan Iskemia atau Infark.....	31
Klasifikasi Pasien Berdasarkan Kelainan ST-Segmen.....	40
STEMI	
Terapi Reperfusi Dini.....	43
Menggunakan Terapi Fibrinolitik.....	44

Bagian 4

Acute Stroke

Acute Stroke

Tipe Utama Dari Stroke	51
Pendekatan Perawatan Stroke	52
Tujuan Perawatan/ Penanganan Stroke	54
Stroke Assessment Tools	61

Bagian 5

Bradikardia

Bradikardia

Irama-irama Bradikardia	78
Bradikardia.....	78
Tatalaksana Bradikardia.....	80

Bagian 6

Takhikardia

Takikardia

Takikardia	82
Tanda dan Gejala	83
Tatalaksana Takikardia Tidak Stabil	83

Tatalaksana Takikardia Stabil	85
-------------------------------------	----

Bagian 7

Respiratory Arrest

Respiratory Arrest

Pernapasan Normal dan Abnormal	91
Distress Pernapasan.....	91
Gagal Napas	92
Henti Napas.....	93

Bagian 8

Penanganan Pasien Henti Jantung

Penanganan Henti Jantung

Algoritme Henti Jantung Dewasa.....	112
Tatalaksana Pasien VF/VT Tanpa Nadi.....	115
Tatalaksana Pasien PEA.....	116
Tatalaksana Pasien Asistol	117

Bagian 9

Perawatan Pasca Henti Jantung

Perawatan Pasca Henti Jantung

Obat-obatan Untuk Perawatan Pasca Henti Jantung	119
Pengelolaan Perawatan Pasca Henti Jantung : Algoritma Perawatab Pasca Henti Jantung pada Dewasa.....	125
Perawatan Pasca Resusitasi Lain.....	136

Bagian 1

Gambaran Pelatihan ACLS

Pengenalan

Deskripsi Pelatihan dan Tujuan Umum

Pelatihan *Advanced Cardiovascular Life Support* (ACLS) telah dirancang untuk penyedia layanan kesehatan yang mengarahkan atau berpartisipasi dalam pengelolaan henti jantung atau keadaan emergensi kardiovaskular lainnya. Metode yang diterapkan pada pelatihan ini adalah dengan partisipasi aktif dari peserta latih dalam berbagai macam kasus, sehingga peserta dapat meningkatkan kemampuannya untuk mengenali dan memberikan tindakan penanganan kasus henti jantung, perawatan segera paska henti jantung (ROSC), disritmia akut, stroke, dan sindrome koroner akut (SKA). Tujuan pelatihan ini adalah meningkatkan hasil penanganan pada pasien dewasa, melalui peningkatan kemampuan peserta latih dalam mengenali secara dini dan memberikan intervensi henti jantung serta emergensi kardiovaskular lainnya dengan performa tim yang berkualitas tinggi.

Target Pencapaian Pelatihan

Setelah sukses mengikuti pelatihan ini, Anda akan mampu dalam :

- Menjelaskan sistem perawatan pada kasus henti jantung dan emergensi kardiovaskular lainnya
- Menerapkan pengkajian *Basic Life Support* (BLS), tahapan-tahapan pengkajian primer, dan pengkajian sekunder pada sistematika evaluasi pasien dewasa.
- Mendiskusikan tentang bagaimana menggunakan *rapid response* tim atau *medical emergency* tim yang dapat meningkatkan outcome bagi pasien dewasa.
- Menjelaskan deteksi dini dan penanganan pada sindrome koroner akut (SKA), termasuk disposisi yang tepat

- Menjelaskan deteksi dini dan penanganan pada stroke, termasuk disposisi yang tepat
- Mengenali secara dini bradikardia dan takikardia yang mungkin muncul saat terjadi henti jantung atau komplikasi dari tindakan resusitasi
- Memberikan tindakan penanganan secara cepat pada bradikardia dan takikardia yang mungkin muncul saat terjadi henti jantung atau komplikasi dari tindakan resusitasi
- Memberikan contoh dan melakukan komunikasi efektif saat menjadi anggota, maupun leader dalam tim yang berkualitas tinggi.
- Memberikan penilaian terhadap dampak kinerja tim pada pasien dewasa
- Mengetahui tanda-tanda henti nafas
- Memberikan tindakan penanganan secara cepat pada pasien henti nafas
- Mengetahui tanda-tanda henti jantung
- Melakukan tindakan cepat, BLS yang berkualitas tinggi, termasuk didalamnya adalah kompresi dada yang harus dilakukan sesegera mungkin dan penggunaan AED.
- Melakukan penanganan henti jantung secara paripurna, atau sampai pasien ditransfer ke unit pelayanan yang lebih memadai, termasuk perawatan segera paska henti jantung (ROSC).
- Mengevaluasi usaha kinerja tim dengan terus memantau RJP yang berkualitas, memantau respon fisiologis pasien, dan memberikan feedback secara langsung pada tim.

Desain Pelatihan

Untuk membantu peserta latih dalam mencapai target pencapaian pelatihan, maka pelatihan diberikan dalam berbagai macam tahapan pembelajaran dan evaluasi Megacode. Tahapan pembelajaran mencakup berbagai aktivitas seperti berikut:

- Simulasi skenario klinis
- Video atau demonstrasi dari para instruktur
- Diskusi dan bermain peran (*role-playing*)
- Praktik group untuk mencapai tim yang berkualitas tinggi dan efektif.

Dalam tahap pembelajaran ini, peserta akan berlatih berbagai macam ketrampilan yang penting/mendasar, baik secara individu maupun bagian dari sebuah tim. Hal ini dikarenakan pada pelatihan ini, provider penyelenggara ingin menekankan pada aspek capaian kemampuan tiap-tiap peserta dalam melakukan tindakan, sebagai aspek penting yang menentukan keberhasilan tindakan resusitasi.

Pada akhir sesi pembelajaran megacode (tim dinamik), peserta latih akan mengikuti simulasi skenario kasus cardiac arrest untuk menilai:

- Integrasi materi inti dan skills
- Penerapan berbagai algorithma pertolongan
- Interpretasi berbagai macam Aritmia jantung
- Penggunaan obat-obatan ACLS dengan tepat
- Performa pada saat tindakan pertolongan, baik sebagai member maupun leader sebuah tim yang berkualitas tinggi
- Peningkatan kemampuan dari target pencapaian pelatihan, seperti melakukan kompresi dada yang berkualitas

Prasyarat dan Persiapan Pelatihan

Pro Emergency merupakan mitra dari lembaga kursus ACLS internasional, yaitu American Heart Association (AHA), maka dalam pelaksanaan pelatihan ini juga mengacu pada aturan yang telah ditetapkan oleh AHA, diantaranya adalah:

1. Pelatihan ini hanya diberikan kepada penyedia layanan kesehatan yang secara langsung berpartisipasi dalam tindakan resusitasi pasien henti jantung baik didalam maupun diluar rumah sakit (*In hospital cardiac arrest or Out Hospital cardiac arrest*)
2. Memiliki pengetahuan dasar dan skill untuk mampu berpartisipasi secara aktif dengan instruktur dan peserta latih yang lain.

Diharapkan peserta latih telah membaca literasi maupun jurnal ilmiah terkait pelatihan ACLS sehingga setidaknya memiliki dasar pengetahuan yang akan dilakukan pembahasan dan diskusi lebih lanjut dalam pelatihan ini, meliputi:

- *Basic Life Support (BLS) knowledge* dan skill
- Interpretasi irama EKG utama yang akan dibahas dalam ACLS
- Pengetahuan mengenai *airway management* dan *adjuncts* (tambahan)
- Pengetahuan mengenai dasar obat-obatan dalam ACLS dan Farmakologinya
- Praktik penerapan irama dan obat-obatan dalam ACLS
- Efektivitas skill tim yang berkualitas tinggi (*high-performance team*).

BLS yang kuat merupakan *foundasi* utama dalam pelatihan ACLS, sehingga peserta latihan diharuskan telah **LULUS** pada ujian ***High-quality BLS*** untuk dapat melanjutkan ke pelatihan ini. Pastikan bahwa diri anda memiliki kecakapan dalam melakukan BLS sebelum menghadiri kelas ACLS.

Interpretasi Irama EKG utama pada pelatihan ACLS juga harus dikuasai oleh peserta latihan. Hal ini dikarenakan sejumlah algoritma henti jantung (*cardiac arrest*) dan algoritma periarrest (sebelum dan setelah *cardiac arrest*) mensyaratkan peserta latihan untuk dapat mengidentifikasi beberapa irama berikut ini:

- Sinus rhythm
- Atrial fibrilasi dan atrial flutter
- Sinus bradikardia
- Sinus takikardia
- Supraventricular takikardia
- Atrioventrikular blocks
- Asistol
- Pulseless electrical activity (PEA)
- Ventricular takikardia (VT)
- Ventricular fibrilasi (VF)

Peserta latihan harus mampu mengidentifikasi kekuatan dan kelemahan dirinya perihal pengenalan irama jantung tersebut diatas, karena akan terus digunakan pada saat sesi pembelajaran dan praktik, serta akan dilakukan sebagai bahan evaluasi pada akhir sesi praktik megacode (tim dinamik).

Advanced Cardiac Life Support (ACLS)

Pelatihan ACLS memberikan pengalaman yang penting, bagaimana menggerakkan suatu tim yang akan mengimplementasikan ilmu *basic & advanced life support* untuk menyelamatkan nyawa seseorang. *Guideline* AHA 2020 untuk resusitasi jantung paru dan emergensi kardiovaskuler lainnya telah mereview bukti evidence didalam maupun diluar rumah sakit, bahwa masih banyak orang yang mengalami henti jantung yang tidak mendapatkan RJP yang berkualitas tinggi, dan mayoritas tidak terselamatkan. Sebuah study mengenai *cardiac arrest in-hospital* (IHCA) juga menunjukkan bahwa RJP yang berkualitas tidak diberikan secara konsisten dan tidak selalu diberikan pertolongan sesuai dengan *Guideline* yang telah direkomendasikan. Tabel berikut ini menunjukkan angka terbaru mengenai pasien henti jantung yang berhasil terselamatkan (*Cardiac arrest survival data*)

Tabel 1. *Cardiac Arrest Survival Data*

Statistical update	OHCA incidence, N	OHCA bystander RJP (overall), %	OHCA survival rate* (overall), %	IHCA Incidence, N	IHCA survival rate (Adults), %
2020	356.461	41.6	10.4	209.000	25.8
2019	356.461	46.1	10.4	209.000	25.6
2018	347.322	46.1	11.4	209.000	25.8
2017	356.500	45.7	11.4	209.000	23.8
2016	356.500	46.1	12.0	209.000	24.8
2015	326.200	45.9	10.6	209.000	25.5
2014	424.000	40.8	10.4	209.000	22.7
2013	359.400	40.1	9.5	209.000	23.9
2012	382.800	41.0	11.4	209.000	23.1
Baseline		31.0	7.9		19.0

Hasil kajian dari beberapa bukti nyata dilapangan. Bahwa pelaksanaan RJP yang berkualitas, penerapan chain of survival, dan integrasi yang baik antara BLS & ACLS,

serta minimal interupsi pada RJP ketika akan memberikan tindakan defibrilasi, terbukti meningkatkan keberhasilan dari tindakan pemberian defibrilasi tersebut dan pasien bisa terselamatkan. Para ahli sepakat bahwa aspek terpenting yang menguatkan keberhasilan pertolongan henti jantung, baik didalam maupun diluar rumah sakit adalah dengan penerapan *system of care* (sistem pertolongan) yang baik.

Beberapa factor yang berperan penting pada keberhasilan resusitasi pada pasien henti jantung, diantaranya adalah sebagai berikut:

- Training yang diberikan oleh penyelenggara pelatihan, sehingga pengetahuan akan hal yang berperan dalam keberhasilan pertolongan dapat meningkat
- Kegiatan simulasi yang proaktif yang terus direncanakan dan dilaksanakan oleh penyedia layanan emergensi, sehingga mereka dapat terus meningkatkan respon terhadap kejadian-kejadian henti jantung.
- Pengenalan tanda-tanda henti jantung secara cepat
- Pemberian RJP berkualitas tinggi sesegera mungkin
- Pemberian defibrilasi yang sesegera mungkin, ketika defibrillator telah tersedia
- Memberikan perawatan pasca serangan jantung (ROSC) yang terarah pada tujuan dan waktu.

Intervensi yang cepat oleh petugas yang terampil dan didukung dengan sistem penanganan yang baik, akan meningkatkan keberhasilan dari tindakan pertolongan.

**Konsep Kritis:
Optimalisasi tindakan ACLS**

Tim leader dapat mengoptimalkan tindakan pertolongan dengan mengintegrasikan antara pemberian RJP berkualitas tinggi, minimum interupsi kompresi, dengan strategi bantuan hidup lanjut (pemberian defibrilasi, medikasi, dan pemasangan *advanced airway*) dengan baik.

Hasil studi menunjukkan bahwa meminimalkan jeda kompresi saat akan melakukan tindakan defibrilasi dapat meningkatkan keberhasilan tindakan pertolongan. Tim resusitasi perlu untuk meminimalkan jeda kompresi saat melakukan tindakan kritis (seperti: penilaian irama, pemberian defibrilasi, intubasi, dll), dan meminimalkan tindakan lain yang mengharuskan RJP dihentikan sementara, yaitu kurang dari 10 menit

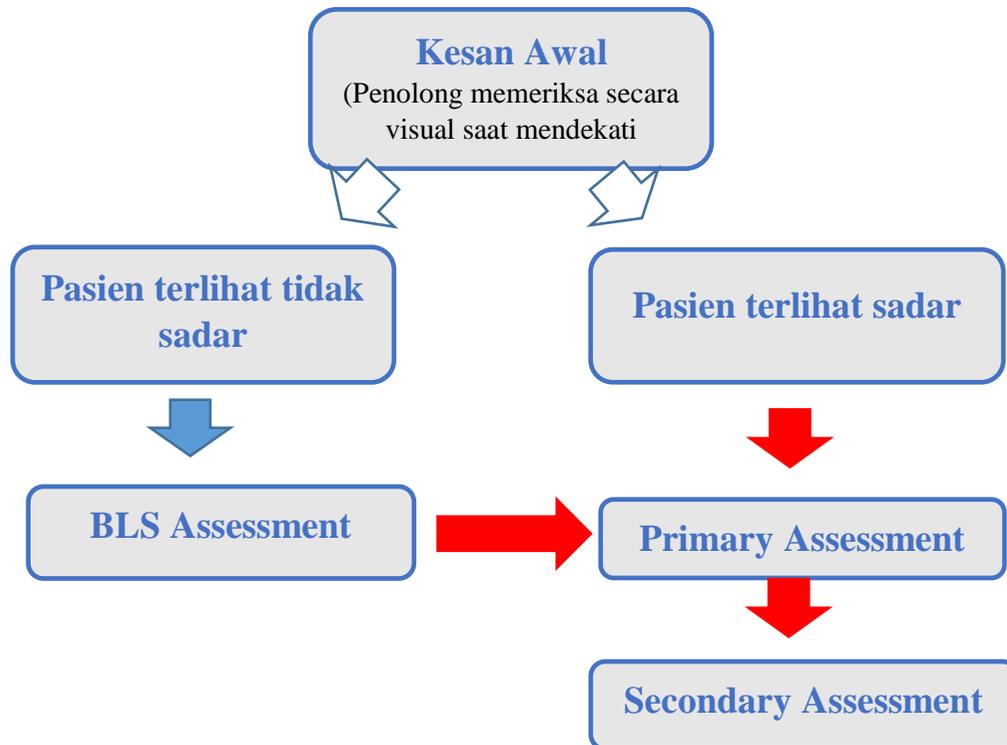
Systematic Approach (Pendekatan Sistematis)

Untuk mengoptimalkan tindakan pertolongan, penyedia layanan kesehatan harus menggunakan pendekatan yang sistematis untuk mengkaji dan mengobati pasien arrest, penyakit akut dan pasien terluka. Pada pasien yang mengalami henti nafas atau henti jantung, performa tim ditujukan untuk memberikan oksigenasi yang efektif, ventilasi, dan sirkulasi dengan kembalinya fungsi neurologic yang utuh. Pada pertolongan arrest, tujuan mendasar yang harus segera dicapai adalah ROSC. Tim mengarahkan tindakan yang mereka lakukan dengan mengikuti pendekatan sistematis berikut ini:

- *Initial assessment* (visualisasi dan aman tindakan)
- *BLS assessment*
- *Primary assessment* (A, B, C, D dan E)
- *Secondary assessment* (SAMPLE, H's and T's)

Sebelum penolong mendekati pasien, maka pastikan terlebih dahulu dengan segera bahwa tindakan yang dilakukan aman (tidak ada ancaman atau bahaya bagi penolong). Setelah penolong memastikan aman untuk melakukan tindakan, maka gunakanlah pendekatan dibawah ini (Gambar 1 dan 2) untuk menentukan tingkat kesadaran pasien.

- Jika pasien tidak sadar, maka gunakanlah *BLS assessment* untuk mengevaluasi pasien tahap awal, dan gunakanlah *Primary dan Secondary Assessment* untuk evaluasi dan penatalaksanaan lebih lanjut.
- Jika pasien sadar, maka gunakanlah *Primary Assessment* untuk evaluasi pada tahap awal tindakan.

Gambar 1. *Systematic Approach* (Pendekatan sistematis)

BLS Assessment

BLS Assessment adalah suatu pendekatan sistematis untuk melakukan BLS bagi penyedia layanan kesehatan yang telah terlatih. Aspek yang ditekankan pada pendekatan ini adalah *early RJP* dengan *basic airway management* dan defibrilasi, tapi tidak sampai *advanced airway management* dan pemberian obat-obatan. Melalui pendekatan *BLS Assessment*, tiap-tiap petugas penyedia layanan kesehatan dapat memberikan tindakan oksigenasi yang efektif, ventilasi, dan sirkulasi sampai pasien dapat kembali ROSC atau sampai tim *advanced* datang. Pelaksanaan *BLS Assessment* secara substansif benar-benar dapat meningkatkan peluang bagi pasien untuk survive dan *outcome neurological* yang baik.

**Konsep Kritis:
RJP berkualitas tinggi**

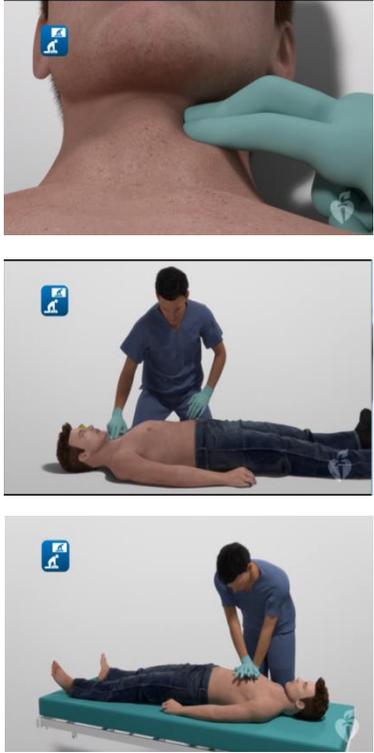
Untuk mendapatkan RJP yang berkualitas, penolong harus:

- Lakukanlah kompresi dada dengan kuat dan cepat sekurang-kurangnya 5 cm, kecepatan 100-120 x/menit. (30:2 atau protocol advanced lainnya untuk memaksimalkan fraksi kompresi dada (CCF)
- Berikan recoil dada yang sempurna pada tiap-tiap kompresi
- Tukar compressor setiap 2 menit atau lebih awal apabila petugas kelelahan, proses pertukaran tersebut sebaiknya dilakukan hanya 5 detik.
- Minimalkan interupsi kompresi, maksimal hanya 10 detik.
- Cegah pemberian ventilasi secara berlebihan

Jangan lupa untuk mengkaji terlebih dahulu, dan kemudian lakukanlah tindakan yang tepat. Meskipun dalam BLS Assessment tidak membutuhkan peralatan yang advanced, penolong dapat menggunakan peralatan yang tersedia, seperti BVM jika tersedia. Bila memungkinkan posisikanlah pasien menghadap keatas (supine), dengan diberikan alas yang datar dan keras untuk memaksimalkan tindakan kompresi dada. Tabel 2 berikut ini menggambarkan ilustrasi BLS Aessment yang dilengkapi dengan gambar untuk meningkatkan pemahaman pembaca.

Tabel 2. BLS Assessment

Pengkajian	Teknik melakukan pengkajian	Gambar pendukung
Cek Respon	<ul style="list-style-type: none"> • Tepuk bahu dan panggil “apakah Anda baik-baik saja” 	
Berteriak memanggil bantuan terdekat/aktivasi sistem tanggap darurat dan minta AED/Defibrilator	<ul style="list-style-type: none"> • Berteriak memanggil bantuan terdekat • Aktivasi sistem tanggap darurat • Dapatkan AED jika tersedia, atau perintahkan seseorang untuk aktivasi sistem tanggap darurat dan mendapatkan AED atau Defibrilator. 	

<p>Cek nadi dan nafas</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Untuk mengkaji adanya pernafasan yang abnormal (tidak bernafas atau hanya agonal gasping), amatilah pengembangan dada pasien, sekurang-kurangnya 5 detik namun jangan lebih dari 10 detik • Raba denyutan pasien sekurang-kurangnya 5 detik namun jangan lebih dari 10 detik • Periksalah nadi dan nafas pasien secara simultan/bersamaan selama 10 detik, untuk menghindari penundaan RJP • Jika tidak ditemukan nadi dan nafas dalam 10 detik, maka mulailah untuk melakukan kompresi dada • Jika terdapat nadi, maka lakukanlah rescue breathing 10 x/menit (1 bantuan nafas setiap 6 detik), dan lakukanlah evaluasi nadi setiap 2 menit. 	
<p>Defibrilasi</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Jika pasien tidak teraba nadi, maka segeralah mengevaluasi irama shockable jantung pasien dengan menggunakan AED atau Defibrilator segera setelah alat tiba • Berikanlah shock bila terdapat indikasi • Ikuti pada setiap selesai pemberian shock dengan melakukan RJP, dimulai dengan kompresssi dada. 	

**Perhatian:
Kedalam Kompresi Dada**

Studi menyebutkan bahwa kompresi dada paling sering dilakukan terlalu dangkal dari pada terlalu dalam. Meskipun, hasil riset mengatakan bahwa kompresi yang dilakukan terlalu dalam (lebih dari 6 cm) pada pasien dewasa menyebabkan ketidakefektifan pasien untuk bisa survive dari cardiac arrest dan dapat pula menyebabkan injury. Jika terdapat CPR quality feedback device, targerkan kompresi anda pada kedalaman 5 sampai 6 cm.

Penyesuaian Terhadap Respon Pasien.

Penolong tunggal (*single rescuers*) dapat melakukan tahapan-tahapan RJP yang disesuaikan dengan penyebab tersering kejadian suatu henti jantung. Misalnya saja ketika petugas menemukan melihat seorang remaja yang tiba-tiba collaps tidak sadarkan diri (setelah mendapatkan seranngan pukulan di area dada) maka dapat diasumsikan bahwa si korban mengalami *cardiac arrest*. Pada kasus seperti ini penolong sebaiknya langsung meminta bantuan terdekat, mengambil AED, lalu kemudian melakukan RJP. Pada kondisi lainnya, jika penolong yakin bahwa yang menyebabkan cardiac arrest adalah hipoksia, maka penolong dapat melakukan RJP dulu selama 2 menit, termasuk didalamnya adalah pemberian bantuan nafas (ventilasi) baru kemudian mengaktifkan sistem tanggap darurat.

**Konsep Kritis:
Minimal interupsi saat melakukan kompresi dada**

Ketika RJP dihentikan maka aliran darah ke otak dan ke jantung akan berhenti, jadi Anda harus meminimalkan jumlah interupsi. Tambahan, berlatihlah untuk membatasi durasi dari interupsi RJP ketika hendak melakukan defibrilasi dan analisa irama, jangan sampai lebih dari 10 detik, terkecuali anda sedang melakukan pemindahan pasien karena adanya suatu bahaya lingkungan.

Larangan:

1. Analisa irama yang terlalu lama
2. Seringnya melakukan cek nadi untuk hal yang tidak perlu
3. Ventilasi yang terlalu lama
4. Pemindahan pasien yang tidak diperlukan

Coronary perfusion pressure (CPP) adalah tekanan relaksasi (diastolic) aorta dikurangi tekanan relaksasi (diastolic) atrium kanan. Selama RJP berlangsung, CPP berkaitan dengan aliran darah myocardial dan ROSC. Pada study kasus (1 orang), ROSC tidak akan terjadi ketika CPP tidak menunjukkan angka ≥ 15 mmHg selama dilakukannya RJP. Hal ini terjadi karena ETCO_2 berhubungan dengan cardiac output dengan kompresi dada selama cardiac arrest. ROSC juga tidak mungkin dengan ETCO_2 persisten kurang dari 10 mmHg.

Ragu-ragu terhadap keberadaan pulsasi (denyutan).

Ketika Anda ragu-ragu apakah terdapat pulsasi atau tidak, maka sebaiknya lakukanlah RJP, hal ini karena kompresi dada tidak menimbulkan dampak tertentu, sedangkan menunda RJP dapat menurunkan angka keberhasilan pertolongan.

Agonal Gasping

Anda dapat menjumpai agonal gasping pada menit-menit awal terjadinya cardiac arrest, akan tetapi agonal gasping bukanlah pernafasan yang normal. Agonal gasping merupakan tanda akan terjadinya henti jantung. Pasien yang mengalami agonal gasping dapat menunjukkan adanya upaya menarik udara secara cepat. Mulut terbuka, rahang, kepala, atau leher bisa bergerak dengan terengah-engah. Pernafasan tersebut dapat muncul secara kuat atau lemah, atau kombinasi dari keduanya karena biasanya terjadi dengan kecepatan yang lambat dan tidak teratur. Agonal gasping terdengar seperti mendengus, mendengkur, atau mengerang. Ketika anda menemukan pasien dengan agonal gasping, segeralah melakukan RJP, dan jangan ditunda-tunda.

Perhatian:

Agonal Gasping

- Agonal gasping dapat muncul pada menit pertama setelah *sudden cardiac arrest*
- Agonal gasping bukanlah pernafasan yang normal
- Agonal gasping terdengar seperti mendengus, mendengkur, atau mengerang.
- Agonal gasping merupakan tanda terjadinya henti jantung.

Primary Assessment

- Pada *Primary Assessment*, Anda akan melanjutkan pengkajian dan melakukan intervensi yang tepat sampai pasien akan di transfer ke level perawatan berikutnya. Pasien yang masih belum sadar maka lakukanlah tahapan BLS sampai dengan selesai, ketika pasien telah sadar maka lanjutkan dengan tahapan *Primary Assessment*, seperti yang akan dijelaskan pada tabel 3 berikut ini. Ingat, selalu lakukanlah pengkajian terlebih dahulu, sebelum melakukan tindakan yang tepat.

Tabel 3. Primary Assessment

Pengkajian	Tindakan
<p>Airway</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah jalan nafas pasien paten? • Apakah ada indikasi pemasangan advanced airway? • Sudahkah Anda mengkaji ketepatan pemasangan alat bantu jalan nafas? • Apakah selang aman, dan apakah anda telah memeriksa ulang dengan sering pada tiap transisi atau pergerakan? 	<ul style="list-style-type: none"> • Pertahankan patensi jalan nafas (airway) pada pasien tidak sadar dengan head-tilt-chin lift, pemasangan oropharyngeal airway (OPA), atau <i>nasopharyngeal airway</i> (NPA) • Gunakan <i>advanced airway</i> jika diperlukan (seperti <i>Laryngeal mask airway/NPA, laryngeal tube, dan endotracheal tube/ETT</i>) <ul style="list-style-type: none"> - Pertimbangkanlah aspek kemanfaatan pemasangan advanced airway dengan interupsi RJP yang terjadi. Jika dengan bag-mask ventilation (BVM) telah adekuat, maka Anda dapat menunda pemasangan sampai dengan pasien tidak respon terhadap initial RJP dan defibrilasi atau sampai pasien ROSC. - Alat advanced airway seperti LMA, selang tracheal, dan ETT dapat dipasang saat kompresi dada berlangsung. - Jika menggunakan alat advanced airway, maka: <ul style="list-style-type: none"> ▪ Pastikan ketepatan integrasi antara RJP dengan ventilasi ▪ Pastikan ketepatan pemasangan advanced airway dengan melakukan pemeriksaan fisik dan waveform capnograph ▪ Amankan supaya advanced airways agar tidak terlepas ▪ Monitor pemasangan airway, efektifitas RJP, dan ROSC dengan pemantauan kontinu dengan waveform capnograph.
<p>Breathing</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah ventilasi dan oksigenasi adekuat? • Apakah <i>quantitative waveform capnograph</i> dan saturasi <i>oxyhemoglobin</i> sudah dilakukan monitoring? 	<ul style="list-style-type: none"> • Berikan oksigen tambahan jika di indikasikan <ul style="list-style-type: none"> - Untuk pasien cardiac arrest maka berikan 100% oksigen - Untuk kondisi lainnya, tambahkan oksigen untuk mencapai target saturasi oksigen 95% sampai 98% pada pengukuran pulse oksimetri (90% untuk ACS dan 92% sampai 98% untuk perawatan pasien paska henti jantung) • Monitor adekuensi ventilasi dan oksigenasi, dengan: <ul style="list-style-type: none"> - Kriteria klinis (ekspansi dada dan sianosis) - Quantitative waveform capnograph - Saturasi oksigen - Cegah pemberian ventilasi berlebihan
<p>Circulation</p> <ul style="list-style-type: none"> • Apakah kompresi dada efektif? 	<ul style="list-style-type: none"> • Monitor kualitas RJP <ul style="list-style-type: none"> - Quantitave waveform capnograph (jika nilai PETCO₂ kurang dari 10 mmHg, tingkatkan RJP. Nilai waveform

<ul style="list-style-type: none"> • Apa irama jantungnya? • Apakah terdapat indikasi pemberian defibrilasi atau kardioversi? • Apakah pasien telah dilakukan pemasangan akses Intravena (IV) atau Intraosseous (IO) ? • Apakah telah terjadi ROSC? • Apakah ada medikasi yang dibutuhkan untuk penanganan irama atau tekanan darah? • Apakah pasien membutuhkan volume (cairan) untuk resusitasi? 	<p>capnograph akan meningkat seiring dengan peningkatan kualitas RJP. Pengukuran yang dilakukan secara kontinyu terhadap PETCO₂ secara tidak langsung akan mampu menilai Cardiac output selama dilakukanya RJP, karena jumlah kadar CO₂ yang dihembuskan berhubungan dengan jumlah darah yang masuk ke paru-paru. ETCO₂ kurang dari 10 mmHg menyebabkan ROSC jarang terjadi.</p> <ul style="list-style-type: none"> - Peningkatan ETCO₂ secara tiba-tiba, lebih dari 25 mmHg dapat menunjukkan telah terjadinya ROSC - Tekanan intra-arterial yang kurang dari 20 mmHg pada periode relaksasi (diastolic) dapat mengindikasikan bahwa RJP tidak berkualitas. Jika alat pengukur tekanan intra-arterial tersedia maka usahakanlah untuk meningkatkan tekanan darah. Tekanan diastolic kurang dari 20 mmHg menyebabkan ROSC jarang terjadi. <ul style="list-style-type: none"> • Siapkan alat monitor/defibrillator untuk aritmia atau irama cardiac arrest (VT tanpa nadi, VF, Asistole, PEA) • Berikan defibrilasi/kardioversi • Pasang akses IV/IO • Berikan medikasi untuk tatalaksana aritmia dan tekanan darah • Berikan cairan IV/IO jika diperlukan • Periksa gula darah dan temperature • Periksa masalah perfusi
<p>Disability</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Cek fungsi neurologi • Segera kaji respon, tingkat kesadaran, dan pupil dilatasi • AVPU: Alert, Voice, Painful, Unresponsive
<p>Exposure</p>	<ul style="list-style-type: none"> • Lepaskan pakaian pasien untuk dilakukan pemeriksaan fisik • Kaji adanya jejas, perdarahan, luka bakar, tanda yang tidak biasa, dan gelang peringatan medis

Secondary Assessment

Secondary Assessment melibatkan diagnosis banding, termasuk fokus pada riwayat kesehatan pasien, pencarian dan pengobatan pada penyebab yang mendasari henti jantung (H's dan T's). Kumpulkan data mengenai riwayat kesehatan pasien jika memungkinkan. Tanyakan secara lebih spesifik pada kondisi pasien.

SAMPLE

Gunakanlah mnemonic SAMPLE, untuk memudahkan pengkajian riwayat kesehatan pasien:

- Sign and symptoms
 - Kesulitan bernafas
 - Takipneu, Takikardia
 - Demam, sakit kepala
 - Nyeri abdomen

- Perdarahan
- **Allergies**
 - Obat-obatan, makanan, latex, dll.
 - Reaksi yang ditimbulkan oleh pasien
- **Medications** (termasuk dosis terakhir yang dikonsumsi)
 - Obat-obatan pasien, termasuk kelebihan dosis, vitamin, inhaler, dan supplement herbal
 - Dosis dan waktu pengobatan terakhir
 - Obat-obatan yang tersedia dirumah pasien.
- **Past medical history** (khususnya yang berhubungan dengan penyakit saat ini)
 - Riwayat kesehatan (penyakit sebelumnya, rawat inap)
 - Riwayat kesehatan keluarga (ACS atau stroke)
 - Masalah mendasar yang signifikan
 - Riwayat pembedahan
 - Status imunisasi
- **Last meal consumed**
 - Waktu dan sifat asupan terakhir cairan atau makanan
- **Events** (kejadian)
 - Kejadian yang menyebabkan penyakit atau injury saat ini (onsetnya tiba-tiba atau bertahap, jenis perlukaan)
 - Bahaya ditempat kejadian
 - Pengobatan yang diberikan dari awal onset penyakit atau injuri sampai dengan evaluasi terkini
 - Estimasi lama waktu dihitung dari onset kejadian (jika terjadi diluar rumah sakit).

Jawaban dari pertanyaan-pertanyaan diatas, dapat membantu Anda untuk menegakkan diagnose suspected atau diagnose differensial pada pasien. Temukan dan obati penyebab yang melatarbelakangi hal tersebut dengan berfokus pada H's dan T's. Jadikanlah pendekatan H's dan T's sebagai panduan dalam menegakkan kemungkinan diagnosa dan intervensi untuk pasien Anda.

H's dan T's

H's dan T's adalah cara bantu untuk mengingat potensial dari reversible causes cardiac arrest (beberapa penyebab henti jantung yang masih bisa ditangani/diobati) dan permasalahan lain pada emergensi dari kardiopulmoner. H's dan T's diantaranya:

- **H's**
 - Hipovolemia
 - Hipoksia
 - Hydrogen ion (asidosis)
 - Hipo/hyperkalemia
 - Hipotermia
- **T's**
 - Tension pnemothorax
 - Tamponade cardiac
 - Toxin
 - Thrombosis pulmoner
 - Thrombosis coroner

Konsep Kritis:

Penyebab-penyebab umum dari PEA :

1. Hipovolemia dan hipoksia adalah penyebab umum dan tersering yang dapat menyebabkan PEA
2. Carilah bukti dari hal tersebut (hypovolemia dan hipoksia), saat Anda menilai pasien dan segera obati.

Mendiagnosa dan mengobati penyebab yang melatarbelakangi.

Pasien *cardiac arrest* (VF/pVT/Asistole/PEA) membutuhkan pengkajian dan penanganan yang cepat terhadap hal-hal yang melatarbelakangi dan berpotensi untuk menyebabkan henti jantung. Jika anda mampu mendeteksi dengan dengan cepat hal tersebut, maka pasien dapat ROSC. Proses identifikasi terhadap penyebab yang melatarbelakangi sangatlah krusial dalam cardiac arrest, sebab penanganan terhadap reversible causes akan meningkatkan keberhasilan resusitasi. Ultrasound dapat membantu anda dalam mengenali penyebab yang melatarbelakangi dan menentukan langkah berikutnya untuk pengobatan pasien. Memperhatikan respons pasien terhadap intervensi juga dapat membantu Anda mempersempit diagnosis banding.

Untuk menemukan penyebab yang mendasari, maka lakukanlah langkah berikut ini:

- Pertimbangkan penyebab yang mendasari dengan mengingat H's dan t's
- Analisa EKG untuk mencari petunjuk penyebab yang mendasari
- Pertimbangkan pasien mengalami hipovolemia
- Pertimbangkan terjadinya overdosis obat atau keracunan.

Hipovolemia

Hipovolemia merupakan penyebab tersering PEA, menyebabkan respon fisiologis yang cepat, takikardia dengan kompleks QRS yang sempit (sinus takikardia) disertai dengan tanda yang khas yaitu peningkatan tekanan diastolic dan penurunan sistolik. Kehilangan darah secara terus menerus, tekanan darah menurun, akhirnya menyebabkan nadi menjadi tidak teraba, namun monitor jantung masih menunjukkan sinus takikardia (itulah contoh kejadian PEA).

Pertimbangkanlah terjadinya hipovolemia sebagai penyebab hipotensi, yang kemudian mampu menjadi PEA. Melakukan penanganan yang sesegera mungkin akan mampu mengembalikan denyut nadi, yaitu dengan cara koreksi terhadap hipovolemia. Termasuk penyebab umum nontraumatic dari hipovolemia adalah perdarahan internal dan dehidrasi yang berat. Pertimbangkanlah untuk pemberian terapi cairan pada PEA yang disertai dengan takikardia QRS sempit.

Kondisi Jantung dan Paru

ACS yang mengenai otot jantung dalam jumlah yang besar dapat bermanifestasi sebagai PEA, VF, pVT, atau Asistole. Oklusi yang terjadi pada Left main (proximal left anterior descending coronary artery) dapat menyebabkan syock kardiogenik yang mampu berkembang secara cepat menjadi *cardiac arrest* dan PEA. Meskipun demikian, pemberian fibrinolitik selama RJP berlangsung pada pasien dengan positif atau terduga STEMI dan Pulmonary Embolisme (PE) tidaklah direkomendasikan, karena telah terbukti tidak berdampak apapun bagi pasien.

Massive atau saddle PE yang menyebabkan obstruksi terhadap aliran darah menuju pembuluh darah pulmoner serta menyebabkan gagal jantung kanan. Pada pasien yang terduga atau positif PE, sangatlah beralasan untuk diberikannya terapi fibrinolitik.

Cardiac tamponade dapat diatasi dengan perikardiosintesis yang dilakukan pada periarest, pemberian terapi cairan dapat membantu saat tindakan definitive ini mulai dikerjakan. Ketika Anda menemukan tanda-tanda tension pneumothorax, maka Anda perlu untuk melakukan tindakan yang efektif yaitu *needle decompression* dan pemasangan *chest-tube*

Anda tidak diperbolehkan melakukan tindakan penanganan pada *Cardiac tamponade*, *Tension pneumothorax*, *Massive PE* terkecuali Anda telah menduga serta menemukan tanda dan gejalanya. Seorang ahli dapat pula melakukan bedside ultrasound untuk membantu secara cepat mengidentifikasi cardiac tamponade, pneumothorax, dan ekokardiografi pada PE.

Over Dosis Obat / Terpapar Toxin

Terpapar racun atau over dosis obat dapat menyebabkan dampak yang buruk bagi jantung dan pembuluh darah. Pembuluh darah perifer akan mengalami dilatasi dan otot jantung mengalami gangguan, mengakibatkan pasien hipotensi dan gagal jantung. Obati keracunan tersebut secara agresif dan cepat karena efek toxin yang ditimbulkan pun bisa berkembang secara pesat, tapi selama periode ini, otot jantung dan aritmia dimungkinkan dapat kembali normal.

Support pengobatan yang dapat kita berikan kepada pasien, meliputi:

- Prolong basic RJP pada situasi resusitasi spesial (seperti hipotermia yang tiba-tiba/aksidental)
- Extracorporeal RJP
- Intra-aortic balloon pump
- Renal dialysis
- Emulsi lipid (IV) untuk bahan toxin yang larut lemak
- Pemberian Obat Antidotum spesifik (digoxin immune Fab, glucagon, bicarbonate)

- Transcutaneous pacing
- Koreksi terhadap gangguan elektrolit yang berat (potassium, magnesium, calcium, asidosis)
- Agen tambahan spesifik

Ingat, jika pasien menunjukkan tanda-tanda ROSC, maka mulailah melakukan tindakan perawatan paska henti jantung.

Refferensi

1. Abella BS, Alvarado JP, Myklebust H, et al. Quality of cardiopulmonary resuscitation during in-hospital cardiac arrest. *JAMA*. 2005; 293 (3): 305-310. doi: 10.1001/jama.293.3.305
2. Benjamin EJ, Muntner P, Alonso A, et al; for the American Heart Association Council on Epidemiology and Prevention Statistics Committee and Stroke Statistics Subcommittee. Heart disease and stroke statistics-2019 update: a report from the American Heart Association. *Circulation*. 2019; 139 (10): e56-e528. doi: 10.1161/CIR.0000000000000659
3. Edelson DP, Abella BS, Kramer-johansen J, et al. Effects of compression depth and pre-shock pauses predict defibrillation failure during cardiac arrest. *Resuscitation*. 2006;71(2):137-145. doi: 10.1016/j.resuscitation.2006.04.008
4. Edelson DP, Litzinger B, Arora V, et al. Improving in-hospital cardiac arrest process and outcomes with performance debriefing. *Arch Intern Med*. 2008;168(10):1063-1069. doi: 10.1001/archinte.168.10.1063

Bagian 2

Pencegahan Henti Jantung

Identifikasi : Tanda-Tanda Perburukan Kondisi Klinis

Respon cepat

Sering bagi perawat, dokter, atau anggota keluarga yang sedang menjaga anggota keluarganya yang sedang mengalami perburukan kondisi mengaktifkan *rapid response system* (sistem tanggap darurat) rumah sakit. Banyak diantara sistem tanggap darurat RS mempertimbangkan, mengkombinasikan, dan menilai kriteria fisiologis spesifik pasien untuk menentukan kapan melakukan tindakan. Daftar berikut ini merupakan beberapa kriteria yang digunakan sebagai bahan pertimbangan, diantaranya:

- Gangguan airway (jalan nafas)
- Frekuensi pernafasan kurang dari 6x/menit atau lebih dari 30x/menit.
- Frekuensi nadi kurang dari 40x/menit atau lebih dari 140x/menit
- Tekanan darah sistolik kurang dari 90 mm Hg
- Hipertensi simtomatik
- Penurunan tingkat kesadaran secara tiba-tiba
- Agitasi
- Kejang-kejang
- Penurunan produksi urin yang signifikan
- Fokus subjektif pada pasien

Variabilitas yang kompleks dan melatarbelakangi terjadinya henti jantung pada pasien yang sedang menjalani perawatan di RS, mendorong adanya standarisasi terhadap pencegahan kejadian henti jantung tersebut. Lebih dari 50% pasien henti jantung yang terjadi didalam RS disebabkan oleh gagal nafas atau syock hypovolemia, sehingga

menyebabkan perubahan fisiologis seperti takipneu, takikardia, dan hipotensi yang juga menjadi pertanda dari kejadian ini. IHCA sering memunculkan tanda-tanda progresif akan ketidakstabilan fisiologis pasien sehingga cepat terdeteksi dan diberikan penanganan. Kejadian IHCA sering terjadi diruang perawatan biasa atau umum, diluar ruang perawatan kritis (misalnya ICU/ICCU) dan ruang prosedur tindakan (misalnya IGD/ruang operasi). Hal ini terjadi oleh karena rasio pasien terhadap perawat meningkat dan menyebabkan pemantauan terhadap sejumlah pasien menurun. Pada kondisi ini pasien hanya mendapatkan pemantauan dengan menggunakan manual *vital sign* secara berkala, kontak dokter terhadap pasien pun berkurang, sehingga memungkinkan terjadinya keterlambatan pengenalan terhadap tanda-tanda dan pertolongan henti jantung.

Selama dekade terakhir, RS di beberapa negara telah merancang sistem tanggap darurat untuk mengenali dan mengobati secara cepat perburukan kondisi pasien, meningkatkan outcome pasien melalui keahlian perawatan kritis. Sistem tanggap darurat RS memiliki beberapa komponen, yaitu:

- Deteksi masalah dan respon tanggapan terhadap pemicu.
- Planning response yang handal, seperti RRT atau MET
- Kualitas monitoring (pemantauan)
- Dukungan managerial

RRT dan MET

Rumah sakit membentuk RRT dan MET untuk memberikan layanan intervensi dini terhadap perburukan kondisi pasien, dengan tujuan untuk mencegah terjadinya IHCA. Tim ini terdiri dari dokter, perawat, dan ahli respirasi yang berpengalaman dalam melakukan perawatan pasien kritis dan memiliki skill untuk melakukan intervensi pada kondisi-kondisi yang mengancam nyawa. Mereka biasanya diminta untuk melihat setiap pasien yang diidentifikasi mengalami perburukan kondisi, baik yang dilaporkan langsung oleh dokter, perawat, anggota keluarga, dan pasien. Tim ini akan mendatangi pasien lengkap dengan alat-alat monitoring dan resusitasi guna melakukan assessment secara cepat, dan memberikan pengobatan yang dibutuhkan oleh pasien lebih dini untuk mencegah perburukan outcome pasien, seperti halnya yang dilakukan oleh tim EMS di pre-hospital.

Penerapan *Rapid Response System*

Penerapan RRS diberbagai rumah sakit membutuhkan perubahan kultur yang signifikan. Mereka yang merancang dan mengelola sistem harus memberikan perhatian khusus pada masalah yang mungkin menghalangi rumah sakit untuk menggunakan sistem secara efektif. Contoh dari berbagai masalah tersebut adalah ketidakcukupan sumberdaya, edukasi yang rendah, takut memanggil tim, takut kehilangan kendali atas perawatan pasien, dan perbedaan pandangan dari anggota tim.

Penerapan RRT membutuhkan edukasi yang terus menerus, pengumpulan dan tinjauan data yang sempurna, serta adanya feedback yang membangun. Pengembangan dan pemeliharaan dari program ini membutuhkan pembiasaan dalam kurun waktu yang lama dan komitmen dukungan finansial dari management RS. Pengelola RS dan para penyedia layanan kesehatan professional perlu untuk melakukan re-orienstasi (pembaharuan) terhadap cara pandang mereka pada pengelolaan kegawat-daruratan yang mengedepankan aspek keselamatan pasien, dengan tujuan utamanya adalah untuk menurunkan angka kematian dan kecacatan

Referensi

1. Devita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emegency teams. *Crit Care Med*. 2006;34(9): 2463-2478. Doi: 10.1097/01.CCM.0000235743.38172.6E
2. Peberdy MA, Cretikos M, Abella BS, et al. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an Utstein-style scientific statement: a scientif statement from the International Liaison Committee on Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, and the New Zealand Resuscitation Council); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. *Circulation*.2007;116(21):2481-2500.doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.186227.
3. Solomon RS, Corwin GS, Barclay DC, Quddusi SF, Dannenberg MD. Effectiveness of rapid response teams on rates of in-hospital cardiopulmonary arrest and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Med*. 2016;11(6):438-445.doi: 10.002/jhm.2554
4. Dukes K, Bunch JL, Chan PS, et al. Assessment of rapid response teams at top-performing hospitals for in-hospital cardiac arrest. *JAMA Intern Med*. 2019;179(10):1398-1405.doi:10.1001/jamainternmed.2019.2420.
5. Chan PS, Khalid A, Longmore LS, Berg RA, Kosiborod M, Spertus JA. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. *JAMA*. 2008;300(21):2506-2513. Doi: 10.1001/jama/2008/715

6. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, et al. 2014 AHA/ACC guidelines for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014; 130(25):e344- 426. doi:10.1001/jama.2008.715
7. Hall MJ, Levant S, DeFrances CJ. Hospitalization for stroke in U.S. hospitals, 1989-2009. NCHS Data Brief.2012(95):1-8.
8. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management fo patient with acute ischemic stroke: 2019 update to he 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guidelines for heathlcare professional from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50(12):e344-e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211.
9. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al; for the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guidelines for healthcare professionals from American Heart Association/ American Strke Association. *Stroke*. 2013;44(3):870-947.doi: 10.1161/STR.0b013e318284056a.
10. Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, et al. Guidelines for the early management adults with ischemic stroke; a guideline from the American Heart Association/ American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology adn Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke*. 2007;38(5):1655-1711.doi 10.1161/STROKEAHA. 107.181486.

Bagian 3

Acute Coronary Syndrome

Acute Coronary Syndromes

Algoritma Acute Coronary Syndromes akan membantu Anda dalam menentukan strategi klinis ketika pasien menunjukkan tanda dan gejala yang mengarah ke ACS, termasuk kemungkinan acute myocardial infarction (AMI). Untuk mengaplikasikan algoritma ini secara efektif, Anda harus memiliki dasar pengetahuan untuk melakukan pengkajian dan stabilisasi pasien dengan ACS.

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

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

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

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

Tujuan dan sasaran untuk pasien ACS

Tujuan utamanya adalah sebagai berikut :

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

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

Irama pada ACS

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

Obat-obatan pada ACS

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

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

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

- Beta blockers
- Bivalirudin
- P2Y₁₂ Inhibitors (clopidogrel, pasugrel, ticagrelor)
- Angiotensin-converting enzyme (ACE) inhibitors
- HMG-CoA reductase inhibitors (statin therapy)
- Glycoprotein IIb/IIIa inhibitors

Chain of survival (Rantai kehidupan) ACS STEMI

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

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

Gambar 2. Rantai kelangsungan hidup pada STEMI



Respon OHCA

Sepuluh dari pasien ACS meninggal sebelum tiba di RS. Irama pVT dan VF merupakan faktor pencetus terhadap kejadian kematian pasien tersebut. Irama VF dapat berkembang secara cepat pada 4 jam pertama dari onset tanda dan gejala, maka komunitas perlu untuk

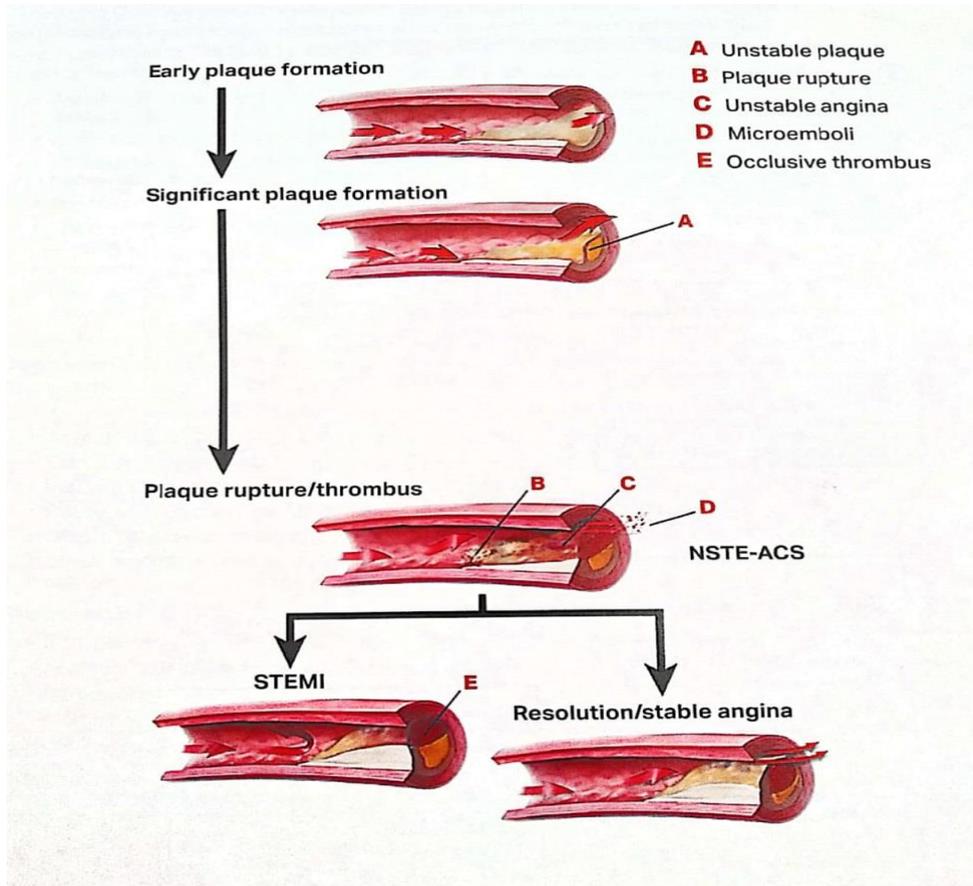
mengembangkan EMS dan program pra-hospital untuk merespon secara cepat kejadian ACS. Program tersebut harus berfokus pada:

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

Patofisiologi ACS

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

Gambar 3. Patofisiologi ACS



Penatalaksanaan ACS: Algoritma Tatalaksana ACS

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

- Kaji ABC (airway, breathing, circulation). dipersiapkan untuk melakukan RJP dan defibrilasi
- Berikan aspirin, oksigen, nitrogliserin dan juga morphine jika diperlukan
- Lakukan EKG 12-leads, jika terdapat adanya ST-elevasi, maka laporkanlah ke rumah sakit rujukan dengan mengirimkan rekaman atau interpretasi EKG. Lakukan pula pencatatan terhadap onset dan first medical contact pasien.
- Lakukanlah pemberitahuan pra-rumah sakit, pada saat kedatangan, kirim pasien ke Unit Gawat Darurat / Cath-lab sesuai protokol yang ada

- Rumah sakit yang diberitahukan harus mengerahkan sumber daya rumah sakit untuk merespon STEMI dan mengaktifkan peringatan STEMI
- Jika pasien dirasa perlu untuk diberikan prehospital fibrinolitik, maka lakukanlah checklis fibrinolitik
- Jika petugas EMS tidak bisa melakukan langkah dini tersebut secara lengkap, maka petugas di Unita Gawat Darurat harus melakukannya.

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

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

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

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

Rekomendasi pengobatan spesifik untuk setiap grup:

- STEMI
- ACS-NSTEMI :
 - ACS-NSTEMI resiko tinggi

- ACS-NSTEMI resiko rendah hingga menengah

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

Pertimbangan-pertimbangan penting

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

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

Penerapan Dari Algoritma ACS

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

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

Tanda dan Gejala Yang Mengarah Pada Dugaan Iskemia Atau Infark

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

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

Ketidaknyamanan dada adalah tanda utama pada sebagian besar pasien (laki-laki maupun perempuan) dengan ACS, tapi sebagian besar pasien menyangkal atau salah mengartikan ketidaknyamanan dada tersebut dengan lainnya. Manula, perempuan, pasien diabetik, dan pasien hipertensi adalah populasi yang sering terjadi keterlambatan, karena pada mereka sering muncul presentasi atau tanda dan gejala yang kurang khas (atypical symptoms). Keputusan untuk memanggil ambulans juga dapat mengurangi keterlambatan penanganan. Faktor lain yang dapat berdampak pada rentang antara onset tanda-gejala terhadap transport pasien ke rumah sakit adalah jam dan lokasi kejadiannya (seperti sedang bekerja atau dirumah), dan keberadaan anggota keluarga.

Tanda dan gejala ACS dapat pula berupa:

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

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

Dimulai dari Dispatch

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

Pengkajian EMS, Perawatan, dan Persiapan Rumah Sakit

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

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

Mengkaji ABC

Pengkajian ABC meliputi:

- Monitoring tanda-tanda vital dan irama jantung

- Bersiap untuk melakukan RJP
- Gunakan defibrillator jika diperlukan

Berikan oksigen dan obat-obatan

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

Oksigen

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

Aspirin (asam salisilat)

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

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

Nitrogliserin (Trinitat Gliseril)

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

Berikan pasien 1 tablet nitrogliserin sublingual (atau dosis translingual) setiap 3-5 menit untuk gejala yang sedang berlangsung, jika diperbolehkan oleh badan pengawas medis dan tidak terdapat kontraindikasi. Anda dapat mengulang pemberiannya dua kali (total 3 dosis). Berikan nitrogliserin hanya ketika hemodinamik pasien dalam kondisi stabil, tekanan sistolik lebih dari 90 mm Hg atau tidak terjadi penurunan 30 mm Hg dibawah baseline (jika diketahui), dan frekuensi detak jantung adalah 50-100 x/menit.

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

- **Infark dinding miokard inferior dan infark ventrikel kanan.**

Infark ventrikel kanan dapat mempersulit dinding inferior otot jantung. Pasien dengan infark ventrikel kanan dapat berpengaruh terhadap tekanan pengisian ventrikel kanan untuk menjaga tekanan darah dan curah jantung. Jika Anda tidak dapat mengesampingkan infark ventrikel kanan, Berhati-hatilah saat memberikan nitrat kepada pasien dengan STEMI Inferior. Jika anda telah mengkonfirmasi terjadinya infark ventrikel kanan dengan sadapan prekordial sisi kanan, atau dengan tanda klinis yang muncul dan mengarah ke infark ventrikel kanan, maka nitrogliserin dan vasodilator lainnya (morfin), serta obat-obatan yang dapat mengurangi volume (diuretik) juga di kontraindikasikan.

- **Hipotensi, bradikardia, atau takikardia**

Hipotensi (tekanan darah sistolik <90 mmHg), bradikardia simptomatis (frekuensi nadi kurang dari 50x/menit), atau takikardia simptomatis (lebih dari 150x/menit)

- **Baru mengonsumsi phosphodiesterase inhibitor**

Nitrogliserin tidak boleh diberikan jika anda ditengarai atau diketahui telah mengonsumsi sildenafil atau vardenafil dalam 24 jam terakhir atau tadalafil dalam 48

jam terakhir. Agen-agen tersebut biasa digunakan untuk mengatasi disfungsi ereksi atau pada kasus hipertensi pulmonal, dan jika dikonsumsi bersamaan dengan nitrat maka dapat menyebabkan hipotensi yang berat yang resisten pula terhadap agen-agen vasopressor.

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

Opiates (mis, Morphine)

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

Morfin dapat digunakan untuk mengelola ACS karena hal berikut:

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

Ingat, morfin adalah venodilator. Sama dengan nitroglicerine, gunakan dosis terkecil terlebih dahulu dan berhati-hatilah dengan memantau respon fisiologis, sebelum anda

memberikan dosis tambahan pada pasien, karena dapat berpengaruh pada preload. Jika terjadi hipotensi, maka berikanlah terapi cairan sebagai peatalaksanaan lini pertama.

Konsep Kritis:

Meredakan nyeri dada dengan nitrogliserin

Meredakan nyeri dengan menggunakan nitrogliserin, tidak berguna untuk mendiagnosis penyebab nyeri dada pasien diruang IGD. Gangguan pencernaan dan penyebab nyeri dada yang lain dapat meningkat dengan pemberian nitrogliserin. Pasien berespon terhadap pengobatan nitrate sehingga terdiagnosis bukan ACS

Perhatian:

Obat Anti inflamasi nonsteroids (OAINS)

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

Pemeriksaan EKG 12-leads

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

Tabel. 4 Tindakan EMS berdasarkan Rekomendasi AHA

Tindakan EMS	Rekomendasi
<p>Lakukan EKG 12-leads jika tersedia</p>	<p>AHA merekomendasikan untuk dilakukannya EKG-12 leads diluar RS secara rutin, pada pasien dengan tanda dan gejala yang mengarah pada ACS</p>
<p>Memberikan notifikasi sebelum kedatangan di RS</p>	<p>Notifikasi sebelum kedatangan di RS akan dapat mempersingkat waktu diberikanya treatment (10 sampai 60 menit berdasarkan hasil studi klinis) dan mempercepat terapi reperfusi dengan menggunakan fibrinolitik,</p>

	PCI, atau keduanya, yang menurunkan angka kematian dan injury miokard
Lengkapi checklist fibrinolitik jika diperlukan	Jika STEMI telah teridentifikasi dengan EKG 12-leads, maka lengkapilah checklist fibrinolitik dengan tepat. Pertimbangkan untuk pemberian fibrinolitik sesuai dengan SOP setempat

Pengkajian dan pengobatan segera di IGD

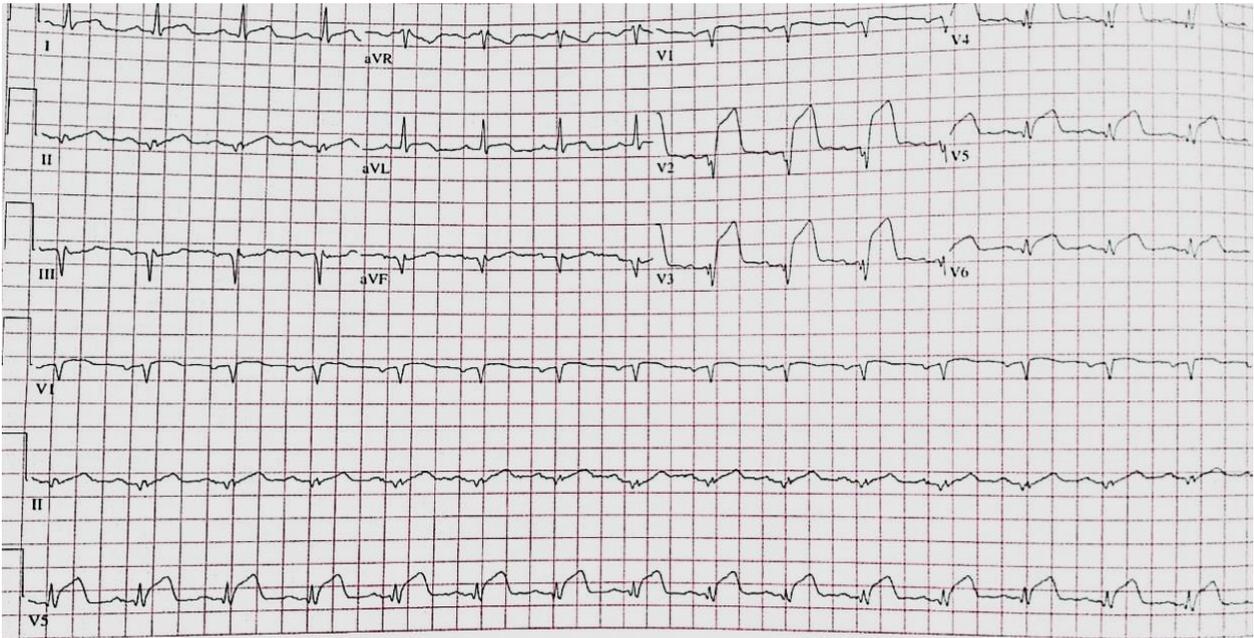
Pengkajian di IGD dan Cath-lab harus terjadi secara bersamaan kurang dari 10 menit. High-performance Tim harus segera melakukan evaluasi terhadap kemungkinan ACS pada saat pasien tiba, melakukan pemeriksaan EKG 12-Leads (jika belum dilakukan sebelum pasien tiba), dan melakukan pengkajian.

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

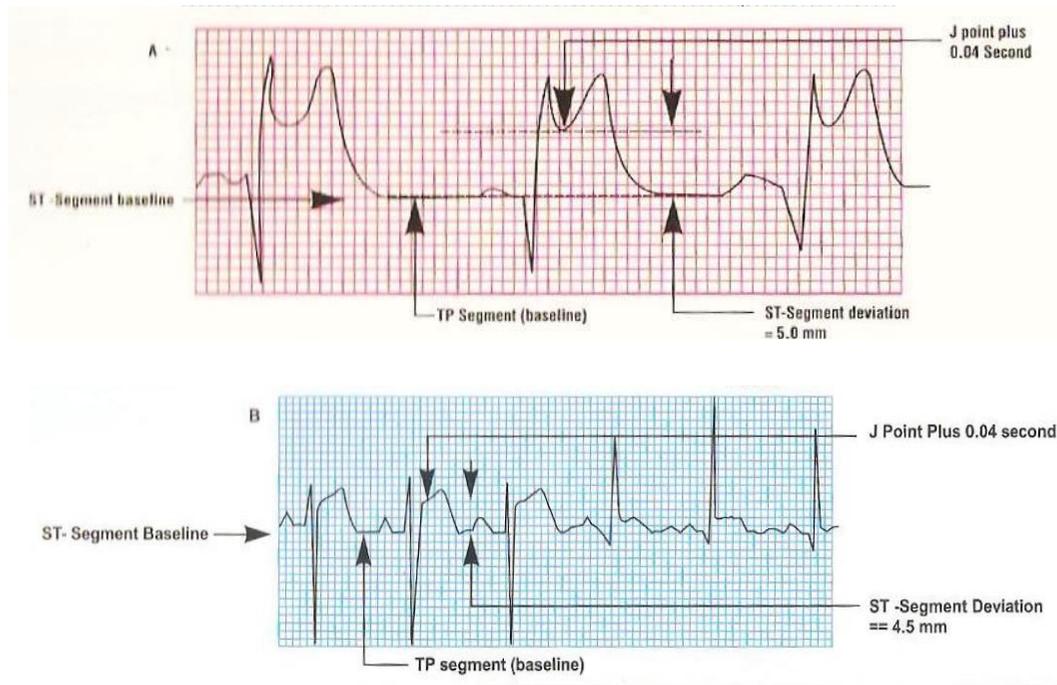
Kaji ABC, berikan oksigen (jika diperlukan), dan pasang IV akses. Lakukan pengkajian secara singkat pada riwayat kesehatan pasien, pemeriksaan fisik, fokuskan pada nyeri dada, tanda dan gejala dari gagal jantung akut, riwayat penyakit jantung, faktor resiko ACS, dan kontraindikasi penggunaan fibrinolitik.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

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

Gambar 4. STEMI anterior pada EKG 12 lead



Gambar 5. Cara mengukur deviasi segmen ST. **A**, Inferior MI. Segmen ST memiliki point rendah. **B**, Anterior MI



10 Menit Pertama

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

- Mengaktifkan tim STEMI sesaat setelah menerima pemberitahuan dari EMS
- Kaji ABC, berikan oksigen jika diperlukan
- Pasang akses IV
- Kaji secara singkat riwayat kesehatan pasien dan lakukan pemeriksaan fisik
- Tinjau kembali dan lengkapi checklist fibrinolitik, periksa adanya kontraindikasi
- Lakukan pemeriksaan enzim jantung, darah lengkap, dan koagulasi darah
- Lakukan rontgen dada dengan alat yang portabel (kurang dari 30 menit), jangan menunda untuk mentransport pasien ke cath-lab. Hasil pemeriksaan laboratorium enzim jantung, rontgen dada, dan pemeriksaan laboratorium lainnya jangan sampai menunda untuk dilakukannya terapi reperfusi, kecuali secara klinis diperlukan, contohnya pasien dengan suspek diseksi aorta dan koagulopati.

Tatalaksana umum segera di ruang IGD dan Cath-lab

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

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

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

Konsep Kritis:**Oksigen, Aspirin, Nitrates, dan Opiates**

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

Klasifikasi Pasien Berdasarkan Kelainan ST-Segment

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

- STEMI dicirikan dengan adanya ST-Elevasi pada 2 atau lebih sadapan yang berhubungan/berdekatan atau LBBB (left bundle branch block) yang baru. Nilai ambang batas untuk ST-Elevasi konsisten dengan STEMI adalah Elevasi J-Point lebih dari 2 mm (0.2 mV) di leads 2 dan 3 (2.5 mm pada laki-laki dibawah 40 tahun, 1.5 mm pada semua wanita) dan I atau lebih pada seluruh leads atau oleh adanya LBBB yang baru.
- ACS NSTEMI (langkah 9):
 - NSTEMI resiko tinggi (langkah-10) dicirikan dengan iskemik ST-Segment depresi 0,5 mm (0.05 mV) atau lebih atau adanya T-Inverted dengan nyeri dada. ST-Elevasi nonpersistent atau transient (tidak menetap) dengan elevasi 0.5 mm atau lebih dan terjadi kurang dari 20 menit juga masuk dalam kategori ini. Jika pasien disertai adanya peningkatan troponin atau jika pasien beresiko tinggi, maka pertimbangkan strategi early-invasive, jika (langkah-11):
 - Nyeri dada menetap
 - Adanya kelainan segment-ST yang rekurent (berulang)
 - Ventrikular takikardia
 - Hemodinamik yang tidak stabil
 - Tanda-tanda gagal jantung.

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

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

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

STEMI

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

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

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

Konsep Kritis

Penundaan Terapi

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

Terapi Reperfusi Dini

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

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

Terapi tambahan dapat pula diindikasikan.

Kapan harus memilih terapi Primary PCI

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

Strategi intervensi pengelolaan stemi adalah sebagai berikut:

1. **Primary PCI:** Pasien segera dibawa menuju ruang laboratorium kateterisasi untuk dilakukan PCI sesegera mungkin setelah sampai di RS.

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

Pertimbangan untuk penggunaan primary PCI adalah sebagai berikut:

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

Menggunakan Terapi Fibrinolitik

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

reteplaste, dan tenecteplase. Streptokinase adalah fibrinolitik pertama yang digunakan secara luas, tapi bukan merupakan agen fibrin-specific.

Beberapa pertimbangan dalam penggunaan fibrinolitik adalah sebagai berikut:

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

Obat-obat tambahan

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

Diantaranya adalah:

- Unfractionated atau low-molecular-weight heparin
- Bivalirudin
- P2Y₁₂ Inhibitors (clopidogrel, pasugrel, dan ticagrelor)

- Clopidogrel dan Prasugrel merupakan thienopyridines yang membutuhkan biotransformasi hati menjadi metabolit aktif. Ticagrelor tidak membutuhkan biotransformasi hati dan obat ini adalah P2Y₁₂ Inhibitor yang reversible. Pemberian P2Y₁₂ harus menyesuaikan dengan kebijakan /SOP setempat.
- IV nitrogliserin
- Beta-blokers
- Glikoprotein IIb/IIIa Inhibitors

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

Heparin (Unfractionated or Low-Molecular-Weight)

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

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

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

IV Nitrogliserin

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

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

Tujuan dari pengobatan dengan IV nitrogliserin adalah sebagai berikut:

Untuk mengurangi nyeri dada,

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

Untuk perbaikan edema paru dan hipertensi

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

Referensi

1. Devita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. *Crit Care Med.* 2006;34(9): 2463-2478. Doi: 10.1097/01.CCM.0000235743.38172.6E
2. Peberdy MA, Cretikos M, Abella BS, et al. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an Utstein-style scientific statement: a scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, and the New Zealand Resuscitation Council); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes

Research.

Circulation.2007;116(21):2481-2500.doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.186227.

3. Solomon RS, Corwin GS, Barclay DC, Quddusi SF, Dannenberg MD. Effectiveness of rapid response teams on rates of in-hospital cardiopulmonary arrest and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Med*. 2016;11(6):438-445.doi: 10.002/jhm.2554
4. Dukes K, Bunch JL, Chan PS, et al. Assessment of rapid response teams at top-performing hospitals for in-hospital cardiac arrest. *JAMA Intern Med*. 2019;179(10):1398-1405.doi:10.1001/jamainternmed.2019.2420.
5. Chan PS, Khalid A, Longmore LS, Berg RA, Kosiborod M, Spertus JA. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. *JAMA*. 2008;300(21):2506-2513. Doi: 10.1001/jama/2008/715
6. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, et al. 2014 AHA/ACC guidelines for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014; 130(25):e344- 426. doi:10.1001/jama.2008.715
7. Hall MJ, Levant S, DeFrances CJ. Hospitalization for stroke in U.S. hospitals, 1989-2009. *NCHS Data Brief*.2012(95):1-8.
8. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management of patient with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professional from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50(12):e344-e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211.
9. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al; for the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(3):870-947.doi: 10.1161/STR.0b013e318284056a.
10. Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, et al. Guidelines for the early management adults with ischemic stroke; a guideline from the American Heart Association/ American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke*. 2007;38(5):1655-1711.doi 10.1161/STROKEAHA. 107.181486.

Bagian 4

Acute Stroke

Acute Stroke

Identifikasi dan penanganan dini pada pasien yang mengalami akut stroke termasuk dalam cakupan penyedia layanan ACLS.

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

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

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

- Mengaktifkan tim stroke setelah mendapat notifikasi dari EMS
- Menyiapkan pemeriksaan CT-Scan/MRI Brain setelah kedatangan
- Tim stroke langsung bertemu EMS pada saat kedatangan

- Kaji ABC, berikan oksigen jika diperlukan
- Lakukan pemasangan akses IV dan pemeriksaan laboratorium
- Periksa gula darah dan obati jika diindikasikan
- Kaji riwayat kesehatan pasien, medikasi, dan prosedur
- Kaji onset tanda dan gejala.

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

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

Obat-Obatan Untuk Stroke

Obat-obatan untuk stroke diantaranya:

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

Tipe Utama Dari Stroke

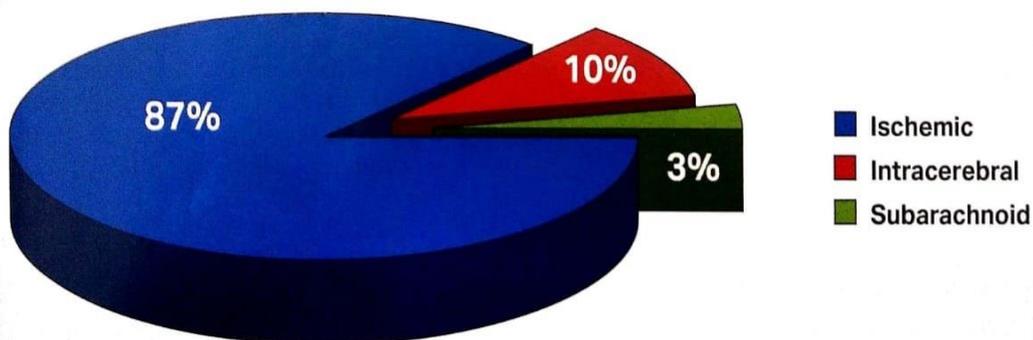
Stroke merupakan istilah umum. Hal itu mengacu pada kerusakan neurologis/persyarafan yang disebabkan oleh karena berhentinya suplai darah pada area otak spesifik. Meskipun demikian, perawatan stroke yang cepat penting bagi semua pasien. Pada bagian ini akan dijelaskan lebih lanjut mengenai tindakan/terapi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

Tipe utama dari Stroke adalah:

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

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

Gambar 6. Tipe stroke. Delapan puluh tujuh persen dari stroke adalah iskemik dan berpotensi untuk diberikannya fibrinolitik jika memenuhi persyaratan. Tiga belas persen dari stroke adalah hemoragik, dan mayoritas terjadi di intraserebral.



Pendekatan Perawatan Stroke

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

Pengenalan tanda dan gejala secara cepat pada stroke sangatlah penting karena waktu dari onset awal sampai reperfusi merupakan kunci utama. Pengobatan fibrinolitik (IV) haruslah dilakukan sesegera mungkin, umumnya 3 jam setelah onset tanda dan gejala, atau 4.5 jam dari onset tanda dan gejala pada pasien yang terseleksi, namun untuk hasil yang lebih baik sangatlah bergantung dengan kecepatan pemberian pengobatan. Mayoritas insiden serangan stroke terjadi pada saat korbannya sedang dirumah, hanya separuh dari pasien stroke yang ditransport ke RS dengan memakai EMS, sehingga menyebabkan tertundanya evaluasi dan intervensi terapeutik. Terdapat beberapa pasien stroke yang menyangkal dan berupaya untuk merasionalisasi dari tanda dan gejala yang muncul pada dirinya. Bahkan pasien berisiko tinggi pun seperti pasien dengan atrial fibrilasi dan hipertensi juga gagal mengenali tanda dan gejala stroke. Keterlambatan dalam mengaktivasi EMS dan memperoleh terapi yang sesuai, berdampak terhadap peningkatan angka morbiditas dan mortalitas dari stroke. komunitas dan pendidikan kesehatan yang profesional sangatlah penting, hal ini akan berdampak terhadap peningkatan jumlah pasien stroke yang memenuhi syarat bisa dilakukan fibrinolitik (IV). Penyedia layanan kesehatan, rumah sakit, dan komunitas harus terus mengembangkan sistem perawatan stroke regional guna meningkatkan efisiensi dan efektivitas perawatan stroke.

Chain of Survival pada Stroke

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

Gambar 7. Chain of survival pada Stroke



8 D Pada Perawatan/Penanganan Stroke

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

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

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

Tujuan Perawatan/Penanganan Stroke

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

1. Pengkajian umum dan penilaian neurologis yang segera oleh rumah sakit atau tim stroke, dokter emergency, atau ahli lainnya, idealnya adalah setelah kedatangan pasien dan dikerjakan dalam 10 menit, mengaktifkan tim stroke setelah adanya notifikasi dari EMS, persiapkan untuk pemeriksaan CT-Scan/MRI Brain setelah kedatangan pasien, tim stroke bertemu EMS pada saat mereka tiba, kaji ABC dan berikan oksigen jika diperlukan, lakukan pemasangan akses (IV) dan pemeriksaan laboratorium, periksa gula darah dan obati jika diindikasikan, kaji riwayat pasien, medikasi, dan prosedur, kaji onset tanda dan gejala, lakukan pemeriksaan fisik dan neurologi, termasuk *NIH Stroke Scale* atau *Canadian Neurological Scale* (langkah-3)
2. Pengkajian neurologi oleh tim stroke atau yang didelegasikan dan *noncontras computed tomography* (NCCT) scan atau MRI dilakukan dalam 20 menit dari waktu kedatangan di RS (idealnya dari lapangan tim EMS segera menuju ke computed tomography (CT) atau MRI) (langkah-3)
3. Interpretasi hasil pemeriksaan NCCT/MRI dalam 45 menit setelah ED/Pemeriksaan pencitraan otak selesai dikerjakan (kotak-4)
4. Berikan sesegera mungkin fibrinolitik terapi pada pasien yang diperkenankan (tidak memiliki kontraindikasi) dalam 45 menit dari waktu kedatangan di RS (langkah 4 sampai 8)

5. Waktu *Door-to-device* dalam 90 menit untuk pasien yang datang sendiri secara langsung ke RS dan 60 menit untuk pasien yang ditransfer oleh petugas EMS (langkah-9)
6. Waktu *Door-in ke Door-out* untuk pasien yang dipindahkan untuk rencana tindakan EVT adalah 60 menit (langkah 9 sampai 11)
7. Waktu *Door-to-admission* (stroke unit atau unit perawatan untuk emergency neurologi) adalah 3 jam (langkah 12 sampai 13)

Periode Waktu Kritis

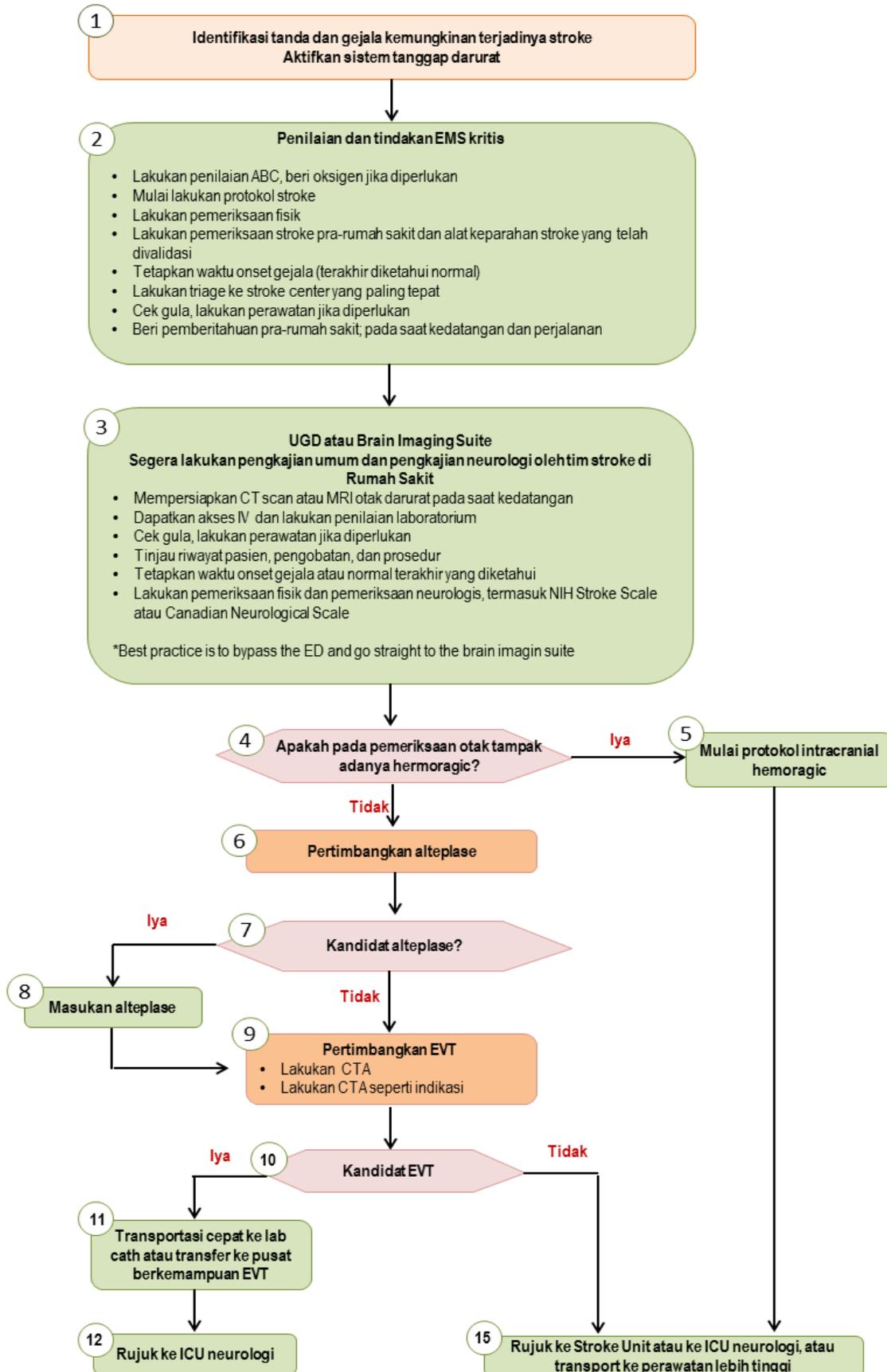
Sama seperti halnya pasien STEMI, pasien stroke akut juga memiliki nilai benefit (manfaat) yang bergantung pada waktu untuk terapi reperfusi, namun waktu tersebut jauh lebih singkat jika dibandingkan dengan kasus STEMI. Waktu kritis untuk dilakukannya terapi reperfusi dimulai semenjak onset tanda dan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

- Pemeriksaan umum yang segera: **dalam 10 menit**
- Pemeriksaan neurologi yang segera: **dalam 20 menit**
- Pemeriksaan CT/MRI kepala: **dalam 20 menit**
- Interpretasi CT/MRI scan: **dalam 45 menit**
- Pemberian terapi fibrinolitik, terhitung dari kedatangan pasien ke ED/ruang pemeriksaan pencitraan otak (*door-to-needle*) adalah **60 menit**
- Pemberian terapi fibrinolitik terhitung dari onset kemunculan tanda dan gejala adalah: **dalam 3 jam, atau 4,5 jam untuk pasien terseleksi.**
- Pemberian EVT, dari waktu onset tanda gejala: sampai 24 jam untuk pasien dengan ***large vessel occlusion/LVO* (sumbatan besar pada pembuluh darah): 0 s.d 6 jam untuk keperluan NCCT scan, 6 s.d 24 jam untuk penumbral imaging (pencitraan penumbra)**
- Masuk keruang bed monitoring: 3 jam
- Transfer ke antar fasilitas untuk keperluan EVT (*door-in-door-out*): **1 jam.**

Algoritma “*adult suspected stroke*” (gambar 21) memuat element penting pada perawatan/penanganan pasien out-hospital dan in-hospital yang diduga mengalami stroke.

Sebagai tambahan, rute penanganan stroke oleh petugas EMS (gambar 22) juga menekankan pada evaluasi penting dan menentukan RS terbaik untuk mengirimkan pasien dengan suspek stroke. Tindakan tersebut diantaranya memuat penggunaan **stroke screen** dan **severity tool**, dan pengiriman pasien ke RS dengan segera. Sama seperti halnya kasus ACS, petugas EMS juga perlu untuk memberitahukan kepada RS rujukan, agar pasien segera mendapatkan tindakan penanganan stroke setelah pasien tiba.

Gambar 8. Algoritma stroke dewasa



Penerapan Algoritma “Adult Suspected Stroke”

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

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

Identifikasi kemungkinan stroke dan aktifkan sistem tanggap emergency

Peringatan tanda dan gejala

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

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

Aktifkan sistem EMS segera

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

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

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

Menyediakan Pengkajian Dan Tindakan EMS Pada Masa Kritis

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

Pengkajian dan tindakan EMS pada masa Kritis

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

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

memungkinkan, ajak saksi mata, anggota keluarga, atau caregiver pasien untuk mengkonfirmasi onset tanda dan gejala dari stroke

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

Baik di out-hospital maupun in-hospital, petugas medis harus menyediakan suplementasi oksigen untuk pasien stroke dengan hipoksemia (yang memiliki saturasi $\leq 94\%$) atau pasien yang tidak diketahui kadar saturasinya.

Stroke Assessment Tools (Beberapa Alat Ukur Untuk Mengkaji Stroke)

AHA telah merekomendasikan kepada seluruh petugas EMS untuk diberikan pelatihan menggunakan alat validasi, alat ukur out-hospital yang simple/ringkas yang dapat digunakan mengevaluasi neurologic contohnya adalah Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS) (tabel 5) atau Los Angeles Prehospital Stroke Screen.

Cincinnati Prehospital Stroke Scale

CPSS mengidentifikasi stroke berdasarkan 3 tanda fisik yang ditemukan:

- Facial droop/kelemahan salah satu sisi wajah (mintalah pasien untuk tersenyum atau menunjukkan giginya)
- Arm drift/kelemahan lengan (mintalah pasien untuk menutup mata dan pegang kedua lengan, dengan telapak tangan menghadap ke atas)
- Abnormal speech/bicara tidak normal (mintalah pasien untuk mengucapkan “Anda tidak bisa mengajari anjing tua untuk melakukan trik baru”)

Dengan menggunakan CPSS, petugas medis dapat melakukan evaluasi terhadap pasien kurang dari 1 menit. Adanya kemunculan 1 tanda pada CPSS, ketika dilakukan skoring oleh petugas pra-hospital, memiliki estimasi kemungkinan stroke 72%.

Tabel 5. The Cincinnati Prehospital Stroke Scale

Test	Temuan/hasil
Facial droop: mintalah pasien untuk tersenyum atau menampakkan giginya (gambar 23)	Normal: kedua sisi wajah bergerak secara simetris Abnormal: salah satu sisi wajah tidak bergerak sebaik sisi yang lainnya (tidak simetris)
Arm drift: mintalah pasien untuk menutup mata dan pegang kedua lengan, dengan telapak tangan menghadap ke atas (gambar 24)	Normal: kedua lengan sama-sama bergerak atau kedua lengan sama-sama tidak bergerak Abnormal: salah satu lengan tidak bergerak, atau salah satu lengan jatuh kebawah jika dibandingkan dengan yang lain)
Abnormal speech: mintalah pasien untuk mengucapkan “Anda tidak bisa mengajari anjing tua untuk melakukan trik baru	Normal: penggunaan kata-kata yang tepat dan jelas Abnormal: pasien berkata-kata kurang jelas (terdengar mengumam), penggunaan kata yang kurang tepat, atau pasien tidak dapat berkata-kata.
Interpretasi: jika terdapat 1 dari 3 tanda yang abnormal, maka kemungkinan stroke adalah 72%	

Modifikasi dari Kothari RU, Pancioli A, Liu T, Brott T, Broderick J. Cincinnati Prehospital Stroke Scale: reproducibility and validity. *Ann Emerg Med.* 1999;33(4):373-378. With permission from Elsevier.

Gambar 9. Facial droop**Gambar 10 .** Kelemahan motor

Daftar dibawah memuat contoh-contoh prehospital stroke screen dan stroke severity scores

Prehospital stroke screens:

- Cincinnati Prehospital Stroke Scale (CPSS/FAST)
- Los Angeles Prehospital Stroke Screen (LAPSS)
- Melbourne Ambulance Stroke Screen (MASS)
- Miami Emergency Neurologic Deficit Score (MENDS)
- Recognition of Stroke in the Emergency Room Score (ROSIER)

Stroke severity score:

- National Institutes of Health (NIH) Stroke Scale
- Shortened National Institutes of Health Stroke Scale 5 and 8 (sNIHSS-5 dan sNIHSS-8)
- Cincinnati Prehospital Stroke Severity Screen (CPSSS)
- Field Assessment Stroke Triage for Emergency Destination/FAST-ED)
- Los Angeles Motor Scale (LAMS)
- Rapid Arterial Occlusion Evaluation Score (RACE)
- Three Item Stroke Scale (3ISS)

Stroke Center Dan Stroke Unit

Bukti dilapangan menunjukkan adanya manfaat triage pasien stroke ke pusat layanan yang telah tersertifikasi. Stakeholder lokal harus membuat protokol destinasi untuk pasien stroke berdasarkan pada sumber daya stroke yang ada diwilayahnya.

Sebagaimana dinyatakan dalam “*Guideline for the early management of patients with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke*”, sertifikasi pusat stroke oleh badan independent dari luar, seperti pusat peningkatan kualitas perawatan kesehatan, badan akreditasi fasilitas layanan kesehatan, the joint commission, Det Norske Veritas, dan departemen kesehatan Negara, adalah yang direkomendasikan. Rekomendasi ini tentunya harus didukung dengan data yang menggambarkan peningkatan perawatan dan outcome yang baik pada pasien yang dilakukan penanganan di pusat layanan stroke tersebut. Tabel 6 menunjukkan perbedaan level dan kapabilitas dari rumah sakit yang digunakan untuk rujukan pasien stroke. Saat ini terdapat 4 sertifikasi stroke yang eksis, dan sertifikasi diberikan atas dasar kemampuan khusus rumah sakit.

Pemeriksaan Umum Dan Neurologi Segera

Tabel 6 menunjukkan langkah-langkah yang dilakukan oleh tim stroke atau rumah sakit diruang IGD/ruang pemeriksaan citra otak (langkah terbaik untuk melewati IGD dan langsung menuju ke Ruang pemeriksaan citra otak).

Tabel 6. Tindakan kritis dalam mengevaluasi potensial stroke akut

Urutan	Tindakan
Aktivasi tim stroke	Aktivasi tim stroke sesaat setelah adanya notifikasi dari EMS
Melakukan C T scan otak atau MRI scan	Persiapkan untuk pemeriksaan CT atau MRI brain scan setelah pasien tiba. Setelah adanya notifikasi pra-hospital, lakukan order untuk pemeriksaan CT atau MRI brain scan dan langsung bawa pasien ke ruang pemeriksaan citra otak. Hasil CT/MRI harus segera diinterpretasi oleh dokter yang qualified.

Bertemu tim stroke	Tim stroke bertemu EMS pada saat tiba. Setelah adanya notifikasi oleh EMS baik pra-hospital atau on-arrival, aktifkan tim stroke atau rencanakan konsultasi dengan ahli stroke berdasarkan protokol yang telah ditentukan.
Mengkaji ABC	Kaji ABC dan periksa tanda-tanda vital dasar : berikan oksigen jika diperlukan
Memasang IV akses	Lakukan pemasangan IV akses dan laboratorium. Namun pemeriksaan tersebut jangan sampai menunda untuk dilakukannya CT-Scan brain atau pemberian alteplaste
Memeriksa Gula darah	Periksa gula darah dan segera obati jika hipoglikemia (<60 mg/dL)
Memeriksa riwayat kesehatan pasien	Kaji riwayat pasien, medikasi, dan prosedur
Mengkaji onset tanda dan gejala	Kaji onset tanda dan gejala atau terakhir diketahui normal
Melakukan pemeriksaan fisik dan neurologic/persyarafan	Lakukan pemeriksaan fisik dan neurologic, termasuk NIH Stroke Scale atau Canadian Neurological Scale
Melakukan pemeriksaan EKG-12 leads	<p>Lakukan pemeriksaan EKG-12 leads untuk mengidentifikasi IMA baru atau yang sedang berlangsung atau adanya aritmia (miss. Atrial fibrillation) yang menyebabkan stroke embolik. Pada presentase rendah pasien dengan stroke akut atau transient iskemik attach (TIA) memiliki iskemia miokard atau kelainan lain yang terjadi bersamaan. ada kesepakatan umum yang merekomendasikan monitoring jantung selama 24 jam yang pertama pada pasien dengan stroke akut untuk mendeteksi atrial fibrilasi dan aritmia yang berpotensi mengancam nyawa.</p> <p>Aritmia yang mengancam nyawa dapat mengikuti pasien stroke, terutama intaserebral hemoragik. Jika hemodinamik pasien stabil, obati aritmia yang tidak mengancam nyawa (bradikardia, VT, and atrioventricular-block) mungkin tidak diperlukan.</p> <p>Pemeriksaan EKG jangan sampai menunda untuk</p>

Pengkajian Neurologic/Persyarafan Segera oleh RS atau Tim Stroke

Tim stroke, konsultan neurovaskuler, dan dokter emergency mengikuti:

- Mengkaji riwayat pasien, medikasi, prosedur, dan mencatat onset tanda dan gejala atau terakhir diketahui kondisi pasien normal.
- Melakukan pemeriksaan fisik dan neurologic, termasuk NIH Stroke Scale atau Canadian Neurological Scale.

The Goal (waktu ideal) dari pemeriksaan neurologic yaitu dalam 20 menit setelah pasien tiba di ED/ruang pencitraan otak: “TIME IS BRAIN”

Mengkaji Onset Gejala

Mengkaji onset gejala dapat dilakukan dengan menanyakan kepada EMS, saksi mata, atau anggota keluarga.

Melakukan Pemeriksaan Neurologis

Kaji defisit neurologic pasien dengan skala stroke yang tersedia, yang mudah untuk digunakan adalah NIH Stroke Scale atau Canadian Neurological Scale.

NIH Stroke Scale terdapat 15 item untuk mengkaji dan mengukur deficit neurologic pasien stroke. Alat ukur tersebut telah tervalidasi untuk menentukan tingkat keparahan stroke berdasarkan pemeriksaan neurologic yang detail.

Melakukan Pemeriksaan Pencitraan Otak (CT/MRI): Apakah Terlihat Adanya Perdarahan Otak?

Salah satu point penting dalam pengkajian pasien dengan stroke akut adalah melakukan dan menginterpretasi NCCT/MRI untuk membedakan iskemik atau hemoragic stroke. Pengkajian juga mengidentifikasi adanya abnormalitas structural lainnya yang dapat menyebabkan munculnya tanda dan gejala spesifik atau menjadikannya kontraindikasi pemberian terapi fibrinolitik. Pemeriksaan NCCT/MRI scan yang dilakukan secara dini merupakan point paling penting untuk pasien dengan stroke akut.

- Jika NCCT/MRI scan tidak tersedia, maka stabilkan dan segera transfer pasien ke fasilitas yang mampu melakukan pemeriksaan tersebut.
- Adanya perdarahan intrakranial merupakan kontraindikasi absolute untuk pengobatan dengan Alteplaste dan EVT.

Sistem harus bisa menyediakan layanan pemeriksaan visual brain yang dikerjakan dalam 20 menit setelah pasien tiba ke IGD/ruang pemeriksaan visual brain.

Point Keputusan: Hemoragik Atau Non Hemoragik

Teknik pencitraan tambahan seperti CT Perfusi, CT angiografi, atau MRI scan untuk pasien suspek stroke harus segera dikerjakan dan diinterpretasikan oleh dokter yang mahir dalam interpretasi neuroimaging. Dilakukannya pemeriksaan tambahan tersebut janganlah sampai menunda untuk dilakukannya inisiasi pemberian alteplaste pada pasien yang memenuhi persyaratan (tidak terdapat kontraindikasi). Adanya perdarahan vs tidak adanya perdarahan menentukan langkah berikutnya perihal pemberian terapi.

Terdapat perdarahan (langkah-5 dan 13). Jika perdarahan terlihat oleh NCCT/MRI scan, maka pasien bukan merupakan kandidat untuk dilakukannya fibrinolitik. Segera berikan pasien tersebut protokol untuk penanganan perdarahan intracranial. Masukkan pasien ke unit stroke atau ICU neurologic, atau dapat pula segera transfer pasien ke fasilitas perawatan yang levelnya lebih tinggi.

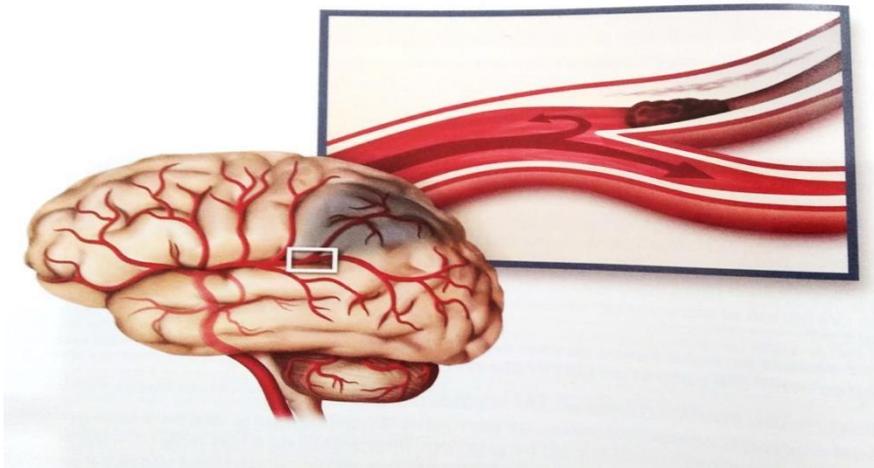
Tidak terdapat perdarahan (langkah-6 dan 8). Jika hasil NCCT/MRI scan memperlihatkan tidak terdapat bukti adanya perdarahan dan tanda abnormalitas lainnya (seperti tumor, sebelumnya telah terjadi stroke dalam interval waktu berdekatan), maka pasien dapat menjadi kandidat pemberian terapi fibrinolitik.

Untuk pasien yang suspek LVO, maka pemeriksaan visual tambahan diperlukan. CT Angiografi akan dipilih jika terdapat kemunculan LVO. Kurang dari 6 jam dari onset tanda dan gejala, maka pemeriksaan visual penumbra tidak diperlukan. Setelah 6 jam dari onset tanda dan gejala, visual penumbra (CT perfusi atau multimodal MRI) diperlukan untuk pasien dengan penumbra yang terselamatkan. Pemeriksaan lebih lanjut misalnya imaging perfusion, jangan sampai menunda untuk dilakukannya (IV) Alteplaste.

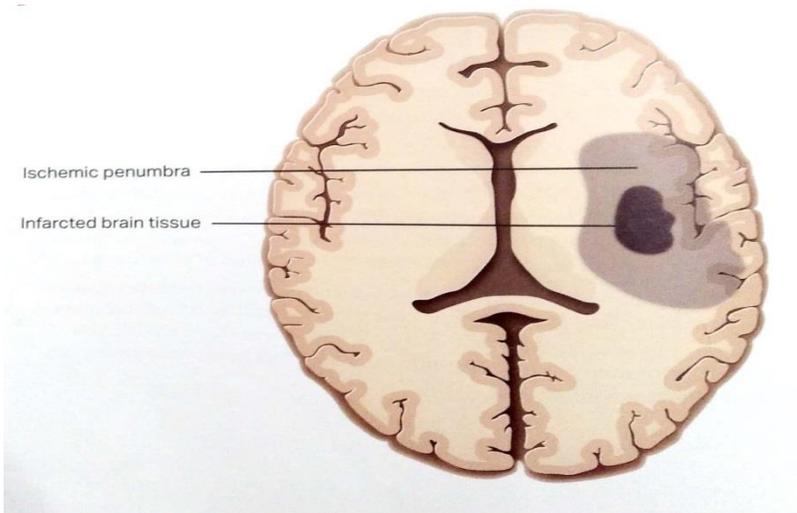
Gambar 11. A dan B menunjukkan adanya iskemik penumbra yang hidup akan tetapi tidak berfungsi karena penurunan membrane potensial. Disfungsi tersebut masih berpotensi

dapat diperbaiki (reversible). Tujuan utama dari pengobatan reperfusi stroke adalah untuk meminimalkan area infark otak permanent dengan mencegah area iskemia brain di penumbra dari perubahan ke area luas infrak otak yang irreversible.

A



B



Terapi Fibrinolitik

Penelitian menunjukkan bahwa ada kemungkinan yang tinggi untuk mendapatkan hasil fungsional yang baik bahkan sangat baik jika alteplaste diberikan dalam 3 jam setelah onset tanda dan gejala, atau dalam 4.5 jam setelah onset tanda dan gejala bagi pasien yang

terseleksi. Bukti yang ditunjukkan oleh penelitian prospektif secara acak pada pasien dewasa juga mencatatkan hasil kemanfaatan yang hebat jika pengobatan segera diberikan.

AHA/ASA 2019 Pedoman Penatalaksanaan Awal Pasien Stroke Iskemik Akut merekomendasikan pemberian alteplaste IV kepada pasien stroke akut yang memenuhi kriteria kelayakan saat ini, jika diberikan oleh:

- Dokter menggunakan SOP yang didefinisikan dengan jelas
- Tim interdisipliner berpengetahuan, yang akrab dengan perawatan stroke
- Institusi yang memiliki komitmen untuk perawatan stroke yang berkualitas.

Evaluasi Untuk Terapi Fibrinolitik

Jika CT/MRI scan menunjukkan hasil negatif tidak ada perdarahan, pasien dapat menjadi kandidat untuk pemberian terapi fibrinolitik. Segera lakukan penilaian kelayakan lebih lanjut dan stratifikasi risiko:

- Jika CT/MRI scan menunjukkan hasil negatif tidak ada perdarahan, maka hanya tersisa kemungkinan terjadinya stroke iskemik. Kaji lebih lanjut mengenai kriteria inklusi dan eksklusi terapi fibrinolitik (IV) (tabel 8) dan ulangi pemeriksaan neurologic (NIH Stroke Scale atau Canadian Neurological Scale)
- Jika fungsi persyarafan kembali ke normal secara cepat, fibrinolitik mungkin tidak diperlukan.

Tabel 7. Kriteria inklusi dan eksklusi pasien dengan stroke iskemik yang dapat diterapi dengan Alteplaste dalam 3 jam setelah munculnya tanda dan gejala, atau pasien-pasien yang terseleksi sehingga waktunya dapat diperpanjang dari 3 menjadi 4.5 jam.

Indikasi (COR 1)	
Dalam 3 jam	IV-Alteplaste (0.9 mg/kgBB, dosis maksimal 90 mg, diberikan selama 60 menit, dosis inisal diberikan 10% bolus selama 1 menit)
Dalam 3 jam – usia	untuk pasien yang memenuhi syarat secara medis ≥ 18 tahun, maka direkomendasikan untuk diberikan alteplaste dalam 3 jam, sama seperti halnya pasien dengan usia ≤ 80 atau > 80 tahun juga direkomendasikan diberikan alteplaste. (COR 1; LOE A)

Dalam 3 jam-keparahan stroke	Untuk stroke yang parah, alteplaste di indikasikan untuk pasien stroke iskemik dalam 3 jam pertama setelah onset gejala. Meskipun meningkatkan resiko untuk berkembang menjadi stroke hemoragik, karena bukti masih menunjukkan adanya manfaat klinis bagi pasien stroke akut dengan keparahan tanda dan gejala (COR 1; LOE A)
Dalam 3 jam – Skala Ringan namun terjadi Dissabilitas / kelumpuhan	Untuk pasien yang memenuhi syarat dengan gejala ringan tapi disertai kelumpuhan, IV Alteplaste juga direkomendasikan dalam 3 jam setelah kemunculan tanda dan gejala atau waktu terakhir kali pasien diketahui masih dalam kondisi yang normal.
Tekanan darah	IV Alteplaste direkomendasikan pada pasien dengan tekanan darah <185/110 mm Hg, dan pada mereka yang tekanan darahnya dapat diturunkan dengan aman ke tingkat ini dengan agen antihipertensi, dan dengan dokter yang menilai stabilitas Tekanan darah sebelum memulai alteplase IV (COR 1; LOE B-NR) II
CT	IV alteplaste direkomendasikan pada saat terjadi perubahan iskemik dini dari ringan hingga sedang yang terlihat dari NCCT (selain frank hipodensitas) (COR 1; LOE A)

Rekomendasi tambahan untuk terapi IV Alteplaste pada pasien stroke akut (COR 2a)	(COR 2b)
Bangun tidur dan waktu onset yang tidak diketahui	Pemberian IV-Alteplaste (0.9 mg/kgBB, dosis maksimal 90 mg, diberikan selama 60 menit, dosis inisial diberikan 10% bolus selama 1 menit) dalam 4.5 jam memiliki kemanfaatan yang cukup baik, bagi pasien yang terbangun dari tidur kemudian muncul tanda-tanda stroke, atau pasien-pasien yang tidak diketahui waktu onset tanda dan gejalanya. Hal serupa juga bermanfaat untuk pasien yang memiliki DW-MRI lesi lebih kecil dari 1/3 luas teritorial MCA dan tidak ada perubahan signal yang terlihat pada FLAIR. (COR 2a; LOE B-R)
Early improvement (Perbaikan awal)	IV alteplaste memiliki alasan yang kuat untuk diberikan kepada pasien stroke iskemik ringan s.d sedang dan menunjukkan adanya

	perbaikan dini, namun mampu menyisakan / menyebabkan kerusakan secara moderate (sedang) dan berpotensi terjadi dissabilitas (kelumpuhan) berdasarkan taksiran yang dilakukan oleh pemeriksa (COR 2a; LOE A)
Terlihat/mirip seperti stroke	Risiko perdarahan intrakranial simptomatik pada populasi serupa stroke cukup rendah. Jadi, memulai untuk pemberian IV-Alteplaste lebih disarankan daripada menunda pengobatan untuk melanjutkan studi diagnostik tambahan. (COR 2a; LOE B-NRI)

Kontraindikasi (COR 3: Tidak ada kemanfaatan)	(COR 3: Harm / Membahayakan)
0 s.d 4.5 jam- Ringan Stroke yang tidak melumpuhkan	Untuk pasien yang memenuhi syarat (tidak terdapat kontraindikasi) dengan stroke ringan yang tidak melumpuhkan (Skor NIHSS 0-5), IV-Alteplaste tidak direkomendasikan untuk pasien yang bisa dilakukan pengobatan dalam 3 dan 4.5 jam dari onset tanda dan gejala yang mengarah pada stroke akut (COR 3: No Benefit; LOE B-R)
CT	Terdapat bukti yang tidak cukup untuk mengidentifikasi ambang tingkat keparahan hipoattenuasi yang memengaruhi respons pengobatan terhadap alteplaste. Namun, pemberian alteplaste-IV untuk pasien yang pencitraan otak dengan CT menunjukkan daerah hipoattenuasi yang luas dan cukup jelas tidaklah direkomendasikan . Pasien pada kondisi ini memiliki prognosis yang buruk sekalipun telah diberikan IV-Alteplaste, dan hipoattenuasi yang parah
ICH	Alteplaste (IV) tidak boleh diberikan pada pasien yang terlihat adanya perdarahan akut intra-kranial dari hasil pemeriksaan CT (COR 3: Harm; LOE C-EO)
Stroke Iskemik dalam 3 bulan terakhir	Penggunaan IV-Alteplaste pada pasien yang pernah mengalami serangan iskemik stroke, dalam 3 bulan sebelumnya berpotensi membahayakan pasien (COR III: Harm; LOE B-NR)
Trauma kepala berat dalam 3 bulan terakhir	Pemberian Alteplaste (IV) dikontraindikasikan untuk pasien stroke akut yang pernah mengalami cedera kepala berat dalam 3 bulan terakhir (COR 3: Harm; LOE C-EO)
Trauma kepala akut	Mengingat potensi akan terjadinya komplikasi perdarahan dari trauma kepala yang berat, maka alteplaste (IV) sebaiknya tidak diberikan pada Infark pasca trauma yang terjadi selama fase akut di rumah sakit (COR

	3: Harm; LOE C-EO)
Pembedahan Intrakranial/intraspin al dalam 3 bulan terakhir	Pada pasien stroke akut dengan riwayat pembedahan intracranial/spinal dalam 3 bulan terakhir, IV-Alteplaste memiliki potensial membahayakan (COR 3: Harm; LOE C-EO).
Riwayat perdarahan Intrakranial	IV-Alteplaste yang diberikan pada pasien dengan riwayat perdarahan intracranial, berpotensi membahayakan (COR 3: Harm; LOE C-EO).
Perdarahan subarachnoid	IV-Alteplaste dikontraindikasikan pada pasien dengan tanda dan gejala yang konsisten mengarah pada perdarahan subarachnoid (COR 3: Harm; LOE C-EO).
Keganasan pada saluran Gastrointestinal (GI) atau perdarahan GI dalam 21 hari terakhir	Pasien dengan malignancy/keganasan pada saluran cerna, dan atau terjadi perdarahan saluran cerna dalam kurun waktu 21 hari terakhir dari kejadian stroke, merupakan kondisi yang beresiko tinggi, berpotensi membahayakan jika diberikan IV-Alteplaste (COR 3: Harm; LOE C-EO).
Koagulopati	Keamanan dan efektivitas alteplase (IV) untuk pasien stroke akut dengan trombosit $<100.000/\text{mm}^3$, INR >1.7 , aPTT >40 detik, atau PT >15 detik tidaklah diketahui, dan IV-Alteplaste sebaiknya tidak diberikan (COR 3: Harm; LOE C-EO). (Pasien yang tidak memiliki riwayat trombositopenia, pengobatan dengan IV-Alteplaste dapat segera dimulai sebelum adanya hasil trombosit, namun harus segera dihentikan apabila hasil trombosit menunjukkan $<100.000/\text{mm}^3$. pada pasien yang saat ini tidak mengonsumsi obat antikoagulan oral atau heparin, dapat dimulai pemberian IV-Alteplaste, namun harus pula dihentikan apabila nilai INR >1.7 atau PT dinyatakan meningkat berdasarkan standart laboratorium setempat).
LMWH	IV-Alteplaste jangan diberikan pada pasien yang mendapatkan terapi LMWH dengan dosis penuh dalam 24 jam terakhir (COR 3: Harm; LOE B-NR)
Penghambat Trombin atau Penghambat faktor Xa	Penggunaan IV-Alteplaste pada pasien yang mendapatkan penghambat Trombin atau penghambat faktor Xa belum ditetapkan dengan kuat tetapi mungkin berbahaya (COR 3: Harm; LOE C-EO). IV-Alteplaste sebaiknya tidak diberikan pada pasien yang mendapatkan

	penghambat Trombin atau penghambat faktor Xa terkecuali hasil tes seperti aPTT, INR, hitung trombosit, ecarin clotting time, thrombin time, atau aktivitas faktor xa normal atau pasien belum menerima dosis agen ini selama > 48 jam (dengan asumsi fungsi metabolisme ginjal normal)
Pemberian Abciximab bersamaan	Abciximab sebaiknya tidak diberikan secara bersamaan dengan IV-Alteplaste (COR 3: Harm; LOE B-R)

Kecuali ditentukan oleh hal yang lainnya, rekomendasi kelayakan ini berlaku untuk pasien yang dapat dirawat dalam waktu 0 hingga 4,5 jam setelah timbulnya gejala iskemik akut stroke. klinisi juga harus menyampaikan perihal indikasi dan kontraindikasi dari pembuat kebijakan setempat. Untuk pembahasan yang lebih detail tentang topik ini dan bukti yang mendukung rekomendasi ini, dapat dilihat kembali pernyataan ilmiah AHA tentang alasan kriteria inklusi dan eksklusi untuk alteplase IV pada iskemik stroke akut.

Potensi Efek Samping

Seperi semua obat, fibrinolitik memiliki efek samping. Terkait hal ini, maka perlu untuk mempertimbangkan efek samping vs manfaat obat fibrinolitik dan diskusikanlah dengan pasien beserta keluarganya.

- Pastikan tidak terdapat kriteria eksklusi (tabel 8)
- Pertimbangkan manfaat dan resiko
- Bersiaplah untuk memantau dan menangani segala kemungkinan komplikasi
- Komplikasi utama dari IV-Alteplaste pada penanganan stroke adalah perdarahan intracranial. Komplikasi perdarahan lainnya dapat terjadi dan mungkin pada kisaran ringan sampai berat. Angioedema dan transient hipotensi dapat pula terjadi.

Pasien Kandidat Untuk Terapi Fibrinolitik

Jika pasien termasuk kandidat penerima terapi fibrinolitik (langkah-8), maka diskusikanlah perihal resiko dan manfaat yang dapat diperoleh dari IV-Fibrinolitik, bersama dengan pasien atau keluarga (jika ada). Setelah diskusi tersebut, manakala pasien dan keluarga memutuskan untuk melanjutkan proses pengobatan dengan fibrinolitik, berikan pasien IV-

Alteplaste. Mulailah pemberian IV-Alteplaste sesuai dengan SOP yang ada di instansi Anda, dan hubungi layanan paska pemberian IV-alteplaste.

Alteplase dianggap sebagai standar perawatan untuk pasien Akut iskemic stroke yang memenuhi syarat, karena pengobatan ini terbukti bermanfaat dan dibutuhkan langkah-langkah untuk mempercepat proses pemberian obat ini. Penyedia layanan kesehatan dibenarkan untuk melanjutkan thrombolysis-IV pada pasien dewasa dengan akut iskemic stroke yang melumpuhkan dan telah memenuhi syarat, dalam situasi dimana pasien tidak dapat memberikan persetujuan (karena afasia atau kebingungan) dan tidak adanya perwakilan pasien yang sah secara hukum untuk menyetujui informed consent.

Jangan memberikan obat antiplatelets atau anticoagulans kepada pasien selama 24 jam setelah pemberian alteplaste, khususnya sampai dilakukan follow-up CT pada waktu 24 jam dan tidak menunjukkan adanya intracranial hemorrhage

Pemanjangan Periode IV-Alteplaste: 3 S.D 4.5 Jam

Tatalaksana yang penuh kehati-hatian pada pasien akut iskemic stroke yang terseleksi dengan IV-Alteplaste diantara 3 s.d 4.5 jam setelah onset tanda dan gejala juga menunjukkan adanya peningkatan outcome klinis, meskipun tingkat kemanfaatan klinis lebih kecil jika dibandingkan dengan pasien yang diberikan dalam 3 jam. Data yang mendukung pernyataan tersebut datang dari penelitian Randomized Trial (ECASS-3 “European Cooperative Acute Stroke Study”) yang secara khusus meneliti pada pasien dengan treatment 3 dan 4.5 jam setelah onset, dan juga meta-analisa dari hasil riset sebelumnya.

Endovaskuler Terapi (EVT)

Penelitian baru substansial berkualitas tinggi mengenai efikasi klinis EVT terhadap Akut iskemic stroke telah dipublikasikan pada 2015. Terkait penelitian tersebut, meskipun IV-Alteplaste merupakan pengobatan lini pertama, AHA sekarang merekomendasikan EVT untuk pasien akut iskemic stroke yang terseleksi oleh karena LVO (*Large vessel occlusion*).

Sama seperti terapi fibrinolitik, pasien harus masuk kedalam kriteria inklusi untuk dapat dilakukan pengobatan dengan cara ini. Demikian pula pada EVT, outcome terbaik bagi pasien adalah dengan mengurangi antara waktu onset dengan pemberian reperfusi, tapi ini

adalah pilihan terapi baru yang menawarkan manfaat tambahan berupa waktu yang lebih panjang sampai 24 jam setelah onset gejala. Setelah Anda menentukan pasien adalah kandidat EVT, segera transfer pasien ke cath lab atau EVT-Capable Center, dan pasien masuk ke icu neurologis setelah tindakan tersebut.

Mechanical Thrombectomy Dengan Stent Retriever (Pemetik)

Mechanical Thrombectomy telah terbukti memberikan manfaat klinis pada pasien terseleksi dengan akut iskemik stroke.

Pasien yang tiba dalam 6 jam setelah onset gejala harus mendapatkan EVT dengan stent retriever, jika mereka termasuk dalam kriteria berikut ini:

- Skor prestroke modified rankin adalah 0 sampai 1
- Penyebab LVO yang terdapat didalam arteri karotis atau arteri serebral tengah proksimal terlihat pada pemeriksaan visual cerebrovascular.
- Berusia 18 tahun atau lebih.
- Skore NIH Stroke Scale adalah 6 atau lebih
- Alberta Stroke Program Early CT Score (ASPECTS) adalah 6 atau lebih (ASPECTS adalah awal, alat reliabel (andal) yang menggunakan 10 poin skor topografik kuantitatif CT scan untuk menentukan perubahan iskemik secara dini).
- Terapi dapat dimulai (groin puncture) dalam 6 jam setelah onset gejala atau terakhir pasien diketahui masih normal.

Pada pasien akut iskemik stroke dalam 6 sampai 16 jam setelah onset gejala dan memiliki LVO pada bagian sirkulasi anterior dan terdapat kriteria kelayakan DAWN lainnya (ketidakcocokan klinis dalam triage pasien Wake up dan tanda gejala stroke terlambat yang menjalani neurointervensi dengan trevo) atau DEFUSE 3 (terapi endovaskuler berikut evaluasi pencitraan / visual untuk stroke iskemik), mechanical thrombectomy disarankan.

Pada pasien akut iskemik stroke yang terseleksi dalam 6 sampai 24 jam setelah onset, yang memiliki LVO di sirkulasi anterior dan bertemu dengan kriteria kelayakan DAWN lainnya, Mechanical Thrombectomy adalah masuk akal.

Intra-Arterial Alteplaste

Initial treatment dengan menggunakan intra-arterial trombolisis bermanfaat untuk pasien terseleksi dengan major iskemia stroke durasi kurang dari 6 jam, yang disebabkan oleh adanya oklusi di middle cerebral artery. Mengenai rekomendasi sebelumnya untuk intra-arterial trombolisis, data tersebut berasal dari uji klinis yang tidak lagi mencerminkan praktik saat ini, termasuk menggunakan obat fibrinolitik yang tidak tersedia. Dosis yang bermanfaat secara klinis penggunaan intra-arterial tidak tersedia (belum ada ketetapan), dan alteplaste belum memiliki izin dari badan pengawas obat dan makanan untuk digunakan intra-arterial. Oleh karena itu, mechanical thrombectomy dengan stent retrievers lebih direkomendasikan ketimbang intra-arterial trombolisis sebagai pengobatan lini pertama. Inisiasi intra-arterial trombolisis dalam 6 jam pada pasien terseleksi mungkin perlu untuk dipertimbangkan, namun konsekuensinya belum diketahui.

Sistem Pengobatan/Perawatan Stroke.

Uji klinis terbaru menunjukkan bahwa semua pasien yang memenuhi syarat untuk EVT harus dipertimbangkan sebagai pengobatan, selain pengobatan dengan menggunakan alteplase IV. Sistem penanganan stroke akut regional harus ada sehingga pasien yang memenuhi syarat dapat diangkut dengan cepat dari lapangan sesuai protokol penunjukan lokal atau dipindahkan dari pusat non-EVT ke pusat stroke yang komprehensif atau berkemampuan trombektomi yang menawarkan perawatan ini.

Referensi

1. Devita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. *Crit Care Med.* 2006;34(9): 2463-2478. Doi: 10.1097/01.CCM.0000235743.38172.6E
2. Peberdy MA, Cretikos M, Abella BS, et al. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an Utstein-style scientific statement: a scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, and the New Zealand Resuscitation Council); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes

Research.

Circulation.2007;116(21):24812500.doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.186227.

3. Solomon RS, Corwin GS, Barclay DC, Quddusi SF, Dannenberg MD. Effectiveness of rapid response teams on rates of in-hospital cardiopulmonary arrest and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Med*. 2016;11(6):438-445.doi: 10.002/jhm.2554
4. Dukes K, Bunch JL, Chan PS, et al. Assessment of rapid response teams at top-performing hospitals for in-hospital cardiac arrest. *JAMA Intern Med*. 2019;179(10):1398-1405.doi:10.1001/jamainternmed.2019.2420.
5. Chan PS, Khalid A, Longmore LS, Berg RA, Kosiborod M, Spertus JA. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. *JAMA*. 2008;300(21):2506-2513. Doi: 10.1001/jama/2008/715
6. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, et al. 2014 AHA/ACC guidelines for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014; 130(25):e344- 426. doi:10.1001/jama.2008.715
7. Hall MJ, Levant S, DeFrances CJ. Hospitalization for stroke in U.S. hospitals, 1989-2009. *NCHS Data Brief*.2012(95):1-8.
8. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management fo patient with acute ischemic stroke: 2019 update to he 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guidelines for healthcare professional from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50(12):e344-e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211.
9. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al; for the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guidelines for healthcare professionals from American Heart Association/ American Strke Association. *Stroke*. 2013;44(3):870-947.doi: 10.1161/STR.0b013e318284056a.
10. Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, et al. Guidelines for the early management adults with ischemic stroke; a guideline from the American Heart Association/ American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology adn Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke*. 2007;38(5):1655-1711.doi 10.1161/STROKEAHA. 107.181486.

Bagian 5

Bradikardia

Penanganan Bradikardia

Pada bagian ini kita akan membicarakan tentang penanganan pasien yang mengalami Bradikardia, dan tentunya pasien ini memiliki nadi, mulai bagaimana kita melakukan asesmen sampai tatalaksana pada pasien bradikardia *symptomatic* (Heart Rate < 50 x/menit)

Irama-irama Bradikardi

- Sinus Bradikardia
- AV Block derajat 1
- AV Block derajat 2 (type I dan type II)
- AV Block derajat 3 (Total AV Block/TAVB)

Bradikardia

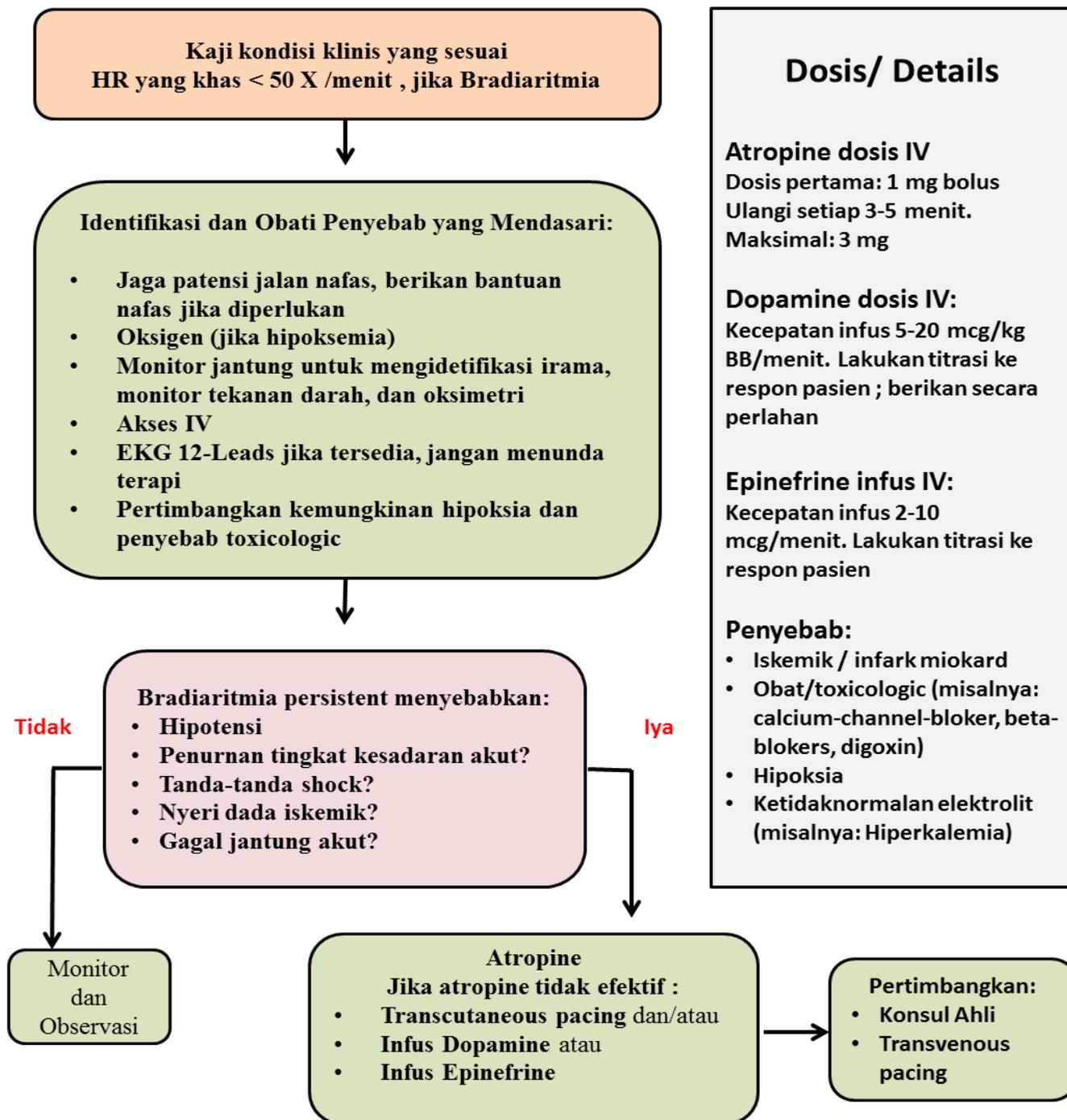
Bradikardia atau Bradikardia adalah gangguan irama jantung yang mana Heart Ratenya < 60x/menit seperti AV Block derajat 3 atau Sinus Bradikardi. Bradikardia dapat menimbulkan gejala ketika Heart Rate (HR) < 50x/menit. Ketika kita bicara Bradikardi Simtomatik maksudnya adalah bradikardi yang menimbulkan gejala dengan HR < 50x/menit. Secara klinis terdapat 3 kriteria, yaitu :

- Heart Rate lambat
- Pasien memiliki gejala (simtom)
- Gejala disebabkan karena Heart Rate yang lambat

Gejala yang dirasakan pasien ini meliputi chest discomfort , nyeri dada, sesak napas, penurunan kesadaran, kelemahan, kelelahan (fatigue), pusing, hampir pingsan sampai

pingsan. Tanda-tanda yang dapat terjadi meliputi : hipotensi, diaphoresis, gagal jantung, atau bradikardi yang dihubungkan dengan Premature Ventricular Contraction yang frequent.

Gambar 12. Algoritme bradikardia



Tatalaksana Bradikardia

Jika kita mempunyai pasien dengan gejala bradikardia, segera lakukan asesmen dan intervensi dengan tepat sesuai algoritme, dan dalam waktu yang sama kita juga harus mencari faktor-faktor kontributor dalam kasus ini.

- Identifikasi
 - Pastikan pasien mengalami Heart Rate yang lambat ($< 50x$ /menit), dan kondisi pasien tidak adekuat
- Assesmen Primer
 - A** → Jaga patensi jalan napas
 - B** → Berikan bantuan napas sesuai kebutuhan, pada kasus hypoksemia, monitor saturasi oksigen
 - C** → Monitor tekanan darah, irama jantung dan Heart Rate, Rekam EKG 12 lead, pasang akses Intra Vena (IV)
 - D** → Cari dan atasi penyebab (faktor kontributor)
- Pastikan apakah pasien mengalami bradikardia dengan perfusi adekuat atau tidak.
- Jika perfusi adekuat pasien cukup di monitor dan di observasi
- Jika pasien mengalami perfusi yang buruk dengan tanda dan gejala seperti : nyeri dada iskemik, , sesak napas, penurunan kesadaran , hipotensi atau gagal jantung akut, maka lakukan intervensi berikut :
 - Berikan Sulfas Atrofin ; dosis pertama 1 mg bolus, ulangi setiap 3-5 menit, dosis maksimal 3 mg
 - Jika Sulfas Atrofin tidak efektif pasang Transcutaneous Pacing (TCP), atau
 - Berikan infuse Dopamin 5-20 mcg/kg/menit, titrasi perlahan sesuai respon pasien, atau
 - Berikan infuse Epinefrin 2-10 mcg/menit, titrasi perlahan sesuai respon pasien.
- Pertimbangkan untuk konsul kepada ahli dan pemasangan Transvenous Pacing (TP)

Referensi

1. Devita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. *Crit Care Med*. 2006;34(9): 2463-2478. Doi: 10.1097/01.CCM.0000235743.38172.6E
2. Peberdy MA, Cretikos M, Abella BS, et al. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an Utstein-style scientific statement: a scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, and the New Zealand Resuscitation Council); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. *Circulation*.2007;116(21):2481-2500.doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.186227.
3. Solomon RS, Corwin GS, Barclay DC, Quddusi SF, Dannenberg MD. Effectiveness of rapid response teams on rates of in-hospital cardiopulmonary arrest and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Med*. 2016;11(6):438-445.doi: 10.002/jhm.2554
4. Dukes K, Bunch JL, Chan PS, et al. Assessment of rapid response teams at top-performing hospitals for in-hospital cardiac arrest. *JAMA Intern Med*. 2019;179(10):1398-1405.doi:10.1001/jamainternmed.2019.2420.
5. Chan PS, Khalid A, Longmore LS, Berg RA, Kosiborod M, Spertus JA. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. *JAMA*. 2008;300(21):2506-2513. Doi: 10.1001/jama/2008/715
6. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, et al. 2014 AHA/ACC guidelines for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation*. 2014; 130(25):e344- 426. doi:10.1001/jama.2008.715
7. Hall MJ, Levant S, DeFrances CJ. Hospitalization for stroke in U.S. hospitals, 1989-2009. *NCHS Data Brief*.2012(95):1-8.
8. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management of patient with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professional from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke*. 2019;50(12):e344-e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211.
9. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al; for the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke*. 2013;44(3):870-947.doi: 10.1161/STR.0b013e318284056a.
10. Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, et al. Guidelines for the early management adults with ischemic stroke; a guideline from the American Heart Association/ American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke*. 2007;38(5):1655-1711.doi 10.1161/STROKEAHA. 107.181486.

Bagian 6

Takhikardia

Penanganan Takhikardia

Pada bagian ini kita akan membahas penanganan untuk pasien yang mengalami takhikardia. Takhikardia dapat diklasifikasikan dalam berbagai cara, berdasarkan pemunculan kompleks QRS, denyut jantung dan regulitas. Kita harus dapat mengenali dan membedakan antara Sinus Takhikardi, Takhikardi QRS Sempit (Supraventrikuler Takhikardi / SVT), dan Takhikardi QRS Lebar (Ventrikuler Takhikardi / VT).

Takhikardi

Takhikardia (irama dengan HR > 100 x/menit) memiliki beberapa penyebab dan dapat *Symtomatik* atau *asymtomatik* (dengan gejala atau tanpa gejala). Melakukan intervensi pada pasien Takhikardi terlebih dahulu tentukan apakah pasien ada nadi atau tidak. Jika ada nadi tentukan pasien stabil atau tidak stabil, kemudian atasi pasien berdasarkan kondisi dan irama jantungnya. Jika takhikardianya adalah Sinus Takhikardia, langsung cari penyebabnya dan segera atasi penyebab untuk memperbaiki tanda dan gejala.

Gambaran irama jantung yang termasuk dalam kasus ini diantaranya:

- Sinus Takhikardi
- Atrial Flutter
- Atrial Fibrilasi
- Supraventrikel Takhikardi (SVT)
- Ventrikel Takhikardi (VT) Monomorfik
- Ventrikel Takhikardi (VT) Polimorfik

Definisi yang digunakan dalam kasus ini, dikatakan Takhikardia, Takhikardi jika Heart Rate > 100 x/menit, dan dikatakan Takhikardia Simtomatik jika Heart Rate cepat dan mengalami tanda dan gejala.

Tanda dan Gejala

Takhikardia tidak stabil mudah menyebabkan timbulnya tanda dan gejala, meliputi :

- Hipotensi
- Penurunan kesadaran
- Tanda-tanda shock
- Sakit dada iskemik
- Gagal jantung akut

Ada 2 kunci penting dalam penanganan takhikardi tidak stabil ini, adalah :

- Kenali dengan cepat bahwa pasien mengalami gejala signifikan atau tidak stabil
- Kenali dengan cepat bahwa tanda dan gejala menyebabkan takhikardi

Menentukan hal ini mungkin sulit, beberapa ahli berpendapat bahwa $HR < 150$ x/menit kecil kemungkinan dapat menyebabkan ketidak stabilan atau menimbulkan tanda dan gejala, kecuali ada gangguan fungsi ventrikuler. $HR > 150$ x/menit umumnya respon yang tidak sesuai terhadap stress fisiologis seperti demam, dehidrasi atau penyebab lainnya.

Tatalaksana Takhikardi Tidak Stabil

Intervensi pada kasus takhikardia ditentukan oleh ada tidaknya gejala yang signifikan atau kondisi stabil atau tidak stabil. Yang dimaksud dengan tanda dan gejala yang serius dan signifikan adalah seperti hal-hal berikut : Hipotensi, penurunan kesadaran, tanda-tanda shock, sakit dada iskemik, atau gagal jantung akut.

Heart Rate < 150 x/menit biasanya tidak menyebabkan tanda dan gejala yang serius.

Dalam menangani kasus pasien Takhikardia dengan nadi, kita langsung melakukan tatalaksana sesuai algoritme Takhikardia.

- Langkah pertama dalam algoritme ini kita perlu mengkaji kesesuaian kondisi klinis pasien. Takhikardi disebut aritmia dengan $HR > 100$ x/menit. $HR < 150$ x/menit kecil kemungkinan dapat menyebabkan ketidak stabilan atau menimbulkan tanda dan gejala, kecuali ada gangguan fungsi ventrikuler. $HR > 150$ x/menit dapat menyebabkan kondisi klinis yang signifikan dan serius.

- Lakukan identifikasi dan atasi penyebab, gunakan Asesmen BLS, asesmen primer dan sekunder untuk panduan.
- Jika gejala menetap bantu oksigenasi dan ventilasi dengan adekuat. Apakah takhiaritmia menetap dan menyebabkan tanda dan gejala yang signifikan?

- Tidak Stabil :

Jika pasien memperlihatkan tanda dan gejala seperti : hipotensi, penurunan kesadaran, tanda-tanda shock, sakit dada iskemik, gagal jantung akut, tanda lain dari shock yang diduga menyebabkan takhiaritmia segera lakukan tindakan **Kardioversi** dengan modus Sinkron

Sebaiknya pasang akses Inta Vena (IV) sebelum kardioversi dan berikan sedasi jika pasien sadar. **Jangan menunda tindakan kardioversi pada pasien takhiaritmia tidak stabil.**

- Stabil :

Jika pasien tidak ada tanda dan gejala yang signifikan, lakukan langkah 5. (dalam algoritme), tentukan lebarnya QRS.

Jika QRS kompleks lebar : (kotak 6) pasang akses IV dan rekam EKG 12 lead, pertimbangkan pemberian infus antiaritmia dan konsultasi dengan ahli. Jika QRS kompleks tidak lebar : (kotak 7) pasang akses IV dan rekam EKG 12 lead, Lakukan tindakan maneuver vagal, berikan adenosine (jika regular) dan konsultasi pada ahli.

Kardioversi

Kardioversi dengan modus sinkron direkomendasikan untuk pasien-pasien dengan :

- Supraventrikuler Takhikardi (SVT) tidak stabil
- Atrial Fibrilasi tidak stabil
- Atrial Flutter tidak stabil
- Takhikardi monomorfik dengan nadi yang tidak stabil

Energi yang digunakan dalam tindakan kardioversi :

- Untuk irama jantung yang teratur dengan kompleks QRS sempit (SVT, Atrial Flutter) : 50 – 100 joule
- Untuk irama jantung tidak teratur dengan kompleks QRS sempit (AF) : 120 – 200 joule (bifasik) atau 200 joule (monofasik)
- Untuk irama jantung yang teratur dengan kompleks QRS lebar (VT monomorfik) : 100 – joule
- Untuk irama jantung tidak teratur dengan kompleks QRS lebar (VT Polimorfik) : dosis defibrilasi (asinkron)

Tatalaksana Takhikardia Stabil

Dalam hal ini kita akan melakukan asesmen dan tatalaksana pada pasien takhikardia yang stabil (tanpa tanda dan gejala serius). Pasien dengan HR > 100 x/menit disebut Takhikardia atau Takhiaritmia. Sinus Takhikardia tidak termasuk dalam algoritme ini. Sinus Takhikardia biasanya hanya respon fisiologi (seperti demam, hipovolemia). Kita harus mampu mengklasifikasikan tipe takhikardia (lebar atau sempit, teratur atau tidak teratur) dan mengimplementasikan intervensi sesuai algoritme takhikardia. Dalam kasus ini kita akan :

- Melakukan asesmen dan tatalaksana awal
- Mengatasi Irama teratur dengan QRS sempit (kecuali sinus takhikardia) dengan vagal maneuver dan pemberian Adenosine.

Jika irama tidak berubah, kita akan monitor pasien dan transfer untuk konsultkan pada ahli. Jika pasien menjadi tidak stabil maka siapkan untuk tindakan kardioversi atau defibrilasi. Dalam menangani kasus pasien takhikardia dengan nadi yang stabil langsung kita gunakan skema pada algoritme takhikardia untuk melakukan evaluasi dan tatalaksananya.

1. Langkah pertama kita langsung mengkaji kondisi pasien, Heart Rate > 150 x/menit adalah Takhiaritmia.
2. Gunakan Asesmen BLS, Primer dan Sekunder sebagai panduan untuk mengevaluasi pasien seperti berikut :

- Periksa tanda-tanda peningkatan kerja pernapasan (takhipnoe, retraksi intercostae, retraksi suprasternal, pernapasan abdominal paradox) dan hipokseミア
- Berikan oksigen jika indikasi, dan monitor saturasi oksigen
- Bantu jalan Airway, Breathing dan Circulation
- Monitor EKG untuk mengidentifikasi irama jantung
- Cek tekanan darah
- Identifikasi dan atasi penyebab yang reversible

3. Tentukan Stabil atau Tidak Stabil

Tidak Stabil

Jika pasien tidak stabil dengan tanda dan gejala sebagai akibat takhikardia (seperti Hipotensi, penurunan kesadaran, tanda-tanda shock, sakit dada iskemik, atau gagal jantung akut), lanjutkan ke langkah 4 untuk segera dilakukan kardioversi dengan modus Sinkron.

Stabil

Jika pasien stabil, lanjut langkah

4. Pasang dan rekam EKG 12 lead

Jika pasien dengan takhikardia stabil (tanpa tanda dan gejala serius), kita memiliki waktu untuk melakukan evaluasi irama dan menentukan intervensi (*treatment*). Pasang jalur Intra Vena jika belum ada. Rekam EKG 12 lead atau pasang monitor EKG untuk menentukan apakah QRS kompleks sempit ($<0.12''$) atau lebar ($\geq 0.12''$)

- ### 5. Alur penanganan ditentukan oleh lebarnya QRS, QRS Lebar (langkah 6) atau QRS Sempit (langkah 7) dan irama teratur atau tidak teratur. Jika kompleks QRS lebar monomorfik dan pasien stabil, disarankan untuk di konsultasikan pada ahli. Tapi jika pasien mengalami takhikardia dengan kompleks QRS lebar polimorfik sebaiknya diatasi dengan segera melakukan kardioversi dengan modus sinkron.

6. Takhikardia dengan QRS lebar

Disebut kompleks QRS lebar jika lebar QRS ≥ 0.12 ". Pertimbangkan untuk konsultasi pada ahli. Bentuk yang paling biasa yang memiliki QRS lebar adalah :

- Ventrikel Takhikardia (VT) Monomorfik
- Ventrikel Takhikardia (VT) Polimorfik

7. Tentukan irama teratur atau tidak teratur.

- Takhikardia teratur dengan kompleks QRS lebar kemungkinan adalah VT atau SVT dengan abrasi
- Takhikardia tidak teratur dengan kompleks QRS lebar kemungkinan adalah Atrial Fibrilasi (AF) dengan abrasi, *preexisted atrial fibrillation* atau VT Polimorfik (*Torsade de pointes*), konsultasikan pada ahli. Jika irama VT atau SVT dengan kondisi pasien stabil, tangani pasien sesuai algoritme untuk irama. Jika penyebab irama tidak dapat ditentukan dengan irama teratur dan monomorfik maka pemberian Adenosin IV relative aman untuk *treatment* atau diagnosis. Pemberian obat antiaritmia mungkin efektif.

Amiodarone

Amiodarone diberikan pada pasien VT Stabil secara Intra Vena (IV) dengan dosis pertama 150 mg, diberikan dalam waktu 10 menit. Dapat diulang jika VT masih berlangsung (sesuai kebutuhan), kemudian diikuti pemberian dengan dosis pemeliharaan 1 mg/menit untuk 6 jam pertama. Dosis maksimal 2.2 gram/24 jam

Pengangan kasus takhikardia dengan QRS lebar yang tidak teratur focus untuk mengontrol kecepatan Heart Rate (*control of rate*) atau mengkonversi irama (*control of rhythm*). **Disarankan untuk konsul pada ahli.**

- **Irama teratur dengan kompleks QRS Sempit**

Terapi untuk irama teratur dengan QRS Sempit adalah :

- Mencoba Manuver Vagal
- Pemberian Adenosine

Manuver vagal dan adenosine merupakan intervensi awal dalam menangani takhikardia dengan kompleks QRS Sempit yang *symptomatic* (menimbulkan gejala)

tetapi kondisi pasien stabil dan Supraventrikuler Takhikardia (SVT) . Manuver vagal sendiri (maneuver valsava atau masase karotis) dapat menghilangkan SVT sekitar 25%.

Jika SVT tidak respon dengan maneuver vagal berikan Adenosine.

Adenosine

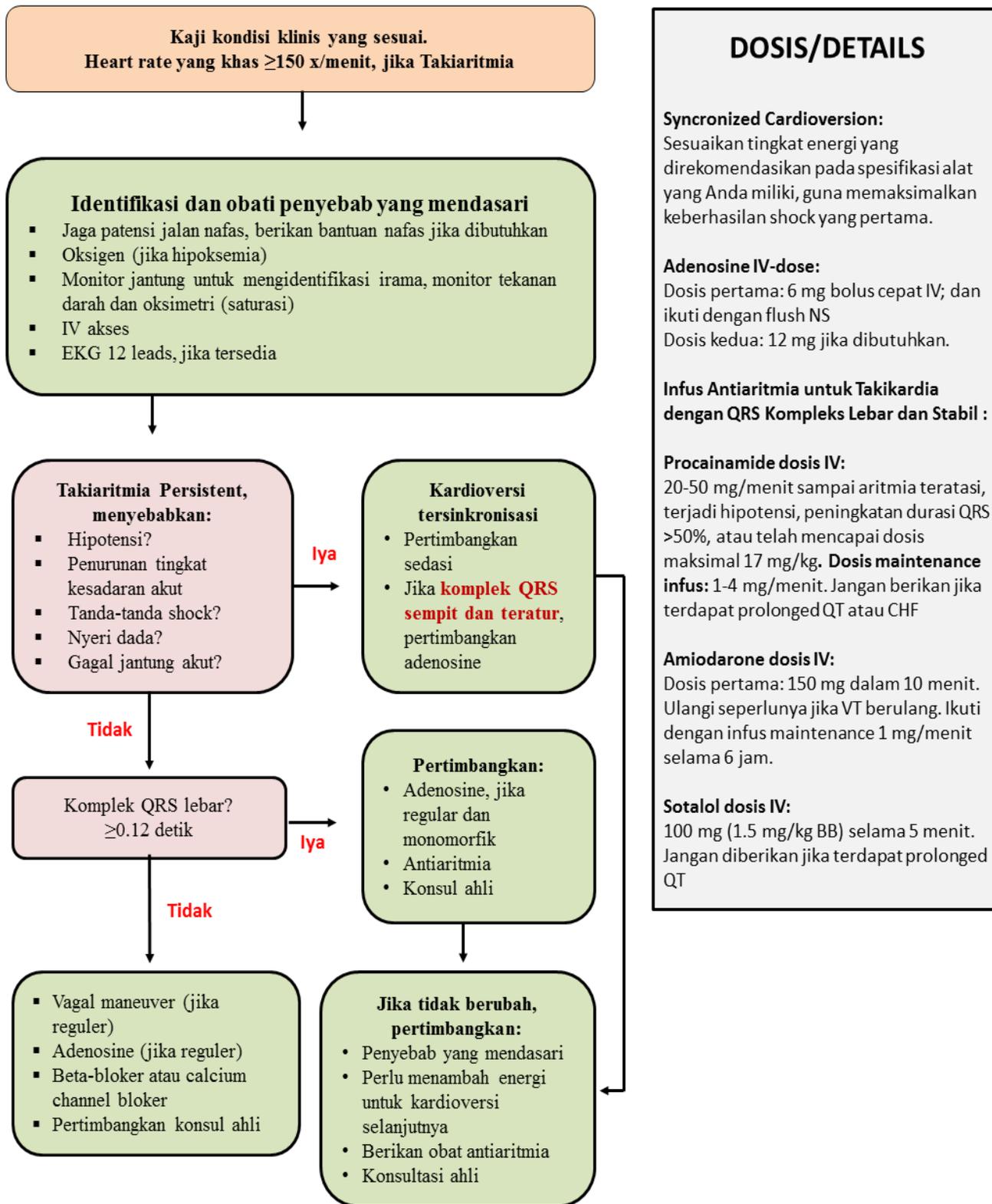
Adenosine diberikan pada pasien **SVT Stabil** secara Intra Vena (IV) dengan dosis pertama **6 mg** dengan cepat, di dorong dengan 20 ml NaCl 0,9% kemudian ekstermitas (lokasi infuse) di tinggikan sekitar 10 detik. Jika tidak respon Adenosine dapat diulang dengan dosis 12 mg.

Adenosine meningkatkan AV Block dan dapat mengakhiri SVT sekitar 90% dalam waktu 2 menit. Adenosine tidak dapat mengakhiri Atrial Fibrilasi atau Atrial Flutter.

Adenosine dapat menyebabkan bronchospasme maka jangan diberikan pada pasien Asthma atau Penyakit Paru Obstruktif Kronik (PPOK).

Jika irama tidak convert (irama tidak berubah) mungkin *Atrial Flutter*, *Ectopic Atrial Tachycardia*, atau *Junctional Tachycardia*, **konsulkan pada ahli**

Gambar 13. Algoritma Takhikardia dewasa dengan nadi



Referensi

1. Devita MA, Bellomo R, Hillman K, et al. Findings of the first consensus conference on medical emergency teams. *Crit Care Med.* 2006;34(9): 2463-2478. Doi: 10.1097/01.CCM.0000235743.38172.6E
2. Peberdy MA, Cretikos M, Abella BS, et al. Recommended guidelines for monitoring, reporting, and conducting research on medical emergency team, outreach, and rapid response systems: an Utstein-style scientific statement: a scientific statement from the International Liaison Committee on Resuscitation Council, Heart and Stroke Foundation of Canada, InterAmerican Heart Foundation, Resuscitation Council of Southern Africa, and the New Zealand Resuscitation Council); the American Heart Association Emergency Cardiovascular Care Committee; the Council on Cardiopulmonary, Perioperative, and Critical Care; and the Interdisciplinary Working Group on Quality of Care and Outcomes Research. *Circulation.* 2007;116(21):2481-2500. doi:10.1161/CIRCULATIONAHA.107.186227.
3. Solomon RS, Corwin GS, Barclay DC, Quddusi SF, Dannenberg MD. Effectiveness of rapid response teams on rates of in-hospital cardiopulmonary arrest and mortality: a systematic review and meta-analysis. *J Hosp Med.* 2016;11(6):438-445. doi: 10.002/jhm.2554
4. Dukes K, Bunch JL, Chan PS, et al. Assessment of rapid response teams at top-performing hospitals for in-hospital cardiac arrest. *JAMA Intern Med.* 2019;179(10):1398-1405. doi:10.1001/jamainternmed.2019.2420.
5. Chan PS, Khalid A, Longmore LS, Berg RA, Kosiborod M, Spertus JA. Hospital-wide code rates and mortality before and after implementation of a rapid response team. *JAMA.* 2008;300(21):2506-2513. Doi: 10.1001/jama/2008/715
6. Amsterdam EA, Wenger NK, Brindis RG, et al. 2014 AHA/ACC guidelines for the management of patients with non-ST-elevation acute coronary syndromes: a report of the American College of Cardiology/ American Heart Association Task Force on Practice Guidelines. *Circulation.* 2014; 130(25):e344- 426. doi:10.1001/jama.2008.715
7. Hall MJ, Levant S, DeFrances CJ. Hospitalization for stroke in U.S. hospitals, 1989-2009. *NCHS Data Brief.* 2012(95):1-8.
8. Powers WJ, Rabinstein AA, Ackerson T, et al. Guidelines for the early management of patient with acute ischemic stroke: 2019 update to the 2018 guidelines for the early management of acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professional from the American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke.* 2019;50(12):e344-e418. doi: 10.1161/STR.0000000000000211.
9. Jauch EC, Saver JL, Adams HP Jr, et al; for the American Heart Association Stroke Council, Council on Cardiovascular Nursing, Council on Peripheral Vascular Disease, and Council on Clinical Cardiology. Guidelines for the early management of patients with acute ischemic stroke: a guideline for healthcare professionals from American Heart Association/ American Stroke Association. *Stroke.* 2013;44(3):870-947. doi: 10.1161/STR.0b013e318284056a.
10. Adams HP Jr, del Zoppo G, Alberts MJ, et al. Guidelines for the early management adults with ischemic stroke; a guideline from the American Heart Association/ American Stroke Association Stroke Council, Clinical Cardiology Council, Cardiovascular Radiology and Intervention Council, and the Atherosclerotic Peripheral Vascular Disease and Quality of Care Outcomes in Research Interdisciplinary Working Groups. *Stroke.* 2007;38(5):1655-1711. doi 10.1161/STROKEAHA. 107.181486.

Bagian 7

Respiratory Arrest (Henti napas)

Pengenalan

Pada kejadian henti napas, pasien tidak sadarkan diri dan tidak berespons dan nadinya teraba, namun pernapasan tidak ada sama sekali atau sangat tidak adekuat untuk mempertahankan oksigenasi yang efektif dan ventilasi. Jangan keliru antara agonal gasp dan pernapasan yang adekuat. Gunakan penilaian BHD, primer, dan sekunder meskipun permasalahan pasien ada di pernapasan dan bukan dari henti jantung.

Obat-obatan untuk henti napas

Pengobatan untuk henti napas termasuk oksigen. Sistem atau fasilitas yang menggunakan urutan intubasi cepat dapat dipertimbangkan sebagai pengobatan tambahan.

Pernapasan Normal Dan Abnormal

Kecepatan pernapasan rata-rata pada orang dewasa yang istirahat sekitar 12-20 kali per menit. Biasanya, volume tidal dari 6-8 mL/kg mempertahankan oksigenasi normal dan pengeluaran karbondioksida.

Takipnea adalah kecepatan pernapasan yang lebih dari 20 kali per menit dan bradipnea adalah kecepatan pernapasan kurang dari 6 kali per menit (hipoventilasi), membutuhkan bantuan ventilasi dengan *bag-mask device* atau *advanced airway* dengan oksigen 100%. Mengidentifikasi masalah pernapasan menurut tingkat keparahannya. Mengidentifikasi tingkat keparahan pada masalah pernapasan dapat membantu anda memutuskan intervensi yang paling tepat. Waspada akan tanda-tanda distress pernapasan dan gagal napas.

Distress Pernapasan (Respiratory Distress)

Distress pernapasan adalah status klinis yang dikarakteristikan dengan pernapasan abnormal yaitu kecepatan ataupun usahanya meningkat (yaitu, takipnea, nasal flaring, rekraksi, dan penggunaan otot tambahan) atau tidak adekuat (yaitu, hipoventilasi, bradipnea).

Distress pernapasan dapat berkisar dari ringan sampai berat. Sebagai contoh, pasien dengan takipnea ringan dan peningkatan upaya untuk bernapas yang ringan dengan perubahan suara jalan napas yang ringan adalah distress pernapasan yang sedang. Pasien dengan takipnea yang ketara, peningkatan upaya bernapas yang signifikan, perubahan pada warna kulit, dan perubahan pada status mental adalah tanda bahwa pasien mengalami distress pernapasan yang berat. Distress pernapasan yang berat dapat mengindikasikan gagal napas.

Distress pernapasan biasanya termasuk beberapa tanda berikut pada beberapa tingkat keparahan

- Takipnea
- Peningkatan upaya untuk bernapas (yaitu, nasal flaring, retraksi)
- Upaya pernapasan yang tidak adekuat (yaitu, hipoventilasi atau bradipnea)
- Suara jalan napas yang tidak normal (yaitu, stridor, wheezing, mengdengkur)
- Takikardia
- Kulit pucat, dingin (namun, beberapa penyebab distress pernapasan seperti sepsi dapat menyebabkan kulit hangat, merah dan diaphoretic)
- Perubahan tingkat kesadaran/ agitasi
- Penggunaan otot abdomen untuk membantu bernapas

Distress pernapasan terlihat jelas saat pasien mencoba untuk mempertahankan pertukaran udara dengan adekuat meskipun terdapat sumbatan pada jalan napas, penurunan pemenuhan paru, penyakit jaringan paru-paru, atau peningkatan kebutuhan metabolic (sepsis atau ketoacidosis). Saat pasien kelelahan atau fungsi maupun upaya pernapasannya memburuk, mereka tidak dapat mempertahankan pertukaran gas yang adekuat dan mengembangkan tanda-tanda gagal napas.

Gagal Napas

Gagal napas adalah status klinis dimana oksigenasi, ventilasi, maupun keduanya tidak adekuat. Gagal napas biasanya menjadi tahap akhir dari distress pernapasan. Jika pasien memiliki ketidak normalan kontrol sistem saraf pusat atau kelemahan otot pernapasan, pasien mungkin menunjukkan sedikit upaya pernapasan atau tidak sama sekali meskipun sedang mengalami gagal napas. Pada situasi seperti itu, anda harus mengidentifikasi gagal

napas berdasarkan dari temuan klinis. Konfirmasi diagnosis dengan pemeriksaan objektif, seperti pulse oxymetri atau analisa gas darah.

Duga adanya kemungkinan gagal napas jika terdapat tanda-tanda berikut:

- Takipnea yang terlihat
- Bradipnea, apnea
- Tidak ada upaya pernapasan
- Pergerakan udara distal yang buruk atau tidak ada sama sekali
- Takikardia (awalnya) ; bradikardia (nantinya)
- Sianosis
- Stupor, coma

Gagal pernapasan dapat diakibatkan oleh obstruksi jalan napas atas atau bawah, penyakit jaringan paru-paru, dan gangguan kontrol pernapasan (yaitu, apnea atau dangkal, pernapasan yang lambat). Saat upaya pernapasan tidak adekuat, gagal pernapasan dapat terjadi tanpa tanda-tanda khusus dari distress pernapasan. Gagal pernapasan membutuhkan intervensi untuk mencegah perburukan ke henti jantung. Gagal pernapasan dapat terjadi dengan peningkatan tingkat arterial karbon dioksida (hypercapnia), penurunan oksigen darah (hypoxemia) atau keduanya. Distress pernapasan dapat menyebabkan gagal pernapasan, dan gagal pernapasan dapat menyebabkan henti napas.

Henti Napas

Henti napas adalah tidak adanya napas, biasanya disebabkan oleh kejadian seperti tenggelam atau cedera kepala. Untuk kejadian henti napas pada dewasa, berikan volume tidal sekitar 500 sampai 600 mL (6 sampai 7 mL/kg) atau cukup untuk membuat dada mengembang.

Pasien dengan obstruksi jalan napas atau pemenuhan paru-paru yang buruk dapat membutuhkan tekanan yang lebih tinggi untuk membuat dada mengembang. Tekanan—relief valve pada resusitasi bag-mask device dapat mencegah kecukupan volume tidal pada pasien-pasien tersebut, jadi pastikan anda dapat memberikan tekanan lebih dari alat tersebut dan gunakan tekanan tinggi, jika dibutuhkan, untuk membuat dada mengembang.



Perhatian! **Volume tidal**

Kebanyakan bag-masl device untuk dewasa memberikan tidal volume yang lebih tinggi lebih dari yang direkomendasikan. Disarankan untuk hati-hati. Pertimbangkan untuk menggunakan bag-mask device ukuran anak.

Konsep Kritis: **Hindari ventilasi berlebihan**

Hindari ventilasi berlebihan (terlalu banyak napas atau volume terlalu besar) selama henti napas dan henti jantung. Ventilasi yang berlebihan dapat menyebabkan inflasi gaster dan komplikasi seperti regurgitasi dan aspirasi. Lebih parah, ventilasi yang berlebihan dapat menyebabkan bahaya karena

- Meningkatkan tekanan intratoraks
- Menurunkan venous return ke jantung
- Mengurangi cardiac output dan survival
- Dapat menyebabkan cerebral vasoconstriction, menurunkan aliran darah ke otak.

Penilaian BLS

Saat mengevaluasi pasien, lakukan dengan menggunakan penilaian BLS setelah anda memastikan keamanan lingkungan

Assess Dan Reassess Pasien

Pendekatan sistematisnya adalah assessment, kemudian tindakan untuk setiap langkah yang berurutan. Cek respons, panggil bantuan terdekat, dan aktifkan emergency response system via ponsel (jika bisa). Ambil AED dan peralatan emergency (atau minta seseorang untuk melakukannya). Perhatikan pernapasan apakah pasien bernapas, tidak bernapas atau hanya gasping dan cek nadi (secara bersamaan) dalam waktu 10 detik. **Ingat untuk melakukan assessment terlebih dahulu, kemudian lakukan tindakan yang tepat.** Tindakan awal harus termasuk

- Cek respons
- Panggil bantuan tambahan
- Nilai ABC

Pemeriksaan Napas Dan Nadi

Jika pasien mengalami henti napas dengan nadi teraba, berikan 1 napas tiap 6 detik atau 10 napas per menit menggunakan bag-mask device atau advance airway device lainnya. Setiap napas harus diberikan minimal 1 detik sampai dada mengembang. Hati-hati dan hindari ventilasi berlebihan. Cek nadi setiap 2 menit, lakukan selama 5-10 detik. Jika tidak ada nadi, mulai RJP. Jika ada kemungkinan overdosis opioid, berikan naloxone jika ada dan lakukan sesuai protokol lokal.

Penilaian Primer

Airway Management Pada Henti Napas

Jika ventilasi menggunakan bag-mask device adekuat, anda dapat menunda pemasangan advanced airway sampai penilaian primer. Advanced airway termasuk laryngeal mask airways, laryngeal tubes, dan endotracheal (ETT). Jika advanced airway masuk dalam lingkup praktek anda, anda dapat menggunakan advanced airway di waktu yang tepat dan jika tersedia.

Catatan: quantitative waveform capnography yang berjalan akan mengkonfirmasi dan memonitor pemasangan advanced airway saat pasien diintubasi.

Mengelola Pasien Henti Napas

Manajemen henti napas termasuk kedua intervensi dari BLS dan ACLS. Intervensi tersebut dapat termasuk

- Pemberian oksigen suplemental
- Membuka jalan napas
- Memberikan ventilasi dasar
- Menggunakan airway dasar tambahan (oropharyngeal airway [OPA] dan nasopharyngeal airway [NPA])
- Melakukan *suction* pada jalan napas

Ingat, pada pasien dengan perfusing rhythm, berikan napas setiap 6 detik sekali.

Memberikan Oksigen Supplemental

Berikan oksigen pada pasien dengan gejala kardiak akur atau distress pernapasan. Monitor saturasi oksigen dan tambahkan oksigen suplemental untuk mempertahankan saturasi minimal 95% (905 untuk ACS dan 92%-98% untuk perawatan pasca henti jantung). Gunakan oksigen 100% saat merawat pasien yang mengalami henti napas atau henti jantung. Lihat ACLS Student Resources untuk penjelasan lebih detil mengenai penggunaan oksigen pada pasien yang tidak mengalami henti napas atau henti jantung.

Membuka Jalan Napas

Penyebab umum terjadinya obstruksi jalan napas

Penyebab paling banyak pada obstruksi jalan napas atas adalah pasien yang tidak berespons kehilangan nada pada otot tenggorokan (gambar 14) menunjukkan anatomi jalan napas). Pada kasus ini, lidah pasien terjatuh ke belakang dan menyumbat jalan napas pada faring (gambar 15A)

Teknik Dasar Pembukaan Jalan Napas

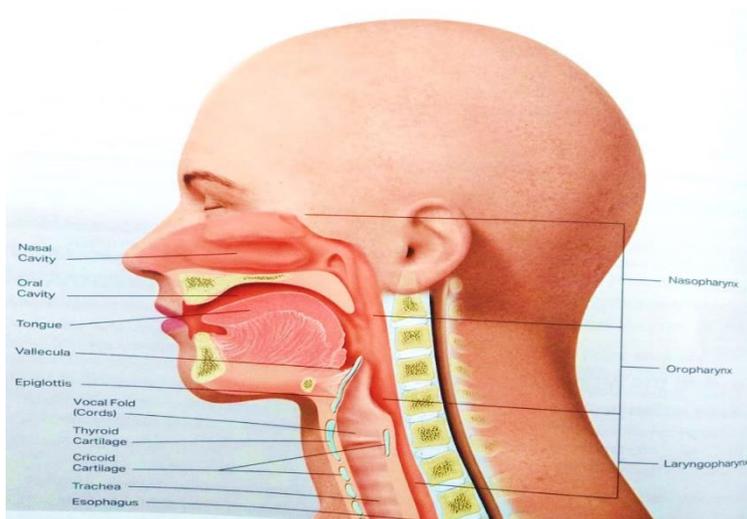
Teknik dasar pembukaan jalan napas yaitu menghilangkan sumbatan jalan napas karena lidah atau karena otot jalan napas atas yang relaks. Salah satu teknik tersebut membutuhkan pemiringan kepala dan menaikkan dagu: metode head tilt chin lift (gambar 15 B). Pada pasien trauma dengan dugaan cedera leher, gunakan teknik jaw-thrust yang tidak perlu menggerakkan kepala (gambar 15 C). Namun, karena mempertahankan jalan napas terbuka dan pemberian ventilasi adalah prioritas, gunakan head tilt-chin lift jika teknik jaw thrust tidak dapat membuka jalan napas.

Manajemen Jalan Napas

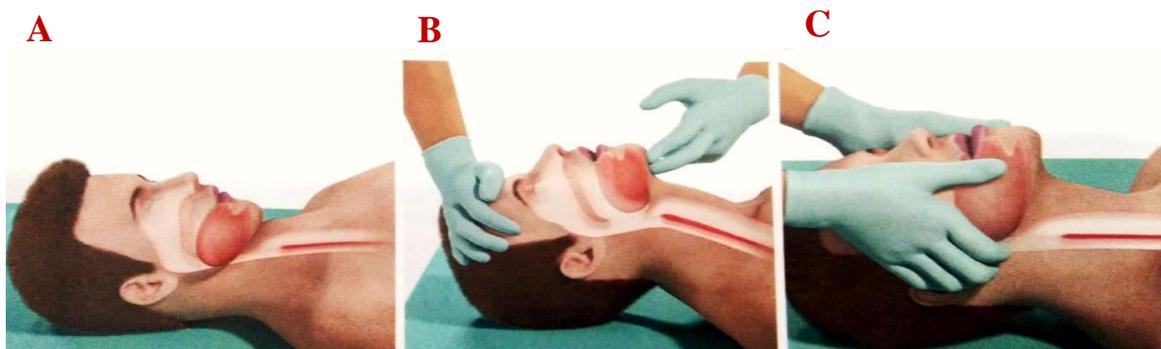
Yang perlu anda lakukan mungkin hanya memosisikan jalan napas dengan benar pada pasien yang dapat bernapas spontan. Pada pasien yang tidak sadarkan diri tanpa batuk atau gag refleks, pasang OPA atau NPA untuk mempertahankan pembukaan jalan napas. Jika anda menemukan pasien yang tidak berespons yang tersedak lalu mengalami henti napas, buka mulut pasien dengan lebar dan cari benda asing yang menyumbat, jika anda

menemukannya, buang dengan menggunakan jari anda. Jika anda tidak dapat menemukan benda asing, mulai RJP. Tiap anda membuka jalan napas untuk memberikan bantuan napas, buka mulut dengan lebar, cari dan buang benda asing tersebut. Jika anda belum menemukan benda asing, lanjutkan RJP.

Gambar 14. Anatomi jalan napas



Gambar 15. Sumbatan jalan napas oleh lidah dan epiglottis. Saat pasien tidak berespons, lidah dapat menyumbat jalan napas. Teknik head tilt-chin lift dapat meredakan sumbatan pada pasien yang tidak berespons. **A.** Lidah menyumbat jalan napas, **B.** Melakukan teknik head tilt-chin lift untuk meredakan sumbatan oleh lidah, **C.** Jika ada dugaan trauma tulang belakang, gunakan teknik jaw-thrust tanpa menaikkan kepala.



Memberikan Ventilasi Dasar

Skill jalan napas dasar yang digunakan untuk melakukan ventilasi pada pasien adalah

- *Head tilt-chin lift*
- *Jaw thrust* tanpa menaikkan kepala (pada pasien dengan dugaan trauma servikal dan spine)
- *Mouth-to-mouth ventilation*
- *Mouth-to-nose ventilation*
- *Mouth-to-barrier device ventilation* (menggunakan pocket mask)
- *Bag-mask ventilation*

Bag-Mask Ventilation

Bag-mask device—yang memiliki kantung ventilasi yang menempel pada face mask—telah menjadi bagian dari ventilasi darurat selama beberapa dekade. Alat-alat ini adalah alat yang paling sering digunakan untuk memberikan ventilasi tekanan positif. Saat anda menggunakan bag-mask device, berikan sekitar 500-600 mL volume tidal yang cukup untuk membuat dada mengembang selama satu detik. Ventilasi menggunakan bag-mask device tidak dianjurkan untuk melakukan pertolongan oleh satu orang penolong selama RJP. (penolong tunggal seharusnya menggunakan pocket mask untuk melakukan ventilasi, jika tersedia).

Petugas dapat mengikuti teknik berikut untuk memegang bag-mask device, tergantung dari ada berapa orang petugas yang tersedia:

- Penggunaan bag-mask device oleh satu orang penolong (gambar 36). Posisi penolong di kepala pasien dan lingkarkan ibu jari dan jari pertama melingkar pada bagian atas mask (membentuk C) saat menggunakan jari ketiga, keempat, dan kelima (membentuk “E”) untuk mengangkat rahang. Teknik ini disebut teknik E-C clamp.
- Penggunaan bag-mask device oleh 2 orang penolong (gambar 37): dua orang penolong yang terlatih dan berpengalaman dapat lebih mudah melakukan ventilasi dengan bag-mask device. Penolong yang berada di atas kepala pasien dan menempelkan dengan erat mask pada wajah pasien, dengan ibu jari dan jari pertama membentuk huruf “C” untuk menyegel setiap ujung mask. Penolong

menggunakan 3 jari yang lain membentuk huruf “E” untuk mengangkat rahang (hal ini dapat membuka jalan napas). Penolong kedua meremas kantung dengan pelan (lebih dari 1 detik) sampai dada mengembang. Kedua penolong harus memperhatikan pengembangan dada.

koneksi universal pada semua alat jalan napas memungkinkan Anda untuk menghubungkan semua kantung ventilasi ke beberapa tambahan. katup dan port mungkin termasuk

- Katup satu jalan untuk mencegah pasien menghirup kembali udara yang telah dihembuskan
- Port oksigen untuk menyalurkan oksigen suplemental
- Port medikasi untuk menyalurkan cairan atau obat-obatan lain
- Port suction untuk membersihkan jalan napas
- Port-port untuk mendapatkan samole kuantitatif ETCO₂

Anda dapat menempelkan alat tambahan lain pada ujung katup pasien, termasuk pada pocket mask, laryngeal mask airway, laryngeal tube, esophageal-tracheal tube, dan ET tube. Quantitative waveform capnography yang berjalan juga dapat ditempelkan pada bag-valve apparatus untuk mengkonfirmasi dan memonitor keefektifan ventilasi. Jalan napas yang tersumbat tanpa udara yang dihembuskan tidak akan memproduksi karbon dioksida yang dihembuskan, bahkan saat pasien masih memiliki nadi. Lihat ACLS Student Resources untuk informasi lebih lanjut untuk ventilasi menggunakan bag-mask.

Gambar 16. Teknik E-C clamp untuk memegang mask saat menaikkan rahang



Gambar 17. Penggunaan bag-mask device untuk 2 orang penolong



Alat Dasar Tambahan Untuk Jalan Napas: OPA

OPA adalah alat yang berbentuk J (gambar 38A) yang muat pada lidah untuk menahan lidah maupun struktur lembut hypopharyngeal dari dinding posterior faring. Gunakan alat ini untuk

- Pasien yang beresiko mengalami obstruksi jalan napas oleh lidah yang terjatuh karena otot jalan napas atas rileks
- Pasien yang mengalami penurunan kesadaran saat prosedur lain (yaitu, head tilt-chin lift atau jaw thrust) gagal untuk mempertahankan kebersihan jalan napas
- Membantu suction mulut dan tenggorokan pada pasien yang terintubasi
- Mencegah pasien menggigit dan mengobstruksi ETT

Anda juga dapat menggunakan OPA saat melakukan ventilasi menggunakan bag-mask saat penolong tidak sengaja menekan dagu dan menyumbat jalan napas. Namun, jangan gunakan OPA pada pasien yang sadar atau semi-sadar karena dapat mensimulasi gag dan muntah. Sebelum menggunakan OPA, cek apakah pasien memiliki batuk utuh atau gag refleks. Jika iya, jangan gunakan OPA.

Teknik Memasukkan OPA

- Bersihkan mulut dan faring dari sekresi, darah, atau muntah menggunakan rigid pharyngeal suction tip jika memungkinkan

- Pilih ukuran OPA yang sesuai, letakkan di sisi wajah (gambar 38B). Saat pipa OPA berada di sudut mulut, ujung berada pada mandibula, masukan OPA sehingga melengkung ke atas menuju langit-langit keras saat memasuki mulut.
- Saat OPA melewati oral cavity dan sampai pada dinding posterior faring, putar alat 180° pada posisi yang benar (gambar 38C). Anda juga dapat memasukkan OPA pada 90° pada sudut mulut lalu putarkan ke arah faring posterior saat anda mendorong OPA ke dalam.

Di kedua metode, tujuannya yaitu untuk melengkungkan alat di sekitar lidah sehingga anda dapat menarik lidah dan bukan malah mendorong lidah kembali ke belakang faring dengan tidak disengaja. Kalau tidak, anda dapat memasukkan OPA dengan lurus sambil menekan lidah dengan tongue spatel atau alat yang similar untuk menahan lidah ke depan saat anda mendorong OPA ke dalam. Jika anda telah memilih ukuran OPA yang sesuai dan telah berhasil memasukannya, OPA akan sejajar dengan bukaan glotis. Setelah memasukkan OPA, monitor pasien. Pertahankan posisi kepala dan rahang yang benar untuk mempertahankan kepatenan jalan napas. Lakukan suction sesuai kebutuhan.



Perhatian! **Penggunaan OPA**

- OPA yang terlalu besar dapat menyumbat laring atau menyebabkan trauma pada struktur laring.
- OPA yang terlalu kecil atau tidak dimasukkan dengan cara yang tepat dapat mendorong pangkal lidah kembali ke belakang dan menyumbat jalan napas
- Masukkan OPA dengan hati-hati untuk menghindari trauma jaringan lunak pada lidah dan bibir
- Ingat hanya gunakan OPA pada pasien yang tidak berespons tanpa batuk atau gag refleks. Jika pasien memiliki batuk dan gag refleks, OPA dapat menstimulasi muntah dan spasme laring.

Gambar 18. Oropharyngeal airways **A.** Oropharyngeal airway device **B.** Oropharyngeal airway device measurement **C.** Oropharyngeal airway device inserted.

A



B



C



Alat Dasar Tambahan Untuk Jalan Napas: NPA

NPA digunakan sebagai alternatif dari OPA pada pasien yang membutuhkan alat dasar tambahan untuk membuka jalan napas. NPA adalah karet lunak atau tabung plastik yang tidak beralas (gambar 39A) yang menyediakan saluran untuk aliran udara antara lubang hidung dan faring.

Tidak seperti jalan napas oral, NPA dapat digunakan pada pasien yang sadar, semi-sadar, atau tidak sadar (pasien dengan batuk intact dan gag refleks). Gunakan NPA jika sulit saat memasukkan OPA atau dapat berbahaya seperti pada pasien dengan gag refleks, trimus, trauma masif di sekitar mulut, atau rahang yang terikat. Anda juga dapat menggunakan NPA pada pasien yang mengalami gangguan neurologis dengan suara faring yang buruk atau koordinasi yang dapat menyebabkan obstruksi jalan napas atas.

Teknik Memasukkan NPA

1. Pilih ukuran NPA yang sesuai
 - a. Bandingkan lingkaran bagian luar dari NPA dengan pembukaan lubang hidung bagian dalam. NPA tidak boleh terlalu besar sehingga dapat menyebabkan blansing berkelanjutan pada lubang hidung. Anda dapat menggunakan diameter dari jari terkecil pasien sebagai panduan ukuran yang sesuai.
 - b. NPA tidak boleh sama panjang dengan jarak antara ujung hidung pasien dengan cuping telinga (gambar 39B).
2. Lubrikasi jalan napas dengan lubrikan yang dapat larut dalam air atau anesthetic jelly.
3. Masukkan alat lewat lubang hidung pada arah posterior tegak lurus dengan bidang wajah. Dorong dengan lembut di sepanjang alas nasofaring. jika Anda menemui perlawanan
 - a. Putar sedikit NPA untuk memasukkan ke bagian sudut hidung dan nasofaring
 - b. Coba masukkan ke lubang hidung yang lain (dengan beberapa jenis ukuran bagian hidung pasien)
4. Sering lakukan reevaluasi dan pertahankan kemiringan kepala dengan menggunakan metode chin lift atau jaw thrust. Mukosa, darah, muntah, atau jaringan lunak dari faring dapat menyumbat NPA yang mana memiliki diameter

dalam yang kecil. Sering lakukan evaluasi dan lakukan suction pada jalan napas jika diperlukan untuk memastikan kepatenan.

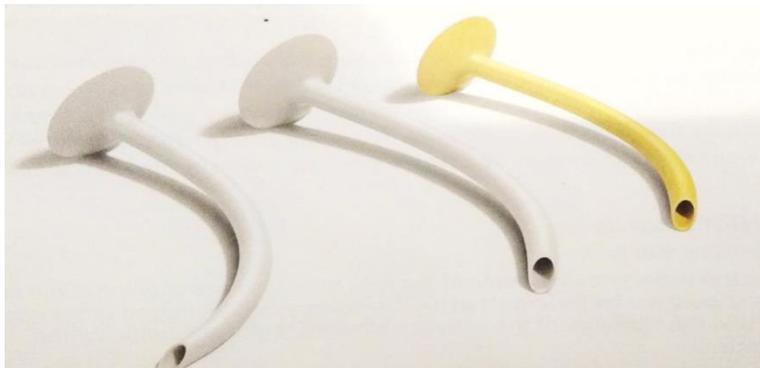


Perhatian!
Penggunaan NPA

- Masukkan dengan lembut dan hati-hati untuk menghindari komplikasi. Alat dapat mengiritasi mukosa atau jaringan adenoide dan menyebabkan pendarahan dan pasien dapat mengaspirasi bekuan darah. Anda mungkin memerlukan suction untuk mengeluarkan darah atau sekresi.
- Ukuran NPA yang tidak sesuai dapat menyebabkan NPA masuk ke esofagus. Dengan ventilasi yang aktif seperti bag-mask ventilation, NPA pada esofagus dapat menyebabkan inflasi gaster dan kemungkinan hipoventilasi.
- NPA dapat menyebabkan spase laring dan muntah, meskipun biasanya bisa ditoleransi oleh pasien yang semi-sadar.
- Hati-hati penggunaan NPA pada pasien yang memiliki trauma wajah karena beresiko adanya salah masuk ke rongga tengkorak lewat cribriform plate yang patah.

Gambar 19. Nasopharyngeal airway. **A**, Alat nasopharyngeal airway. **B**, Pengukuran NPA. **C**, memasang NPA.

A



B



C



Perhatian!

Menggunakan OPA atau NPA sebagai alat untuk membuka jalan

Lakukan tindakan pencegahan berikut saat menggunakan OPA atau NPA

- Selalu cek pernapasan spontan dengan segera setelah memasukkan OPA atau NPA
- Jika tidak ada pernapasan atau pernapasan tidak adekuat, mulai ventilasi tekanan positif sekaligus dengan alat yang tepat.
- Jika OPA, NPA, atau alat untuk membuka jalan napas lain tidak tersedia, lakukan ventilasi dengan metode mouth-to-barrier device.

Suction

Suction penting untuk mempertahankan kepatenan jalan napas pasien. Alat suction termasuk alat yang portable dan alat yang menempel di dinding.

- Alat suction portabel mudah untuk dibawa namun tidak dapat melakukan suction dengan kekuatan yang adekuat.
- Alat suction yang ditempelkan di dinding seharusnya dapat memberikan aliran udara lebih dari 40L per menit, pada ujung delivery tube dan vakum lebih dari 300 mmHg saat tabung dijepit dengan full suction.
- Lakukan suction pada jalan napas dengan segera saat pasien memiliki sekresi, darah, atau muntahan yang banyak.

Kateter Yang Lembut Vs Kateter Rigid

Saat melakukan suction, anda akan memakai kateter yang lembut dan fleksibel dan kateter yang rigid.

Penggunaan kateter yang lembut dan fleksibel (terdapat di dalam pembungkus steril)

- Di dalam mulut atau di dalam hidung
- Untuk melakukan suction yang dalam pada pasien dengan ETT
- Untuk aspirasi sekresi tipis dari orofaring dan nasofaring
- Untuk melakukan suction intratrakheal
- Untuk melakukan suction lewat alat jalan napas yang telah terpasang (misal, NPA) untuk mencapai bagian belakang faring pada pasien yang giginya mengatup.

Penggunaan kateter rigid (yaitu, yankauer)

- Untuk melakukan suction pada orofaring
- Untuk melakukan suction pada sekresi yang tebal dan materi partikular
- Untuk suction yang lebih efektif pada orofaring.

Prosedur melakukan suction pada orofaring

Ikuti langkah-langkah berikut untuk melakukan suction pada orofaring

- Ukur kateter sebelum melakukan suction

- Masukkan dengan lembut kateter atau alat pada orofaring melewati lidah. Jangan memasukkan kateter lebih dalam dari jarak antara ujung hidung dan cuping telinga.
- Jika menggunakan alat suction yang rigid, letakkan ujung kateter pada rongga oral. Lanjutkan dengan mendorong lidah untuk mencapai orofaring jika diperlukan.
- Batasi setiap upaya suction maksimal 10 detik atau kurang.

Prosedur Suction Pada ETT

Pasien dengan sekresi pulmonal bisa membutuhkan suction bahkan setelah pemasangan intubasi ETT. Ikuti langkah-langkah berikut untuk melakukan suction pada ETT

- Gunakan teknik steril untuk mengurangi adanya kemungkinan kontaminasi pada jalan napas
- Masukkan dengan lembut kateter pada ETT tapi jangan terlalu dalam karena dapat menimbulkan cedera mukosa ET atau menstimulasi batuk atau spasme bronkus. Pastikan bagian pembuka tidak tersumbat selama proses memasukkan kateter.
- Gunakan suction dengan menyumbat bagian bukaan hanya saat menarik kateter dengan memutar atau gerakan memutar.
- Jangan lebih dari 10 detik saat melakukan suction. Untuk menghindari hipoksia, dahului atau ikuti tindakan suction dengan pemberian singkat 100% oksigen.

Monitor detak jantung, nadi, saturasi oksigen, dan tampilan klinis pasien selama tindakan suction. Jika terjadi bradikardia, penurunan saturasi oksigen, atau perburukan tampilan klinis, hentikan tindakan suction. Berikan oksigen beraliran tinggi sampai detak jantung kembali normal dan tampilan kondisi klinis membaik. Bantu dengan ventilasi jika dibutuhkan.

Gunakan Quantitative Awaveform Capnography dengan Bag-Mask Device

AHA merekomendasikan penggunaan quantitative waveform capnography dengan bag-mask device untuk mengkonfirmasi dan memonitor kualitas RJP. Sebagai tambahan dari penggunaan feedback devices untuk menilai kualitas RJP. Penggunaan quantitative waveform capnography dapat membantu penyesuaian waktu nyata dari kualitas RJP.

Pulse Oximetry

Saturasi oksigen dapat dimonitor secara non invasif lewat pulse oximetry. Pulse oximetry adalah alat untuk mengukur secara cepat dan memonitor saturasi oksigen perifer (SPO₂), atau kadar oksigen di dalam darah. Pulse oximetry yang normal harus terbaca diantara 95%-98%. Berikan oksigen suplemental saat diindikasikan. Pada pasien henti jantung, berikan oksigen 100%. Untuk kondisi klinis lainnya, lakukan pemberian oksigen tambahan untuk mencapai saturasi oksigen, yaitu:

- ACS 90%
- Stroke, 95% sampai 98%
- Perawatan pasca henti jantung 92% sampai 98%.

Melakukan Pemberian Ventilasi Dengan Advanced Airway

Memilih advance airway tergantung dari lingkup pelatihan yang telah dilakukan tim kinerja tinggi, dan peralatan yang ada. Advanced airway termasuk

- ET tube
- Laryngeal tube
- Laryngeal mask airway

Pelatihan ini akan mengenalkan anda pada tipe-tipe advanced airway tersebut tapi tidak akan mempelajari bagaimana cara untuk memasangnya. Anda akan berlatih melakukan ventilasi dengan alat advanced aiway yang telah terpasang dan anda akan memadukan tindakan ventilasi dengan kompresi dada. Untuk memahirkan skill penggunaan advanced airway, anda harus mengikuti pelatihan awal yang adekuat dan pengalaman yang lebih

lanjut. Petugas yang memasang advanced airway harus berpartisipasi dalam proses CQI untuk mendokumentasikan dan meminimalisir komplikasi.



Perhatian!

Advanced Airway napas

- Beberapa pasien tidak dapat dilakukan ventilasi dengan laryngeal mask airway, jadi pastikan anda memiliki strategi manajemen airway alternatif, seperti bag-mask device
- Untuk alat advanced airway apa saja, kecepatan ventilasi adalah satu kali tiap 6 detik untuk pasien henti napas atau henti jantung.
- Kami tidak merekomendasikan penggunaan rutin tekanan krikoid pada pasien henti jantung. Meskipun tekanan krikoid pada pasien yang tidak mengalami henti jantung dapat melindungi jalan napas dari aspirasi dan inflasi gaster selama tindakan ventilasi dengan bag-mask, tekanan krikoid juga dapat menghalangi ventilasi dan mengganggu pemasangan tube atau supraglottic airway.

Hanya petugas yang berpengalaman yang dapat memasang advanced airway tersebut.

Endotracheal Tube

Jika anda membantu pemasangan ETT, ikuti langkah-langkah dasar berikut untuk melaksanakan prosedur

- Siapkan intubasi dengan menyiapkan alat-alat yang dibutuhkan
- Lakukan intubasi ET (lihat ACLS Student Resources).
- Kembangkan manset atau pasang manset pada tube
- Pasangkan kantung ventilasi
- Konfirmasi ketepatan pemasangan dengan melakukan pemeriksaan fisik pada pasien dan konfirmasi dengan menggunakan alat.

- Waveform capnography yang berlanjut direkomendasikan (untuk tambahan assessment klinis) sebagai metode yang paling dapat diandalkan untuk menkonfirmasi dan memonitor pemasangan ETT. Namun, anda juga dapat menggunakan nonwaveform carbon dioxide detector jika waveform capnography tidak tersedia.
- Pastikan pemasangan tube sudah tepat dan pantau perpindahan alat. Gunakan mnemonic DOPE (displacement [perpindahan], Obstruction [obstruksi], Pneumothorax, Equipment failure [kegagalan alat]) untuk membantu anda memecahkan masalah.

Laryngeal Tube

Kegunaan laryngeal tube sama dengan esophageal-tracheal tube, namun, laryngeal tube lebih rapat dan tidak terlalu rumit untuk dipasang. Jika anda telah terlatih dalam pemasangan laryngeal tube, anda dapat menggunakannya sebagai alternatif dari bag-mask ventilation atau ETT untuk manajemen jalan napas pada pasien henti jantung.

Laryngeal Mask Airway

Laryngeal mask airway adalah advanced airway sebagai alternatif dari ETT dan memberikan ventilasi yang sebanding untuk manajemen airway pada kasus henti jantung.

Pencegahan Pada Pasien Trauma

Saat anda melakukan ventilasi pada pasien yang diketahui atau diduga mengalami trauma servikal spinal, hindari menggerakkan kepala, leher, atau tulang belakang. Pergerakan ini dapat menimbulkan cedera irreversible pada tulang belakang atau memperburuk cedera minor tulang belakang. Sekitar 2% pasien dengan trauma tumpul yang cukup serius untuk membutuhkan spinal imaging di UGD memiliki cedera tulang belakang, dan beresiko tiga kali lebih tinggi jika pasien memiliki trauma kepala atau trauma wajah. Anggap pasien apa saja yang mengalami multiple trauma, cedera kepala, atau trauma wajah mengalami cedera tulang belakang, dan sangat hati-hatilah jika anda menduga adanya cedera servikal spinal (misal, pasien yang mengalami kecelakaan dengan kecepatan tinggi, jatuh dari ketinggian, atau cedera saat menyelam).

Ikuti langkah pencegahan berikut jika anda menduka danya trauma servikal-spinal.

- Buka jalan napas pasien dengan menggunakan metode jaw thrust tanpa menaikkan kepala. Tapi ingat bahwa mempertahankan kepatenan jalan napas dan memberikan ventilasi yang adekuat adalah prioritas anda, jadi gunakan head-tilt chin-lift maneuver jika metode jaw thrust tidak efektif.
- Tugaskan anggota tim lain untuk menstabilkan kepala pasien pada posisi netral saat anda mempertahankan kepatenan jalan napas. Hindari menggerakkan spinal dengan manual daripada dengan alat imobilisasi. Manual spinal immobilization lebih aman dan tulang servikal dapat membuat komplikasi manajemen airway atau bahkan mengganggu kepatenan jalan napas
- Alat spinal immobilization sangat berguna selama proses pemindahan (transport) pasien

1. Cheng A, Duff JP, Kessier D, et al; and the international Network for Simulation-based Pediatric innovation Research and Education (INSPIRE) RJP. Optimizing RJP performance with RJP coaching for pediatric cardiac arrest; a randomized simulation-based clinical trial. *Resuscitation*, 2018;132:33-40. Dpo: 10.1016/j.resuscitation.2018.08.021
2. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predictng survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model, *Ann Emerg Med*. 1993;22(11):1652-1658, doi S0196-0644(05)81302-2(pii)
3. Venezuela TD, Roe DJ, Cretin S, Sparte DW, Larsen MP, Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation* 1997;96(10):3308-3313.
4. Chan PS, Krurnhoiz HM, Nichol G, Nallamotheu BK; and the American Heart Association National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigator. Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*, 2008.358(1):9-17, doi: 10.1056/NEJMoa0706467.
5. Shell IG, Wells GA, Field B, et al: for the Ontario Prehospital Advanced Life support Study Group. Advanced cardiac life support in-out-hospital cardiac arrest. *N. EnglJMed*.2004;351(9):647-656,doi:10.1066/NEJMoa040325
6. Savor RA, Jackson RE, Cynar M, et al, Bystander RJP, venticular fibrillation and survival in witnessed unmonitored out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg.Med*. 1995;25(6):780-784
7. Hoimberg M, Hoimberg S, Herlitz J. Incidence duration dan survival of ventilator fibrillation in-out-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000. 44(1):7-7
8. Panchal AR, Berg KM, Kudenchuk PJ, et al 2018 American Heart Association focused update on advanced cardiovascular life support use of antiarrhythmic drug during adn immediately after cardiac arrest, an update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 2018.138(23):e740-e799, doi: 10.1161/CIR.0000000000000613.

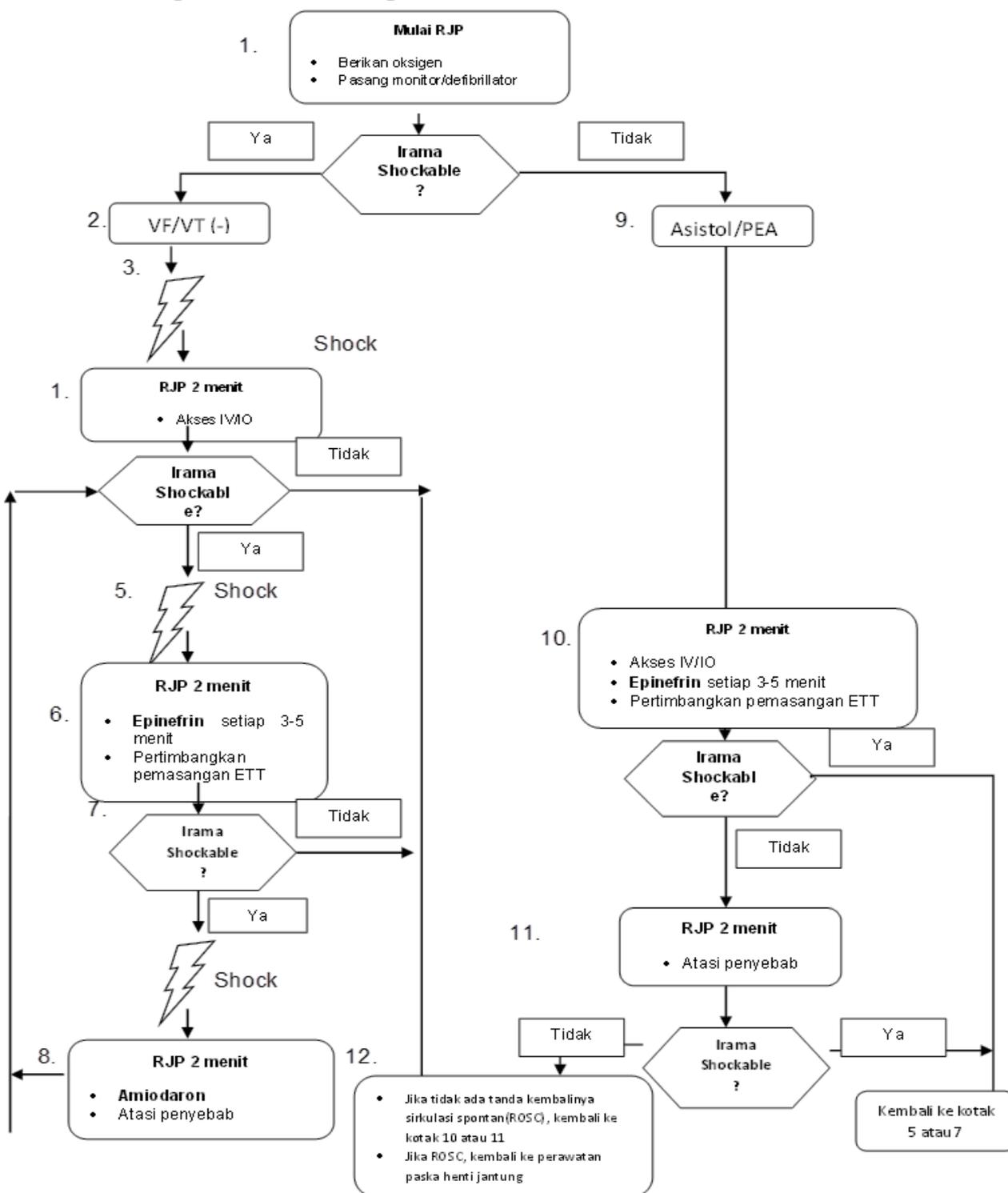
Bagian 8

Penanganan Pasien Henti Jantung

Penanganan Pasien Henti Jantung

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

Gambar 20. Algoritme Henti Jantung Dewasa



Kualitas Resusitasi Jantung Paru (RJP)

- Kedalaman kompresi dada sekurang-kurangnya 2” (5 cm)
- Kecepatan sekurang-kurangnya 100-120x/menit, perhatikan recoil dada
- Minimalkan interupsi kompresi
- Hindari pemberian ventilasi yang berlebihan
- Kompresor bergantian setiap 2 menit
- Jika belum terpasang alat bantu napas lanjut, ratio RJP 30 : 2 (kompresi : ventilasi)

Energi Shock untuk Defibrilasi

- Bifasik : Berikan energy 120 – 200 joule, dapat dimulai dengan dosis 120 joule atau dapat juga langsung dengan 200 joule
- Monofasik : Berikan energy 360 joule

Terapi Obat

- Epinefrin diberikan IV/IO, dengan dosis 1 mg setiap 3 – 5 menit
- Amiodarone diberikan IV/IO, dosis pertama 300 mg dan dosis kedua 150 mg

Alata Bantu Napas Lanjut

- Intubasi dengan ETT
- Pasang Capnografi untuk memonitor penempatan ETT (jika ada)
- Setelah ETT terpasang, ventilasi diberikan setiap 6 detik (10x/menit) dengan melakukan kompresi secara continue

Kembalinya sirkulasi spontan (Return of Spontaneous Circulation / ROSC)

Penyebab-penyebab yang Reversible (5 H & 5 T)

- Hipovolemia
- Hipoksia
- Hidrogen ion (asidosis)
- Hipo-Hiperkalemia
- Hipotermia
- Tension Pneumotoraks

- Tamponade jantung
- Toxins
- Trombosis pulmonal
- Trombosis coroner

Tatalaksana Pasien VF / VT Tanpa Nadi

Setelah dipastikan bahwa kondisi pasien ini henti jantung dengan irama jantung VF/VT tanpa nadi, lakukan RJP dengan kualitas tinggi dan segera siapkan defibrillator untuk pemberian **Shock 120-200 joule (bifasik) atau 360 joule (monofasik)**. Tindakan pemberian Shock dilakukan setiap 2 menit, dan obat-obatan baru diberikan jika pasien tidak respon atau irama tidak convert setelah pemberian dua kali Shock.

Setiap dua menit kita harus melakukan evaluasi irama, dengan cara :

- Hentikan dulu RJP,
- Analisa irama jantung
- Lakukan pergantian kompresor

Evaluasi irama tidak boleh lebih dari 10 detik. Jika irama jantung VF/VT tanpa nadi masih menetap, setelah shock ke dua dapat diberikan epinefrin 1 mg IV/IO dengan didorong larutan NaCl 0,9% dan ekstermitas ditinggikan sekitar 10 detik untuk membantu mempercepat obat masuk ke atrium. Berikan obat pada setiap awal RJP (setelah dilakukan shock) untuk memberikan kesempatan obat tersebut tersirkulasikan.

Pemberian epinefrin dapat diulang setiap 3 – 5 menit, dan tidak ada dosis maksimal untuk pemberian epinefrin ini.

Obat lain yang dapat diberikan pada kasus VF/VT tanpa nadi ini adalah anti aritmia seperti :

- **Amiodarone 300 mg IV/IO** untuk dosis pertama dan dapat diulang setelah 3-5 menit 150 mg untuk dosis kedua
- Lidokain 1 – 1.5 mg/Kg diberikan IV/IO untuk dosis pertama dan dapat diulang setelah 5 -10 menit untuk dosis kedua sebanyak 0.5 – 0.75 mg hingga dosis maksimal 3 mg/Kg.

- Magnesium Sulfat

Obat ini dipertimbangkan untuk diberikan pada pasien yang mengalami *Torsade de pointes* atau dengan Interval QT yang memanjang. Magnesium sulfat diberikan IV/IO 1-2 gram dilarutkan dalam 10 ml D5W atau NaCl 0,9% dan diberikan dalam 5 – 20 menit.

Jika saat evaluasi irama jantung, ternyata terdapat irama yang terorganisasi (Gelombang QRS jelas), segera lakukan cek nadi, jika nadi teraba lanjutkan dengan tatalaksana ROSC pada pasien ini.

Tatalaksana Pasien PEA (Pulseless Electrical Activity)

PEA adalah kondisi dimana seorang pasien memiliki listrik jantung yang masih aktif tapi pasien tidak ada nadinya. PEA ini terdiri dari irama jantung yang terorganisasi seperti :

- Irama Idioventrikuler
- Irama ventrikuler escape
- Irama idioventrikuler post defibrilasi
- Irama Sinus atau irama lain.

Dapat disimpulkan bahwa kita bisa menemukan irama jantung apa saja, (kecuali VF, VT dan Asistole) jika tidak ada nadinya, kita sebut pasien tersebut mengalami PEA.

Saat kita menemukan kasus PEA tentunya setelah memastikan bahwa pasien memiliki **irama jantung yang terorganisasi** dan kita harus melakukan **cek nadi**. Jika nadi tidak teraba, ini adalah PEA dan kita akan melakukan tatalaksana pada kasus ini tentunya dimulai dengan melakukan RJP kualitas tinggi. RJP hanya dihentikan setiap 2 menit untuk evaluasi irama dan cek nadi dan hal ini tidak boleh lebih dari 10 detik, dengan cara :

- Hentikan dulu RJP,
- Analisa irama jantung
- Lakukan pergantian kompresor

Pertimbangkan untuk pemasangan alat bantu napas lanjut hanya ketika pemberian ventilasi dengan bag-mask tidak efektif atau henti jantung terjadi karena masalah hipoksia.

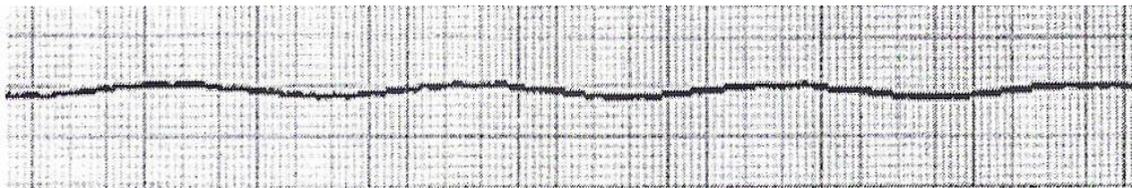
Obat yang dapat diberikan pada kasus PEA adalah **epinefrin 1 mg IV/IO** yang diberikan secara cepat, di dorong larutan NaCl 0,9% dan ekstermitas diangkat sekitar 10 detik. Obat ini diberikan selama RJP dan jangan sekali-kali menghentikan kompresi saat pemberian obat. Epinefrin dapat di ulang setiap 3 – 5 menit.

Lakukan evaluasi irama jantung setiap 2 menit dan jangan menghentikan RJP lebih dari 10 detik. Jika irama berubah terorganisasi segera lakukan cek nadi, jika nadi teraba lakukan tatalaksana ROS

Tatalaksana Pasien Asistole

Dalam kasus ini pasien mengalami henti jantung dengan irama jantung asistole. Kita harus segera melakukan RJP kualitas tinggi, jangan melnghentikan RJP lebih dari 10 detik.

Gambar 21. Asistol



Jika kita menemukan irama asistole ini pada monitor, segera lakukan protocol garis lurus / *Flat line protocol* karena irama asistole akan sangat menyerupai VF yang sangat halus.

Cara melakukan *flat line protocol* :

- Cek electrode ; apakah electrode terpasang dengan baik ?
- Cek lead lain ; apakah lead lain juga asistole ?
- Besarkan ukuran gelombang QRS untuk memastikan irama ini asistole atau VF Halus.

Obat yang diberikan untuk menangani kasus Asistole adalah **epinefrin 1 mg IV/IO** yang diberikan secara cepat, di dorong larutan NaCl 0,9% dan ekstermitas diangkat sekitar 10 detik. Obat ini diberikan selama RJP dan jangan sekali-kali menghentikan kompresi saat pemberian obat. Epinefrin dapat di ulang setiap 3 – 5 menit.

Lakukan evaluasi irama jantung setiap 2 menit dan jangan menghentikan RJP lebih dari 10 detik. Jika irama berubah terorganisasi segera lakukan cek nadi, jika nadi teraba lakukan tatalaksana ROSC.

Referensi

1. Cheng A, Duff JP, Kessler D, et al; and the international Network for Simulation-based Pediatric innovation Research and Education (INSPIRE) RJP. Optimizing RJP performance with RJP coaching for pediatric cardiac arrest; a randomized simulation-based clinical trial. *Resuscitation*, 2018;132:33-40. Dpo: 10.1016/j.resuscitation 2018.08.021
2. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predictng survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model, *Ann Emerg Med*. 1993;22(11):1652-1658, doi S0196-0644(05)81302-2(pii)
3. Venezuela TD, Roe DJ, Cretin S, Sparte DW, Larsen MP, Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation* 1997;96(10):3308-3313.
4. Chan PS, Krumhoiz HM, Nichol G, Nallamothu BK; and the American Heart Association National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigator. Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*, 2008.358(1):9-17, doi: 10.1056/NEJMoaO706467.
5. Shell IG, Wells GA, Field B, et al: for the Ontario Prehospital Advanced Life support Study Group Advanced cardiac life support in-out-hospital cardiac arrest. *N. EnglJMed*.2004;351(9):647-656,doi:10.1066/NEJMoa040325
6. Savor RA, Jackson RE, Cynar M, et al, Bystander RJP, ventricular fibrillation and survival in witnessed unmonitored out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg.Med*. 1995;25(6)780-784
7. Hoimberg M, Hoimberg S, Herlitz J. Incidence duration dan survival of ventilator fibrillation in-out-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000. 44(1)7-7
8. Panchal AR, Berg KM, Kudenchuk PJ, et al 2018 American Heart Assosiation focused update on advanced cardiovascular life support use of antiarrhythmic drug during adn immediately after cardiac arrest, an update to the American Heart Assosiation guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 2018.138(23)e740-e799, doi: 10.1161/CIR.0000000000000613.

Bagian 9

Perawatan Pasca Henti Jantung

Perawatan Pasca Henti Jantung

Provider ACLS semakin mengetahui bahwa perawatan pasca henti jantung yang sistematis setelah pasien ROSC dapat meningkatkan kesempatan pasien untuk bertahan hidup dengan kualitas hidup yang baik. Faktanya, studi telah menemukan korelasi positif antara kesempatan bertahan hidup dengan jumlah kasus henti jantung yang diberi perawatan di rumah sakit individu manapun.^{57 58} Studi juga menunjukkan bahwa kematian paling sering terjadi selama 24 jam pertama setelah resusitasi henti jantung,^{59 60} jadi perawatan pasca henti jantung memiliki potensi yang signifikan untuk menurunkan tingkat kematian yang disebabkan oleh ketidak stabilan hemodinamik maupun kematian yang disebabkan oleh kegagalan organ dan cedera otak^{61 62}.

Badan penelitian yang berkembang berfokus pada mengidentifikasi dan mengoptimalkan praktik yang meningkatkan hasil pasien yang mencapai ROSC setelah serangan jantung.⁶³ Hanya memulihkan tekanan darah dan pertukaran gas saja tidak dapat memastikan pasien dapat bertahan hidup dan mengalami pemulihan fungsional, dan disfungsi kardiovaskular yang signifikan dapat berkembang setelah ROSC. Disfungsi ini dapat menurunkan dukungan aktif aliran darah dan ventilasi, termasuk volume ekspansi intravaskular, obat vasoaktif dan inotropik, dan alat invasif. Tambahan, TTM dan merawat penyebab dasar dari henti jantung dapat mempengaruhi keberhasilan neurologik dan bertahan hidup, dan protokol pengoptimalan hemodinamik juga berfungsi sebagai bagian dari perawatan untuk meningkatkan kesempatan bertahan hidup^{64 66}. Secara keseluruhan, data menunjukkan bahwa manajemen fisiologi yang proaktif terhadap pasien pasca henti jantung dapat meningkatkan keberhasilan pasien dengan memastikan oksigenasi dan perfusi organ dan dengan menghindari komplikasi manajemen.

Kasus ini berfokus pada manajemen dan pengoptimalan fungsi kardiopulmoner dan perfusi organ vital setelah ROSC.

Untuk memastikan keberhasilan perawatan pasca henti jantung, anda harus memikirkan intervensi apa yang dibutuhkan untuk fase awal stabilisasi juga dengan manajemen berlanjut dengan aktifitas darurat tambahan. Merujuk pada langkah-langkah pada Algoritma Perawatan Pasca Henti Jantung pada dewasa (gambar 58) seperti yang dijelaskan di bawah

Fase awal stabilisasi: Resusitasi berjalan selama fase pasca ROSC (langkah 1), dan banyak dari aktifitas-aktifitas ini dapat terjadi bersamaan tergantung dari *resources* (sumber daya) yang tersedia.

Namun, jika membutuhkan pemrioritasan, ikuti instruksi berikut (langkah 2)

- Manajemen jalan napas. Pasangkan ETT di awal, dan gunakan *quantitative waveform capnography* atau capnometry untuk megkonfirmasi dan memonitor pemasangan ETT.
- Manajemen parameter pernapasan. Mulai dengan 10 napas per menit (1 napas setiap 6 detik); SpO₂ 92% sampai 98%, PaCO₂ dari 35-45 mmHg.
- Manajemen parameter hemodinamik. Masukkan kristaloid dan atau vasopressor atau inotrope untuk mencapai tekanan darah sistolik lebih dari 90 mmHg atau tekanan arteri lebih dari 60 mmHg.
- Catat EKG 12 lead (langkah 3)

Manajemen lanjutan dan aktivitas tambahan yang muncul : evaluasi ini harus dilakukan bersamaan sehingga manajemen suhu target/ targeted temperature management (TTM) menjadi prioritas tinggi sebagai intervensi jantung. Aktifitas manajemen perawatan kritis yang lain termasuk terus memantau suhu inti (*esophageal, rectal, bladder*), mempertahankan normoxia, normocapnia, euglycemia: Melakukan monitoring electroencephalogram (EEG) secara berkelanjutan atau berselang-seling; dan memberikan ventilasi pelindung paru.

- Pertimbangkan intervensi jantung yang tiba-tiba jika (langkah 4)
 - Terdapat STEMI
 - Pasien mengalami syok kardiogenik yang tidak stabil
 - Diperlukan dukungan peredaran darah mekanis
- Apakah pasien dapat mengikuti perintah (langkah 5)?
 - Tidak sadarkan diri (langkah 6)
 - TTM: Jika pasien tidak dapat mengikuti perintah, mulai TTM sesegera mungkin. Mulai pada 32°C sampai 36°C selama 24 jam, menggunakan alat pendingin dengan *feedback loop*.
 - Lakukan CT otak
 - Lakukan monitoring EEG
 - Berikan manajemen perawatan kritis, seperti monitoring suhu inti secara berkelanjutan; mempertahankan normoxia, normocapnia, dan euglycemia; lakukan EEG monitoring secara berkelanjutan atau berselang-seling dan ventilasi pelindung paru.
 - Sadar (langkah 7): Pertimbangkan manajemen perawatan pasien kritis yang lain.
- Evaluasi dan obati etiologi yang reversible dengan cepat dan libatkan konsultan ahli untuk manajemen berkelanjutan (langkah 8)

Tinjau H dan T:

- Hypovolemia
- Hyipoxia
- Hydrogen ion (acidosis)
- Hypokalemia/ hyperkalemia
- Hypothermia
- Tension pneumothorax
- Tamponade cardiac
- Toxins
- Thrombosis pulmonary
- Thrombosis coronary

Irama Pada Perawatan Pasca Henti Jantung

Anda harus mengenali irama berikut:

- Irama yang terlalu cepat atau terlalu lambat
- Lebarnya kompleks QRS—lebar atau sempit

Obat-Obatan Untuk Perawatan Pasca Henti Jantung.

Obat-obatan untuk perawatan henti jantung termasuk:

- Epinefrin
- Dopamin
- Infus norepinefrin

Pendekatan Sistem Ganda Untuk Perawatan Pasca Serangan Jantung

Untuk melakukan perawatan pada pasien pasca henti jantung, lakukan perawatan dengan konsisten, komprehensif, terstruktur, dan sistem multidisiplin. Program-program tersebut harus termasuk manajemen jalan napas dan pernapasan dan parameter hemodinamik, TTM, referfusi koroner dengan segera saat ada indikasi restorasi aliran darah koroner dengan PCI, diagnosis neurologik, manajemen perawatan kritis, dan prognostik.

Lakukan perawatan pada penyebab timbulnya henti jantung setelah ROSC, dan memulai atau meminta studi yang selanjutnya akan membantu mengidentifikasi dan mengobati henti jantung, elektrolit, toxicologic, pulmonary, dan neurologic precipitants.

Pastikan keadekuatan jalan napas dan bantuan napas dengan segera setelah ROSC karena pasien yang mengalami penurunan kesadaran biasanya membutuhkan *advanced airway* untuk dukungan pernapasan mekanik. Juga, angkat kepala bed setinggi 30° jika bisa untuk menurunkan resiko edema cerebral, aspirasi, dan masalah ventilasi yang berhubungan dengan pneumonia. Monitor pemasangan *advanced airway*, khususnya saat melakukan pemindahan pasien dengan menggunakan alat waveform capnography seperti yang sudah dijelaskan pada *AHA Guidelines Update for RJP and ECC 2015* dan *AHA Guidelines for RJP and ECC 2020*, dan terus monitor oksigenasi pasien dengan pulse oximetry.

Meskipun 100 oksigen sudah digunakan selama resusitasi awal, sesuaikan inspirasi oksigen pada tingkat terendah yang dibutuhkan untuk saturasi oksigen arteri 92% sampai

98% sehingga dapat menghindari potensi keracunan oksigen. Hindari hiperventilasi (ventilasi berlebihan), yang mana sering terjadi selama upaya resusitasi dan dapat meningkatkan tekanan intratorax, yang mana dapat menurunkan preload dan menurunkan cardiac output. Penurunan pada PaCO₂ dari hyperventilasi dapat juga dapat langsung menurunkan aliran darah otak. Mulai ventilasi pada 10kali per menit dan sesuaikan untuk mencapai PaCO_s 35-45 mmHG.

Lakukan pemeriksaan tanda-tanda vital secara berkala dan monitor aritmia jantung berulang dengan terus monitor pasien dengan menggunakan ECG. Jika pasien mengalami hipotensi (Tekanan darah sistolik kurang dari 90 mmHg atay tekanan arteri raata-rata lebih dari 65 mmHg, anda dapat memasukan cairan bolus. Jika status volume pasien adekuat, anda dapat memulai infus vasoactive agent dan sesuaikan untuk mencapai tekanan darah sistolik minimak yaitu 90mmHG atau lebih dan tekanan arteri rata-rata 65 mmHg atau lebih. Beberapa ahli menganjurkan tekanan arteri rata-rata yang lebih tinggi untuk meningkatkan aliran darah otak.

Cedera otak dan ketidak stabilan kardiovaskular adalah faktor utama yang menentukan keselamatan nyawa setelah henti jantung⁶⁷ karena TTM saat ini adalah satu-satunya intervensi yang ditunjukkan untuk meningkatkan pemulihan neurologis, lakukan TTM pasien manapun yang mengalami penurunan kesadaran dan tidak berespons pada perintah verbal setelah ROSC. Lakukan CT scan pada otak, lakukan monitoring menggunakan EEG, dan lakukan manajemen perawatan kritis lain. Pindahkan pasien ke lokasi yang terdapat petugas yang dapat melakukan terapi tambahan untuk referfusi koroner (yaitu, PCI) dan tujuan terapi yang diarahkan pada perawatan pasca henti jantung.

Lakukan perawatan pada penyebab timbulnya henti jantung setelah ROSC, dan memulai atau meminta studi yang selanjutnya akan membantu mengidentifikasi dan mengobati henti jantung, electrolit, toxicologic, pulmonary, dan neurologic precipitans. Secara keseluruhan, penyebab paling umum henti jantung adalah penyakit kardiovaskular dan penyakit yang berhubungan dengan iskemik koroner^{58 59} sehingga, lakukan pemeriksaan EKG 12 lead sesegera mungkin untuk mendeteksi adanya elevasi di segmen ST atau LBBB. Segera lakukan coronary angiography (lebih baik daripada dilakukan nanti di ruang rawat inap rumah sakit atau tidak sama sekali) untuh pasien *OHCA (Out Hospital Cardiac Arrest/ Henti jantung di luar rumah sakit)* dengan dugaan mengalami etiologi henti jantung dan

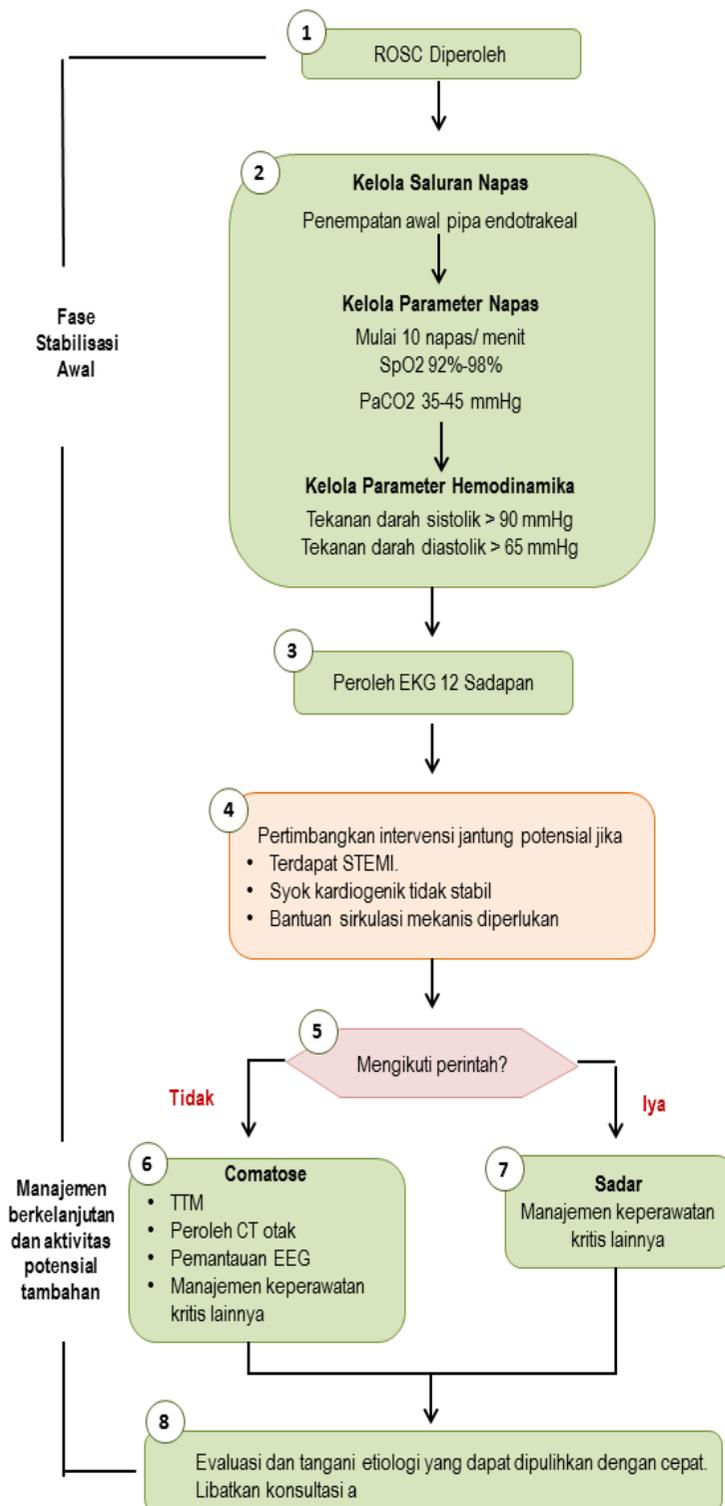
elevasi segmen ST pada pemeriksaan EKG. Jika anda menduga adanya Ifark Miocard Akut (IMA), aktifkan protokol lokal untuk perawatan dan reperfusi koroner. Coronary angiograph, jika ada indikasi, dapat berguna pada pasien pasca henti jantung terlepas dari pasien sadar atau koma. Namun, belum jelas apakah emergent coronary angiography berguna untuk pasien pasca henti jantung tanpa STEMI. Tidak adanya bukti yang mengidentifikasi waktu optimal untuk melakukan coronary angiography dan PCI pada pasien pasca henti jantung yang diduga mengalami ACS yang menjadi penyebab henti jantung tapi tanpa adanya elevasi pada segmen ST, setiap pasien harus dikonsulkan pada ahli jantung untuk menentukan waktu untuk melakukan angiography dan PC berdasarkan protokol lokal. Melakukan PCI dan TTM bersamaan aman, dengan laporan hasil baik pada pada beberapa pasien koma yang telah dilakukan PCI.

Fasilitas perawatan kritis yang merawat pasien setelah henti jantung harus menggunakan perencanaan perawatan yang komprehensif yang termasuk intervensi kardiovaskular akut, pelaksanaan TTM, terapi yang bertujuan untuk pengobatan yang terstandar, dan monitoring dan perawatan neurologi yang advance. Menentukan prognosis tidak akurat selama 72 jam setelah resusitasi pasien yang tidak dilakukan TTM. Pada pasien yang dilakukan TTM, anda harus menunggu selama 72 jam setelah suhu pasien kembali normal. Prognosis menggunakan pemeriksaan klinis mungkin dibingungkan oleh sedasi atau paralisis, sehingga faktor-faktor ini harus dipikirkan dengan hati-hati sebelum sebelum mempertimbangkan penghentian terapi penunjang kehidupan atas dasar neuroprognostikasi. Banyak pasien yang awalnya koma yang selamat dari henti jantung berpotensi mengalami kesembuhan total ^{54,55,56} jadi penting untuk menempatkan pasien pada ruang critical care unit (CCU) di rumah sakit dimana para ahli dapat melakukan evaluasi neurologik dan melakukan pemeriksaan yang tepat untuk menunjang prognosis pada waktu yang tepat.

Pengelolaan Perawatan Pasca Henti Jantung; Algoritma Perawatan Pasca Henti Jantung pada Dewasa.

Algoritma perawatan pasca henti jantung pada pasien dewasa (gambar 22) uraian langkah-langkah untuk segera menilai dan mengelola pasien pasca henti jantung yang telah ROSC. Pada kasus ini, anggota tim akan terus mempertahankan ventilasi yang baik dan oksigenasi dengan bag mas device atau advanced airway. Anda juga dapat menggunakan H dan T untuk mengingat kondisi yang dapat berkontribusi pada kejadian henti jantung. Sepanjang diskusi kasus tentang algoritme perawatan pasca serangan jantung dewasa, kami akan merujuk pada langkah 1 sampai 8, angka yang ditetapkan ke langkah-langkah dalam algoritme

Gambar 22. Algoritme perawatan pasca henti jantung pada dewasa.



Fase Stabilisasi Awal
<p>Resusitasi berlangsung selama fase pasca-ROSC, dan banyak dari aktivitas ini dapat terjadi secara bersamaan. Namun, jika prioritas diperlukan, ikuti langkah-langkah berikut</p> <p>Pengelolaan jalan napas: Waveform capnography atau capnometry untuk mengkonfirmasi dan memonitor pemasangan ETT</p> <ul style="list-style-type: none"> • Kelola parameter pernapasan: Titrasi FIO₂ untuk SpO₂ 92% -98%; mulai dengan 10 napas / menit; titrasi ti PaCO₂ sebesar 35-45 mmHg • Kelola parameter hemodinamik: Berikan kristaloid dan / atau vasopresor atau inotropik untuk tekanan darah sistolik tujuan > 90 mmHg atau tekanan arteri rata-rata > 65 mmHg
Manajemen berkelanjutan dan aktivitas potensial tambahan
<p>Evaluasi ini harus dilakukan secara bersamaan sehingga keputusan tentang manajemen suhu yang ditargetkan (TTM) mendapat prioritas tinggi sebagai intervensi jantung</p> <p>Intervensi jantung darurat: Evaluasi awal elektrokardiogram 12-lead (EKG); pertimbangkan hemodinamik untuk keputusan intervensi jantung</p> <ul style="list-style-type: none"> • TTM: Jika pasien tidak mengikuti perintah, mulai TTM secepat mungkin; dimulai pada 32-36°C selama 24 jam dengan menggunakan perangkat pendingin dengan loop umpan balik • Pengelolaan darurat lain <ul style="list-style-type: none"> o Lakukan monitor suhu berkelanjutan (esophageal, rectal, bladder) o Pertahankan normoxia, normocapnia, euglycemia o Berikan elektroensefalogram kontinu atau intermiten (pemantauan EEG) o Lakukan ventilasi pelindung paru
H's and T's
<ul style="list-style-type: none"> • Hypovolemia • Hypoxia • Hydrogen ion (acidosis) • Hypocalcemia/hypercalcemia • Hythermia • Tension pneumothorax • Tamponade, cardiac • Toxins • Thrombosis, pulmonary • Thrombosis, coronary

Pengaplikasian Algoritma Perawatan Pasca Henti Jantung pada Dewasa.

Provider ACLS akan melakukan penilaian dan perawatan pasien yang telah mengalami henti jantung dan telah dilakukan resusitasi dengan menggunakan assessment primer dan sekunder BHD. Selama pemeriksaan irama pada pemeriksaan primer, ritme pasien terorganisir dan nadi terdeteksi (gambar 58). Tim leader akan mengkoordinasikan tim upaya perawatan pada pasien pasca henti jantung berkinerja tinggi yang melakukan langkah-langkah pada algoritma perawatan pasca henti jantung pada dewasa.

Pengoptimalan Ventilasi Dan Oksigenasi

Langkah 2 mengarahkan anda untuk memastikan keadegan jalan napas dan memberikan bantuan napas segera setelah ROSC. Pasien yang tidak sadarkan diri / pasien yang tidak berespons membutuhkan advanced airway untuk mendukung pernapasan mekanik.

- Gunakan terus quantitative waveform capnography untuk mengkonfirmasi dan memonitor ketepatan pemasangan ETT. (gambar 59 dan 60)
- Gunakan konsentrasi oksigen paling rendah untuk inspirasi yang akan mempertahankan saturasi arterial oxyhemoglobin pada 92% sampai 98%. Jika tidak mungkin dilakukan titrasi pada inspirasi oksigen (misal, kejadian di luar rumah sakit), dapat menggunakan 100% oksigen sampai pasien tiba di UGD.
- Hindari ventilasi berlebihan pada pasien (jangan melakukan ventilasi terlalu cepat atau terlalu banyak). Anda dapat memulai ventilasi 10 kali per menit dan menyesuaikan untuk mencapai PaCO₂ 35-45 mmHG

Untuk menghindari hipoksia pada pasien dewasa yang sudah ROSC setelah mengalami henti jantung, anda dapat menggunakan oksigen yang berkonsentrasi paling tinggi yang tersedia sampai anda dapat menghitung saturasi arterial oxyhemoglobin atau tekanan parsial dari oksigen arterial, jika peralatan yang tepat sudah tersedia. Kurangi pecahan inspired oksigen (FIO₂) saat saturasi oxyhemoglobin 100% jika anda dapat mempertahankan saturasi oxyhemoglobin pada 92% - 98%.

Karena saturasi oksigen yang di atas 99% dapat sesuai dengan PaO₂ sekitar antara 145 dan 500 mmHg. Pada umumnya, tepat untuk menggantikan FiO₂, untuk saturasi di atas 98% untuk menghindari hiperoxia selama pasien dapat mempertahankan saturasi oxyhemoglobin pada 92%-98%.

**Konsep Kritis:
Quantitative Waveform Capnography**

Sebagai tambahan monitor pada posisi ETT, quantitative waveform capnography memungkinkan personel petugas kesehatan untuk memonitor kualitas RJP, mengoptimalkan kompresi dada dan mendeteksi ROSC selama kompresi dada atau saat pengecekan irama mengungkapkan irama yang terorganisir.



Perhatian!

Hal yang harus dihindari saat ventilasi

Saat mengamankan advanced airway, hindari menggunakan tali yang melingkari leher pasien dan dapat menyumbat aliran balik vena dari otak.

Hindari ventilasi berlebihan yang mana dapat menyebabkan efek hemodynamic yang merugikan saat tekanan intratorax meningkat dan menurunkan aliran darah cerebral saat PaCO₂ menurun.

Quantitative Waveform Capnography

ETCO₂ adalah konsentrasi karbon dioksida yang dihembuskan di akhir ekspirasi, biasanya dinyatakan sebagai tekanan parsial dalam milimeter merkuri (PETCO₂). Ada 2 jenis alat capnography: mainstream dan sidestream. Capnography mainstream menghitung CO₂ langsung pada jalan napas dan mengirimkan sinyal kembali ke alat untuk ditampilkan. Capnography sidestream mengambil sampel gas dari jalan napas dan menghitung CO₂ dalam alat. Karena CO₂ adalah jejak gas di udara atmosfer, CO₂ yang dideteksi

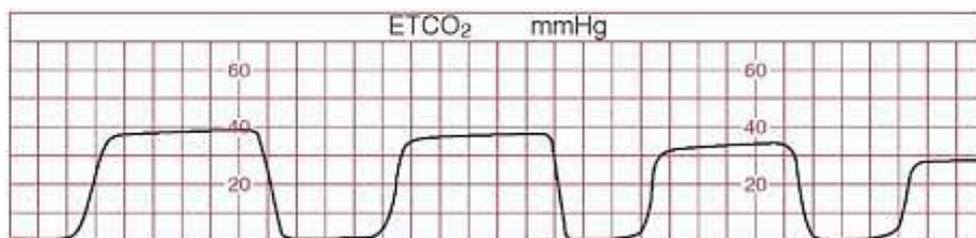
capnography pada udara yang dihembuskan diproduksi di dalam tubuh dan dikirimkan ke paru-paru oleh sirkulasi darah.

Cardiac output adalah penentu utama pengiriman CO₂ ke paru. Jika ventilasi relatif konstan, PETCO₂ berkorelasi dengan baik dengan cardiac output selama upaya RJP.

Perhatikan persistensi capnography waveform dengan ventilasi untuk mengkonfirmasi dan memonitor pemasangan ETT di lapangan, di dalam alat transportasi, pada saat kedatangan di rumah sakit dan setelah transfer pasien untuk menurunkan resiko salah pemasangan ETT atau ETT terlepas yang tidak disadari.

Meskipun penelitian belum melakukan studi tentang capnography untuk mengkonfirmasi dan memonitor ketepatan pemasangan supraglottic airway (misal, laryngeal mask airway, laryngeal tube, atau esophageal tracheal tube), keefektifan hasil ventilasi melalui alat supraglottic airway seharusnya tampak pada capnography waveform selama RJP dan setelah ROSC.

Gambar 23. Waveform capnography dengan ETT menunjukkan pola ventilasi PETCO₂ normal (adekuat) 30-40 mmHg



Lakukan Perawatan Pada Hipotensi (Tekanan Darah Sistolik Kurang Dari 90 mmHg)

Langkah 2 mengarahkan anda untuk mengobati hipotensi saat tekanan darah sistolik kurang dari 90 mmHg. Lakukan pemasangan akses IV jika belum dipasang, dan pastikan jalur IV yang lain terbuka. Lanjutkan monitoring EKG setelah ROSC, selama tranport pasien, dan saat perawatan di ruang ICU sampai sudah tidak diperlukan secara medis. Pada tahap ini, lakukan perawatan pada segala penyebab yang reversible yang mungkin telah mempercepat serangan jantung dan masih ada setelah ROSC.

Lakukan perawatan pada hipotensi dengan melakukan hal-hal sebagai berikut:

- **Bolus IV:** 1 sampai 2 liter normal saline atau larutan ringer lactat
- **Norepinefrin:** 0,1 sampai 0,5 mcg/kg per menit (pada dewasa dengan berat 70 kg: 7 sampai 35 mcg per menit) penyesuaian infus IV untuk mencapai tekanan darah sistolik lebih dari 90 mmHg atau tekanan arteri rata-rata lebih dari 65 mmHg.
 - Norepinefrin (levarterenol), vasoconstriktor kuat yang terjadi secara alami dan agen inotropik, mungkin efektif untuk mengelola pasien dengan hipotensi berat (misal, tekanan darah sistolik kurang dari 70 mmHg) dan resistensi perifer total rendah yang tidak merespons pada obat adrenergik kuat seperti dopamin, phenilephrine, atau methoxamine.
- **Epinefrin:** 2 sampai 10 mcg per menit, penyesuaian infus IV untuk mencapai tekanan darah sistolik lebih dari 90 mmHg atau tekanan arteri rata-rata lebih dari 65 mmHg.
 - Epinefrin dapat digunakan pada pasien yang tidak mengalami henti jantung tapi pasien yang membutuhkan bantuan inotropik atau vasopressor.
- **Dopamin:** 5 sampai 20 mcg/kg per menit penyesuaian infus IV untuk mencapai tekanan darah sistolik lebih dari 90 mmHg atau tekanan arteri rata-rata lebih dari 65 mmHg.
 - Dopamin hydrochloride adalah agen seperti catecholamine dan prekursor kimiawi dari norepinefrin yang menstimulasi jantung dari kedua reseptor adrenergik alpha dan beta.

Ada STEMI atau Kecurigaan Tinggi Terhadap IMA

Personel medis di dalam rumah sakit maupun di luar rumah sakit harus melakukan pemeriksaan EKG 12 lead sesegera mungkin setelah ROSC untuk mengidentifikasi pasien dengan STEMI atau adanya kecurigaan tinggi terhadap adanya IMA.

Petugas ambulans harus mengirim pasien-pasien tersebut ke fasilitas yang dapat melakukan terapi pada pasien tersebut (langkah 4)

Referfusi Koroner

Lakukan perawatan yang agresif, termasuk referfusi koroner dengan PCI jika anda mendeteksi adanya STEMI setelah ROSC, terlepas dari pasien koma atau sedang dalam TTM. Pada kasus STEMI di luar rumah sakit, berikan pemberitahuan pada fasilitas tujuan bahwa ada pasien yang mengalami STEMI.

Mengikuti Perintah

Langkah 5 mengarahkan anda untuk melakukan pemeriksaan apakah pasien dapat mengikuti perintah verbal. Jika pasien tidak dapat mengikuti perintah, tim berkinerja tinggi harus mempertimbangkan tindakan TTM dan melakukan pemeriksaan CT otak, melakukan monitoring EKG, dan melakukan manajemen perawatan kritis yang lain (langkah 6). Jika pasien dapat mengikuti perintah verbal, pindah ke langkah 7.

Targeted Temperature Management (TTM)/ pengelolaan suhu target

TTM adalah satu-satunya intervensi yang dilakukan untuk meningkatkan pemulihan neurologic setelah henti jantung. Durasi optimal untuk TTM setidaknya 24 jam, dan meskipun studi perbandingan durasi TTM belum dilakukan pada pasien dewasa, hipotermia hingga 72 jam digunakan dengan aman pada bayi baru lahir.

Selama TTM, monitor temperatur inti pasien dengan menggunakan termometer esophageal, bladder catheter pada pasien anuria, atau kateter arteri pulmonal jika kateter sudah dipasangkan untuk indikasi lain. Suhu axillary, oral dan rektal tidak mengukur perubahan suhu inti dengan adekuat.

TTM seharusnya tidak berdampak pada keputusan untuk melakukan tindakan PCI karena tindakan PCI dan hipotermia secara bersamaan dilaporkan dapat dilakukan dan aman.

Untuk melindungi otak dan organ lain, tim berkinerja tinggi harus mulai TTM pada pasien yang tetap koma dengan ROSC setelah henti jantung.

Pada saat TTM, petugas kesehatan harus memilih dan mempertahankan target suhu yang konstan antara 32°C dan 36°C selama setidaknya 24 jam. Meskipun metode paling optimal untuk pencapaian target suhu tidak diketahui, kombinasi apa saja dari infus cepat es dingin, cairan yang mengandung glukosa isotonic (30mL/kg), kateter endovaskular, alat pendingin permukaan, intervensi permukaan yang sederhana (misal, kantung es) tampaknya aman dan efektif.

Pasien dengan kondisi tertentu mungkin memerlukan pemilihan salah satu temperatur daripada yang lain untuk melakukan TTM. Pemilihan temperatur yang lebih tinggi mungkin lebih baik pada pasien yang dapat mengalami beberapa resiko dengan suhu yang lebih rendah (misal, pendarahan), dan pemilihan temperatur yang lebih rendah mungkin lebih baik pada pasien yang memiliki keadaan khusus yang dapat memburuk pada temperatur yang lebih tinggi (misal, kejang, cerebral edema). Dengan catatan, kontrol temperatur antara 32oC dan 36oC tidak ada kontraindikasi pada pasien manapun, jadi dapat dilakukan pada semua pasien yang membutuhkan perawatan intensif.

Pada kejadian pra rumah sakit, jangan mendinginkan pasien dengan rutin setelah ROSC dengan IV infus cepat dengan cairan dingin. Bukti terkini mengindikasikan bahwa tidak ada hasil yang benefit dari intervensi ini, dan pemberian cairan IV pada kejadian di luar rumah sakit dapat meningkatkan edema paru dan rearrest. Kita belum tahu apakah metode atau alat yang berbeda untuk mengontrol suhu di luar rumah sakit bermanfaat.

Perawatan Kritis Lanjutan

Setelah intervensi referfusi koroner, atau jika pasien pasca henti jantung tidak ada bukti atau kecurigaan infark miokard pada pemeriksaan EKG, tim kinerja tinggi harus memindahkan pasien ke ruang ICU.

Terapi Yang Dipertahankan Pasca Henti Jantung

Tidak ada bukti yang mendukung penggunaan berkelanjutan pada pengobatan antiarrhythmic saat pasien telah mencapai ROSC.

Perawatan Pasca Resusitasi Lain

- Manajemen glukosa. Manfaat dari setiap kisaran target tertentu dari manajemen glukosa tidak pasti pada orang dewasa dengan ROSC setelah henti jantung. Jadi, masuk akal untuk melakukan manajemen tingkat gula darah pada pasien pasca henti jantung dengan pendekatan yang sama dengan pasien kritis lain (misal, terapi insulin saat dibutuhkan untuk mempertahankan gula darah 150 sampai 180 mg/dL)
- Antibiotik prophylactic. Penggunaan antibiotik prophylactic secara rutin pada pasien pasca henti jantung manfaatnya tidak pasti.
- Agen neuroprotective: keefektifan agen untuk mengurangi cedera neurologik pada pasien yang tetap koma setelah ROSC tidak pasti. Tidak ada perbedaan hasil dari keadaan klinis apa saja dengan penggunaan agen neuroprotective.
- Penggunaan steroid secara rutin. Penggunaan steroid secara rutin pada pasien dengan syok setelah ROSC nilainya tidak pasti. Tidak ada bukti definitif yang menunjukkan manfaat dari penggunaan steroid setelah ROSC.

Neuroprognostication

Cedera otak hypoxic-ischemic adalah penyebab paling tinggi dari morbiditas dan mortalitas pejuang di luar rumah sakit dan menyumbang sebagian kecil tetapi signifikan dari hasil buruk setelah resusitasi di dalam rumah sakit. Kebanyakan kematian dikaitkan dengan cedera otak pasca henti jantung disebabkan penarikan aktif perawatan penopang hidup dasar hasil dari neurologik yang buruk. Prognosi yang akurat penting untuk menghindari pemberhentian pengobatan penopang hidup yang tidak tepat pada pasien yang mungkin sebaliknya dapat mencapai pemulihan neurologik yang bermakna dan juga untuk menghindari pengobatan yang tidak efektif saat hasil yang buruk tidak bisa dihindari.

Neuroprognostication bergantung pada hasil dari test diagnostik dan menghubungkan hasil tersebut dengan hasil (gambar 61). Karena hasil test false positive untuk hasil neurologik yang buruk dapat menyebabkan penghentian pengobatan penopang hidup yang tidak tepat

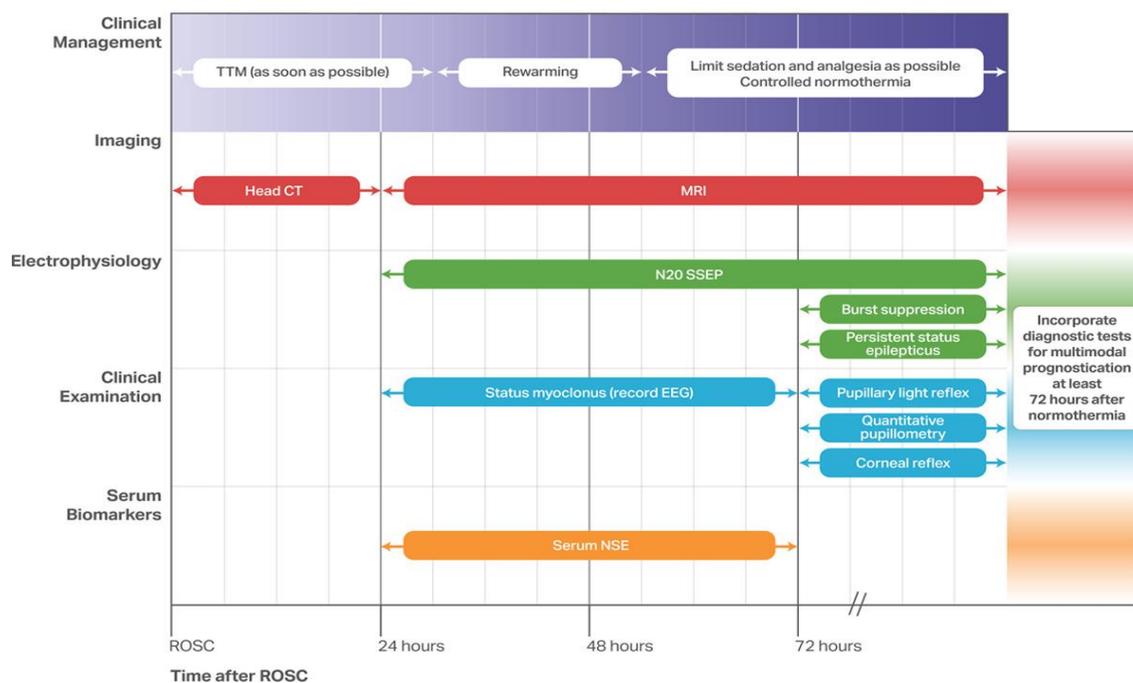
dari pasien yang mungkin sudah sembuh, karakteristik test yang paling penting adalah kespesifikannya. Banyak dari tes yang dilakukan dapat mengalami kesalahan karena efek obat-obatan, disfungsi organ, dan suhu. Selain itu, banyak studi penelitian memiliki keterbatasan metodologis, termasuk ukuran sampel kecil, desain single-center, kurangnya kebutaan, potensi untuk memenuhi dugaan, dan penggunaan hasil saat keluar dari rumah sakit daripada titik waktu yang terkait dengan pemulihan maksimal (khususnya 3-6 bulan setelah henti jantung)⁷³.

Karena salah satu metode neuroprognostikasi memiliki tingkat kesalahan intrinsik dan dapat menyebabkan kerancuan, beberapa modalitas harus digunakan untuk meningkatkan keakuratan dalam pengambilan keputusan.

Pertimbangan Umum Untuk Neuroprognostikasi

- Pada pasien yang tetap koma setelah henti jantung, neuroprognostikasi harus melibatkan pendekatan multimoda dan tidak berdasarkan pada temuan tunggal apapun.
- Pada pasien yang tetap koma setelah henti jantung, neuroprognostikasi harus ditunda sampai waktu berlalu secara adekuat untuk memastikan penghindaran kerancuan oleh efek obat-obatan atau test yang buruk sementara pada periode awal pasca cedera.
- Tim perawatan untuk pasien yang koma setelah henti jantung harus melakukan diskusi multidisipliner yang umum dan transparan dengan pengganti tentang perjalanan waktu yang diantisipasi dan ketidakpastian seputar neuroprognostikasi.
- Pada pasien yang tetap koma setelah henti jantung, masuk akal untuk melakukan neuroprognostik multimoda minimal 72 jam setelah normothermia, meskipun tes prognostik individu dapat diperoleh lebih awal dari ini.

Gambar 24. Gambaran skematis dari pendekatan multimodal untuk neuroprognostication



Referensi

1. Cheng A, Duff JP, Kessler D, et al; and the international Network for Simulation-based Pediatric innovation Research and Education (INSPIRE) RJP. Optimizing RJP performance with RJP coaching for pediatric cardiac arrest; a randomized simulation-based clinical trial. *Resuscitation*, 2018;132:33-40. Dpo: 10.1016/j.resuscitation.2018.08.021
2. Larsen MP, Eisenberg MS, Cummins RO, Hallstrom AP. Predicting survival from out-of-hospital cardiac arrest: a graphic model. *Ann Emerg Med*. 1993;22(11):1652-1658, doi: S0196-0644(05)81302-2(pii)
3. Venezuela TD, Roe DJ, Cretin S, Sparte DW, Larsen MP. Estimating effectiveness of cardiac arrest interventions: a logistic regression survival model. *Circulation* 1997;96(10):3308-3313.
4. Chan PS, Krumholz HM, Nichol G, Nallamothu BK; and the American Heart Association National Registry of Cardiopulmonary Resuscitation Investigator. Delayed time to defibrillation after in-hospital cardiac arrest. *N Engl J Med*, 2008;358(1):9-17, doi: 10.1056/NEJMoa0706467.
5. Shell IG, Wells GA, Field B, et al; for the Ontario Prehospital Advanced Life Support Study Group. Advanced cardiac life support in-out-hospital cardiac arrest. *N. Engl J Med*. 2004;351(97):647-656, doi:10.1066/NEJMoa040325
6. Savor RA, Jackson RE, Cynar M, et al, Bystander RJP, ventricular fibrillation and survival in witnessed unmonitored out-of-hospital cardiac arrest. *Ann Emerg Med*. 1995;25(6):780-784
7. Hoimberg M, Hoimberg S, Herlitz J. Incidence, duration, and survival of ventilator fibrillation in-out-hospital cardiac arrest patients in Sweden. *Resuscitation* 2000. 44(1):7-7
8. Panchal AR, Berg KM, Kudenchuk PJ, et al 2018 American Heart Association focused update on advanced cardiovascular life support use of antiarrhythmic drug during adn

immediately after cardiac arrest, an update to the American Heart Association guidelines for cardiopulmonary resuscitation and emergency cardiovascular care. *Circulation*, 2018.138(23)e740-e799, doi: 10.1161/CIR.0000000000000613.

Glosarium

- AED* : Automated External Defibrillation, adalah perangkat elektronik portabel yang secara otomatis mendiagnosis aritmia jantung yang mengancam jiwa dari ventrikel fibrilasi (VF) dan ventrikel takikardi tanpa nadi, dan mampu mengobatinya melalui defibrilasi, penerapan listrik yang menghentikan aritmia, memungkinkan jantung untuk membangun kembali ritme yang efektif.
- AMI* : Acute Myocardial Infarction, adalah penurunan aliran darah di arteri koroner akibat oklusi, yang sebagian besar disebabkan oleh proses aterosklerosis
- BLS* : Basic Life Support, atau dikenal sebagai Bantuan Hidup Dasar adalah tingkat perawatan medis yang digunakan untuk korban penyakit atau cedera yang mengancam jiwa sampai mereka dapat diberikan perawatan medis penuh di rumah sakit.
- BVM* : Bag-Mask Ventilation, adalah alat yang biasa digunakan untuk memberikan ventilasi tekanan positif kepada pasien yang tidak bernapas atau tidak bernapas dengan adekuat.
- CCF* : Chest Compression Fraction/ fraksi kompresi dada adalah proporsi waktu yang dihabiskan untuk melakukan kompresi dada selama henti jantung.
- CPP* : Coronary perfusion pressure, adalah tekanan relaksasi (diastolic) aorta dikurangi tekanan relaksasi (diastolic) atrium kanan
- EMS* : Emergency Medical Service, juga dikenal sebagai layanan ambulans atau layanan paramedis , adalah layanan darurat yang menyediakan perawatan dan stabilisasi pra-rumah sakit yang mendesak untuk penyakit serius dan cedera serta transportasi ke perawatan definitif.
- EVT* : Endovascular Terapi adalah pengobatan non-bedah untuk hilangnya fungsi otak secara tiba-tiba akibat pembekuan darah.
- IHCA* : In Hospital Cardiac Arrest, yaitu kejadian henti jantung di dalam rumah sakit
- OHCA* : Out Hospital Cardiac Arrest, yaitu kejadian henti jantung di luar rumah sakit

PCI	: Percutaneous Coronary Intervention atau Intervensi koroner perkutan adalah prosedur yang digunakan untuk mengobati penyempitan arteri koroner jantung yang ditemukan pada penyakit arteri koroner.
RJP	: Resusitasi Jantung Paru, atau CPR (Cardiopulmonary resuscitation) adalah tindakan pertolongan pertama pada orang yang mengalami henti napas karena sebab-sebab tertentu.
ROSC	: Return of Spontaneous Circulation, yaitu kembalinya sirkulasi spontan adalah kembalinya irama jantung berkelanjutan yang mengalir ke tubuh setelah serangan jantung
RRT/MRT	: Rapid Response Team/ Medical Response Team, adalah sebuah tim dari penyedia layanan kesehatan yang merespon pasien yang dirawat di rumah sakit dengan tanda-tanda awal kerusakan pada unit perawatan non-intensif untuk mencegah henti napas atau henti jantung .
SBP	: Systolic Blood Pressure/ Tekanan darah sistolik
SKA/ ACS	: Sindrom Koroner Akut/ Acute Coronary Syndrome adalah suatu kondisi terjadi pengurangan aliran darah ke jantung secara mendadak
TTM	: Targeted Temperature Managemen/ Manajemen suhu yang ditargetkan sebelumnya dikenal sebagai hipotermia terapeutik atau hipotermia protektif adalah pengobatan aktif yang mencoba untuk mencapai dan mempertahankan suhu tubuh tertentu pada seseorang untuk jangka waktu tertentu dalam upaya untuk meningkatkan hasil kesehatan selama pemulihan setelah periode aliran darah ke otak terhenti.
VF	: Irama jantung Ventrikel Fibrilasi
VT	: Irama jantung Ventrikel Takikardi



 PRO EMERGENCY

 @pro_emergency

 Pro Emergency TV

 @proemergency

 www.proemergency.com



Nirwana Golden Park, Blok C 5-7
Jl. Kol. Edy Yoso Martadipura
Cibinong-Bogor 16915



(021) 8792 5479
0821 1239 5000 (*Whatsapp*)